

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	4,8% aquifère / 92% semi-perméable
Lithologies principales	schistes, granite
Superficie	475 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22), Morbihan (56)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4015 (Vilaine)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Vilaine
Cartes géologiques 1/50 000	279, 314, 350

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Depuis sa source dans les Côtes d'Armor, le Lié parcourt 60 km avant de se jeter dans l'Oust dans le Morbihan au niveau de la commune de Pleugriffet. Le réseau hydrographique de ce bassin versant traverse du Nord vers le Sud, le Domaine varisque médio-armoricain occidental, à partir du Massif granitique de Montcontour – Dinan et le Bassin de Châteaulin (voir la fiche de l'Aulne 191AG01). Il traverse ensuite le Domaine varisque de Bretagne centrale (Rennes), composé de micaschistes, paragneiss et migmatites du Faouët et de Plouguenast et du Massif granitique de Plouguenast. Il poursuit son cours dans les schistes peu métamorphiques du Briovérien (Formation de la Mayenne). Sur la moitié Sud de son cours, le Lié est accompagné d'un cortège de terrasses alluviales anciennes, pouvant constituer un aquifère alluvial non négligeable. Il en est de même pour les sables et argiles pliocènes pouvant renfermer des aquifères sédimentaires.

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

Les formations géologiques dites « de socle » contiennent une nappe dans deux niveaux superposés et connectés : les altérites (roche altérée en sables ou argiles) et la roche fissurée.

Une étude réalisée sur le bassin versant de l'Oust (Mougin et al., 2005), au Sud-Ouest du bassin du Lié, a permis de caractériser les teneurs en eau de ces aquifères (altérites et horizon fissuré). Les résultats, issus de l'interprétation de 9 sondages de Résonance Magnétique Protonique (RMP), sont rassemblés dans ce tableau:

Géologie	Altérite %	Fissuré %	Nb sondages RMP
Briovérien : pélites et grès	2.39	3.76	9

Figure 3 : Détermination des teneurs en eau moyenne pour chaque horizon d'altération de la principale formation géologique du Sud de l'entité

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des schistes briovériens (principale lithologie présente sur l'entité) est susceptible de fournir un débit de 12 m³/h au soufflage.

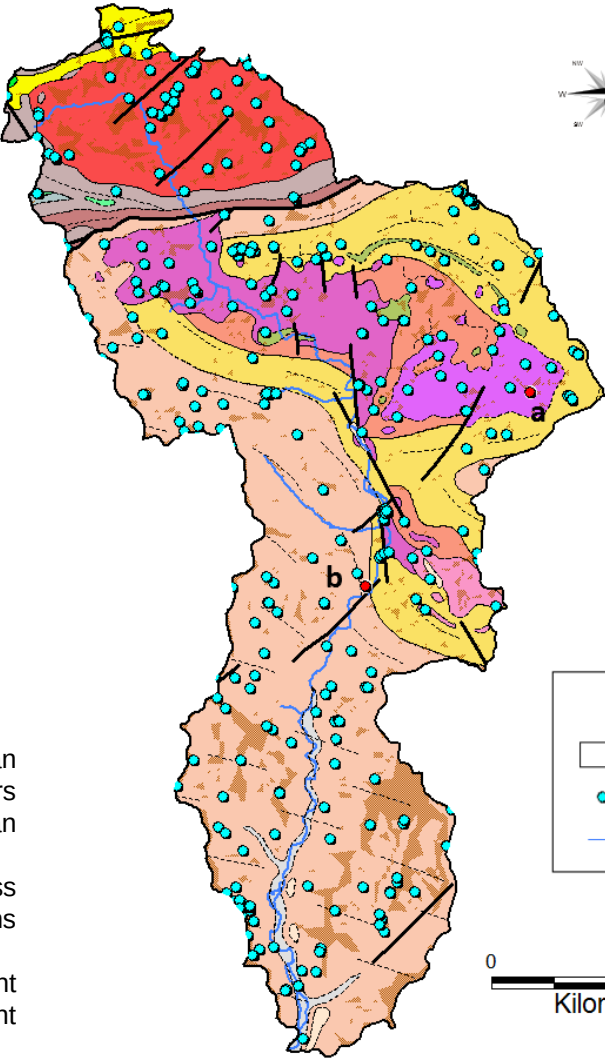


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

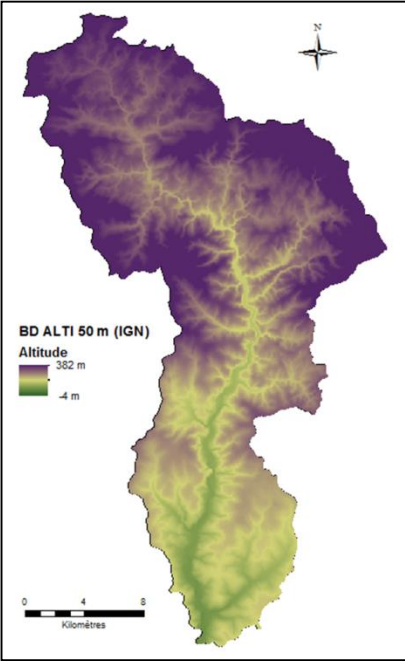


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

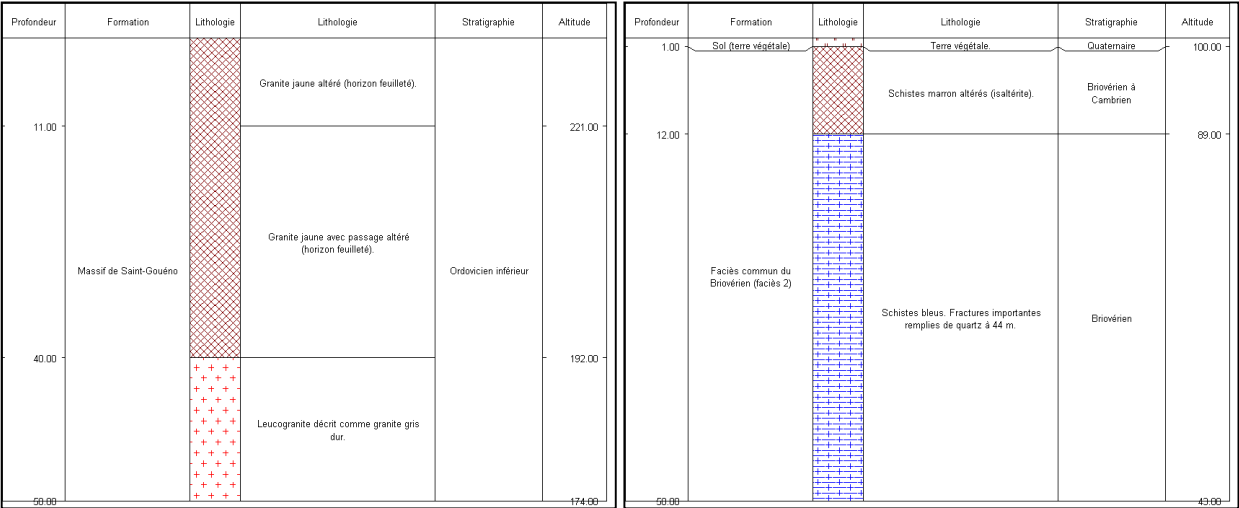


Figure 4 : Coupes géologiques des forages en rouge sur la Figure 1
a- 02798X0066/F – Saint-Gilles-du-Mené (22),
b- 03143X0034/F – La Prénessaye (22)

199AC01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Lié et ses affluents

CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau, recensés en 2011 sur l'entité, sont nombreux (Figure 5) : 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 6.

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 FeS₂) à l'origine d'abattelements 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.

25 ouvrages (6 forages, 1 source et 18 puits) sont exploités pour l'adduction d'eau potable sur l'entité. Ils sont implantés sur 7 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	309	87.3	288	72.6	15.0	125.0	161	8.9	0.1	65.0
Puits	45	12.7	28	5.3	2.0	25.1				

Figure 5 : Caractéristiques des 354 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 : Plessala - code BSS : 03144X0044/HY (Figure 11). Cet ouvrage, implanté dans les schistes métamorphiques, a été analysé dans le cadre d'une étude sur le temps de transfert des nitrates (Baran et al., 2009). Les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines de ce puits ont eu tendance à augmenter sur la période 1990-2000 (+ 2,1 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	
02792X0044	22	POEUC-SUR-LIE	FORAGE	122	09/10/2007	14	176	5.80	23	1.231	0.183	< 0.04	< 0.02	16	16	ARS
02792X0058	22	POEUC-SUR-LIE	FORAGE	125	09/10/2007	13	158	6.30	21	8.673	0.318	< 0.04	< 0.02	3	14	ARS
02792X0071	22	POEUC-SUR-LIE	FORAGE	110	09/10/2007	13	258	6.70	20	4.471	0.199	< 0.04	< 0.02	< 2	46	ARS
02796X0031	22	PLOUGUENAST	PUITS	6	02/11/2005	12	252	5.20	30	< 0.05	0.04	< 0.04	< 0.02	69	< 2	ARS
02796X0036	22	PLOUGUENAST	PUITS	4	08/10/2003	14	233	5.20	27	0.07	0.027	< 0.04	< 0.02	64	2.2	ARS
02796X0037	22	PLOUGUENAST	PUITS	4	02/11/2005	12	276	5.10	34	< 0.05	0.057	< 0.04	< 0.02	75	2.6	ARS
02798X0056	22	PLESSALA	PUITS	7.5	24/10/2007	12	229	5.30	28	< 0.05	0.061	< 0.04	< 0.02	58	3.1	ARS
02798X0057	22	SAINT-GOUENO	PUITS	4	29/11/2006	10	215	6.20	26			< 0.04	< 0.02	43	4.8	ARS
02805X0054	22	SAINT-GOUENO	PUITS	3	19/09/2007	14	203	5.40	23	< 0.05	0.033	< 0.04	< 0.02	57	3.4	ARS
03144X0044	22	PLESSALA	PUITS	10	12/10/2010	11.2	174	5.15	24			< 0.05	< 0.01	45	3.1	AELB

Figure 7 : Tableau de quelques analyses chimiques disponibles sur des points d'eau de l'entité (inventaire non exhaustif)

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS

Selon un bilan réalisé à partir des données 2009 sur le bassin versant du Lié, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,6% de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 5% de la lame d'eau écoulee.

D'autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 1,2% de la pluie infiltrée annuellement sur le bassin versant.

L'impact des prélèvements anthropiques souterrains déclarés sur le débit de la rivière est donc négligeable.

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

* 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)

Utilisation des ouvrages	Prélèvements eau souterraine (m3/an) *	Part des usages en %
ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)	660 006	62,7%
INDUSTRIEL	0	0,0%
IRRIGATION	46 400	4,4%
ÉLEVAGE	334 825	31,8%
DOMESTIQUE (usage familial)	6 640	0,6%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	5 290	0,5%
TOTAL	1 053 161	100%

Figure 8 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant du Lié (2009)

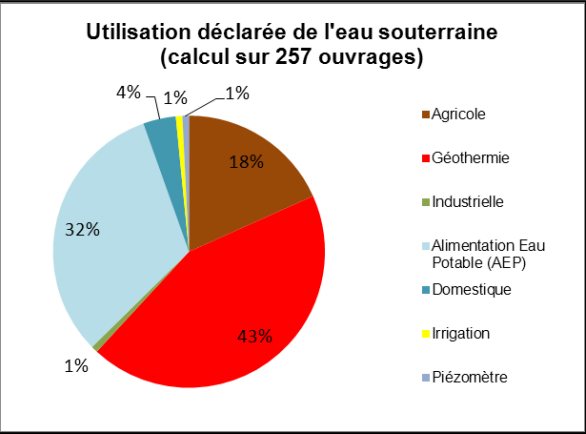


Figure 6 : Utilisation des points d'eau de l'entité

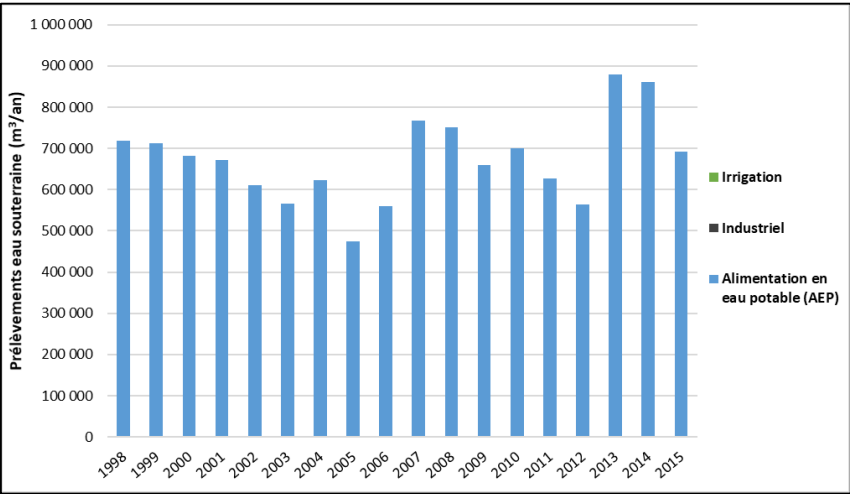


Figure 9 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

199AC01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Lié et ses affluents

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre, implanté dans les micaschistes (Formation de Plouguenast), est suivi sur l'entité.

Code BSS : 02796X0044/PZ, piézomètre de la Hutte Charles (Plouguenast)

La profondeur de la nappe varie entre 0.53 et 7.35 m, le battement moyen annuel est de 4.36 m (période 2004-2010).

[Chronique piézométrique \(ADES\)](#)

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2004) montre que la contribution des eaux souterraines au régime de l'Oust (bassin versant amont, dans les Côtes d'Armor, à l'amont de la station hydrologique J8202310 à Pleugriffet [La Tertraie]) s'élève à 49,5 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une faible contribution des eaux souterraines. Le Lié est un affluent de l'Oust et les caractéristiques du sous-sol de son bassin versant sont similaires à celles de l'Oust.

En étiage, on note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré). La tendance s'inverse pour les autres mois de l'année. De juin à septembre, plus de 95% de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme de juillet à septembre où ce pourcentage atteint 100% (soutien de l'écoulement de la rivière par la nappe). Pendant la période de crue (décembre-janvier), ce pourcentage diminue vers 30 et 48 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Oust	22	Pleugriffet [La Tertraie]	J8202310	929	1995-2000	968	581	387
					Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
					196	50.5%	191	49.5%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Plouguenast avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (le Lié à la Prénessaye) et piézométriques (Plouguenast) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est moins réactive aux précipitations que le cours d'eau.

Les pics hydrologiques et piézométriques ne sont pas synchrones, ce qui indique que le milieu souterrain est assez inertiel (écoulements lents). On note cependant des relations entre le cours d'eau (Lié) et la nappe.

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.

MOUGIN B., THOMAS E., MATHIEU F., BLANCHIN R. et WYNS R. (2005) - SILURES Bassins Versants - Dourduff (29), Oust (56), Yvel (56), Maudouve et Noë Sèche (22) - Rapport final Année 2 – BRGM/RP-53742-FR - 98 p., 20 tabl., 21 fig., 3 ann. dont 56 planches (vol. séparé)

MOUGIN B.,CARN A., DEBGLIA N., PERRIN J. et THOMAS E. avec la collaboration de JEGOU J-P. (2004) - SILURES Bretagne - Rapport d'avancement de l'année 2 - BRGM/RP-52825-FR - 62 p., 15 tabl., 23 fig., 3 ann.

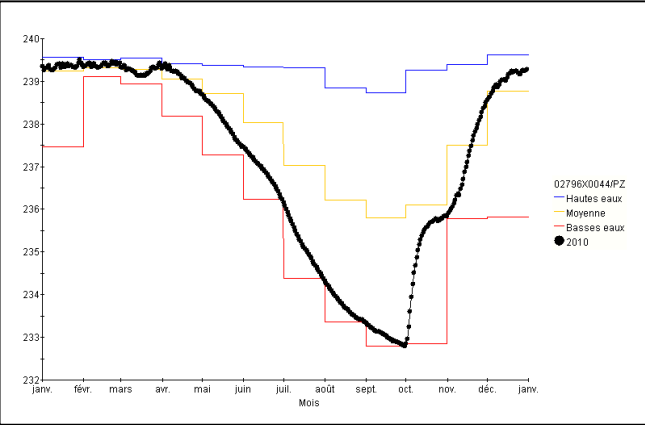


Figure 10 : Chronique piézométrique 2010 (cote en m NGF) et comparaison aux valeurs min/max et moyennes de la période 2004-2010

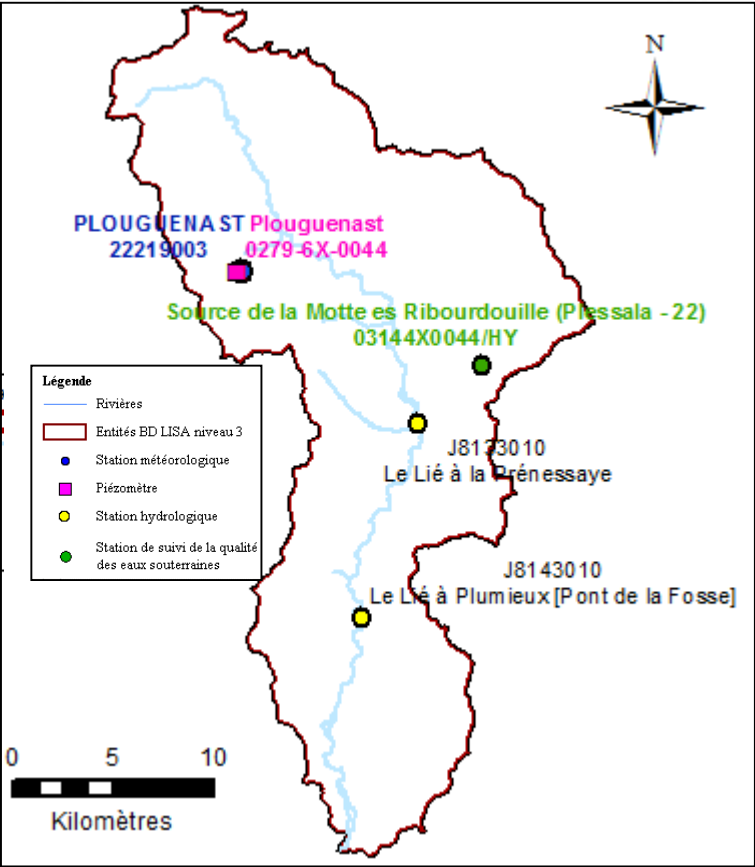


Figure 11 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

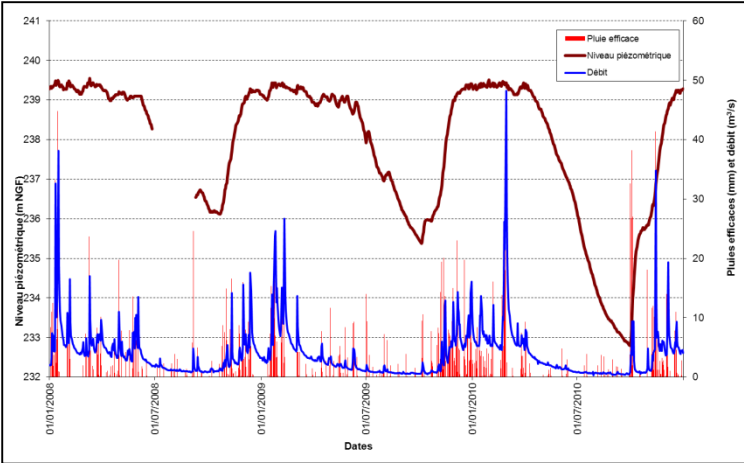


Figure 12 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Plouguenast), hydrologiques (le Lié à la Prénessaye) et piézométriques (Plouguenast)

199AC01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Lié et ses affluents

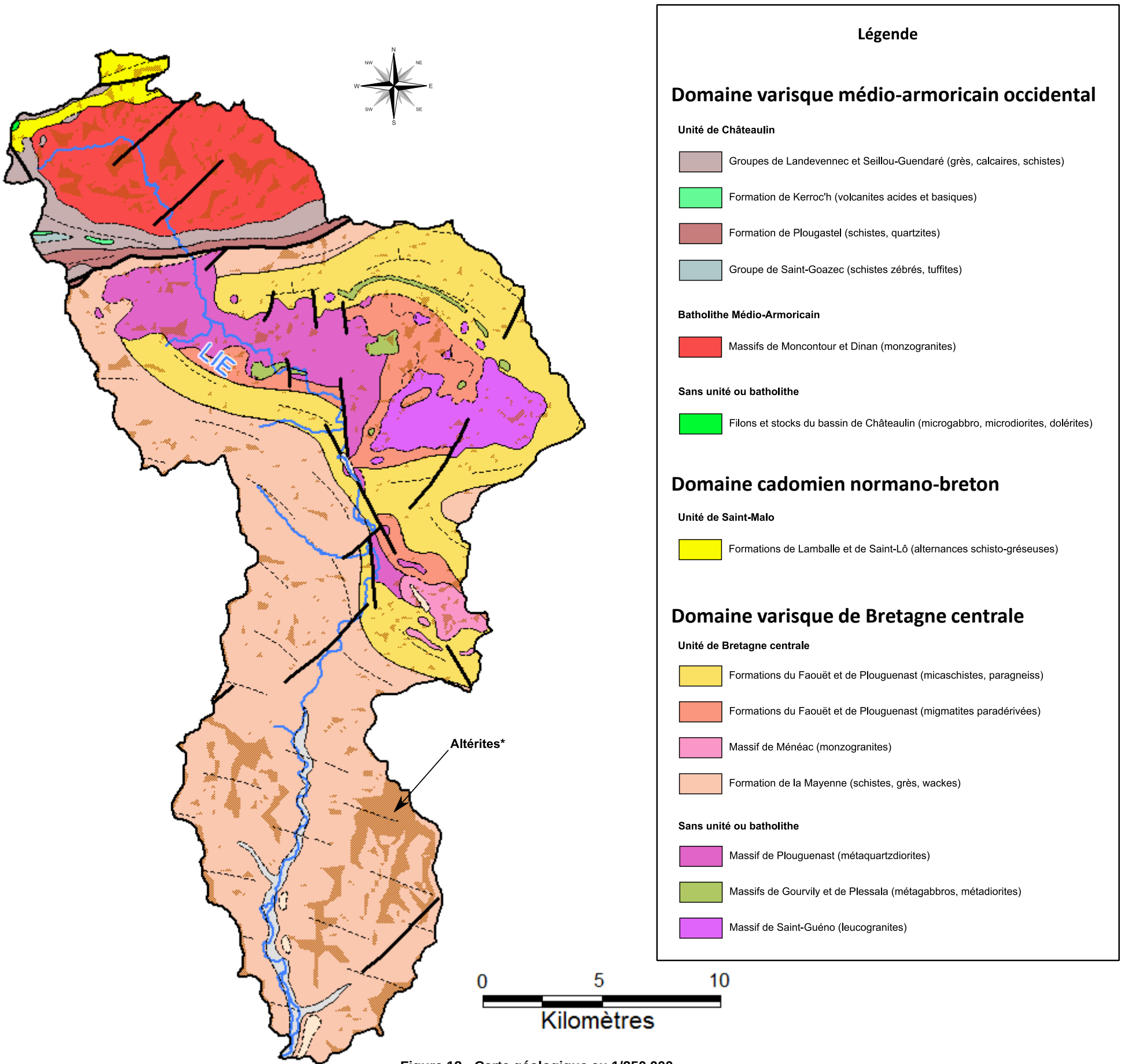


Figure 13 : Carte géologique au 1/250 000