



Mission régionale d'autorité environnementale

Île-de-France

**Avis délibéré de la Mission régionale d'autorité
environnementale d'Île-de-France sur projet d'installation et
d'exploitation de forages pétroliers sur la commune de
Nonville (77)**

SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le présent avis porte sur le projet de 10 nouveaux forages : 6 au Callovien et 4 puits au Chaunoy, ainsi qu'à l'extension, pour accueillir ces forages, et l'aménagement de la plate-forme existante à Nonville qui accueille actuellement trois puits.

Ce projet est porté par la société Bridgeoil, société française créée en 2006 pour l'exploration et l'exploitation pétrolières dans le bassin parisien. La société est détentrice de la concession de Nonville (77), obtenue par décret du 17 juillet 2009 pour une durée de 25 ans. La concession couvre une superficie d'environ 10 km².

Le projet porte sur l'agrandissement de la plateforme existante qui sera trop petite pour y implanter tous les puits. La plateforme aménagée aura une surface totale de 12 300m² afin d'accueillir, deux ensembles de puits directionnels ; l'un pour les 6 puits au Callovien et l'autre pour les 4 puits au Grès du Chaunoy (plus profonds). Les puits au Callovien seront des puits déviés, puis horizontaux à la profondeur de 1 510 mètres. Les puits au grès du Chaunoy seront de type déviés et atteindront la profondeur de 2 150 mètres. La technologie du forage dévié permet de réaliser plusieurs puits de développement à partir du même site de surface, réduisant ainsi significativement l'emprise des travaux. Le forage d'un puits s'effectue en plusieurs tronçons de diamètres différents. Chaque tronçon est ensuite protégé à l'aide d'un cuvelage¹, posé à l'intérieur du puits, et cimenté².

Les principaux enjeux relevés par l'autorité environnementale sont la protection des eaux superficielles et des nappes souterraines, la prévention de la pollution des sols, les nuisances sonores pendant la phase de chantier et en exploitation, la gestion des nuisances olfactives et la prévention des accidents.

L'étude d'impact présentée aborde les thématiques environnementales de manière proportionnée aux principaux enjeux du projet et à ses impacts. Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact présentées sont, selon les éléments dont dispose la MRAe, de nature à minimiser les impacts du projet sur l'environnement et la santé.

La MRAe recommande :

- d'insérer un glossaire des termes techniques dans l'étude d'impact ;
- d'apporter une attention particulière à l'étanchéité du forage dans le temps en précisant les mesures pour déceler l'apparition d'une éventuelle pollution de la nappe, les délais de réaction requis et la stratégie d'intervention en pareil cas ;
- d'analyser et de prévenir les risques d'un accident ou d'un acte de malveillance conduisant à des écoulements d'hydrocarbures pouvant atteindre le Lunain (site Natura 2000) et d'évaluer les possibilités de rétention avant d'atteindre la rivière ;
- de réaliser, en exploitation future, des mesures de la qualité de l'air et des mesures de bruit perçu au niveau des habitations voisines et d'adopter au besoin des mesures de réduction ;
- de confirmer la mise en place d'une installation permanente de traitement des odeurs, d'en suivre les effets en concertation avec le public et à défaut, de surseoir au projet ;
- d'actualiser, avant l'enquête publique le complément à l'étude d'impact pour présenter :
 - les dispositions mises en œuvre sur les puits existants pour réduire les odeurs d'H₂S aux abords du site et les résultats obtenus, mesures à l'appui ;
 - les dispositions in fine retenues sur les futurs puits ;
- de mettre en place un dispositif permanent de suivi en concertation avec le public ;
- de compléter l'étude d'impact par l'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

La MRAe a formulé d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-après.

Avis disponible sur les sites Internet de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France et de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France

¹ Opération destinée à garantir la paroi d'un puits, par un tube d'acier par exemple.

² Remplissage de l'espace annulaire entre le tube du puits et le terrain naturel, notamment pour isoler différentes formations traversées et pour protéger la tête de forage contre d'éventuelles pollutions de surface.

Table des matières

1. L'évaluation environnementale.....	5
1.1 Présentation de la réglementation.....	5
1.2 Présentation de l'avis de l'autorité environnementale (MRAe).....	6
2. Présentation générale du projet.....	6
3. Articulation avec les autres planifications.....	11
4. Analyse de la qualité de l'étude d'impact.....	12
4.1. Analyse globale de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet.....	12
4.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures prévues de prévention des impacts).....	13
4.2.1 – Nappes souterraines.....	13
4.2.2 – Eaux superficielles.....	15
4.2.3 – Bruit.....	17
4.2.4– Sols en place.....	20
4.2.5 – Air.....	21
4.2.6 – Déchets.....	22
4.2.7 – Santé et sécurité des personnels.....	22
4.2.8 – Odeurs.....	22
4.2.9 – Infrastructures et circulation.....	23
4.2.10– Biodiversité, paysage et cadre de vie.....	23
4.2.11 – Risques naturels.....	25
4.2.12 – Impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	25
5 – Conditions d'abandon du gîte.....	26
6- Résumé non technique.....	26
7 - Étude de dangers.....	26
8 – Information du public.....	27

Préambule

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France s'est réunie le 20 mai 2020 en conférence téléphonique. L'ordre du jour comportait notamment l'avis sur le projet de forages puis d'exploitation de puits producteur d'huile et d'agrandissement de la plateforme existante, dans le cadre d'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Nonville (77).

Étaient présents et ont délibéré : Paul Arnould, Jean-Jacques Lafitte, Jean-Paul Le Divenah, François Noisette.

Étaient également présents : Judith Raoul-Duval (suppléante, sans voix délibérative) et Noël Jouteur, chargé de mission.

Excusée : Catherine Mir

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, la DRIEE agissant pour le compte de la MRAe a consulté le directeur de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France par courrier daté du 29 novembre 2019, et a pris en compte sa réponse en date du 11 décembre 2019.

En application de l'article 20 du règlement intérieur du CGEDD s'appliquant aux MRAe, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Sur la base des travaux préparatoires de la DRIEE, et sur le rapport de Jean-Jacques Lafitte, coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Avis détaillé

1. L'évaluation environnementale

1.1 Présentation de la réglementation

Le système européen d'évaluation environnementale des projets est basé sur la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 modifiée, relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Par suite de la décision du Conseil d'État n°400 559 du 6 décembre 2017 venu annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale le dossier a été transmis à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Île-de-France.

Le projet de forages puis d'exploitation de puits producteurs d'huile et d'agrandissement d'une plateforme existante à Nonville (77) est soumis à la réalisation d'une étude d'impact en application des dispositions de l'article R. 122-2 du code de l'environnement (rubrique 27°a)³.

L'avis de la MRAe est sollicité par le préfet de Seine-et-Marne dans le cadre de l'instruction d'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation d'une mine d'hydrocarbures liquides ou gazeux sur la concession de Nonville présentée par la société Bridgeoil. L'ouverture de travaux d'exploitation est soumise à autorisation préfectorale après enquête publique en application de l'article L. 162-1 et suivants du code minier⁴ et de l'article 3 (1°) du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains⁵. Le pétrole est en effet un hydrocarbure liquide relevant de l'article L.111-1 du code minier⁶.

En application de l'article L. 162-4 du code minier, l'enquête publique est menée conformément au chapitre III du titre 2 du livre 1 du code de l'environnement (enquête publique environnementale).

En application de l'article L. 162-1 du code minier les autorisations minières valent autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement (ex « loi sur l'eau »).

Conformément à l'article R122-1-1 du code de l'environnement, l'agence régionale de santé (ARS) a été consultée préalablement à la rédaction du présent avis et a donné son avis 11 décembre 2019.

Ce projet est porté par la société Bridgeoil, société française créée en 2006 pour l'exploration et l'exploitation pétrolières dans le bassin parisien. La société est détentrice de la concession de Nonville (77), obtenue par décret du 17 juillet 2009 pour une durée de 25 ans. La concession couvre une superficie d'environ 10 km². sur tout ou partie du territoire des communes de Nonville, Villemer, Darvault et la Genevraye (77) et permet l'exploitation de ces ressources minières..

La société Bridgeoil a sollicité deux extensions de cette concession⁷. La demande d'extension est a fait l'objet d'une enquête publique du 19 août au 20 septembre 2019. L'avis du commissaire enquêteur⁸ est

3 Ouverture de travaux de forage pour l'exploitation de mines

4 Article L. 162-3 : « L'ouverture de travaux de recherches et d'exploitation de mines est subordonnée soit à une autorisation, soit à une déclaration administratives suivant la gravité des dangers ou des inconvénients qu'ils peuvent représenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 161-1. La définition des travaux de recherches et d'exploitation entrant dans l'une ou l'autre de ces catégories est établie par décret en Conseil d'Etat. »

5 Article 3 : « Sont soumis à l'autorisation prévue par l'article L. 162-3 du code minier :

1° L'ouverture de travaux d'exploitation de mines de substances mentionnées aux articles L. 111-1 et L. 111-2 du code minier (...); »

6 Article L111-1 : « Relèvent du régime légal des mines les gîtes renfermés dans le sein de la terre ou existant à la surface connus pour contenir les substances minérales ou fossiles suivantes :

1° Des hydrocarbures (...)

7 https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/TM_20200401.pdf Extensions sud et est, demandées respectivement le 16 décembre 2016 et le 27 septembre 2018

8 <http://www.seine-et-marne.gouv.fr/content/download/41019/309488/file/Conclusions%20CE.pdf>

favorable, mais assorti de plusieurs réserves, sont « *la résolution, préalable à toute demande de nouvelle exploitation pétrolière dans son extension est, du problème de dégagement gazeux, particulièrement désagréable au plan olfactif et nocif au plan toxicologique, de sulfure d'hydrogène sur la plateforme actuellement exploitée de Nonville.* »

La société Bridgeoil sollicite pour la réalisation du projet une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers : réalisation de dix forages de d'hydrocarbures liquides ou gazeux ainsi que l'extension de la plateforme existante sur la commune de Nonville. En cas de succès des forages, ces puits seront utilisés pour la production d'hydrocarbures liquides ou gazeux.

Le présent dossier de demande d'autorisation comporte un document de santé et de sécurité afférent aux travaux⁹, ainsi qu'une étude de dangers.

1.2 Présentation de l'avis de l'autorité environnementale (MRAe)

L'avis de la MRAe vise à éclairer le public sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet, conformément à la directive 2011/92/UE modifiée.

Le présent avis concerne un projet de travaux d'exploitation de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux sur la concession de Nonville. Il est émis dans le cadre de la demande d'autorisation déposée le 3 juin 2019 par la société Bridgeoil et réceptionnée le 3 septembre 2019. Il porte sur l'étude d'impact datée de mai 2019 et complétée en novembre 2019 et sur le projet tel qu'il est présenté dans le dossier de demande d'autorisation.

À la suite de l'enquête publique, cet avis est un des éléments que le préfet de Seine-et-Marne prendra en considération pour prendre la décision de délivrer ou non l'autorisation demandée.

2. Présentation générale du projet

La concession de Nonville a été attribuée à la société Bridgeoil en juillet 2009. Elle est exploitée depuis 2012. Le gisement avait été exploité antérieurement sous le nom de Villemer par la société Elf entre 1959 et 1994. L'exploitation avait été arrêtée sans épuisement des réserves, ce qui a permis une reprise par un nouveau concessionnaire. Depuis la reprise de la concession, Bridgeoil a réalisé deux forages d'exploitation ainsi que des études de géosciences. Ces travaux ont permis d'approfondir les connaissances du gisement et de confirmer son extension. L'exploitant souhaite développer l'exploitation de ce gisement et augmenter sa production. Le document « Qualité de la demande » précise (page 5) que ce programme de développement concerne uniquement l'exploitation d'hydrocarbures dits « conventionnels »¹⁰.

Le demandeur souhaite réaliser 10 nouveaux forages dont 6 au réservoir du Callovien¹¹ et 4 au Grès de Chaunoy¹² ainsi qu'agrandir et aménager sa plate-forme existante pour accueillir ces nouveaux forages.

9 Article 28 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 : « *Tout exploitant établit et tient à jour un document de sécurité et de santé dans lequel sont déterminés et évalués les risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé. Ce document précise en outre les mesures prises en ce qui concerne la conception, l'utilisation et l'entretien des lieux de travail et des équipements afin de garantir la sécurité et la santé du personnel.* »

10 Toutefois la concession de Nonville ne figure pas dans la liste publique (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Liste%20des%20rapports%20Loi%202017-1839_art%206%20au%2029-6-2018_0.pdf) des rapports démontrant l'absence de recours aux techniques interdites en application de l'article L. 111-13 du code minier (paragraphe IV de l'article 6 de la loi n° 2017-1839 du 30 décembre 2017)

Article L111-13 : « *En application de la Charte de l'environnement de 2004 et du principe d'action préventive et de correction prévu à l'article L. 110-1 du code de l'environnement, la recherche et l'exploitation des hydrocarbures liquides ou gazeux par des forages suivis de fracturation hydraulique de la roche sont interdites sur le territoire national. Sont également interdites sur le territoire national la recherche et l'exploitation des hydrocarbures liquides ou gazeux par des forages suivis de l'emploi de toute autre méthode conduisant à ce que la pression de pore soit supérieure à la pression lithostatique de la formation géologique, sauf pour des actions ponctuelles de maintenance opérationnelle ou de sécurité du puits.* »



Figure 3 : Localisation de la plateforme existante et de son extension.

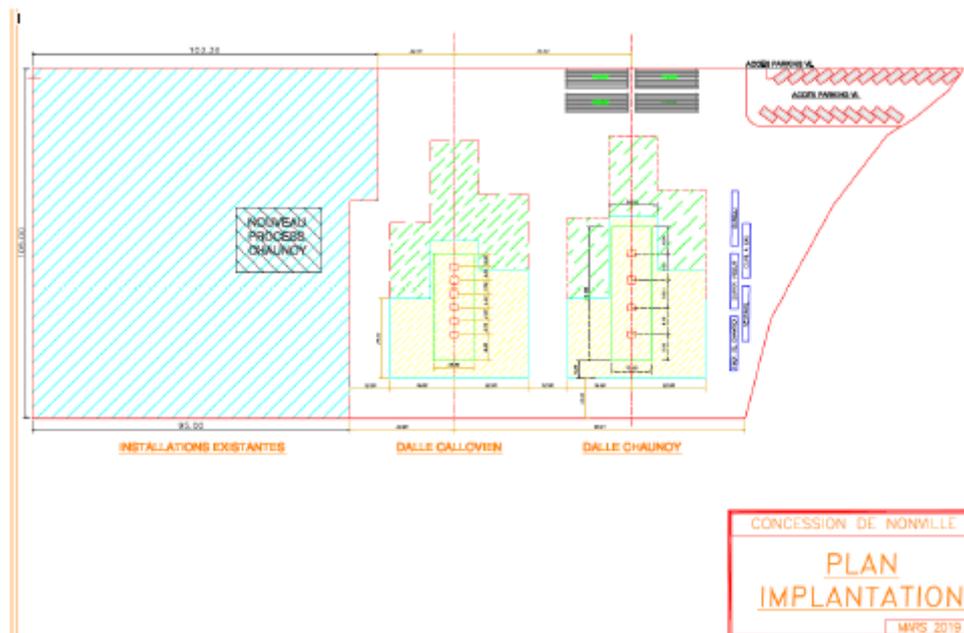


Figure 4 : Plan conceptuel d'aménagement su site.

La demande porte sur 10 puits, ce qui est le nombre maximal des forages qui pourront être effectués. Ce nombre pourra être ajusté à la baisse en fonction des résultats obtenus sur les premiers forages. La nature du puits : injecteur ou producteur, dépendra également des qualités du réservoir rencontré. Enfin, les coordonnées cibles peuvent être amenées à varier mais pas les coordonnées en surface des têtes de puits.

La plate-forme actuelle a été réalisée en 2012¹¹. Elle est entièrement clôturée et sa surface est de 6 500m². Cette plateforme de production et de traitement comporte deux puits de production au Callovien et un puits d'injection en exploitation. L'agrandissement la portera à 12 300m². L'extension comportera deux « clusters »

¹¹ Certaines installations de la plateforme relèvent de la législation des installations classées : stockage et poste de chargement de liquides inflammables de liquides inflammables (récépissé du 10 avril 2013).

de puits directionnels, un pour les puits au Callovien et l'autre pour les puits au Grès de Chaunoy. Les puits au Callovien seront des puits déviés puis horizontaux à une profondeur de 1510 mètres. Les puits au grès du Chaunoy seront de type déviés et atteindront la profondeur de 2150 mètres. La technologie du forage dévié permet de réaliser plusieurs puits de développement à partir du même site de surface, réduisant ainsi l'empreinte au sol, les coûts de développement et de raccordement et permettant un suivi des puits plus rapproché.

Compte tenu de la déclivité du terrain, il sera aménagé en 3 terrasses distinctes, à environ 76m, 80m et 82m

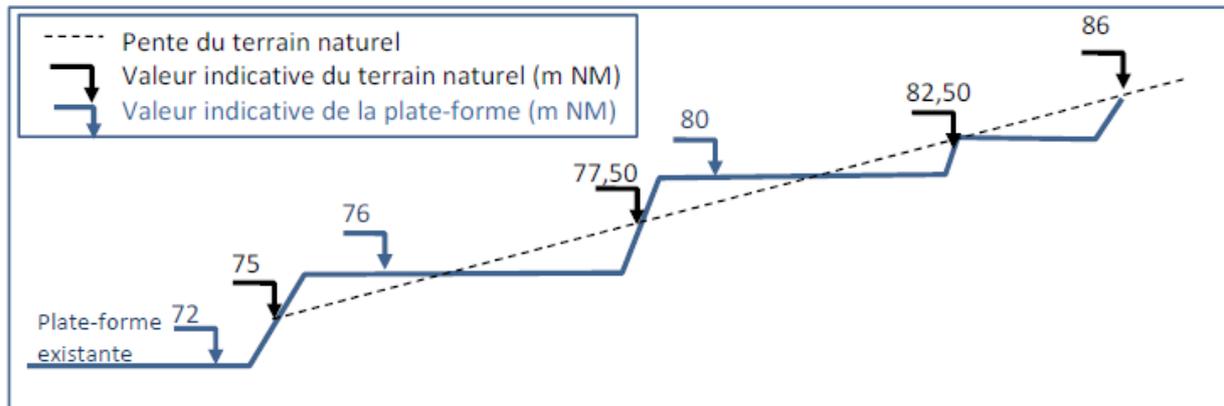


Figure 8 : Schéma en coupe longitudinale des terrasses.

d'altitude. Ce terrassement se fera en déblai/remblai afin de conserver tout le matériau sur site. Ces terrasses auront des talus équipés de drains afin de récupérer les eaux pluviales. Ces eaux seront acheminées vers le décanteur/déshuileur situé dans les installations existantes. La terre végétale sera décapée et stockée sous forme de merlon sur le périmètre du site afin de l'isoler du voisinage. Après la pose d'un matelas de paille servant de barrière entre matériaux, un apport sera fait de 3 couches successives de 30 cm de calcaire compacté.

Les aménagements de la plateforme de forage consisteront en :

- pour chaque puits, un tube guide d'environ 500 mm de diamètre sera enfoui sur 20m sous le niveau du sol. Ce tube servira de point d'entrée au forage. Il sera centré dans une cave de forage étanche en béton armé ;
- deux dalles en béton de 30m de long sur 12m de large relieront les caves de puits. Ces dalles serviront d'assise à l'appareil de forage : une dalle pour la cave commune aux 6 puits au Callovien, l'autre reliant les caves des 4 puits au Grès de Chaunoy ;
- une aire imperméabilisée sous les bassins à boue de l'appareil de forage.
- un bassin de confinement étanche équipé d'un déshuileur recueillera notamment les égouttures du circuit boue.

A la fin des travaux de forage, les merlons longeant les bordures sud-est et nord-ouest seront plantés pour favoriser l'intégration du site au paysage local.

Les travaux de génie civil dureront environ 6 semaines. La phase de montage de la machine de forage durera environ 2 semaines pendant lesquelles 45 « colis » seront transportés et assemblés sur site.

Pour le forage des puits au Callovien, réunis dans une seule cave multi-puits, les opérations pourront être réalisées en « batch-drilling »¹² afin de poser d'abord les tubages de surface sur l'ensemble des puits, puis les tubages intermédiaires et enfin les tubages de production pour les 6 puits. Cette technique de forage limite les temps perdus dus aux changements de boue, de garniture de forage, d'opération de changement de programme et de temps de séchage du ciment. La complétion¹² des puits se fera par la suite avec un appareil de forage plus petit

Pour le forage aux Grès de Chaunoy, plus profond et ayant des puits sur cave individuelle, la méthode traditionnelle de forage puits par puits durera environ 4 semaines par puits.

¹² Ensemble des opérations qui précèdent la mise en production d'un puits de pétrole.

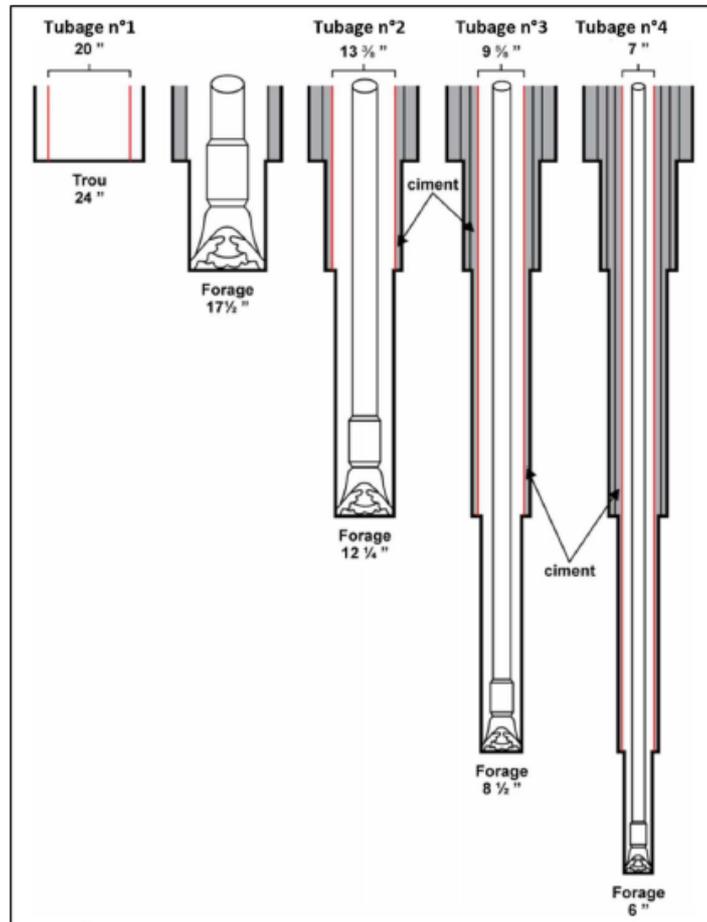


Figure 12 : Coupe technique d'un puits phase par phase (J.P Nguyen, 1997 modifié)

Un forage dévié sera utilisé sur chacun des puits. Pour assurer la protection des aquifères traversés, à chaque phase de forage, un tubage en acier est mis en place et cimenté afin d'isoler totalement les couches traversées et de permettre l'approfondissement du forage en toute sécurité.

Le puits sera constitué de plusieurs tubages définis comme suit :

- un tube-guide (ou tube conducteur) de 20 pouces de 0 à 20m pour protéger l'assise de l'appareil de forage et éviter le lessivage des terrains de surface ;
- un tubage de surface de diamètre 13 pouces 3/8 de 0 à 150m qui isole les réservoirs d'eau douce exploités par l'agriculture (irrigation) ;

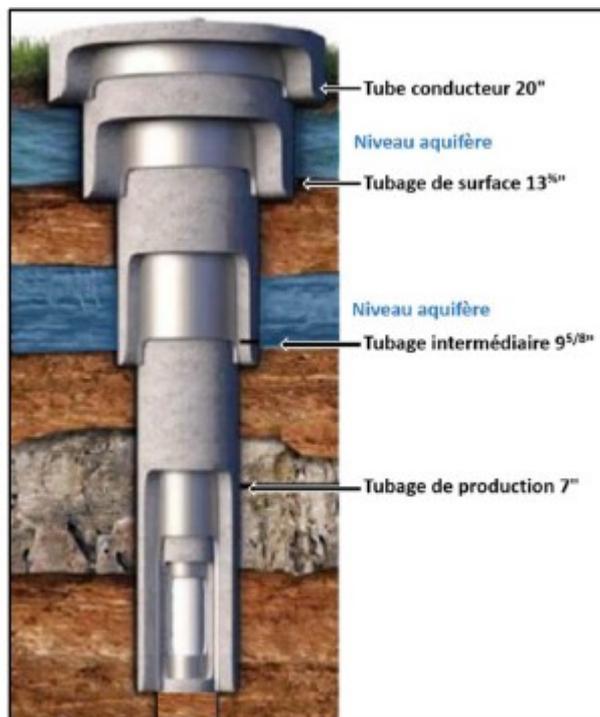


Figure 13 : Principe d'isolement des aquifères par tubage cimenté

- un cuvelage intermédiaire de diamètre 9 pouces 5/8 de 0 à 830m de profondeur qui protège spécifiquement les réservoirs en eau potable de l'Albien et du Néocomien ;
- un tubage de production de diamètre 7 pouces de la surface à la profondeur du réservoir exploité pour ses hydrocarbures , de diamètre 7 pouces qui isole tous les réservoirs plus profonds que le Néocomien et crée une protection supplémentaire pour tous les réservoirs de la surface au Néocomien.

Pour les puits au Callovien uniquement, à la profondeur de 1510m, un drain horizontal d'environ 300m de longueur et de diamètre 6 pouces 1/8 permet d'augmenter la capacité de production du réservoir jusqu'à 3 fois plus que pour un forage vertical.

Ces coupes sont schématisées sur les figures suivantes :

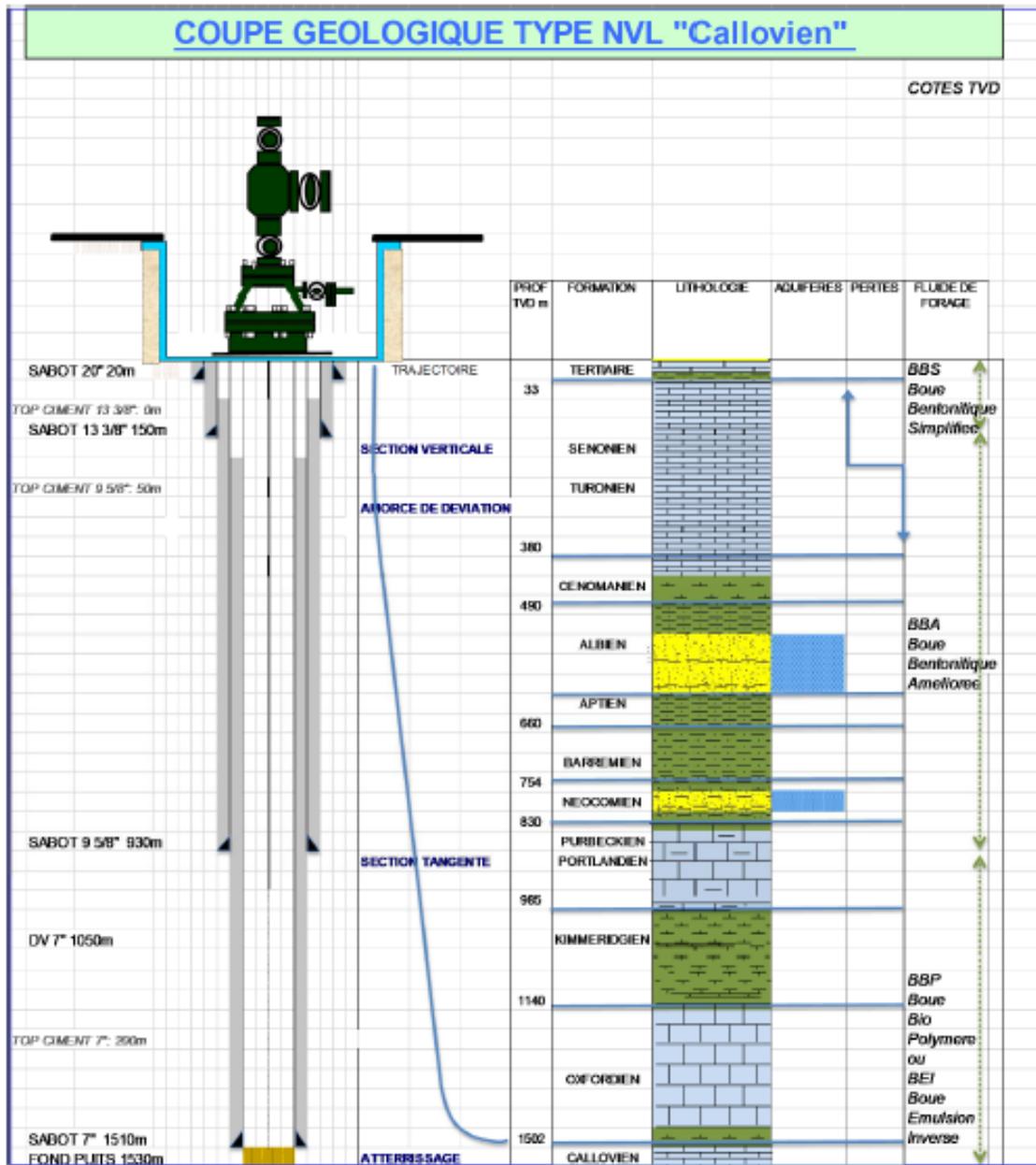


Figure 14 : Coupe de puits type Callovien

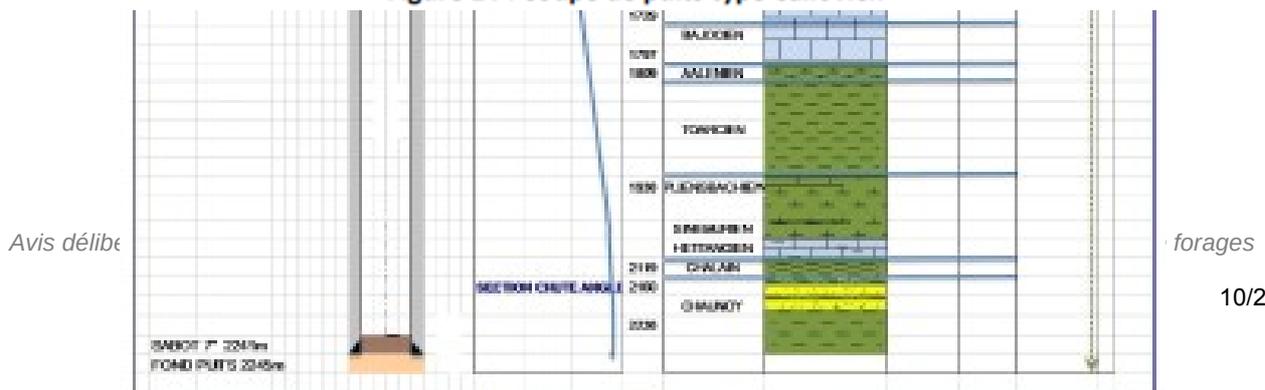


Figure 15 : Coupe de puits type Chaunoy

A l'issue des opérations de forage, l'équipe de forage les opérations de complétion des puits seront réalisées . Il s'agit de l'établissement de la liaison réservoir-tête de puits et qui comprend les équipements de production. Les opérations à réaliser seront les suivantes :

- contrôle du tubage 7 pouces et grattage ;
- pour les puits Grès du Chaunoy uniquement : diagraphie d'évaluation de la cimentation ;
- descente de la garniture « tubing »13 et test du puits par « pistonage » (indice de productivité, teneur en eau, pression du réservoir) ;
- mise en circulation du puits et remontée de la garniture tubing ;
- descente en fond de puits d'une pompe adaptée.

L'un des puits doit également servir de réinjecteur de l'eau de production. Il s'agira soit d'un des puits horizontaux présentant une saturation en eau trop importante, soit du puits existant NVL 2H qui a un indice d'injection important et un placement optimal par rapport au réservoir.

Pour le puits injecteur, les opérations de complétion sont les suivantes :

- contrôle du tubage 7 pouces et grattage ;
- diagraphie d'évaluation ciment ;
- descente de la garniture avec « packer » d'étanchéité ;
- acidification du drain horizontal et test de performance.

Une fois les puits équipés, l'exploitant va mener des travaux de mise en exploitation. Il s'agit de travaux de surface uniquement. Il faut raccorder les nouveaux puits aux installations existantes sur la plateforme via 4 réseaux :

- le réseau hydraulique qui va véhiculer les fluides extraits depuis la cave des puits vers les installations de production (séparation de l'eau et du pétrole brut extraits du gisement) ;
- le réseau électrique de puissance qui alimentera les pompes ;
- le réseau d'instrumentation pour piloter l'ensemble des installations ;
- le réseau de mise en sécurité des installations dans le cas d'une défaillance du procédé.

Un séparateur triphasique spécifique pour les Grès de Chaunoy sera installé afin de séparer sous pression le gaz dissous. Un système permettant à chaque puits des Grès de Chaunoy d'être basculé sur un séparateur de test pour vérifier précisément les paramètres de production sera installé. Les puits au Callovien du fait de la production minimale de gaz seront testés manuellement sur capacité mobile.

Chaque puits sera doté

- d'un « pressostat » taré à une pression de 10 bars afin d'arrêter le puits en cas de montée de pression ;
- d'une soupape à clou tarée à 15 bars, en deuxième barrière, et permettant la circulation des fluides via l'espace annulaire en cas de surpression.

La production de pétrole brut est évacuée par camion, actuellement à la fréquence de 2,5 camions par semaine, occasionnant une gêne limitée pour les riverains. Si la production dépasse 10 camions par semaine, Bridgeoil s'engage à déporter ultérieurement le poste de chargement des camions hors de la plateforme de traitement . Cette nouvelle installation nécessiterait la pose d'une canalisation de collecte jusqu'au nouveau poste de chargement . Cette composante éventuelle du projet est présentée dans l'étude d'impact (page 48 et suivantes).

La réalisation du projet est estimée à plus de 35 millions d'euros.

3. Articulation avec les autres planifications

Dans le PLU de la commune de Nonville, le site d'implantation du projet appartient à la zone A (zone d'activités agricoles). Le projet de forages de puits et d'exploitation de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux sont compatibles avec les conditions d'occupation et d'utilisation des sols du PLU en vigueur dans cette zone.

L'étude d'impact indique que l'extraction de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux est compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie .

La seule commune concernée est Nonville car les communes voisines Villeneuve et la Genevraye sont distantes de respectivement 500 m et 1km.

La commune de Nonville est située sur le plateau agricole de la Brie entaillé par la vallée du Lunain, dans le sud de la Seine-et-Marne. est à cheval sur le plateau). Le plateau agricole culmine à une altimétrie de 90m sur les franges du territoire communal à l'est et au sud. L'urbanisation se place essentiellement aux côtes 65-70m entre le plateau et la zone humide de fond de vallée.

La zone d'étude n'est pas concernée directement par :

- une zone humide ;
- un site inscrit ou classé (le marais d'Episy est distant de 2,8km) ;
- une réserve de biosphère (réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais, distante de 300m) ;
- un parc naturel régional.

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 150m à l'ouest en contrebas du site de Bridgeoil. Il s'agit du site « Rivières du Loing et du Lunain ». Il comporte 4 habitats d'intérêt communautaire et 7 espèces d'intérêt communautaire, qui seraient extrêmement sensibles à une pollution par les hydrocarbures.

Le site de projet se trouve à l'intérieur d'une ZNIEFF de II : « vallée du Lunain entre Episy et le Lorrez-le-Bocage » et en bordure d'une ZNIEFF de type I : « Lisière du bois de Culan ».

4. Analyse de la qualité de l'étude d'impact

4.1. Analyse globale de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

L'étude d'impact comprend les éléments requis par l'article R. 122-5 du code de l'environnement

Elle est accompagnée d'un résumé non technique qui présente de manière synthétique l'état initial de l'environnement, les impacts du projet et les mesures prévues pour les atténuer.

L'étude d'impact emploie de nombreux termes techniques qui ne sont pas tous expliqués. Pour la bonne compréhension du dossier, l'adjonction d'un glossaire apparaît nécessaire.

Elle présente une analyse de l'état initial de l'environnement, de sa sensibilité et de ses évolutions dans la zone d'étude retenue qui correspond au territoire de la commune d'implantation des forages.

Les principaux enjeux relevés par l'autorité environnementale sont :

- la protection des eaux superficielles, notamment du Lunain, et des nappes souterraines,
- la prévention de la pollution des sols et des milieux naturels (site Natura 2000 du Lunain),
- les nuisances sonores pendant la phase de chantier et en exploitation,
- la prévention des nuisances olfactives,
- la prévention des accidents.

L'analyse de l'état initial de l'environnement aborde l'ensemble des thématiques environnementales en développant davantage les enjeux les plus importants au regard du projet et de son environnement.

L'évaluation des incidences porte d'une part sur la phase de travaux et d'autre part sur la phase d'exploitation des ouvrages .

Selon l'étude d'impact, les incidences temporaires liées aux travaux concernent essentiellement : la protection des aquifères,

- la protection des eaux superficielles contre les infiltrations,
- le bruit,
- les émissions gazeuses,
- la gestion des effluents et des déchets.

Les autres incidences sont également analysées (biodiversité, paysage, circulation routière, population et voisinage).

Les incidences permanentes liées à l'exploitation sont en parallèle analysées sur les mêmes enjeux environnementaux.

La MRAe recommande d'insérer un glossaire des termes techniques dans l'étude d'impact qui sera soumise à l'enquête publique.

4.2. Analyse par thématique environnementale (état initial, effets potentiels du projet, prise en compte des enjeux, mesures prévues de prévention des impacts)

4.2.1 – Nappes souterraines

Les formations géologiques successivement traversées par les puits comportent au droit du site plusieurs aquifères :

- l'aquifère marno-calcaire de Champigny
- la nappe du réservoir multicouche du Lutétien de l'Eocène moyen et de l'Yprésien de l'Eocène inférieur ;
- la nappe du réservoir de la Craie (Crétacé supérieur) ;

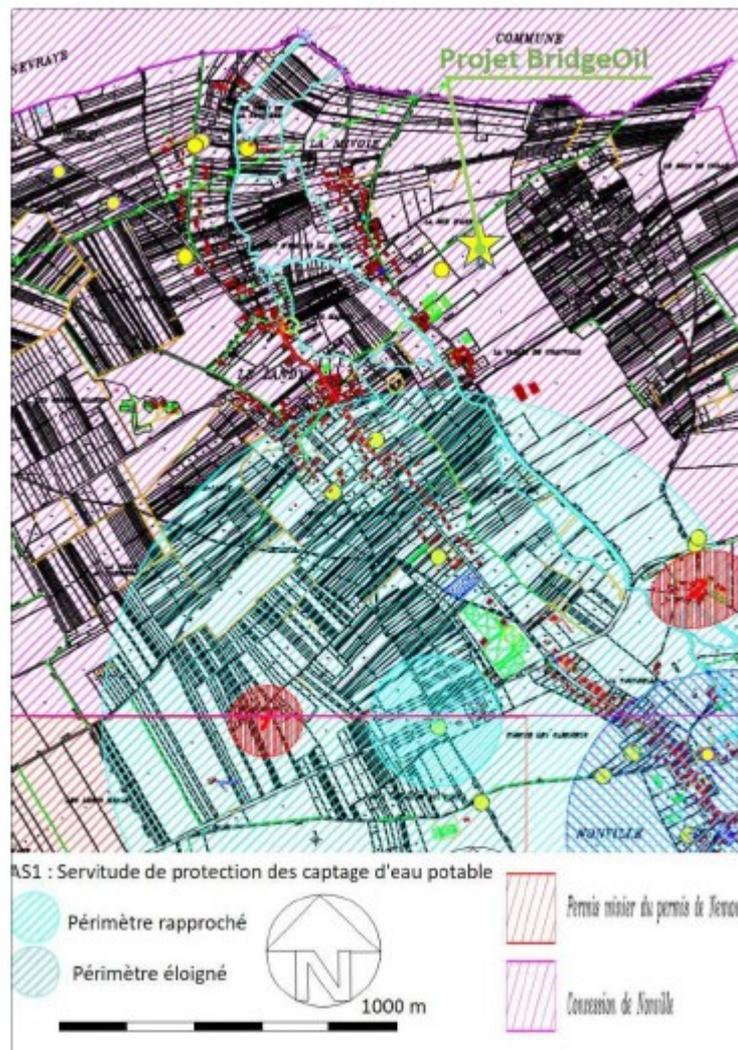


Figure 40 : Positionnement du site BridgeOil par rapport aux périmètres de protection AEP

- l'aquifère sableux multicouches de l'Albien/Néocomien (Crétacé inférieur) ;
- la nappe des calcaires du Lusitanien (Jurassique Supérieur) ;
- Le Dogger.

La nappe de l'Albien est considérée comme une nappe stratégique pour l'alimentation en eau potable par le SDAGE du bassin Seine-Normandie.

Les captages pour l'irrigation agricole les plus proches sont aux lieux dits « Proche la Coutière » et « la Coutière ». Il s'agit de forages de 70 mètres de profondeur captant la craie du Sénonien. Un autre captage est situé à 400 mètres de la plate-forme. Selon les servitudes d'utilité publique inscrites au PLU de la commune de Nonville, le site de Bridgeoil est actuellement en dehors des périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine (carte ci après) .

Chaque forage entre en contact avec les formations aquifères et doit donc présenter toutes les garanties nécessaires pour préserver la qualité des eaux souterraines et notamment prévenir la mise en communication des aquifères successifs.

L'étude d'impact indique (page 77) que le projet est situé dans le futur périmètre éloigné de protection de la source de Villemer (distant de 2,5km) et du champ captant de Villeron (distant de 1,5km). Il s'agit de sources stratégiques pour l'alimentation en eau potable de la Ville de Paris exploitées par Eau de Paris.

Lorsque ce périmètre aura été institué, Bridgeoil devra respecter les servitudes et prescriptions attachées à ce périmètre et informer Eau de Paris de la réalisation de forages sur le site..

Le respect de ces prescriptions est déjà prévu dans le programme de travaux : tubage cimenté en face des formations crayeuses, stockages d'hydrocarbures contenus dans des cuves à double paroi ou dans des cuvettes de rétention d'un volume au moins égal au volume stocké.

Pendant les phases de travaux

Les opérations de forage provoquent la mise en contact des terrains avec la boue de forage destinée à remonter les déblais du forage, à maintenir les parois du trou et à refroidir les différents éléments de garniture de forage (outil, masses tiges et tiges).

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Pour éviter la contamination des « aquifères utiles » par la boue de forage, les mesures suivantes sont prises :

- les fluides de forage utilisés pour traverser les aquifères du tertiaire sont constitués essentiellement d'eau mélangée à des argiles et sont donc totalement inertes ;
- pour les niveaux les plus profonds, les fluides de forage sont constitués de polymères biodégradables et sans toxicité reconnue ;
- en cas de pertes totales des fluides de forage dans une nappe , le forage sera poursuivi à l'eau claire avec des envois périodiques de bouchons de boue bentonitique ; cependant compte tenu des connaissances du gisement, ce cas de figure est, selon l'étude d'impact, très peu probable ;
- l'utilisation de fluides à émulsion inverse ne concerne que la phase de forage vers les grès de Chaunoy traversant les couches très profondes du sous-sol qui ne présentent pas un potentiel de ressource en eau ;
- pour éviter la mise en communication des niveaux aquifères, les horizons aquifères seront isolés par cuvelages cimentés, de façon à éviter toute contamination entre différentes zones perméables régionalement isolées.

Pendant les phases d'exploitation

Selon l'étude d'impact la contamination des nappes souterraines au droit des forages peut provenir d'un percement du cuvelage des puits entraînant une fuite de l'eau et d'hydrocarbures dans les formations traversées .

La totalité des eaux de gisement sont réinjectées après déshuilage. Un accident éventuel doit être maîtrisé.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Les puits font l'objet de surveillance et de maintenance régulières afin d'éviter toute dégradation entraînant perte d'étanchéité. Ils font notamment l'objet de traitement par inhibiteur de corrosion, réducteurs d'oxygène et bactéricides. Le site fait l'objet d'un contrôle visuel journalier, d'un programme de surveillance et

d'entretien préventif ainsi que d'un programme d'inspections périodiques par l'exploitant suivies d'actions correctrices. Tous les 10 ans ou à l'occasion de remontée de la garniture du puits ou avant de mener des opérations pouvant mettre en cause l'intégrité du puits, un contrôle de l'état des cimentations et des cuvelages des puits est réalisé.

Les aquifères traversés sont isolés par des tubages cimentés aux terrains afin que le mélange eau-hydrocarbure qui circule dans les puits ne puisse atteindre ces aquifères. L'architecture des puits en double ou en triple tubage cimenté sécurisera la traversée des aquifères d'eau potable et notamment ceux de l'Albien et Néocomien.

La MRAe recommande

- **que le pétitionnaire apporte une attention particulière à la garantie d'étanchéité du forage dans le temps, notamment par rapport à la nature des cuvelages et la qualité de la cimentation,**
- **de compléter le dossier, en définissant les mesures à mettre en place pour déceler l'apparition d'une éventuelle pollution de la nappe, les délais de réaction requis et la (ou les) stratégie(s) d'intervention en pareil cas.**

4.2.2 – Eaux superficielles

Le projet est située sur le bassin versant du Lunain. Le Lunain passe le long du centre-bourg et s'écoule du sud-est vers le nord-ouest, pour rejoindre le Loing à Episy. Il est subdivisé en deux bras en contre bas du site de Bridgeoil : le Lunain proprement dit à 250m au sud-ouest de la plateforme et le ruisseau de la prairie 250m plus loin. Il n'existe pas de cours d'eau ou ruisseau plus proches de la plateforme Bridgeoil.

Les travaux seront réalisés à une distance minimale de 35m des sources ou puits agricoles ou privés. Des mesures sont prises pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures afin qu'il n'y ait pas de ruissellement en dehors des plateformes.

Pendant les phases de travaux :

Les forages prévus seront réalisés depuis une plateforme à infiltration très partielle et soumise au ruissellement des eaux de pluie.

Les eaux de surface peuvent être contaminées par différents liquides tels que :

- les boues de forage à l'huile ou à l'eau additionnées de produits tels que des émulsifiants, viscosifiants, réducteurs de filtrat ou chaux ;
- les égouttures et épanchements fortuits de carburant ou de lubrifiant nécessaires au fonctionnement de l'appareil ;
- les eaux de lavage de l'appareil ;
- les eaux pluviales ayant transité sur les aires techniques ;
- les effluents sanitaires du chantier .

Mesures d'évitement et de réduction des impacts :

Cette pollution sera évitée au maximum grâce à :

- un réseau de caniveaux et des fosses à égouttures étanches au droit des bacs à boue et des zones de traitement des déblais ;
- la présence permanente de personnel pendant les forages, pouvant prévenir ou constater un débordement.

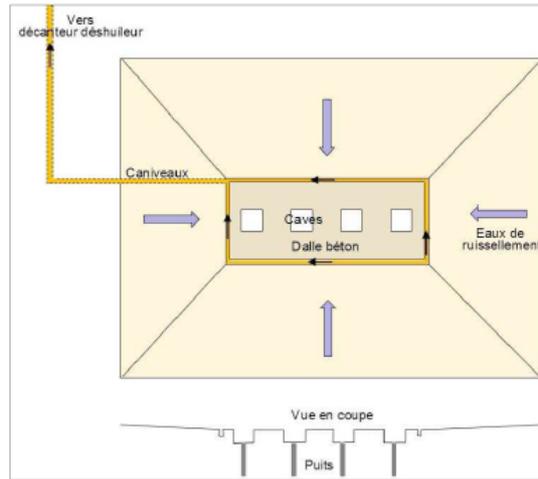


Figure 15 : Gestion des eaux sur les plateformes



Figure 89 : BOP vue éclatée

Deux dalles béton de 30m par 12m serviront d'assise à la machine de forage. Une aire imperméabilisée sous le positionnement des bassins à boue empêchera une pollution des sols. Enfin, le stockage de liquides polluants se fera sur bac de rétention.

Pendant les opérations de forage, les puits seront équipés de BOP (Bloc Opturateur de Puits) qui permet d'éviter toute éruption du puits. C'est un ensemble de vannes et équipements de sécurité qui permet de fermer le puits sur les différents diamètres de tiges utilisées ou en l'absence de garniture dans le puits. Il est actionnable en 2 endroits différents pour plus de sécurité, dont un accès opérationnel même lors de coupure électrique.

Les dispositions prises pour confiner les résidus solides et liquides susceptibles de présenter un risque pour l'environnement seront les suivantes :

- les fluides de forage sont disposés dans des bacs métalliques étanches ;
- le tube guide métallique et la cave du puits seront bétonnés et étanches ;
- des bâches plastiques reposant sur un géotextile seront disposés sous les contenants de fluide de forage, la zone des pompes et l'aire de l'appareil de forage ;
- un dispositif récupérateur de fluide de forage est mis en place sous la table de rotation.

Pendant les phases d'exploitation

Les têtes de puits sont étanches et situées dans des caves maçonnées étanches. Les hydrocarbures circuleront dans des collectes qui amèneront au séparateur existant sur la plateforme. Le projet ne comporte pas de modification des installations de traitement et de stockage existantes, dont certaines font l'objet d'une déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Si elles devaient être modifiées, l'exploitant devrait présenter au préalable un dossier au titre des ICPE.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Les puits sont dotés des organes de sécurité suivants :

- un pressostat taré à une pression de 10 bars afin d'arrêter le puits en cas de montée en pression
- une soupape à clou tarée à 15 bars en deuxième barrière, et permettant la circulation des fluides via l'espace annulaire en cas de surpression.

Les emplacements des nouveaux puits seront raccordés via un fossé périphérique au débourbeur déshuileur existant qui permet de retenir 6m³ d'hydrocarbures. Le système électronique de surveillance de ce débourbeur déshuileur avec détection d'hydrocarbures permet d'alerter l'opérateur immédiatement. Ce débourbeur déshuileur est suivi d'un second débourbeur qui dispose d'une capacité de rétention de 200m³. Le site dispose également actuellement d'une rétention étanche en béton de 110m³ qui reçoit les bacs d'eau et le séparateur.

Le poste de chargement existant dispose d'une fosse à égouttures de 30 m³. Il s'agit d'une cuve double enveloppe enterrée qui permet de récupérer les eaux huileuses du poste de chargement et des installations de traitement. Ces eaux huileuses sont traitées et recyclées dans le séparateur.

La description du fonctionnement de l'installation montre que les dispositions standards seront prises, y compris lors des travaux de forage, pour réduire le risque de pollution des eaux superficielles.

Néanmoins l'enjeu de la préservation du site Natura 2000 du Lunain est fort et justifié, pour la MRAe, d'analyser et de prévenir les risques d'un accident ou d'un acte de malveillance conduisant à des écroulements d'hydrocarbures pouvant atteindre le Lunain situé à 250 mètres en contre bas de la plateforme. Les possibilités de rétention avant d'atteindre la rivière méritent notamment d'être évaluées.

La MRAe recommande d'analyser et de prévenir les risques d'un accident ou d'un acte de malveillance conduisant à des écroulements d'hydrocarbures pouvant atteindre le Lunain (site Natura 2000) et d'évaluer les possibilités de rétention avant d'atteindre la rivière.

4.2.3 – Bruit

Une campagne de mesures de bruit a été menée en 2014, dans le cadre des travaux de forage alors en cours. Le contexte n'ayant pas évolué, la même étude est reprise et permet de définir le contexte sonore du projet.

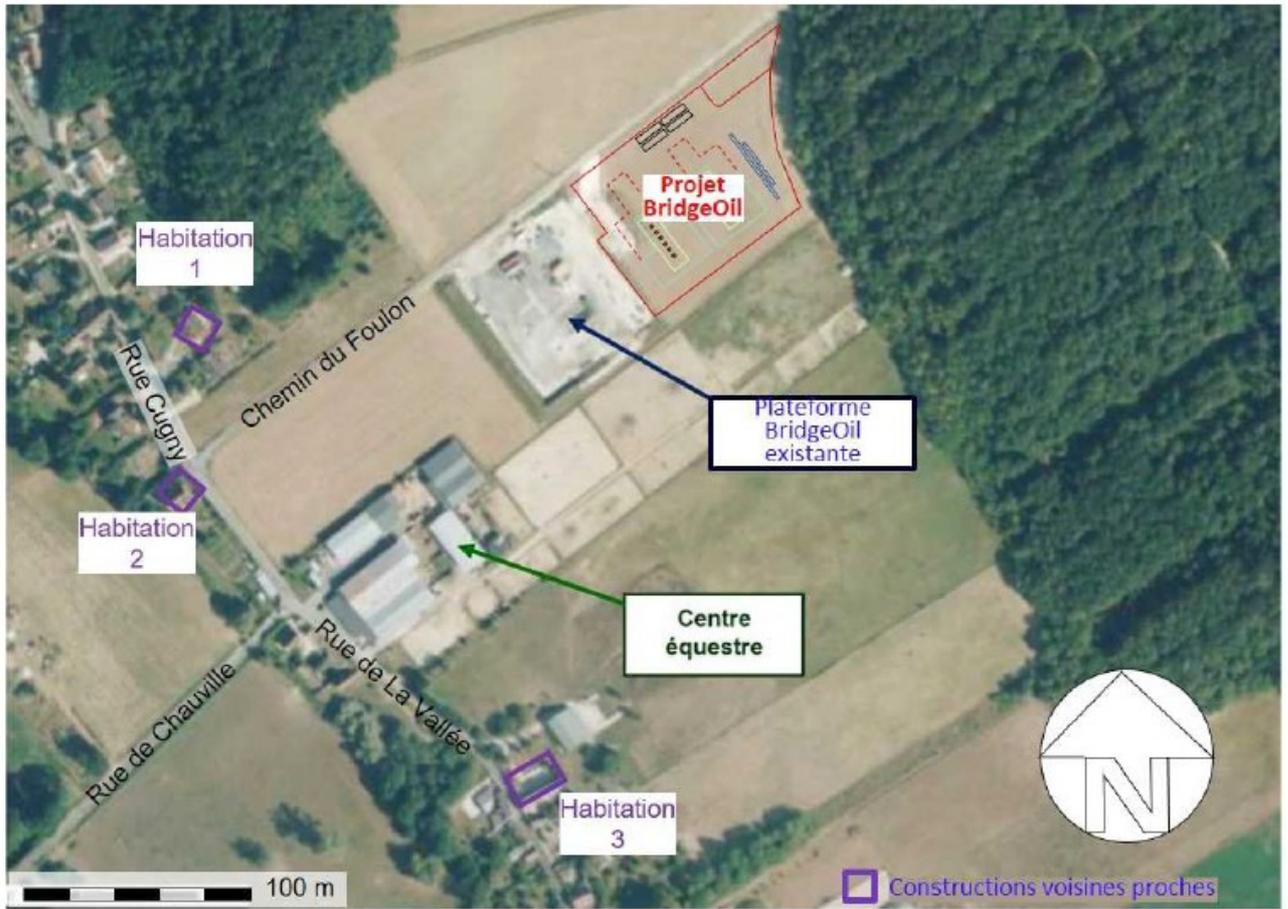


Figure 48 : Bruit – Cartographie des enjeux les plus sensibles du voisinage

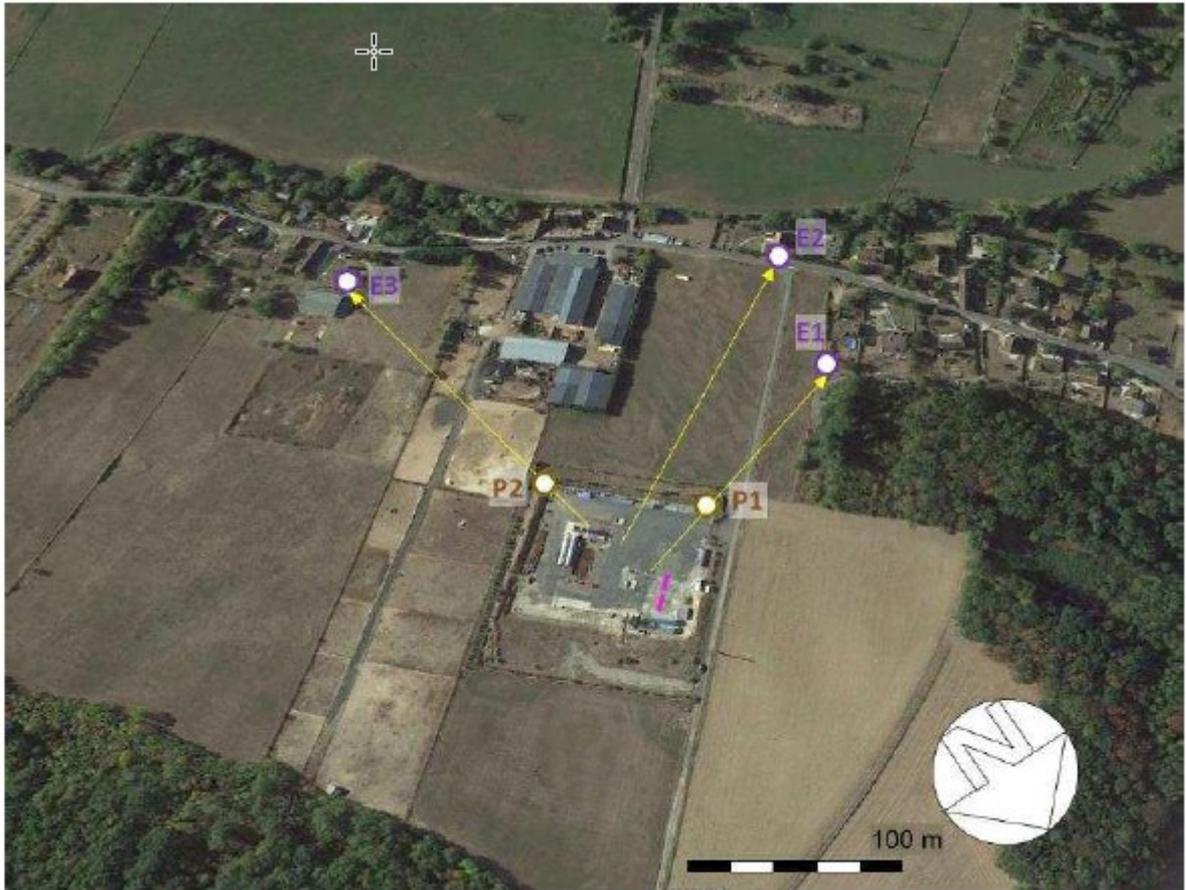


Figure 51 : Disposition des points de mesure du bruit en situation existante de production

L'habitation 1 est située à 190m du site, l'habitation 2 à 230m et l'habitation 3 à 250m. Les installations de la ferme de Chauville sont situées à 150m du site et ne comprennent pas de logements, il s'agit d'un centre équestre.

Des points de mesure sonore ont été positionnés comme indiqués sur le plan ci-dessous et les niveaux sonores relevés figurent dans le tableau suivant :

Points de mesure	Distance au centre du site (m)	L _{Aeq} jour (dBA)	L _{Aeq} nuit (dBA)
P1	60	48,3	48,3
P2	60	51,7	51,7
E1	190	44,6	35,2
E2	230	47,4	39,4
E3	250	47,4	44,9

Le bruit émanant alors du site Bridgeoil était continu. Par rapport à ces mesures de bruit, il faut noter que la pompe à balancier est à l'arrêt depuis août 2018 alors que son niveau sonore était t intégré dans le tableau ci-dessus. Elle a été démontée en octobre 2019 et remplacée par une pompe immergée à cavité progressive, moins bruyante.

Pendant les phases de travaux :

Le chantier de forage fonctionne nécessairement en continu 24h/24 et 7j/7 pour faire circuler la boue qui maintient en place dans le puits les formations géologiques. Les pompes et tamis à boues sont les appareils les plus bruyants avec un niveau sonore de 90dB à 2m, niveaux mesurés lors des précédents forages en

2014. Les engins de chantier utilisés, notamment en phase d'aménagement et de forage seront conformes aux dispositions relatives à l'insonorisation des engins de chantier.

Une étude acoustique a été menée au début des travaux sur la plate-forme existante afin de déterminer les émergences sonores diurnes et nocturnes au niveau des habitations les plus proches.

Le bruit ambiant en limite de propriété a été mesuré à 51,7dB au point P2. Les émissions des opérations sonores des travaux se traduiront, d'après l'étude d'impact, par un niveau additionnel de l'ordre de 56,7dB. L'addition de ces bruits donne un niveau de bruit total en limite de propriété de 57,7dB.

Ce niveau prévisionnel est moins élevé que la valeur indicative de 60dBA utilisée dans les réglementations des ICPE.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Des protections peuvent être mises en places directement sur les équipements (carénage) ou en bordure du chantier (écran acoustique, mur de paille) pour réduire les nuisances sonores.

L'exploitant a prévu de positionner au plus près des pompes à boues un écran acoustique démontable sur une longueur dépassant l'emprise de ces pompes. Cet écran permettra d'abaisser très sensiblement le niveau sonore résiduel en limite de propriété de 5dBA, garantissant une limitation des émergences sonores inférieures à 3dBA la nuit et 5dBA le jour.

Des mesures de bruit seront réalisées juste avant les travaux et pendant les travaux afin de confirmer les niveaux sonores attendus. Si nécessaire, le recours à l'installation d'écrans sonores supplémentaires ou de murs anti-bruit pourra être envisagé.

Les activités les plus bruyantes (pose des tubages, évacuation des déchets...) et les livraisons de matériels ou de produits seront réalisées le jour, dans la mesure du possible.

En exploitation :

Les opérations de production sont de plus longue durée mais n'engendrent pas de bruit perturbateur de niveau très élevé. Les sources les plus importantes sont les pompes de réinjection de l'eau de gisement et les moteurs électriques. Il faut également compter sur les allers et venues de camions lors de l'expédition d'hydrocarbures mais leur nombre reste très limité avec des « citernages » deux ou 3 fois par jour lorsque tous les puits producteurs seront en place.

En phase d'exploitation, les pompes à cavités progressives seront privilégiées par rapport aux pompes à balancier, trop bruyantes.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Sur les puits existants, la pompe à tige existante a été remplacée par une pompe à cavités progressives moins bruyante. Les nouveaux puits seront équipés prioritairement avec des pompes centrifuges immergées ou des pompes immergées à cavité progressives.

L'ensemble de ces mesures permettra d'abaisser sensiblement le niveau sonore résiduel sur la limite de la propriété de plus de 8dBA par rapport à la situation mesurée en 2014.

La MRAe recommande de réaliser des mesures du bruit du site en exploitation perçu au niveau des habitations voisines et d'adopter au besoin des mesures de réduction.

4.2.4– Sols en place

Le sol du terrain est calcique. Le terrain était cultivé en céréales.

La base de données BASOL qui répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, indique un seul site sensible sur la commune de Nonville. Il s'agit de la Société Nationale Elf Aquitaine dont les activités de production d'hydrocarbures a cessé en octobre 2000. Ce site est distant le 900m de la plateforme de Bridgeoil.

D'après la base de données BASIAS, aucun site n'a fait l'objet d'un diagnostic de pollution sur la commune de Nonville. Le site le plus proche est situé à 7km sur la commune d'Ecuelles.

Des prélèvements et analyses seront effectués sur les parcelles afin d'enregistrer un état initial de la qualité du sol.

4.2.5 – Air

Le pétrole brut Bridgeoil de Nonville est livré par camion à la raffinerie Total de Grandpuits.

Selon l'étude d'impact,, le projet constitue donc un gisement de réduction des émissions globales de gaz à effet de serre (GES) pour la filière. Selon une étude réalisée en 2017 par la société Vermilion Energy, premier producteur national de pétrole, le pétrole produit en France émet 2,9 fois moins de gaz à effet de serre que le pétrole importé sur le cycle production + transport en raffinerie. A l'échelle nationale, le pétrole ainsi produit en 2015 a permis d'éviter l'émission de 91 000 tonnes de CO₂.

Entre 2020 à 2040, la production attendue à Nonville est de 272 000 tonnes, soit 13 600t/an. L'émission annuelle de GES est estimée à 41 239 t/an.

Pendant les phases de travaux :

Le gaz d'échappement des moteurs des véhicules de transport sont la principale source d'émissions gazeuses pendant la phase de forage. Les autres sources sont les moteurs diesels entraînant les alternateurs de l'appareil de forage.

Les mesures d'évitement ou de réduction d'impact :

Les moteurs thermiques utilisés sur le chantier répondront à la législation en vigueur. Pour réduire les nuisances liées au gaz de combustion, aucun obstacle ne viendra entraver la circulation de l'air au niveau des échappements et permettre un confinement de ces gaz.

En exploitation :

Les opérations de production de pétrole brut libèrent dans l'atmosphère les gaz en solution qui accompagnent cette production. Ces quantités sont très faibles pour les puits au Callovien et plus pour les puits au Chaunoy.

La production du Callovien s'accompagne de traces de sulfure d'hydrogène (H₂S). Les gaz de cette production feront donc l'objet d'un traitement contre les odeurs (voir ci après) .

Les gaz du Chaunoy seront traités via un oxydateur thermique. Selon l'étude d'impact, la capture de ces gaz pourrait être envisagée pour leur valorisation dans un éventuel mini réseau de chaleur sur la commune de Nonville »¹³.

Par ailleurs, certaines opérations de maintenance sont susceptibles d'être à l'origine de libération d'H₂S à l'atmosphère.

Les mesures de prévention et de sécurité applicables aux travaux sont alors mises en œuvre (voir § 4.2.6 du présent avis).

Le pétitionnaire pourrait réaliser des mesures de la qualité de l'air, pour pouvoir mettre en œuvre des dispositions complémentaires le cas échéant.

Lors des travaux de forage, l'envol de poussières est susceptible de dégrader momentanément la qualité de l'air. Ces poussières peuvent être émises par les mouvements des engins mobiles d'extraction, la circulation

13 « Il est possible que ce gaz (en fonction de ses qualités/quantités) puisse être utilisé pour le fonctionnement d'une chaudière afin d'apporter des calories supplémentaires au réseau d'eau chaude (voir annexe I du « mémoire des travaux » Valorisation de la chaleur géothermique de l'eau de production sur le site de Nonville, Kerdos Energy, nov2018) si le projet de valorisation de la chaleur fatale s'avère concluant. »

des engins. L'adoption d'un règlement du type « Chantier Faibles Nuisances » permettrait de limiter ces risques.

La MRAe recommande :

- **de réduire les émissions de poussière durant le chantier,**
- **de réaliser des mesures de la qualité de l'air en exploitation et d'adopter au besoin des mesures de réduction.**

4.2.6 – Déchets

Pendant les phases de travaux :

Le chantier de forage génère des résidus de boues de forage, des déblais de forage, quelques déchets métalliques, des déchets spéciaux (hydrocarbures, etc). Ces déchets sont évacués selon des filières de traitement ou de stockage adaptées à leur nature.

Les eaux de forage, extraites du puits seront recyclées. Les eaux de pluie seront dirigées vers le fossé périphérique aboutissant à un déboureur déshuileur puis à un puisard d'infiltration. Les eaux sanitaires sont traitées par une micro-station, comme lors de l'aménagement de la plateforme existante en 2014.

En exploitation :

Les déchets produits sont stockés dans des conteneurs et évacués selon une filière adaptée à leur nature.

4.2.7 – Santé et sécurité des personnels

Les fluides extraits contiennent une faible proportion d'hydrogène sulfuré (H₂S) dissous libérée en sortie de puits. Le H₂S est un gaz toxique. Des dispositifs de détection et d'alerte, ainsi que des équipements de protection individuels des personnels sont mis en place pendant les travaux. En outre, pour limiter les odeurs et risques d'intoxication, une solution type eau de javel pourra être injectée dans les fluides à leur sortie du puits. L'effet oxydant et bactéricide de cette solution permet d'éliminer une partie de l'H₂S présent.

Le personnel sera informé, au début des travaux, des risques liés à l'H₂S et la conduite à tenir en cas d'éruption de sulfure d'hydrogène.

Un chantier de forage ou un site d'extraction d'hydrocarbures est également soumis à risque d'incendie et d'explosion.

Tous les moyens seront mis en œuvre pour garantir la sécurité du personnel.

4.2.8 – Odeurs

L'exploitation pétrolière sur la concession de Nonville a soulevé plusieurs plaintes et fait l'objet d'un suivi particulier de la part du demandeur présenté dans le complément de l'étude d'impact.

Il est précisé dans ce complément établi le 13 novembre 2019 qu'une réunion s'est tenue en mairie de Nonville le 26 août 2019 pour présenter au public le projet de forages . D'autres réunions d'informations devaient se tenir en décembre 2019 permettant à Bridgeoil et aux habitants d'échanger sur les nuisances olfactives et les solutions envisagées si les odeurs résiduelles subsistaient.

Plusieurs traitements ont été mis en place pendant plusieurs mois, de début juillet à début novembre 2019. Ces traitements ont permis de constater une amélioration (odeurs moins fréquentes et moins fortes) mais pas satisfaisante pour les riverains.

Une phase de test avec un système de traitement de l'H₂S à l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) sur l'évent de séparateur des gaz a été mis en place. La société Acme a réalisé un rapport¹⁴ sur les premiers résultats, qu'elle estime positifs.

Une installation permanente est à l'étude. Le dimensionnement ne pourra être finalisé qu'après remise en service du puits NVL1, ce qui permettra, de mieux connaître les données de concentration.

Selon les informations apportées par la DRIEE, aucune plainte n'est parvenue à l'autorité compétente depuis la fin de l'année 2019.

La MRAe rappelle la réserve émise par le commissaire enquêteur dans son avis sur l'extension de la concession de Nonville « *la résolution, préalable à toute demande de nouvelle exploitation pétrolière dans son extension est, du problème de dégagement gazeux, particulièrement désagréable au plan olfactif et nocif au plan toxicologique, de sulfure d'hydrogène sur la plateforme actuellement exploitée de Nonville.* »

Cette réserve ne porte pas pour le présent projet. Elle éclaire néanmoins sur la sensibilité de la question en septembre 2019.

La MRAe recommande :

- **de confirmer la mise en place d'une installation permanente de traitement des odeurs, d'en suivre les effets en concertation avec le public et à défaut, de surseoir au projet ;**
- **d'actualiser, avant l'enquête publique le complément à l'étude d'impact pour présenter**
 - **les dispositions mises en œuvre sur les puits existants pour réduire les odeurs d'H2S aux abords du site et les résultats obtenus, mesures à l'appui,**
 - **les dispositions in fine retenues sur les futurs puits,**
- **de mettre en place un dispositif permanent de suivi en concertation avec le public..**

4.2.9 – Infrastructures et circulation

Le site du projet est accessible à partir de la route D58 reliant Nonville à la Genevraye, au lieu-dit Chauville, en empruntant le chemin goudronné du Foulon sur environ 200m en direction du nord-est.

Une signalisation et un affichage conformes à la réglementation et aux usages applicables en matière de circulation urbaine (éclairage et de balisage de chantiers de travaux publics et de forage/sondage) seront mis en place pendant la durée des travaux.

Pendant les phases de travaux :

L'enceinte du chantier n'empiétera pas sur les voies de circulations adjacentes au chantier.

En exploitation :

Le site d'exploitation géothermique sera situé dans une enceinte privée et fermée. Hormis les rares périodes où des travaux importants devront être menés sur les forages, le projet n'aura pas d'impact sur la circulation.

4.2.10– Biodiversité, paysage et cadre de vie

Le site du projet est principalement composé de milieux remaniés et perturbés par l'activité humaine (agriculture, carrières). Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée protégée, aucun habitat d'intérêt communautaire, n'ont été recensés sur le site du projet lors des investigations floristiques.

Les haies situées au sud du site constituent un axe de déplacement, un abri et une zone d'alimentation pour les insectes et les oiseaux. Leur fonction de corridor écologique serait renforcée par un prolongement le long du projet jusqu'au bois de Culan.

Au vue des photos du site, la MRAe recommande l'usage de plantes locales pour constituer une haie diversifiées propice aux insectes et aux oiseaux

L'étude d'impact ne comporte pas l'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 tel que prescrit par l'article R.414-23 du code de l'environnement. Elle doit être complétée (le projet s'implante à 150m du site « Rivières du Loing et du Lunain »).

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par l'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

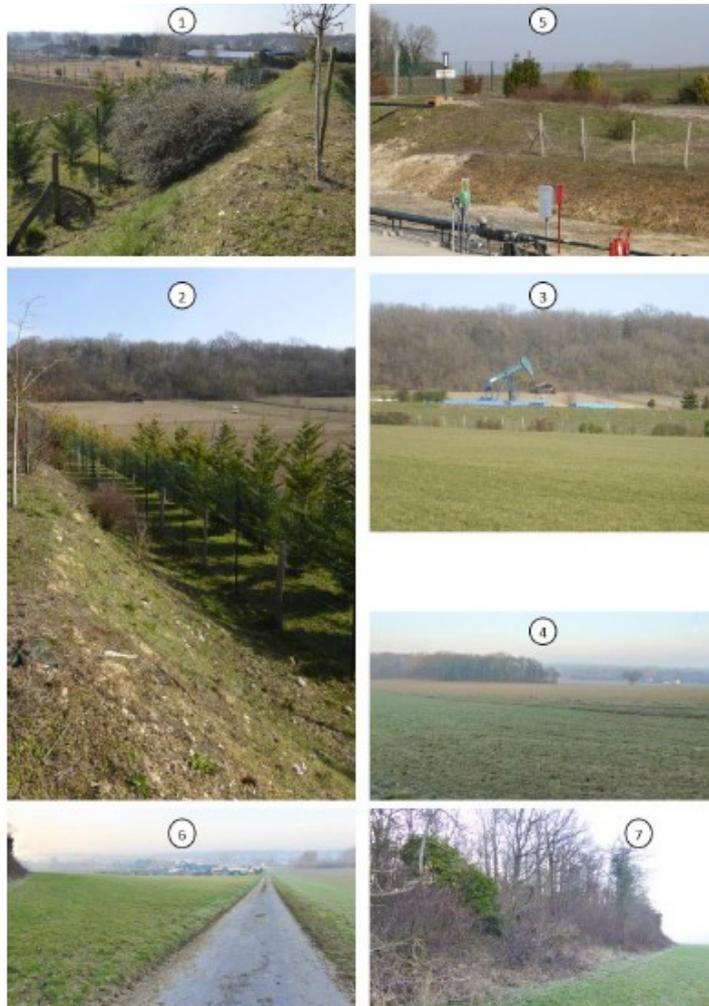


Figure 75 : Photographies du site d'étude

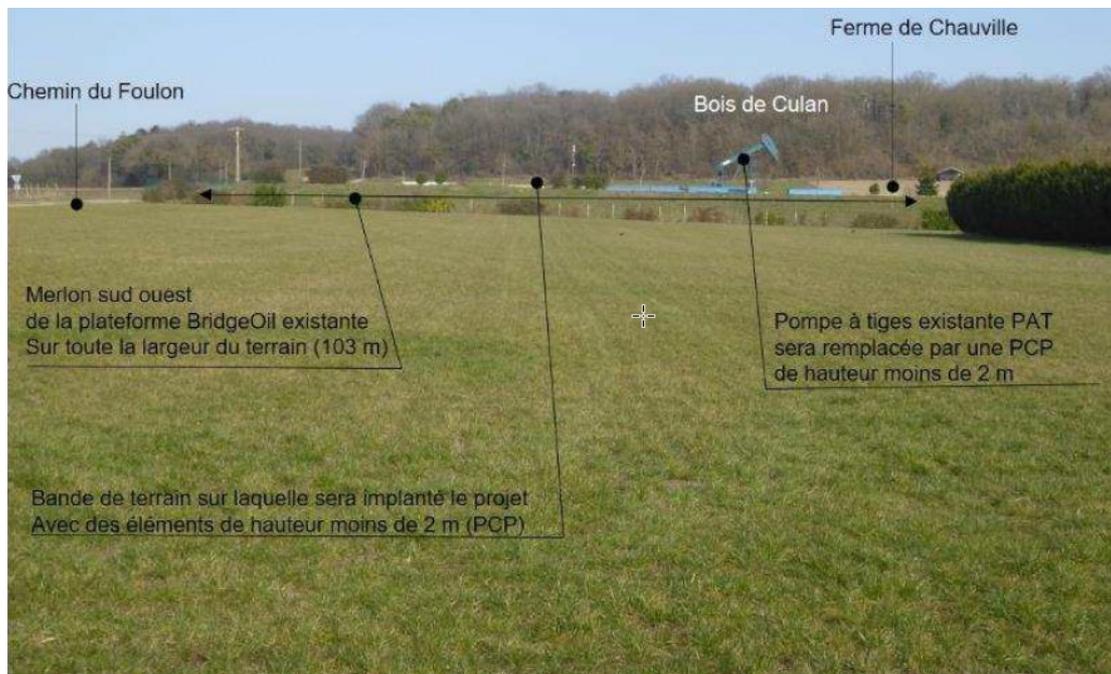


Figure 81 : Perception paysagère des installations (vue depuis la rue de Cugny)

Le site est en dehors des périmètres de protection de monuments historiques, le plus proche, l'église Saint Michel à Nonville, étant situé à plus de 1,5km.

En phase opérationnelle, le projet sera très peu visible, car il ne comportera que des éléments de faible hauteur, dans un paysage au relief peu accentué. Le site ne sera pas éclairé de nuit et sera équipé d'équipements de moins de 2m de hauteur.

En phase de forage, seul le mât de forage, d'une hauteur d'environ 50 mètres sera bien visible. Le chantier sera éclairé la nuit. le mât sera balisé jour et nuit par une lumière rouge fixe, signalisation nécessaire pour la circulation aérienne.



Figure 82 : Phase d'aménagement/forage : mât de forage (Nonville 2014)

4.2.11 – Risques naturels

La commune de Nonville ne présente pas de risque important d'inondation et n'est pas soumise à un PPRN inondations. Le niveau du cours d'eau peut toutefois s'élever pour entraîner la fermeture temporaire des voies routières, comme au printemps 2016. Le projet se situe à une altitude supérieure de 10m à celle du Lunain.

La commune ne présente pas de risque important de mouvements de terrain et ni de retraits gonflements d'argile.

Le site du projet se situe en zone de très faible aléa de sismicité.

4.2.12 – Impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus

À la date de dépôt de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux de forages, aucun projet qui pourrait avoir un effet cumulatif avec celui-ci n'a été identifié.

5 – Conditions d'abandon du gîte

Le pétitionnaire présente en pièce 6 du dossier de demande d'autorisation le protocole d'abandon respectant les dispositions du décret n°2016-1303 du 4 octobre 2016. Il estime à 2 605 000 € HT le coût d'abandon des installations de Nonville.

6- Résumé non technique

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique.

Celui-ci présente le projet, les différentes thématiques abordées dans le dossier et les conclusions de l'étude. Il reprend en synthèse les points essentiels de l'étude d'impact, les différents enjeux environnementaux, les impacts associés ainsi que les mesures d'évitement et de réduction.

7 - Étude de dangers

À travers l'étude de dangers, le pétitionnaire a identifié et caractérisé l'ensemble des dangers susceptibles de survenir et retient des mesures adaptées visant à réduire les conséquences de ces phénomènes sur l'environnement et les tiers. L'étude de dangers

Cette étude a été réalisée sur les travaux de forage. Les principaux dangers sont l'incendie et / ou l'explosion et collision du mat par un avion (aléa estimé extrêmement peu probable).

Une démarche de réduction des risques a été menée à bien. Le pétitionnaire a proposé des mesures de prévention et de protection permettant de réduire la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux identifiés et / ou d'en limiter les distances d'effet.

Les risques recensés en phase de forage sont liés à :

- la présence sur site de produits inflammables ou très inflammable (incendie) ;
- l'usage de bouteilles d'acétylène-oxygène (incendie et explosion) ;
- la survenance d'une éruption de gaz (venue rapide de fluide).

Une politique de prévention sera mise en œuvre pour limiter le plus possible l'occurrence d'un tel accident :

- interdiction de fumer, d'utiliser les téléphones portables non ATEX14 et interdiction formelle de tout feu nu ;
- interdiction d'effectuer des opérations pouvant produire flammes, étincelles ou toute source d'ignition ;
- bouteilles d'acétylène de type manomètre intégré et contrôle du très bon état de l'ensemble des constituants ;
- détection d'atmosphère explosive, à poste fixe en forage et par appareil mobile ;
- installations électriques conformes aux dispositions du décret du 23 septembre 1991 portant sur la réglementation des installations électriques dans les établissements susceptibles de présenter des risques d'incendie ou d'explosion, et à la réglementation ATEX (transposition en droit français de la Directive européenne 1999/92/CE) ;
- équipements électriques satisfaisant aux prescriptions de sécurité conformément au R.G.I.E¹⁴. ;
- mise à la terre et utilisation d'équipements antidéflagrants dans les zones dangereuses ;
- contrôle des installations avant le démarrage des opérations de forage par un cabinet de vérification technique agréé. Les rapports de visite sont tenus à disposition de l'administration sur site. Les observations à l'issue de ces contrôles seront prises en compte et entraîneront des modifications avant le démarrage du forage ;
- afin de limiter tout risque d'explosion, des détecteurs seront installés au niveau du plancher de forage, de la goulotte et de la cave ;
- détermination des zones à risque d'explosion : les zones dangereuses sont classées en fonction de la fréquence et de la durée d'une atmosphère explosive, suivant les définitions du RGIE et les recommandations de la chambre syndicale de la recherche et de la production du pétrole et du gaz naturel. Les zones classées sur les installations pétrolières impliquent :

14 Règlement général des industries extractives (décret n° 80-331 du 7 mai 1980).

- des conditions particulières pour l'utilisation des équipements électriques, moteurs thermiques et feux nus, suivant la réglementation ATEX,
- des conditions et précautions particulières pour les travaux à chaud. Les travaux à feux (soudure...) feront l'objet de l'établissement de permis de travail « à chaud » afin de réduire tout risque d'incendie,
- du matériel conforme aux dispositions du décret 96/1010 du 19 novembre 1996 .

Un plan de ces zones sera affiché sur le chantier. Des extincteurs, des agents absorbants et une citerne d'eau incendie seront présents sur le site.

La probabilité d'occurrence d'une éruption au cours du forage est estimée extrêmement faible par l'étude de dangers , mais doit figurer parmi les risques possibles sur un chantier de forage à terre, ainsi que les moyens de prévention correspondants.

Pour prévenir les éventuelles venues de gaz, l'exploitant met en place les mesures suivantes :

- formation et qualification du personnel de forage ;
- contrôle en continu du fluide de forage ;
- installation de détecteurs de gaz ;
- installation d'un bloc obturateur de pression (BOP) ;
- délimitation d'un zonage à atmosphère explosive (cf supra) ;
- mise en œuvre d'un dégazeur vertical.

Qualité du résumé non technique de l'étude de dangers

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude de dangers est accompagnée d'un résumé non technique. Celui-ci présente clairement le projet, les différentes thématiques abordées et les conclusions de l'étude.

8 – Information du public

Le présent avis doit être joint au dossier d'enquête publique du projet.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 . Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le porteur du projet envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet.

L'avis de l'autorité environnementale est disponible sur le site internet de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France et sur celui de la MRAe.