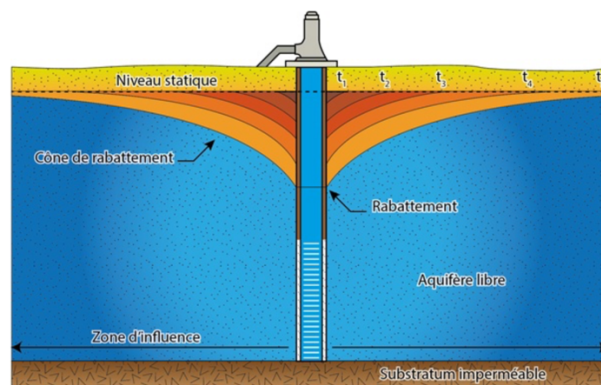


Note explicative

La zone d'alimentation permet une estimation très simpliste de la surface au sol nécessaire, compte tenu de la pluviométrie locale, pour apporter le volume d'eau pompé par le forage. Elle permet d'apprécier, rapidement, la faisabilité du projet, les ouvrages potentiellement concernés par le pompage et la zone pouvant être potentiellement impactée par le forage (DREAL Bretagne/BRGM ; GUIDE METHODOLOGIQUE FORAGE 2012).

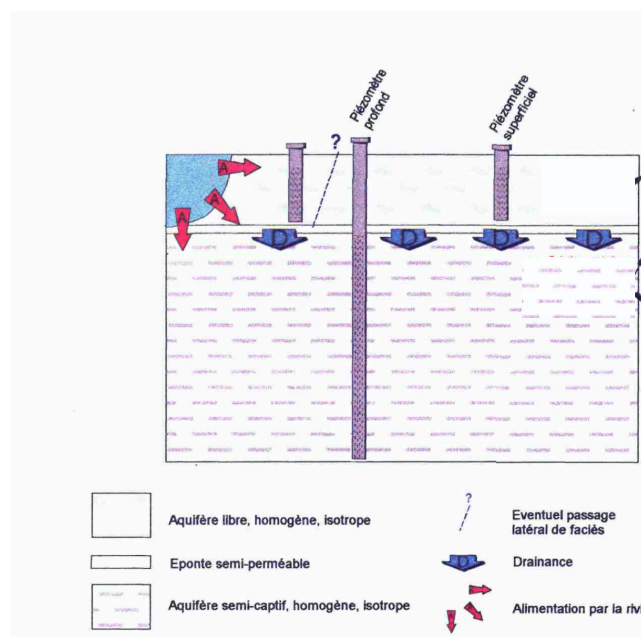
La zone d'influence permet une estimation de la limite de l'influence de l'ouvrage sur le niveau de la nappe profonde. Elle est fonction de paramètres hydrodynamiques (estimés ou déterminés d'après les essais de pompage**) de celle-ci et du temps de pompage. Lorsque le rabattement de la nappe devient nul, il n'y a pas d'impact à prévoir sur les volumes du transfert cours d'eau/nappe ou nappe/cours d'eau ni sur les volumes du transfert sols hydromorphes*/nappe.



L'évolution du cône de rabattement induit par un pompage à débit continu dans l'espace au cours du temps dépend des paramètres hydrodynamiques, T (m^2/s) et S (sans unité)

(source BRGM)

Pour rappel : en milieu fracturé, il y a généralement absence de relations hydrauliques directes par le biais du réseau de fractures avec la nappe superficielle comme le montre le schéma conceptuel ci-dessous (Source : BRGM R38474). Les caractéristiques des aquifères du socle sont liées aux phénomènes de fracturation et d'altération subis par les formations encaissantes, ce qui explique leur caractère discontinu et compartimenté de celui-ci (SOURCE SIGES PAYS DE LA LOIRE).



** Le calcul du coefficient d'emmagasinement de la nappe profonde n'est possible que par la mise en place d'un piézomètre de contrôle dans la zone d'influence théorique du forage, d'une profondeur atteignant les arrivées d'eau exploitées par celui-ci (phénomène de compartimentation). Hormis le cas d'un autre forage existant situé dans la zone d'influence théorique du projet, le coût de l'opération qui comprend la création d'un piézomètre de contrôle profond dans la zone d'influence théorique du forage, les essais de nappe avec surveillance du piézomètre et fermeture du piézomètre à la fin du protocole semble non pertinent pour des forages destinés à l'abreuvement des animaux*** notamment dans le cas où la zone d'influence théorique, avec les valeurs de transmissivité et de coefficient d'emmagasinement estimé par le BRGM (Rapport BRGM/RP-69473-FR annexe 2), n'atteint pas le cours d'eau et/ou les zones humides.

Nom de l'entité hydrogéologique (EH) BDLISA	Code de l'entité hydrogéologique BDLISA	Autre nom usuel	Nature du tronçon	Nombre de valeurs de T	T moyenne pour l'EH (m2/s)	Valeur retenue pour le tronçon de rivière	Nombre de valeurs de S	S moyen pour l'EH	Valeur retenue pour le tronçon de rivière
Socle métamorphique dans le bassin versant du Petit de lay et ses affluents	185AA02	Arènes granitiques	Socle - granite	3	2.4E-04	3.3E-04	1	1.2E-01	4.1E-02
Socle métamorphique dans le bassin versant de la Sèvre nantaise de sa source à l'Ouin (inclus)	181AE01	Granite de Pouzauges		2	5.5E-04		1	3.0E-03	
Socle métamorphique dans les bassins versants de la Boulogne de sa source au lac de Grand-Lieu (inclus), l'Acheneau de sa source à la Loire (non inclus), l'Ognon	175AJ01	Leucogranite à deux micas		1	1.6E-04		1	1.6E-04	
Socle métamorphique dans le bassin versant l'Endre et ses affluents	175AG01	Socle	Socle - schistes, grès, gneiss	2	1.2E-03	4.9E-04	1	7.2E-05	4.7E-03
Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Isac de sa source à la Vilaine (non inclus)	174AA06	Socle		1	1.5E-04		0		
Socle sédimentaire ancien dans le bassin versant de la Chère et ses affluents	174AA05	Socle (grès ordoviciens)		4	2.2E-04		2	7.0E-03	

**Un sol hydromorphe est un sol montrant des marques caractéristiques d'une saturation régulière en eau notamment en hiver, liée à la présence dans son horizon d'une couche moins perméable (présence d'argile) qui limite l'écoulement vertical de l'eau.

Impact du projet

Estimation de la zone d'alimentation du forage

Les pluies efficaces prises en compte sont comprises entre 200 mm/an et 250 mm/an dans ce secteur. On choisira de prendre 225 mm/an en moyenne. Le volume nécessaire d'eau pour alimenter le forage est de 4400 m³/an environ

Or la quantité de pluie efficace qui rejoint les nappes est évaluée entre 40% et 60% donc sur une surface de 1 m² pendant un an, le volume de pluie efficace est compris entre 0,09 m³/an et 0,135 m³/an.

La surface d'alimentation du forage est donc approximativement comprise entre 48 000 m² et 32 000 m² soit un disque dont le rayon est approximativement compris entre **123 mètres et 100 mètres**.

- Aucun forage, puits de surface tiers ne sont présents dans la zone d'alimentation du futur forage.
- Des sols hydromorphes potentiels sont présents dans la zone d'alimentation théorique du forage.

Estimation de la zone d'influence du forage

***Le pompage pour l'abreuvement des animaux et les autres besoins de l'exploitation (nettoyage, etc.) sont intermittents. Par conséquent, il y aura un temps d'arrêt après chaque pompage permettant à la nappe de retrouver son niveau d'équilibre. Ainsi, la baisse du niveau

d'eau reste temporaire et le démarrage suivant engendrera une nouvelle baisse à partir du niveau d'équilibre.

Le calcul de la zone d'influence est établi selon le fonctionnement suivant :

- $4\text{m}^3/\text{h}$; 3 heures de pompage /jour soit $12\text{ m}^3/\text{j}$ environ

L'évaluation de l'influence du pompage sur la piézométrie de la nappe peut être calcul grâce au rayon d'influence (R) du pompage: $R = 1,5 \sqrt{Tt/S}$. Ce calcul permet d'apprécier la distance au forage pompé où le rabattement théorique journalier deviendrait nul. Avec $T = 4,9\text{E-}4\text{ m}^2/\text{s}$, $S = 4,7\text{E-}3$ (estimés d'après la géologie rencontrée) et $t = 10\,800$ secondes on obtient $R = 49\text{m}$.

- le rayon d'action journalier ne s'étendrait donc pas jusqu'au zones humides identifiées et au cours d'eau : aucun impact n'est à prévoir.