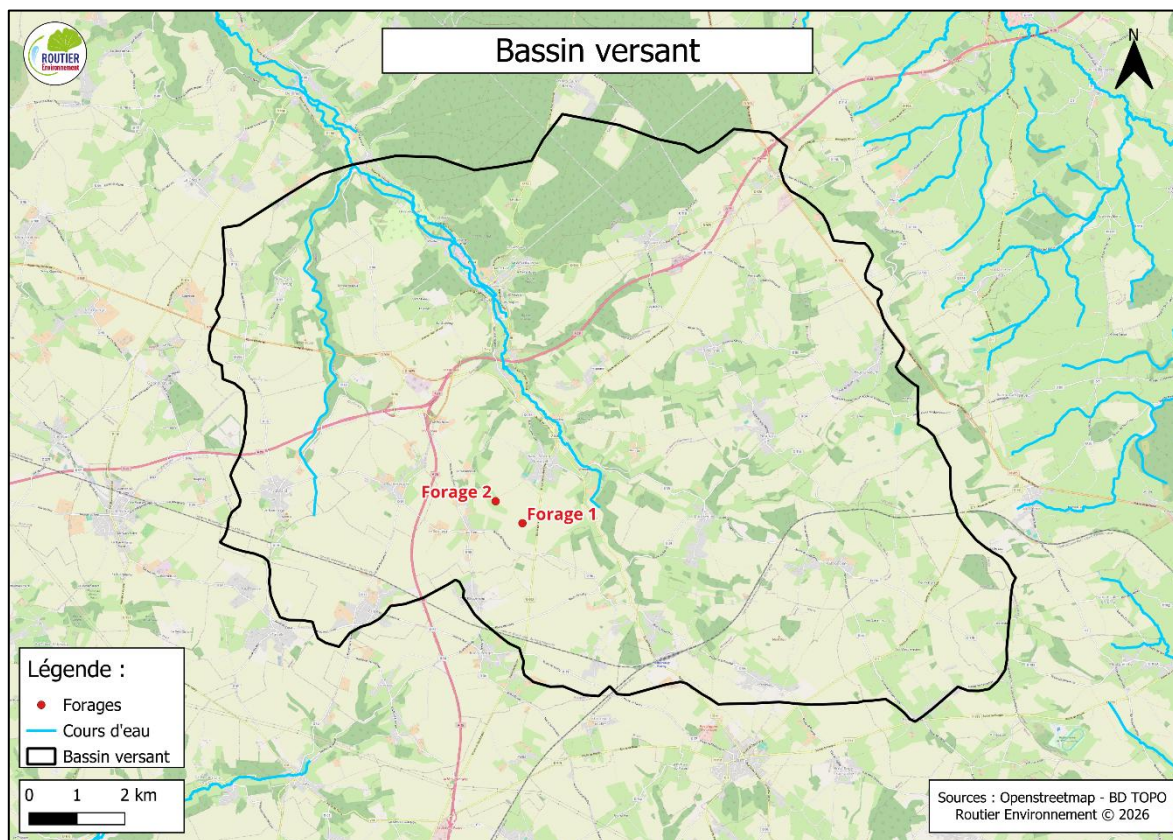


1. Calcul du BEQESO

Sur le bassin versant « La Varenne de sa source au confluent de Rosay » :



Sur la carte ci-dessus est représentée la délimitation du bassin hydrogéologique du forage représentant l'aire d'alimentation du forage. L'ensemble du bassin versant constitue son aire d'alimentation. Cette aire couvre une surface de 152,88 km².

Dans le périmètre du forage, 5 prélèvements d'eaux souterraines sont connus pour des prélèvements d'eau (source : BRGM, BNPE et DDTM 76). La liste des ouvrages par commune présents dans l'aire d'alimentation du forage est disponible ci-dessous.

Commune de l'ouvrage	Volume prélevé (m3/an)
Beaumont-le-Hareng	122 237
Montérolier	404 273
Saint-Martin Osmonville	330 451
Saint-Saëns	88 430
Sous total	945 391
Projet de forage	62 500
Total	1 007 891

Le BEQESO est un indicateur qui intègre les prélèvements des ouvrages existants et futurs, visant à préserver sur le long terme, l'alimentation des eaux superficielles par les eaux souterraines (DREAL HN, 2010).

La formule de cet outil est la suivante :

$$BEQESO (\%) = \frac{Pr}{V} \times 100 \text{ avec :}$$

Pr = Les prélèvements annuels existants et futurs (m3/an)

V = Les apports volumétriques annuels (m³/an)

Pour réaliser ce calcul, une estimation de l'aire d'alimentation du forage a été réalisée. Cette surface est obtenue au regard de la topographie du terrain et grâce aux données sur la piézométrie de la masse d'eau (données SIGES Haute-Normandie). La surface de l'aire d'alimentation est de 152 878 836 m².

D'après la fiche masse d'eau souterraine HG204 « craie des bassins versants de l'Eaulne, Béthune, Varenne, Bresle et Yerres », le volume de précipitations utile sur le bassin versant de la Saône est de 274,9 mm par an. Néanmoins en raison des impacts du changement climatique, il est prévu une baisse annuelle de la recharge des nappes d'environ 16 % d'ici 2030 et 30 % d'ici 2100. Le volume de précipitation utile pris en compte pour les calculs est donc de 192,4 mm (- 30%).

Les apports volumétriques sur cette zone sont donc estimés à 152 878 836 x 0,192 = 29 352 736 m³/an.

$$BEQESO_{actuel} (\%) = \frac{945\,391}{29\,352\,736} \times 100 = \mathbf{3,22 \, \%}$$

$$BEQESO_{futur} (\%) = \frac{1\,007\,891}{29\,352\,736} \times 100 = \mathbf{3,43 \, \%}$$

La valeur du BEQESO doit être inférieure à 10 % afin de conserver un bon état quantitatif des eaux souterraines sur le long terme. Le BEQESO sur l'aire d'alimentation du forage serait, avec ce nouveau forage, à 3,43 % et respecte donc la doctrine régionale de la DREAL Haute Normandie et ne remettra pas en cause le bon état quantitatif de la masse d'eau souterraine.

2. Calcul du BEQESU

Le BEQESU est un indicateur qui intègre les prélèvements des ouvrages existants et futurs, visant à maintenir un débit suffisant dans les cours d'eau pour permettre la continuité des différents usages de l'eau, par exemple la capacité de dilution des rejets, ou encore l'intégrité biologique (DREAL HN, 2010). La formule de cet outil est la suivante :

$$BEQESU (\%) = \frac{Pr}{QMNA5} \times 100 \text{ avec :}$$

Pr = Total des prélèvements existants et futurs dans le bassin versant (m³/h)

QMNA5 = Débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (m³/h)

Le QMNA5 du fleuve de la Varenne est de 2,4 m³/s au niveau de la commune de Torcy-le-Grand soit 8640 m³/h.

D'après les données des DDTM de la Seine Maritime, le débit de prélèvement de l'ensemble des ouvrages présent sur le bassin versant de la Varenne au droit du forage est de 0 m³/h. En prenant en compte, le projet de forage de la SCEA VANDENBULCKE, le débit total des prélèvements serait de 60 m³/h.

$$BEQESU_{actuel} (\%) = \frac{0}{8\,640} \times 100 = \mathbf{0 \, \%}$$

$$BEQESU_{futur} (\%) = \frac{60}{8\,640} \times 100 = \mathbf{0,69 \, \%}$$

La valeur du BEQESU est inférieure aux 10 % requis par la doctrine régionale pour conserver un bon état quantitatif des eaux superficielles.

3. Impact sur le toit de la nappe de l'Albien Néocomien

Le toit de la nappe de l'Albien Néocomien se situe à -5 m NGF dans le secteur du projet de forage. L'altitude du lieu du forage est de +162 m NGF et le forage sera d'une profondeur de 70 m. Le forage atteindra +92 m NGF, soit 97 m au-dessus de la nappe de l'Albien Néocomien. Ainsi il n'y a aucun risque de connexion avec le toit de cette nappe.

Par conséquent il n'y a aucun risque que le forage atteigne le toit de cette nappe lors de son exploitation.

4. Les résultats théoriques du rabattement de nappe

Le calcul ci-dessous est réalisé à partir de données récoltées sur la fiche de caractérisation de la masse d'eau souterraine concernée.

Le calcul du rabattement de nappe engendré par le forage est effectué à partir des formules de Dupuit et Theis. Afin de déterminer le rabattement, on utilise l'expression d'approximation logarithmique de l'équation de Theis donnée par Jacob (1950) :

$$s = (Q/4\pi) ((2,25 \cdot T \cdot t) / (r^2 \cdot S))$$

s : rabattement mesuré dans un piézomètre (m)

Q : débit de pompage maximum (m³/s) = 0,016667 m³/s (60 m³/h)

T : transmissivité (m²/s) = 0,00200 m²/s

S : coefficient d'emmagasinement (sans dimension) = 1 % (valeur moyenne de la nappe concernée)

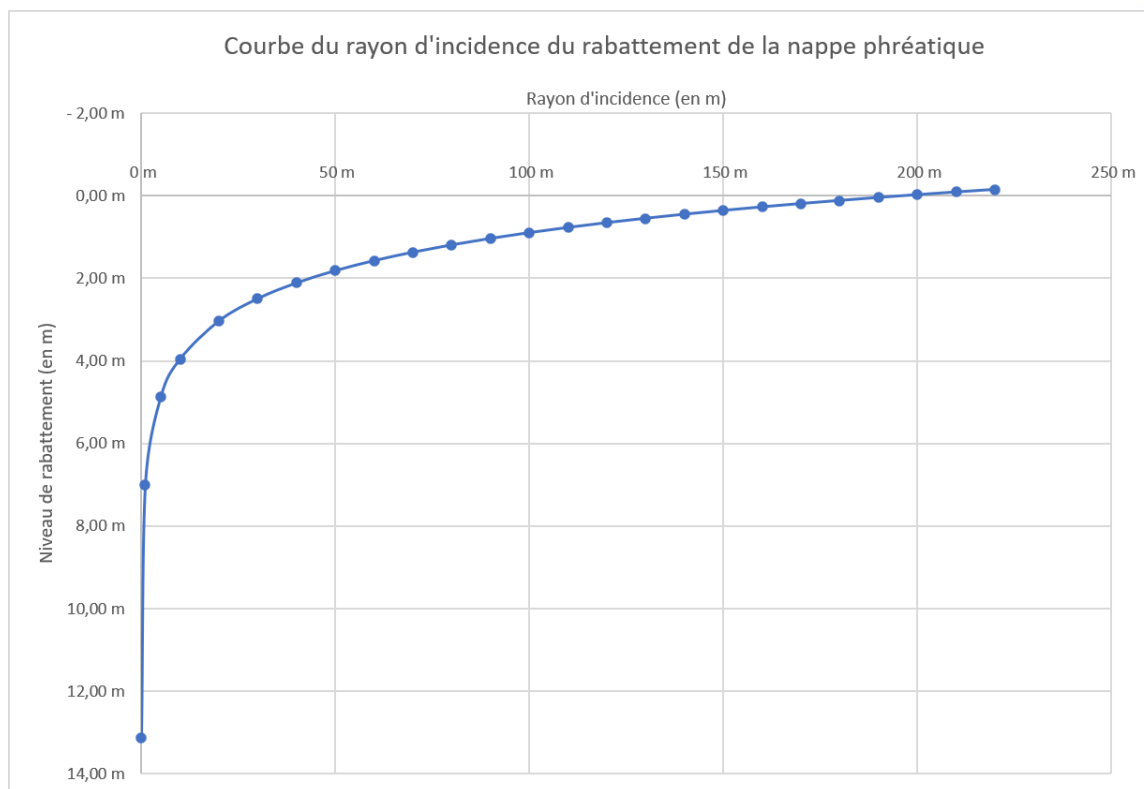
t : temps écoulé à un instant donné depuis le début du pompage (s) = 24 h soit 86 400 s sachant que le pompage se fera généralement sur une journée.

r : distance du piézomètre à l'axe du puits (m) = de 0,01 m à 200 m

Les essais de pompage seront effectués à un débit de 60 m³/h qui correspond au débit de prélèvement qui sera mis en place si le forage devient effectif. Ces valeurs sont théoriques et seront ajustées après l'obtention des résultats des essais de pompages.

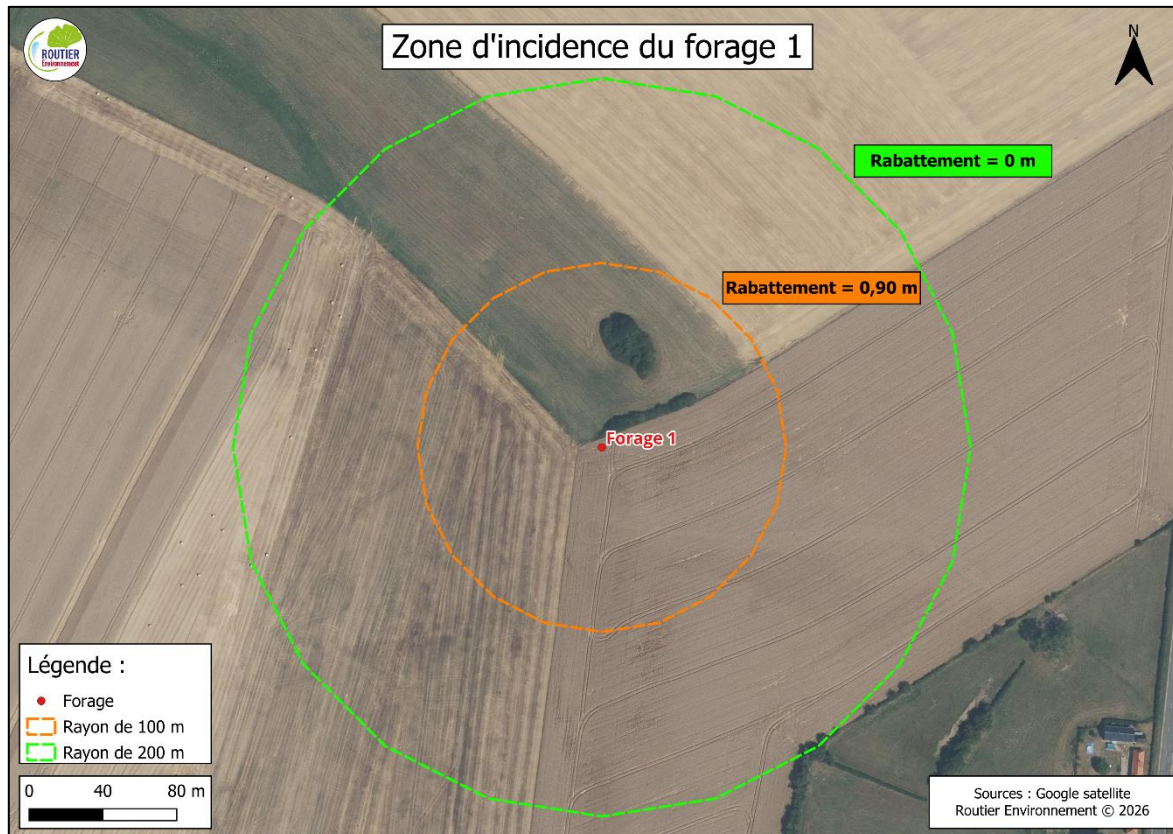
Il a été calculé que le forage aura une incidence sur le niveau de la nappe sur un rayon de 200 m autour du forage. Au niveau du forage le rabattement sera de 13,12 m. Ce rabattement se réduit à 3,95 m dans un rayon de 10 m autour du forage.

La courbe du rayon d'incidence de la nappe phréatique est disponible ci-dessous :



Ci-dessous la cartographie représentant le lieu de forage 1 :

Le rayon d'incidence est de 200 m et ne touche que des zones de cultures.



Ci-dessous la cartographie représentant le lieu de forage 2 :

Le rayon d'incidence est de 200 m et ne touche que des zones de cultures.

