



*DOSSIER LOI SUR L'EAU*  
*régime par déclaration*

**CREATION D'UN FORAGE AGRICOLE**  
**A DES FINS D'IRRIGATION**  
**DANS LA NAPPE DES SABLES**

*pour le compte du :*

**GAEC ROGUE**

Chalon

58300 DECIZE

*à l'intention du service instructeur :*

**DDT DE LA NIEVRE**

MARS 2021

Bureau d'études spécialisés

## **TERRENIS**

domaines d'activité :

- dossier création de forage
- drainage agricole
- création de retenues d'eau
- conseils en irrigation
- plans d'épandage
- conception d'assainissement autonome d'eau usée
- diagnostics agro-environnementaux

domaine de compétence : hydrogéologie, pédologie, hydraulique agricole

*Contacts :*

Mr VAUTIER Arnaud

mail : [terrenis.etude@yahoo.fr](mailto:terrenis.etude@yahoo.fr)

tel. : 06 49 09 96 96

# TABLE DES MATIERES

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
Le pétitionnaire .....	1
Finalité du projet .....	1
Localisation du forage .....	2
Nomenclature propre à la création de forage .....	5
<b>Chapitre 1<sup>er</sup> : prévention des risques de pollution .....</b>	<b>7</b>
Description de l'environnement des forages .....	8
Distances réglementaires d'implantation d'un forage .....	9
<b>Chapitre 2<sup>nd</sup> : contexte géologique .....</b>	<b>10</b>
Contexte géologique .....	11
Contexte hydrogéologique .....	12
Carte géologique .....	13
Relevé géologique de forages voisins .....	14
<b>Chapitre 3 : préconisations techniques du forage .....</b>	<b>16</b>
Les travaux de création du forage .....	17
Conception du forage .....	17
Condamnation du forage existant .....	21
Essai de pompage .....	22
Analyse d'eau .....	23
<b>Chapitre 4 : changement d'usage du plan d'eau existant .....</b>	<b>24</b>
Description de l'ouvrage existant .....	25
<b>Chapitre 5 : consommations d'eau .....</b>	<b>30</b>
Consommations d'eau pour l'irrigation des cultures .....	31
Estimation des débits d'eau d'irrigation .....	34

<b>Chapitre 6 : incidences hydrologiques quantitatives .....</b>	<b>35</b>
Effet des prélèvements d'eau sur la nappe des sables argileux .....	36
Effet des prélèvements sur les milieux aquatiques .....	37
Effet des prélèvements sur les autres usages .....	37
<b>Chapitre 7 : compatibilité réglementaire .....</b>	<b>39</b>
Examen des compatibilités réglementaires .....	40
Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne .....	40
Compatibilité avec la directive nitrate .....	43
Eviter, réduire, compenser .....	45
<b>Annexes .....</b>	<b>47</b>
Glossaires des termes géologiques .....	48
Eléments constitutifs du forage .....	49
Exemple de plages de fonctionnement de pompes 4" .....	50
Exemple de plages de fonctionnement de pompes 6" .....	52
Simulation hydrogéologique du pompage au sein de la nappe souterraine .....	54
Décrêt n°2006-880 du 17 juillet 2006 .....	55

<b>Annexes .....</b>	<b>26</b>
Glossaire des termes géologiques .....	27
Elements constitutifs d'un forage .....	28
Courbes caractéristiques débit-HMT de pompe 6" .....	29
Attestation de propriété de la parcelle du forage .....	33



# INTRODUCTION

L'objet de ce document est de décrire le contexte et la technique de foration mise en œuvre. Les mesures préventives à tout risque de pollution sont mentionnées. Ce document sera suivi d'un rapport de réalisation du forage précisant les conditions de réalisation et d'équipement du forage, la coupe géologique du forage et les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe par interprétation des essais de pompage.

## Le pétitionnaire

Le GAEC ROGUE sera le propriétaire et l'exploitant du forage.

Le pétitionnaire du projet est :

société	GAEC ROGUE
SIRET	499 558 831 000 16
gérant	Mr ROGUE Vincent
adresse	Chalon 58300 DECIZE

Se reporter à l'extrait notarié joint en annexe du document pour l'autorisation du propriétaire.

## Finalité du projet

Le GAEC ROGUE est une exploitation en polyculture élevage. Le cheptel compte 250 vaches mères charolaises. La surface agricole de l'exploitation comprend 380 ha de prairie permanente naturelle et 80 ha de cultures, localisés sur trois sites de production à Decize et à Sougy-sur-Loire. Les contraintes physiques sont assez importantes sur l'exploitation : 120 hectares de prairie, situées en bordure de la Loire sur des terrains sableux séchants et non fertilisés, sont très peu productives. Les années sèches, la pousse de l'herbe se limite à la période de mi-mars à mi-mai avec un faible regain de la mi-octobre à la mi-novembre. 270 hectares occupent des terrains limono-sableux au potentiels agronomiques moyens. La réserve en eau de ces sols est modérée et l'état hydrique des sols passent rapidement d'une situation d'excès d'eau en sortie d'hiver à une situation de stress hydrique en fin de printemps. 90 hectares occupent des terrains de meilleurs qualités en sol argilo-calcaire assez profond, sauf les printemps humide où l'excès d'eau limite la production.

Malgré un chargement modéré, inférieur à 1,4 UGB par hectare, la production fourragère sur l'exploitation ne permet pas d'atteindre l'autonomie fourragère pour son cheptel les années sèches. Or, les achats de fourrages s'avèrent coûteux pour l'exploitation, notamment au regard de la faible valeur ajoutée de la filière bovine. L'exploitant souhaite alors recourir à l'irrigation sur une parcelle de 16 hectares pour atteindre l'autonomie fourragère et abaisser à moyen terme ses coûts de production.

L'irrigation consistera à irriguer une parcelle de 16 hectares, cultivée en ray-grass de l'automne au printemps et en maïs ensilage ou sorgho fourrager au cours de l'été, au moyen d'un pivot. Les consommations d'eau annuelles seront de l'ordre de 25 000 m<sup>3</sup>. L'eau proviendra d'un forage pour les deux tiers du volume et de la retenue d'eau pour le tiers restant. La profondeur du forage sera de 90 mètres, le débit attendu est de 20 m<sup>3</sup>/h et la masse d'eau exploitée est la nappe des du trias. La retenue d'eau existante sert à l'abreuvement d'un troupeau d'une vingtaines de tête et à une pêche familiale très occasionnelle. Son nouvel usage sera l'irrigation et l'abreuvement des animaux. Il s'agit d'une retenue en eau close, alimentée exclusivement par les eaux de ruissellement des deux parcelles voisines. Le volume d'eau prélevé annuellement par l'irrigation dans la retenue sera de 15 000 m<sup>3</sup>.

## Localisation du projet

Deux emplacements de forage ont été pré-déterminés par le passage d'un sourcier. Il s'agit de deux emplacements proches. L'objectif de l'exploitant est de réaliser un seul des deux forages. Le second emplacement est indiqué en secours. Il sera foré uniquement si le premier forage s'avère sec ou de trop faible débit.

### GRANDES BRUYERES

Les Grandes Bruyères, CE001, Decize  
N 731 955,09 - E 6 634 492,38 - 215 m

forage de 90 m - débit 20 m<sup>3</sup>/h

HG217 : la nappe de l'albien-cénomaniens libre entre la Loire et l'Yonne.

### GRANDES BRUYERES

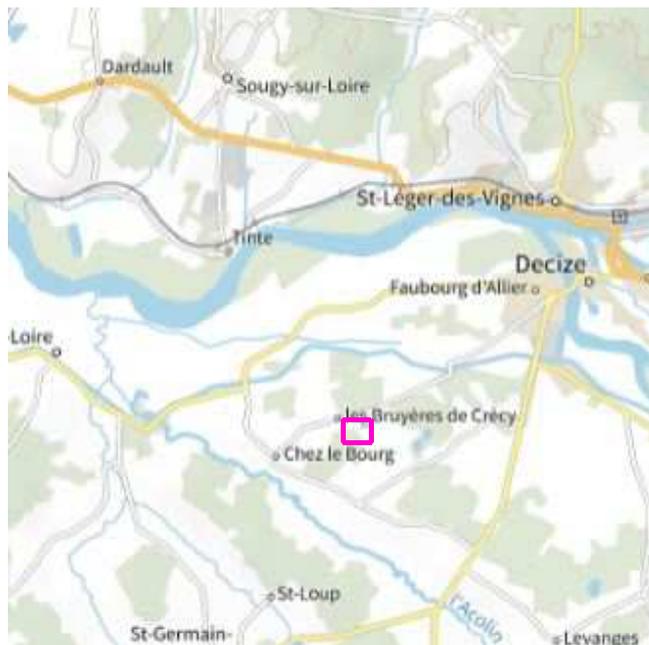
Les Grandes Bruyères, CE001, Decize  
N 731 911,43 - E 6 634 668,33 - 215 m

forage de 90 m - débit 20 m<sup>3</sup>/h

(lambert 93)

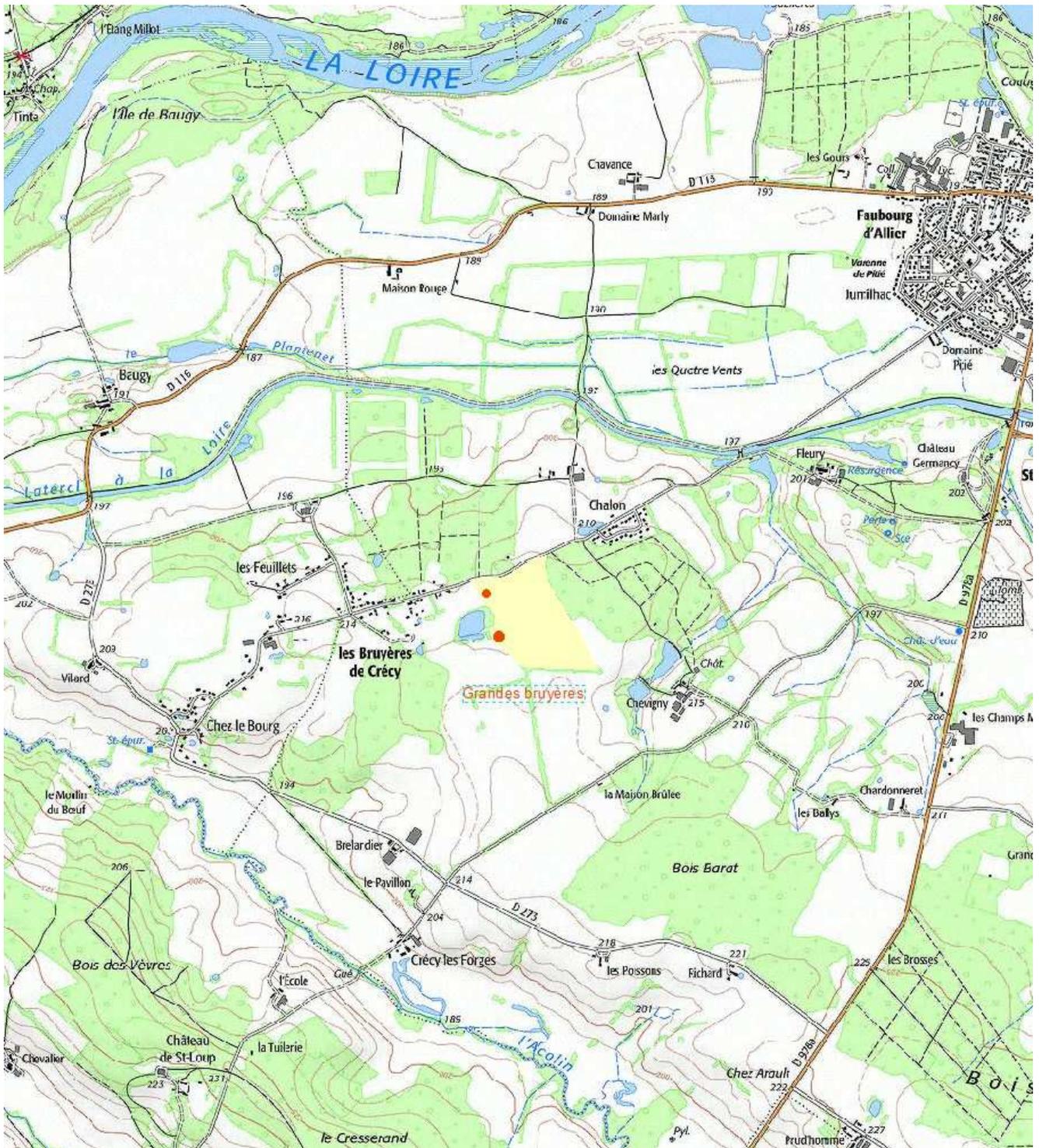
Carte de situation du site

 site d'étude



échelle 1/25000 ème

Localisation géographique du projet



échelle 1/25000 ème

- forage
- parcelle irrigable

Le forage et son prélèvement d'eau appartient à l'unité de gestion : LOIRE AMONT.

Vue aérienne du site



Vue de la retenue d'eau



## **Nomenclature propre à la création de forage**

La création de forage est réglementée par :

- la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006,
- le code de l'environnement, livre II, articles L214.1 à L214.3, L214.8, L214.10, L216-4
- le code de l'environnement, livre I, article L122-1 et la partie réglementaire R122-2,
- le code minier, article L411-1,
- le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

La loi sur l'eau et le code de l'environnement rappellent les prérogatives en matière de création de forage : interdiction de mélange de nappe, étanchéité des têtes de forage, distances minimales d'implantation d'un forage vis à vis des sources potentielles de pollution, obligation de comptage des volumes d'eau consommés.

Le code de l'environnement et le décret de 2003 précisent les conditions dans lesquelles la demande de création d'un forage est soumise à autorisation ou déclaration.

La création de forage est soumise au régime de déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0. du décret n°2006-881.

*« Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté (...) en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. (D) »*

La création de tout type de forage, dépassant 10 m de profondeur, est soumise au régime de déclaration au titre des articles L411-1 et L411-2 du code minier.

« Toute personne exécutant un sondage, un ouvrage souterrain, un travail de fouille, quel qu'en soit l'objet, dont la profondeur dépasse dix mètres au-dessous de la surface du sol, doit déposer une déclaration préalable auprès de l'autorité administrative compétente. »

« Les demandes d'autorisations et les déclarations prévues par [l'article L. 214-3](#) du code de l'environnement valent déclaration au titre de [l'article L. 411-1](#) du présent code. »

La Direction Départementale des Territoires de la Nièvre examinera la demande au regard des incidences sur les milieux aquatiques et la protection de l'environnement. Elle pourra prendre avis auprès de l'Agence Française de la Biodiversité.

Lorsque le forage est situé au sein d'un bassin hydrographique ayant adopté un SAGE, la commission locale de l'eau est consultée. Lorsque le forage est situé au sein d'un périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation humaine, l'Agence Régionale de la Santé est consultée. Lorsque le forage est situé au sein d'un périmètre de protection de la nature (Natura 2000, réserve naturelle,

etc), les animateurs territoriaux et le service biodiversité de la Préfecture de la Nièvre sont consultés. La situation présente relève d'aucun de ces cas particuliers.

La date de commencement des travaux sera communiquée par le pétitionnaire à la DDT de la Nièvre au moins un mois avant le début du chantier car cet élément ne figure pas au dossier de déclaration, conformément à l'article 5 de l'arrêté n°2006-881.

*« Au moins un mois avant le début des travaux, le déclarant communique au préfet par courrier, en double exemplaire, les éléments suivants, s'ils n'ont pas été fournis au moment du dépôt du dossier de déclaration : les dates de début et fin du chantier, le nom de la ou des entreprises retenues pour l'exécution des travaux de sondages, forages, puits, ouvrages souterrains et, sommairement, les différentes phases prévues dans le déroulement de ces travaux.*

*Pour les sondages, forages, puits, ouvrages souterrains situés dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine ou susceptibles d'intercepter plusieurs aquifères, les modalités de comblement envisagées dès lors qu'ils ne seraient pas conservés. »*

En cas d'incidents de nature à générer une pollution des eaux, le pétitionnaire est tenu d'en informer la DDT de la Nièvre, conformément à l'article 7 de l'arrêté n°2006-881.

*« Le déclarant est tenu de signaler au Préfet dans les meilleurs délais tout incident ou accident susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines, la mise en évidence d'une pollution des eaux souterraines et des sols ainsi que les premières mesures prises pour y remédier. »*

Ce rapport sera suivi dans un délai de 2 mois après la fin des travaux d'un mémoire décrivant la coupe géologique, la coupe technique de l'ouvrage et l'essai de pompage.

*« Dans un délai de deux mois maximum suivant la fin des travaux, le déclarant communique au Préfet, en deux exemplaires, un rapport de fin des travaux. »*

Remarque : La demande de prélèvement d'eau à des fins d'irrigation à partir de ce forage fera l'objet d'un rapport spécifique analysant les incidences sur la ressource en eau et ses usages et l'environnement.

# **Chapitre 1<sup>er</sup>**

## **Le point de prélèvement**

## **Description de l'environnement immédiat du forage**

Les emplacements du forage prévu se situe au sein d'une parcelle agricole, à l'écart de tout bâtiment.

Les emplacements retenus sont distants de plus de 35 mètres de toute source de pollution ponctuelle (engrais liquide, locale phytosanitaire, cuve à fioul, etc). Une distance de 35 mètres sépare le forage du stockage au champs d'effluents organiques (tas de fumier, tas de composte, etc), y compris pour des stockages temporaires.

L'épandage d'effluents organiques est autorisé jusqu'à une distance de 5 mètres du forage. Une bande enherbée de 5 m de large entoure le forage.

Le stockage de fumier, y compris temporaire, doit être distant de plus de 35 mètres du forage.

### Forage Grandes Bruyères



distance de sécurité de 35 mètres des sources ponctuelles de pollution (cuve à fioul, engrais liquides, produits phytosanitaires, etc).

## **Distance réglementaire d'implantation d'un forage**

► Les règles mentionnées à l'arrêté du 11 sept. 2003 sont les suivantes :

Les emplacements retenus vérifient les distances réglementaires suivantes :

à plus de 200 mètres

- des décharges et installation de stockage de déchets ménagers ou industriels

à plus de 35 mètres

- d'ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines ;
- de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques (exemple engrais minéraux liquides), de produits phytosanitaires.

## **Chapitre 2<sup>nd</sup>**

# **Le contexte géologique et hydrogéologique**

## Contexte géologique

Le recoupement des informations géologiques issues des cartes géologiques de Decize au 1/50000<sup>ème</sup> du BRGM et les descriptions des coupes géologiques des forages proches du site étudié, renseignées dans la banque du sous-sol du BRGM, laissent présumer de la séquence géologique suivante :

### Coupe géologique attendue pour le forage des Grandes Bruyères

Profondeur min-max	Épaisseur moyenne	Description des formations géologiques	Etage géologique
0 à 1	1 m	sol sablo-graveleuse sur argile sableuse compacte	quaternaire
1 à 10	8 m	<b>Sable et argile du bourbonnais</b> alternance de lits de sables, fins ou grossiers, et de couche d'argile, de couleur grise et ocre et assez compacte. Présence parfois d'un niveau basal de sables grossiers et galets.	plio-pléistocène
10 à 20	20 m	<b>Argile verte et calcaire dolimitique</b> - calcaire oolithique, gris clair, un peu gréseux ; marne grise avec de fins bancs calcaires intercalés [3 à 5 m] - alternance d'argile verte et de calcaire argileux [15 à 20 m]	hettangien
30 à 35/40	5 à 10 m	<b>Argile bariolée, sables kaoliniques et sables quartzeux grésifiés</b> - argile bariolée, souvent rougeâtre [2 à 5 m] - sable de kaolin contenant quelques grains de feldspath et/ou sable de quartz avec un ciment de kaolin, intercalés avec des lits d'argile verte. [2 à 4 m] - sable quartzeux, blanchâtre et compact, parfois grésifié. [0 à 6 m]	rhétien (trias)
35/40 à 85/110	50 à 70 m	<b>Marnes bariolées, à lits grésio-dolomitiques</b> - marne et argile de couleur brique à lie-de-vin. Dans les premiers mètres de la formation, les marnes ont subies une décarbonation donnant des argiles. En partie médiane de la formation, quelques petits bancs de dolomite jaune verdâtre sont présents. Dans le tiers inférieur de la formation, des bancs de grès arkosique, de 10 à 20 cm d'épaisseur, sont intercalés au sein des argiles. Ces argiles contiennent une fraction sableuse très fines.	keuper (trias)
85/110 à >185/210	> 100 m	<b>Argilite, arkose, micro-conglomérats</b>	autunien (trias)

### *Les sables et argile du bourbonnais*

Cette formation se compose d'une alternance de sable ou sable-argileux et d'argile ocre veiné de gris. L'épaisseur de ces couches est variable de quelques décimètres à quelques mètres. Leur extension latérale se limite à quelques centaines de mètres. Cette formation montre une forte hétérogénéité spatiale. Vers la base de la formation, un niveau à galets est parfois présent.

### *Les formations du trias sont à dominante argileuse*

L'apparition des petits bancs dolomitiques et des lits gréseux montrent une forte hétérogénéité spatiale, tant sur le plan verticale qu'horizontale.

Le schéma structural n'indique pas de failles majeures. Les failles les plus fréquentes sont orientées nord-est à sud ouest.

## **Contexte hydrogéologique**

Deux masses d'eau superposées sont présentes sur le secteur :

- GG051 : sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre
- GG059 : calcaires, argiles et marnes du Trias, Lias et Dogger du Bec d'Allier libres et captifs

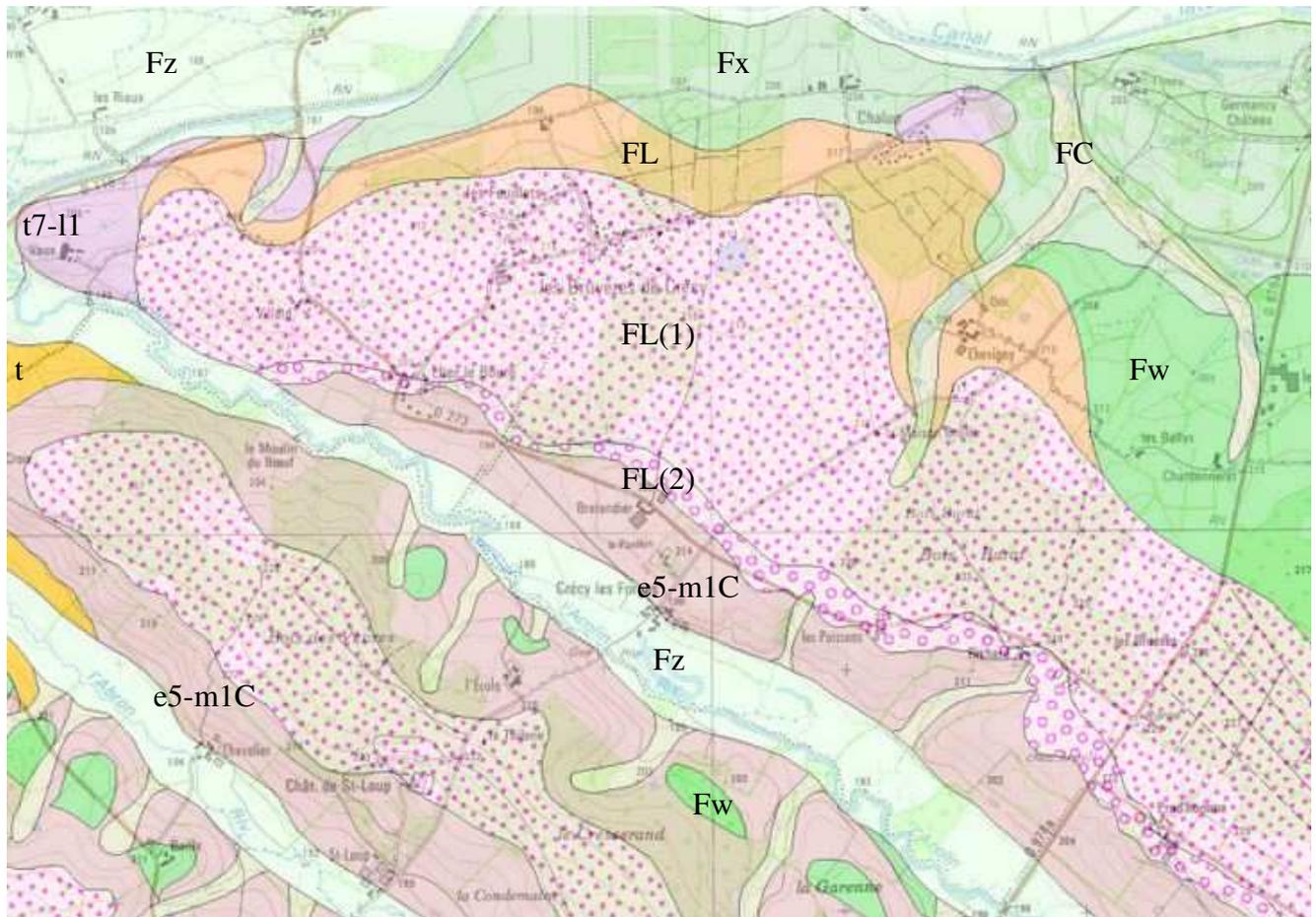
Aucune de ces masses d'eau est bien développée sur le secteur.

Les sables et les argiles du Bourbonnais contiennent des petits niveaux d'eau au sein des passées sableuses. Les débits sont très faibles, maximum 2 m<sup>3</sup>/h. Il s'agit d'une nappe d'eau libre qui se recharge par les pluies hivernales. Les caractéristiques physico-chimiques de ces eaux sont un pH de l'eau voisin de la neutralité (6,5 et 7,0), un titre alcalinométrique faible et une teneur en fer et manganèse assez élevée.

Les argile et marnes bariolées contiennent peu d'eau. Les circulations d'eau à la faveur de passées gréseuses ou dolomitiques fournissent des débits entre 5 et 20 m<sup>3</sup>/h,. Les caractéristiques physico-chimiques de ces eaux sont un pH de l'eau neutre (6,8 et 7,2), un titre alcalinométrique modéré et une teneur en fer et manganèse assez faible.

Les ressources en eau ne sont pas plus abondantes en profondeur, le fonctionnement reste similaire avec quelques passage d'eau au sein des grès arkosiques.

## Carte géologique



FL, FL(1)	formation sableuse et argileuse du Bourbonnais
FL(2)	formation sableuse à galet du bourbonnais
e5-m1C	marne et calcaires lacustre
t7-11	argile verte, calcaire dolomitique, calcaires variés, grès à ciment calcaire
t	Argile bariloée, dolomie, sable et grès
Fz	alluvions récentes
Fx	alluvions anciennes de moyennes terrasses
Fw	alluvions anciennes de hautes terrasses
FC	alluvions et colluvions des fonds de vallon et de bas de versant

## Description géologique des forages limitrophes

### Forage agricole de Chevigny

Forage d'eau pour l'abreuvement d'un cheptel de bovins, au sein des calcaires marneux oligocène-miocène.

Commune : DECIZE

Coordonnées GPS : E732827 - N6634056 (lambert 93)

Altitude : 216 mètres

profondeur	épaisseur (m)	profondeur	épaisseur (m)	étage géologique	description géologique	couleur munsell
0 - 4 m	4	0 - 2 m	2	argile du bourbonnais	Argile faiblement sableuse 35-40% argile et 20% sable quartzueux anguleux gris	10YR56
		2 - 4 m	2		Argile 45-55% argile, beige	25Y64
4 - 8 m	4	4 - 8 m	4	miocène (m1)	calcaire crayeux calcaire blanc, poreux, très tendre	25Y72
8 - 10 m	2	8 - 10 m	2	rhétien (triass)	grès grossier fraction sableuse quartzueuse grosnière (1 mm) et très grosnière (2 à 5 mm)	25Y56

Arrivée d'eau entre 8 et 10 mètres de profondeur. Niveau d'eau statique : 6,5 m sous la surface du sol.

### Sondage de reconnaissance de Chevigny

Commune : DECIZE

Coordonnées GPS : E733277,29 - N6634391,57 (lambert 93)

Altitude : 205 mètres

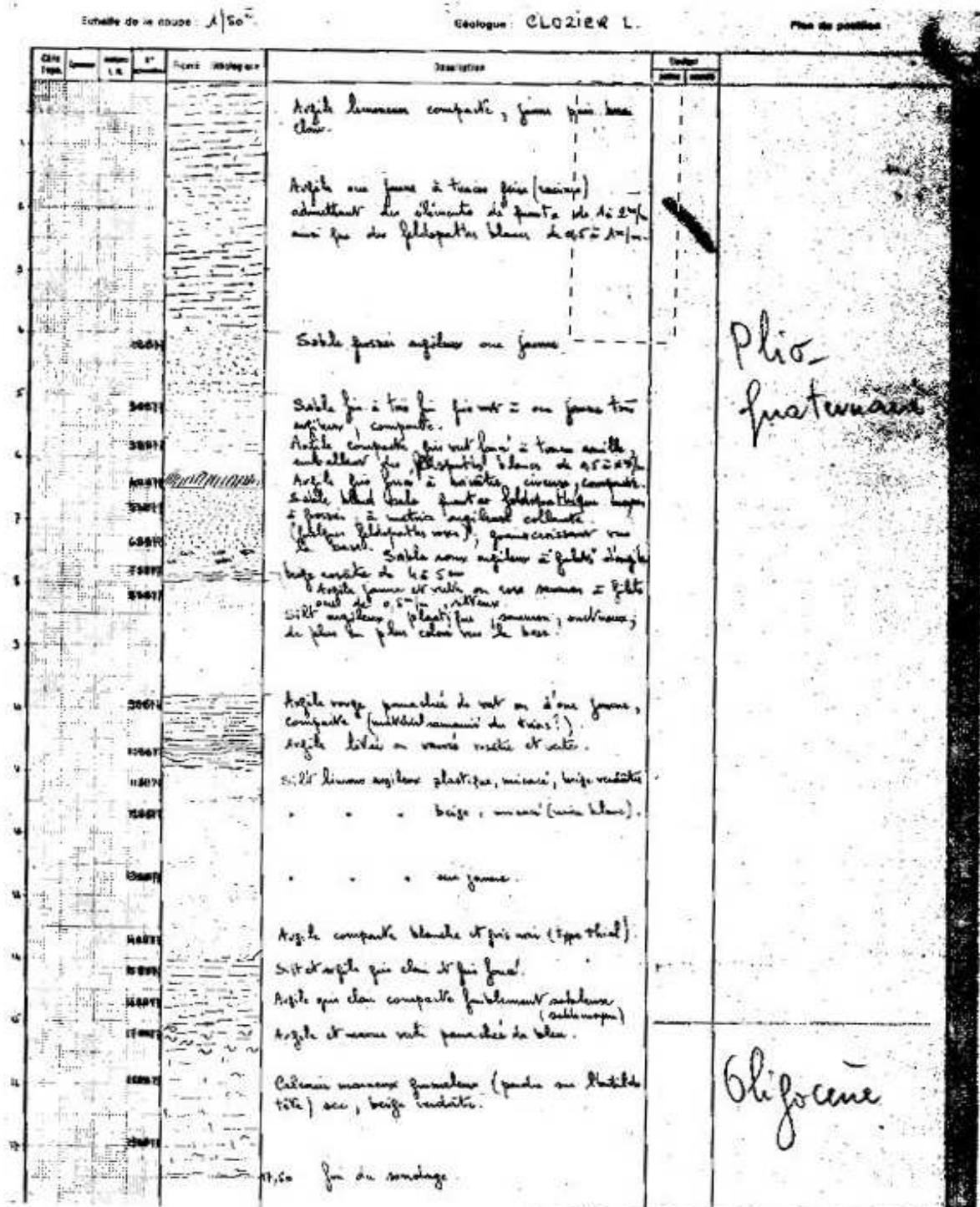
profondeur	Épaisseur	description géologique
0 - 5 m	5 m	Sable argileux et argile du boubonnais. [pliocène-pléistocène]
5 - 50 m	45 m	Argile grise, brune, verte et bariolée. Petit bancs calcaires vers 20 m de profondeur. Rares passées sableuses. [miocène, liass]
50- 110 m	60 m	Argile rouge compacte. Banc gréseux grossier blanc de 75 à 80 m. [rhétien-triass]

Absence d'arrivée d'eau.

**Sondage géotechnique : BSS001MXGH**

Forage du Bois de Beauvoir, entre les Brulâts et le Château de Beauvoir, sur la commune de Saint Germain-Chassenay.

Ce forage est très démonstratif de la séquence des sables et argiles du Bourbonnais qui se caractérise par une alternance de sables quartzeux, avec parfois des feldspaths, grossiers ou fins et d'argile grise à tache rouille. Vers le tiers inférieur de la formation, les matériaux peuvent remanier des éléments du trias avec des inclusion d'argile, verte ou blanche, ou du socle avec la présence de mica au sein des sables et des argiles.



# **Chapitre 3**

## **Les préconisations techniques**

### **Conception du forage**

### **Essai de pompage**

## **Les travaux de création de forage**

L'entreprise retenue sera une entreprise de forage spécialisée.

L'entreprise se conformera aux spécifications de ce dossier. Elle devra intégrer à sa prestation les temps nécessaires aux échanges avec l'hydrogéologue (particularités constatées lors de la foration, prélèvement d'échantillons, concertation lors de l'essai de pompage).

La période des travaux envisagée est l'automne 2021.

Le chantier se déroulera en plusieurs phases :

- la création du forage se déroulera sur 5 jours.
- l'essai de forage se déroulera sur 3 jours.
- les finitions du forage (pose de la margelle) seront réalisées dans les 2 mois suivant la création du forage.

Le pétitionnaire informera la Direction Départementale Territoriale de la Nièvre un mois avant le commencement des travaux des dates de début et de fin du chantier.

## **Conception du forage**

### **Sondage de reconnaissance**

La réalisation d'un forage de reconnaissance est fortement conseillée afin de confirmer le diagnostic hydrogéologique. La profondeur sondée sera de 110 m.

Le sondage de reconnaissance sera réalisé au marteau fond de trou et/ou au rotary dans un diamètre de 150 mm. Par expérience, le foreur aura une appréciation grossière du débit en fonction de l'importance des remontées d'eau et des réglages qu'il aura eu à effectuer sur la pression d'injection de l'air au cours de la foration. La poursuite du soufflage à l'air haute pression 20 bars durant une heure une fois la foration du sondage terminée permettra de nettoyer le forage et de préciser l'importance des arrivées d'eau.

Au cours de l'opération de foration, un échantillon de cutines tous les mètres sera mis de côté de façon ordonnées pour le relevé géologique. Les profondeurs d'apparition des cavités, des arrivées d'eau ou encore des poches argileuses seront rigoureusement repérées.

### **Forage d'exploitation**

La transformation du sondage de reconnaissance en forage d'exploitation d'eau passe successivement par les étapes suivantes :

- alésage du forage de la surface du sol jusqu'à -11,5 m en diamètre 275 ou 360 mm et pose du tube acier provisoire de diamètre intérieur minimal 225 ou 275 mm.

- alésage du forage de -11,5 à -90 m en diamètre 225 ou 275 mm.
- Dépose du tube acier provisoire, pose du tube acier définitif, descente de la colonne PVC crépinée
- soufflage à l'air comprimé 20 bars du forage durant 1 heure ou plus si les lits gréseux contiennent des argiles.
- pose du tubage, mise en place du massif de graviers et de la cimentation de l'espace annulaire.
- réalisation de la dalle de ciment et du capot hermétique.

L'alésage sera réalisé au marteau fond de trou ou au rotary car la nature du terrain est mixte argileux et calcaire. Le diamètre du forage sera de 275 ou 360 mm de 0 à -11,5 m et de 225 ou 275 mm de -11,5 à -90 m de profondeur pour tenir compte de l'espace entre le tubage interne et les parois de la pompe de 1,5 cm minimum et permettre la mise en place d'un massif de gravier de 5 cm d'épaisseur. L'eau aspirée au niveau de la pompe ne doit pas repasser de la lumière du tube dans l'espace annulaire rempli de graviers. Ceci aurait pour effet d'accroître le rabattement dans le forage, de diminuer le débit de pompage et de générer une abrasion du tubage par des vitesses de transfert de l'eau extrêmement élevées au niveau de la pompe.

Les 10 premiers mètres du forage seront protégés par un tube en acier pour protéger le forage des mouvements de terrain et des racines d'arbres.

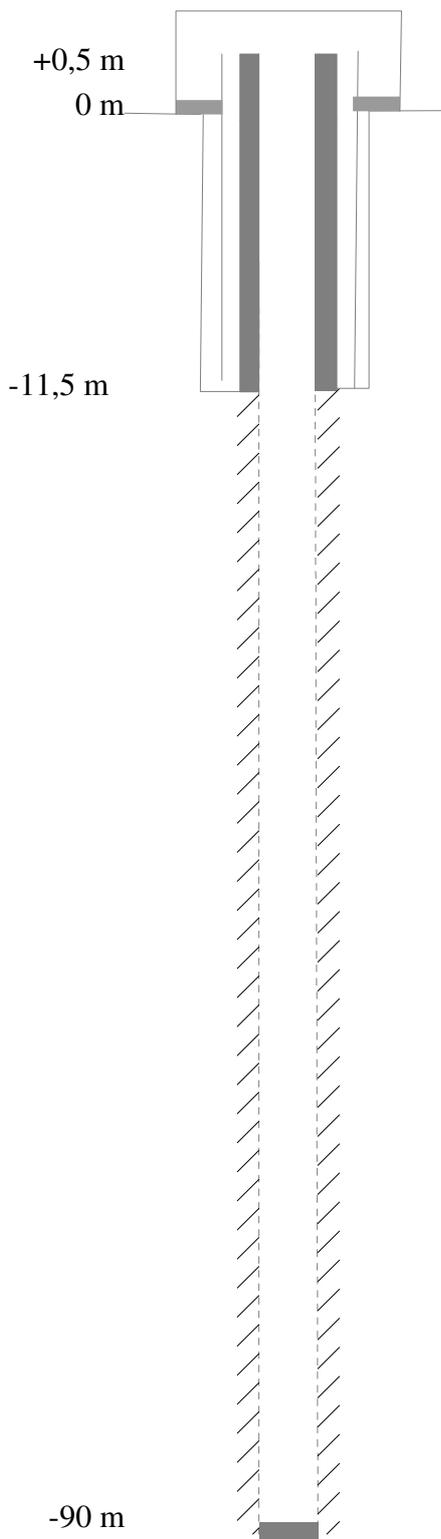
Le forage sera tubé en plein et cimenté sur 10 mètres environ pour forcer les eaux de pluie à traverser la couche du sol et les premiers mètres de la roche, jouant le rôle de filtre et éviter le déversements des eaux de la nappe des sables et argiles du Bourbonnais dans la nappes des argiles gréseuses du trias, aux caractéristiques physico-chimiques distinctes.

La perméabilité du tubage sera de 6 à 8 m<sup>3</sup>/h par mètre linéaire. La hauteur de crépine envoyée lorsque le forage est en fonctionnement sera d'une dizaine de mètres. Une hauteur de crépine de 3 à 4 mètres suffit à laisser passer le débit d'eau pompé dans le forage. Le tubage ne constituera donc pas un frein au pompage de l'eau.

Le massif de graviers de calibre 4-6 mm et la largeur des fentes de la crépine de 3 mm assureront une filtration satisfaisante contre les sables millimétriques. Le second rôle du massif de graviers est de maintenir le tubage centré dans le forage et de retenir le tubage lorsque des a-coups hydrauliques se produisent sur le réseau (mise en route de la pompe, vannage modifiant rapidement la pression, etc) grâce au poids du gravier sur le tubage.

Une dalle cimentée de 3 m<sup>2</sup>, centrée sur le forage et épaisse de 25 cm, sera réalisée autour de l'ouvrage afin d'éviter toute stagnation d'eau autour du forage, annihilant tout risque d'infiltration d'eau le long du tubage. L'épaisseur de 25 cm de la dalle assure une résistance mécanique suffisante pour éviter toute fissuration induite par les températures extrêmes, le gel ou un mouvement du terrain.

Un coffret autour de la tête du forage ou un espace grillagé clôturé autour du forage protégera le forage de tout risque de dégradation intentionnelle (injection de sables et graviers visant à détruire la pompe, injection de produits chimiques corrosifs visant à détruire le réseau d'adduction d'eau, polluants phytosanitaires ou autres substances nuisibles aux cultures).

Coupe technique prévisionnelle du forage pour une pompe 4 pouces**TETE DE FORAGE**

capot hermétique.

margelle cimentée, épaisse de 25 cm, de 3 m<sup>2</sup> de superficie, centré sur le forage.

alésage de 275 mm de 0 à -11,5 m.

anneau acier de diamètre intérieur/extérieur 200/220 mm de +0,5 à -11,5 m

tube PVC non perforé, renforcé, avec des raccords vissés, de résistance 7 à 8 bars, de diamètre intérieur/extérieur 150/165 mm de +0,5 à -11,5 m.

cimentation des espaces annulaires par injection sous pression d'un laitier de ciment.

**FORAGE**

alésage de 225 mm de -11,5 à -90 m.

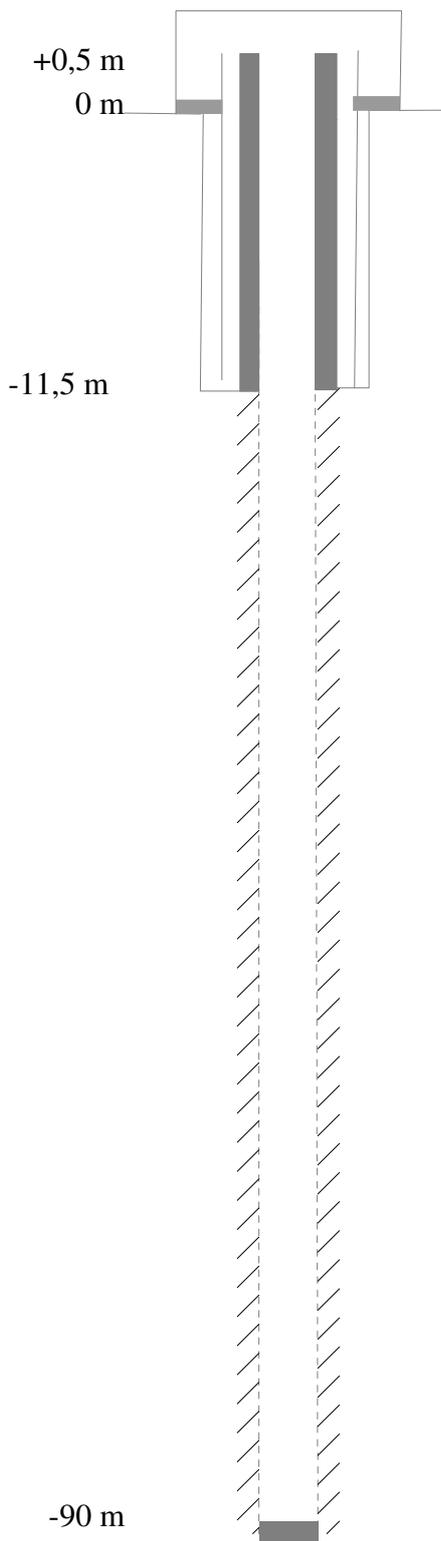
*démarrage de* la cimentation de l'espace annulaire par injection sous pression d'un laitier de ciment à prise rapide depuis la base (-11,5 mètres jusqu'en haut de tubage).

crépine PVC renforcée, avec des raccords vissés, de résistance 7 à 8 bars, de diamètre intérieur/extérieur 150/165 mm, avec des fentes larges de 3 mm, de -11,5 à -85 m.

remplissage de l'espace annulaire avec 1,5 m<sup>3</sup> du gravier siliceux arrondis de granulométrie 4-6 mm de -11,5 à -90 m.

bouchon de fond de forage

Le forage pourra être équipé d'une pompe 4 pouces au maximum. A 60-65 m de profondeur, la pompe pourra débiter 15 à 20 m<sup>3</sup>/h suivant le modèle de pompe (voir annexe).

Coupe technique prévisionnelle du forage pour une pompe 6 pouces**TETE DE FORAGE**

capot hermétique.

margelle cimentée, épaisse de 25 cm, de 3 m<sup>2</sup> de superficie, centré sur le forage.

alésage de 360 mm de 0 à 5,5 m.

anneau acier de diamètre intérieur/extérieur 300/315 mm de -0,5 à 5,5 m

tube PVC non perforé, renforcé, avec des raccords vissés, de résistance 7 à 8 bars, de diamètre intérieur/extérieur 180/200 mm de +0,5 à -11,5 m.

cimentation des espaces annulaires par injection sous pression d'un laitier de ciment.

**FORAGE**

alésage de 275 mm de -5,5 à -90 m.

*démarrage de* la cimentation de l'espace annulaire par injection sous pression d'un laitier de ciment à prise rapide depuis la base (-11,5 mètres jusqu'en haut de tubage).

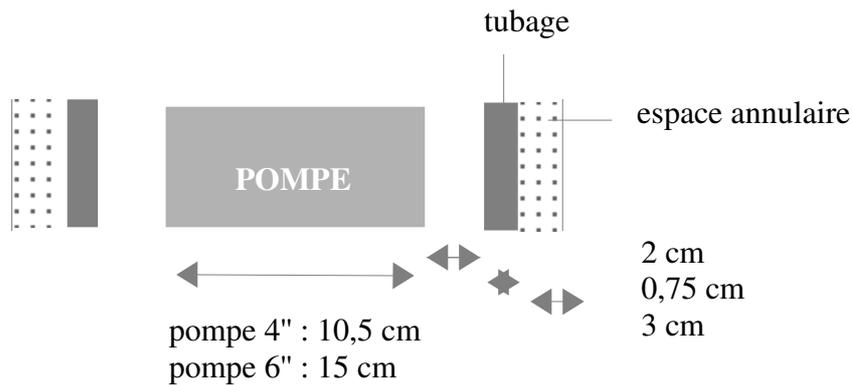
crépine PVC renforcée, avec des raccords vissés, de résistance 7 à 8 bars, de diamètre intérieur/extérieur 180/200 mm, avec des fentes larges de 3 mm, de -11,5 à -85 m.

remplissage de l'espace annulaire avec 2 m<sup>3</sup> du gravier siliceux arrondis de granulométrie 4-6 mm de -11,5 à -90 m.

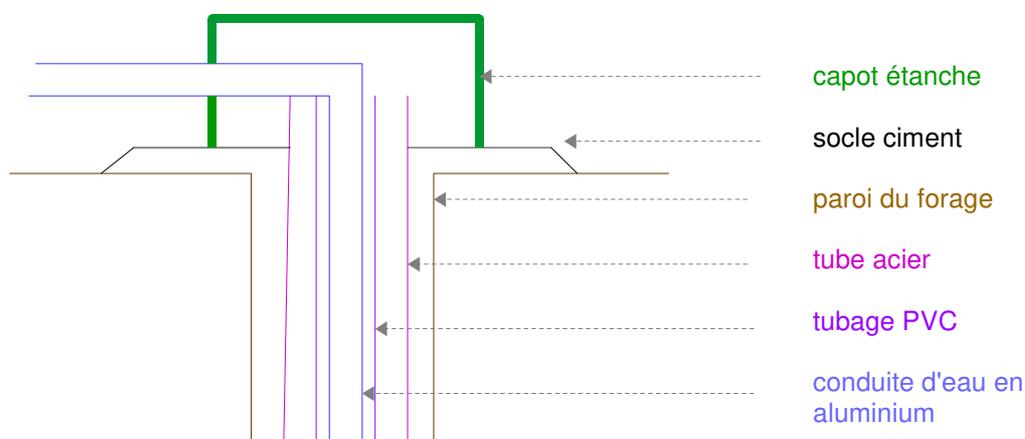
bouchon de fond de forage

Le forage pourra être équipé d'une pompe 6 pouces au maximum. A 60-65 m de profondeur, la pompe pourra débiter 24 à 30 m<sup>3</sup>/h suivant le modèle de pompe (voir annexe).

Vue de détail :



### Schéma du capot d'étanchéité de la tête du forage



## Condamnation du forage existant

Si le pétitionnaire décide de ne pas exploiter le forage. Le forage devra être soit conservé et être entièrement équipé et périodiquement contrôlé ou bien il devra être rebouché suivant les règles de l'art.

La condamnation d'un forage répond aux règles suivantes :

- des matériaux inertes, graviers et cailloutis calcaires ou siliceux, seront utilisés pour le comblement du forage, afin de ne pas bloquer la circulation des eaux souterraines
- un bouchon de sobranite de 1 mètre et une cimentation de 0 à 3 mètres de profondeur sera réalisée pour empêcher toute intrusion d'eau dans le forage.

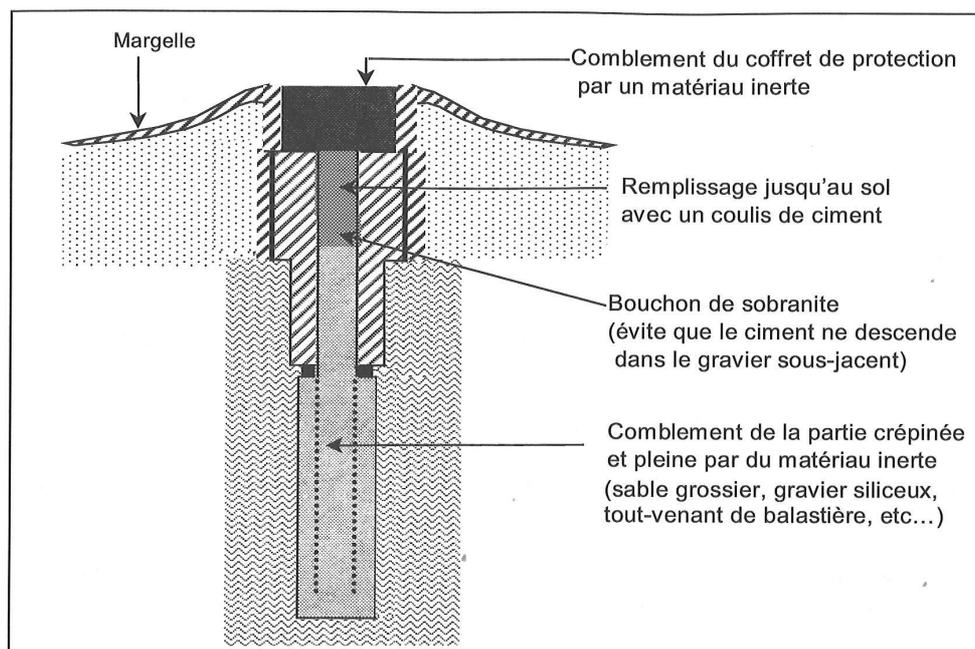


Illustration 04 Exemple d'un forage agricole (Niveau de la nappe d'eau au-dessus du forage)

## Essais de pompage

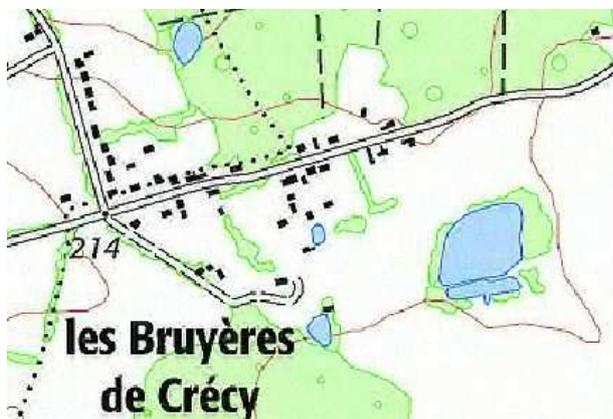
L'essai de forage par paliers successifs de débit croissant est réalisé dans le but de déterminer le débit de fonctionnement de l'ouvrage, les grandeurs hydrodynamiques de la nappe d'eau au voisinage du forage (rabattement et transmissivité). Les paliers enchaînés de débit croissant seront au nombre de 4. Ils seront tenus jusqu'à stabilisation du niveau dans le forage, c'est à dire pour des durées de 1h pour les 2 premiers paliers et de 1h30 pour les paliers suivants en générale. Un essai longue durée sera réalisée à un débit proche du futur débit d'exploitation. La durée de pompage sera sur une période de 72 heures. A titre indicatif pour un forage dont le débit d'exploitation est de 25 m<sup>3</sup>/h, les débits des paliers sont de 12, 18, 23, 28 m<sup>3</sup>/h et de l'essai longue durée de 25 m<sup>3</sup>/h durant 72 heures. La remontée sera suivie durant 6 heures. A titre indicatif pour un forage dont le débit d'exploitation est de 15 m<sup>3</sup>/h, les débits des paliers sont de 5, 10, 15, 18 m<sup>3</sup>/h et de l'essai longue durée de 15 m<sup>3</sup>/h durant 72 heures. La remontée sera suivie durant 6 heures.

Ces essais feront l'objet d'un suivi strict des débits d'exhaure. La turbidité des eaux d'exhaure fera l'objet d'une surveillance renseignant sur le développement du forage.

Le volume des eaux d'exhaure de l'essai de pompage est de 1200 à 2000 m<sup>3</sup>. Elles seront rejetées dans la retenue d'eau afin d'éviter tout retour d'eau par ruissellement de surface vers le forage.

L'enregistrement des mesures de débit et de rabattement seront réalisés à minima tous les 5 minutes durant la première demi-heure du pallier, puis tous les 10 minutes jusqu'en fin de pallier.

Deux puits domestiques ont été identifiés aux Bruyères de Crécy. Ils sont profonds de 7 à 15 m. Ils exploitent la nappe des sables et des argiles du Bourbonnais ou le banc calcaire de l'hettangien. Un suivi du niveau d'eau du puits sera réalisé durant l'intégralité de l'essai de pompage. La sonde sera installée avant le démarrage des essais et retiré après la fin des mesures de la remontée.



*Le propriétaire autorise l'accès à son puits.*

Une trappe non fermée à clé permet d'introduire la sonde. La pompe n'est pas en état de marche. Le puits est non utilisé.

## Analyse d'eau

Une analyse d'eau devra être réalisée par un laboratoire agréé. Les paramètres analysés seront les concentrations en ion nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) et ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) pour les besoins du plan prévisionnel de fertilisation et pour répondre aux obligations réglementaires de la directive nitrate. Le pH et le titre hydrométrique (ou dureté de l'eau) pourront également mesurés pour caractériser le pouvoir entartrant de l'eau. En cas de non utilisation de la ressource en eau, l'analyse d'eau n'est pas demandée.

# **Chapitre 4**

## **Changement d'usage du plan d'eau existant**

## Description de l'ouvrage existant

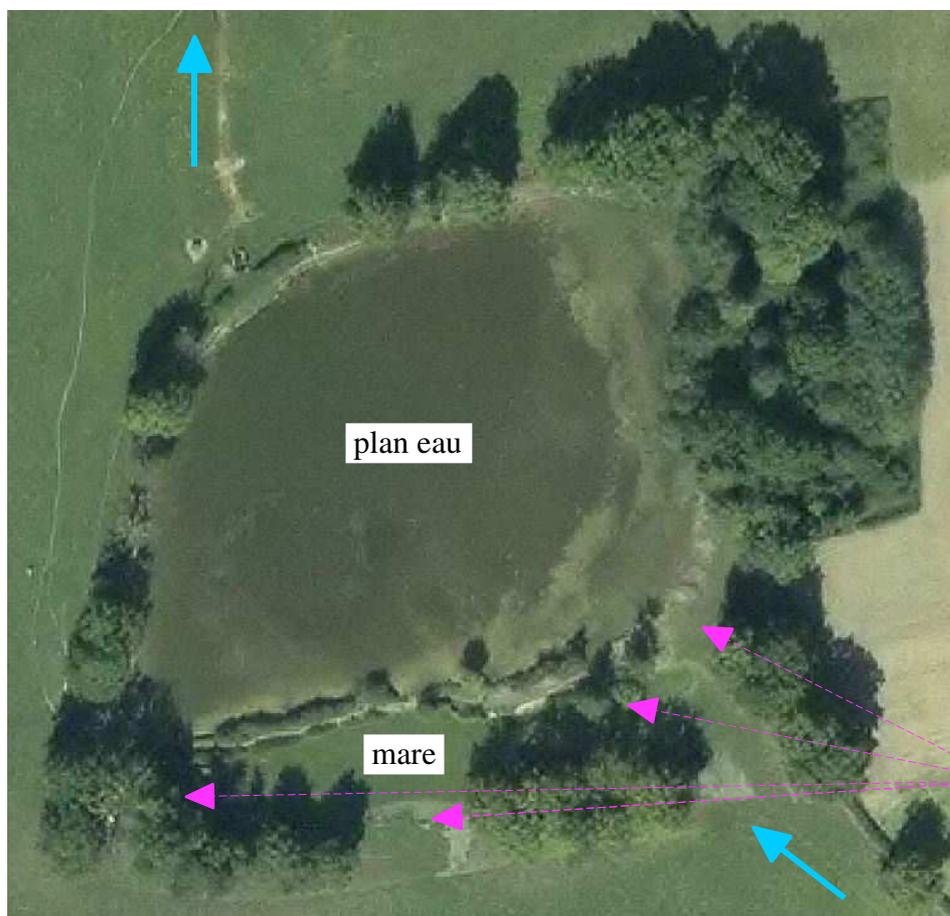
Le plan d'eau existant comporte les caractéristiques suivantes :

Usage : pêche de loisir et abreuvement du bétail	valeurs
Superficie en eau	9 000 m <sup>2</sup>
Volume d'eau	13 000 m <sup>3</sup>
Mode d'alimentation	eau de ruissellement
Régime hydrologique	eau close

Une mare est adossée à la retenue d'eau.

Usage : abreuvement du bétail	valeurs
Superficie en eau	1 450 m <sup>2</sup>
Volume d'eau	800 m <sup>3</sup>
Mode d'alimentation	eau de ruissellement
Régime hydrologique	eau close

Vue aérienne des ouvrages



fossé trop plein

La mare se remplit d'abord, puis déborde dans la retenue.

accès bovins

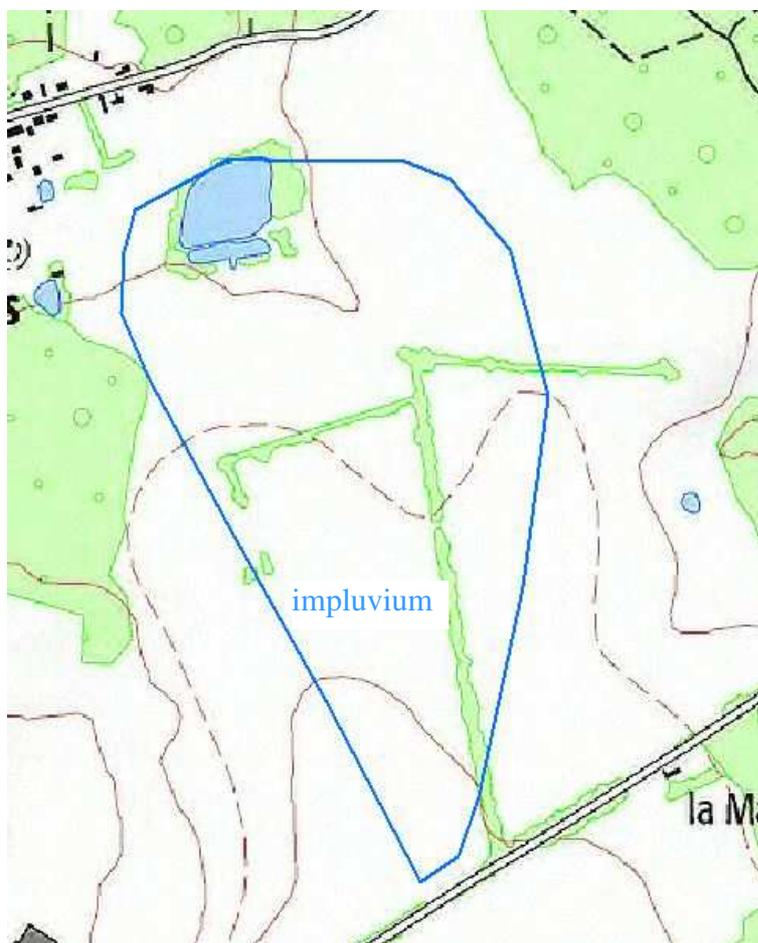
arrivée eau de ruissellement

*Vue photographique de la partie amont du plan d'eau*

La contre-digue et la mare



Impluvium de la retenue d'eau



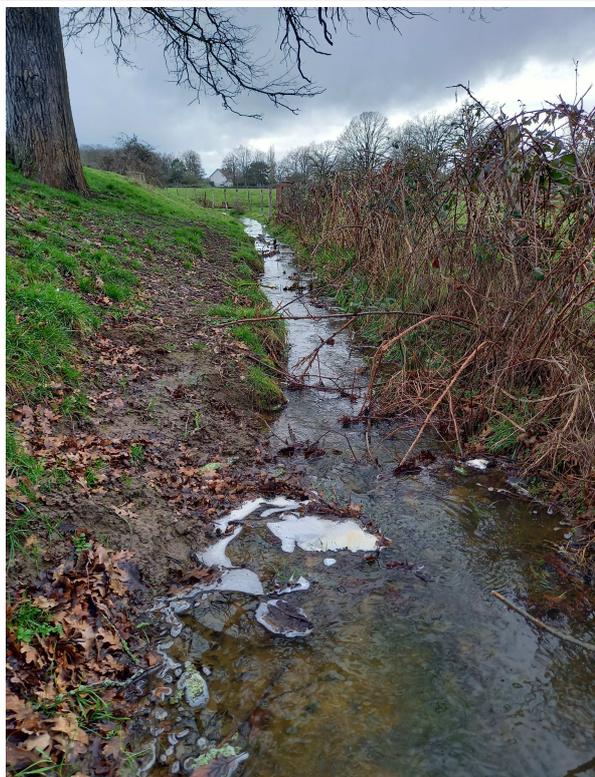
Superficie de l'impluvium : 34 ha

Excès d'eau hivernal : 120 mm

Volume des arrivées d'eau :  
40 800 m<sup>3</sup>

Présentation des ouvrages hydrauliques

La digue avale est habillée d'un parement en béton sur sa face intérieure.



Pelle de vidange

Fossé de ceinture de pied de digue, récupérant les eaux du déversoir de sécurité.



Déversoir de sécurité

Pêcherie cimentée, avec possibilité de pose de grilles et d'une botte de paille dans le fossé.

### Vérification réglementaire

Le déversoir de sécurité permet d'évacuer les eaux de crue centennales.

Le débit de crue est de 85 litres par seconde.

$$Q_{100} = c \cdot i \cdot S$$

avec S : superficie : 34 ha

c : coefficient de ruissellement : 1

i : intensité du ruissellement : 2,5 l/s/ha

Calcul du débit maximal du déversoir de sécurité est de 86 l/s pour une hauteur d'eau de 7 cm au dessus du seuil.

largeur du seuil : 0,7 m

coefficient de maining-strickler : 60 (pierre lisse)

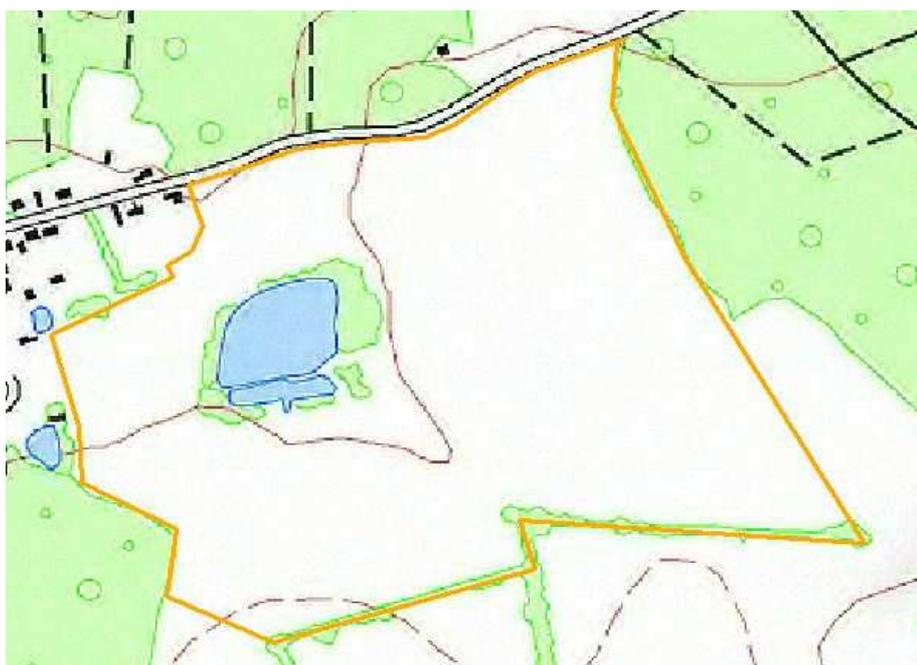
pente : 3%

### Curage de la retenue d'eau

Le volume des sédiments extraits de la retenue sera de 4 500 m<sup>3</sup>.

Les sédiments seront régalés pour une petite part sur le crête de digue sur une épaisseur de 30 cm. Ainsi la revanche de la retenue sera de 55 cm environ. Le volume de sédiment mobilisé sera de 250 m<sup>3</sup>. Les sédiments excédentaires seront mis à égoutter en bordure de retenue puis épandue sur une partie de la parcelle à irriguer (15 ha) et/ou une partie de la prairie (10 ha) moyen d'un épandeur à raison de 200 m<sup>3</sup> par hectare (recouvrement de 2 m). La superficie mobilisée est de 25 ha. Une analyse de la teneur en carbone, azote totale et C/N des sédiments est demandée. Le curage de la retenue sera réalisé en septembre 2021 ou 2022.

### Localisation des parcelles d'épandage des sédiments



Mode opératoire :

- la vidange sera réalisé par pompage
- la pelle sera ouverte pour laisser les vases s'égoutter
- les sédiments seront mis en endain pour finir de s'égoutter et sécher partiellement
- 250 m<sup>3</sup> de sédiments sont compactés sur la digue et le reste est épandu au champs

Changement d'usage de la retenue d'eau

Aucun poisson sera introduit après le curage de la retenue.

Une crépine descendra dans le fond de la retenue pour le pompage.

Volume eau total après curage des sédiments	17 500 m <sup>3</sup>
Volume non pompée	5 000 m <sup>3</sup> (un tiers)
Volume perdu par évaporation	2 500 m <sup>3</sup> (un tiers)
Volume utile pour l'irrigation	10 000 m <sup>3</sup> (un tiers)

# **Chapitre 5**

## **Consommations d'eau**

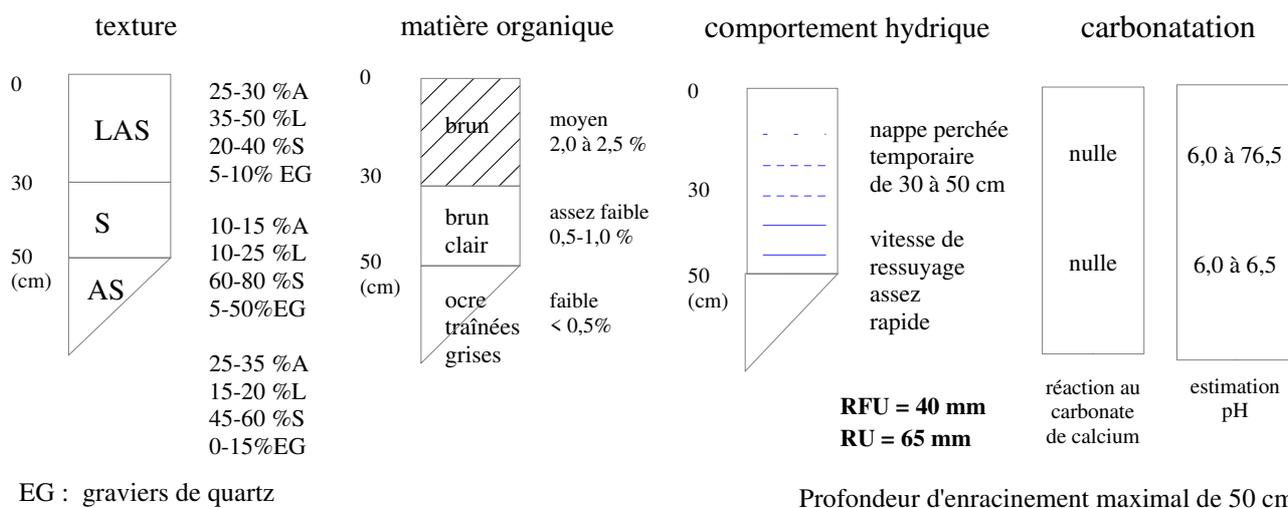
## Les consommations d'eau pour l'irrigation des cultures

### Le contexte pédologique

Les sols se sont développés à partir des sables et des argiles à gravier du Bourbonnais. Ces sols présentent la caractéristique hydrique d'être à la fois séchant et hydromorphe. L'apport de fumier et des chaulages occasionnels permettent de maintenir le pH du sol entre 6 et 6,5.

**Sol limono-sablo-argileux, peu épais, séchant et hydromorphe** [u1 - 8,0 ha]

**RANKOSOL limono-sablo-argileux** [horizons : LA-C-D]



**Variante 1** : L'horizon de surface, épais de 35 à 40 cm, est directement au contact d'un horizon argilo-limono-sableux (25-30% argile, 30-45% limon, 30-40% sable) contenant 0 à 50% de graviers quartzeux. RFU / RU : 40 / 65 mm.

**Variante 2** : L'horizon sableux de 35 à 50 cm de profondeur est remplacé par un limon sableux (15-22% argile, 20-40% limon, 40-60% sable) grisâtre à engorgement temporaire de 35 à 60/70 cm de profondeur. RFU / RU : 85 / 55 mm.

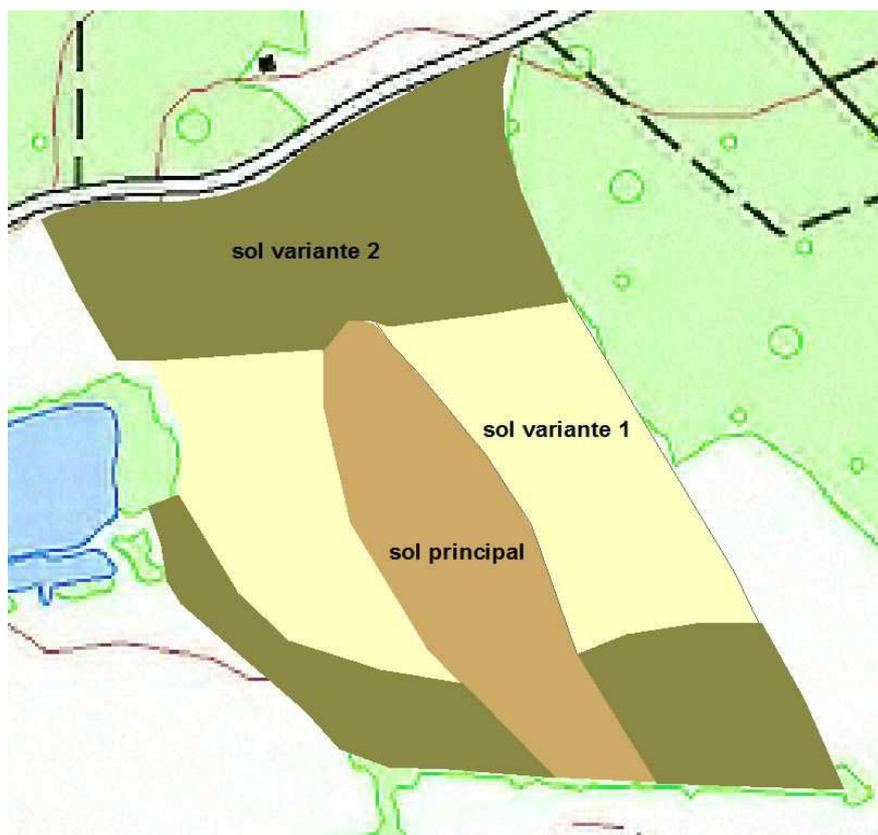
### Les besoins en eau

La rotation culturale retenue sera : ray-grass - maïs ensilage - méteil - sorgho fourrager.

Le choix de ces cultures sont en lien avec le type de sol : le ray-grass résiste bien aux excès d'eau hivernaux. La récolte de céréales sous forme immature évite les échouages de fin de cycle. Le maïs et le sorgho irrigué donne de bon résultat sur les terres légères en situation irriguée.

Au vue des réserves en eau des sols assez faibles, de l'assolement cultural et des résultats tensiométriques acquis sur les 10 dernières années pour diverses situations météorologiques, les consommations d'eau prévisibles pour les années futures sont estimées dans le tableau ci-après. Les besoins en eau sont susceptibles de variation suivant les conditions météorologiques de l'année.

Carte des sols de la parcelle irriguée



Carte de réserve en eau de la parcelle irriguée

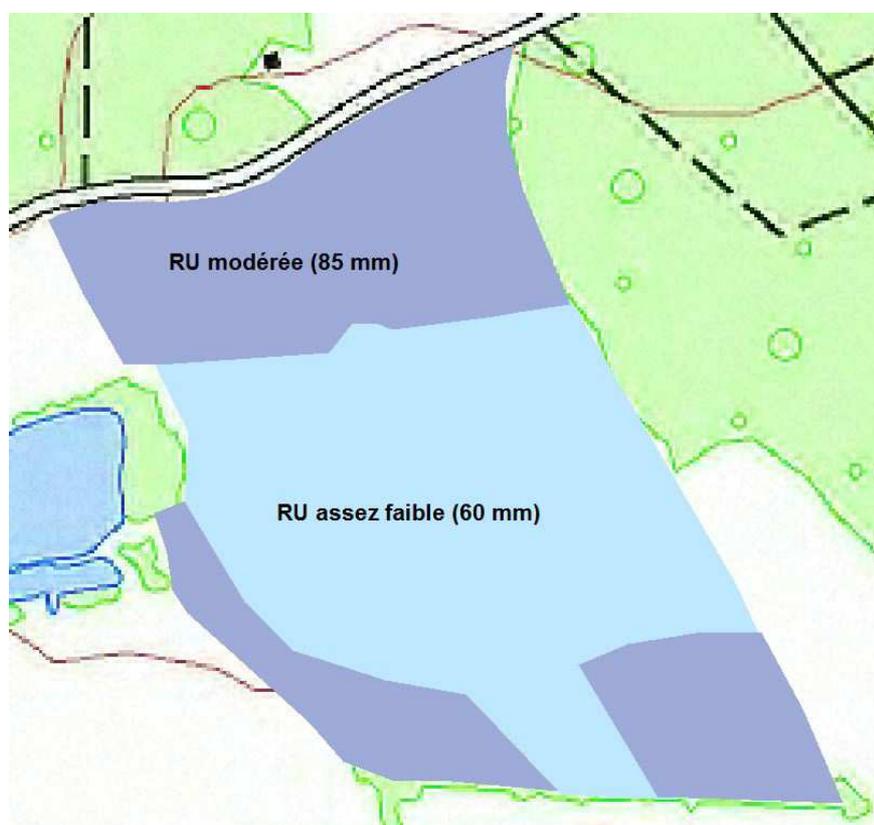


Planche photographique des types de sol

*Sol principal*



*Variante 1*



*Variante 2*



période météo	ray-grass 15 ha	maïs ensilage 15 ha	méteil 15 ha	sorgho fourrager 15 ha
humide	0 m <sup>3</sup> /ha 0 arrosage 0 m <sup>3</sup>	1 500 m <sup>3</sup> /ha 6 arrosages de 25 mm 22 500 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup> /ha 0 arrosage 0 m <sup>3</sup>	1 250 m <sup>3</sup> /ha 5 arrosages de 25 mm 18 750 m <sup>3</sup>
médiane	300 m <sup>3</sup> /ha 1 arrosage de 30 mm 4 500 m <sup>3</sup>	1 750 m <sup>3</sup> /ha 7 arrosages de 25 mm 26 250 m <sup>3</sup>	300 m <sup>3</sup> /ha 1 arrosage de 30 mm 4 500 m <sup>3</sup>	1 500 m <sup>3</sup> /ha 6 arrosages de 25 mm 22 500 m <sup>3</sup>
sèche	350 m <sup>3</sup> /ha 1 arrosage de 35 mm 5 250 m <sup>3</sup>	2 000 m <sup>3</sup> /ha 8 arrosages de 25 mm 30 000 m <sup>3</sup>	350 m <sup>3</sup> /ha 1 arrosage de 35 mm 5 250 m <sup>3</sup>	1 750 m <sup>3</sup> /ha 7 arrosages de 25 mm 26 250 m <sup>3</sup>

Consommation d'eau de printemps (15/04 au 15/06) : 0 à 5 250 m<sup>3</sup> [moyenne : 4 500 m<sup>3</sup>].

Consommation d'eau d'été (15/06 au 15/09) : 18 750 à 30 000 m<sup>3</sup> [moyenne : 26 000 m<sup>3</sup>].

Consommation d'eau totale (15/04 au 15/09) : 22 250 à 34 500 m<sup>3</sup> [moyenne : 30 000 m<sup>3</sup>].

**Le volume maximum annuel consommé sera de 36 000 m<sup>3</sup>.**

**Origine de l'eau : eau souterraine pour 26 000 m<sup>3</sup> et retenue d'eau : 10 000 m<sup>3</sup>.**

## L'estimation des débits d'eau d'irrigation

La durée des tours d'eau est de 6 jours. Une dose d'apport est de 5 mm/jour est recommandée. La ressource en eau est limitée ; elle permettra des apports de 4,5 mm/jour. L'exploitant s'équipera d'un pivot pour irriguer la parcelle qui balayera la parcelle par un aller-retour avec des apport de 20 mm en 4,5 jours à l'aller et 15 mm au retour en 3,3 jours, suivi d'un jour d'arrêt

### Calcul du débit maximal de pompage

Superficie à arroser : 15 hectares

Durée du tour d'eau : 4,5 jours

Superficie arrosée journalièrement : 3,34 hectares

Dose maximale apportée : 200 m<sup>3</sup>/ha, soit 20 mm

Volume d'eau journalier maximal : 670 m<sup>3</sup>/jour

Durée de la position est de 24 heures

Débit de pompage instantané : 28 m<sup>3</sup>/h

Le retour en 3,5 jours nécessite un débit similaire de 27 m<sup>3</sup>/h.

# **Chapitre 6**

## **Incidences hydrologiques quantitatives**

## Effet des prélèvements d'eau sur la nappe des sables argileux

### *Le modèle mathématique :*

La simulation hydrogéologique qui suit utilise le modèle de Theis-Jacob et elle prend en compte les frontières de l'aquifère au moyen de la théorie des images et de superposition. Ce modèle s'applique normalement aux nappes captives, horizontales et de grande dimension. Mais il donne également des valeurs assez fiables pour les nappes semi-captives, horizontales et de grande dimension, lorsque le rabattement est inférieur au dixième de la hauteur noyée de l'aquifère. Pour la nappe des sables argileux, cette condition est vérifiée. A 100 m du forage, le rabattement est de l'ordre de 20 à 60 cm dans le sens de l'écoulement selon la durée de pompage et de 25 à 100 cm perpendiculairement aux arrivées d'eau selon la durée de pompage pour une épaisseur de nappe de 15 m. Le rabattement représente 1 à 7 % de l'épaisseur totale de la nappe d'eau souterraine. Le forage intercepte la totalité des arrivées d'eau.

La modélisation retenue est une modélisation à une dimension. C'est pourquoi les calculs ont été répétés dans le sens de l'écoulement d'eau et dans le sens perpendiculaire à l'écoulement. Les écoulements d'eau sont considérés comme anisotropes. La transmissivité est plus importante dans le sens des circulations d'eau principales et que dans les autres directions de l'espace. Mais il s'agit de roche non cassante, l'anisotropie est moins marquée qu'en milieu fracturée. Nous retiendrons un coefficient de 2.

### *Les milieux représentatifs et les paramètres hydrogéologiques associés :*

Le milieu sollicité par le forage est la formation sablo-argileuse de Puisaye. Les caractéristiques hydrogéologiques retenues sont un coefficient d'emmagasinement de 0,06 (soit 6%) et une épaisseur cumulée des niveaux productifs au sein de la nappe de l'ordre de 10 m sur les 15 mètres ennoyés.

Paramètres hydrogéologiques	perméabilité (S)	transmissivité (T)	diffusivité : ratio T/S
sens des écoulements	0,0015 m/s	0,015 m <sup>2</sup> /s	0,25 m
autres directions	0,0008 m/s	0,008 m <sup>2</sup> /s	0,13 m

### *PETIT GLOSSAIRE HYDROGEOLOGIQUE*

**PERMEABILITE** est la distance parcourue par le flux d'eau (exprimé en m) pendant un temps donné. Elle est l'analogue d'une vitesse.

**TRANSMISSIVITE** est la perméabilité (horizontale) multiplié par la hauteur d'eau de la nappe traversée par le forage.

**EMMAGASINEMENT** est la part d'eau stocké dans la porosité du matériau et prélevable par pompage.

**DIFFUSIVITE** est le ratio transmissivité sur emmagasinement.

*Les scenarii d'irrigation retenus sont les suivants :*

- cas 1 : un pompage de 20 heures à 20 m<sup>3</sup>/h.
- cas 2 : un pompage en continu durant 6 jours à 20 m<sup>3</sup>/h.
- cas 3 : un pompage en continu durant 48 jours à 20 m<sup>3</sup>/h.

48 jours correspond à l'enchaînement de 8 tours de 6 jours de façon ininterrompue.

*Les résultats de la simulation hydrogéologie et leur interprétation :*

La portée maximale du pompage à 20 m<sup>3</sup>/h est :

- 100 m après 20 heures de fonctionnement,
- 250 m au bout de 6 jours,
- 700 m au bout de 48 jours.

Les résultats détaillés des simulations hydrogéologiques sont présentés en annexe du rapport.

## **Effet des prélèvements sur les milieux aquatiques**

Le prélèvement d'eau intercepte une partie des écoulements d'eau souterrain contenus dans les niveaux gréseux ou dolomitiques, situés entre 50 et 80 m de profondeur sous la surface du sol. Les exutoires de ces écoulements d'eau sont méconnus. Il peut s'agir le plus vraisemblablement d'eau de transit rejoignant à la faveur de fractures les circulations d'eau inférieures contenues au sein des passées sableuses ou des bancs d'arkose à plus de 100 m sous la surface du sol. Aucune source est présente sur le coteau de la Loire, entre les lieux-dits de Chalon et Vilard, et sur le coteau de l'Acolin, entre Vilard et Crécy-les-Forges. L'absence de source s'explique par un massif argileux omniprésent sous les sables et les argiles du Bourbonnais. Ces écoulements d'eau sont donc sans relation avec les rivières principales. Le prélèvement d'eau est sans incidence sur les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement de la Loire et de l'Acolin.

Le cours d'eau de Chevigny et les étangs localisés sur le plateau sont alimentés par les eaux de ruissellement et les écoulements horizontaux se produisant dans les 1 à 3 premiers mètres de la surface du sol. Le prélèvement d'eau est donc sans lien avec le réseau hydrographique du plateau.

## **Effet des prélèvements sur les autres usages**

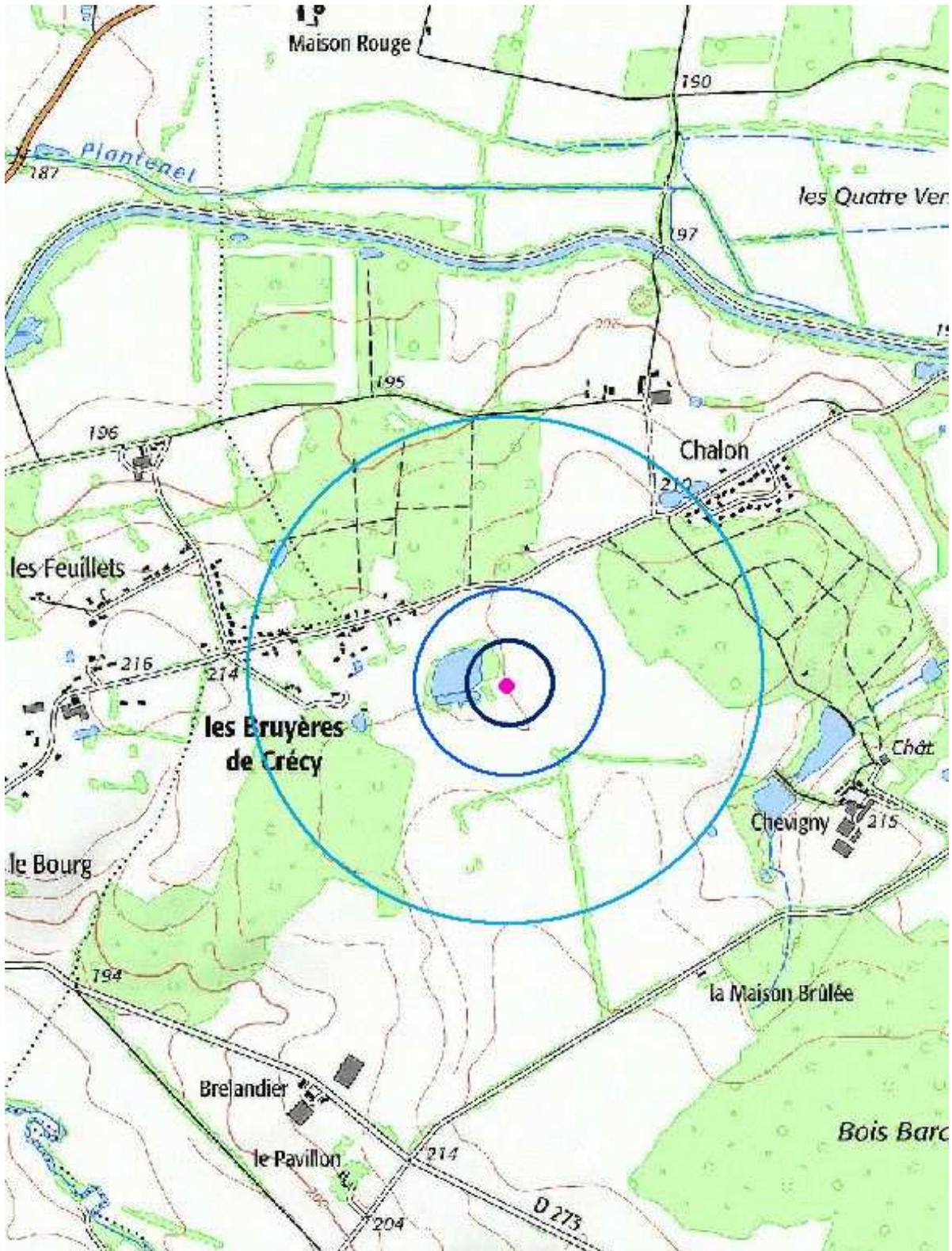
Les forages les plus proches exploitant la même ressource se situe à Baugy et à Chevigny.

Le forage de Baugy est utilisé pour l'irrigation à un débit maximal de 15 m<sup>3</sup>/h. Il se situe à 1950 m du futur forage, les zones d'appel de ces deux forages ne se recoupent pas, car le rayon d'appel du forage est de l'ordre de 600 m.

Le forage de Chevigny est utilisé pour l'abreuvement d'un cheptel bovin. Le débit est de 3 m<sup>3</sup>/h. Il se situe à 1950 m du futur forage, les zones d'appel de ces deux forages ne se recoupent pas, car le très faible débit de pompage et le pompage discontinu au cours d'une journée induit un rayon d'action de 100 m maximum autour du forage.

Les activités de loisir (canoë, pêche) sur l'Acolin et la Loire ne sont pas impactées.

Zone d'appel du forage



- |   |                         |   |
|---|-------------------------|---|
|  | rayon d'action de 100 m | pompage 20 m <sup>3</sup> /h durant 24 heures |
|  | rayon d'action de 250 m | pompage 20 m <sup>3</sup> /h durant 6 jours   |
|  | rayon d'action de 700 m | pompage 20 m <sup>3</sup> /h durant 48 jours  |

# **Chapitre 7**

## **Compatibilité réglementaire**

## Examen de la compatibilité réglementaire du projet

### Pour la création du forage

Document de préservation des écosystèmes		Conditions de comptabilité
PLU	Plan local d'urbanisme	Le document d'urbanisme n'interdit pas la création de forage.
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation	Les emplacements des forages ne sont pas situés au sein d'une zone inondable.
Directive nitrate	Directives nitrate	Étanchéité de la tête du forage par cimentation et protection anti-intrusion pour empêcher l'introduction de polluants.
AEP	Périmètre de protection des captages d'eau potable	Les emplacements du forage sont situés en dehors d'un périmètre d'alimentation en eau potable (AEP).
SDAGE LB	Schéma directeur d'aménagement de la gestion de l'eau Loire-Bretagne	Pas de disposition particulière pour la création de forage. Faible densité de forage sur le secteur.
NATURA2000	SIC FR2600966 de la vallée de la Loire entre Imphy et Decize ZPS10 FR2612002 de la vallée de la Loire de Iguerande à Decize SIC FR2612009 Bocages, forêts, milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine	Pas d'incidence, directe ou indirecte, sur les habitats écologiques du bord de la Loire et de la forêt et des prairies humides de la Machine.

### Pour le prélèvement d'eau dans le forage

Document de préservation des écosystèmes		Conditions de comptabilité
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau en région Loire-Bretagne	Les apports d'irrigation seront gérés par bilan hydrique ou par un suivi des mesures de l'humidité du sol par tensiométrie pour une gestion économe de la ressource en eau. L'irrigation est utilisée exclusivement à des fins d'alimentation du troupeau bovin.
Directive nitrate	Directives nitrate	L'irrigation permet de réduire les aléas météorologique. La régularité de production facilite la gestion et l'efficacité des intrants. L'irrigation permet la production de plante fourragère à faible traitement phytosanitaire.

SRCE	Schéma régional de cohérence écologique : trame verte et trame bleue	Les haies sont intégralement conservées. Les périodes de sol nus sont minimales.
NATURA 2000	SIC de la vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire (FR260965).	Non atteinte aux objectifs de protection des milieux aquatiques et des espèces inféodés aux habitats écologiques remarquables de la vallée de la Loire et du secteur de La Machine.
AEP	Périmètre de protection du captage d'eau potable de Decize et Sougy-sur-Loire.	Forage réalisé en bordure du périmètre de protection du captage AEP dont les prélèvements proviennent de champs captant au sein de la vallée alluviale de la Loire.

## Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 énonce 5 grands principes qui ont été pris en compte dans l'étude d'incidence lorsqu'ils avaient un rapport de près ou de loin avec l'irrigation. Ces 5 objectifs sont les suivants :

1. Protéger les milieux aquatiques et des zones humides : le bon fonctionnement des milieux aquatiques et la préservation des zones humides sont une condition clef du bon état de l'eau. Rétablir la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.
2. Lutter contre les pollutions : toutes les dégradations de la qualité de l'eau en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques sont concernées quelle que soit leur origine. Restaurer la qualité de l'eau.
3. Maîtriser la ressource en eau : la ressource et les prélèvements doivent être équilibrés. Promouvoir une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau. Valoriser l'eau comme ressource économique. Mobiliser, créer et protéger la ressource en eau.
4. Gérer le risque inondation : développer la conscience et la prévention du risque.
5. Gouverner, coordonner, informer : assurer une cohérence entre les politiques.

Les mesures prévues pour les masses d'eau souterraines consistent principalement à :

- Réaliser des études de connaissance (notamment sur les prélèvements effectués)
- Évaluer les volumes globaux prélevables et leurs répartitions spatiales,
- Limiter les prélèvements, initier des économies d'eau, améliorer la qualité des ouvrages de captage, mettre en place des dispositifs de réalimentation de nappe ainsi que des ressources de substitution ou complémentaires,
- Mettre en place des dispositifs de gestion collective et définir les modalités de partage de la ressource en eau.

Pour limiter la pression quantitative sur les cours d'eau, les mesures envisagées sont les suivantes :

- Mise en place de structures de concertation entre usagers,
- Amélioration de la gestion par bassin versant, afin de répartir la ressource entre prélèvements actuels et nouveaux prélèvements,
- Amélioration de la connaissance des seuils d'alerte, révision des débits réservés et restriction des usages lors des étiages sévères,
- Création et gestion de dispositifs pour le soutien d'étiage.

Cette étude contribue à apporter des connaissances sur le fonctionnement des nappes souterraines et sur les prélèvements effectués. Elle vise également à préserver localement une gestion équilibrée de la ressource en prenant en compte les besoins du milieu et de l'ensemble des usages de l'eau.

La mise en œuvre de moyens techniques éprouvés permet d'optimiser la conduite de l'irrigation. Les apports d'eau seront régulés au moyen d'un bilan hydrique ou d'un suivi tensiométrique de l'humidité du sol, sur la base de la cartographie des sols présentée dans ce présent rapport. Le compteur d'eau équipant le forage et la tenue d'un registre des consommations d'eau, contribuent à une gestion rigoureuse des consommations d'eau, notamment en identifiant rapidement tout problème de fuite ou de dysfonctionnement du matériel d'irrigation.

Le comité de gestion de l'eau est réuni autant de fois que de besoins au cours de la saison d'irrigation, d'avril à fin septembre. Des mesures de réduction d'irrigation sont adoptées chaque fois que la situation hydrologique l'exige. Les prélèvements d'eau d'irrigation sont donc étroitement ajustés à la ressource en eau disponible.

En réponse aux enjeux :

Enjeu 1 - La consommation d'eau envisagée est en adéquation avec les disponibilités de la ressource.

Enjeu 2 - Le prélèvement d'eau ne générera pas de pollution de la ressource en eau.

Enjeu 3 - La commune de Decize n'est pas classée en zone de répartition des eaux (ZRE) par le SDAGE. La création de nouveaux points de prélèvements d'eau est par conséquent envisageable. Localement, le nouveau prélèvement d'eau ne remet pas en cause les équilibres sur la ressource en eau. L'irrigation sera conduite de façon économe vis-à-vis de la ressource en eau. Ce nouveau prélèvement d'eau apporte une plus value économique à la production bovine (voir chapitre 1 - paragraphe finalité du projet). Ce projet contribue donc à accroître la plus value économique de l'eau.

Ce projet n'est pas concerné par la mesure 7B2 car la nappe souterraine n'est pas en lien avec le réseau hydrographique. Il n'est pas concerné par la mesure 7B5 car le prélèvement ne sollicite pas le système alluvial de la Loire.

## **Compatibilité avec les SAGE**

Aucun Schéma d'Aménagement de Gestion de l'eau (SAGE) est constitué sur le secteur.

## Compatibilité avec la directive nitrates

Le projet est situé au sein de la zone vulnérable, au titre de la directive nitrates. Le GAEC de Rogue réalisera une analyse de la teneur en nitrates et en nitrites de l'eau du forage. Ces valeurs seront exploitées pour le bilan de fertilisation.

Le nombre d'unités apportées par l'irrigation se calcule comme suit :

$[\text{concentration en nitrates} + \text{concentration en nitrites (mg/l)} / 1000] \times \text{dose d'apport en eau d'irrigation de récurrence biennale (m}^3/\text{ha)}$

rappel : concentration : mg/litre = g/m<sup>3</sup>

maïs ensilage : concentration azotée x 1750 / 1000

sorgho fourrager : concentration azotée x 1500 / 1000

Une eau dont la teneur en nitrates est de 30 mg/l restituera autour de 30 unités d'azote (ou kg/ha) pour le maïs ensilage et 20 unités d'azote à la culture suivante, pour une dose d'apport de 1750 m<sup>3</sup>/ha. Elle restituera 25 unités d'azote (ou kg/ha) pour le sorgho ensilage et 20 unités d'azote à la culture suivante, pour une dose d'apport de 1500 m<sup>3</sup>/ha.

## Incidences sur les zonages de protection des habitats naturels

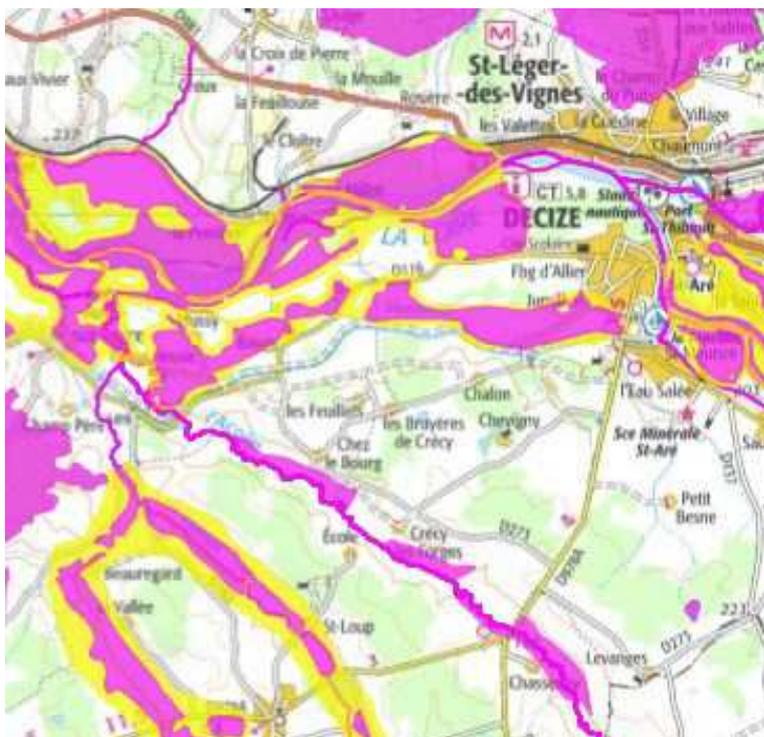
Le point de prélèvement et les parcelles irriguées sont situés en dehors :

- un site d'intérêt communautaire Natura 2000 ou d'une zone spéciale,
- un arrêté biotope ou géotope,
- une réserve naturelle, régionale ou nationale,
- le schéma de cohérence écologique régionale : la trame verte et bleue.

**Le schéma régionale de cohérence environnementale**, approuvé le 16 mars 2015, a permis de diagnostiquer les continuités écologiques sur le territoire, dont la trame verte et bleue sont les éléments constitutifs. Ces corridors jouent un rôle essentiel pour le déplacement des espèces animales et végétales. Ils assurent le brassage des populations, permettent aux espèces de migrer en réponse aux évolutions climatiques, etc.

Le projet n'est pas situé dans un réservoir de biodiversité ou sur un corridor à préserver. Cependant, le site est limitrophe à plusieurs réservoir de biodiversité pour les aspects prairiaux et bocagers. Le projet d'irrigation porte sur des cultures fourragères à faible traitement phytosanitaire dont l'enchaînement permettra de maintenir une couverture de sol quasi-permanente. Une des cultures est une prairie temporaire. Les arbres et les haies seront entièrement conservés dans le cadre de ce projet. Le plan d'eau ne sera pas jamais totalement vide afin de concilier le nouvel usage agricole avec les populations d'oiseau, de batraciens et d'insectes en lien avec le plan d'eau.

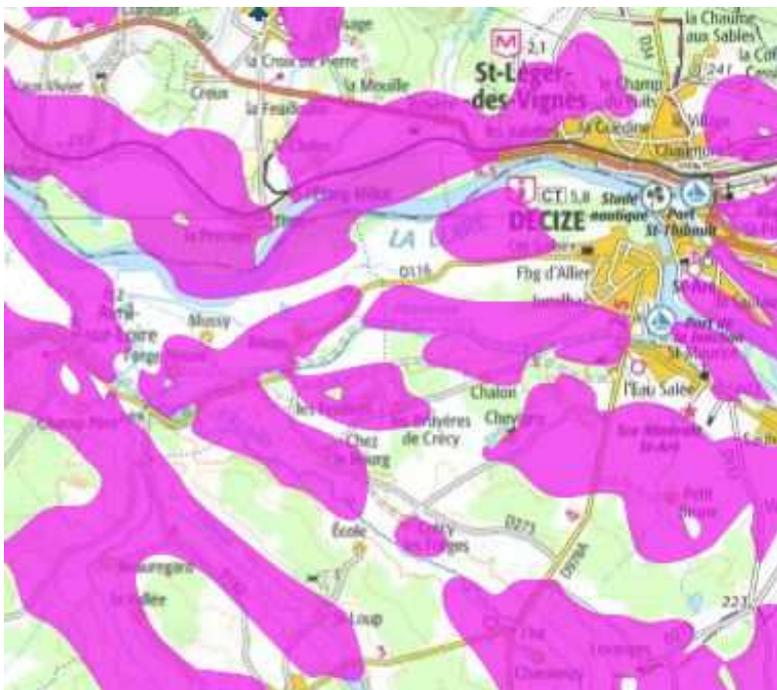
*Trame eau et milieu humide*



Les vallées de la Loire, l'Acolin et l'Abron constituent un corridor aquatique.

- réservoir de biodiversité
- milieux humides à préserver

*Trame pelouse, prairie et bocage*



Le site est entouré de milieux identifiés comme des réservoirs de biodiversité pour la faune et la flore.

- réservoir de biodiversité
- prairies et landes à préserver

## **Les sites Nature 2000**

Les sites d'intérêt communautaire Natura 2000 localisés à proximité du site d'irrigation sont :

- FR2600966 : Vallée de la Loire entre Imphy et Decize,
- ZPS10 - FR2612002 : Vallée de la Loire de Iguerande à Decize,
- FR2612009 : Bocages, forêts, milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine,

Ces sites sont localisés à une distance comprise entre 5 et 10 km du site d'irrigation.

Les deux sites de la vallée de la Loire protègent les habitats rivulaires à la Loire. Ces milieux sont inféodés à la dynamique du fleuve. Il s'agit de plage sableuse, de pelouse xérophile, de mégaphorbiais, de saulaies et de bois de feuillus. Les espèces protégées sont des poissons migrateurs, des oiseaux et des pelouses humides et sèches des grèves du bord de la Loire. Le régime hydrologique de la Loire ne sera pas modifié par le projet d'irrigation. Les habitats d'intérêt communautaire seront préservés.

Le site centré sur la Machine a pour vocation de protéger les espaces prairiaux et forestiers, fréquentés par la cigogne noire, le milan royal et le crapaud sonneur à ventre jaune. Les bords d'étangs et de mares constituent des mégaphorbiais. Le fonctionnement hydrologique de ce site ne sera pas modifié par le projet. Il se situe sur l'autre rive de la Loire. Les cours d'eau et les nappes du site de la Machine n'appartiennent pas à la même entité hydrologique que celle du projet.

## **Eviter, Réduire et Compenser**

### **Eviter**

L'équipement prévu permet d'éviter la contamination des eaux souterraines.

- La dalle et la cimentation de l'espace annulaire sur une profondeur de 10 mètres permettent d'éviter tout risque d'infiltration des eaux de surface vers la nappe souterraine via le forage.
- La ré-hausse de la margelle de 50 cm au-dessus du sol et le capot étanche évitent en cas de forte pluie tout déversement des eaux de ruissellement dans la nappe souterraine.
- L'absence de stockage de fumier à moins de 35 mètres du forage évite le risque de contamination des eaux via le forage.
- L'étanchéification de la tête du forage empêche tout mélange de nappes.

Au cours du chantier, les boues (3 m<sup>3</sup>) et les eaux d'exhaure du forage (10 m<sup>3</sup> par forage) seront dispersées le long de la haie délimitant la parcelle de culture et la prairie (même exploitant) pour l'un des forages ou la zone boisée limitrophe à la retenue pour le second forage. Elles décanteront à la surface du sol qui jouera le rôle de filtre aux éléments terreux. La zone réceptrice de ces boues et eaux se situe en aval immédiat du forage sur une aire de 1000 m<sup>2</sup> environ. Enfin, immédiatement après les travaux de foration, le forage est pompé pendant une à deux heures, ce qui permet de récupérer les particules qui se seraient écartées dans les bancs sablo-gréseux du massif géologique.

Zone de dépôt des sédiments et des eaux d'exhaure des forages



La solution mixte retenue prélèvement pour partie au sein de la retenue et pour partie au sein d'un forage permet de valoriser au mieux la ressource en eau hivernale et de limiter les prélèvements d'eau au sein de la nappe. La consommation d'eau au sein de la retenue sera prioritaire, sans pour autant aller à un assèchement complet de la retenue (1/3 de l'eau sera conservée) pour préserver les insectes et les batraciens inféodés à ce milieu aquatique.

Le recours à l'irrigation est inévitable au vue du contexte de production expliqué en début de document (paragraphe : finalité du projet).

### **Réduire**

En cas de pollution, le forage pourra servir à extraire par pompage une partie des polluants de la nappe souterraine.

Un suivi journalier des besoins en eau des cultures irriguées (bilan hydrique ou suivi tensiométrique) permettra d'optimiser l'irrigation des cultures. La carte des sols réalisée dans le cadre de ce rapport permet d'ajuster les consommations d'eau au strict minimum.

### **Compenser**

Aucune compensation est proposée car la création du forage ne perturbe pas la qualité de l'eau.

Les productions envisagées maintiennent en permanence un couvert végétatif. L'accroissement de la production par l'irrigation va permettre d'augmenter progressivement la teneur en matière organique du sol. Elle va également contribuer à s'opposer au changement climatique en stockant du carbone. Elle participe ainsi aux objectifs européens et français (programme « 4 pour 1000 » du MEDD).

# **Annexes**

Eléments constitutifs du forage  
Attestation de propriété

## **Glossaire des termes géologiques**

dolomite	roche calcaire riche en magnésium
sable kaolinitique	grain constitué de l'assemblage d'argile de la taille des sables (0,2 à 2 mm).
grès	roche dure constituée de grains de sables de quartz liés entre eux
arkose	roche grenue constituée de quartz et felspathes
argilite	roche meuble compact lité constitué de minéraux de la taille granulométrique des argiles
siltite	roche meuble compact lité constitué de minéraux de la taille granulométrique des limons fins (anglicisme : silt)
schéma structural	organisation du réseau de failles
lacustre	roche développée à partir de sédiments accumulés dans des lacs
trias	période géologique de -245 à -205 millions d'années
miocène	période géologique de -23,5 à -5 millions d'années
rhétien	période géologique de -207 à -205 millions d'années
titre hydrométrique	concentration en calcium et en magnésium. Une eau dure est une eau ayant une charge élevée en calcium et magnésium.
rabattement	la baisse de niveau d'eau dans le forage induit par le pompage
perméabilité	la distance parcourue par le flux d'eau pendant un temps donné (analogue de la vitesse)
transmissivité	la perméabilité horizontale multipliée par la hauteur d'eau de la nappe traversée par le forage

## Éléments constitutifs du forage

tube plein à raccord vissé



crépine PVC forage



centreur



bouchon de fond



bouchon provisoire de tête



tube acier de protection



pompe immergée



Tête de forage équipé



dalle ciment et capot étanche



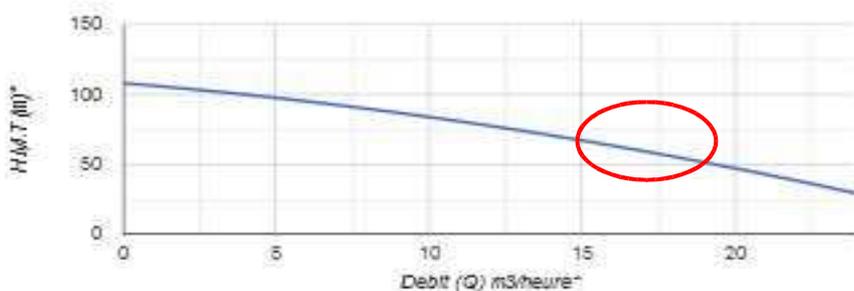
## Exemple de plages d'utilisation d'une pompe immergée 4"

La pompe retenue sera une pompe avec un nombre d'étages important au vue du débit de fonctionnement et de la grande hauteur d'eau à remonter.

Les exemples qui suivent ne sont pas exhaustifs. Il existe de nombreux fabricant de pompe : Jelly, Panelli, KSB, Lowara, Casperi, Caprara, Grundfos, Wells pomp, etc.

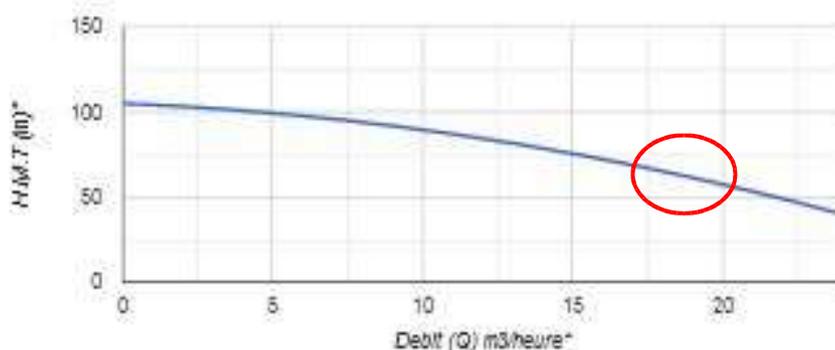
### Courbe caractéristique de la pompe PANNELI 95 REC 18

Le domaine de fonctionnement de cette pompe pour une installation vers 60 m de profondeur est de 15 à 18 m<sup>3</sup>/h, avec une pression en sortie de forage 0 à 2 bars.



### Courbe caractéristique de la pompe JETLY-DAB S4-16

Le domaine de fonctionnement de cette pompe pour une installation vers 60 m de profondeur est de 15-20 m<sup>3</sup>/h, avec une pression en sortie de forage 0 à 2 bars.



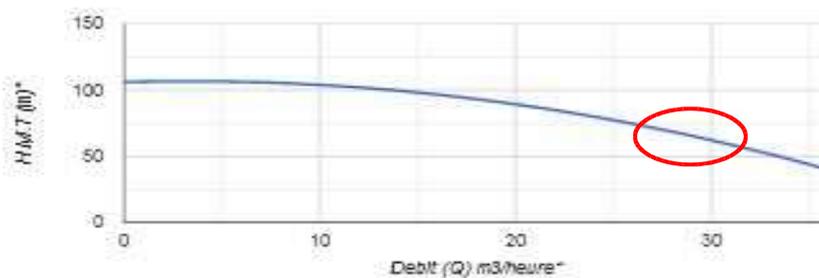
## Exemple de plages d'utilisation d'une pompe immergée 6"

La pompe retenue sera une pompe avec un nombre d'étages important au vue du débit de fonctionnement et de la grande hauteur d'eau à remonter.

Les exemples qui suivent ne sont pas exhaustifs. Il existe de nombreux fabricant de pompe : Jelly, Panelli, KSB, Lowara, Casperi, Caprara, Grundfos, Wells pomp, etc.

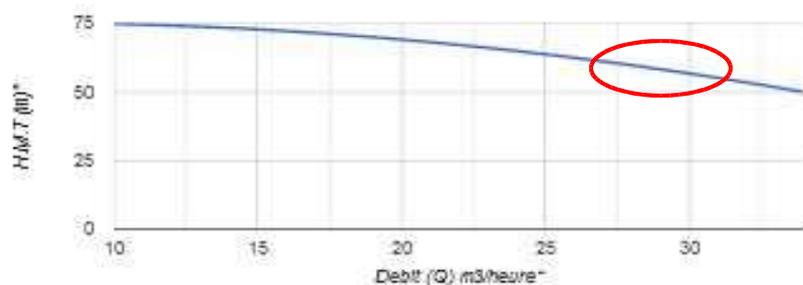
### Courbe caractéristique des pompes PANNELI

Le domaine de fonctionnement de cette pompe pour une installation vers 45-55 m de profondeur est de 25 à 30 m<sup>3</sup>/h, avec une pression en sortie de forage 0 à 2 bars.



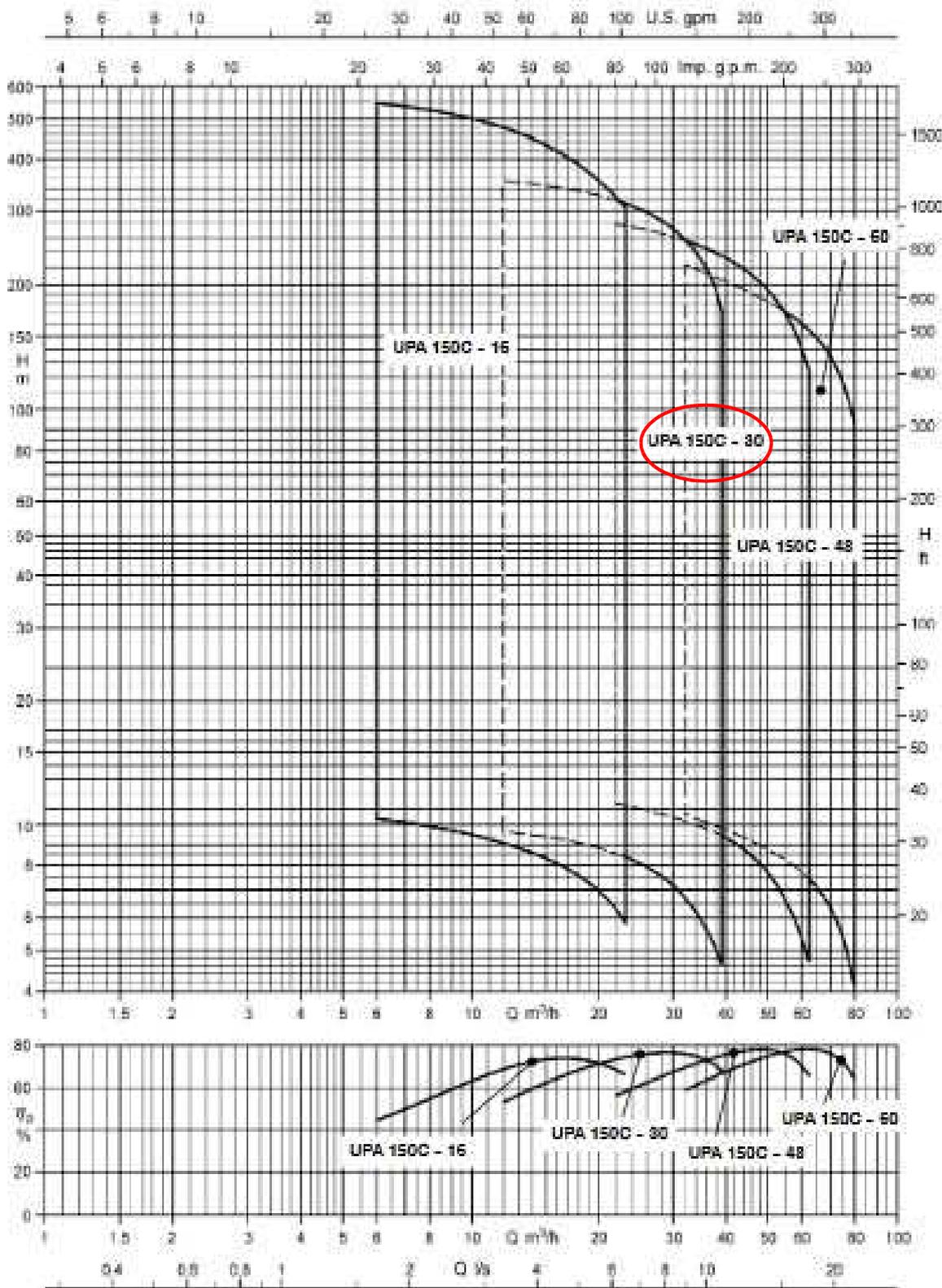
### Courbe caractéristique des pompes LOWARA

Le domaine de fonctionnement de cette pompe pour une installation vers 60 m de profondeur est de 27 à 32 m<sup>3</sup>/h.



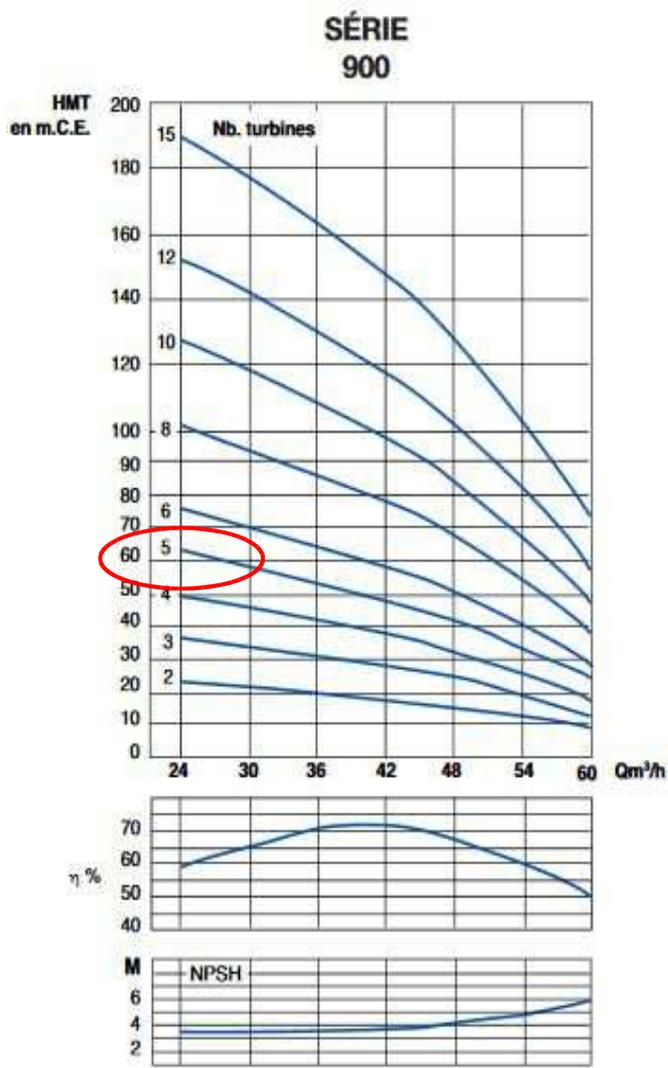
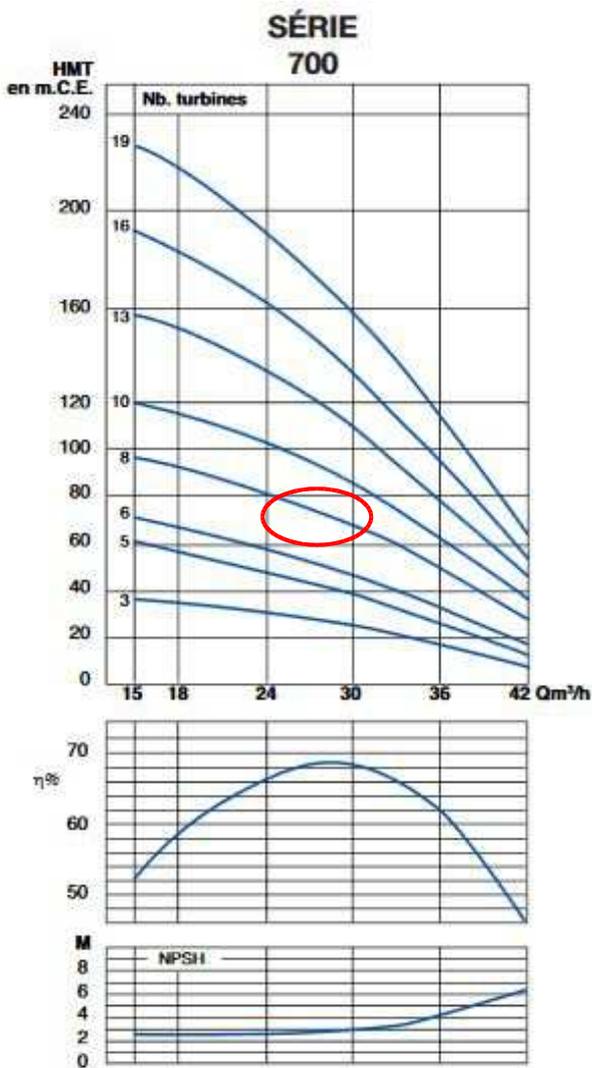
### Courbe caractéristique des pompes KSB150C

Pour remonter une colonne d'eau de 60 m, le modèle 150C30 fournit un débit de 20 à 30 m<sup>3</sup>/h et le modèle 150C-15 fournit un débit de 15 à 20 m<sup>3</sup>/h.



### Courbe caractéristique des pompes JETLY

Le domaine de fonctionnement des pompe JETLY 700-8 (8 turbines) et 900-5 (5 turbines) pour une installation vers 60 m de profondeur est de 24 à 30 m<sup>3</sup>/h.



# Simulation hydrogéologique du pompage au sein de la nappe souterraine

## FORAGE « FRANDES BRUYERES »

### CALCUL DES RABATTEMENTS INDUITS PAR LE POMPAGE AU SEIN DE S BANCS GRESO-DOLOMITIQUES DE LA NAPPE DU TRIASS

nappe captive

>> *Modélisation mathématique : Formule de Theis-Jacob*

#### Calcul du rabattement (s) en mètre

sur une durée de 20 heures

Q ( m3/s)	0,006	20 m <sup>3</sup> /h
S (%)	0,06	
K (m/s)	0,0001	
e (m)	10	
T mini (m2/s)	0,001	
Durée (s)	86400	24 heures
Coeff. (m)	0,442	

r	u	W(u)	s	s total
mètre			mètre	mètre
50	4,34E-01	0,649	0,29	0,29
100	1,74E+00	0,050	0,02	0,02
120	2,50E+00			

Rayon d'action de 100 m

#### Calcul du rabattement (s) en mètre

pompage continue sur 1 tour d'eau de 6 jours

Q (m3/s)	0,006	20 m3/h
S (%)	0,06	
K (m/s)	0,0001	
e (m)	10	
T mini (m2/s)	0,001	
Durée (s)	518400	6 jours
Coeff. (m)	0,442	

r	u	W(u)	s	s total
mètre			mètre	mètre
50	7,23E-02	2,120	0,94	0,94
100	2,89E-01	0,933	0,41	0,41
200	1,16E+00	0,167	0,07	0,07
250	1,81E+00	0,038	0,02	0,02

Rayon d'action de 250 m

#### Calcul du rabattement (s) en mètre

pompage continue 8 tours d'eau enchaînés de 6 jours

Q (m3/s)	0,006	20 m3/h
S (%)	0,06	
K (m/s)	0,0001	
e (m)	10	
T mini (m2/s)	0,001	
Durée (s)	4147200	48 jours
Coeff. (m)	0,442	

r	u	W(u)	s	s total
mètre			mètre	mètre
50	9,04E-03	4,138	1,83	1,83
100	3,62E-02	2,778	1,23	1,23
200	1,45E-01	1,496	0,66	0,66
300	3,26E-01	0,846	0,37	0,37
400	5,79E-01	0,474	0,21	0,21
500	9,04E-01	0,257	0,11	0,11
600	1,30E+00	0,130	0,06	0,06
700	1,77E+00	0,044	0,02	0,02

Rayon d'action de 700 m

Légende : Q : débit de pompage, S : coefficient d'emmagasinement, K : perméabilité, e : épaisseur de l'aquifère exploitée, T : transmissivité, durée : durée de pompage

## **Décret n°2006-880 du 17 juillet 2006**

### **Article 19-1 abrégé**

Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.

Cette déclaration, remise en trois exemplaires, comprend :

1° Le nom et l'adresse du demandeur ;

2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document :

- indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

- comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;

- justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par le décret n° 91-1283 du 19 déc. 1991 ;

- précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R. 122-5 à R. 122-9 du code de l'environnement, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

### **Article 19-2**

Le délai accordé au préfet par l'article L. 214-3 du code de l'environnement pour lui permettre de s'opposer à une opération soumise à déclaration est de deux mois à compter de la réception d'une déclaration complète.

Toutefois, si, dans ce délai, il apparaît que le dossier est irrégulier ou qu'il est nécessaire d'imposer des prescriptions particulières à l'opération projetée, le délai dont dispose le préfet pour s'opposer à la déclaration est interrompu par l'invitation faite au déclarant de régulariser son dossier ou de présenter ses observations sur les prescriptions envisagées, dans un délai fixé par le préfet et qui ne peut être supérieur à trois mois. Un nouveau délai de deux mois court à compter de la réception de la réponse du déclarant ou, à défaut, à compter de l'expiration du délai qui lui a été imparti.

Si, dans le même délai, le déclarant demande la modification des prescriptions applicables à l'installation, un nouveau délai de deux mois court à compter de l'accusé de réception de la demande par le préfet.

### **Article 19-4**

L'opposition est notifiée au déclarant.

Le déclarant qui entend contester une décision d'opposition doit, préalablement à tout recours contentieux, saisir le préfet d'un recours gracieux. Le préfet soumet ce recours à l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques et informe le déclarant, au moins huit jours à l'avance, de la date et du lieu de la réunion et de la possibilité qui lui est offerte d'être entendu.

Le silence gardé pendant plus de quatre mois sur le recours gracieux du déclarant vaut décision de rejet.

### **Articles 21 complet - Article 22 partiel**

Les installations, ouvrages, travaux ou activités doivent être implantés, réalisés et exploités conformément au dossier de déclaration et, le cas échéant, aux prescriptions particulières mentionnées aux articles 29-3 et 32.

La modification des prescriptions applicables à l'installation peut être demandée par le déclarant postérieurement au dépôt de sa déclaration au préfet qui statue par arrêté.

### **Articles 23**

Si plusieurs ouvrages, installations, catégories de travaux ou d'activités doivent être réalisés par la même personne sur le même site, une seule demande d'autorisation ou une seule déclaration peut être présentée pour l'ensemble de ces installations.

Il en est obligatoirement ainsi lorsque les ouvrages, installations, travaux ou activités envisagés dépendent de la même personne, de la même exploitation ou du même établissement et concernent le même milieu aquatique, si leur ensemble dépasse le seuil fixé par la nomenclature des opérations ou activités soumises à autorisation ou à déclaration, alors même que, pris individuellement, ils sont en dessous du seuil prévu par la nomenclature, que leur réalisation soit simultanée ou successive.

La demande d'autorisation fait alors l'objet d'une seule enquête.

Le préfet peut, par un seul arrêté, selon le cas, statuer sur l'ensemble et fixer les prescriptions prévues à l'article 13 ou fixer les prescriptions prévues aux articles 29-3 et 32.

### **Article 29 simplifié**

I. - Est puni de l'amende prévue pour la contravention de la 5e classe :

1° Le fait, lorsqu'une déclaration est requise pour un ouvrage, une installation ou une activité, d'exploiter un ouvrage ou une installation, d'exercer une activité, sans détenir le récépissé de déclaration ou avant l'expiration du délai d'opposition indiqué sur ce récépissé ;

2° Le fait de réaliser un ouvrage, une installation, des travaux ou d'exercer une activité soumis à déclaration sans se conformer au projet figurant dans le dossier déposé par le pétitionnaire ou le déclarant, au vu duquel la demande a été autorisée ou le récépissé délivré ;

5° Le fait de ne pas effectuer les travaux de modification ou de suppression des ouvrages, installations ou aménagements ou de remise en état du site prescrits par arrêté préfectoral en application de l'article 26 ou de ne pas respecter les conditions dont est assortie, par le même arrêté, la réalisation de ces travaux ;

6° Le fait pour le déclarant d'apporter une modification à l'ouvrage, à l'installation, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage, sans l'avoir préalablement portée à la connaissance du préfet, conformément à l'article 15 ou à l'article 33, si cette modification est de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande de déclaration ;

8° Le fait pour l'exploitant ou, à défaut, le propriétaire de ne pas déclarer, en application du dernier alinéa de l'article 35, la cessation définitive, ou pour une période supérieure à deux ans, soit de l'exploitation d'un ouvrage ou d'une installation, soit de son affectation telle qu'indiquée dans la demande d'autorisation, l'autorisation, ou la déclaration ;

9° Le fait pour l'exploitant, l'utilisateur ou, à défaut, le propriétaire ou le responsable de la conduite des opérations d'omettre de déclarer tout événement mentionné à l'article 36 ;

10° Le fait pour l'exploitant ou à défaut le propriétaire ou le responsable de l'activité, d'omettre, soit de fournir les informations prévues par le premier alinéa de l'article 41, lorsque viennent à être inscrits à la nomenclature prévue à l'article L. 214-2 du code de l'environnement, des installations, ouvrages, travaux ou activités jusqu'alors dispensés d'autorisation ou de déclaration, soit de produire les pièces qui peuvent être exigées par le préfet pour l'application du deuxième alinéa de l'article L. 214-6 du même code ;

II. - Les personnes physiques encourent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

III. - Les personnes morales reconnues pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions définies au I encourent les peines suivantes :

- l'amende dans les conditions prévues à l'article 131-41 du même code ;

- la confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

IV. - La récidive des infractions définies au I est réprimée conformément aux dispositions des articles 132-11 et 132-15 du code pénal.

### **Article 32**

Toute modification apportée par le bénéficiaire de l'autorisation à l'ouvrage, à l'installation, à son mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultat ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation.

Le préfet fixe, s'il y a lieu, des prescriptions complémentaires, dans les formes prévues à l'article 14.

S'il estime que les modifications sont de nature à entraîner des dangers ou des inconvénients pour les éléments énumérés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, le préfet invite le bénéficiaire de l'autorisation à déposer une nouvelle demande d'autorisation. Celle-ci est soumise aux mêmes formalités que la demande d'autorisation primitive.

### **Article 32-11**

Lorsque les conditions dont sont assortis un récépissé de déclaration doivent être rendues compatible avec un schéma directeur ou un schéma d'aménagement et de gestion des eaux en application des articles L. 212-1 et L. 212-2 ou L. 212-3 à L. 212-7 du code de l'environnement, les prescriptions nécessaires sont arrêtées dans les conditions prévues aux articles 14 ou 32.