

**PIECE. 2**  
**Dossier d'autorisation au titre du code de  
l'Environnement**



## 1. Résumé non technique

Le territoire de la Communauté de Communes de la Beauce Vovéenne (CCBV), intégré en 2017 à la Communauté de Communes Cœur de Beauce (CCCB) a vu la qualité de la plupart de ses captages d'eau potable se dégrader. De nombreux ont dû être fermés ou vont l'être et des ressources de substitution ont été recherchées.

Pour répondre à un sévère problème de volume de production durant la période de mai à septembre, la collectivité a été amenée à maintenir en service les forages de Voves dont l'eau produite ne respecte pas les normes de qualité et à diluer cette eau pour distribuer une eau respectant les normes. Cette opération a fait l'objet d'une autorisation par l'ARS pour les années 2018 et 2019.

La qualité de l'eau du forage actuel de Prasville connaît des augmentations constantes de concentrations en nitrates, ce qui vient renforcer la dégradation de qualité des eaux distribuées et le forage d'Ymonville, initialement susceptible d'assurer une dilution partielle, n'est plus utilisable. La collectivité a également fermé les captages de Réclainville et de Louville-la-Chenard.

Pour éviter de maintenir cette situation critique, la CCCB a obtenu l'autorisation d'exploiter temporairement les forages F1 et F2 de Prasville «Moulin de Pierre» : dans l'attente de la déclaration d'Utilité Publique des captages.

Les forages F1 et F2 de Prasville «Moulin de Pierre» ont été réalisés en 2018 dans le cadre de la deuxième tranche de travaux permettant la mise en place des infrastructures d'interconnexion nécessaires à l'alimentation en eau de la population.

Les besoins de pointe à 2030 sont estimés à 3147 m<sup>3</sup>/jour pour un débit de 170 m<sup>3</sup>/h. Le débit d'exploitation sur le site de Moutiers est de 70 m<sup>3</sup>/h. Les forages F1 et F2 de Prasville ont une capacité en pointe de 60 m<sup>3</sup>/h en simultané. La ressource disponible représente donc 190 m<sup>3</sup>/h, ce qui donne une marge de manœuvre de 20 m<sup>3</sup>/h.

Les forages de Prasville captent la nappe de la craie captive sous les calcaires de Beauce.

Les eaux présentent une qualité conforme aux normes de potabilité. La présence de fer nécessite cependant un traitement, comme pour les forages de Moutiers. Ce traitement sera assuré par la création d'une filière de déferrisation en parallèle aux installations des forages de Moutiers.

Les forages présentent une profondeur de 80 m pour F1 et 76 m pour F2.

Les formations de Beauce et les argiles à silex ont été isolés sur toute leur hauteur par cimentation, respectivement jusqu'à 47 m et 44 m de profondeur. Un contrôle de la cimentation et la qualité de l'eau pompée indiquent que l'isolement est bon.

Les opérations de réception des ouvrages montrent qu'ils ont été réalisés dans les règles de l'art et sont conformes au CCTP. Les forages ont été réalisés en conformité avec la norme AFNOR NFX 10-999 d'avril 2007.

Les forages ont fait l'objet d'un pompage pour tester le débit. On a montré qu'ils présentent un débit maximum exploitable respectif de 70 et 80 m<sup>3</sup>/h s'ils sont exploités indépendamment. En simultané, les calculs indiquent qu'il est prudent de ne pas dépasser 60 m<sup>3</sup>/h par forage, soit 120 m<sup>3</sup>/h pour un pompage en simultané.

La nappe de la craie est captive sous les formations d'argiles à silex. Elle doit être considérée comme peu vulnérable sur le secteur des forages F1 et F2 mais sensible à la surexploitation et aux transferts dans les forages qui mettent la nappe de Beauce en communication avec la nappe de la craie.

Le site se situe en zones de cultures et à 400 m de la carrière SMBP. Les sites de carrières sont des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et font l'objet de suivis par la DREAL Centre Val de Loire.

Le site ne présente pas de risque important en raison de la faible vulnérabilité de la nappe de la craie.

La route nationale RN154 longe le site au Sud à une distance de 400 m. La RN154 sera doublée par un axe autoroutier dont la limite de l'emprise de 300 m de largeur se situe à 100 ou 200 m au Sud des forages.

Cette zone entre dans l'isochrone de 6 à 12 mois des forages.

Aucune autre source de pollution potentielle n'a été relevée dans l'environnement rapproché du site : décharge, ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, stockages d'hydrocarbures, bâtiments d'élevage, parcelles d'épandage de déjections animales, d'effluents d'élevage ou de boues de stations d'épuration.

La mise en exploitation des forages n'entraîne pas de modifications importantes dans les écoulements souterrains et sur la drainance entre les nappes de Beauce et de la craie. Les risques de dégradation de la qualité des eaux par la mise en exploitation des forages à raison de 60 m<sup>3</sup>/h par ouvrage restent limités.

Les observations et les calculs indiquent que les effets du projet sur les ouvrages environnants sont limités, y compris en phase d'exploitation saisonnière des forages d'irrigation.

Il n'existe aucun cours d'eau temporaire sur le secteur et le niveau de la nappe de Beauce se situe à environ 22 m sous le niveau du sol.

Les pompages sollicitent la nappe de la Craie et non celle de Beauce. Le rabattement induit par les essais sur la nappe de Beauce est inexistant comme le montrent les essais de pompage.

L'exploitation des forages F1 et F2 n'a aucune incidence sur les milieux de surface et les zones humides. Ces dernières sont en outre inexistantes à moins de 3 km du site et en relation potentielle uniquement avec la nappe des Calcaires de Beauce.

Les différents éléments d'appréciation de l'impact du projet montrent que ce dernier n'a pas d'effet sur le débit des cours d'eau, la qualité et la diversité des milieux naturels et présente un effet assez limité sur le bilan hydrique et les rabattements dans la nappe de la craie.

Aucune mesure compensatoire n'est donc proposée.

Le projet est compatible avec les documents de planification et la réglementation.

## 2. Caractéristiques des ouvrages

### 2.1. Renseignements généraux

#### 2.1.1. Généralités

Nom d'usage des forages : « Le Moulin de Pierre » F1 et F2.  
Date de création : 18/05/2017  
Ressource captée : nappe de la craie captive sous les formations de Beauce  
Code masse d'eau : FRGG092 - GG092 - Multicouches craie du Séno-turonien et calcaires de Beauce libres  
Code entité hydrogéologique : 121AA

#### 2.1.2. Localisation

Le site des forages se situe sur la commune de Prasville, sur le périmètre de la carrière SMBP de Prasville (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Les coordonnées des forages sont les suivantes :

Forage	BSS	X Lambert 93 (m)	Y Lambert 93 (m)	Z NGF	Réf. Cadastre	Commune
F1	003XKNM	605 144,19	6 799 730,93	142,3	ZB n°19	Prasville
F2	003XKQA	605 234,64	6 799 661,85	142,4	ZB n°19	Prasville

Tableau 15. Localisation des forages F1 et F2

#### 2.1.3. Contraintes d'aménagement des captages, des PPI et ouvrages associés

Il n'existe aucune contrainte spécifique aux aménagements.

#### 2.1.4. Propriété foncière des PPI

Les parcelles des PPI sont la propriété de la CCCB (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

#### 2.1.5. Déroulement des travaux, historique

Les deux forages et les essais associés ont été réalisés par l'entreprise de forage CISSE.

Les travaux de creusement ont été réalisés au rotary avec usage de boue polymère dans la partie Beauce et à l'eau dans la partie craie. Les débris de forage étaient déversés dans une fosse creusée à cet effet et stockés sur place.

Les travaux de forage se sont déroulés entre le 10/11/2016 et le 18/05/2017.

Le détail des opérations est fourni dans le rapport de synthèse des travaux TELOSIA R03690917 du 25/09/2017.

#### 2.1.6. Coupe technique – équipement et cimentation

##### Forage F1

L'ouvrage a été creusé au rotary à la boue polymère dans un diamètre de 20'' (508 mm) jusqu'à la profondeur de 47 m, équipé d'un tubage INOX 304L de 355 mm, d'épaisseur de 6 mm, et cimenté sous pression par le bas (clapet anti-retour) et jusqu'en surface (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Le creusement a repris au rotary à la boue polymère dans un diamètre de 12,25'' (311 mm) jusqu'à 80 m.

Le forage a été équipé d'un tube INOX 304L de 219 mm, d'épaisseur de 4 mm, plein de 45 à 47 m et de 76 à 80 m et crépiné de 47 à 76 m avec des trous oblongs 30\*6 mm. Les tubages sont calés avec un massif siliceux roulé 12-20 mm. L'ouvrage est équipé d'un bouchon de fond INOX 304L.

##### Forage F2

L'ouvrage a été creusé au rotary à la boue polymère dans un diamètre de 20'' (508 mm) jusqu'à la profondeur de 44 m, équipé d'un tubage INOX 304L de 355 mm, d'épaisseur de 6 mm, et cimenté sous pression par le bas (clapet anti-retour) et jusqu'en surface - Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Le creusement a repris au rotary à la boue polymère dans un diamètre de 12,25'' (311 mm) jusqu'à 76 m.

Le forage a été équipé d'un tube INOX 304L de 219 mm, d'épaisseur de 4 mm, plein de 42 à 44 m et de 72 à 76 m et crépiné de 44 à 72 m avec des trous oblongs 30\*6 mm. Les tubages sont calés avec un massif siliceux roulé 12-20 mm. L'ouvrage est équipé d'un bouchon de fond INOX 304L.

#### 2.1.7. Conformité de réalisation des forages

Les forages ont été réalisés en conformité avec la norme AFNOR NFX 10-999 d'avril 2007.

## 2.2. Têtes d'ouvrages et locaux techniques

### Forage F1 et F2

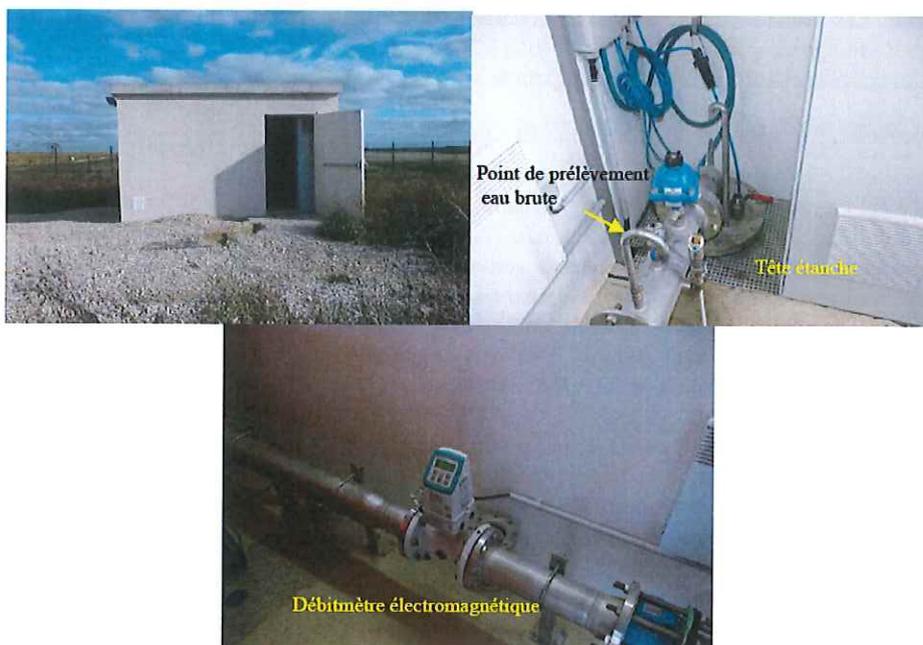
Les forages sont équipés d'une tête étanche constituée du tubage INOX 304L 355 mm surmonté d'une bride avec presse étoupe dépassant du sol de 0,15 m. Les contrôles diagraphie et caméra vidéo de réception des forages F1 et F2 ont montré la conformité des équipements par rapport aux exigences du marché de travaux.

Les installations sont équipées d'un évent de mise à l'air dépassant de 0,5 m su sol, d'un point d'échantillonnage d'eau brute et d'un débitmètre électromagnétique (Figure 10).

Les forages sont intégrés dans une chambre de captage en génie civil sécurisée (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**,Figure 10). Les conduites d'exhaure sont équipées de débitmètres électromagnétiques. Un dispositif de télégestion permet le suivi de fonctionnement des stations.



F1



F2

Figure 10. Têtes de forages en cours d'équipement (07/08/2018)

#### Forages de reconnaissance

Les forages de reconnaissance situés à environ 15 m des forages définitifs seront conservés en ouvrages piézométriques et de secours. Ils sont protégés par une plaque pleine boulonnée et soudée. Ils sont équipés d'une dalle de béton réglementaire (Figure 11).

Les ouvrages se trouvent dans l'enceinte sécurisée des périmètres de protection immédiate des forages F1 et F2.



Fe1



Fe2

Figure 11. Têtes de forages de reconnaissance

### **3. Productivité des forages F1 et F2**

Les essais de pompage de 72 h réalisés individuellement sur F1 et F2 indiquent une quasi stabilisation du niveau d'eau avant la remontée (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Le débit spécifique calculé en fin de pompage 72 h sur F1 et F2 donne respectivement 11 et 27 m<sup>3</sup>/hm. Il met en évidence la productivité nettement supérieure du forage F2.

#### **3.1. Paramètres et conditions de calcul**

##### Transmissivité et coefficient d'emménagement

Les transmissivités et coefficients d'emménagement utilisés correspondent à la moyenne des résultats obtenus pour F1 et F2, 4,5 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s et 1 10<sup>-4</sup>.

##### Niveaux productifs dans les forages

La profondeur des premières arrivées d'eau sont de 54 m sur F1 et 47 m sur F2.

##### Sommet des argiles à silex

La profondeur dans chaque forage du sommet des argiles à silex est le suivant : 39 m pour F1 et 41 m pour F2 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Il est important de préciser qu'il n'est pas conseillé de rabattre en pompage à moins de quelques mètres au-dessus du sommet des argiles à silex pour éviter les risques de transferts depuis la nappe de Beauce vers la nappe de la Craie au travers des formations résiduelles à silex.

L'extension sur le secteur d'un rabattement extrême pourrait avoir pour conséquence une contamination progressive de la nappe de la Craie et une réduction de la production des forages à la craie.

### Evolution piézométrique

Les simulations prennent en compte les estimations effectuées ci-dessus pour les valeurs de plus basses eaux connues sur le site, soit une profondeur de 26,94 m pour F1 et 27,31 m pour F2 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

On considère en outre une période de simulation de 6 mois sans recharge de la nappe.

### Courbe de rendement des ouvrages

Les pertes de charge obtenues à partir des pompages par paliers sont intégrées dans les calculs pour chaque scénario de débits d'exploitation simulés pour F1 et F2.

### Incidence des forages voisins

Les calculs prennent en compte les incidences réciproques entre F1 et F2 et les incidences de la mise en exploitation des forages environnants les plus proches.

Les simulations sont réalisées avec le modèle utilisé pour les interprétations de pompages, en régime transitoire et en adaptant les débits de chaque forage.

L'incidence est calculée en tenant compte d'une exploitation au débit nominal de chaque forage en continu sur 2 mois (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

On notera que le forage n°1 n'a aucune influence sur les niveaux d'eau de F1 et F2 et réciproquement.

n°	RSS	AEB Captage	Nature	Nappe captée	Commune	Lieu dit	X193	Y193	Altitude sol (m NGF)	Profondeur ouvrage (m)	Débit instantané (m³/h)	Débit max 4 mois (m³/h)	Q moy 4 mois (m³/h)	Vmin (m³/an)	Vmax (m³/an)	V moy (m³/an)	Q max 4 mois (m³/h)	Q moy 4 mois (m³/h)
1	02918X0043	7882	F	Craie et Beauce possible	FRASVILLE	D107	604389	679833	140	65	130	63	28	0	181276	81925	63	28
3	02918X0060	7780	F	Craie et Beauce possible	FRASVILLE	LES TERRES BLANCHES	605968	6799712	145	74	70	65	31	53281	187000	88135	65	31
4	02918X0067	2798	F1	Craie et Beauce possible	BOISVILLE-LA-SAINTE-FERE	LE BOIS BRULE	604400	6800452	141	80	120	138	59	33600	398100	169003	138	59
5	02918X0007	?	FAEP	Craie	FRASVILLE	ROUEMONT	604119	6799639	140	80,92	30	30						
02918X0088	02918X0088		F3	Craie	MOUTIERS	LE BOIS CAGNARD ZL	606773	6800368	140	80	70	70						
7	DO12	7883	F	Craie et Beauce possible	BOISVILLE-LA-SAINTE-FERE		604783	6800680	148	87	50	20	9	0	58360	25780	20	9

Tableau 16. Ouvrages les plus proches, volumes et débits d'exploitation

La valeur de rabattement calculée à hauteur des forages F1 et F2 est de l'ordre de 1,6 à 1,8 m (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Cumulée avec l'influence de l'ouvrage de remplacement de 02918X0007 qui a été testé en 2015 lors des essais sur Fe2 et situé à Villereau, l'influence cumulée des ouvrages situés à moins de 2300 m du site est estimée à 2 m pour une période d'exploitation en continu sur 2 mois.

Cette évaluation ne tient pas compte de l'alimentation de la nappe ni de l'effet de l'ensemble des prélèvements sur le bassin d'alimentation des forages F1 et F2.

## 3.2. Résultats

Le calcul est réalisé en prenant en compte un régime de pompage sur F1 et F2 de 20h/24h, pour chaque forage exploité seul, en alternance avec son voisin ou en simultané. Les paramètres et conditions ci-dessus sont appliqués.

Rappelons que si l'analogie avec le piézomètre de Berchères-les-Pierres est correcte, ces niveaux sont atteints 1 fois sur 25 années et que statistiquement, ils se situent 2 m moins profondément 4 années sur 25.

Les courbes sont présentées annexe 9.

### Forage F1

L'exploitation de F1 seul à 70 m³/h amène un niveau de pompage après 6 mois de pompage à 36 m de profondeur, soit 3 m au-dessus du sommet des argiles à silex. Il est déconseillé d'exploiter le forage F1 à plus de 70 m³/h.

L'exploitation en alternance de F1 à 70 m³/h avec F2 à 80 m³/h amène à 6 mois un niveau à 35,2 m de profondeur.

En exploitation simultanée à 70 m³/h avec F2 à 80 m³/h, le niveau dynamique atteint à 37,1 m de profondeur.

### Forage F2

L'exploitation de F2 seul à un débit de 90 m³/h amène un niveau de pompage après 6 mois de pompage à 33,5 m de profondeur, soit 4,5 m au-dessus du sommet des argiles à silex.

L'exploitation en alternance de F2 à 80 m<sup>3</sup>/h avec F1 à 70 m<sup>3</sup>/h amène à 6 mois un niveau à 33 m de profondeur.  
En exploitation simultanée à 80 m<sup>3</sup>/h avec F1 à 70 m<sup>3</sup>/h, le niveau dynamique atteint à 33,6 m de profondeur.

Les forages peuvent être exploités en alternance ou en simultanés à 70 m<sup>3</sup>/h pour F1 et 80 m<sup>3</sup>/h pour F2.

Par sécurité, cette répartition sera portée à 60 m<sup>3</sup>/h pour F1 et 60 m<sup>3</sup>/h pour F2 lors d'une exploitation en simultanés.  
Une attention sera portée à la cote du niveau dynamique en période de basses eaux sur les forages, surtout pour F1. Le niveau d'eau en pompage ne doit en aucun cas passer en-dessous de la cote du sommet des argiles à silex, soit 39 m pour F1 et 41 m pour F2.

La production des forages F1 et F2 a été fixée au débit de 60 m<sup>3</sup>/h par ouvrage pour un fonctionnement en simultanés. Individuellement, elle peut être de 70 m<sup>3</sup>/h pour F1 et 80 m<sup>3</sup>/h pour F2.

#### 4. Conditions d'exploitation et débit de DUP

Les forages seront exploités comme suit : volume journalier maximum de 2 400 m<sup>3</sup>/j, volume annuel de 876 000 m<sup>3</sup>/an, débit d'exploitation de 60 m<sup>3</sup>/h par forage en pompage simultanés, débit de pompage maximum de 70 m<sup>3</sup>/h pour F1 et de 80 m<sup>3</sup>/h pour F2 si les ouvrages ne sont pas exploités en simultanés.

#### 5. Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la ressource

##### 5.1. Géologie et observations en cours de création des forages

Les forages sont réalisés dans un secteur d'affleurement des calcaires de Beauce (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

###### Forage F1

Les horizons des argiles à silex apparaissent à 39 m à 47,5 m. On trouve en-dessous un fin niveau de sable grossier gris clair puis une succession de niveaux marneux de teneur argileuse allant en diminuant avec la profondeur. La signature du gamma ray montre bien cette évolution jusqu'à 53 m de profondeur. Elle est assez différente de celle obtenue sur Fe1 situé à 10,2 m et montre la variabilité géométrique et de nature des formations argileuses. L'extension observée en profondeur présente une similitude lithologique avec les terrains associés aux argiles à silex sans qu'on puisse définitivement faire une association stratigraphique.

Ces terrains marno-argileux ont présenté une instabilité qui a obligé de poser un tube provisoire jusqu'à 61 m pour poser la colonne de captage.

###### Forage F2

Les horizons des argiles à silex apparaissent de 38 m à 45 m. Elles sont surmontées de niveaux marneux de teneur argileuse augmentant avec la profondeur entre 36 et 38 m et à leur base on retrouve des marnes argileuses jusqu'à 47 m. La signature du gamma ray est légèrement différente de celle observée sur Fe2 mais les épaisseurs totales argileuses sont identiques.

##### 5.2. Hydrogéologie

###### 5.2.1. Nappe captée

La nappe captée est la nappe de la craie captive sous les formations de Beauce

###### 5.2.2. Niveau d'eau, écoulements souterrains

###### Piézométrie de la nappe de la craie

Les observations sont tirées de la campagne réalisée par TELOSIA en mars 2016 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Les observations sont globalement cohérentes avec les mesures du Conseil départemental d'Eure-et-Loir de 1994 et celles de Gaudriot de septembre 1998.

On retrouve à l'Ouest un axe d'écoulement passant de Prunay-le Gillon à Beauvilliers puis Voves et le resserrement des isopièzes au Nord de Prasville.

L'axe de drainage très marqué de la piézométrie de 1998 entre Villeray et Prasville n'apparaît pas.

Les gradients d'écoulement observés en 2016 sont assez homogènes, de l'ordre de 3 10<sup>-4</sup>. Ils se resserrent localement au Nord de Prasville et de Voves pour atteindre des valeurs de 5 10<sup>-4</sup> et 10<sup>-3</sup>.

Les écoulements au droit du site des forages F1 et F2 de Prasville sont orientés du Nord vers le Sud, avec un gradient moyen de  $4 \cdot 10^{-4}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$ .

Les enregistrements de niveau d'eau du forage Fe1 en 2014, 2015 et 2017 ont été reportés sur la chronique de niveau d'eau du piézomètre de référence à la craie BSSWZMJ de Berchères les Pierres, avec une translation verticale de -2,8 m (Erreur ! Source du renvoi introuvable., Figure 12). Les évolutions de 2013, 2015 et 2017 suivent d'assez près celles du piézomètre. Bien que ne disposant pas de mesures sur le site pour des périodes de niveaux plus contrastés, on peut toutefois tenter l'analogie et estimer que le niveau de plus basses eaux connues sur le site des forages F1 et F2 se trouve à 5,4 m sous le niveau observé en avril 2017, soit une profondeur de 26,94 m pour F1 et 27,31 m pour F2. Ce niveau n'a été rencontré qu'une seule fois sur les 25 dernières années.

On notera que le niveau de basses eaux rencontré 4 années sur 25 se situerait à 3,4 m sous le niveau mesuré en mai 2017 sur F1 et F2.

#### Piézométrie de la nappe de Beauce

Les informations de la campagne de mars 2016 ne permettent pas de tracer des isopièzes de manière précise. Cela n'était pas l'objectif fixé pour de cette campagne.

On peut cependant noter que les niveaux de la nappe de Beauce se situent entre -2 m et +1 m par rapport à ceux de la nappe de la Craie.

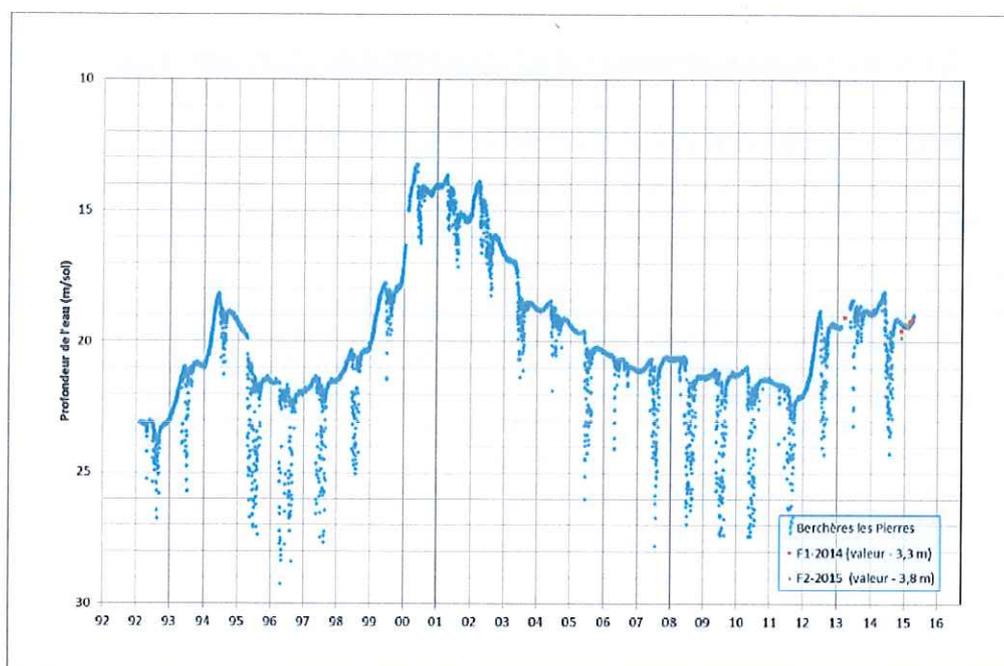


Figure 12. . Chronique piézométrique de Berchères les Pierres  
(02912X0082) source ADES et mesures sur le site des forages Fe1 et Fe2 Prasville (source CD28 – TELOSIA)

#### 5.2.3. Développement et pompages d'essai

##### Développement

##### Forage F1

Le forage F1 a nécessité un développement à l'acide chlorhydrique plus important que Fe1. Le débit initial d'essai était de  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  pour 13 m de rabattement. Quatre passes d'acide ont permis de faire passer le débit à  $80 \text{ m}^3/\text{h}$  pour un rabattement de 7,79 m.

##### Forage F2

Le forage F2 a été acidifié par deux passes d'acide l'acide chlorhydrique. Le débit initial d'essai était de  $60 \text{ m}^3/\text{h}$  pour 10 m de rabattement. Le développement a permis de faire passer le débit à  $98 \text{ m}^3/\text{h}$  pour un rabattement de 3,8 m.

##### Pompages par palier

##### Forage F1

Le forage a été testé à trois paliers de 43,5  $\text{m}^3/\text{h}$ , 61,4  $\text{m}^3/\text{h}$  et 79,9  $\text{m}^3/\text{h}$  avant le lancement du pompage de longue durée qui a été lui réalisé à un débit moyen de 78,9  $\text{m}^3/\text{h}$  (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Les résultats montrent des rabattements respectifs après une heure de pompage allant de 3,34 m à 7,96 m. Le débit spécifique est de 13 à 10 m<sup>3</sup>/h m.

Les pertes de charge en pompage s'expriment comme suit :

$$S = b Q * C Q^2$$

Avec :

S : rabattement (m)

Q : débit (m<sup>3</sup>/s)

b : coefficient de pertes de charge linéaire, associé aux écoulements laminaires

c : coefficient de pertes de charge quadratique, associé aux écoulements turbulents

La courbe de rendement montre que le débit critique n'a pas été atteint à 80 m<sup>3</sup>/h. Il devrait probablement se situer au-delà de 100 m<sup>3</sup>/h.

Les coefficients de pertes de charge sont :

$$b : 5,67 \cdot 10^{-2} \text{ h/m}^2$$

$$c : 5 \cdot 10^{-4} \text{ h/m}^5$$

#### Forage F2

Le forage a été testé à quatre paliers de 40,6 60,9 80,8 et 98,1 m<sup>3</sup>/h avant le lancement du pompage de longue durée qui a été lui réalisé à un débit moyen de 89,3 m<sup>3</sup>/h (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Les résultats montrent des rabattements respectifs après une heure de pompage allant de 1,07 m à 3,8 m. Le débit spécifique est de 37,9 à 25,8 m<sup>3</sup>/h m, près de trois fois supérieur au débit spécifique du forage F1.

La courbe de rendement montre un débit critique de 100 m<sup>3</sup>/h.

Les coefficients de pertes de charge sont :

$$b : 1,97 \cdot 10^{-2} \text{ h/m}^2$$

$$c : 2 \cdot 10^{-4} \text{ h/m}^5$$

#### 5.2.4. Pompage de longue durée

##### Mise en oeuvre

##### Forage F1 seul

Le pompage de longue durée a été réalisé entre le 10 et le 13 mai 2017 au débit moyen de 78,9 m<sup>3</sup>/h durant 72 h (Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Le choix du débit a été guidé par les rabattements observés lors des pompages de nettoyage et de paliers, en tenant compte du rabattement potentiel en exploitation et du sommet des argiles à silex.

L'essai du forage F1 a été initialement réalisé avec un rejet des eaux sur les terrains à une centaine de mètre comme lors de la réalisation du forage Fe1. Les travaux de remblai et de compaction des terrains dans le cadre de l'activité de la carrière ont modifié la perméabilité des terrains de surface. Les eaux de pompage ne se sont pas infiltrées facilement et le pompage a été stoppé après 24 h en raison du risque d'inondation du fossé proche de la RN154.

Les rejets ultérieurs ont été effectués dans le bassin d'infiltration du site de la carrière.

##### Forage F2 seul

Le pompage de longue durée a été réalisé entre le 11 et le 14 avril 2017 au débit moyen de 89,3 m<sup>3</sup>/h durant 72 h (Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Le choix du débit a été guidé par les mêmes critères que ci-dessus.

##### Pompage simultané

L'essai a été réalisé entre le 15 et le 18 mai 2017 au débit moyen suivant : F1 79,2 m<sup>3</sup>/h, F2 81,2 m<sup>3</sup>/h.

Ces débits ont été fixés en prenant en compte les résultats des essais 72 individuels, les rabattements réciproques des ouvrages ainsi que les paramètres évoqués ci-dessus.

	Débit moyen de pompage (m <sup>3</sup> /h)	
	72h	Simultané
F1	79,0	79,2
F2	89,7	81,2

Tableau 17. Débits de pompages

Lors des essais l'entreprise a mis en place les moyens de surveillance suivants :

- suivi manuel des niveaux d'eau par sonde piézométrique sur les forages F1 et F2
- enregistrement de niveau d'eau et de débit sur les forages F1 et F2,
- prélèvement d'un échantillon d'eau à l'issue du pompage simultané 72 h par le laboratoire CAR.

Un enregistrement de niveau d'eau a été assuré par TELOSIA sur les ouvrages suivants (voir carte Annexe 4) :

n°	BSS	X L93 (m)	Y L93 (m)	Profondeur (m)	Nappe captée	Usage
1	BSS000WAGQ	604 389,00	6 798 883,00	65	Mixte	Irrigation
2	BSS000WAHG	604 275,00	6 800 388,00	35	Beauce	Irrigation (mutilisé)
3	BSS000WAHH	605 968,00	6 799 712,00	74	Craie - mixte ?	Irrigation
4	BSS000WAHQ	604 400,00	6 800 362,00	80	Craie - mixte ?	Irrigation
5	BSS000WAJL	604 119,00	6 799 639,00	80,92	Craie	Carrière
6	BSS000WAKT	605 142,00	6 799 723,00	105	Craie	Reconnaissance
7	en cours	604 783,00	6 800 680,00	87	Craie et Beauce	Irrigation
8	BSS003XKNM	605 144,19	6 799 730,93	80	Craie	AEP
9	BSS003XKQA	605 234,64	6 799 661,85	75	Craie	AEP
10	BSS002PTEV	605 227,95	6 799 654,08	80	Craie	Reconnaissance
11	BSS002PUNQ	605 988,00	6 799 687,00	40	Beauce	Irrigation

Tableau 18. Forages suivis avec des enregistreurs de niveau d'eau

L'enregistrement de niveau sur le forage d'eau potable en exploitation F3-02918X0106 à Moutiers en Beauce a été assuré dans le cadre du suivi d'exploitation par la SAUR.

Les enregistrements ont été réalisés entre le 31 mars 2017 et le 26 mai 2017 pour permettre la couverture de l'ensemble des essais et obtenir un suivi complet de l'évolution des niveaux des nappes de la craie et de Beauce sur la période.

Les ouvrages suivis captent la Craie (5) ou les Calcaires de Beauce (2). Les 4 autres, compte tenu de leur historique et de leur approfondissement, captent très probablement (2) ou certainement (2) la Craie et les Calcaires de Beauce en même temps (Tableau 18).

#### Conditions hydrauliques pendant les essais

Le niveau statique initial se situait comme suit :

BSS	Niveau statique /repère (m)				Niveau statique/sol (m)			
	29/03/2016	31/03/2017	28/04/2017	26/05/2017	29/03/2016	31/03/2017	28/04/2017	26/05/2017
BSS000WAGQ	21,5	19,48	19,55	19,54	22,31	20,29	20,36	20,35
BSS000WAHG	21,05	19,87	19,91	19,99	20,26	19,08	19,12	19,2
BSS000WAHH	24,42	24,52	24,93	24,82	24,32	24,42	24,83	24,72
BSS000WAHQ		15,49	15,93	15,69		15,67	16,11	15,87
BSS000WAJL	20,41	19,47	19,82	19,6	19,76	18,82	19,17	18,95
BSS000WAKT	23,02	22,03	23,97	22,3	22,41	21,42	23,36	21,69
en cours	27,54	26,36	26,52	26,53	27,31	26,13	26,29	26,3
BSS003XKNM				22,27				21,65
BSS003XKQA			23,19	22,59			22,57	21,97
BSS002PTEV		22,28	23,13	22,53		21,67	22,52	21,92
BSS002PUNQ	25,78	23,05	23,95	23,18	25,55	22,82	23,72	22,95

Tableau 19. Résultats des mesures de niveau d'eau

Quatre forages observés ont été en exploitation de manière plus ou moins ponctuelle sur la période de suivi : 7, 1 (irrigation) et 5 (carrière). Le forage 11 a par contre été mis en exploitation prolongée entre le 10 et le 29 avril. L'enregistrement de F3 (02918X0106) n'a pas été pris en compte sur les chroniques d'enregistrements car inexploitable en raison d'un fonctionnement à la demande et à débit variable.

#### Observations et piézométrie d'ensemble

La chronique d'enregistrement, sur une durée de près de 2 mois, est présentée annexe 5.

Pendant la période du 31 mars 2017 au 27/05/2017, le niveau d'eau de la nappe de la craie est en baisse d'environ 0,1 à 0,2 m en fonction des ouvrages suivis.

Les enregistrements du piézomètre de Bechères-les-Pierres indiquent une remontée de niveau d'eau de 0,1 m. La nappe de Beauce est stable ou voit son niveau évoluer de la même manière que la craie.

L'enregistrement du forage 4 montre un décalage le 1/05 lié à la relève du capteur et un décalage de repère. La différence est d'environ 0,1 m.

On notera sur les enregistrements de F1 et F2 la présence de rabattements liés à un ou plusieurs forages éloignés qui n'ont pas été suivis dans le cadre de ce travail. Les effets se voient entre le 6 et le 14 avril, avec une incidence de 0,1 à 0,3 m (courbes annexe 4). Ces incidences apparaissent aussi sur les forages 5 et 11.

L'effet des prélèvements sur le forage AEP de Moutiers en Beauce est difficilement observable. L'enregistrement de niveau au forage ne donne pas d'indication exploitable.

#### Observations et piézométrie pendant les essais de pompage

##### Pompage sur F1 seul

Le niveau statique est initialement de 21,80 m. Le rabattement en fin de pompage est de 7,94 m, pour un débit de 79 m<sup>3</sup>/h.

Le rabattement induit sur F2 est en fin de pompage de 1,35 m.

Sur les forages suivis, ces rabattements sont de 0 à 0,47 m.

On notera une très légère tendance à la baisse de niveau d'eau sur le forage n°1, qui n'est pas être liée au pompage sur F1. Ce phénomène n'est pas visible sur les forages suivants : 11, 2 (calcaires de Beauce), Berchères (craie).

##### Pompage sur F2 seul

Le niveau statique est initialement de 22,52 m. Le rabattement en fin de pompage est de 3,72 m, pour un débit de 89,7 m<sup>3</sup>/h.

Le rabattement induit sur F1 en fin de pompage n'est pas connu, l'ouvrage n'étant pas terminé. Par contre sur le forage Fe1 proche, le rabattement est de 1,6 m.

Sur les forages suivis, ces rabattements sont de 0 à 0,41 m.

On notera la tendance à la remontée de niveau d'eau sur le forage 4, 24 h après le démarrage du pompage, qui semble traduire une légère alimentation de la nappe. Phénomène qui n'est pas visible sur les autres forages.

##### Pompage simultané F1 + F2

Les observations pendant le pompage simultané au débit moyen suivant : F1 79,2 m<sup>3</sup>/h, F2 81,2 m<sup>3</sup>/h sont les suivantes :

- Les niveaux d'eau sont stables sur les forages 1, 11, 2 et en très légère hausse sur le piézomètre de Brechères.

##### Forage F1 :

- Avant le démarrage, un niveau stable, autour de 21,65 m,
- Le niveau en pompage atteint très rapidement la valeur de 30 m, puis évolue lentement vers une quasi-stabilisation autour de 30,76 m. Le rabattement en fin de pompage est de 9,11 m.
- A la fin de l'essai, le niveau remonte pour se rapprocher du niveau initial après 24 h de remontée.
- Le débit de pompage est très régulier, ne s'écartant pas de plus de 1 m<sup>3</sup>/h de la moyenne de 79,1 m<sup>3</sup>/h.

##### Forage F2 :

- Avant le démarrage, un niveau stable, autour de 21,97 m,
- Le niveau en pompage descend rapidement à la valeur de 26,5 m, puis évolue lentement vers une quasi-stabilisation autour de 26,71 m. Le rabattement en fin de pompage est de 4,74 m.
- Le niveau statique est atteint une heure après l'arrêt du pompage.
- Le débit de pompage est très régulier, ne s'écartant pas de plus de 0,5 m<sup>3</sup>/h de la moyenne de 81,2 m<sup>3</sup>/h.

##### Incidence sur les forages environnants

Aucun effet n'est visible sur les forages suivants :

- forages 11 et 2 aux Calcaires de Beauce
- forage 1 ouvrage mixte

Les incidences observées fin d'essai sur les forages proches sont les suivantes (Tableau 20) :

- 3 : 0,84 m
- 4 : 0,47 m

- 7 : 0,23 m
- 5 : 0,19 m

n°	BSS	BSS	Nom	Niveau fin de pompage (m)			Rabattement fin de pompage (m)		
				F1 72h	F2 72h	simultané	F1 72h	F2 72h	simultané
1	02918X004	BSS000WAGQ	F	19	20,27	20,35	0,02	0	0
2	02918X005	BSS000WAHG	F	19,21	19,07	19,2	0	0	0
3	02918X006	BSS000WAHH	F	25,04	25,06	25,56	0,38	0,5	0,84
4	02918X006	BSS000WAHQ	F	16	16,28	16,34	0,47	0,41	0,47
5	02918X008	BSS000WAJL	FAEP	18,92	19,05	19,14	0,15	0,12	0,19
6	02918X011	BSS000WAKT	Fe1-2014	23,40	23,17	24,83	1,8	1,6	3,14
7	DO12	en cours	DO12	26,42	26,24	26,53	0,13	0,11	0,23
8	F1	BSS003XKNM	F1	29,46	-	30,76	7,94	-	9,11
9	F2	BSS003XKQA	F2	23,25	25,61	26,71	1,35	3,72	4,74
10	Fe2-2015	BSS002PTIEV	Fe2-2015	23,24	24,09	25,36	1,45	2,27	3,44
11	PRA001	BSS002PUNQ	PRA001	22,99	23,56	22,95	0	0	0

F1 : pompage à 79 m<sup>3</sup>/h - F2 : pompage à 89,7 m<sup>3</sup>/h - En simultané F1 : 79,2 m<sup>3</sup>/h et F2 : 81,2 m<sup>3</sup>/h

Tableau 20. Niveau d'eau et rabattements en fin de pompage

Ces observations mettent en évidence les éléments :

- Une incidence sur les ouvrages les plus proches à la nappe de la craie ou mixtes de 0,19 à 0,84 m,
- L'effet des incidences du pompage sont observables dans un délai de quelques minutes. Il est cohérent avec la nature captive de la nappe de la Craie ;
- L'absence d'effet sur les forages captant uniquement les Calcaires de Beauce ;
- L'absence d'effet sur le captage mixte 1, très probablement en raison de conditions de perméabilité et de coefficient d'emménagement spécifiques entre le site de pompage et cet ouvrage. Inversement, les pompages sur ce forage ne montrent pas d'effet sur les autres forages suivis.
- Le pompage sur le forage 5 ne se dénote pas non plus sur les autres forages suivis.

#### Paramètres hydrodynamiques – pompages séparés sur F1 et F2

Les interprétations en pompage de 72 h visent les essais individuels sur forages F1 et F2, les forages de reconnaissance Fe1 et Fe2 ainsi que les ouvrages sur lesquels une incidence a été détectée : n°3, N°7, n°5 et n°4.

Les paramètres ont été interprétés à partir de la seconde partie des enregistrements, plus représentative du comportement de la nappe de la craie (Erreur ! Source du renvoi introuvable.). La piézométrie des ouvrages suivis de fin mars à fin mai montre une quasi stabilité des niveaux ou une légère baisse, écartant des effets de recharge importants et une perturbation des courbes en pompage.

#### Transmissivités

Les courbes montrent des effets de variation de transmissivité lors des pompages sur F1 et F2.

Lors du pompage sur F1, elles sont visibles sur les forages F1, F2, Fe1, Fe2 et n°4. La transmissivité de la première partie est de l'ordre de  $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  tandis que pour la seconde partie des courbes elle est de  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ . La transition apparaît après 3 heures de pompage.

Lors du pompage sur F2, elles n'apparaissent clairement que sur F1, F2, Fe1, et Fe2. La première partie est de l'ordre de  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  tandis que la seconde partie des courbes est de  $3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ . La transition apparaît à environ 2 heures de pompage.

Il pourrait s'agir de l'effet d'une zone de plus forte perméabilité, dont la distance aux forages serait d'environ 400 m. Compte tenu de l'absence de visibilité sur les autres enregistrements, il est délicat de localiser cette zone. Il est probable qu'elle se situe entre les forages F1 et F2 et l'ouvrage n°1 qui ne présente aucune réaction de niveau d'eau lors des essais.

Le détail des transmissivités calculées en fonction de la méthode est présenté Tableau 21 et Tableau 22 et comparés aux résultats de essais de 2014 et 2015.

La synthèse des calculs est présentée carte annexe 5 (interprétation des résultats).

Ces observations viennent nuancer celles réalisées en 2015. Les transmissivités sont les plus élevées à l'Ouest et au Nord-Ouest, de l'ordre de  $7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  pour N°7 et n°5. La mesure du forage situé à l'Est est de  $3,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Le forage n°4 situé à l'Ouest montre cependant la nature très hétérogène de la craie, avec des transmissivités de l'ordre de  $3,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ , plus basses que pour les deux ouvrages voisins N°7 et n°5.

La moyenne des valeurs calculées sur le secteur est de  $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ . La valeur la plus basse est de  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ .

### Coefficient d'emmagasinement

Le coefficient d'emmagasinement calculé est de  $1,3 \cdot 10^{-5}$  à  $4,7 \cdot 10^{-4}$ . Il est cohérent avec les valeurs obtenues en 2014.

Pompage 72 h sur F1 - Transmissivité ( $\text{m}^2/\text{s}$ )								
Méthode	F1	F2	Fe1-2014	Fe2-2015	n°5	n°3	n°7	n°4
C-Jacob	2,41E-02	2,13E-02	2,23E-02	2,16E-02	8,72E-02	2,08E-02	8,66E-02	2,81E-02
Theis	2,87E-02	2,77E-02	2,36E-02	2,29E-02	2,73E-02	1,95E-02	6,96E-02	3,11E-02
Remontée	2,46E-02	1,88E-02	1,97E-02	1,85E-02	5,60E-02	3,47E-02	5,13E-02	3,10E-02
Moyenne	2,58E-02	2,26E-02	2,19E-02	2,10E-02	5,68E-02	2,50E-02	6,92E-02	3,01E-02
Coefficient d'emmagasinement								
C-Jacob	-	-	-	-	3,78E-04	2,32E-04	3,30E-04	1,39E-05
Theis	-	-	-	-	4,56E-04	2,62E-04	5,69E-04	1,15E-05
Moyenne	-	-	-	-	4,17E-04	2,47E-04	4,50E-04	1,27E-05

Tableau 21. Synthèse des paramètres hydrodynamiques – pompage sur F1

Pompage 72 h sur F2 - Transmissivité ( $\text{m}^2/\text{s}$ )								
Méthode	F1 *	F2	Fe1-2014	Fe2-2015	n°5	n°3	n°7	n°4
C-Jacob		3,81E-02	3,34E-02	3,66E-02	5,12E-02	4,54E-02	5,45E-02	4,41E-02
Theis		1,96E-02	3,90E-02	2,41E-02	4,01E-02	1,42E-02	8,22E-02	1,62E-02
Remontée		8,39E-02	8,73E-02	8,81E-02	5,02E-02	1,19E-02	5,43E-02	1,42E-02
Moyenne		4,72E-02	5,32E-02	4,96E-02	4,72E-02	2,38E-02	6,37E-02	2,48E-02
Coefficient d'emmagasinement								
C-Jacob		-	-	-	4,70E-04	-	3,14E-04	-
Theis		-	-	-	1,16E-04	2,66E-04	4,69E-04	6,72E-05
Moyenne		-	-	-	2,93E-04	2,66E-04	3,92E-04	6,72E-05

Tableau 22. Synthèse des paramètres hydrodynamiques – pompage sur F2

Pompage sur Fe1-2015 Transmissivité ( $\text{m}^2/\text{s}$ )				
Méthode	Fe1-2014	n°5	n°3	n°7
C-Jacob	$1,23 \cdot 10^{-2}$	$9,39 \cdot 10^{-2}$	$2,42 \cdot 10^{-2}$	$9,11 \cdot 10^{-2}$
Theis	$5,25 \cdot 10^{-3}$	$9,04 \cdot 10^{-2}$	$2,24 \cdot 10^{-2}$	$5,83 \cdot 10^{-2}$
Remontée	$8,14 \cdot 10^{-3}$	$5,06 \cdot 10^{-2}$	$1,38 \cdot 10^{-2}$	$4,68 \cdot 10^{-2}$
Coefficient d'emmagasinement				
C-Jacob	-	$1,56 \cdot 10^{-4}$		$4,27 \cdot 10^{-4}$
Theis	-	$4,63 \cdot 10^{-4}$		

Tableau 23. Synthèse des paramètres hydrodynamiques – pompage sur Fe1-2014 en 2014

Pompage sur Fe1-2015 Transmissivité ( $\text{m}^2/\text{s}$ )					
Méthode	F2-2015	n°5	n°3	n°7	F2-2015
C-Jacob	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$7,97 \cdot 10^{-2}$	$1,13 \cdot 10^{-2}$	$6,48 \cdot 10^{-2}$	$2,42 \cdot 10^{-3}$
Theis	$4,43 \cdot 10^{-3}$	$3,87 \cdot 10^{-2}$	$7,73 \cdot 10^{-3}$	$2,53 \cdot 10^{-2}$	$1,22 \cdot 10^{-3}$
Remontée	$8,59 \cdot 10^{-3}$	$6,68 \cdot 10^{-2}$	$6,75 \cdot 10^{-3}$	$5,21 \cdot 10^{-2}$	$7,11 \cdot 10^{-3}$
Coefficient d'emmagasinement					
C-Jacob	$2,37 \cdot 10^{-4}$	$1,50 \cdot 10^{-4}$	$8,89 \cdot 10^{-5}$	$1,96 \cdot 10^{-4}$	-
Theis	$2,48 \cdot 10^{-4}$	$2,01 \cdot 10^{-5}$	$1,08 \cdot 10^{-4}$	$3,30 \cdot 10^{-4}$	-

Tableau 24. Synthèse des paramètres hydrodynamiques – pompage sur Fe1-2015 en 2015

Distances entre ouvrages		
	F1	F2
F1	-	114
F2	114	-
n°7	1015	1114
n°5	1029	1116
n°4	976	1089
n°3	824	735

Tableau 25. Distances entre ouvrages

## 6. Productivité des forages F1 et F2

Les essais de pompage de 72 h réalisés individuellement sur F1 et F2 indiquent une quasi stabilisation du niveau d'eau avant la remontée (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le débit spécifique calculé en fin de pompage 72 h sur F1 et F2 donne respectivement 11 et 27 m<sup>3</sup>/hm. Il met en évidence la productivité nettement supérieure du forage F2.

### 6.1. Paramètres et conditions de calcul

#### Transmissivité et coefficient d'emmagasinement

Les transmissivités et coefficients d'emmagasinement utilisés correspondent à la moyenne des résultats obtenus pour F1 et F2, 4,5 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s et 1 10<sup>-4</sup>.

#### Niveaux productifs dans les forages

La profondeur des premières arrivées d'eau sont de 54 m sur F1 et 47 m sur F2.

#### Sommet des argiles à silex

La profondeur dans chaque forage du sommet des argiles à silex est le suivant : 39 m pour F1 et 41 m pour F2 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Il est important de préciser qu'il n'est pas conseillé de rabattre en pompage à moins de quelques mètres au-dessus du sommet des argiles à silex pour éviter les risques de transferts depuis la nappe de Beauce vers la nappe de la Craie au travers des formations résiduelles à silex.

L'extension sur le secteur d'un rabattement extrême pourrait avoir pour conséquence une contamination progressive de la nappe de la Craie et une réduction de la production des forages à la craie.

#### Evolution piézométrique

Les simulations prennent en compte les estimations effectuées ci-dessus pour les valeurs de plus basses eaux connues sur le site, soit une profondeur de 26,94 m pour F1 et 27,31 m pour F2 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

On considère en outre une période de simulation de 6 mois sans recharge de la nappe.

#### Courbe de rendement des ouvrages

Les pertes de charge obtenues à partir des pompages par paliers sont intégrées dans les calculs pour chaque scénario de débits d'exploitation simulés pour F1 et F2.

#### Incidence des forages voisins

Les calculs prennent en compte les incidences réciproques entre F1 et F2 et les incidences de la mise en exploitation des forages environnants les plus proches.

Les simulations sont réalisées avec le modèle utilisé pour les interprétations de pompages, en régime transitoire et en adaptant les débits de chaque forage.

L'incidence est calculée en tenant compte d'une exploitation au débit nominal de chaque forage en continu sur 2 mois (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

On notera que le forage n°1 n'a aucune influence sur les niveaux d'eau de F1 et F2 et réciproquement.

n°	BSS	AEB Captage	Nature	Nappe captée	Commune	Lieu dit	X193	Y193	Altitude sol (m NGF)	Profondeur ouvrage (m)	Débit instantané (m³/h)	Débit max 4 mois (m³/h)	Q moy 4 mois (m³/h)	Vmin (m³/an)	Vmax (m³/an)	Vmoy (m³/an)	Q max 4 mois (m³/h)	Q moy 4 mois (m³/h)
1	0291KX0043	7882	F	Craie et Beauce possible	FRASVILLE	D107	604389	679883	140	65	130	63	28	0	181276	81929	63	28
3	0291KX0060	7780	F	Craie et Beauce possible	FRASVILLE	LES TERRES BLANCHES	605968	6799712	145	74	70	65	31	53281	187000	88135	65	31
4	0291KX0067	27988	F1	Craie et Beauce possible	BOISVILLE-LA-SAINTE-PERE	LEBOIS BRULE	604400	6800362	141	80	120	138	59	33600	398100	169003	138	59
5	0291KX0087	?	FAEP	Craie	FRASVILLE	ROUGEMONT	604119	6799639	140	80,92	30	30						
0291KX0088	0291KX0088		F3	Craie	MOUTIERS	LEBOIS CAGNARD ZL	606773	6800368	140	80	70	70						
7	D012	7883	F	Craie et Beauce possible	BOISVILLE-LA-SAINTE-PERE		604783	6800080	148	87	50	20	9	0	58560	25700	20	9

Tableau 26. Ouvrages les plus proches, volumes et débits d'exploitation

La valeur de rabattement calculée à hauteur des forages F1 et F2 est de l'ordre de 1,6 à 1,8 m (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Cumulée avec l'influence de l'ouvrage de remplacement de 02918X0007 qui a été testé en 2015 lors des essais sur Fe2 et situé à Villereau, l'influence cumulée des ouvrages situés à moins de 2300 m du site est estimée à 2 m pour une période d'exploitation en continu sur 2 mois.

Cette évaluation ne tient pas compte de l'alimentation de la nappe ni de l'effet de l'ensemble des prélèvements sur le bassin d'alimentation des forages F1 et F2.

## 6.2. Résultats

Le calcul est réalisé en prenant en compte un régime de pompage sur F1 et F2 de 20h/24h, pour chaque forage exploité seul, en alternance avec son voisin ou en simultané. Les paramètres et conditions ci-dessus sont appliqués.

Rappelons que si l'analogie avec le piézomètre de Berchères-les-Pierres est correcte, ces niveaux sont atteints 1 fois sur 25 années et que statistiquement, ils se situent 2 m moins profondément 4 années sur 25.

Les courbes sont présentées annexe 9.

### Forage F1

L'exploitation de F1 seul à 70 m³/h amène un niveau de pompage après 6 mois de pompage à 36 m de profondeur, soit 3 m au-dessus du sommet des argiles à silex. Il est déconseillé d'exploiter le forage F1 à plus de 70 m³/h.

L'exploitation en alternance de F1 à 70 m³/h avec F2 à 80 m³/h amène à 6 mois un niveau à 35,2 m de profondeur.

En exploitation simultanée à 70 m³/h avec F2 à 80 m³/h, le niveau dynamique atteint à 37,1 m de profondeur.

### Forage F2

L'exploitation de F2 seul à un débit de 90 m³/h amène un niveau de pompage après 6 mois de pompage à 33,5 m de profondeur, soit 4,5 m au-dessus du sommet des argiles à silex.

L'exploitation en alternance de F2 à 80 m³/h avec F1 à 70 m³/h amène à 6 mois un niveau à 33 m de profondeur.

En exploitation simultanée à 80 m³/h avec F1 à 70 m³/h, le niveau dynamique atteint à 33,6 m de profondeur.

Les forages peuvent être exploités en alternance ou en simultané à 70 m³/h pour F1 et 80 m³/h pour F2.

Par sécurité, cette répartition sera portée à 60 m³/h pour F1 et 60 m³/h pour F2 lors d'une exploitation en simultané.

Une attention sera portée à la cote du niveau dynamique en période de basses eaux sur les forages, surtout pour F1. Le niveau d'eau en pompage ne doit en aucun cas passer en-dessous de la cote du sommet des argiles à silex, soit 39 m pour F1 et 41 m pour F2.

La production des forages F1 et F2 a été fixée au débit de 60 m³/h par ouvrage pour un fonctionnement en simultané. Individuellement, elle peut être de 70 m³/h pour F1 et 80 m³/h pour F2.

## 7. Evaluation de la qualité des eaux

### 7.1. Nature de l'eau captée

Les forages F1 et F2 captent tous les deux la nappe de la craie captive et sont distants l'un de l'autre de 114 m.

Les caractéristiques de l'eau sur le site des forages F1 et F2 sont illustrées par les résultats des analyses de première adduction réalisées sur les prélèvements de fin de pompage d'essai de 72 h simultané sur les deux ouvrages le 18 mai 2017.

Les forages présentent la même qualité d'eau.

L'eau correspond bien à ce qui est habituellement rencontré dans la nappe de la craie. D'après les indices d'équilibre calco-carbonique IR et LR (méthode Hallopeau-Dubin), elle est de nature non corrosive, entartrante ou à l'équilibre calco-carbonique (Tableau 27).

DONNEES			DONNEES		
Température	13,40	°C	Température	13,00	°C
pH	7,45		pH	7,34	
TAC	24,30	°F	TAC	24,00	°F
Calcium	24,00	°F	Calcium	23,50	°F
Résidu Sec (facultatif)		RS calculé:	Résidu Sec (facultatif)		RS calculé:
Conductivité (facultatif)	556,00	µS/cm	Conductivité (facultatif)	530,00	µS/cm
Résistivité (facultatif)		Ohm/cm	Résistivité (facultatif)		Ohm/cm
Chlorure (facultatif)	24,10	mg/l	Chlorure (facultatif)	15,60	mg/l
Sulfate (facultatif)	26,90	mg/l	Sulfate (facultatif)	25,90	mg/l
		0,68 meq/l			0,44 meq/l
		0,56 meq/l			0,54 meq/l
CALCULS			CALCULS		
pHs	7,30		pHs	7,32	
Indice de saturation	0,15		Indice de saturation	0,02	
Alc/CaO	1,01		Alc/CaO	1,02	
CO2 libre	17,4	mg/l	CO2 libre	22,4	mg/l
Pas de CO2 agressif	-		Pas de CO2 agressif	-	
CaCO3 précipitable (CCPP)	201,5	mg/l			
Indice de stabilité (Fyznar, LR)	7,1	Indice de Larson (LR) = 0,25	Indice de stabilité (Fyznar, LR)	7,3	Indice de Larson (LR) = 0,20
Selon IR : Pas de corrosion		Selon LR : tendance peu corrosive	Selon IR : Corosion (si > 60°C)		Selon LR : tendance peu corrosive
Nature : eau entartrante.			Nature : équilibre calco-carbonique		
pH à l'équilibre (au CaCO3)	7,3				
TAC à l'équilibre	23,2	°F			
CO2 à l'équilibre	22,1	mg/l			

F1

F2

Tableau 27. Equilibre calco-carbonique de l'eau des forages F1 et F2

## 7.2. Suivis physico-chimiques en pompage d'essai

Les enregistrements physico-chimiques ont été réalisés lors des pompages 72 h individuels et simultanés sur les deux forages (annexe 2).

Ils montrent des évolutions peu importantes des paramètres et relativement similaires pour les deux forages, traduisant la stabilité de l'alimentation des forages, le maintien des conditions de confinement de la nappe et des éventuels équilibres régissant les effets de dénitrification naturelle pendant les essais.

- La concentration en nitrates reste sous le seuil de détection de 0,1 mg/l.
- La conductivité se stabilise en fin d'essais aux valeurs de 530 et 550 µS/cm.
- La température reste stable autour de 12,6 et 13,1 °C.
- Le pH est de 7,2 à 7,4.
- L'oxygène dissous est légèrement plus basse pour F1 que F2 : 1,2 mg/l contre 2 mg/l.
- La turbidité est restée en-dessous de 0,1 NFU pour F1 et autour le 0,2 NTU sur F2. L'enregistrement sur F1 seul donne des valeurs en légère augmentation et avec un profil inexplicé.

## 7.3. Analyses « première adduction »

Les résultats d'analyses d'eau brute type première adduction réalisées sur les prélèvements de fin de pompage d'essai de 72 h simultanés sur les deux forages F1 et F2 le 18 mai 2017 et sur des analyses réalisées par l'ARS en mai 2019 montrent :

- une concentration en nitrates inférieure à 0,5 mg/l (Tableau 28), valeur cohérente avec celles observées dans la nappe de la craie dans le secteur des forages de Moutiers-en-Beauce.
- une teneur en pesticides inférieure aux normes de potabilité.
- le fer et le manganèse apparaissent à des concentrations pouvant dépasser les références de qualité.
- une concentration en sélénium inférieure à 1 µg/l ;
- une microbiologie présentant des micro-organismes aérobies revivifiables en concentration importante associée aux travaux de forage en 2017 et de pompage, mais l'absence de coliformes, escherichia coli et entérocoques ;
- des paramètres pesticides, COHV, HAP, PCB, dérivés du benzène, du toluène et des phénols, les microcystines, biphenyle, inférieurs aux seuils de détection ;  
Le seul composé organique détecté en 2017 est l'acrylamide, à raison de 0,09 et 0,07 µg/l (limite : 0,1 µg/l) ;  
La présence de cette molécule est liée à une pollution lors des prélèvements par des poussières liées au transport des matériaux de rejet de la carrière (boues, ...) vers leur site actuel de stockage, au Nord-Est du site. En mai 2019, ce composé se trouve à des concentrations inférieures aux limites de détection qui confirment l'origine des observations de 2017.
- des paramètres indésirables (métaux, métalloïdes) à des concentrations largement en dessous des limites de qualité ;
- une radioactivité normale.

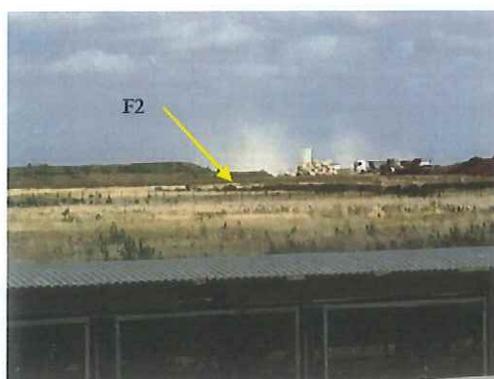


Figure 13. Nuages de poussière sur le site

Forage	unités	F1		F2		Limites et références de qualité les unités sont celles de la colonne «Unités»
		18/05/2017	15/05/2019	18/05/2017	15/05/2019	
Date		18/05/2017	15/05/2019	18/05/2017	15/05/2019	
Température	°C	13,4	10,2	13	10,2	25
pH	unité	7,45	7,45	7,34	7,30	Entre 6,5 et 9
Conductivité à 25°C	µs/cm	556	540	530	520	Entre 200 et 1100
TAC	F	24,3	24,3	24	24,05	-
Calcium	mg/l	96		94	95,4	-
Turbidité	NFU	0,54	1,1	2	1,7	1
COT	mg/l	0,69	99	0,69	0,2	2
NO3	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	50
Pesticides	µg/l	< ld	< ld	< ld	< limites détection	0,5
COHV	µg/l	< ld	< ld	< ld	< limites détection	10
HAP	µg/l	< ld	< ld	< ld	< limites détection	0,1
Indice hydrocarbures	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
PCP	< µg/l	< ld	< ld	< ld	< ld	
Micro-polluants	µg/l	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	-
Acrylamide	µg/l	0,09	< 0,1	0,07	< 0,1	0,1
Perchlorates	µg/l	-	< 0,1	-	< 0,1	15
Fer total	µg/l	167	244	241	223	200
Manganèse total	µg/l	16,5	32	14,3	19	50
Fer dissous	µg/l	40,70	18	34	< 10	-
Micro-biologie	UFC/100 ml	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	0
Radio-activité	Bq/l	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	

< ld : inférieur aux limites de détection

Tableau 28. Qualité des eaux

L'eau captée est entartrante ou proche de l'équilibre calco-carbonique dans les conditions de prélèvement.

## 7.1. Conclusion

D'après les résultats d'analyse présentés, l'eau de la nappe de la craie sur le site est conforme aux exigences réglementaires du décret du 27 janvier 2007 relatives à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Les concentrations en nitrates rencontrées sont très basses pour la nappe de la craie. Elles correspondent très probablement à un phénomène de dénitrification naturelle.

La présence de traces d'acrylamide sur les échantillons de 2017 n'a pas été retrouvée sur les analyses de 2019, ce qui tend à confirmer la nature d'artefact du résultat de 2017.

## 7.2. Justification du projet

Le territoire de la Communauté de Communes de la Beauce Vovéenne (CCBV), intégré en 2017 à la Communauté de Communes Cœur de Beauce (CCCB) a vu la qualité de la plupart de ses captages d'eau potable se dégrader. De nombreux ont dû être fermés ou vont l'être et des ressources de substitution ont été recherchées.

A ce jour, pour répondre à un sévère problème de volume de production durant la période de mai à septembre, la collectivité est amenée à maintenir en service les forages de Voves dont l'eau produite ne respecte pas les normes de qualité et à diluer cette eau pour distribuer une eau respectant les normes. Cette opération a fait l'objet de demandes d'autorisation auprès de l'ARS et sera renouvelée pour l'année 2018.

La qualité de l'eau du forage actuel de Prasville connaît des augmentations constantes de concentrations en nitrates, ce qui vient renforcer la dégradation de qualité des eaux distribuées et le forage d'Ymonville, initialement susceptible d'assurer une dilution partielle, n'est plus utilisable. La collectivité a également fermé les captages de Réclainville et de Louville-la-Chenard.

**Pour éviter de maintenir cette situation critique, la mise en service des nouveaux forages de Prasville «Moulin de Pierre » devient urgente.**

La collectivité s'est engagée dans un vaste programme d'interconnexion des réseaux d'adduction dans l'objectif de fournir à la population une eau de qualité et si possible en assurant la sécurité de l'alimentation en mettant en place des solutions de secours.

Dans le cadre de la mise en place de ce programme, la CCCB (anciennement Communauté de Communes de la Beauce Vovéenne) a lancé la création d'une nouvelle ressource sur la commune de Prasville, au lieu-dit «Moulin de Pierre ».

La Communauté de Communes de la Beauce Vovéenne avait entamé, il y a plusieurs années une réflexion sur l'alimentation en eau de ses 22 communes membres : Allonnes, Baignolet, Beauvilliers, Boisville la Saint Père, Boncé, Fains la Folie, Germingnoville, Louville la Chenard, Montainville, Moutiers-en-Beauce, Ouarville, Pézy, Prasville, Reclainville, Rouvray Saint Florentin, Theuville, Viabon, Villars, Villeau, Villeneuve Saint Nicolas, Voves, Ymonville. Ces communes représentaient en 1999 un total de 9 400 habitants et présenteront en 2015 environ 10 250 habitants.

L'alimentation en eau potable des communes est quasi exclusivement organisée autour de captages communaux qui desservent des réservoirs sur tour.

Aujourd'hui le constat est qu'une grande majorité de communes distribuent une eau trop chargée en nitrates et pesticides. Certaines situations ont été traitées en urgence en interconnectant quelques collectivités entre elles.

Afin de mettre en œuvre un programme de travaux d'aménagement de l'alimentation en eau, la CCCB a pris la compétence production d'eau potable. Les communes conservent leur compétence de distribution d'eau.

#### Les tranches de travaux sont les suivantes :

Une première tranche de travaux, terminée en 2014, visait à créer deux forages sur le site de Moutiers enBeauce, une station de traitement, et l'alimentation des réservoirs de Voves, de Beauvilliers, Boisville, Prasville et Moutiers en Beauce au travers d'environ 22 km de canalisations.

La capacité de production de la tranche 1 ne permet pas d'alimenter Prasville de façon permanente, la commune utilise donc encore son captage et peut utiliser l'eau de la CCCB pour du secours ou de la dilution mais les fortes chaleurs de l'été 2015 ont permis de montrer qu'il n'est pas possible d'alimenter Prasville en permanence.

La Tranche 2 vise à alimenter Ymonville depuis Prasville et à rendre permanente l'alimentation de Prasville. Pour se faire, il est prévu non seulement d'assurer l'alimentation des communes à partir du réseau mais aussi de créer une nouvelle ressource qui permettra d'assurer le volume nécessaire.

Un site a été reconnu par le Conseil départemental d'Eure-et-Loir sur les terrains de la carrière SMBP. Le CD28 fait réaliser deux forages identifiés sous les numéros Fe1-2013 (BSS000WAKT) et Fe2-2014 (BSS003XKQA). Ces forages ont confirmé la faisabilité de la création d'une nouvelle ressource.

**Deux forages, F1 et F2 au lieu-dit « Moulin de Pierre » ont ainsi été réalisés en 2016 -2017.**

Mr Roux, hydrogéologue agréé, a donné un avis préliminaire favorable sur ce projet le 12 septembre 2016, sous réserve de l'évaluation des résultats des essais sur les deux forages définitifs.

La seconde tranche comprend en outre le traitement des eaux pompées et le raccordement d'Ymonville au réseau.

La Tranche 3 prévoit l'interconnexion des réservoirs de Rouvray, Villeau, et Fains la Folie.

Ensuite, d'autres Tranches viendront s'ajouter, comme les raccordements:

- des communes de l'ouest: Montainville, Boncé, Villeneuve-Saint-Nicolas. Cette dernière est déjà interconnecté avec Pézy ;
- des communes du nord: Theuville, Réclainville, Ouarville, et Louville;

- des communes du sud: Baignolet, Viabon, et Mérouvilliers (hameau d'Ymonville) déjà interconnecté avec Germinonville

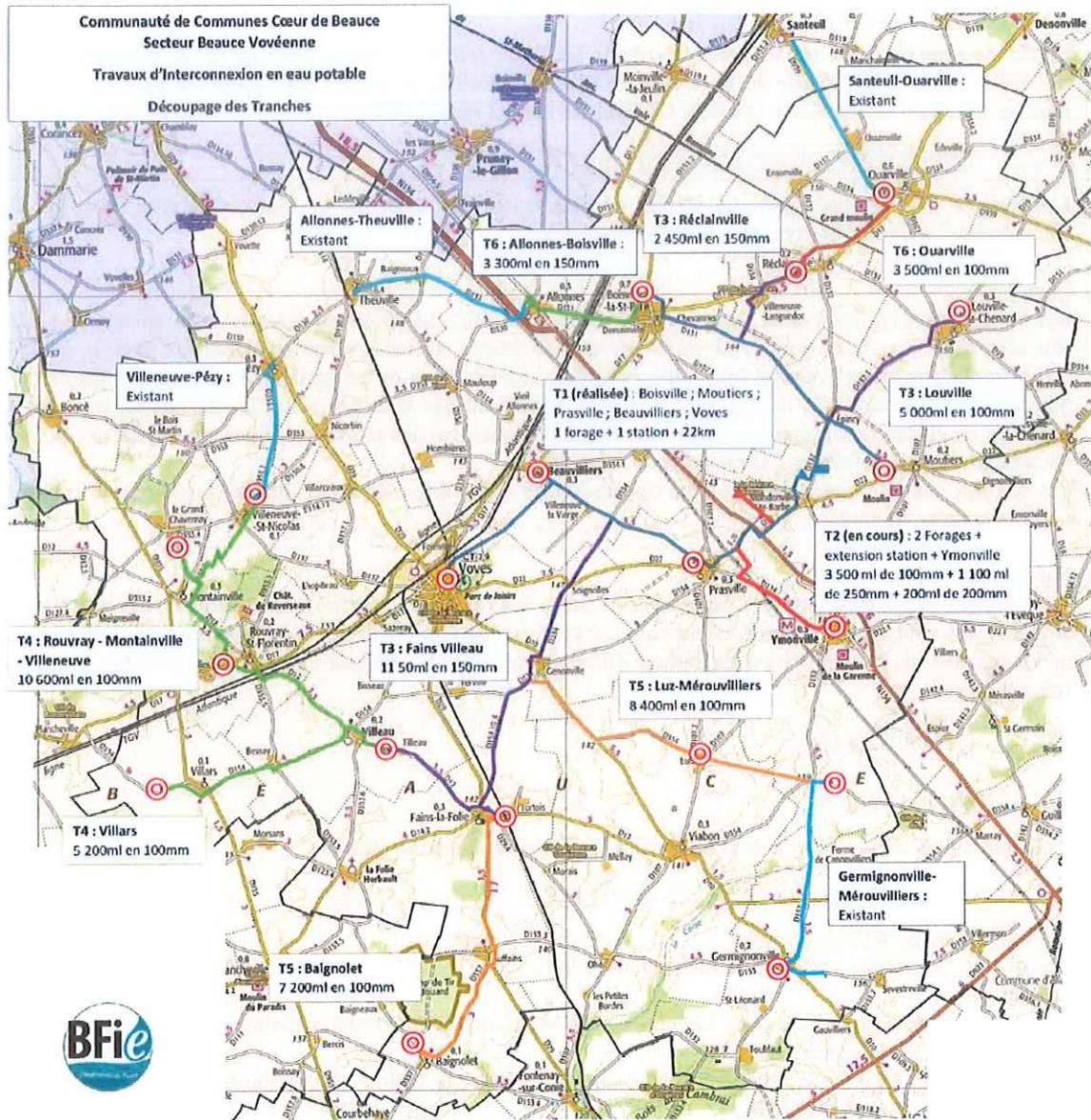


Figure 14. Plan général du réseau – châteaux d'eau

## 8. Analyse de l'état initial

### 8.1. Topographie et occupation du sol

Le site se situe à la cote topographique +141 m NGF. Le secteur se trouve dans un environnement de plateau. Les forages se trouvent sur le site de la carrière SMBP de Prasville, au lieu-dit « de Moulin de Pierre », dans un secteur remis en état après exploitation (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

### 8.2. Lithologie et observations en cours de forage

Les forages sont réalisés dans un secteur d'affleurement des calcaires de Beauce (Erreur ! Source du renvoi introuvable., Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

#### Forage F1

Les horizons des argiles à silex apparaissent à 39 m à 47,5 m. On trouve en-dessous un fin niveau de sable grossier gris clair puis une succession de niveaux marneux de teneur argileuse allant en diminuant avec la profondeur. La signature du gamma ray montre bien cette évolution jusqu'à 53 m de profondeur. Elle est assez différente de celle obtenue sur Fe1 situé à 10,2 m et montre la variabilité géométrique et de nature des formations argileuses. L'extension observée en profondeur présente une similitude lithologique avec les terrains associés aux argiles à silex sans qu'on puisse définitivement faire une association stratigraphique.

Ces terrains marno-argileux ont présenté une instabilité qui a obligé de poser un tube provisoire jusqu'à 61 m pour poser la colonne de captage.

#### Forage F2

Les horizons des argiles à silex apparaissent de 38 m à 45 m. Elles sont surmontées de niveaux marneux de teneur argileuse augmentant avec la profondeur entre 36 et 38 m et à leur base on retrouve des marnes argileuses jusqu'à 47 m. La signature du gamma ray est légèrement différente de celle observée sur Fe2 mais les épaisseurs totales argileuses sont identiques.

### 8.3. Hydrogéologie

#### 8.3.1. Nappe captée

La nappe captée est la nappe de la craie captive sous les formations de Beauce

#### 8.3.2. Niveau d'eau, écoulements souterrains

##### Piézométrie de la nappe de la craie

Les observations sont tirées de la campagne réalisée par TELOSIA en mars 2016 (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Les observations sont globalement cohérentes avec les mesures du Conseil départemental d'Eure-et-Loir de 1994 et celles de Gaudriot de septembre 1998.

On retrouve à l'Ouest un axe d'écoulement passant de Prunay-le Gillon à Beauvilliers puis Voves et le resserrement des isopièzes au Nord de Prasville.

L'axe de drainage très marqué de la piézométrie de 1998 entre Villerau et Prasville n'apparaît pas.

Les gradients d'écoulement observés en 2016 sont assez homogènes, de l'ordre de  $3 \cdot 10^{-4}$ . Ils se resserrent localement au Nord de Prasville et de Voves pour atteindre des valeurs de  $5 \cdot 10^{-4}$  et  $10^{-3}$ .

Les écoulements au droit du site des forages F1 et F2 de Prasville sont orientés du Nord vers le Sud, avec un gradient moyen de  $4 \cdot 10^{-4}$  à  $5 \cdot 10^{-4}$ .

Les enregistrements de niveau d'eau du forage Fe1 en 2014, 2015 et 2017 ont été reportés sur la chronique de niveau d'eau du piézomètre de référence à la craie BSSWZMJ de Berchères les Pierres, avec une translation verticale de -2,8 m (Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Les évolutions de 2013, 2015 et 2017 suivent d'assez près celles du piézomètre. Bien que ne disposant pas de mesures sur le site pour des périodes de niveaux plus contrastés, on peut toutefois tenter l'analogie et estimer que le niveau de plus basses eaux connues sur le site des forages F1 et F2 se trouve à 5,4 m sous le niveau observé en avril 2017, soit une profondeur de 26,94 m pour F1 et 27,31 m pour F2. Ce niveau n'a été rencontré qu'une seule fois sur les 25 dernières années.

On notera que le niveau de basses eaux rencontré 4 années sur 25 se situerait à 3,4 m sous le niveau mesuré en mai 2017 sur F1 et F2.

### Piézométrie de la nappe de Beauce

Les informations de la campagne de mars 2016 ne permettent pas de tracer des isopièzes de manière précise. Cela n'était pas l'objectif fixé pour de cette campagne.

On peut cependant noter que les niveaux de la nappe de Beauce se situent entre -2 m et +1 m par rapport à ceux de la nappe de la Craie.

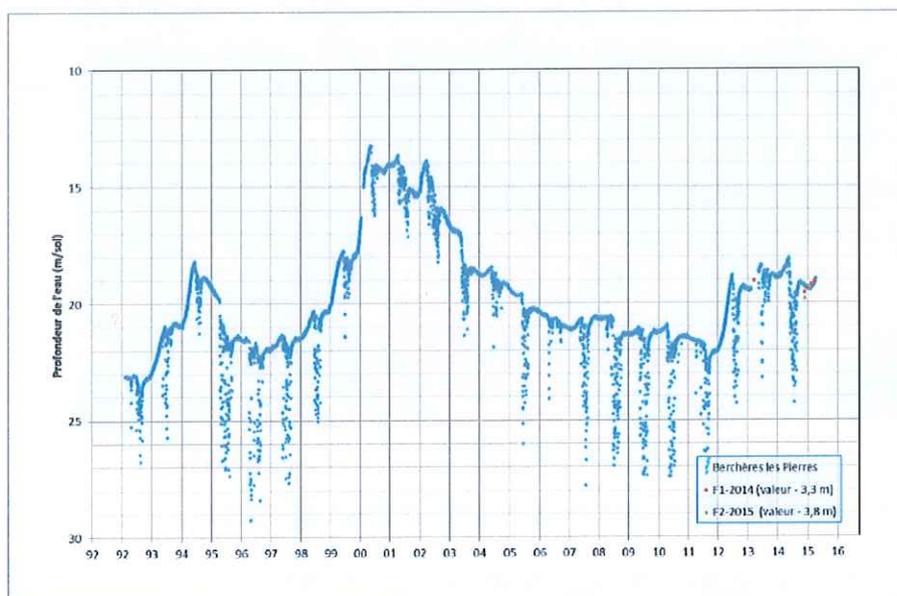


Figure 15. . Chronique piézométrique de Berchères les Pierres  
(02912X0082) (source ADES) et mesures sur le site des forages Fe1 et Fe2 Prasville (source CD28 – TELOSIA)

### 8.3.3. Vulnérabilité de la nappe

Les concentrations en nitrates très basses et la présence de fer indiquent la présence probable d'un phénomène de dénitrification naturelle de la nappe de la craie. Celle-ci est captive sous les formations d'argiles à silex d'une épaisseur de 5 à 10 mètres de terrains essentiellement argileux.

La nappe de la Craie représente un aquifère sensible aux prélèvements et aux risques de surexploitation qui peuvent induire une accélération de la percolation depuis la nappe de Beauce ou induire des échanges latéraux dans la nappe de la craie avec des secteurs touchés par la présence de nitrates.

On rappellera que le forage de Rougemont situé à 900 m des forages F1 et F2 présente une concentration en nitrates de l'ordre de 35 mg/l qui indique la présence de probables effets de drainance, l'absence de phénomène de dénitrification et une perméabilité de la craie plus importante favorisant des vitesses d'écoulement plus importantes et une vulnérabilité plus marquée. Cette zone ne se situe pas dans la zone d'appel des forages F1 et F2 mais une surveillance de la qualité de ces deux forages est fortement conseillée.

La nappe de la craie doit être considérée comme peu vulnérable sur le secteur des forages F1 et F2 mais sensible à la surexploitation et aux transferts dans les forages mixtes.

### 8.4. Remontées de nappe

Le secteur est enregistré sur le site du BRGM comme en zone de sensibilité faible au risque de remontée de nappe.

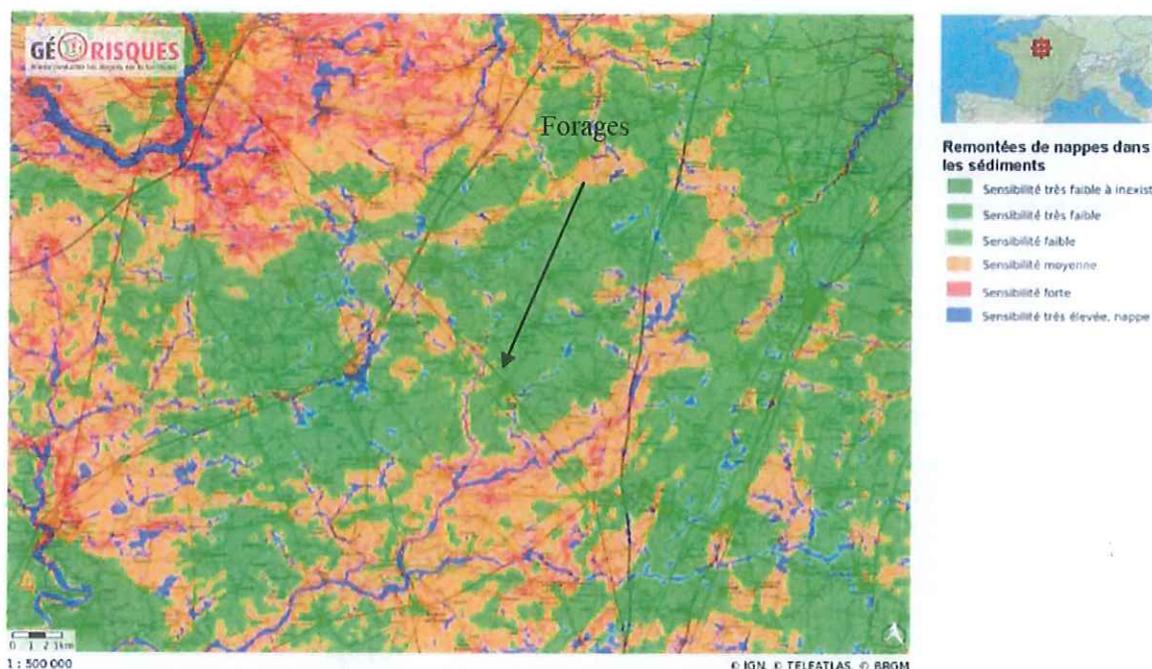


Figure 16. . Risques de remontée de nappe. Source BRGM.

## 8.5. Ouvrages de prélèvement des eaux souterraines du secteur

### 8.5.1. Points d'eau autour du site - captages d'eau potable

Les seuls ouvrages susceptibles d'être concernés par d'éventuelles incidences liées à l'exploitation de F1 et F2 correspondent à ceux qui captent la nappe de la Craie.

Dans un rayon de 1 km autour du projet, on compte 5 forages d'irrigation (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Deux captent les calcaires de Beauce (PRA001 et 02918X0056), trois probablement les calcaires de Beauce et la craie (DO12, 02918X0067 et 02918X0060).

Il n'existe aucun périmètre de protection de captage d'eau potable dans un rayon de 1 km autour du site étudié. Le périmètre de protection du captage de Moutiers se trouve à 1500 m du site des forages de Prasville (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

### 8.5.2. Prélèvements en eau souterraine

Les estimations d'apports à la nappe ont été réalisées sur le territoire des forages situés autour des forages F1 et F2 et non sur le secteur total de la nappe de la craie, trop étendu.

Le secteur intègre une partie des communes de Prasville, Moutiers, Reclainville, Boisville-la-saint-Père et Beauvilliers, soit une superficie de 58 km<sup>2</sup>.

Les prélèvements sur la zone définie sont tirés des données de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne sur les périodes de 1996 à 2014 (Tableau 29). Nous y avons distingué les prélèvements à la craie et aux calcaires de Beauce. Au total, en moyenne, les prélèvements sont de 2 655 342 m<sup>3</sup> toutes nappes confondues, dont 41 % pour la nappe de la craie (forages à la craie et forages mixtes ou supposés mixtes connus ou supposés).

	V <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /an)	V <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /an)	V <sub>moy</sub> (m <sup>3</sup> /an)
Prélèvements Beauce	2 323 600	688 467	1 553 833
Prélèvements Craie	2 393 900	330 993	1 101 508
Prélèvements Beauce + Craie	4 717 500	1 019 460	2 655 342
Prélèvements Craie seule (% total)	51%	32%	41%

Tableau 29. Prélèvements à la nappe de la craie et à la nappe de Beauce

Nappe de la craie									
BSS ancien	AELB ouvrage	Commune	Nom	V max	Vmin	Vmoy	Q mx	Qm in	Q moy
BSS000WAEH		BEAUVILLIERS	VILLEREAU	?	?	?	?	?	?
BSS000WAA	35767	BEAUVILLIERS	VILLEREAU	?	?	?	?	?	?
BSS000VZZY		BEAUVILLIERS	VILLEREAU	?	?	?	?	?	?
BSS000WAEA		BEAUVILLIERS	VILLEREAU	135200	0	63297	47	0	22
BSS000VZZY	non, identifié	BEAUVILLIERS		140300	15811	106033	49	5	37
BSS000WAH	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		195100	0	12194	68	0	4
BSS000WAH	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		247800	50958	144116	86	18	50
BSS000WAE	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		195100	0	12194	68	0	4
-	37978	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	COMPT.COMMUN GUILLON	195100	0	12194	68	0	4
BSS000WAH	53060	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	LETOURVILLE	147700	25600	84916	51	9	29
BSS000WAB	44586	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	CIMETIERE AUX CHEVAUX	?	?	?	?	?	?
BSS000WAD	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		89400	4120	55017	31	1	19
BSS000WAB	53059	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	SAINT LAURENT	72043	0	47165	25	0	16
BSS000VZNL	59770	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	LE BOURG	140400	34900	72939	49	12	25
BSS000WAB	53062	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	RTDE DE BOISVILLE	?	?	?	?	?	?
BSS000WAG	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		195100	0	12194	68	0	4
BSS000WAGP		BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	VILLEREAU	72000	0	25592	25	0	9
BSS000WAF	51748	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE	CHEVANNE	145000	32100	79512	50	11	28
BSS000WAB	non, identifié	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		53057	?	?	?	?	?
BSS000WAH	43146	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		62300	21100	47604	22	7	17
-	53314	BOISVILLE-LA-SAINT-PERE		131300	54200	101352	46	19	35
BSS000WAM	?	MOUTIERS		66000	66000	66000	9	9	9
BSS000WAL	?	PRASVILLE		438000	438000	438000	51	51	51
BSS000WAH	53248	PRASVILLE		187000	53281	88014	65	19	31
BSS000WAG	53313	PRASVILLE		181276	0	78872	63	0	27
BSS003XKNM	?	PRASVILLE		398100	33600	162572	138	12	56
BSS003XKQA	?	PRASVILLE		58560	0	24777	20	0	9
BSS000VZTP	42466	RECLAINVILLE	VILLENEUVE LANGUEDOC	438000	438000	438000	51	51	51
BSS000WAH	53063	YMONVILLE	CHEVANNES	438000	438000	438000	50	51	51
Total craie volumes - débits				2393900	330993	1101508	831	115	382
Total craie %				51%	32%	41%			
Nappe de Beauce									
BSS ancien	AELB ouvrage	Commune	Nom	V max	Vmin	Vmoy	Q mx	Qm in	Q moy
BSS000WAG	35482	PRASVILLE	LE BOUT DES BUISSONS	15100	0	4313	5	0	1
BSS000WAG	35747	MOUTIERS	FERME	84900	29098	53009	29	10	18
BSS000WAH	35982	PRASVILLE	LA MARE DU CHATEAU	99500	21700	55002	35	8	19
BSS000WAB	36260	PRASVILLE	MOISVILLE	174700	34207	107992	61	12	37
BSS000WAF	36569	MOUTIERS	EPINCY	124600	22400	82630	43	8	29
BSS000WAE	40249	THEUVILLE	PUITS RTE DE SOIGNOLLES	80600	0	45114	28	0	16
BSS000VZTN	41256	RECLAINVILLE	LESTOILE	104300	9400	50725	36	3	18
BSS000VZTM	42718	RECLAINVILLE	LES GASTINES	84500	100	29028	29	0	10
BSS000WAH	43607	LOUVILLE-LA-CHENARD	LA CURE 2	64200	2200	25309	22	1	9
BSS000WAG	43608	LOUVILLE-LA-CHENARD	LA CURE 1	213600	46267	100431	74	16	35
BSS000WAF	45294	MOUTIERS	FORAGE COUR	112100	14964	55282	39	5	19
PRA001	46051	PRASVILLE	LES GRANDES CANETTES	114700	35071	76964	40	12	27
BSS000VZRS	46917	RECLAINVILLE	LA FERME	156100	0	98343	54	0	34
BSS000WAG	47477	MOUTIERS	JEU DE PAUME	156800	0	74142	54	0	26
BSS000WAB	50965	BEAUVILLIERS	LE PUIT'S ROSAY	75000	0	9844	26	0	3
BSS000WAG	52178	PRASVILLE	JOBANNE	23100	0	7582	8	0	3
BSS000VZTH	52955	RECLAINVILLE	LA BOURREAU	107600	9300	64800	37	3	23
BSS000WAA	53052	BEAUVILLIERS	VILLENEUVE LA VIERGE 1	724800	0	165724	252	0	58
BSS000WAG	53242	MOUTIERS	FORAGE JARDIN	202900	21700	79359	70	8	28
BSS000WAH	53243	MOUTIERS	EPINCY	174800	27817	72181	61	10	25
BSS000WAF	53244	MOUTIERS	LES HOUCHES	133900	34000	86950	46	12	30
BSS000WAH	53247	MOUTIERS	MONDONVILLE	125000	23189	61389	43	8	21
BSS000WAE	53249	MOUTIERS	PUITS A MOUTIERS	140300	28600	71431	49	10	25
BSS000WAG	53315	PRASVILLE	LA FERME	148800	41191	81265	52	14	28
BSS000WAD	59897	PRASVILLE	MOISVILLE	38000	0	20074	13	0	7
BSS000VZRN	59901	RECLAINVILLE	L'ORMETEAU	16500	0	10206	6	0	4
Total Beauce volumes - débits				2323600	688467	1533833	807	239	540
Total Beauce %				49%	68%	59%			
Total Beauce +Craie				4717500	1019460	2655342	1638	354	922

Tableau 30. Prélèvements dans les nappes de Beauce et de la craie

## 9. Environnement et vulnérabilité du site

### 9.1. Sources de pollution potentielle à proximité du site

Le site se trouve sur la propriété de SMBP, dont les parcelles ZB 25 et ZB 26, propriété de la CCCB.

La piste de déplacement des engins de transport de matériaux de carrière se situe à 50 m des forages.

Il s'agit de circulation locale peu fréquente, étant donné qu'il n'existe plus aucune exploitation de carrière à moins de 500 m du site. Cette circulation est arrêtée depuis la fermeture du dernier point d'exploitation situé au Nord-Est du site des forages.

Aucune autre source de pollution potentielle n'a été relevée dans l'environnement rapproché du site : décharge, ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, stockages d'hydrocarbures, bâtiments d'élevage, parcelles d'épandage de déjections animales, d'effluents d'élevage ou de boues de stations d'épuration.

### 9.2. Carrières

Les carrières en activité de la Sté de Matériaux de Berchère les Pierres (SMBP) se situent à 400 m au Sud-Est du site et à 800 m à l'Ouest (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les installations sont inventoriées dans la base de données géorisques sous le n° CEN2801329 (Figure 18). Le site fait l'objet de suivis par la DREAL Centre Val de Loire.

#### Localisation - Isochrones

L'emprise des carrières (extraction et traitement des granulats) ne se situe pas dans l'enveloppe des isochrones de 12 mois des forages F1 et F2 ;

#### Les activités de carrière

Le site du « Moulin de Pierre » au Sud-Est du site des forages est dédié aux activités de traitement secondaire des matériaux extraits et au lavage des matériaux extraits sur le site « Les Marmoneries ». Les matériaux sont acheminés entre les sites par tapis de plaine.

Le traitement secondaire concerne des opérations de concassage et de tri.

Le lavage est réalisé avec recyclage des eaux par floculation et clarification puis rejet des boues de lavage des matériaux dans des bassins de décantation situés sur la carrière. Le processus de floculation implique l'usage d'acrylamide.

Les zones de remblai sont recouvertes par des matériaux inertes (gravats, produits de démolition, boues de lavage des granulats, stériles de découverte).

#### Les risques principaux des activités de carrières sont les suivants :

- Infiltration dans la nappe des calcaires de Beauce de polluants liés à un accident sur le site (incendie, épanchement d'hydrocarbures, infiltration de traces de floculant – acrylamide). A ce titre, le bassin d'infiltration de la carrière SMBP se situe 500 m au Sud-Est du forage F2, en dehors de la limite de l'isochrone 12 mois. Ce bassin a été utilisé pour le rejet des eaux de pompages 72 h sur les forages et présente donc une perméabilité relativement importante, favorisant les infiltrations;
- Infiltrations dans la nappe de Beauce de lixiviats issus des zones de comblement des anciennes zones d'excavation. Ces résidus pourraient contenir des traces d'acrylamide. On notera que ces matériaux sont compactés et de nature peu perméable, ce qui limite les risques d'infiltration.

### 9.3. Axes routiers

La route nationale RN154 longe le site au Sud à une distance de 400 m. La RN154 sera doublée par un axe autoroutier dont la limite de l'emprise de 300 m de largeur se situe à 100 ou 200 m au Sud des forages.

Cette zone entre dans l'isochrone de 6 à 12 mois des forages.

La localisation et le fonctionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales de cet axe ne sont pas connus à ce jour. Ils devront prendre en compte les périmètres des forages.

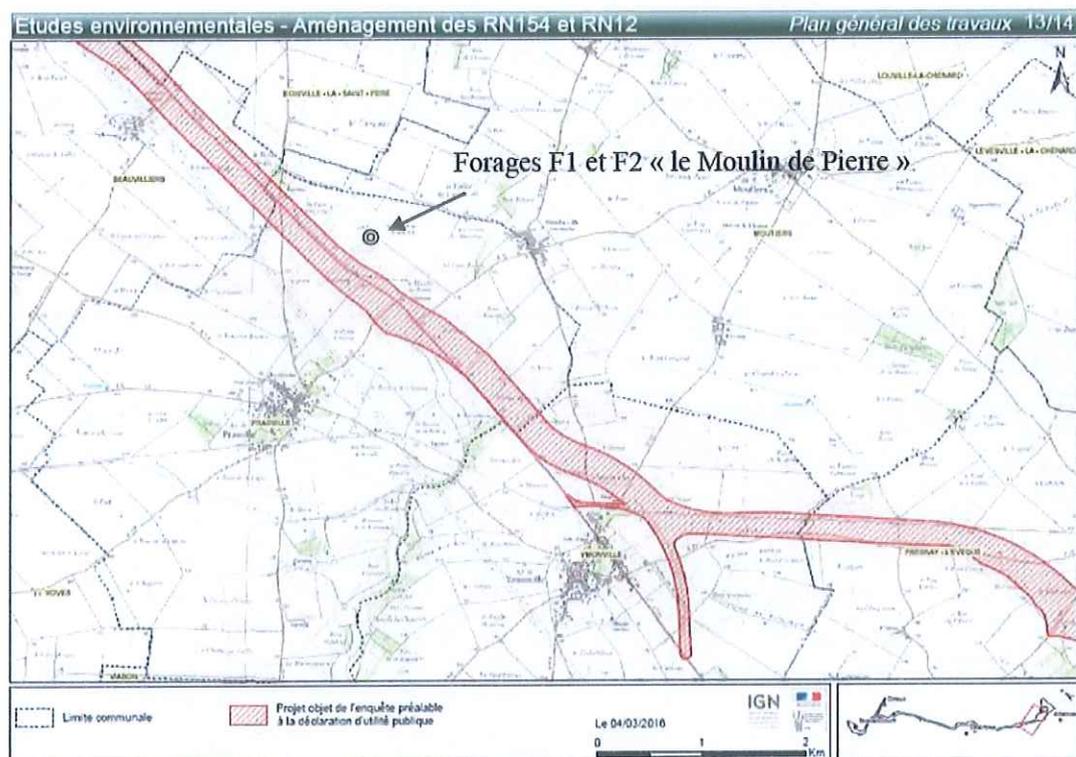


Figure 17. . Tracé d'aménagement de la RN154

#### 9.4. Oléoduc

Un oléoduc traverse la pointe sud du périmètre de protection rapprochée des captages (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Cet ouvrage fait l'objet de contrôles réguliers et toute anomalie fera l'objet d'une information auprès de la CCCB.

#### 9.5. Risques naturels et technologiques

Le site des forages ne se situe pas en zone inondable.

Il n'existe aucun plan de prévention des risques technologiques à moins de 2 km du site.

#### 9.6. Sites industriels – BASIAS – sites pollués - BASOL

Le site ne renseigne aucune installation à moins de 1500 m des forages en dehors des installations de SMBP et de l'oléoduc (voir §9.2).

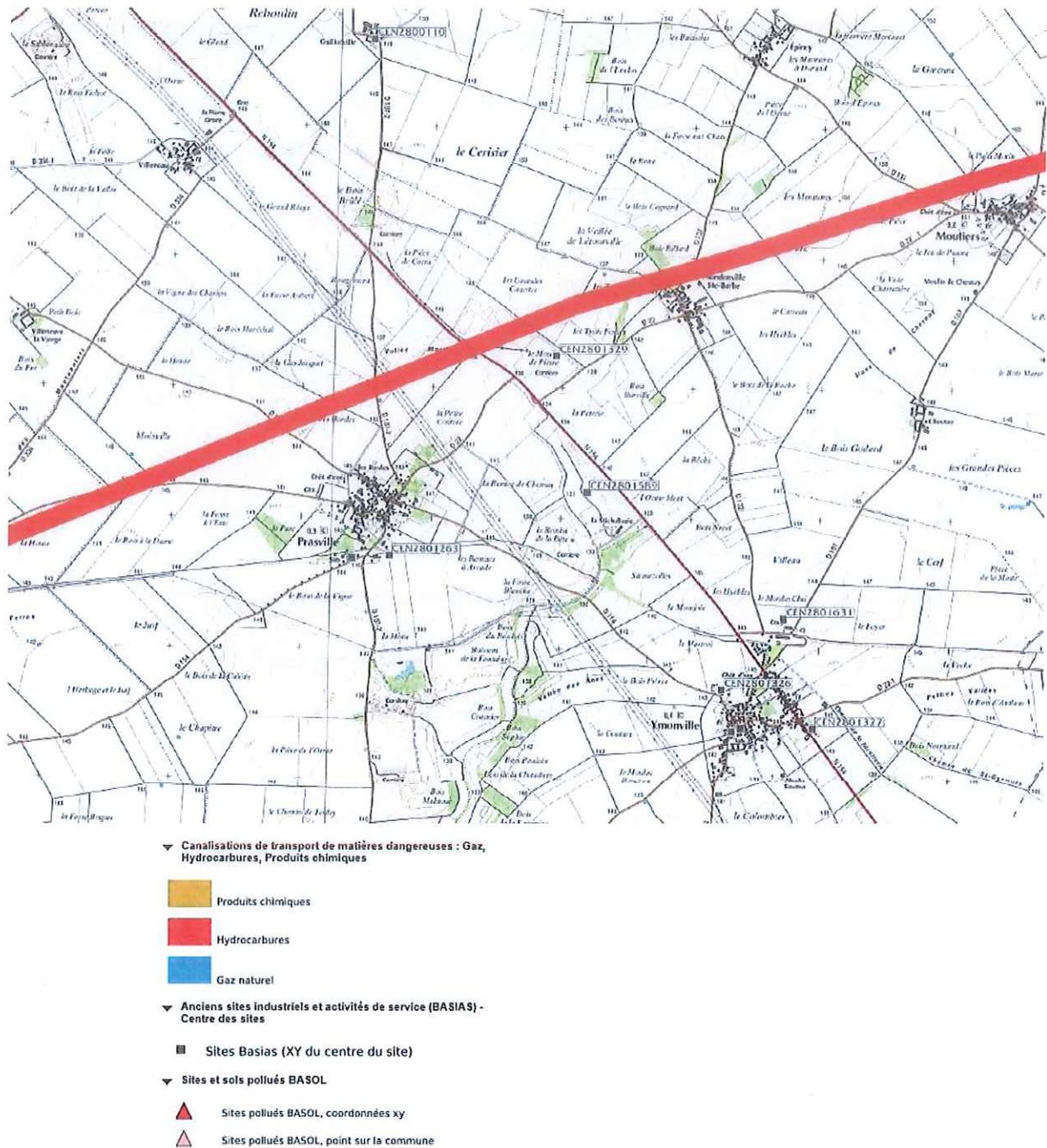
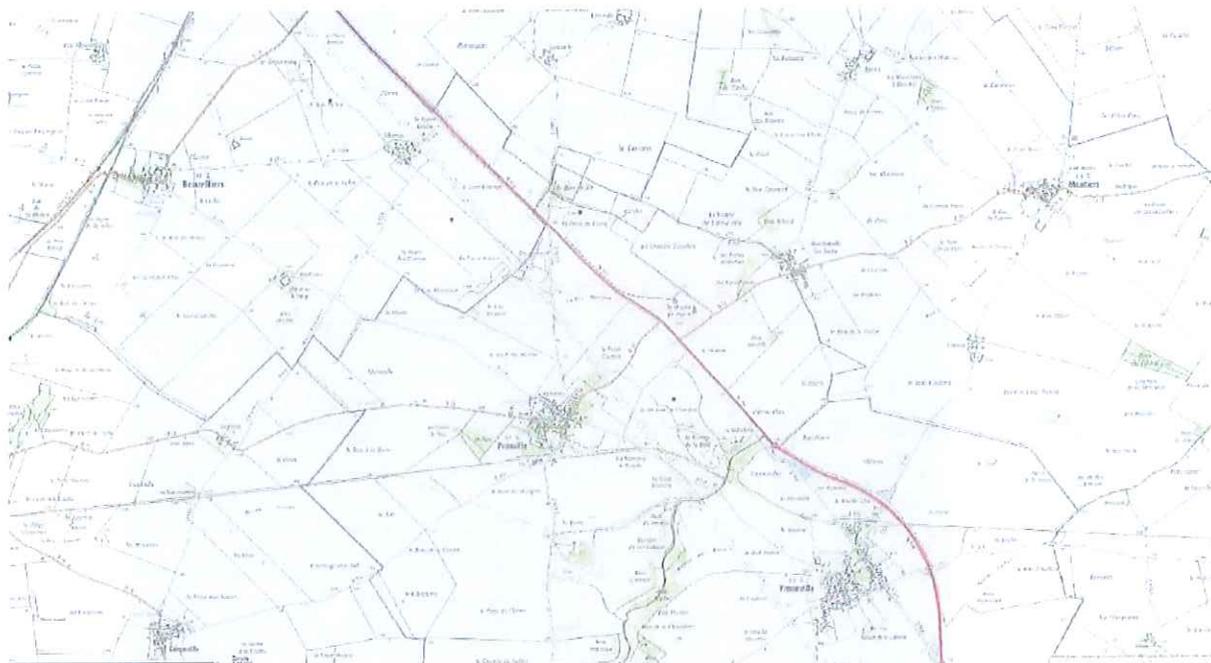


Figure 18. Données BASIAS et BASOL (site Géorifiques – BRGM)

### 9.7. Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Le site de la DREAL Centre Val de Loire renseigne les installations de carrières de SMBP, situées à 400 met 1100 m des forages (Figure 18). Il n'existe aucune autre installation à moins de 2000 m du site.



#### 4 ICPE

- 👁 **ICPE soumises à autorisation (gérées par DREAL)**
  - AS - SEUIL AS
  - SB - SEUIL BAS
  - NS - NON SEVESO
- 👁 **ICPE carrières (gérées par la DREAL)**
  - ICPE carrières (gérées par la DREAL)
- 👁 **Etablissements relevant de la directive IPPC (gérées par DREAL)**
  - Etablissements relevant de la directive IPPC
- 👁 **Silos gérés par la Dreal Centre**
  - ▲ Silos sensibles

Figure 19. ICPE (Dreal Centre val de Loire)

## 9.8. Ouvrages souterrains

Deux ou trois forages sont susceptibles de mettre les nappes de Beauce et de la Craie en communication (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Il s'agit surtout du forage n°1, mais probablement aussi de n°7 et peut être n°4.

Le forage n°1 se trouve en aval hydraulique par rapport aux forages F1 et F2 et ne doit pas avoir d'incidence sur la qualité des eaux de la nappe de la craie de ces derniers.

Il n'est pas certain que le forage n°3 ne capte que la nappe de la craie.

Parmi ces ouvrages, n°7 se situe à la limite de l'enveloppe de l'isochrone de 12 mois. Le forage n°4 se situe en position latérale, à l'extérieur de cette enveloppe, mais reste en amont hydraulique des forages F1 et F2, sur une isochrone de plusieurs années.

Le suivi de qualité régulier des eaux des forages F1 et F2 est conseillé afin de vérifier l'absence d'évolution des concentrations en nitrates.

## 9.9. Hydrologie

### 9.9.1. Réseau de surface

Il n'existe pas de cours d'eau permanent dans un rayon de 8 km autour du site.

Le cours temporaire le plus proche est la Conie, sur la commune de Viabon, à 8 km au Sud.

### 9.9.2. Zones humides

Le secteur des forages se situe en zone de plateau et à plus de 3 km de toute zone potentiellement humide.

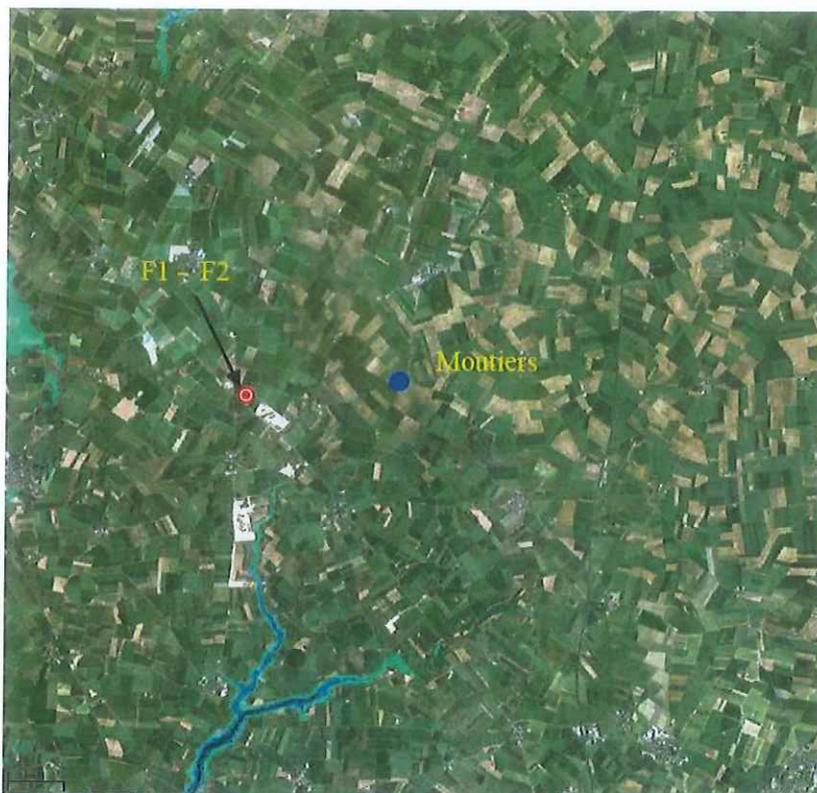


Figure 20. Extrait cartographique du zonage des « milieux potentiellement humides  
- Source: sig.reseau-zones-humides.org – cheminement du rejet d'eau de pompage.

#### 9.10. Réseau Natura 2000

Le site est situé en zone NATURA 2000 suivante (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) :

- Zone Natura 2000 directive oiseaux (mise à jour DREAL Centre 07/2015):  
Site FR2410002 : BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE;  
Surface : 71 753 ha (Eure-et-Loir 68 869 ha / Loiret 2884 ha)

##### Intérêt

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce genre de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).

La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs).

Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Les autres zones naturelles classées Natura 2000 les plus proches sont présentes aux distances suivantes par rapport au site (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) :

- Zones Natura 2000 directive habitats (mise à jour DREAL Centre 07/2015):  
Site FR2400553 : VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN – à 2 km au Sud;  
Surface : 1310,3 ha

##### Intérêt

Présence de formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les

variations de la nappe phréatique accueillent des formations des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une mousse, *Ricciocarpus natans*.

Formations tourbeuses, de type neutro-alcalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional: Marisque, Thélyptère des marais.

Localement sur le réseau hydrographique, présence de sites favorables à la reproduction de poissons comme le Chabot (inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats).

Le site comporte un cortège de muscinées remarquables tels que *Riccia ciliata*, *Sphaerocarpus texanus*, *Dicranum spurium* et *Dicranum montanum*, *Cephaloziella douinia* et *Cephaloziella baumgartneri*, *Lejeunea ulicina*, *Neckera crispa*, *Seligeria paucifolia* et *doniana*, *Gymnostomum calcareum*, *Pottia recta*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Southbya nigrella*, *Fissidens gracilifolius*.

Prairies maigres abritant selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laïches et Oenanthes, ou en Oeillet des Chartreux et Scille d'automne.

Pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles (nombreuses orchidées), en limite d'aire de répartition (Cardoncelle douce) et en nombreux Insectes singuliers (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse).

Grès permettant le développement de groupements allant des végétations pionnières des roches siliceuses aux landes à Ajoncs.

Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole.

Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Seilles, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition).

Populations de chauves-souris connues depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle hibernantes dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Caractères du site : Le Loir et ses affluents drainent le plateau céréalier de la Beauce et reposent à l'Est, sur les calcaires de Beauce et à l'Ouest, sur l'argile à silex sur craie.

Aux coteaux sur calcaire, grès et silex s'associent des tourbières alcalines et divers types de prairies.

#### 9.11. [Autres zones remarquables naturelles autour du site](#)

L'analyse des données existantes révèle la présence de zones protégées comme suit (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) :

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique (ZNIEFF) de type I (mise à jour DREAL Centre 07/2015) : à 1 km au Sud-Est : n° 0000095, Pelouses d'Ymonville

#### 9.12. [Les équilibres biologiques](#)

Le projet n'a pas de lien avec ce sujet.

#### 9.13. [Les facteurs climatiques](#)

Le projet n'a pas de lien avec ce sujet.

#### 9.14. [Classement en zone vulnérable](#)

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates » qui concernent la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole. Cette directive de 1991 oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole. Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués dans les zones vulnérables aux nitrates et un code de bonnes pratiques est mis en oeuvre hors zones vulnérables.

Les communes du bassin Loire Bretagne du département d'Eure et Loir, dont la commune de Prasville, sont classées en zone vulnérable

#### 9.15. [Interrelation](#)

Aucune interrelation ne lie les différents éléments abordés ci-dessus.

### 10. [Analyse des effets du projet](#)

Les effets potentiels du projet concernent les conséquences du pompage, à savoir:

- les conséquences du rabattement de la nappe occasionné par le pompage, sur la ressource en eau, sur les milieux humides et les écoulements de surface,
- la présence des structures de protection des ouvrages en surface.

- la circulation liée à l'entretien des ouvrages

### 10.1. Effet sur le bilan en eau de la nappe de la craie

Les estimations d'apports à la nappe ont été réalisées sur le territoire des forages situés autour des forages F1 et F2 et non sur le secteur de la nappe de la craie, trop étendu.

Le secteur intègre une partie des communes de Prasville, Moutiers, Reclainville, Boisville-la-saint-Père et Beauvilliers, soit une superficie de 58 km<sup>2</sup>.

Sur ce secteur, l'alimentation annuelle moyenne des aquifères pour une pluie efficace de 150 mm représente un volume de 8,47 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (Tableau 31, Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Ces apports alimentent directement la nappe de Beauce et en partie par drainance la nappe de la craie.

Il est délicat toutefois de préciser ici la part qui alimente la nappe de la craie, d'autant plus celle qui alimente réellement les forages F1 et F2.

Avec l'hypothèse d'une perméabilité des argiles à silex de 1 10<sup>-9</sup> m/s à 1 10<sup>-10</sup> m/s, sur 58 km<sup>2</sup>, un gradient différentiel entre la nappe de Beauce et la nappe de la craie de 1 m, la drainance représenterait un volume de 1,8 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/an à 1,8 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/an, soit 20 à 2 % des pluies efficaces.

Il est possible que des secteurs comme celui du forage de Rougement (02918X0087 - BSS000WAJL) présentent des drainances entre les nappes relativement marquée puisqu'on y trouve des concentrations en nitrates de l'ordre de 35 mg/l. Par contre sur le secteur des forages F1 et F2 ainsi que de Moutiers, dont les concentrations en nitrates sont inférieures à 0,5 mg/l, ce phénomène doit être nettement moins important, voire inexistant et probablement combiné à des effets de dénitrification naturelle.

Les prélèvements sur la zone définie sont tirés des données de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne sur les périodes de 1996 à 2014 (Tableau 30). Nous y avons distingué les prélèvements à la craie et aux calcaires de Beauce. Au total, en moyenne, les prélèvements sont de 2 655 342 m<sup>3</sup> toutes nappes confondues, dont 41 % pour la nappe de la craie (forages à la craie et forages mixtes connus ou supposés).

	V max (m3/an)	Vmin (m3/an)	Vmoy (m3/an)
Prélèvements Beauce	2 323 600	688 467	1 553 833
Prélèvements Craie	2 393 900	330 993	1 101 508
Prélèvements Beauce + Craie	4 717 500	1 019 460	2 655 342
Prélèvements Craie seule (% total)	51%	32%	41%

Tableau 31. Prélèvements aux nappes de la craie et de Beauce

Année de prélèvement moyen	Site	S bassin (km2)	P efficaces moyennes ou drainance (m3/an)	Prélèvements totaux existants (m3/an)	Prélèvement F1-F2 (m3/an)	Débit de pompage F1-F2 (m3/h)	Prélèvement projet /recharge nappe %	Prélèvement totaux /recharge nappe %	Rapport prélèvement projet/prélèvements existants %
Prélèvements Beauce + Craie	F1-F2	58	8,70E+06	2,66E+06	8,76E+05	120	10%	41%	33%
Prélèvements Craie seule (P efficaces totales)	F1-F2	58	8,70E+06	1,10E+06	8,76E+05	120	10%	23%	80%

Tableau 32. Incidence sur les ressources en eau en année moyenne

En année moyenne, les prélèvements du projet des forages F1 et F2 représentent 10 % des pluies efficaces.

Pour l'ensemble des prélèvements du secteur, F1 et F2 compris, le rapport à la recharge est de 41 % pour les deux nappes confondues et le projet représente une augmentation de 33 % des prélèvements.

Si on analyse cette situation pour la nappe de la craie seule; les prélèvements totaux à la nappe de la craie sur le bassin hydrogéologique représentent 23 % des pluies efficaces. Les prélèvements sur F1 et F2 représentent 80 % des prélèvements existants à la nappe de la craie.

La comparaison avec les pluies efficaces n'est pas totalement rigoureuse puisque l'alimentation de la craie se fait par drainance depuis la nappe de Beauce et latéralement depuis les zones d'affleurement de la craie.

Ne connaissant pas la perméabilité des argiles à silex, on ne peut qu'estimer l'effet de drainance. Le prélèvement dans la nappe de la craie par les forages F1 et F2 est probablement inférieure à quelques pourcents de la drainance moyenne sur la zone étudiée.

La dynamique, la répartition spatiale voire temporelle de l'éventuelle dénitrification naturelle des eaux des forages F1 et F2 vient probablement compenser ces effets d'alimentation par drainance et latérale. Il est cependant difficile à ce niveau d'étude d'évaluer précisément les effets de ces paramètres.

L'approche montre cependant que la pression quantitative sur la nappe de la craie des forages F1 et F2 n'est pas négligeable et représente 10 % des pluies efficaces.

On rappellera que cette pression vient se superposer dans le temps aux prélèvements de l'irrigation qui représente une part importante des prélèvements de la zone étudiée, mais uniquement sur la période d'irrigation.

Dans ces conditions, il semble peu probable que la mise en exploitation des forages F1 et F2 du site de Prasville entraîne des modifications importantes des écoulements souterrains et de la drainance entre les nappes de Beauce et de la craie.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux par la mise en exploitation des forages à raison de 60 m<sup>3</sup>/h par ouvrage restent limités.

Le projet ne représente pas à lui seul une pression excessive, mais une surveillance de la ressource de la craie est conseillée.

### 10.2. Les effets des rejets liés au traitement du fer sur la qualité des eaux souterraines

Les infiltrations des eaux de vidange de la lagune sont maîtrisées par des dispositifs de régulation et d'infiltration par tranchées drainantes.

Les infiltrations sont réalisées dans les formations de la nappe de Beauce. Le niveau statique sur le site de la station se situe à 25 m de profondeur. Ces infiltrations ne représentent pas de risque significatif pour la nappe de Beauce, s'agissant de résidus de filtration sur filtre à sable ayant séjourné dans la lagune de décantation. Ce risque est inexistant pour la nappe de la Craie captive.

### 10.3. Effets sur les captages voisins

Les rabattements induits par le projet de prélèvement des forages F1 et F2 ont été estimés à environ 0,1 m à une distance de 1500 m du site après 6 mois de pompage au débit continu de 100 m<sup>3</sup>/h (50 m<sup>3</sup>/h par forage), soit 120 m<sup>3</sup>/h 20h sur 24 h (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

On notera que les rabattements sur le forage n°1 ne devraient pas être visibles, en raison de la présence d'une zone de forte perméabilité entre cet ouvrage et les forages F1 et F2.

Les rabattements sont sous-estimés à hauteur du forage n°3 où ils devraient atteindre 0,9 m et le n°4, pour lequel ces valeurs devraient se rapprocher de 0,5 m. Les estimations pour les ouvrages n°7, n°5 sont de 0,2 m environ. Les rabattements sont nuls pour le forage n°1.

Ces observations indiquent que les effets du projet sur les ouvrages environnants sont assez limités.

L'estimation des rabattements induits dans la nappe de la craie par les forages situés autour des forages F1 et F2 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, rabattements locaux) indique des rabattements de l'ordre de 1,5 à 1,8 m à proximité immédiate des forages F1 et F2.

On notera la présence de plusieurs forages mixtes (captant les deux nappes) ou probablement mixtes autour des forages F1 et F2. C'est en particulier le cas du forage DO12, situé à la limite de l'isochrones de 12 mois des forages. Les rabattements induits sur DO12 devraient être de l'ordre de 0,1 à 0,15 m. Ce phénomène est de nature à induire de légères modifications dans les différences de charge entre nappe de Beauce et nappe de la craie. Les différences de charge entre les deux nappes sont de l'ordre de 0,5 à 1 m, la charge dans la nappe de Beauce étant en mars 2016 généralement plus élevée que celle de la nappe de la craie. Les rabattements en exploitation ont donc tendance à accentuer cette différence.

Ces observations ont été prises en compte dans les calculs de débits d'exploitation des forages F1 et F2.

### 10.4. Effets sur le ruissellement, les eaux de surface, les zones humides

Il n'existe aucun cours d'eau temporaire sur le secteur et le niveau de la nappe de Beauce se situe à environ 22 m sous le niveau du sol.

Les pompages sollicitent la nappe de la Craie et non celle de Beauce. Le rabattement induit par les essais sur la nappe de Beauce est inexistant comme le montrent les essais de pompage.

**L'exploitation des forages F1 et F2 n'a aucune incidence sur les milieux de surface et les zones humides.** Ces dernières sont en outre inexistantes à moins de 3 km du site et en relation potentielle uniquement avec la nappe des Calcaires de Beauce.

## 10.5. Incidence sur les eaux superficielles, les zones humides et les zones naturelles remarquables

Le projet n'a aucune incidence directe ou indirecte sur les eaux de surface et les zones naturelles. Aucun écoulement de surface permanent ni de zone humide n'existe dans un rayon de 5 km.

Un formulaire d'évaluation préliminaire des incidences NATURA 2000 est présenté **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

**Le projet n'a aucune incidence sur la zone NATURA 2000 FR2400553 : VALLEE DU LOIR ET AFFLUENTS AUX ENVIRONS DE CHATEAUDUN** située à 2 km au Sud, cette dernière est implantée sur les formations de Beauce et les niveaux de la nappe de la craie captive ne peuvent l'influencer.  
Il en va de même pour la ZNIEFF n° 0000095, Pelouses d'Ymonville.

L'incidence sur la zone NATURA 2000 FR2410002 : BEAUCE ET VALLEE DE LA CONIE est très limitée. Le projet est constitué en surface de deux bâtiments techniques de moins de 20 m<sup>2</sup> et d'une clôture délimitant le périmètre immédiat. L'espace est libre de toute activité en dehors des passages d'entretien des ouvrages et les périmètres immédiats sont laissés enherbés, dans un environnement constitué à distance de cultures et de l'exploitation de la carrière SMBP.

**L'incidence sur la faune, en particulier ornithologique, reste très limitée.**

## 11. Mesures pour éviter les effets négatifs et réduire les effets n'ayant pu être évités

Les différents éléments d'appréciation de l'impact du projet montrent que ce dernier n'a pas d'effet sur le débit des cours d'eau, la qualité et la diversité des milieux naturels et un effet très limité sur le bilan hydrique et les rabattements dans la nappe de la craie.

Aucune mesure compensatoire n'est donc proposée.

## 12. Moyens de surveillance et mesures de sécurité

### 12.1. Dispositif de contrôle et de comptage

Les dispositifs qui seront mis en place sur le forage sont les suivants :

- Volumes prélevés : pose d'un compteur sur la conduite d'exhaure des forages pour suivre les volumes prélevés ;
- Niveaux d'eau: suivi régulier et enregistrement des données,
- Pose d'électrodes de sécurité,
- Suivi de qualité des eaux pompées (nitrates, fer, manganèse en particulier).
- Suivi interne par le concessionnaire de l'oléoduc passant au sud du périmètre de protection rapprochée des captages. Le concessionnaire devra être informé de la création des périmètres de protection.

### 12.2. Mesures de protection contre les pollutions et les inondations des eaux superficielles

Les têtes de forages sont aménagées chacune dans une structure de génie civil et protégées de tout risque de pollution des ouvrages et des nappes.

L'équipement et la cimentation des forages sont réalisés de manière à assurer une isolation parfaite avec la surface et respectent la réglementation en vigueur.

### 12.3. Mesures de sécurité en cas d'accident et conditions de remise en état après exploitation

En cas d'accident (épanchement d'engrais liquide, de tonne de traitement phytosanitaire, carburant, fuite de l'oléoduc, accident routier sur la RN 154 et sur la future autoroute...), survenant sur le périmètre de protection rapprochée des forages, l'exploitant sera tenu d'informer immédiatement les services compétents d'Eure et Loir (DDT, DREAL, ARS).

Un protocole d'information en cas de crise est établi par la CCCB en collaboration avec l'exploitant des ouvrages et à l'attention des communes alimentées. Un plan d'alerte en cas de crise est également établi par VEOLIA.

### 12.4. Mesures particulières de surveillance de la nappe et des ouvrages de captage

Aucune mesure particulière de surveillance de la nappe et des ouvrages de captage n'est prévue.

Un suivi d'auto-contrôle sera assuré par l'exploitant pour assurer la surveillance de la qualité de l'eau et la sécurité des installations.

## 12.5. Moyens de secours

Le schéma d'aménagement définitif du réseau permettra un fonctionnement bouclé assurant la sécurité de l'alimentation en eau à partir des forages du dispositif.

On notera qu'il existe une interconnexion avec Chartres Métropole (ancien syndicat de Sours-Voise) pour la commune de Ouarville. Cette interconnexion ne permet cependant pas une alimentation supérieure à ce qu'elle fournit à Ouarville.

Aucun ouvrage n'est à même de servir de substitution. La qualité des eaux des forages abandonnées n'est pas conforme.

L'exploitation du captage de Rougemont n'est plus envisagée, l'ouvrage étant utilisé par les carrières SMBP. Les nouveaux forages F1 et F2 de Prasville viennent en outre en remplacement de ce forage.

Une reconnaissance en eau engagée par le CD28 est en cours pour identifier une ressource de substitution.

## 13. Modalités d'entretien des ouvrages

Conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003, l'ouvrage sera régulièrement entretenu de manière à garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du mélange des eaux issues de différents systèmes aquifères, et à éviter tout gaspillage d'eau.

Dans ce sens, les mesures suivantes seront prises :

- les installations de surface seront correctement entretenues, l'étanchéité de la tête du forage sera vérifiée régulièrement,
- l'exploitation du forage respectera les prescriptions formulées par l'hydrogéologue agréé, tant en terme de débit d'exploitation que du régime de pompage et de cote de niveau d'eau en pompage à ne pas franchir,
- les installations de traitement et de distribution seront régulièrement entretenues et vérifiées pour éviter toute surconsommation d'eau,

Le forage fera l'objet d'une inspection caméra au moins tous les 10 ans.

## 14. Abandon d'anciennes ressources

La production du secteur était assurée par 22 captages qui sont fermés ou le seront progressivement en fonction de la mise en place des interconnexions et la mise en service des forages « le Moulin de Pierre » de Prasville (Tableau 33).

Le forage de Beauvilliers a été transféré pour un usage d'irrigation.

Celui de Rougemont est utilisé par les carrières SMBP.

Les autres ouvrages sont ou seront fermés d'ici 2022, et seront comblés ou passés sous le patrimoine des communes.

Aucun de ces ouvrages n'a fait l'objet d'une DUP. Aucune abrogation de DUP ne sera donc nécessaire.

COMMUNE	Lieu-dit	BSS	CodeDDASS	Création	Fermeture	ETAT	Arrêté DUP	Aquifère	Ressource	
									m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j
BAIGNOLET	Vallée de Baigneaux	03263X0104	000171	1990		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
BEAUVILLIERS						Transféré pour irrigation	NON	Craie		
BOISVILLE-LA-ST-PERE	Château d'eau	02913X0012	000179	1913		Fermé	NON	Craie		
FAINS-LA-FOLIE	Château d'eau	03263X0004		1937	avant 1995	Fermé	NON	Craie		
FAINS-LA-FOLIE	La Fosse St Julien(F2)	03263X0111	000254	1993		Fermé	NON	Craie		
GERMIGNONVILLE	Villeneuve	03264X0022	000263	1932	01/07/2004	Fermé	NON	Calcaires de Beauce		
LOUVILLE-LA-CHENARD	le Muid du chapitre	02918X0005	000311	1951		Fermé	NON	Calcaires de Beauce		
MONTAINVILLE	Le Grand Chevemy	02916X0034	000478	1930		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
MOUTIERS-EN-BEAUCE	Les Perrières	02918X0013	000480	1927		Fermé	NON	Calcaires de Beauce		
MOUTIERS-EN-BEAUCE	Bois Cagnard F1	02918X0088		2000		Forage d'exploitation en secours	OUI	Craie	70	
MOUTIERS-EN-BEAUCE	Bois Cagnard F3	02918X0106		2011		Forage d'exploitation	OUI	Craie	70	1400
OUARVILLE	d'eau	02914X0001	000488	1928	01/01/2010	Fermé	NON	Calcaires de Beauce		
PRASVILLE	Moivreils	02917X0101	000493	1991		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
PRASVILLE	Rougemont	02918X0087		1999		Transféré à SMBP	NON	Craie		
PRASVILLE	Moulin de Pierre F1	003XKNM		2017		Forage d'exploitation en attente	COURS	Craie	60	1200
PRASVILLE	Moulin de Pierre F2	003XKQA		2017		Forage d'exploitation en attente	COURS	Craie	60	1200
RECLAINVILLE	L'Ormeau	02914X0002	000498	1951		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Calcaires de Beauce		
ROUVRAY-ST-FLORENTIN	Château d'eau	02916X0007	000501	1937		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
VIABON	Lutz	03264X0003	000518	1935		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Calcaires de Beauce		
VILLARS	Château d'eau	03262X0002	000520	1937		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
VILLEAU	Ecart de Tilleau	03262X0009	000521	1932		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Calcaires de Beauce		
VILLENEUVE-ST-NICOLAS	Les Ballets	02916X0001	000522	1932		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
VOVES	F2	02917X0001	000525	1945		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
VOVES	F1	02917X0003	000524	1903		Fermé	NON	Craie		
YMONVILLE	Bourg	02918X0002	000528	1921		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Craie		
YMONVILLE	Peit Moyer	02918X0092		2003		Fermé	NON	Craie		
YMONVILLE	Mérouvillers	03264X0014	000529	1967		En usage - fermeture programmée 2020 - 2022	NON	Calcaires de Beauce		

Tableau 33 : Moyens de production du secteur concerné (source CCCB)

## 15. Conditions de remise en état du site après exploitation

En cas d'abandon d'un ou des deux forages, ceux-ci seront comblés en conformité avec les réglementations et normes en vigueur, notamment :

- Article 13 de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables à la cessation définitive des prélèvements
- Norme NF X10-999 d'août 2014.

Une attention particulière sera portée à la nécessité de protéger la nappe de la craie et de cimenter les ouvrages jusqu'à la base des argiles à silex.

## 16. Solutions de substitution

Il n'existe pas de solution de substitution apportant une eau de qualité conforme.

## 17. Réglementation

La mise en exploitation des forages devra être accompagnée des aménagements suivants :

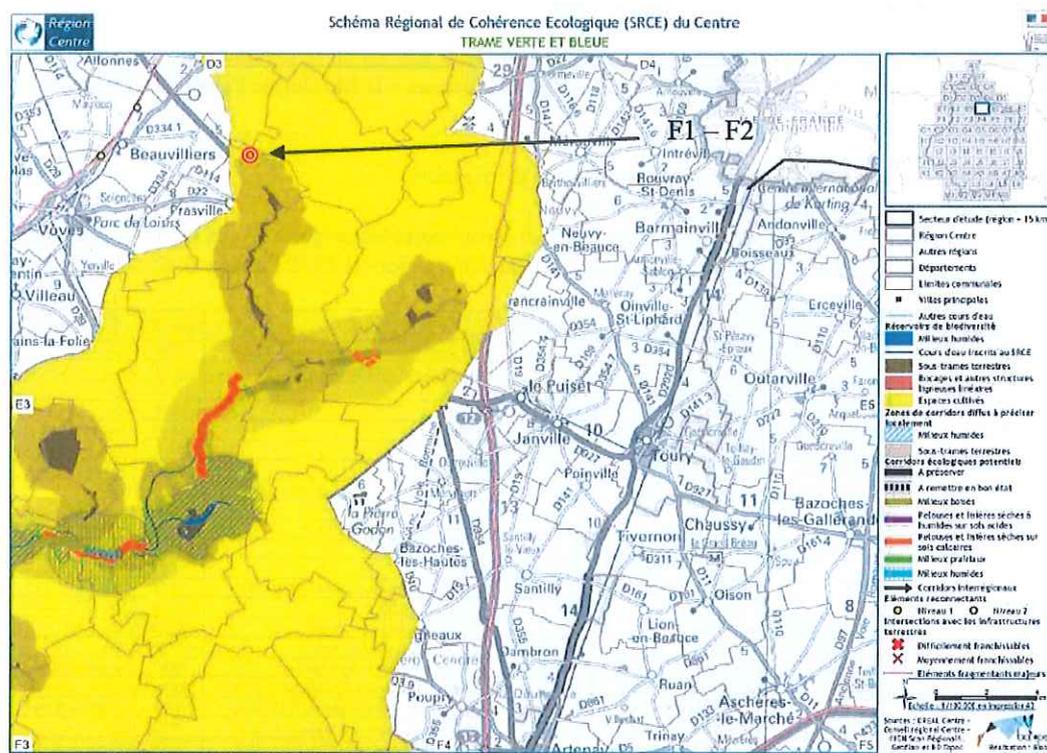
- L'identification de l'ouvrage par apposition d'une plaque avec le numéro de référence préfectoral
- La pose d'un dispositif de comptage par forage

## 18. Compatibilité du projet avec les documents de planification et la réglementation

Le projet est en conformité avec l'ensemble des documents de planification, normes et réglementations en vigueur.

### 18.1. Continuités écologiques (article L. 371-1)

Le SRCE de la Région Centre indique que les forages se situent en zone de corridor terrestre diffus dont on ne dispose pas de détail sur la précision locale (Figure 21).



### 18.2. Plan de gestion des risques inondation

Le plan de gestion des risques inondation (PGRI) Loire Bretagne s'applique notamment à certaines communes du département de l'Eure-et-Loir en ce qui concerne les objectifs généraux (Figure 22).

Les communes le plus fortement impactées par le risque inondation font l'objet d'objectifs spécifiques. Ces communes sont situées en territoire à risque inondation (TRI).

On notera que le projet ne se situe pas sur ce TRI et ne fera donc pas l'objet de mesures spécifiques

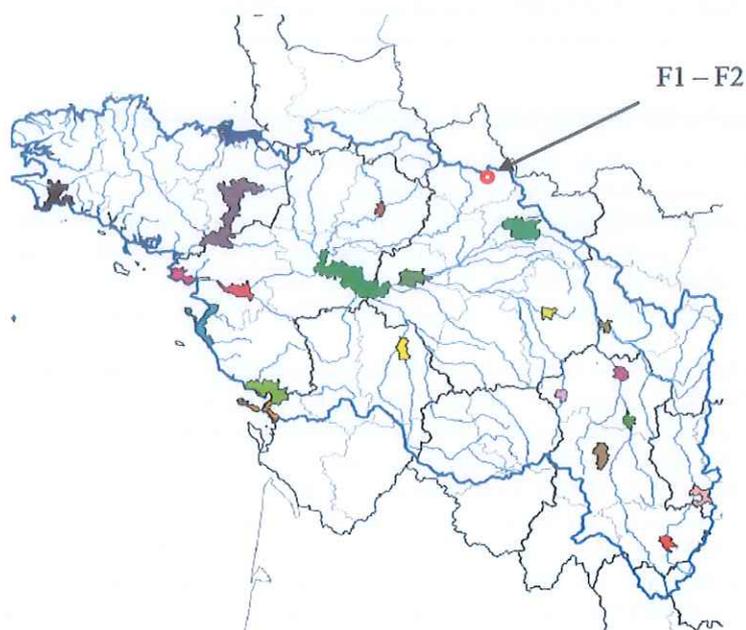


Figure 22. Extrait PGRI Loire-Bretagne

### 18.3. Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire Bretagne

Adopté en novembre 2015, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne détermine des orientations et des objectifs que l'administration devra intégrer dans son processus de décision.

Du point de vue de sa nature juridique, le SDAGE est un acte réglementaire à portée limitée. Il présente trois caractéristiques principales :

- il est opposable à l'administration uniquement ;
- il ne crée pas de droit, mais détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, des objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que des aménagements à réaliser pour les atteindre ;
- il s'impose à l'administration de manière plus ou moins forte selon que celle-ci intervient dans le domaine de l'eau ou non.

Au-delà des mesures opérationnelles générales, le SDAGE 2016 s'attache au vu de l'état des lieux du bassin, à préciser d'une façon plus géographique soit des orientations concernant les territoires ou des projets sur lesquels s'expriment des enjeux de bassin soit des règles d'encadrement des SAGE, conformément à l'esprit de la loi.

Le SDAGE 2016 décrit la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques.

**Le présent projet est compatible avec le SDAGE 2016 et entre dans le cadre de la gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines dont les points sont les suivants :**

- Réduire la pollution des eaux par les nitrates
- Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides
- Protéger la santé en protégeant l'environnement
- Maîtriser les prélèvements d'eau

**Dans ce sens, le projet répond aux orientations comme suit :**

- incidence sur les forages environnants de la nappe de Beauce inexistante,
- incidence sur les forages environnants à la craie limitée,
- incidence sur le bilan hydrique de la nappe de la craie assez limité,

- absence d'incidence sur les cours d'eau,
- réalisation d'une cimentation isolant l'ouvrage par rapport à la surface, isolant la nappe de la craie et la nappe de Beauce,
- réalisation de têtes de puits et de génie civil évitant toute infiltration d'eau superficielle dans les ouvrages.

Le projet répond dans ce sens aux objectifs du SDAGE Loire Bretagne

#### 18.4. Compatibilité du projet avec le SAGE de la Nappe de Beauce

Adopté en juin 2013, le SAGE de la nappe de Beauce et des milieux aquatiques associés détermine des orientations et des objectifs que l'administration devra intégrer dans son processus de décision.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification de la ressource en eau institué par la loi n°92.3 du 3 janvier 1992. Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eaux et des milieux aquatiques, à l'échelle d'un territoire cohérent au niveau hydrographique (bassin versant de cours d'eau ou bassin hydrogéologique d'une nappe souterraine).

La création des SAGES s'inscrit dans la mise en application des directives européennes :

La directive 2000/60/CE, adoptée le 23 octobre 2000 et publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes le 22 décembre 2000, vise à établir un cadre général et cohérent pour la gestion et la protection des eaux superficielles et souterraines, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été transposée en droit français le 21 avril 2004 (loi n°2004-338). La DCE modifie la politique de l'eau, en impulsant le passage d'une obligation de moyens à une obligation de résultats. Les objectifs qu'elle définit s'imposent pour 2015 à tous les pays membres de l'Union Européenne.

Le SAGE est un outil transversal dont l'idée maîtresse est de concilier la préservation de la ressource en eau et de ses milieux associés et l'ensemble des activités humaines ayant un lien avec le domaine de l'eau.

Le Règlement du SAGE Nappe de Beauce identifie 14 règles particulières applicables à la ressource en eau et aux milieux aquatiques. Elles visent à fixer les priorités d'usage de la ressource (définition de volumes globaux de prélèvements par usage) et à assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Le règlement est opposable à l'administration et aux tiers, c'est-à-dire à toute personne publique ou privée intervenant sur les milieux aquatiques. Il s'applique par conformité aux décisions individuelles et aux actes administratifs pris au titre des polices de l'eau (IOTA) et des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE).

Les décisions pour lesquelles le règlement s'applique doivent lui être conformes, c'est-à-dire qu'elles doivent respecter scrupuleusement le règlement et ne laissent aucune possibilité d'interprétation

Le règlement a une portée juridique renforcée par rapport aux dispositions réglementaires du PAGD.

##### 1.1.1 Enjeux

Au regard de l'état des lieux/diagnostic du territoire de la nappe de Beauce, la commission locale de l'eau a défini quatre enjeux qui ont guidé les travaux d'élaboration du présent SAGE:

- La gestion quantitative de la ressource pour satisfaire tous les usages,
- La restauration de la qualité des eaux souterraines et superficielles,
- La protection des milieux naturels,
- La prévention et la gestion des risques de ruissellement et d'inondation.

##### 1.1.2 Les mesures inscrites au PAGD

###### Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource

Pour atteindre cet objectif, le SAGE fixe des mesures réglementaires: 4 dispositions inscrites au PAGD et 5 articles au règlement des mesures opérationnelles: 7 actions, dont 3 prioritaires comme suit :

###### Maîtriser les prélèvements dans la ressource

- Définition des volumes maximums prélevables par usage (irrigation, industrie, alimentation en eau potable) et par ressource (eaux de surface, eaux souterraines)
- Définition de points nodaux associés à des débits de référence pour les rivières et des hauteurs de référence pour la nappe
- Irrigation: définition de règles de gestion (volumes de référence, seuils de gestion, coefficients d'attribution) par secteur géographique (Beauce centrale, Beauce blésoise, Fusin, Montargois)

Le présent projet est compatible et entre dans le cadre de l'objectif de gestion quantitative des eaux souterraines.

A ce titre, il présente les caractéristiques suivantes :

- Le bilan hydrique en phase exploitation acceptable vis-à-vis des ressources en eau souterraines,
- Les ouvrages sont réalisés en respectant la norme AFNOR NFX 10-999 d'août 2014 relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines par forages,
- Les têtes d'ouvrage sont conformes à l'article 8 de l'arrêté du 11 septembre 2003,
- Les forages sont construits en deux phases : une phase de tubage et de cimentation jusqu'à la base des argiles à silex, puis une seconde phase de creusement et d'équipement de la nappe de la craie. Ceci assure une parfaite étanchéité et une préservation de la qualité des eaux de la nappe de la craie.
- L'ouvrage portera une plaque portant les références du récépissé de déclaration en préfecture,
- On notera que la commune de Prasville ne fait pas partie des secteurs où la pression de prélèvements en eau souterraine est supérieure à la moyenne. La pression sur la ressource des prélèvements de F1 et F2 représente 10 % des pluies efficaces moyennes sur le bassin. En y ajoutant l'ensemble des prélèvements connus, cette pression représente 23 % des pluies efficaces moyennes.  
Le projet ne représente pas à lui seul une pression excessive, mais une surveillance de la ressource de la craie est conseillée.

#### Sécuriser l'approvisionnement en eau potable

- Définition de Nappes à réserver dans le futur pour l'Alimentation en Eau Potable (NAEP)
- Définition de schémas de gestion pour ces nappes permettant d'autoriser des prélèvements autres que l'alimentation en eau potable s'ils justifient de la nécessité d'utiliser une eau de très bonne qualité et dans la limite d'un certain volume

Le présent projet est compatible et entre dans le cadre de l'objectif de gestion quantitative des eaux souterraines et de la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable.

A ce titre, il présente les caractéristiques suivantes :

- Il se situe à 1200 m du captage d'eau potable le plus proche, sur lequel il n'a pas d'incidence apparente.
- Il n'a aucune incidence sur les forages captant la nappe de Beauce.
- Il ne représente pas une pression sur la ressource de nature à mettre en cause la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable
- L'incidence sur la qualité des eaux est jugée inexistante,

#### Limiter l'impact des forages proximaux sur le débit des cours d'eau - Réalisation d'études de diagnostic et d'incidence de ces forages

- Interdiction de tous nouveaux prélèvements dans une bande le long des cours d'eau définie par l'étude ou à défaut de 500 m. Secteurs concernés: Conie, Fusin, Aigre, Cisse, Essonne amont, Mauves.

Le forage se situe à 8 km du cours temporaire de la Conie. Il est donc compatible avec cette orientation du SDAGE.

#### Prélèvements en nappe à usage géothermique

- Réinjection des eaux prélevées dans le même horizon aquifère

Le projet n'est pas concerné par cet objectif

#### **Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource**

Pour atteindre cet objectif, le SAGE fixe: des mesures réglementaires: 13 dispositions inscrites au PAGD et 3 articles au règlement des mesures opérationnelles: 22 actions, dont 7 prioritaires comme suit :

#### Préserver la qualité de la ressource aux captages destinés à l'AEP~ Identification des captages prioritaires du territoire (grenelle + SDAGES)

- Délimitation des Aires d'Alimentation des Captages (AAC) prioritaires et mise en place de programmes d'actions de lutte contre les pollutions diffuses

#### Diminuer la pollution par les nitrates d'origine agricole - Mise en place d'un réseau de suivi et d'évaluation

#### Diminuer la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires

- Définition d'un plan de réduction de l'usage des produits phytosanitaires
- Restriction d'utilisation des produits phytosanitaires pour la destruction des CIPAN
- Interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau et des exutoires

#### Réduire la pollution issue des rejets domestiques, le phosphore et l'eutrophisation

- Réalisation d'une étude globale pour la mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectifs.
- Renforcement du traitement du phosphore pour les nouvelles stations d'épuration supérieure ou égale à 2000

EH . *Secteurs concernés: Réveillon, Bannée, Bezonde, Œuf, Ecole, Voise, Rémarde (secteurs identifiés en qualité mauvaise à médiocre pour le phosphore dans l'état des lieux du SAGE)*

- Mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif qui rejettent directement dans les cours d'eau

#### Réduire la pollution issue des eaux pluviales

- Etude systématique de la mise en place de techniques alternatives de rétention des eaux pluviales (rétention à la parcelle, noues enherbées,...) dans les programmes d'aménagement
- Mise en œuvre obligatoire de ces techniques alternatives lorsque l'étude a démontré qu'elles étaient techniquement et économiquement faisables

Le projet n'est pas concerné par cet objectif

#### Objectif spécifique n03 : Protéger le milieu naturel

Pour atteindre cet objectif, le SAGE fixe: des mesures réglementaires: 5 dispositions inscrites au PAGD et 5 articles au règlement des mesures opérationnelles: 9 actions, dont 2 prioritaires comme suit :

##### Rétablir la continuité écologique des cours d'eau

- Réalisation d'un inventaire-diagnostic des ouvrages hydrauliques associés à la mise en place d'un programme d'actions et à la fixation d'objectifs de taux d'étagement
- Etudier systématiquement la mise en place de mesures d'amélioration de la continuité écologique lors des demandes de régularisation, de modification ou de réfection des ouvrages
- Rétablissement de la continuité écologique de l'Essonne aval tout en préservant les milieux annexes d'intérêt écologique
- La création de tous nouveaux ouvrages dans le lit mineur des cours d'eau n'est autorisée qu'aux conditions cumulatives suivantes: existence d'un intérêt général, absence de solutions alternatives, possibilité de mettre en œuvre des mesures compensatoires

##### Limiter l'impact des plans d'eau sur les cours d'eau dans les secteurs à forte densité

- Réalisation d'un inventaire-diagnostic des plans d'eau devant aboutir à la définition de règles de gestion  
*Secteurs concernés: Bezonde, Solin, Puiseaux, Vernisson Bannée*

##### Préserver la morphologie des cours d'eau

- Protéger les berges et entretenir le lit mineur des cours d'eau par des techniques douces, sauf s'il est cumulativement démontré: enjeux de sécurité pour les biens et les personnes et l'absence d'atteintes irréversibles aux milieux naturels protégés (zones Natura 2000, ZNIEFF, réservoirs biologiques,... )

##### Préserver les zones humides

- Inventorier les zones humides et identifier les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE)
- Prendre en compte les objectifs de protection des zones humides dans les documents d'urbanisme
- Les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides ne sont autorisés qu'aux conditions cumulatives suivantes: existence d'un intérêt général et absence d'atteinte irréversible aux milieux naturels protégés (article n013)
- Mise en œuvre de modalités de compensation lorsqu'un projet conduit à détruire une zone humide.

Le présent projet est compatible et entre indirectement dans le cadre de l'objectif de protection des milieux naturels dans la mesure où il ne présente aucune incidence sur ces milieux.

#### Objectif spécifique n04 : Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement

Pour atteindre cet objectif, le SAGE fixe: des mesures réglementaires: 1 disposition inscrite au PAGD et 1 article au règlement des mesures opérationnelles: 7 actions, dont 1 prioritaire comme suit :

##### Préserver les zones d'expansion des crues et les zones inondables

- Prendre en compte les zones d'expansion des crues et les zones inondables dans les documents d'urbanisme: préserver ces milieux de tout aménagement entraînant une réduction de leur surface ou une augmentation de la vulnérabilité des biens et des personnes
- Les installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ne sont autorisés qu'aux conditions cumulatives suivantes: existence d'un intérêt général, amélioration de la sécurité des personnes et des biens

Le projet n'est pas concerné par cet objectif

### 1.1.3 Le règlement du SAGE

#### Article 1 Les volumes prélevables annuels pour l'irrigation

Le projet de forage fait partie du périmètre de gestion collective de l'irrigation, délimité pour le secteur de la « Beauce centrale » du département du Loiret, dans lequel s'applique l'autorisation unique de prélèvement délivrée en application de l'arrêté préfectoral en date du 14 juin 2017.

Dans ce sens, l'OUGC du Loiret fixera le quota de volume d'exploitation du forage.

#### Article 8 limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau

Le présent projet est compatible et répond à la règle de l'article 8 comme suit :

- Les ouvrages ont été réalisés en respectant la norme AFNOR NFX 10-999 d'août 2014 relative à la réalisation, au suivi et à l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines par forages,
- Les têtes d'ouvrages sont conformes à l'article 8 de l'arrêté du 11 septembre 2003,
- Les forages sont construits en deux phases : une phase de tubage et de cimentation jusqu'à la base des argiles à silex, puis une seconde phase de creusement et d'équipement de la craie. Ceci assure une parfaite étanchéité et une préservation de la qualité des eaux de la nappe de la craie.
- Les recommandations d'exploitation interdisent formellement de rabattre le niveau d'eau dans les forages en-dessous de la cote du sommet des argiles à silex.

#### Article 13 limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau

Le présent projet est compatible et entre indirectement dans le cadre de l'objectif de protection des milieux naturels dans la mesure où il ne présente aucune incidence sur ces milieux.

#### Autres articles

Le présent projet n'est pas concerné par les autres règles du SAGE de la Nappe de Beauce.

Le projet est compatible avec les objectifs du SAGE de la Nappe de Beauce.

