



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,
DE L'OUTRE-MER, DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES ET DE L'IMMIGRATION
PREFECTURE DE LA GUADELOUPE

Avis de l'autorité environnementale

Objet : **Autorisation d'ouverture de travaux d'exploitation de la centrale géothermique sur la commune de BOUILLANTE**

Maître d'ouvrage : **Société GEOTHERMIE BOUILLANTE**

Procédures principales : **Article 6-1 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006** relatif aux travaux miniers, aux stockages souterrains et à la police des mines et des stockages souterrains
Code de l'environnement (articles L 214-1 et suivants – « Loi sur l'Eau »)

Procédure évaluation environnementale : **Code de l'environnement** (art. L.122-1 et suivants, art. R122-1 et suivants, dont R122-8 II 4°)

Pièces transmises : **Étude d'impact sur l'environnement** (Caribes Environnement – 02/02/2011)



Basse-Terre, le

04 AOUT 2011

Le Préfet

Pour le Préfet,
Secrétaire Général

Philippe JAUMOILLIÉ

SOMMAIRE⁽²⁾

Propos liminaire	3
Résumé de l'avis.....	4
Avis détaillé	5
1. Contexte.....	5
2. Description générale de l'opération	5
3. Analyse de l'étude d'impact.....	8
3-1 Résumé non technique	8
3-2 Description de l'état initial du site et de son environnement	9
3-3 Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées	10
3-4 Exposé des raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet présenté a été retenu	11
3-5 Analyse des effets sur l'environnement et mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement	11
3-6 Mesures de suivi	14
4. Compatibilité du projet avec les documents de planification.....	14
5. Effets du projet sur la santé	15
6. Étude de dangers	15

(2) Art. R122-3 II du code de l'environnement et circulaire MEEDDM du 3 septembre 2009

Propos liminaire

Le présent avis est établi par l'autorité environnementale constituée en application de l'*article R122-1-1 du code de l'environnement*.

Il est formulé au titre de l'*article R122-13* de ce code, dans le cadre de la procédure spécifique d'*évaluation environnementale* du projet qui s'attache à examiner tous les impacts environnementaux de celui-ci et les enjeux corrélés.

L'avis de l'autorité environnementale est la traduction des engagements pris aux niveaux national et européen, concernant l'accès au public à l'information en matière d'environnement.

Par ailleurs, le projet peut faire également l'objet d'autres avis lorsque certains de ses impacts, environnementaux ou d'autres natures, ont une importance telle qu'ils sont encadrés par des réglementations spécifiques.

Ainsi, ces autres avis revêtent un caractère plus technique, avec la vocation d'informer les services, et le public.

Pour ces raisons, le présent avis diffère, dans la forme et sur le fond, des autres avis formulés par l'État au titre des réglementations spécifiques.

Résumé de l'avis

La centrale géothermique de Bouillante, exploitée depuis 1986, contribue à répondre à la demande énergétique croissante en Guadeloupe et participe aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre et de développement des énergies renouvelables dans les DOM.

Dans ce cadre, la poursuite de l'exploitation par la société Géothermie Bouillante et la réalisation fin 2010 de travaux de ré-injection du fluide dans le réservoir géothermal, justifient la régularisation de la situation administrative de l'exploitation de ce site, unique en France.

L'étude en 2011 des impacts sur l'environnement est compliquée par l'antériorité de l'exploitation, qui a installé depuis des années un nouvel équilibre entre le site et son environnement. Toutefois, de nombreuses données sont aujourd'hui disponibles.

À l'exception de ceux sur le paysage (qui ne font l'objet d'aucune mesure de réduction ou compensatoire) et de ceux sur la faune et la flore terrestres (qui sont peu étudiés), les impacts semblent d'une manière générale bien maîtrisés, en particulier à travers des mesures de suivi des milieux. Ces mesures rendent obligatoires un contrôle extérieur renforcé de l'exploitation.

L'exploitant devra remettre un résumé non technique avant le lancement de l'enquête publique.

Enfin, bien que cette centrale ne soit pas soumise au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une vigilance s'impose de la part de tous les partenaires, eu égard à sa situation géographique à l'entrée du centre-bourg.

Avis détaillé

1. Contexte

La centrale géothermique de Bouillante, exploitée depuis 1986, est aujourd'hui propriété de la société GEOTHERMIE BOUILLANTE en vertu d'une concession attribuée par décret du 17 juin 2009 qui lui impose de déposer un dossier de demande d'ouverture de travaux d'exploitation au titre de l'article 6-1 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux stockages souterrains et à la police des mines et des stockages souterrains.

Le présent avis est établi dans le cadre de cette demande.

D'une manière provisoire, l'exploitation est encadrée par les prescriptions de l'arrêté préfectoral n°2009-439 du 31/03/2009 portant réglementation des travaux miniers existants et autorisation de travaux sur le forage BO-2 et l'arrêté préfectoral n°2010-809 du 16/07/10 portant autorisation et réglementation des travaux de ré-injection partielle des fluides séparés par le forage BO-2 dans le réservoir de Bouillante.

On notera que les travaux concernant le dispositif de ré-injection se sont déroulés fin 2010.

L'exploitation de la centrale relève également de rubriques de l'article R214-1 du code de l'environnement (Loi sur l'Eau) : 5.1.2.0 (travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques) et 2.2.2.0. (rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j).

La capacité totale de production brute installée aujourd'hui avec les turbo-alternateurs des unités de Bouillante 1 et 2¹, est de 15 MW. Elle contribue à répondre à la croissance de la demande énergétique en Guadeloupe et participe aux objectifs de développement durable du PRERURE² pour la réduction des gaz à effet de serre et du Grenelle de l'Environnement qui promeut le recours aux énergies renouvelables dans les DOM à raison de 50% de la consommation à l'horizon 2020.

Cette capacité pourrait être à terme augmentée avec une unité Bouillante 3.

Enfin, cette centrale géothermique, unique en France, constitue indéniablement un intérêt économique, en terme d'emploi (10 permanents) et d'éco-tourisme (visites).

2. Description générale de l'opération

La centrale est située à l'entrée sud du bourg de la commune de Bouillante. Elle comprend les équipements suivants :

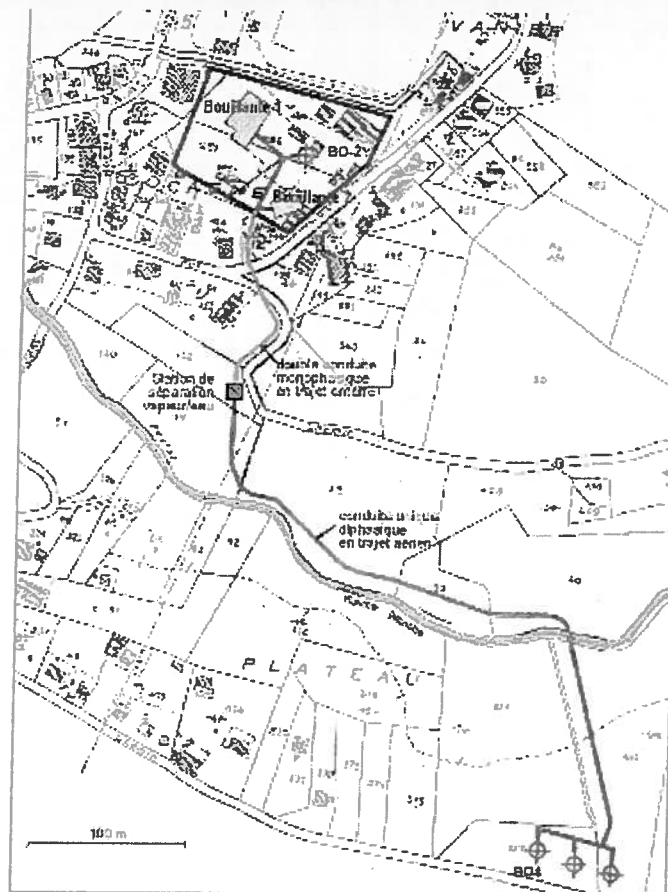
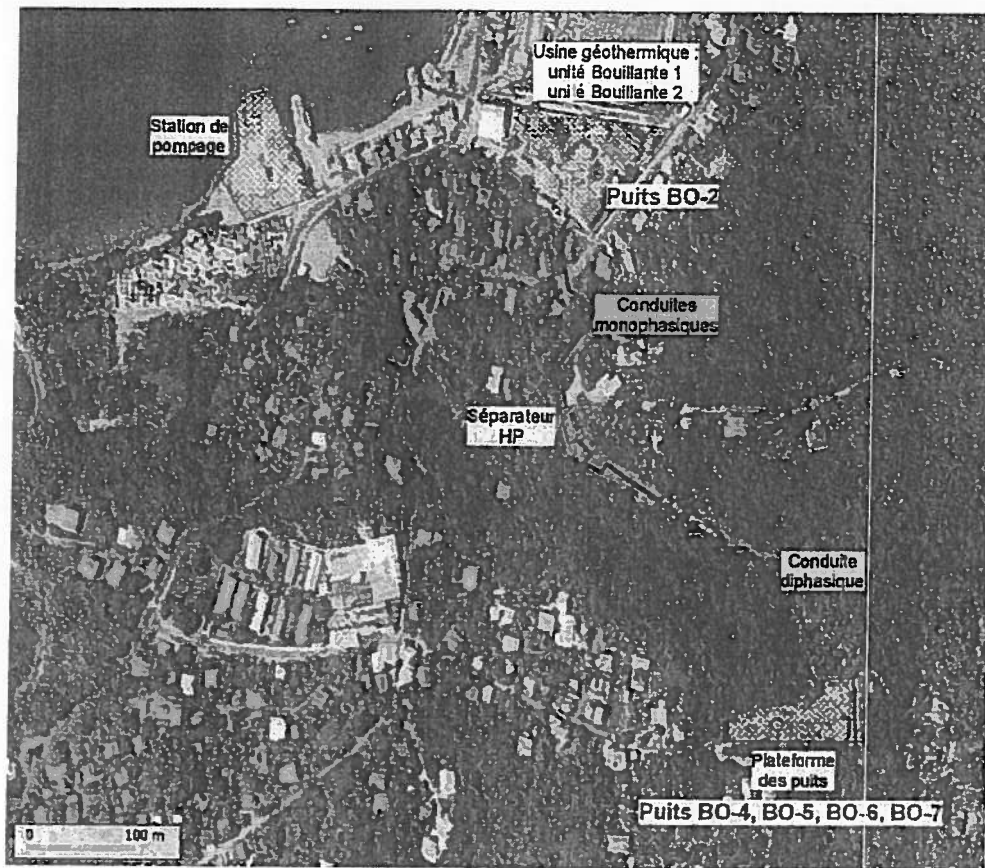
- Une plate-forme des puits de forage : le premier puits (BO-2) a été foré en 1970. Il est utilisé depuis 2010 comme puits de ré-injection. Il a été complété en 2002 par les puits BO-5, BO-6 et BO-7, dont les 2 premiers seulement sont producteurs. Les puits BO-1, BO-3 et BO-4 ne sont plus exploités³.
- Une canalisation d'aménée du fluide géothermal à la centrale, longeant les fracs de la ravine Blanche.
- La centrale.

¹ Mise en service de Bouillante 2 en 2005.

² Plan Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie.

³ BO-1 et BO-3 ont été bouchés.

- Une station de pompage d'eau de mer.

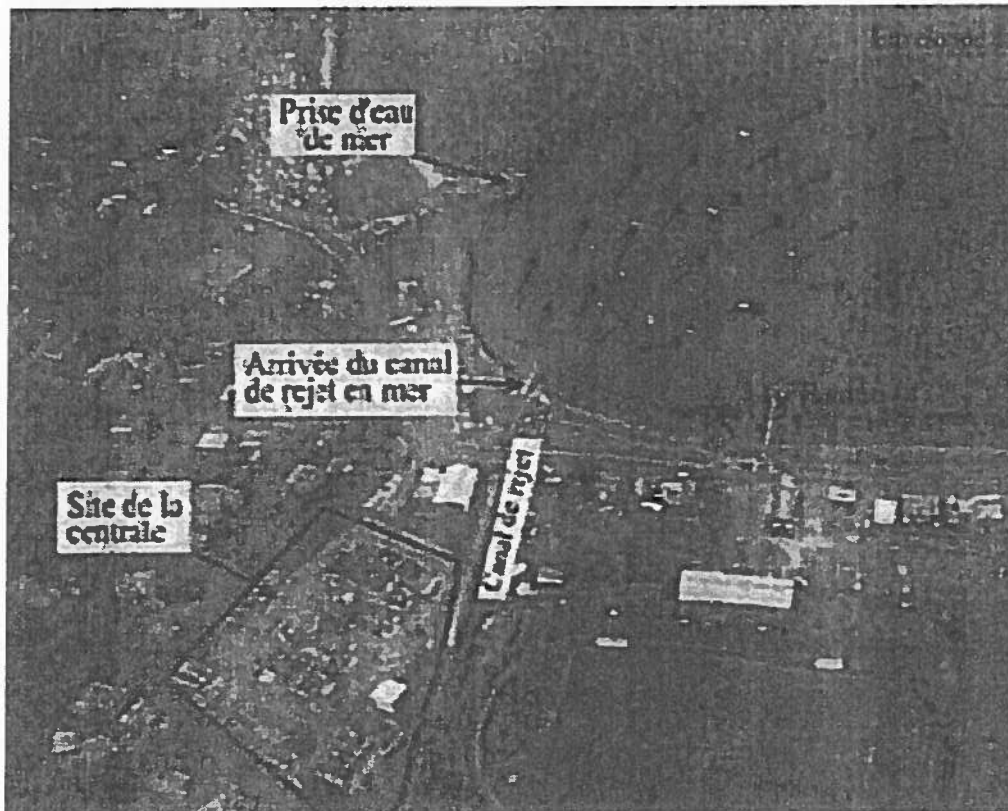


L'exploitation consiste à extraire du réservoir géothermique le fluide géothermique, à travers les puits producteurs. Ce réservoir est constitué d'un réseau de fractures perméables dans lesquelles circulent des fluides qui se réchauffent au contact des roches à hautes températures. Le fluide provient des eaux de pluie infiltrées et, pour une petite fraction, d'eaux marines.

Après séparation des phases liquide et vapeur du fluide, la phase vapeur est dirigée vers une turbine couplée à un alternateur chargé de convertir l'énergie en électricité.

La vapeur est ensuite condensée et l'eau séparée refroidie par contact avec l'eau de mer prélevée par la station de pompage. Le mélange obtenu est finalement rejeté dans le milieu marin par l'intermédiaire d'un canal bétonné débouchant dans la baie de Bouillante.

Les gaz non condensables sont rejetés dans l'atmosphère par des ventilateurs au niveau de la centrale⁴.



Les travaux réalisés en 2010 doivent permettre de ré-injecter dans le réservoir géothermique de 50 à 150 tonnes/heure d'eau séparée, à travers le puits BO-2 qui a fait l'objet de travaux de réhabilitation à cette occasion. Ce puits dispose d'une profondeur de 338 m seulement, ce qui permet de ré-injecter dans la partie haute du réservoir, à la différence des horizons perméables qui alimentent les puits BO-5 et BO-6, qui sont eux situés entre 800 et 1 000 m de profondeur. D'ici quelques années, et au vu des résultats de ce test, il est envisagé de ré-injecter la majeure partie de l'eau séparée, soit 300 à 400 tonnes/heure⁵.

Les avantages de cette opération sont la sécurisation de la capacité de production de la ressource par maintien de la pression au sein du réservoir, la réduction des eaux rejetées dans le milieu naturel et la remise en service l'unité Bouillante 1.

Le montant de l'opération n'est pas indiqué dans l'étude d'impact.

⁴ Page 72.

⁵ Page 73.

3. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact comporte 7 volets :

- Présentation du contexte,
- Présentation du site de Géothermie Bouillante,
- Analyse de l'état initial,
- Analyse de l'implantation de la centrale géothermique,
- Impacts environnementaux de la centrale géothermique et mesures compensatoires,
- Analyse des méthodes,
- Volet sanitaire.

Ce contenu est complété par de nombreuses annexes :

- Cadastre de la centrale géothermique de Bouillante,
- Extrait du plan local d'urbanisme de la commune de Bouillante⁶,
- Données météorologiques – Station Le Boucher (Source : Météo France)
- Compositions chimiques représentatives de l'eau de mer, des fluides géothermaux produits par les puits BO-4 et BO-5, et des fluides délivrés par des sources thermales en bord de mer et sous-marines dans la baie de Bouillante (analyses réalisées par le BRGM entre 1998 et 2005),
- Règlement du Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de Bouillante,
- Localisation des points de mesure pour le bruit résiduel,
- Rapport Rejets en mer de la centrale géothermique de Bouillante (unités 1 et 2) – Études des biocénoses marines – Pareto, 2009,
- Rapport Mesures d'impact sonore – Caraïbes Environnement, 2009,
- Rapport de mesure acoustique – Usine géothermique de Bouillante – 2AF Acoustique, 2008,
- Rapport d'étude d'impact acoustique – Usine géothermique de Bouillante - 2AF Acoustique, 2009,
- Rapport d'étude pour Caraïbes Environnement – Mesures de températures, salinités et oxygène dans la baie de Bouillante – NortekMed, 2009,
- Rapport d'étude pour Caraïbes Environnement – Mesures de courant et houle - NortekMed, 2009,
- Rapport d'étude – Projet de centrale géothermique de Bouillante – Modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques de H₂S – Numtech, 2009,
- Rapport d'étude - Évaluation des risques sanitaires – Centrale géothermique de Bouillante - Caraïbes Environnement, 2009,
- Rapport d'étude acoustique – Centrale de Bouillante – ATEA Environnement, 2010
- Étude de dangers - Caraïbes Environnement, 2009.

Le volet permettant de justifier le projet n'est pas individualisé dans l'étude d'impact. Toutefois, les informations présentées à diverses occasions dans l'étude pallient cette absence.

L'étude de dangers comporte un résumé non technique. **L'étude d'impact, compte tenu de son envergure (1 028 pages avec les annexes) aurait également tiré avantage d'un résumé non technique.**

À l'exception de ce dernier point, l'étude d'impact est conforme à la forme prescrite par l'article R.122-3 du code de l'environnement.

3-1 Résumé non technique

Il ne figure pas au dossier.

⁶ Il s'agit en fait du Plan d'Occupation des Sols.

3-2 Description de l'état initial du site et de son environnement

L'exploitation de la centrale depuis de nombreuses années rend impossible l'établissement d'un état initial de l'environnement indépendant de sa présence. Inversement, de nombreuses études réalisées depuis le début de cette exploitation permettent de prendre la mesure de l'équilibre qui s'est établi entre la centrale et son environnement.

Les périmètres de prospection ne sont pas clairement distingués dans l'étude d'impact (périmètre du projet, périmètre d'étude et périmètre d'influence).

En ce qui concerne l'exposition du risque naturel, la station de pompage est exposée à un aléa houle cyclonique fort⁷.

En ce qui concerne la mer, la température moyenne de l'eau est de 26,5 °C, mais la présence de sources thermales en profondeur peut la porter jusqu'à 120°C⁸.

La salinité est comprise entre 35 et 36 g/l.

Les courants sont l'objet d'une étude spécifique⁹.

En ce qui concerne la flore et la faune terrestres existantes, l'étude d'impact réalise un examen très général et par conséquent insuffisant¹⁰ puisqu'il ne permet pas de mesurer les effets du projet.

L'analyse de la biologie marine est plus détaillée puisqu'elle repose sur une étude des biocénoses marines de 2009, qui conduit à l'identification de 3 niveaux de sensibilité écologique¹¹ :

- Forte sur les zones de plateau corallien bio-construits peu profondes (10-18m) et sur les zones rocheuses littorales situées en bord de baie (0-5 m). Ces zones présentent l'abondance et la diversité coralliennes les plus fortes et sont accompagnées d'un cortège d'autres espèces benthiques (gorgones, éponges, autres invertébrés),
- Moyenne sur les zones de plateau et travées coralliens bio-construits peu profondes (7-13 m) et sur les zones rocheuses récifales peu profondes du sud de la baie (6 m). Ces zones sont colonisées par des peuplements benthiques moyennement à peu abondants mais présentent un bon potentiel de développement,
- Faible sur les zones sédimentaires peu profondes (<10 m) et détritiques profondes (10-20 m). Ces zones sont colonisées par quelques herbiers de *Syringodium filiforme*, mais ces derniers sont peu denses et situés dans un secteur assez confiné.

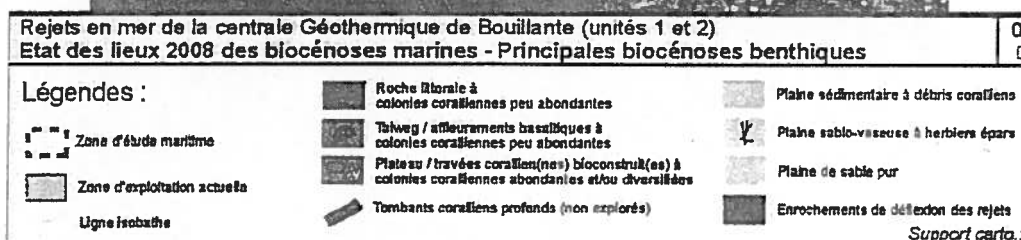
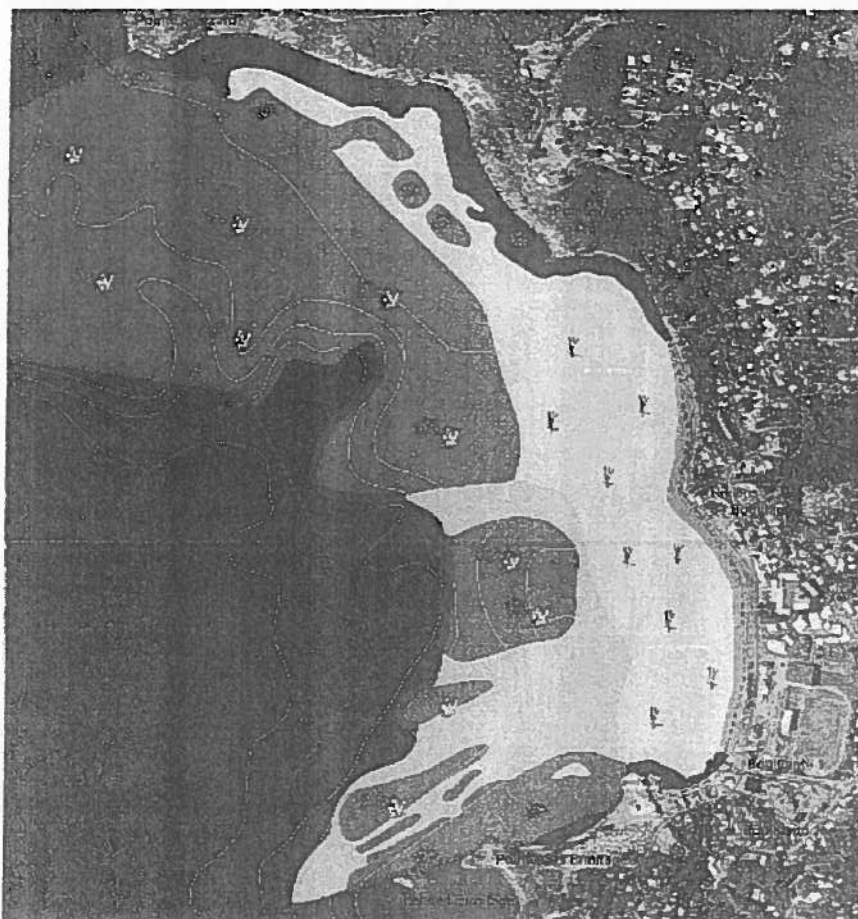
⁷ Page 31.

⁸ Page 36.

⁹ Pages 36 à 38 et annexe.

¹⁰ Page 44.

¹¹ Page 54.



Le site est situé dans un environnement urbain d'habitat dense, qui impose une attention particulière en matière de sécurité sanitaire vis-à-vis des émissions sonores et atmosphériques (voir ci-dessous le chapitre 5).

Le site est exempt d'enjeu patrimonial¹².

3-3 Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées

L'étude d'impact souligne avec pertinence que l'état initial au sens strict n'a pas pu être examiné, du fait de l'exploitation depuis 1986 des installations¹³.

Elle compense cette faiblesse en s'appuyant sur une bibliographie relativement abondante sur certains enjeux et en proposant de nombreuses dispositions pour le suivi du milieu (voir ci-dessous le chapitre 3-6) dont l'intérêt évident aurait justifié qu'elles soient mises en œuvre dès 1986.

¹² Page 68.

¹³ Page 137.

3-4 Exposé des raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet présenté a été retenu

Comme il a été dit plus haut, l'étude d'impact met en évidence la contribution importante du projet retenu à la réalisation des objectifs fixés aux niveaux local et national en matière de satisfaction de la demande énergétique, de réduction des gaz à effet de serre¹⁴ et de développement des énergies renouvelables¹⁵.

3-5 Analyse des effets sur l'environnement et mesures prises pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement

L'étude d'impact identifie dès les premières pages¹⁶ les enjeux environnementaux principaux (bruit, émissions dans l'atmosphère et rejet d'effluent dans la mer). On peut toutefois regretter qu'elle ne les hiérarchise pas.

Impacts et mesures par rapport au milieu physique.

L'extraction du fluide peut entraîner une chute de pression au sein du réservoir géothermal, qui à terme conduirait à la vaporisation du fluide au toit du réservoir. L'exploitation raisonnée du réservoir et la ré-injection du fluide doivent assurer l'équilibre indispensable de la pression en son sein.

La ré-injection peut toutefois s'accompagner d'une micro-sismicité induite et d'un gonflement des terrains de surface. Toutefois, les précautions d'exploitation et les observations faites conduisent à considérer que ces éventualités sont peu probables¹⁷ et, le cas échéant, induisent des phénomènes de magnitude très faible que seul les sismographes détectent¹⁸.

D'autres impacts et mesures¹⁹ sont présentés dans le chapitre de l'étude d'impact consacré au milieu physique. Cependant, les enjeux associés justifient de les rapprocher plutôt de l'examen des milieux naturels et humains. Pour cette raison, le présent avis les répertorie dans les paragraphes suivants.

Impacts et mesures par rapport au milieu naturel.

Afin de réduire l'impact sur le milieu marin du prélèvement de 8 300 m³/h d'eau, la prise d'eau est dimensionnée au droit de la station de pompage de façon à limiter les vitesses d'écoulement à l'entrée du canal de prélèvement. Cette fonction est assurée par un canal maçonné assurant un rôle de garde hydraulique et de tranquillisation.

¹⁴ A titre de comparaison, les 95,3 GWh produits par la centrale en 2007 ont permis d'éviter l'émission de 69 283 tonnes de dioxyde de carbone et 1 925 tonnes de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote (page 15 de l'étude d'impact).

¹⁵ En 2009, 3% de la production totale délivrée sur le réseau électrique de la Guadeloupe continentale provient de la centrale de Bouillante (Sce : EDF).

¹⁶ Dès la page 17.

¹⁷ Page 75.

¹⁸ Page 93.

¹⁹ Rejets dans la ravine Blanche et la mer, émissions sonores.

Des rejets ponctuels de fluide géothermal ont lieu dans la Ravine Blanche lors des phases transitoires d'arrêt et de remise en marche des installations. Ces opérations sont réalisées environ 30 fois par an²⁰ :

	Purge lors de l'arrêt de l'exploitation	Purge lors d'une mise en chauffe puis en production
Volume estimé de liquide purgé	≈ 15 à 20 m ³	≈ 5 à 10 m ³
Température du fluide	≈ 100°C	De 30 à 100°C
Salinité du liquide	24 – 25 g/L	24 – 25 g/l
Concentration de gaz H ₂ S	négligeable	négligeable
Durée de la purge	45 à 60 min	45 à 60 min

On peut regretter que l'impact de ces purges soit examiné uniquement par rapport aux eaux souterraines (infiltration dans le lit de la ravine). Il est jugé nul à ce titre.

En ce qui concerne la faune terrestre, l'étude d'impact évoque, sans donner de détails, la pollution lumineuse (et recommande l'orientation des sources lumineuses vers les lieux non fréquentés par la faune), la rupture dans la continuité écologique créée par la plate-forme de forage et l'absence de données sur l'impact du bruit généré par les installations sur la faune²¹.

En ce qui concerne la flore terrestre, l'étude d'impact met en relief le défrichement déjà présent dans l'environnement urbain et signale l'influence possible mais non avérée, du rejet canalisé atmosphérique des gaz non condensables (aucun dommage foliaire constaté)²².

Enfin l'usage d'un canal bétonné pour les rejets permanents en mer permet de limiter l'impact sur la faune et la flore.

Concernant les biocénoses marines benthiques, l'arrêté préfectoral du 31 mars 2009 impose les conditions des rejets en mer : température, composition, coloration, odeur, toxicité pour la faune et la flore marines, dispersion... Ces rejets présentent les caractéristiques suivantes :

	Bouillante 1	Bouillante 2	Bouillante 1+2
Capacité de production brute nominale (MWh)	4	11	15
Débit de vapeur HP (t/h) à 0,075 bar-a	33	89	122
Débit de vapeur BP (t/h) à 0,075 bar-a	12	-	12
Débit d'eau séparée HP (t/h) à 6,5 bars-a	-	370	370
Débit d'eau séparée BP (t/h) à 1,4 bars-a	125	-	125
Débit d'eau séparée réinjecté (t/h)	-	-150	-
Débit d'eau de mer (m ³) à 28 °C	1 980	6 400	8 380
Volume des effluents rejetés (fluide géothermal en t/h et eau de mer en m ³)	170 t/h 1 980 m ³	310 t/h 6 400 m ³	480 t/h 8 380 m ³
Température des effluents rejetés (°C)	44,2	42,8	43,1

²⁰ Page 76.

²¹ Pages 105 et 106.

²² Ibid.

Le rejet est surtout visible d'un point de vue thermique. En dépit d'une diminution rapide, son effet est perceptible jusqu'à environ 900 m du point de rejet²³.

Sa dispersion est sous influence des vents, dans la mesure où le panache reste stratifié à la surface de la mer²⁴.

Une étude portant sur les paramètres physiques et le milieu naturel marin a été réalisée en septembre 2000 par le cabinet CREOCEAN. Une étude similaire a été réalisée par le cabinet PARETO en janvier 2009. Il en ressort que l'incidence de ce type de rejets apparaît modéré et limité²⁵.

Enfin, la méthode de ré-injection que la société entend développer, en réduisant les volumes rejetés en mer, constitue également une mesure de réduction de l'impact de l'exploitation sur le milieu marin.

En matière d'eaux usées produites sur le site, l'étude d'impact indique qu'elles sont collectées dans une fosse septique. La présence d'un réseau d'assainissement collectif à proximité imposera le raccordement obligatoire du site.

Pour finir, on notera qu'un stockage d'huiles de moteur et de lubrifiants est jugé insuffisant en terme de garantie contre les risques de pollution. L'étude d'impact indique que l'exploitant a prévu de le mettre en conformité d'ici la fin 2010²⁶.

Impacts et mesures par rapport au milieu humain.

Ce volet concerne principalement les effets du projet sur la santé (nuisances sonores et olfactives). Il sera donc traité au chapitre 5 ci-dessous.

Accessoirement, on s'étonnera de la mention selon laquelle *il n'y a actuellement pas de suivi de la consommation d'eau potable*²⁷, alors que tout raccordement au réseau collectif doit s'accompagner d'une relève au moins semestrielle de compteur.

Impacts et mesures par rapport au paysage et au patrimoine.

Il est notable que le site de la centrale engendre **un impact important sur le paysage**, malgré un environnement déjà en grande partie urbanisé et pour le reste boisé. L'étude d'impact se limite à proposer qu'*une réflexion puisse être menée en concertation avec la DRAC*²⁸ afin d'intégrer ce site au contexte du bourg de Bouillante entouré de relief boisé²⁹.

Enfin, d'une manière générale, l'étude d'impact examine la phase de démantèlement de l'installation, ses conséquences environnementales et les mesures compensatoires ou de réduction. Elle indique en effet que la durée de vie des puits et des autres équipements est de 20 à 30 ans. Un document décrivant les conditions d'arrêt des travaux d'exploitation des puits a également été établi conformément à l'alinéa 6 de l'article 6 du décret n°2006-649, qui fournit en particulier une estimation des coûts des travaux correspondant.

Toutefois, l'étude d'impact souligne aussi que la nature a priori inépuisable de la ressource permet aussi d'envisager la poursuite de l'exploitation au-delà du terme, grâce au renouvellement des équipements et au remplacement des puits de production³⁰.

²³ Page 91.

²⁴ Page 89.

²⁵ Page 106.

²⁶ Page 77.

²⁷ Page 110.

²⁸ La centrale pouvant être considérée comme élément du patrimoine industriel.

²⁹ Page 133.

³⁰ Page 73.

3-6 Mesures de suivi

L'étude d'impact recense ou propose un certain nombre de mesures de suivi :

- Des procédures de suivi et des réseaux de surveillance ont été mis en place sur le site par CFG Services et le BRGM, afin de détecter tout changement ou tout écart pouvant avoir un effet négatif sur l'exploitation raisonnée³¹ ;
- Un suivi des caractéristiques physico-chimiques des effluents liquides rejetés en baie de Bouillante est réalisé deux à trois fois par an. Les paramètres relevés sont comparés à ceux de l'eau de mer³².
- Un programme de surveillance sera mis en place afin de vérifier l'absence de refroidissement des niveaux producteurs sous-jacents dans le puits de ré-injection BO-2³³ ;
- La zone de rejet d'eau devra faire l'objet d'une surveillance particulière en fonction de l'évolution des volumes et de la nature des rejets³⁴. En particulier, un suivi des stations benthiques implantées devra être mis en place, un pas d'échantillonnage annuel permettant de suivre l'évolution des grandes tendances évolutives des peuplements de la baie et de mettre en place des mesures dans le cas de baisses anormales³⁵.
- Un plan de surveillance des rejets atmosphérique sera mis en place dans le cadre des prescriptions de l'arrêté préfectoral de 2009, qui comprendra la réalisation d'une campagne annuelle de mesure d'hydrogène sulfuré dans l'air sur le site de la centrale et sa périphérie, et le suivi en continu des paramètres météorologiques, notamment la vitesse et direction du vent qui ont un impact prépondérant sur la dispersion du gaz³⁶.
- Une étude de faisabilité devra être réalisée en amont des travaux de démantèlement³⁷.

4. Compatibilité du projet avec les documents de planification

L'étude d'impact met en évidence la compatibilité du projet avec les documents de planification.

Toutefois, la situation de la station de pompage d'eau de mer, sise sur les parcelles du domaine public littoral cadastrées section AO, n°124 et 568 est mal précisée³⁸. **L'implantation de cet équipement requiert en effet une autorisation de l'État d'occupation temporaire du domaine public** et non une autorisation par arrêté *municipal* n°2000/03 du 13 novembre 2000 mentionné en page 88.

³¹ Page 94.

³² Page 97.

³³ Page 21.

³⁴ Page 106.

³⁵ Page 107.

³⁶ Page 122.

³⁷ Page 101.

³⁸ Page 59.

5. Effets du projet sur la santé

En ce qui concerne les émergences sonores dues à l'exploitation de la centrale, de nombreuses études ont été réalisées (voir les annexes à l'étude d'impact). Ce sujet a également fait l'objet de l'arrêté préfectoral n°2009-349 du 31 mars 2009. Il en ressort 10 sources de bruit identifiées susceptibles de requérir des travaux d'insonorisation. L'étude d'impact précise qu'**il conviendra de traiter l'ensemble et qu'à défaut, les objectifs attendus en termes de bruit perçu par le voisinage ne seront probablement pas atteints**³⁹. Elle prend soin de préciser que la société Géothermie Bouillante est soucieuse des nuisances sonores générées par la centrale et mettra tout en œuvre, *dans la limite de ses capacités financières* pour limiter le bruit dont elle est responsable⁴⁰.

En matière d'émissions atmosphériques, bien que la production de gaz non condensables nécessite le rejet de dioxyde de carbone (CO₂), d'azote (N₂) et d'hydrogène sulfuré (H₂S)⁴¹, **l'étude d'impact se limite à examiner le cas de H₂S**. Pour le CO₂, tout au plus précise-t-elle que la centrale permet d'éviter le rejet de 70 000 tonnes en comparaison d'une centrale à combustion diesel⁴².

Ces gaz sont rejetés à 20 m (unité Bouillante 1) et 15 m (Bouillante 2) de haut⁴³.

Les études réalisées in-situ montrent que les concentrations d'H₂S dans l'atmosphère, à l'odeur caractéristique d'*œuf pourri*, restent inférieures aux normes sanitaires, sauf pour les maisons Lamoureux et Ficadière situées entre le RN 2 et le bord de mer, et la zone de passage située entre le ponton et l'exutoire du canal de rejet derrière le bar des Sources Chaudes⁴⁴.

L'amélioration du suivi des rejets d'H₂S est prévue (voir chapitre 3-6 ci-dessus).

6. Étude de dangers

Bien que la centrale géothermique de Bouillante ne soit pas soumise au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)⁴⁵, le maître d'ouvrage a fourni une étude de dangers à la demande du service instructeur.

Cette étude identifie les phénomènes à risques et propose des mesures de prévention et de protection.

³⁹ Page 85.

⁴⁰ Page 99.

⁴¹ Page 121.

⁴² Page 111.

⁴³ Page 122.

⁴⁴ Pages 111, 113 et 117.

⁴⁵ Page 77.