173AE02 – Socle plutonique dans le bassin versant du Linon de sa source à la Rance (nc)

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	89.5% aquifère / 0.2% semi-perméable
Lithologies principales	schistes, grès, granite
Superficie	303 km²
Département(s)	Ille-et-Vilaine (35), Côtes d'Armor (22)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4014 (Rance-Frémur)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Rance-Frémur
Cartes géologiques 1/50 000	281, 282, 245, 246

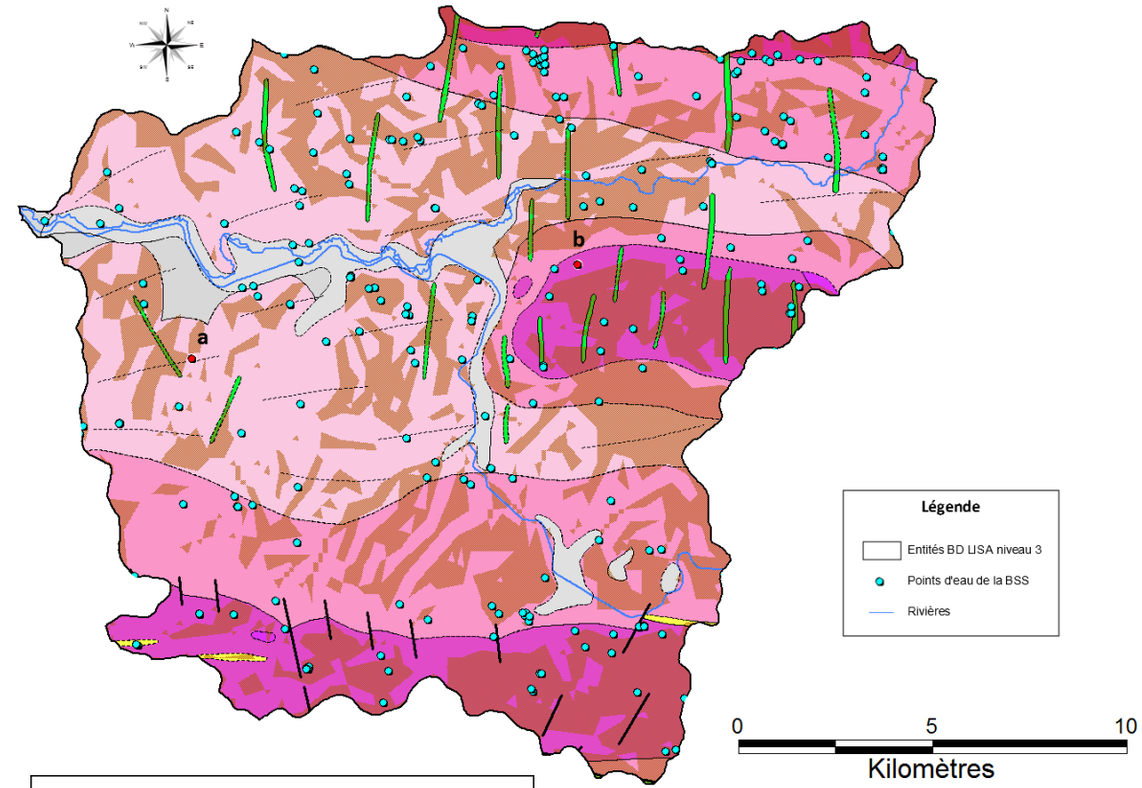


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

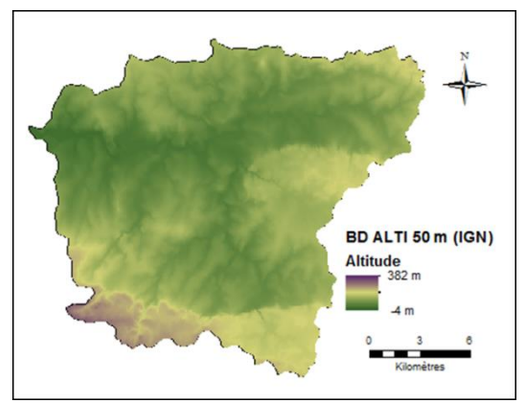


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

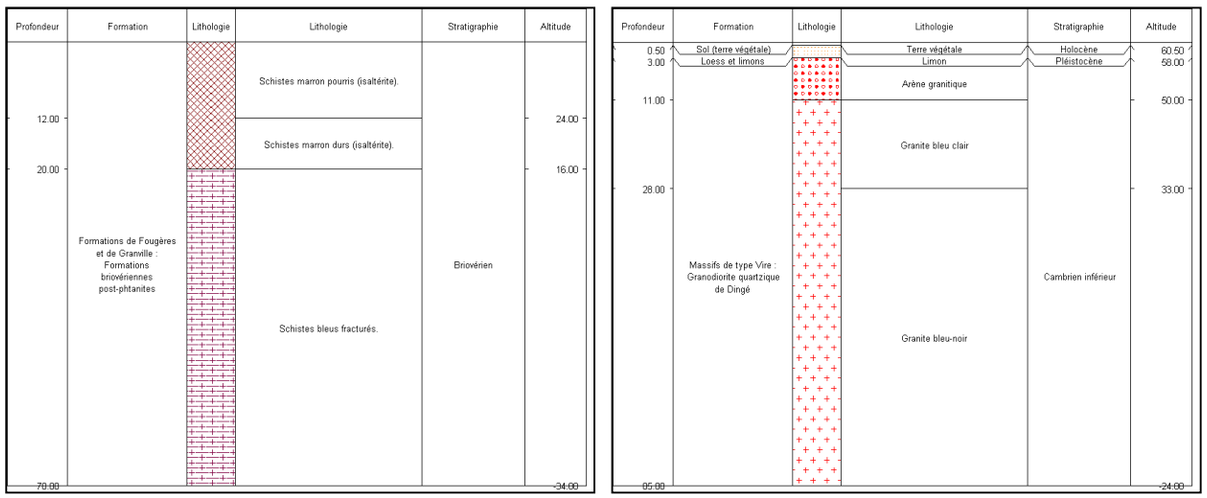
GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

La géologie du bassin versant du Linon est relativement simple. Sur 36 km avant de rejoindre la Rance, cette entité appartient à l'Unité de Fougères du Domaine cadomien normano-breton, essentiellement composée de schistes gréseux du Briovérien, métamorphisés localement en schistes tachetés et cornéennes, au contact avec les massifs granitiques (granodiorite) de Lanhelin-Bonnemain au Nord, de Bécherel-Hédé au Sud et enfin Dingé au Centre. Les schistosités sont orientées approximativement en Est-Ouest, et l'ensemble est affecté par des fractures soulignées par des injections magmatiques Nord-Sud, doléritiques (voir fiche du Couesnon 173AA01).
Même si les altérites ne sont pas cartographiées dans le détail, si l'on se réfère à la carte géologique au 1/50 000 (feuille de Combourg), le socle semble intensément altéré.

Pour accéder à une carte géologique plus détaillée, consultez l'espace cartographique.

Les nappes sont contenues dans deux niveaux superposés et connectés : du haut vers le bas, les altérites et la roche fissurée. Ces deux niveaux sont interdépendants mais n'ont pas les mêmes caractéristiques hydrodynamiques : la roche altérée est plutôt argileuse et capacitive, alors que l'horizon fissuré est plus transmissif.

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des schistes briovériens (lithologie principale présente sur la partie Nord de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 22 m³/h au soufflage.



a b

Figure 3 : Coupes géologiques des forages en rouge sur la Figure 1
a- code BSS 02813X0023/F – Saint Judoce (22)
b- code BSS 02821X0059/F1 – La Chapelle aux Filtzméens (35)

173AE02 – Socle plutonique dans le bassin versant du Linon de sa source à la Rance (nc)

CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau, recensés en 2011 sur l'entité, sont nombreux (Figure 4) : ce sont principalement des forages traversant les deux niveaux (altérites et roche fissurée) et des puits fermiers captant l'eau des altérites. Les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques. L'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. L'usage de ces points d'eau est détaillé sur la Figure 5.
Les aquifères des roches fissurées bénéficient d'une inertie notable les mettant à l'abri des variations climatiques. Ils sont souvent le siège de phénomènes de dénitrification (réduction des nitrates par l'oxydation de la pyrite - sulfure de fer FeS_2) à l'origine d'abattements très significatifs des concentrations en nitrates dans les cours d'eau. Les forages peuvent exploiter cette eau dénitrifiée qui est alors riche en fer et en sulfates.

5 ouvrages (4 forages et 1 source) sont exploités pour l'adduction d'eau potable sur l'entité. Ils sont implantés sur 3 communes différentes et recoupent les formations de socle.

Type	Nombre	%	Nb pts pour calcul profondeur	Prof moy (m)	Prof min (m)	Prof max (m)	Nb pts pour calcul débit	Débit moy (m3/h)	Débit min (m3/h)	Débit max (m3/h)
Forages	219	96.5	194	66.1	13.0	178.0	151	15.7	0.1	102.0
Puits	7	3.1	5	40.9	5.0	90.0	3	8.5	6.7	12.0
Sources	1	0.4		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 227 points d'eau de l'entité

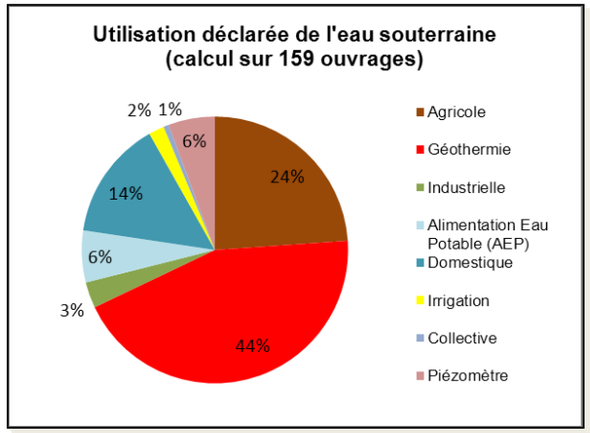


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

QUALITE DE L'EAU SOUTERRAINE

Un ouvrage est suivi par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) dans le cadre du réseau de mesure de la qualité des eaux souterraines (Figure 9) : Combourg - code BSS : 02822X004/P1 (Figure 9).

2 points (codes BSS : 02822X0004 et 02825X0005) ont été analysés dans le cadre d'une étude sur le temps de transfert des nitrates (Baran et al., 2009). Sur ces ouvrages, les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines ont eu tendance à augmenter sur la période 1970-1990 (environ 1,7 mg/L/an) .

CODE BSS	DEPT	COMMUNE	NATURE	PROF (m)	DATE	T (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Cl (Chlorures)	Fe (Fer)	Mn (Manganèse)	NH4 (Ammonium exprimé en NH4)	NO2 (Nitrites exprimés en NO2)	NO3 (Nitrates exprimés en NO3)	SO4 (Sulfates)	Source des données	
									mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
02458X0064	35	MEILLAC	FORAGE	80	23/09/2008	13.2	316	6.00	33	1.76	0.154	< 0.04	< 0.02	6	48	ARS	Lien ADES
02822X0004	35	COMBOURG	PUITS	5	11/10/2010	12.6	326	7.95	40			< 0.05	< 0.01	65	15	AELB	Lien ADES
02825X0005	35	HEDE	PUITS	12.5	19/09/2006	14.4	652	6.15	32.7	0.036	0.004	< 0.05	0.02	40	28.4	AELB	Lien ADES
02458X0045	35	MEILLAC	FORAGE	43	05/06/1987			6.15	45	0.05	0	0.025	0.05	43	24	BRGM	
02817X0035	35	LONGAULNAY	FORAGE	55	01/06/1982	7.6		6.90	28	0.19			<0,01	<1		BRGM	
02821X0029	35	COMBOURG	FORAGE	44	21/03/1989	11		6.20	61	0.32		0.2	0.02	0.8		BRGM	

Figure 6 : Tableau de quelques analyses chimiques disponibles sur des points d'eau de l'entité (inventaire non exhaustif)

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS

Un bilan des prélèvements anthropiques déclarés d'eau souterraine a été réalisé à partir des données 2009 sur le bassin versant du Linon.

Compte-tenu de l'absence de station de jaugeage sur l'entité, l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur le débit de la rivière n'est pas calculable. Les prélèvements souterrains correspondent à 1,3 % de la pluie infiltrée annuellement sur le bassin versant.

A noter : les prélèvements d'eau de surface n'ont pas été pris en compte dans ce bilan.

Utilisation des ouvrages	Prélèvements eau souterraine (m3/an) *	Part des usages en %
ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)	362 994	66,9%
INDUSTRIEL	9 125	1,8%
IRRIGATION	6 175	1,2%
ÉLEVAGE	116 220	22,4%
DOMESTIQUE (usage familial)	11 737	2,3%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	28 090	5,4%
TOTAL	**534 341**	**100%**

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant du Linon

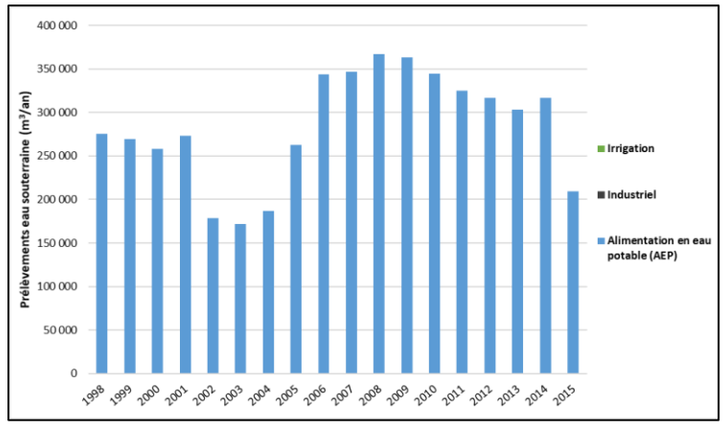


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* *Il s'agit de calculs associés à un certain nombre d'incertitudes (voir l'article Inventaire des prélèvements d'eau souterraine pour plus de précisions)*

173AE02 – Socle plutonique dans le bassin versant du Linon de sa source à la Rance (nc)

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Aucun piézomètre n'est suivi sur l'entité.

RELATION NAPPES-RIVIERES

La contribution des eaux souterraines au régime du Linon ne peut pas être calculée en raison de l'absence de station hydrologique sur l'entité.

En l'absence de piézomètre et de station de hydrologique sur le bassin du Linon (ou à proximité et dans les mêmes formations géologiques), la comparaison des données climatiques, piézométriques et hydrologiques ne peut pas être effectuée (voir Figure 9).

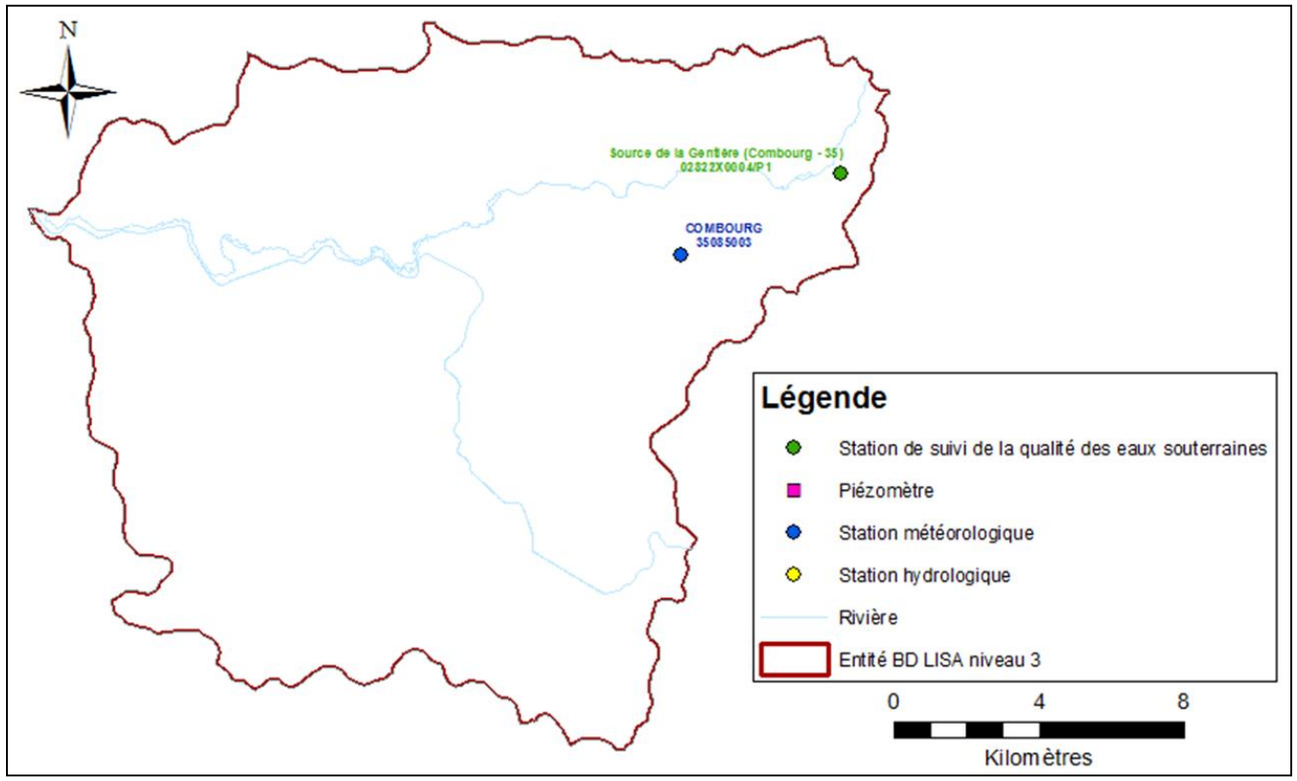


Figure 9 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARAN N., GOURCY L., LOPEZ B., BOURGINE B., MARDHEL V., (2009) – Transfert des nitrates à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Phase 1 : temps de transfert et typologie des aquifères. Rapport BRGM RP-56884-FR, 105 p.

173AE02 – Socle plutonique dans le bassin versant du Linon de sa source à la Rance (nc)

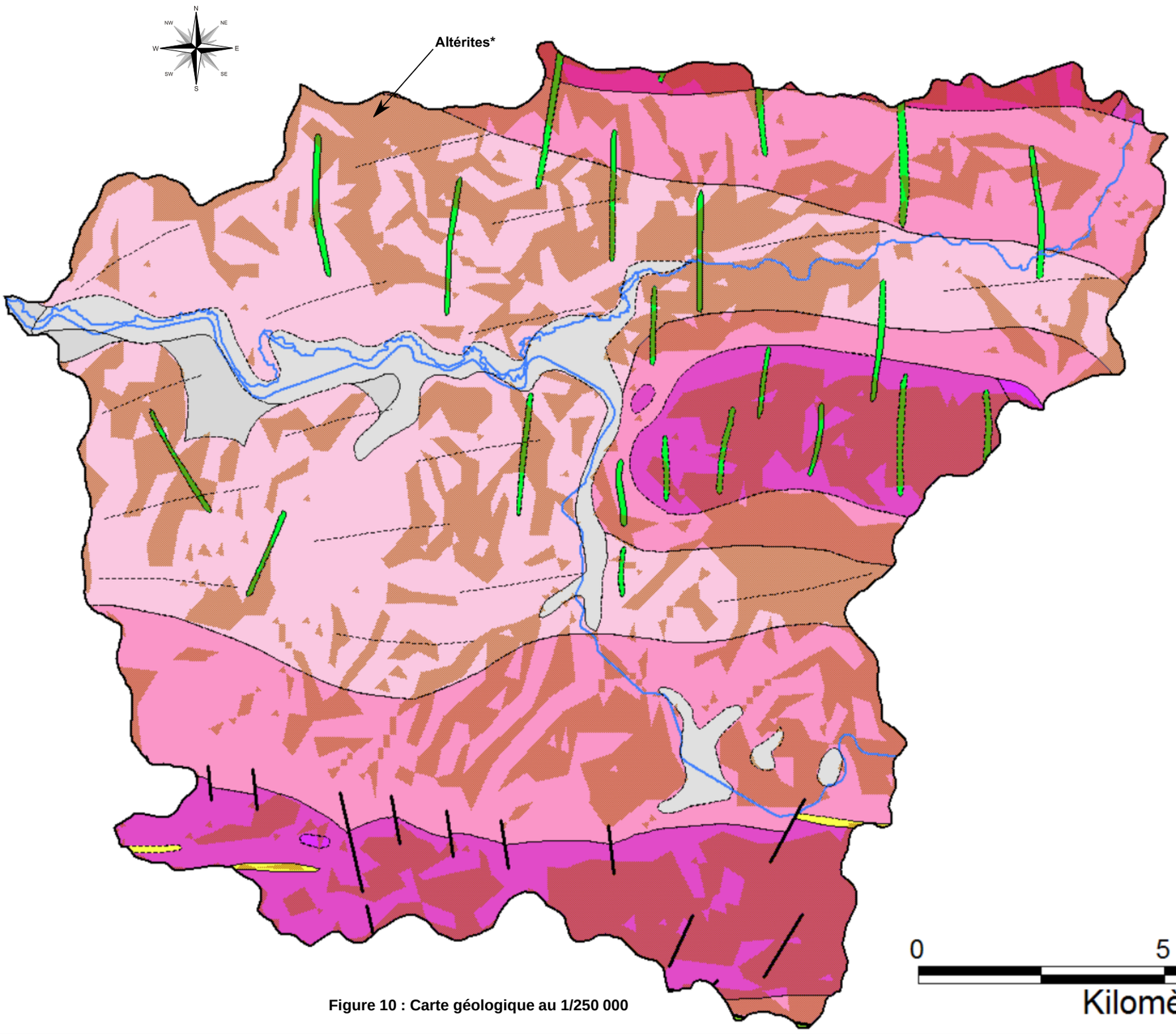


Figure 10 : Carte géologique au 1/250 000

Légende

Domaine cadomien normano-breton

Batholite Mancellien

- Massif de Bonnemain - type Lanhélin
- Massifs de Vire, Athis, Avranches, la Ferté-Macé, (granodiorites)
- Stocks tardi-batholite (leucogranites)

Unité de Fougères

- Formations de Fougères et Granville (schistes tachetés, cornéennes)
- Formations de Fougères et de Granville (schistes, grès, wackes)

Champ Filonien Mancellien

- Champ mancellien (dolérites tholéiitiques)

Domaine varisque médio-armoricain oriental

Unité du Menez-Belair

- Formations du Grès armoricain et d'Andouillé (grès quartzitiques, schistes noirs)

Tous domaines

- Alluvions fluviatiles récentes (sables, argiles, graviers)
- Alluvions fluviatiles anciennes (sables, argiles, graviers)
- Failles
- Contours géologiques ou schistosité
- Rivières

* Polygones correspondant aux parties altérées du substratum (s.l.) résultant d'une modélisation à partir des forages de la BSS (Mougin et al., 2008)

RABU D., CHANTRAINE J. et BECHENNEC F., 2001. Carte géologique du Massif Armoricain à 1/250 000. BRGM.