

**Paul ROYAL**

Ingénieur géologue ENSG Nancy  
Ingénieur européen EURING  
Expert près la Cour d'Appel  
et la Cour Administrative d'Appel de Lyon

15 bis, rue Désiré Claude 42000 St Etienne

Tél : 04 77 25 73 77

Télécopie : 04 77 33 56 06

[paulroyal@laposte.net](mailto:paulroyal@laposte.net)

**Expertise Géologique  
et Hydrogéologique  
CHAMPBAYARD**



**STAL**  
**Projet de centrale à bitume**  
**BOËN (42)**

# **SOMMAIRE**

## Page

1	I- Objet
2	II- Sur les études du pétitionnaire
4	III- Etat des lieux
7	IV- Géologie et hydrogéologie
9	V- Zone humide et continuité écologique du bassin hydrographique
14	VI- Conclusions

## **I- Objet**

Cette expertise est menée à la demande de l'association CESSE, dans le cadre de la contestation du projet d'installation d'une centrale à bitume sur la zone d'activité de Champbayard à BOËN.

Le présent document a été établi après le jugement du 7 octobre 2021, rejetant la requête l'association CESSE .

La présente expertise a donc pour objet d'analyser les conséquences que pourrait avoir une telle installation potentiellement polluante, sur la géologie, l'hydrogéologie et l'hydrologie.

Le dossier de demande d'autorisation a été déposé une première fois et a été l'objet d'une enquête publique .

Il est ressorti de cette enquête que ce dossier comportait beaucoup d'insuffisance.

L'avis de l'autorité environnemental précise:

*« Elle considère que le niveau des investigations et la qualification des impacts sont adaptés au contexte de zone d'activité. Ces conclusions mériteraient d'être étayées pour la partie faunistique, en particulier du fait de la présence d'un bosquet d'une cinquantaine d'arbres **et de la présence à proximité d'étangs, ainsi que de la proximité d'un site Natura 2000.** »*

Puis

*« L'Autorité environnementale est conduite à constater que l'insuffisance de l'évaluation des impacts sur les zones résidentielles proches ne permet pas de porter un jugement sur le niveau et la qualité des mesures proposées à cet égard. Elle recommande que ces mesures soient réexaminées à la lumière d'une évaluation plus approfondie de ces impacts. Elle recommande en outre de préciser les mesures de suivi liées en particulier aux bruits et aux émissions suite à la mise en œuvre du projet. »*

Dans les faits l'étude d'impact déposé par STAL fait juste mine d'évaluer impact et mesures compensatoires.

En conséquence nous nous attarderons ici à examiner de près ce qu'il en serait des effets sur l'hydrographie, les étangs et la faune associée (Natura 2000), le tout, comme toujours, étant directement conditionné par la géologie en place.

De nouveaux éléments, notamment historiques, viennent confirmer l'analyse faite: le projet est implanté sur d'anciens étangs qui ont été comblés par le passé, mais surtout sur une zone humide constituant la source d'alimentation d'un bassin hydrographique constitué d'une succession d'étangs.

Enfin, comme on le verra, les constats de l'étude d'impact présentée par le pétitionnaire le démontre également sans aucune ambiguïté et sans que le commissaire enquêteur n'en relève les conclusions fallacieuses (de ces constats). Curieusement ce dernier se dit rassuré que la zone humide concernée soit drainée par le pétitionnaire, dans sa réponse à la première version de la présente expertise.

## **II- Sur les études du pétitionnaire**

### **Morphologie**

Dans le résumé en page 14 l'étude d'impact se contente de citer : « On notera également la proximité d'étang du Bailly », en omettant de préciser, que cet étang Bailly, comme on le verra plus loin, est directement à l'aval de la centrale à bitume, à moins de 200m, dans l'axe d'un talweg drainant les reliefs amont.

### **Géologie et hydrogéologie**

La page 16 de l'étude d'impact F2E nous décrit un sous sol imperméable et en hydrogéologie affirme que les granites formant relief sont peu aquifères et que les aquifères de la plaine sont très réduits et peu productifs.

Et en conclusion : Pas d'eau donc pas de problème.

Nous verrons plus loin que ce n'est pas si simple. En effet comme cette interrogation du panneau à l'entrée même de la réserve de Biterne: D'où peut bien provenir l'eau des étangs alors qu'en ce mois de de sécheresse de juillet 2019, les étangs Bailly et suivants (Presle, Biterne ...) étaient pleins ?

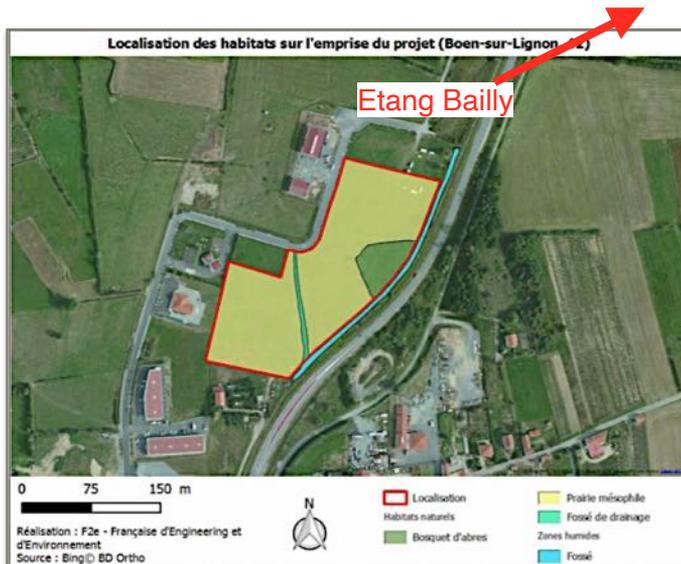


A noter que ces étangs ont des profondeurs métriques et qu'il est impossible que des horizons sableux superficiels aient pu assurer le niveau des étangs cet été 2019. Si tel était le cas, l'irrigation des cultures ne serait pas nécessaire.

## Hydrographie et paysage

1- Dans l'étude d'impact, F2E précise que la ZAC de Champbayard n'est traversée par aucun cours d'eau tout en omettant de préciser que le projet se situe en tête de talweg à l'amont immédiat de l'étang du Bailly, de Presles et Biterne reliés les uns aux autres par la rivière Onzon (en eau à mi-juillet 2019) datant de l'époque des premiers étangs (13<sup>ème</sup> siècle).

Par ailleurs F2E rapport en page 6-21 de l'étude d'impact le plan suivant:



Le projet est le siège de résurgences d'eaux souterraines drainées par un fossé de drainage qui se rejette dans le fossé bordant la chaussée, toujours inondé, comme cela est précisé dans le texte. Ces eaux alimentent la chaîne des étangs, dont le premier est l'étang Bailly, que le pétitionnaire s'est bien abstenu de faire figurer sur son plan;

La présence d'eau permanente est avérée par le pétitionnaire. L'intégralité de la surface est une zone humide.

Enfin F2E écrit en page 17, dans le paragraphe paysage: « aucun élément remarquable n'a été identifié ». Hors les équipements hydrauliques mis en place il y a près de 8 siècles sont pourtant eux, bien remarquables.

Comme on le verra plus loin l'étude F2E fait état de constats caractérisant une zone humide, en tête et alimentant un réseau hydrographique identifié, et en tire des conclusions fallacieuses.

L'étude d'impact F2E, en matière de géologie, d'hydrogéologie et d'hydrologie, est donc bien peu scientifique, pour le moins légère, au pire trompeuse en tentant de faire croire à l'absence de nappe, d'écoulements souterrains et d'aménagements remarquables sur lesquels le projet pourrait avoir une incidence potentiellement dommageable.

Les avis négatifs de l'ARS et du MRAE, pour ces nouvelles raisons, s'en trouvent pleinement justifiés.

2- La demande de permis de construire, en page 7.16, fait état des incidences potentielles des installations sur le site Natura 2000 concernant les étangs du Forez( cf. carte page suivante).

Y sont citées les perturbations dues aux eaux rejetées. En page 7.17 , il est affirmé: « les liens hydrauliques entre le site et la plaine du Forez sont peu probables et indirects » alors que, comme on le verra sur le plan de la page suivante le site est à l'amont hydraulique directe, en tête de talweg, de la zone nature 2000 et de la rivière Onzon.

L'étude d'impact qui a suivi évacue toute incidence et nie la présence de la zone humide qui alimente la chaîne des étangs.

On peut s'interroger sur le sérieux de l'analyse scientifique présentée dans ce dossier, a moins que ce soit juste une volonté de cacher les incidences véritables et prévisibles sur un bassin hydrographique

**L'étude d'impact comporte des inexactitudes et omissions qui nuisent à l'information de la population et sont de nature à exercer une influence sur la décision de l'autorité administrative.**

3- Sur la note technique AGS relative à la gestion des eaux

Dans le paragraphe 5, AGS affirme: « Les caractéristiques imperméables des sols en place ne permettent pas d'envisager l'infiltration d'eaux pluviales » Or aucune investigation et mesures de perméabilité n'ont été réalisées. Pour cette seule raison ce document n'est pas recevable.

Le principe de gestion des eaux pluviales retenue est on ne peut plus réduit:

« Les eaux pluviales générées par le projet seront collectées et transportées par un des réseaux enterrés, Les eaux pluviales de voiries seront traitées avant rejet par un séparateur hydrocarbure de classe 1 ». (Dans les faits ce type d'installation présente des risques de relargage très élevés)  
En fait personne ne sait où les eaux de lessivage et les pollutions potentielles seront rejetées si ce n'est dans le talweg de Chambayard, donc dans la zone Natura 2000, les étangs et l'Onzon.

4- Plus curieux encore le rapport Aria exclut, lui, tout risque lié aux rejets aqueux, et aux poussières diffuses, et pour cause la position du projet **en tête et dans l'axe du talweg**, où est située l'alimentation en eau de la zone Natura 2000, est totalement occultée.

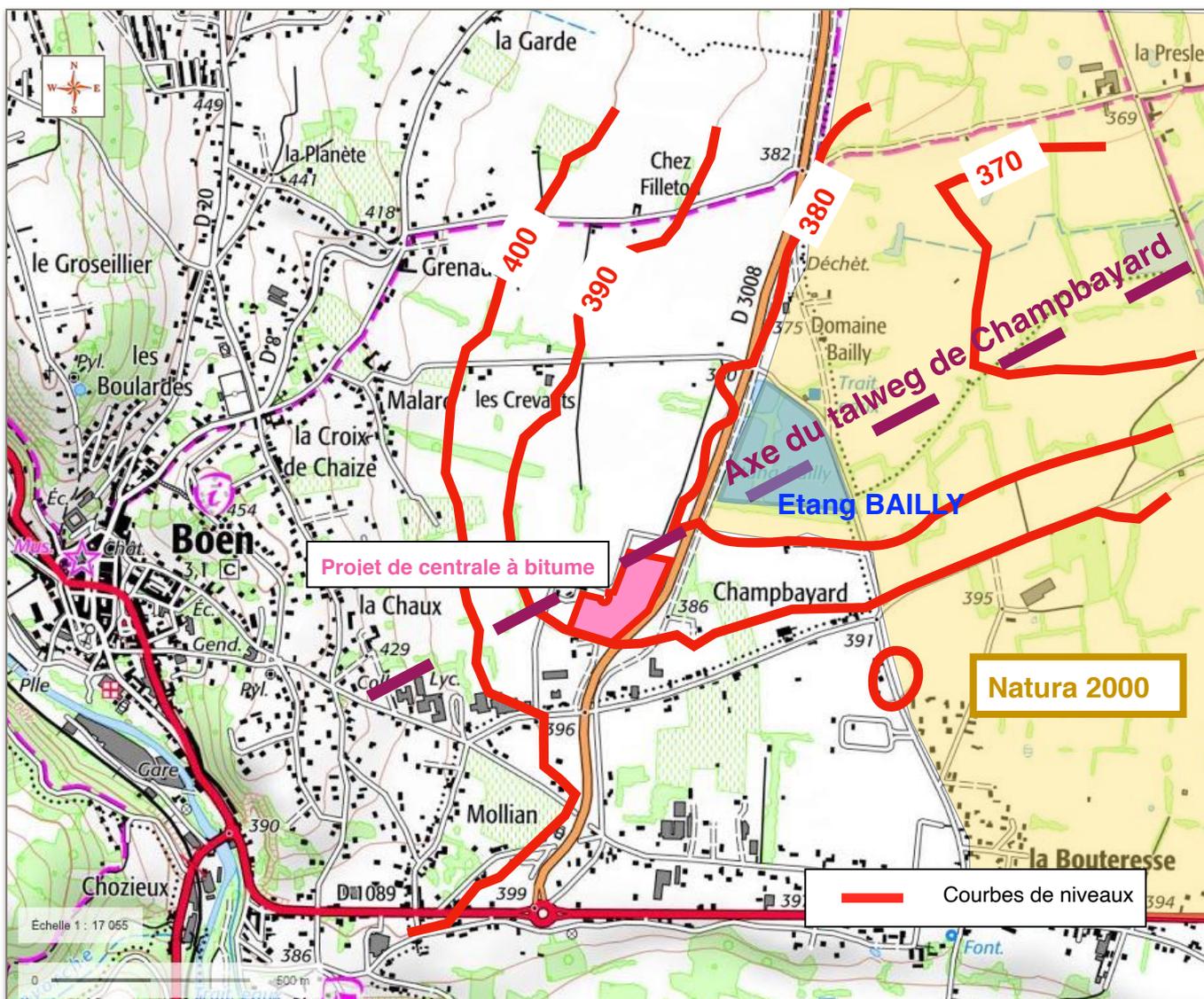
### III- Etat des lieux

#### Géomorphologie

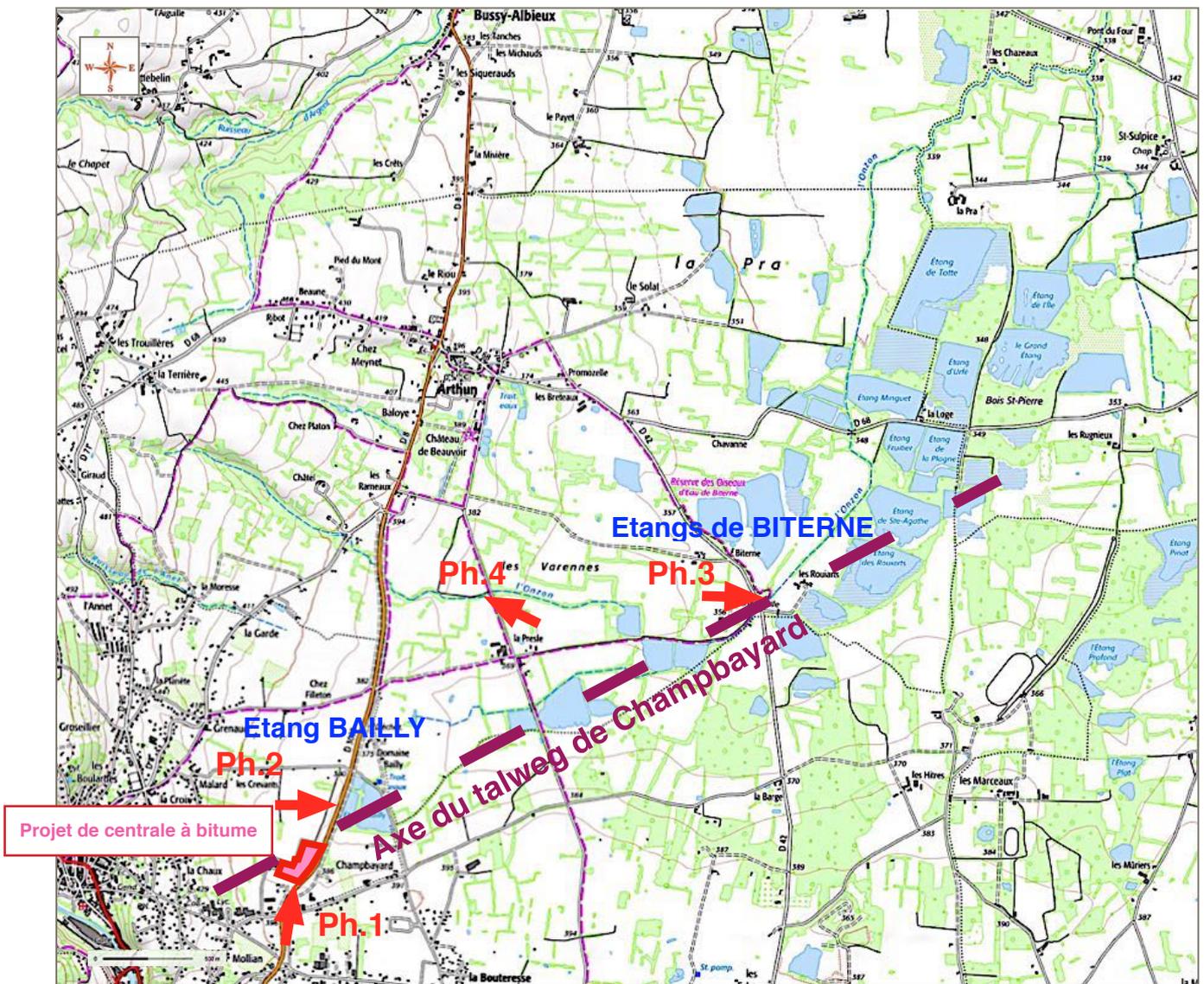
Sur l'extrait de carte IGN suivant ont été reprises en rouge les courbes de niveaux, projet à bitume, étangs du Bailly et de Presle, s'alignent parfaitement sur l'axe du talweg de Chambayard.

La talweg (vallon) constitue un axe drainant du relief de Boën.

D'après cette disposition géomorphologique il est possible de situer l'origine de l'alimentation des étangs (Bailly et suivant) entre la route départementale et le collège, sur l'axe du talweg, soit au droit du projet bitumineux.



**Extrait carte IGN**



**Extrait carte IGN**  
 Situation des photographies



Photographie n° 1  
 Le site à proximité du bosquet est bien situé dans une dépression, dépression qui est la partie sommitale du talweg de Champbayard.



Photographie n° 2

Étang du Bailly en eau, ce 17 juillet de sécheresse 2019.

Cet étang est obligatoirement alimenté par des eaux souterraines issues d'un vaste bassin versant hydrogéologique.

La seule origine possible de ces eaux est la parcelle où se situe le projet.



Photographie n° 2

Canal d'alimentation des étangs de Biterne, en provenance de l'étang de Presle et du Bailly;

Il présentait, ce 21 juillet 2019, un débit de quelques litres par seconde .

Il s'agit de la principale, voire la seule alimentation de Biterne en période d'étiage.

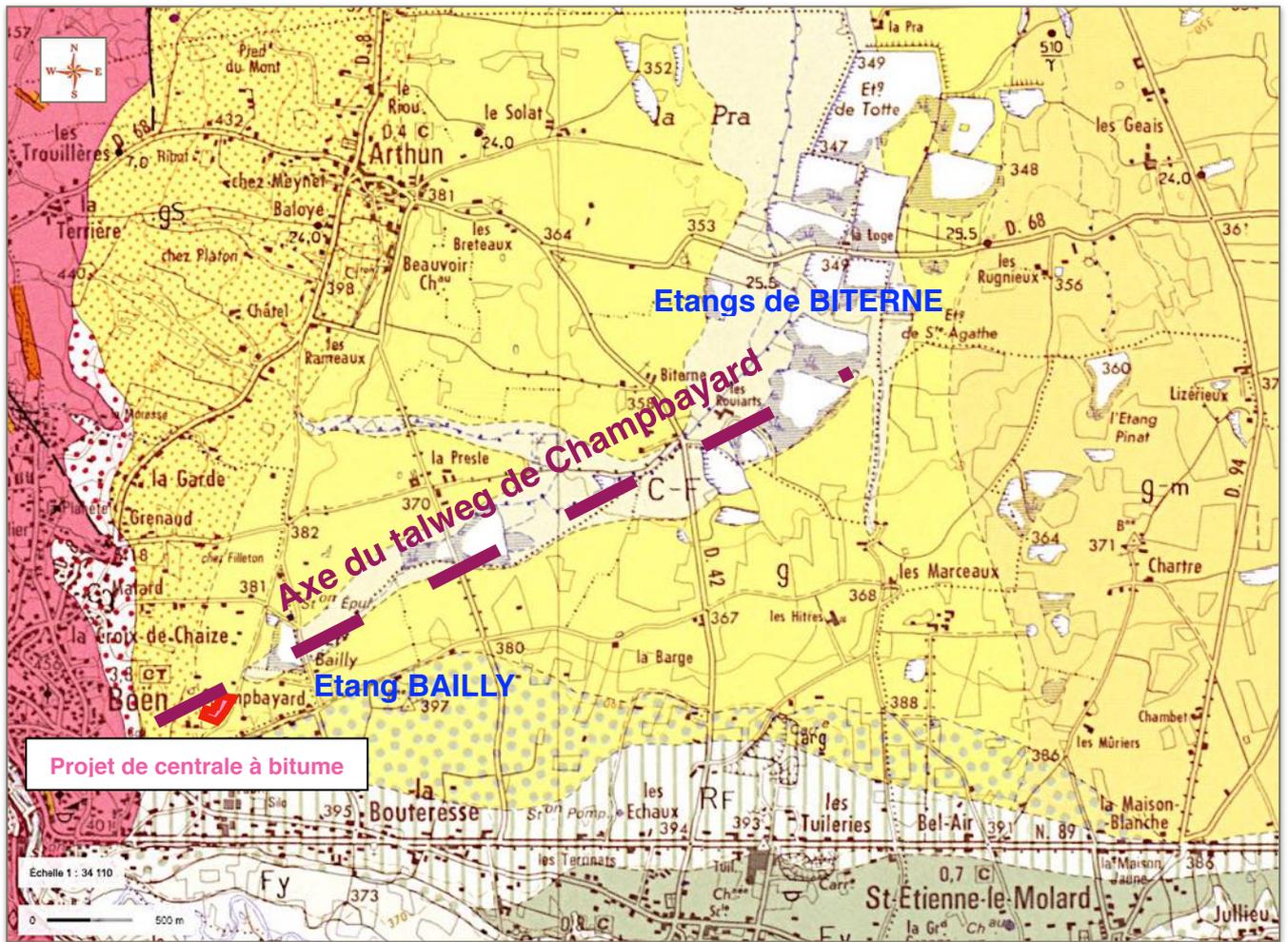


Photographie n° 3

Canal situé au Nord de Presle, improprement dénommé Onzon, car à sec ce 21 juillet 2019, il ne collecte que des eaux pluviales et rejoint un étang asséché en absence de pluviométrie.

Le canal précédent reliant les étangs Bailly et Biterne est bien l'alimentation principale de Biterne en période d'étiage.

## IV- Géologie et hydrogéologie

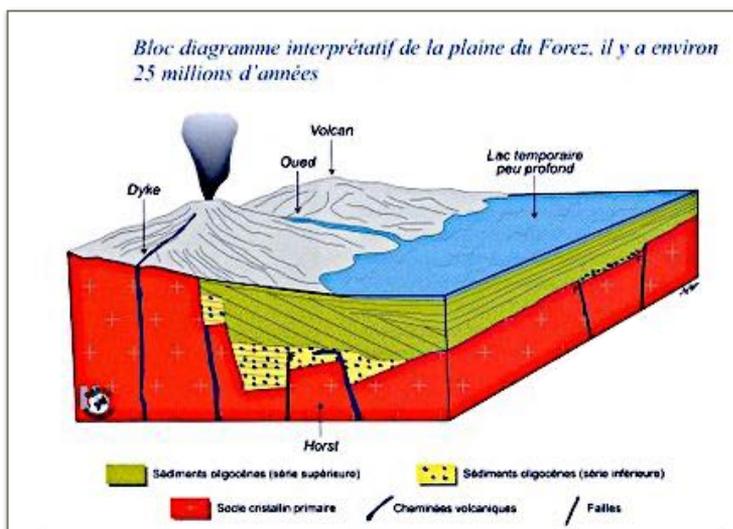


Projet de centrale à bitume

-  C-F Colluvions et alluvions indifférenciées
-  /g Alluvions remaniées par colluvionnement sur substrat identifié : g
-  g-m Sables et argiles de Sainte-Foy
-  gS Faciès des bordures : Graviers et sables
-  g Faciès des bordures : Sables et argiles
-  C<sub>7</sub> Colluvions arénacées et blocailles
-  γ Massif Boën : granophyre de Boën (Viséen supérieur)

**Extrait de la carte géologique BRGM  
au 1/50 000**

Un peu d'histoire géologique: La plaine du Forez est due à un affaissement du socle hercynien (granite) à l'ère tertiaire, dans une première phase ce bassin fermé a été comblé de sédiments issus (galets, sables et argiles) du démantèlement des montagnes environnantes. Dans un deuxième temps l'organisation d'un drainage exoréique (vers la mer) et la naissance du bassin de la Loire à donné la configuration actuelle du paysage.

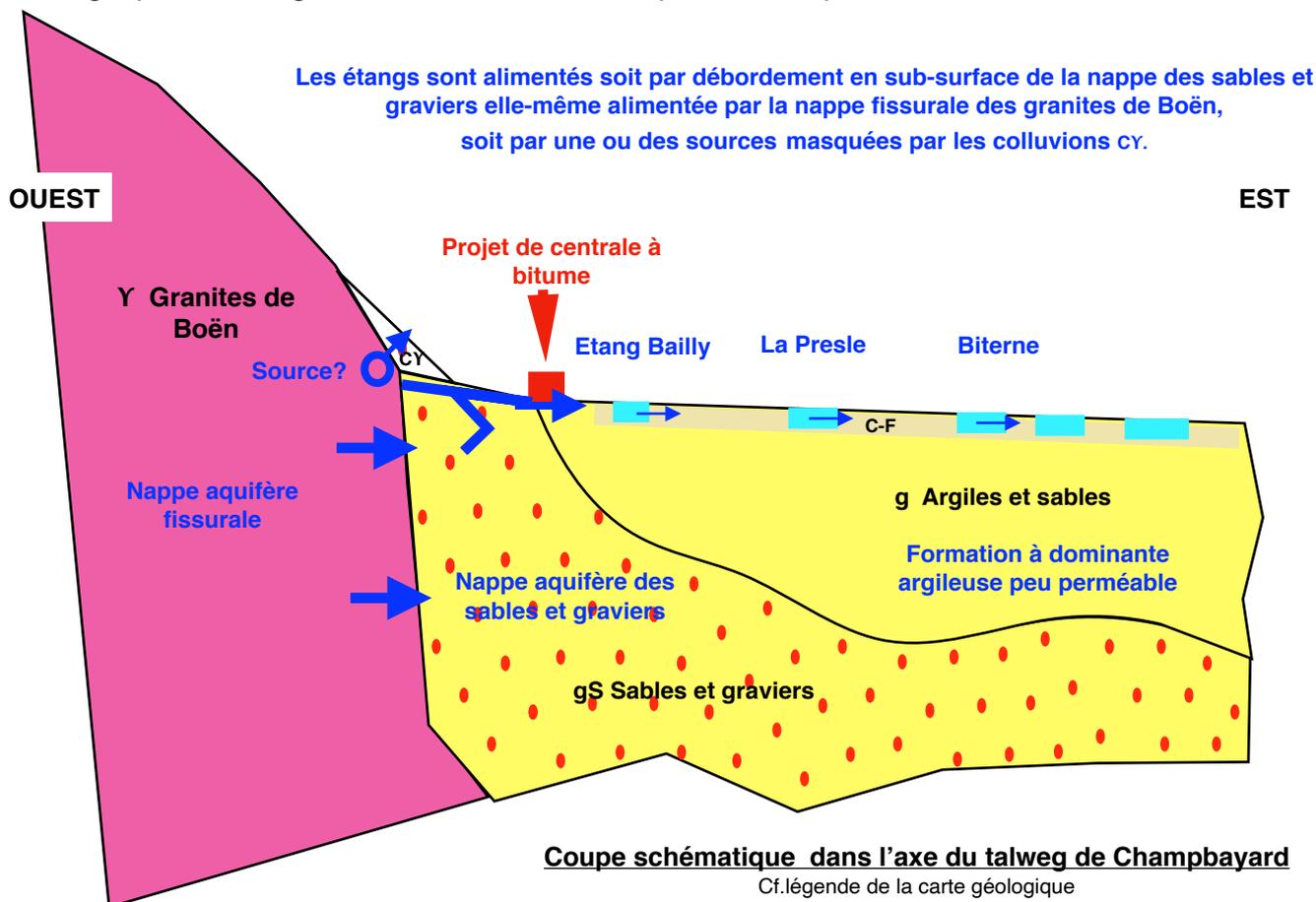


Les sédiments dans de telle dépression continentale sont le plus souvent marqués par une succession de dépôts dont la granulométrie diminue au fur et à mesure de leur comblement. C'est à dire qu'à la base on rencontre des matériaux grossier (sable et galets) pour terminer au sommet par des formations à dominante argileuse. Avec des récurrences en cours de comblement. C'est précisément ce que décrit la carte géologique de la page précédente d'Ouest et Est, on passe des granites de Boën, à des dépôts sédimentaires gS, constitués de sables et graviers, puis à des dépôts g constitués de sables et argiles.

Enfin à une époque plus récente se sont déposées en surface sur ce socle argileux, par les eaux superficielles et souterraines (sources), des alluvions C-F qui nous intéressent ici et qui marquent la succession des étangs, dont Bailly et Biterne, dans l'axe du talweg de Chambayard. Ces dépôts marquent des écoulements permanents depuis quelques millions d'années. Cf coupe géologique schématique.

### Hydrogéologie

Les dépôts alluvionnaires C-F, déposés dans le talweg de Chambayard, traduisent la permanence des écoulements issus de l'amont du talweg. C'est dans ces dépôts alluvionnaires, argilo-sableux, que s'était installée une surface marécageuse alimentée par les sources situées à l'amont de l'étang Bailly. Ce sont ces marécages qui ont été partiellement asséchés, dès le 13ème siècle, par la création des étangs qui avaient également comme finalité l'exploitation de piscicultures.



L'existence des étangs est possible car le substrat sur lequel ils reposent est argileux donc imperméable.

En bordure de la plaine, sur le socle granitique, les dépôts oligocènes, plus grossiers (sables et galets), sont plus perméables et peuvent présenter des nappes aquifères d'imprégnations qui ne peuvent s'exprimer que par débordement sur les argiles de la plaine.

Sur le secteur, le talweg de Champbayard constitue le principal exutoire, ou drain, de cette nappe aquifère contenue sous les graviers oligocène. Ce qui explique la position de l'antique marécage drainé par les étangs et le canal (Onzon) qui les relie.

A noter que c'est dans ces mêmes formations géologiques que la ville de Balbigny, sur la bordure Est de la plaine du Forez, prélève par forage profond une partie de son eau potable.

La pérennité des écoulements, même dans les périodes d'étiage les plus sévères, nécessite une alimentation de cette nappe autre que la pluviométrie, donc un vaste bassin versant hydrogéologique qui permette cette constance indépendamment des précipitations.

Il est donc assuré que la nappe des sables et graviers oligocène soit alimentée par les nappes fissurales du socle constitué par les granites de Boën, c'est la seule origine possible.

En effet les sources présentes dans les roches métamorphiques et granitiques sont généralement de faible débit mais constant, la pérennité de ces sources est assurée par de vastes bassins versants géologiques dans des nappes fissurales des reliefs granitiques

Ce sont ces exutoires fissuraux qui assurent les débits d'étiage des cours d'eau.

En conclusion les étangs de Bailly puis de Biterne, et l'Onzon, sont alimentés soit directement par une ou des sources issues des granites de Boën masquées par les colluvions de bas de versant CY, soit par débordement de la nappe des sables et graviers sur les argiles sableuses, cette nappe étant maintenue par une alimentation semi-profonde issue des nappes fissurales des granites.

Dans les deux cas l'alimentation de l'étang du Bailly se fait par des circulations de sub-surface localisées dans l'axe et en tête du talweg de Champbayard (où existaient d'anciens étangs maintenant comblés et drainés par les fossés mis en place)

**Le projet de centrale à bitume est situé en tête et dans l'axe du talweg de Champbayard, sur l'exutoire des nappes souterraines qui alimente les étangs de Bailly, de Biterne et les suivants, la rivière Onzon, ainsi que la zone Natura 2000.**

## V- Zone humide et continuité écologique du bassin hydrographique

Le projet de centrale est implanté sur des anciens étangs qui ont été comblés, il s'agissait des premiers de la succession précédemment décrite.

La revue du centre d'étude forézien relate l'histoire de étangs foréziens, le projet industriel prend place sur 2 anciens étangs:

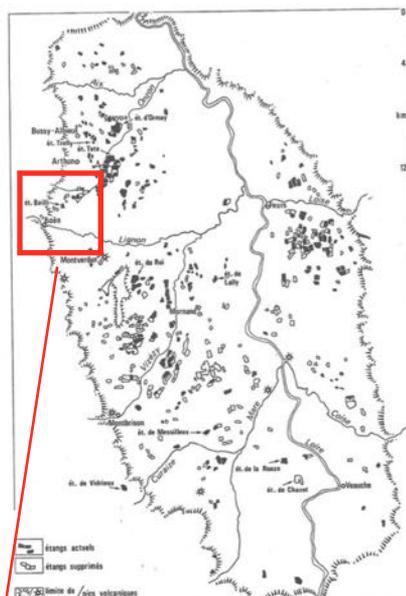
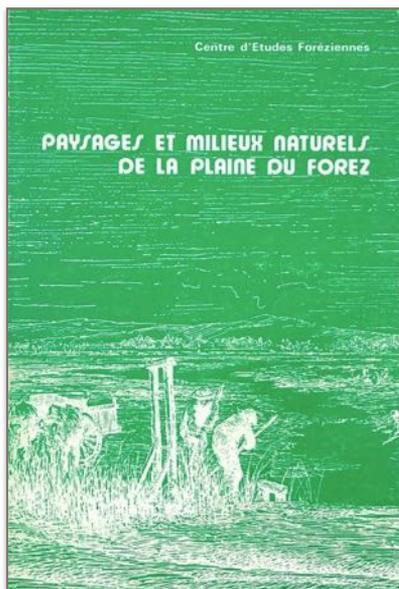


Fig. n° 2 - Les étangs de la plaine du Forez

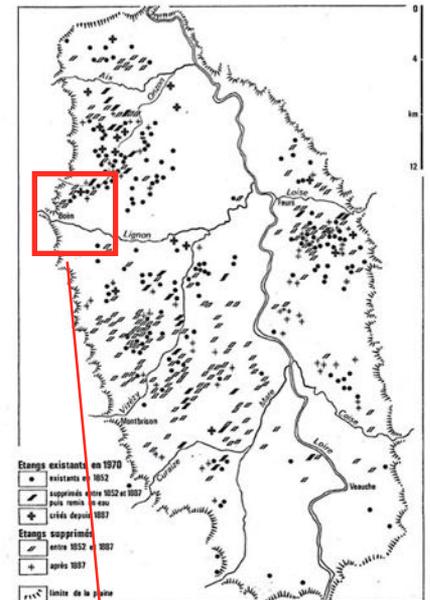
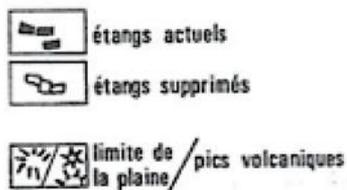
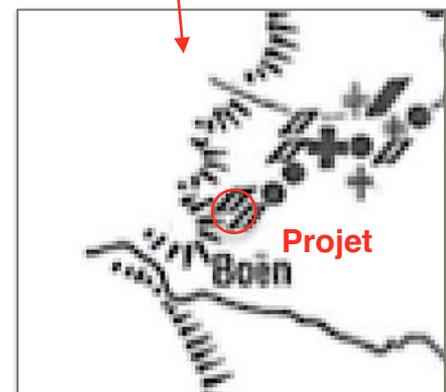
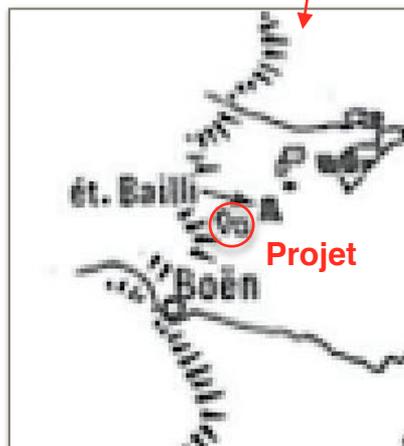


Fig. n° 3 - Les étangs depuis 1852



En page 2-7 de l'étude d'impact le pétitionnaire rapporte le résultat de sondages géologiques réalisés sur site et qui confirment l'existence de ces anciens étangs.

**STAL TP- Page 2.7**  
**Dossier de demande d'autorisation d'exploiter**  
**Centrale d'enrobage et centre de recyclage de matériaux**

**1.2.1.2 Contexte géologique local**

Une étude réalisée en mai 2000 par la société SIC INFRA 42 permet d'avoir une vision précise de la géologie locale du site d'implantation retenu pour la centrale d'enrobage à chaud et le centre de recyclage des matériaux.

La mission réalisée était une mission géotechnique de type G11. Au cours de cette mission, 11 excavations de reconnaissance à l'hydropelle ont été réalisés sur l'ensemble du territoire de la ZAC de Champbayard.

L'ossature profonde du site est constituée par les formations d'âge tertiaire de l'oligomiocène de nature sablo-argileuse à teinte rosée à jaunâtre (faciès Sa2).

Cette assise est masquée par un horizon colluvionnaire d'argile sableuse (faciès AS1) coiffé en tête par un recouvrement fin limoneux (faciès Aso) surmonté d'une couche végétale (faciès Tv)

	Faciès	Epaisseur Mini	Epaisseur maxi	Commentaires
Terre végétale	Tv	0,15	0,20	Couche de terre végétale
Recouvrement meuble	Aso	0,35	0,70	Sablo limoneux, parfois argilo grisâtre Faciès localement terreux
	AS1	1,30	2,00	Horizon de colluvions fines argilo-sableux à sablo-argileux contenant des cailloutis de couleur beige-gris à beige jaunâtre en pied
Ossature oligomiocène	Sa2	0,30	> 2,50	De couleur beige-rosé à jaunâtre, il s'agit de sables argileux à argilo-limoneux avec présence locale de graviers, galets ou nodules ± indurés

Cette structure de sol relativement imperméable liée à la présence de terrains de nature argileuse est compatibles avec la mise en œuvre des activités projetées, à savoir centrale d'enrobage à chaud et centre de recyclage des matériaux inertes.

Le site est recouvert par des matériaux de comblement meubles, argilo-sableux, sur 1m60 à 2m70 d'épaisseur, reposant sur le socle constitué de sable gravelo-argileux.

Ces matériaux de remplissage des anciens étangs sont gorgés d'eau comme le démontre la même étude d'impact et page 6-20 (ci-après), où sont décrit un fossé de drainage et un fossé inondé ( en permanence) ce deuxième étant alimenté par le premier.



On remarquera sur la photographie de gauche la végétation particulièrement hygrophile (joncs-carex) caractérisant la zone humide, comme la coupe géologique.

Toujours dans la même étude d'impact, page 6-27 extrait ci-après, le relevé de la flore décrit une zone particulièrement humide par la liste des plantes hygrophiles (joncs, saule...): roselières et prés tourbeux.

<i>Salix sp.</i>	Saule	Fossé inondé	-	-	-
<i>Carex sp.</i>	Carex	Fossé inondé	-	-	-
<i>Galium sp.</i>	Gaillet	Prairie mésophile	-	-	-
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Iris des marais	Fossé inondé	roselières et grandes cariçaies	LC	C
<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc diffus	Fossé inondé et fossé de drainage	prés tourbeux acidophiles	LC	C

Suivant l'article R211-108 du code de l'environnement, l'installation projeté est bien implantée sur la zone humide, source de la chaîne des étangs dont ceux de Biterne, et de la rivière Onzon.

► [Article R211-108](#)

I.-Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.

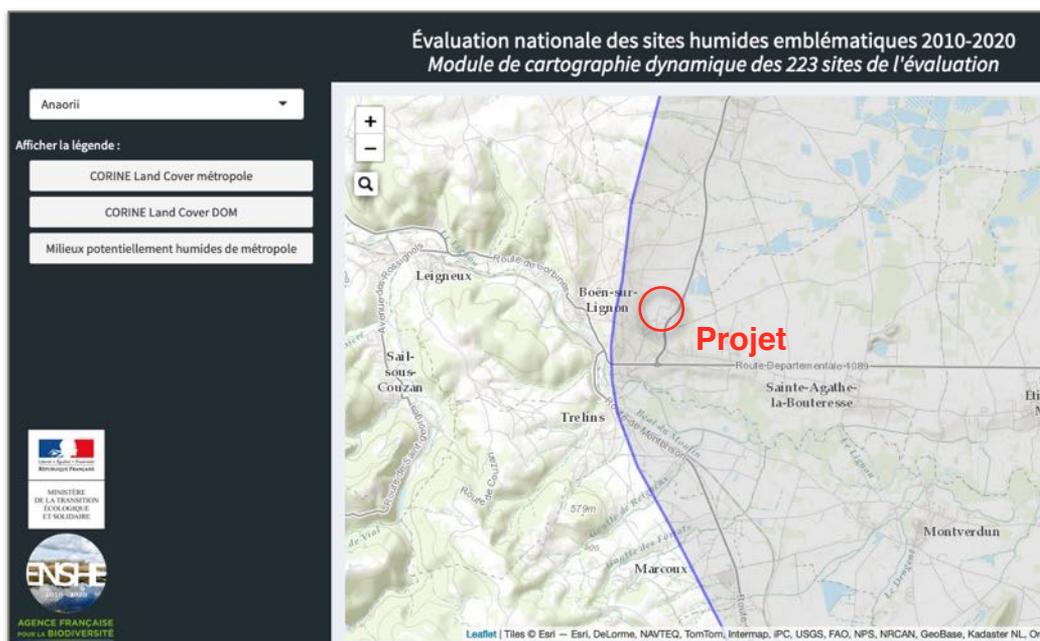
En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II.-La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

III.-Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.

IV.-Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.

Enfin, le ministère de la transition écologique et solidaire place le site, humide, comme emblématique.



I.-Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;

5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;

5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;

6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Un décret en Conseil d'Etat précise les critères retenus pour l'application du 1° et les modalités d'application du 6° du présent I aux activités, installations, ouvrages et travaux relevant des articles L. 214-3 et L. 511-2 dont la demande d'autorisation, la demande d'enregistrement ou la déclaration sont postérieures au 1er janvier 2021, ainsi qu'aux activités, installations, ouvrages et travaux existants.

II.-La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

## V- Conclusions

La partie sommitale du talweg de Champbayard, zone humide caractérisée contrairement aux affirmations du pétitionnaire, constitue assurément la source d'alimentation de la zone Natura 2000, des étangs de Biterne, et de la rivière Onzon. Cet ensemble hydrographique, constitue un patrimoine géologique et hydrogéologique que nos anciens ont mis en valeurs par des aménagements hydrauliques réfléchis.

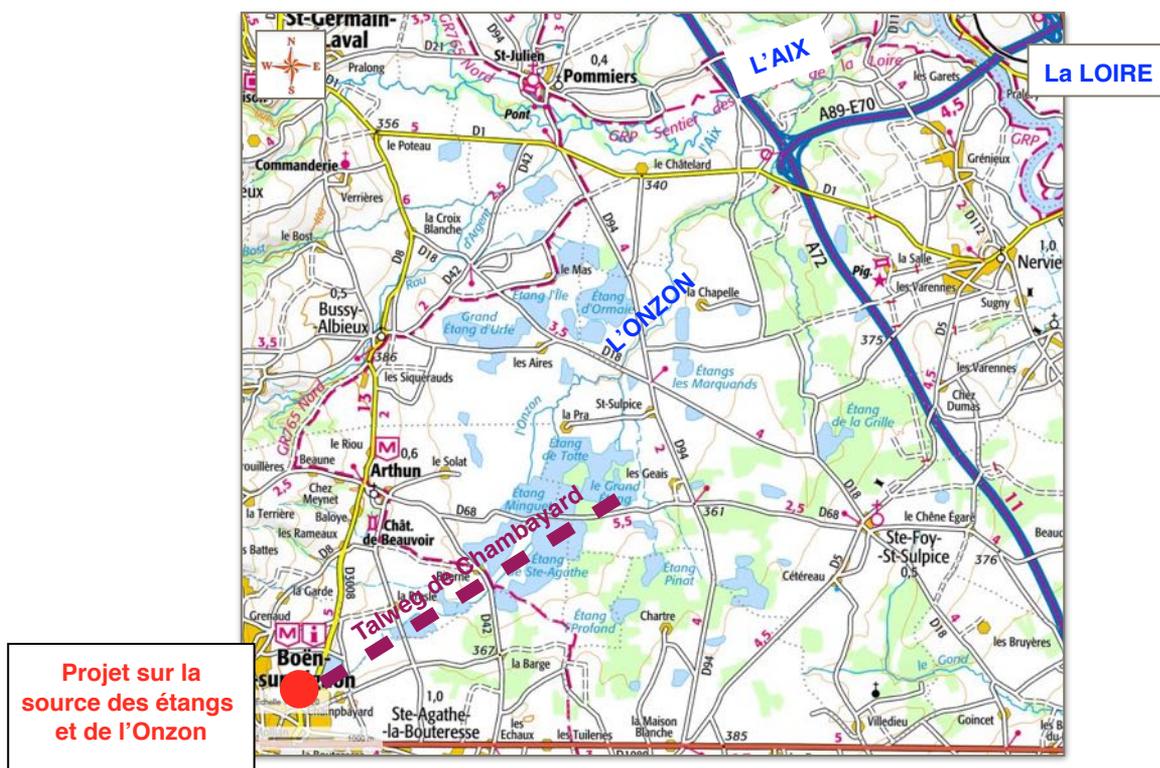
Implanter une centrale à bitume à la source même de cet ensemble patrimonial c'est vouloir faire peser une menace irréversible sur ce bassin hydrographique, en violation de l'article L211-1 du code de l'environnement, titre I et II(cf. page précédente).

Toute pollution en ce point particulier détruira à jamais cet ensemble.

Par ailleurs l'installation envisagée nécessitera un drainage en profondeur de la zone humide et donc le détournement et, ou, la suppression, au moins partielle, de l'alimentation en eau des étangs et de l'Onzon.

Il est remarquable que ce drainage envisagé de la zone humide ait « rassuré (?) » le commissaire enquêteur, reconnaissant par là l'existence de cette zone humide, alors qu'il détruira l'alimentation du bassin hydrographique parfaitement identifié .

Notons que les étangs de Biterne ne sont pas seuls concernés, l'assèchement total ou partiel, ainsi que potentiel panache de pollution concernera alors une grande partie des étangs suivant jusqu'à la Loire, à l'aval de Balbigny, par le vecteur de l'Onzon puis de l'Aix.



Remarque: Toute construction envisagée sur ce site, qui affectera le sous-sol par des terrassements, bassins enterrés, fondations, tranchées de réseau, effluents et autres rejets chroniques ou accidentels, aura des conséquences irréversibles sur l'alimentation des étangs et de l'Onzon.

Paul ROYAL  
Ingénieur Géologie ENSG Nancy