

EN BREF

Le territoire est concerné par plusieurs aquifères : les plus productifs sont ceux du calcaire carbonifère et de la craie, principales ressources en eau potable de la région. Il existe des interrelations importantes entre les nappes du fait du système faillé et de l'absence ponctuelle de formations imperméables (comme au sud du territoire). On observe ainsi des phénomènes de remontée de nappe de la craie ou de nappes superficielles.

Les différents aquifères du territoire se superposent en fonction des couches géologiques. On en distingue quatre : l'aquifère des calcaires carbonifères et du houiller, l'aquifère de la craie, l'aquifère des sables tertiaires et l'aquifère superficiel des limons et alluvions du quaternaire.

Aquifère des calcaires carbonifères

Affleurant en Belgique (Tournai), la formation des calcaires carbonifères s'étend à l'est sur 120 km. Son épaisseur varie de 30 m à plus de 100 m ; les types d'écoulements de l'aquifère sont toujours en cours d'étude.

Dans sa partie captive, cette nappe serait alimentée par une drainance verticale descendante de la nappe des alluvions et de la craie et une drainance ascendante d'eaux profondes issues du Dévonien. Ce phénomène de drainance n'est pas homogène car il dépend aussi du degré de fissuration de la roche et de la présence de failles.

Cet aquifère est **particulièrement productif et exploitable** de par ses caractéristiques géologiques : en effet, les cavités karstiques permettent de stocker l'eau en grande quantité et l'intense fissuration des formations permet d'accroître encore sa perméabilité. Par ailleurs, situé en profondeur, cet aquifère est bien protégé et présente donc une **eau de qualité**.

Sur le territoire, son exploitation est essentiellement liée aux eaux de Saint Amand. Par contre, il est fortement sollicité en Belgique et dans l'agglomération lilloise pour l'alimentation en eau potable.

L'exploitation de cet aquifère lui a valu un abaissement important dans sa partie nord-ouest (- 10 mètres par rapport à 1973), entraînant une évolution du caractère captif de la nappe, et l'apparition d'effondrements ou "puits naturels" ou "fontis" (liés au caractère karstique) dont le spectaculaire effondrement de Kain (Belgique) début 1977 avec la perte de l'Escaut. ■

Aquifère du houiller

L'aquifère du houiller, reposant sur le calcaire carbonifère, situé dans les terrains primaires, est en cours de constitution suite aux extractions de charbon. L'eau y existe mais de manière plus disparate que dans l'aquifère des calcaires carbonifères. ■



Aquifère de la craie

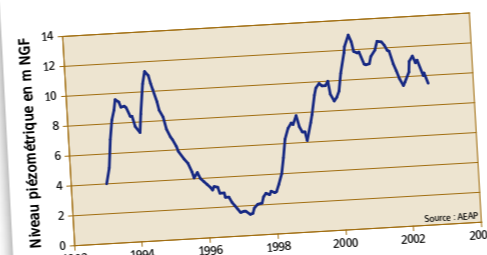
C'est la principale ressource en eau de la région Nord-Pas-de-Calais. Cet aquifère s'étend sur près de 3000 km² et est captif (recouvert par une formation imperméable), donc protégé, sur une majorité du territoire du Parc.

Modes d'alimentation :

Le fonctionnement hydraulique est régi par les échanges entre la nappe et le réseau hydrographique (dont les zones humides). D'une année sur l'autre, les variations piézométriques de la nappe traduisent des situations de **pénuries** (1976, 1997, 2005) ou d'**excès**, provoquant des inondations par remontée de nappe (2001).

Ainsi, la plupart des cours d'eau de versants sont issus de resurgences de la nappe de la craie.

Exemple de chronique piézométrique d'un forage de la nappe de la craie : Rieulay, 00216X0073PZ3 (entre 1994 et 2003).



La zone d'exploitation, encore appelée "champs captants" est située au centre du territoire : essentiellement en rive droite de la Scarpe dans les secteurs de Pecquencourt, Wandignies-Hamage, Erre, Saint-Amand-les-Eaux et dans sa partie est : Fresnes-sur-Escaut, Vicq, Thivencelle, Quarouble.

Qualité – Protection de la nappe de la craie :

Le sud et l'est du territoire sont particulièrement sensibles pour la qualité de la nappe de la craie car :

- les formations sont affectées par de nombreuses failles,
- l'absence de Tertiaire (sables, argiles) entraîne des zones de nappe libre particulièrement vulnérables aux pollutions,
- le Tertiaire, lorsqu'il existe, présente parfois des épaisseurs très faibles et/ou pas d'horizon argileux capable d'assurer une protection.

Les écoulements de l'aquifère ont lieu du sud vers le nord (dépressions piézométriques à Orchies, Saint-Amand-les-Eaux).

Ce **sens d'écoulement** associé à cette **vulnérabilité** entraîne donc des **risques importants en matière qualitative pour les captages situés à l'aval**.

Les zones centrale et sud / sud-est du territoire étaient identifiées par le BRGM (1963) comme moyennement à fortement vulnérable ; confirmation apportées notamment sur les secteurs de Wandignies Hamage, Erre, Vicq, Quarouble, Fresnes-sur-Escaut par la DIREN (BRGM, 2006). Par ailleurs, tous les captages du territoire n'ont pas fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique pour leurs périmètres de protection.

L'eau de la nappe de la craie présente aujourd'hui des concentrations élevées en certains paramètres comme les nitrates (secteurs du Douaisis, confluence Scarpe-Escaut), sulfates (Saint-Amand-les-Eaux), chlorures, représentatifs de pollutions anthropiques. ■

Aquifère des sables du Tertiaire

La nappe des sables du Tertiaire (20 à 30 m d'épaisseur) repose souvent sur les argiles de Louvil, et est alors bien individualisée de l'aquifère de la craie (cependant dans certains secteurs les masses d'eau se confondent).

Les carrières de sables et d'argile (Flines-lez-Râches, Wallers) entraînent des cônes de rabattement des nappes plus ou moins étendus.

Bien que très étendue et peu profonde, cette nappe est faiblement exploitée. Souvent polluée, elle ne permet pas l'obtention de débits supérieurs à quelques mètres cubes par heure par point d'eau. ■

Aquifère superficiel

Les alluvions et les limons ne sont pas toujours hydrauliquement isolés des formations tertiaires qu'elles recouvrent et ces formations sont souvent difficiles à distinguer. Il n'y a pas de couche imperméable continue sous les dépôts quaternaires (argile d'Orchies discontinue). Par conséquent, il est possible de considérer que les aquifères des limons et sables quaternaires et des sables tertiaires représentent une seule et même unité.

L'aquifère superficiel est souvent pollué, peu productif et faiblement exploité (sauf pour les forages agricoles ou les étangs de pêche).

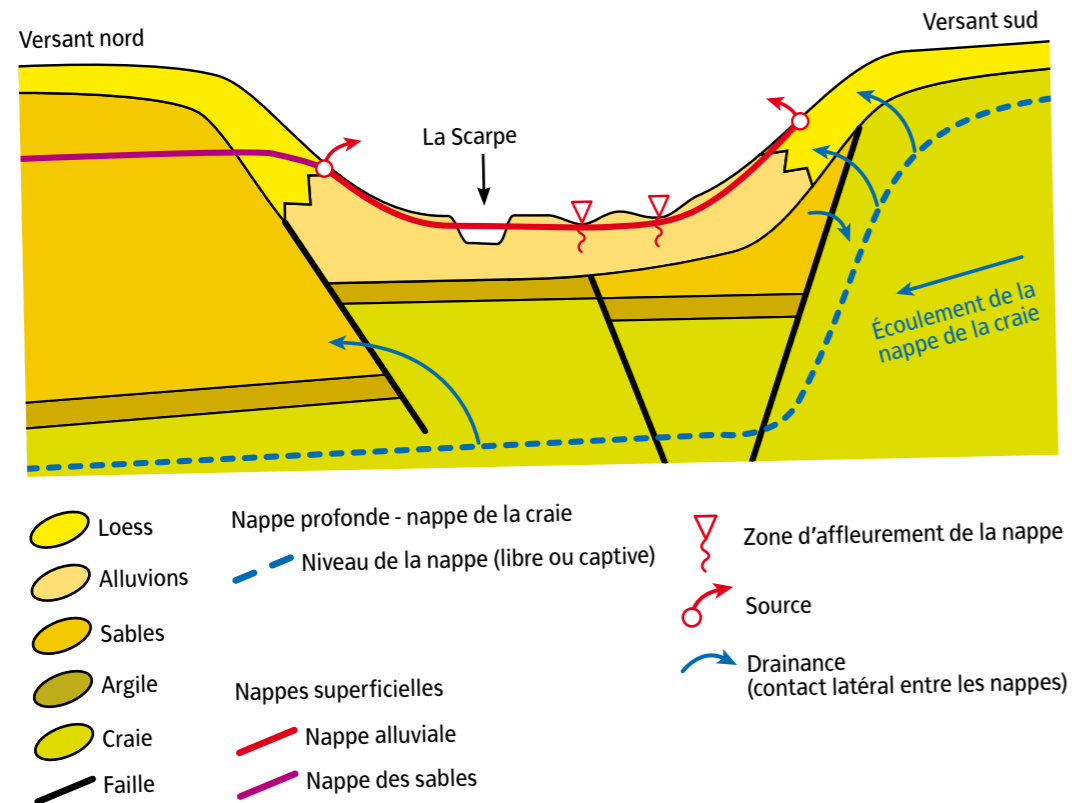
Globalement, la recharge de la nappe s'effectue par les précipitations et les sorties sont partagées entre les échanges avec le réseau hydrographique de surface et la drainance vers la nappe de la craie. **Selon les périodes, la nappe se trouve en période d'alimentation des cours d'eau ou de drainance.**

Les retards entre les hautes eaux d'un cours d'eau et les hautes eaux des nappes s'expliquent par les temps de transfert nécessaires aux lames d'eau pour gagner l'aquifère. Il existe un effet cumulatif pluriannuel de la situation de recharge ou de décharge de la nappe : plusieurs années successives d'excédent ou de déficit pluviométrique exceptionnel comme en 1995 (hautes eaux des crues excédentaires de 1993-1995), 1997 (basses eaux suite aux déficits 1996-1997) ou 2005 (basses eaux suite aux déficits 2003-2004). ■

Voir aussi

• p.84 - Usages des eaux souterraines

Schéma hydro-géologique simplifié de la plaine de la Scarpe (Scarpe aval)



Correspondance Géologie - Hydrogéologie

Ères	Formations	Système	Série	Lithologie		Hydrogéologie	
TERTIAIRE ET QUATERNAIRE	CÉNOZOÏQUE	Quaternaire	Holocène			Aquifère superficiel	
			Pléistocène				
		Paléogène	Éocène	Argile		Aquifère des sables tertiaires	
				Sable			
				Sables argileux			
			Argiles sableuses				
		Paléocène			Sable, graviers	Aquifère des sables tertiaires	
			Sables				
				Cailloutis			
					Argile		
SECONDAIRE	MÉSOZOÏQUE	Crétacé	Supérieur	Craie	Aquifère de la craie		
				Marne			
PRIMAIRE	PALÉOZOÏQUE	Carbonifère	Viséen		Calcaire	Aquifère du houiller	Aquifère du calcaire carbonifère
				Calcaire argileux	Calcaire, Calcaire argileux, Dolomie		
			Tournaisien	Calcaire argileux	Calcaire, Dolomie		
				Schiste	Calcaire		
				Calcaire, Calcschiste			
				Schiste, Calcschiste		Intercalaire schisteux peu perméable	
			Grès dolomitique				
			Dévonien	Supérieur	Silt, Dolomie, gréseuse		Intercalaire schisteux peu perméable
		Calcaire nodulaire					
		Schiste					
		Moyen		Poudingue, Argile, Schiste			
		Silurien		Schiste (Shàle)			

Zones faillées et secteurs de faible protection de la nappe de la craie

