

193AE02 – Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Isole et ses affluents

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	24.1% aquifère / 56.8% semi-perméable / 2% imperméable
Lithologies principales	Granite, schistes, gneiss, micaschistes
Superficie	226 km²
Département(s)	Finistère (29), Morbihan (56)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4006 (Laïta)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Laïta
Cartes géologiques 1/50 000	311, 347, 348

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Depuis sa source à Roudouallec dans le Morbihan, l'Isole parcourt 48 km avant de confluer avec l'Ellé pour former la Laïta à hauteur de Quimperlé (Finistère). Le réseau hydrographique de ce bassin versant recoupe du Nord vers le Sud :

- (1) le Domaine varisque de Bretagne centrale (Rennes), composé de schistes briovériens, de micaschistes et paragneiss et des Massifs de Scaër, Pontivy, Lizio, Séglien, Odet ;
- (2) le Domaine varisque ligéro-séna (Quimper-Angers) composé de leucogranites d'Ergué-Languidic ;
- (3) le Domaine Sud-armoricain breton (Quimper-Vannes). Ce dernier domaine géologique est le plus important et majoritairement composé de Massifs granitiques de Quimper et Plomelin et de Plouhinec-Pluguffan-Plumergat, d'orthogneiss du Sud-Bretagne et de l'Unité de Pouldu, composée de roches métamorphiques telles que des paragneiss, des micaschistes, schistes et schistes verts.

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

Les structures tectoniques ont deux directions préférentielles : celles orientées sub-Est-Ouest parallèles au Cisaillement Sud Armoricaïn (CSA) et celles orientées N150 environ. La seconde famille de structures tectoniques orientées N150 influence le réseau hydrographique de ce bassin versant.

Ces 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.

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des leucogranites du Massif d'Ergué-Languidic (lithologie présente sur la partie Sud de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 22 m³/h au soufflage.

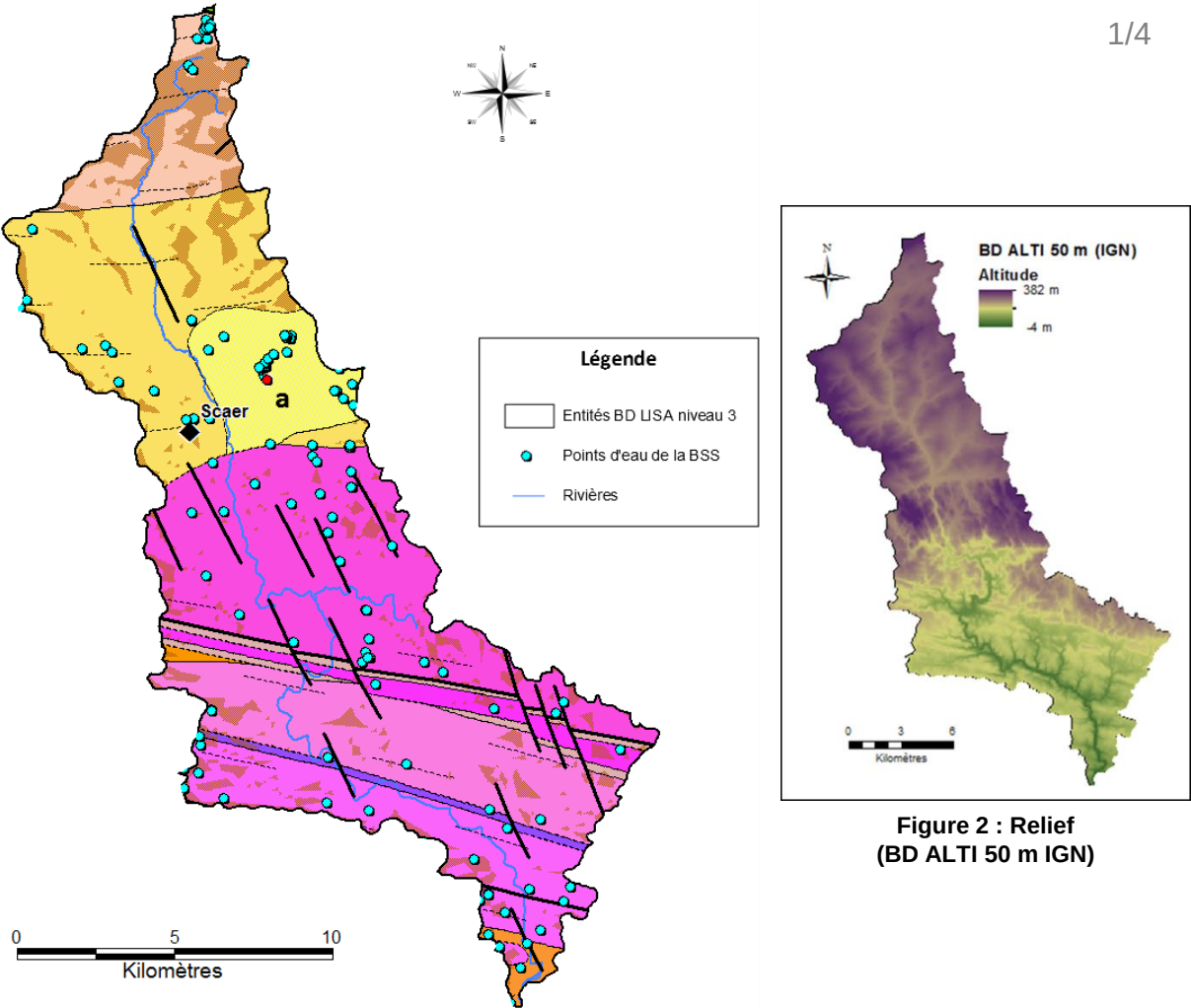


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

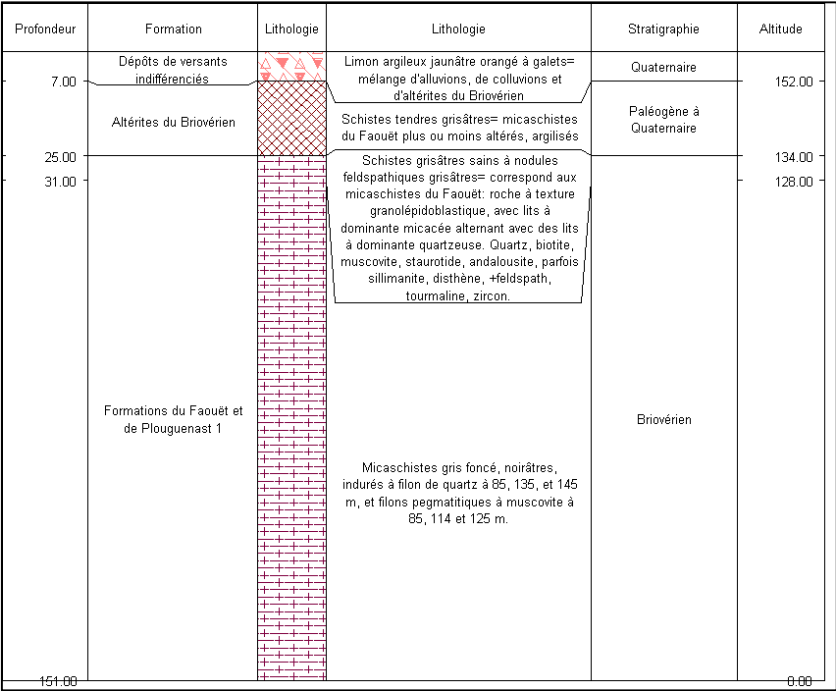


Figure 3 : Coupe géologique du forage en rouge sur la Figure 1 code BSS 03474X0035/F7 – Scaër (29)

CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau recensés en 2011 sur l'entité (Figure 4) 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 FeS₂) à l'origine d'abaissements 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.

14 ouvrages (2 forages, 10 puits et 2 sources) sont exploités pour l'adduction d'eau potable sur l'entité. Ils sont implantés sur 6 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	95	77.9	81	63.9	7.0	151.0	51	6.4	0.5	35.0
Puits	19	15.6	2		2.0	2.0				
Sources	8	6.6		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 122 points d'eau de l'entité

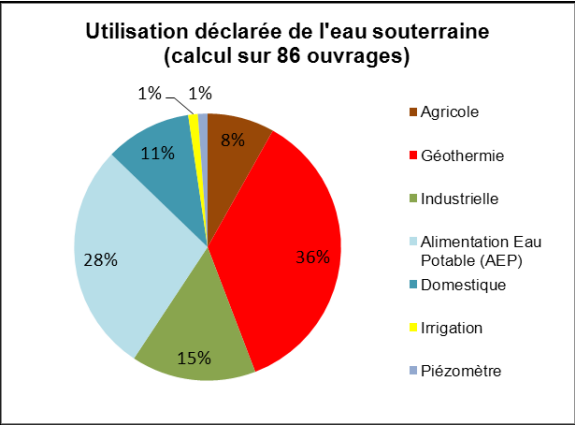


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

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 : Guiscriff - code BSS : 03474X0030/CAP (Figure 10).

3 points (03117X0016, 03117X0017 et 03474X0030) 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 diminuer sur la période 1995-2005 (environ - 2,6 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	
03117X0016	56	ROUDOUALLEC	FORAGE	57	07/08/2008	12.5	202	5.40	22	< 0.01	0.146	< 0.04	< 0.02	29	16	ARS
03117X0017	56	ROUDOUALLEC	PUITS	2	07/08/2008	12.7	149	5.00	19	< 0.01		< 0.04	< 0.02	28	4	ARS
03117X0019	56	ROUDOUALLEC	PUITS		26/11/1996	12	104	6.75		0.112		< 0.01	< 0.01	3		ARS
03474X0030	56	GUISCRIF	FORAGE	7	27/09/2010	10.8	118	4.95	11			< 0.05	< 0.01	15	2.1	AELB
03478X0010	29	SAINT-THURIEN	PUITS		26/09/2007	15	209	5.20	20	< 0.01	0.056	< 0.05	< 0.01	57	7.1	ARS
03478X0012	29	SAINT-THURIEN	PUITS		10/09/1998		175	5.80	25	< 0.01	0.02	< 0.05	< 0.01	39	8.9	ARS
03485X0014	29	QUERRIEN	PUITS		24/02/2009	9	175	5.20	21	< 0.01	0.034	< 0.05	< 0.01	28	18	ARS
03486X0020	29	QUERRIEN	PUITS		23/03/2010	8	136	5.20	20	< 0.01	0.025	< 0.05	< 0.01	26	5.7	ARS
03117X0003	56	ROUDOUALLEC	FORAGE	57	16/09/1976	5		5.60	24.8	< 900		< 0.05	< 0.01	37.5		BRGM

Figure 6 : 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 de l'Isole, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 1,3 % de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 13 % de la lame d'eau écoulée.

D'autre part, Les prélèvements souterrains correspondent à 3 % de la pluie infiltrée annuellement sur le bassin versant.

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

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)	887 418	39,9%
INDUSTRIEL	907 976	40,8%
IRRIGATION	45 544	2,0%
ÉLEVAGE	310 077	13,9%
DOMESTIQUE (usage familial)	7 945	0,4%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	66 745	3,0%
TOTAL	2 225 705	100%

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant de l'Isole (2009)

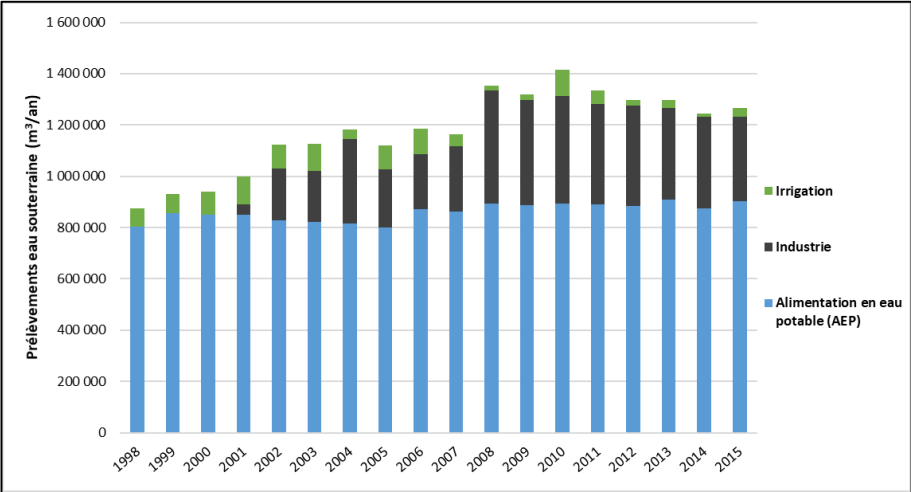


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* 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)

193AE02 – Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Isole et ses affluents

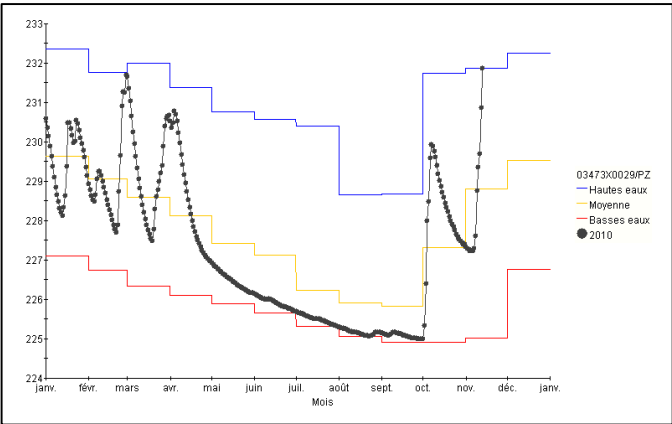
SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans le granite est suivi sur l'entité. Code BSS : 03473X0029/PZ, piézomètre de Kervélenec (Scaër) – voir Figure 9.

La profondeur de la nappe varie entre 0.55 et 8.00 m, le battement moyen annuel est de 6.23 m (période 1993-2010).

[Chronique piézométrique \(ADES\)](#)

Figure 9 : Chronique piézométrique 2010 (cote en m NGF) et comparaison aux valeurs min/max et moyennes de la période 1993-2010



RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2002) montre que la contribution des eaux souterraines au régime de la Laïta (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J4902011 à Quimperlé) s'élève à 54 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une contribution moyenne des eaux souterraines. L'Isole est un affluent de la Laïta et les caractéristiques du sous-sol de son bassin versant sont similaires à celles de la Laïta.

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 90% de l'écoulement de la Laïta provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme aux mois d'août et 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 40 et 44 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Laïta	56-29-22	Quimperlé	J4902011	832	1994-2000	1245	594	651
						Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)
						301	46.0%	350
								54.0%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Guiscriff avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (l'Isole à Scaër) et piézométriques (Scaër) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est réactive aux précipitations (Figures 10 et 11).

Les pics hydrologiques et piézométriques sont quasiment synchrones (décalage de 1 à 3 jours), ce qui indique que le milieu souterrain est peu inertiel (écoulements rapides). On note donc des relations étroites entre le cours d'eau (Isole) 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, 105p.

MOUGIN B., collaboration : CARN A., THOMAS E., JEGOU J-P. (2002) – SILURES Bretagne - Etat d'avancement de l'année 1 - BRGM/RP-51481-FR - 53 p., 18 tab., 24 fig., 6 annexes.

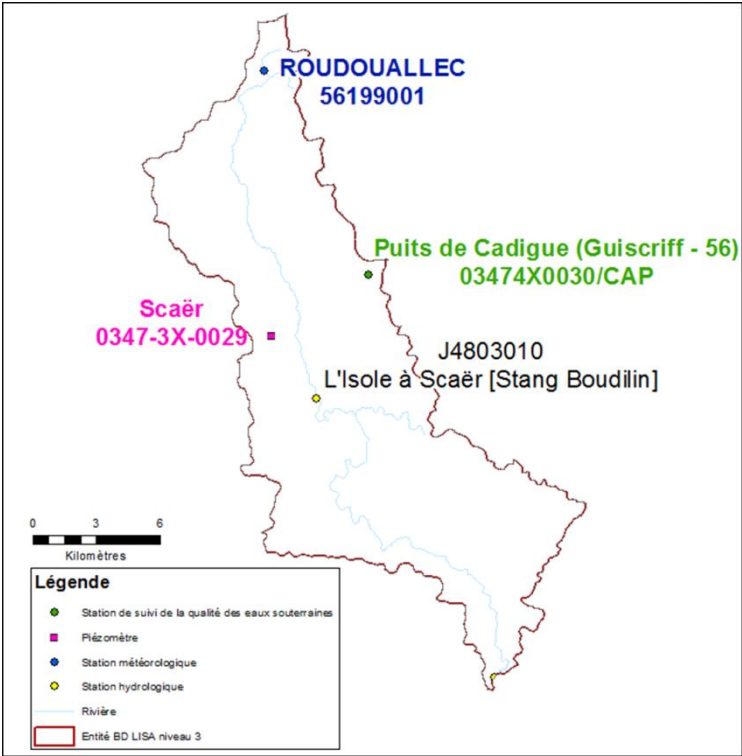


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

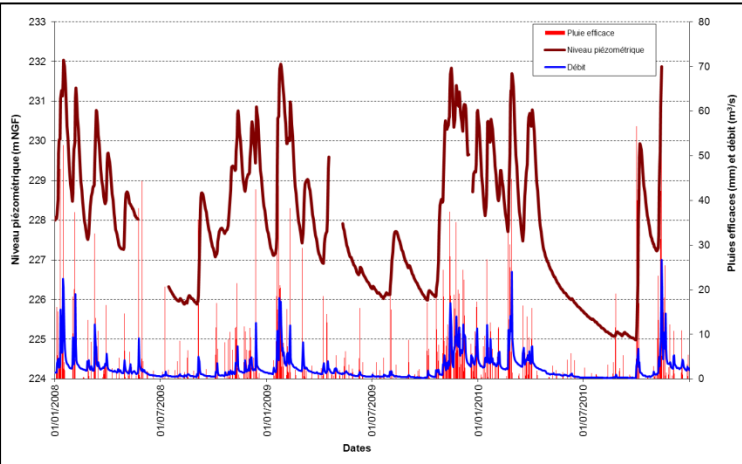


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Guiscriff), hydrologiques (l'Isole à Scaër) et piézométriques (Scaër)

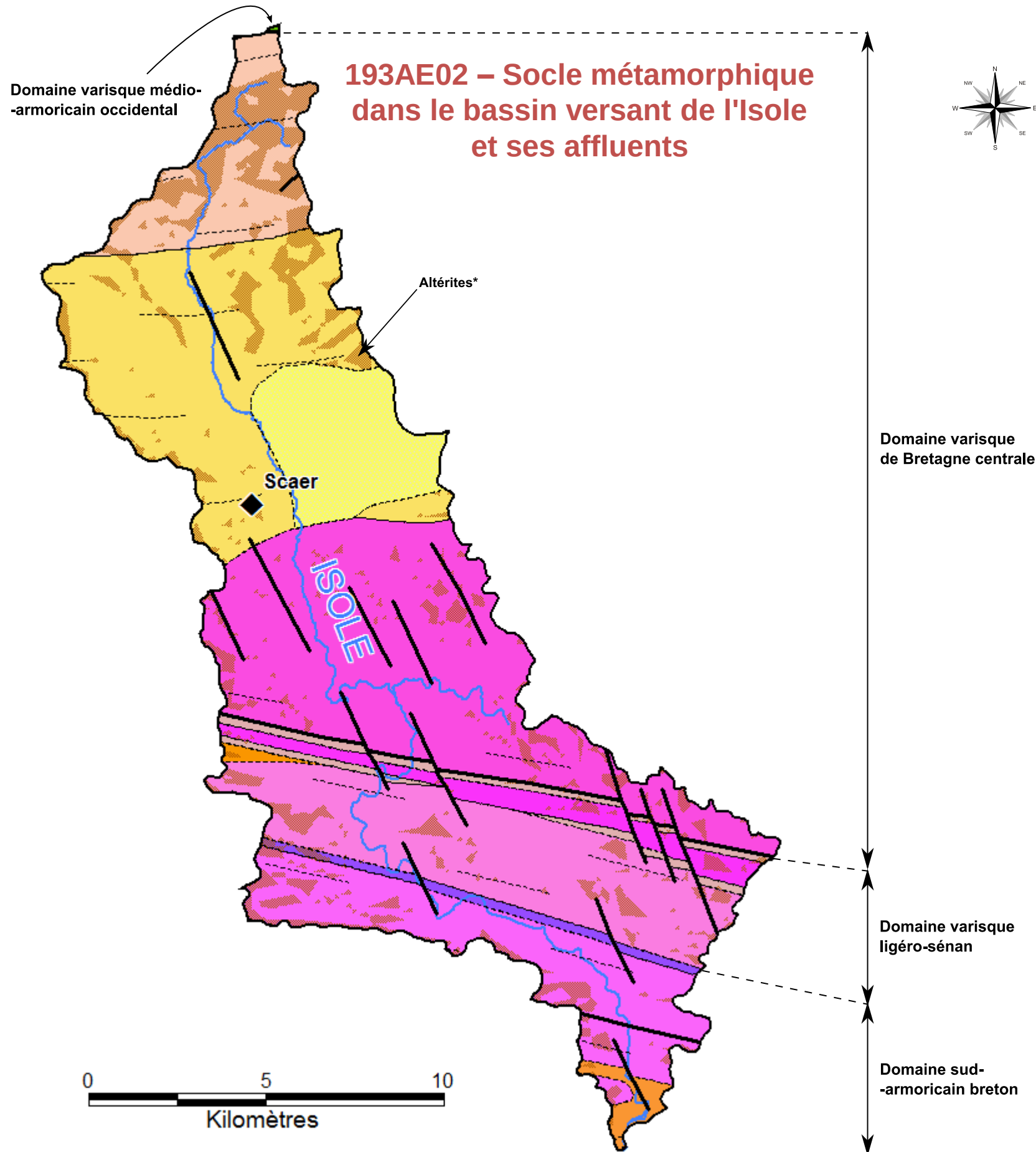


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000

