

199AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant de la Claie de sa source à l'Oust (nc)

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	10.6% aquifère / 48.8% semi-perméable / 35.3% imperméable
Lithologies principales	schiste, micaschiste, gneiss, granite
Superficie	355 km²
Département(s)	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	385, 386, 350

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Depuis sa source à Moréac dans le Morbihan, la Claie parcourt 62 km avant de se jeter dans l'Oust à Saint-Congard.

Le réseau hydrographique de ce bassin versant est original et tranche avec ceux du secteur, hormis celui de l'Arz. Il est à cheval entre :

- (1) le Domaine varisque de Bretagne centrale (Rennes), composé de micaschistes et paragneiss des Formations du Faouët et de Plouguenast et des granites de Scaër, Pontivy, Lizio, Séglien et Odet
- (2) et le Domaine varisque ligéro-sénan (Quimper-Angers) composé de l'Unité de Saint-Julien-de-Vouvantes, de l'Unité de des Landes de Lanvaux et des massifs orthogneissiques de Lanvaux. La première Unité est composée de roches métamorphiques type schistes noirs à phtanite et grès et la seconde de schistes et arkoses.

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

Le réseau hydrographique principal longe la Branche Nord du Cisaillement Sud Armoricaïn (BNCSA), drainant à partir d'un réseau secondaire, les Landes de Lanvaux.

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 granites de Lizio ou des formations métamorphiques alentours (lithologies principales présentes sur la partie Nord de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 9 m³/h au soufflage.

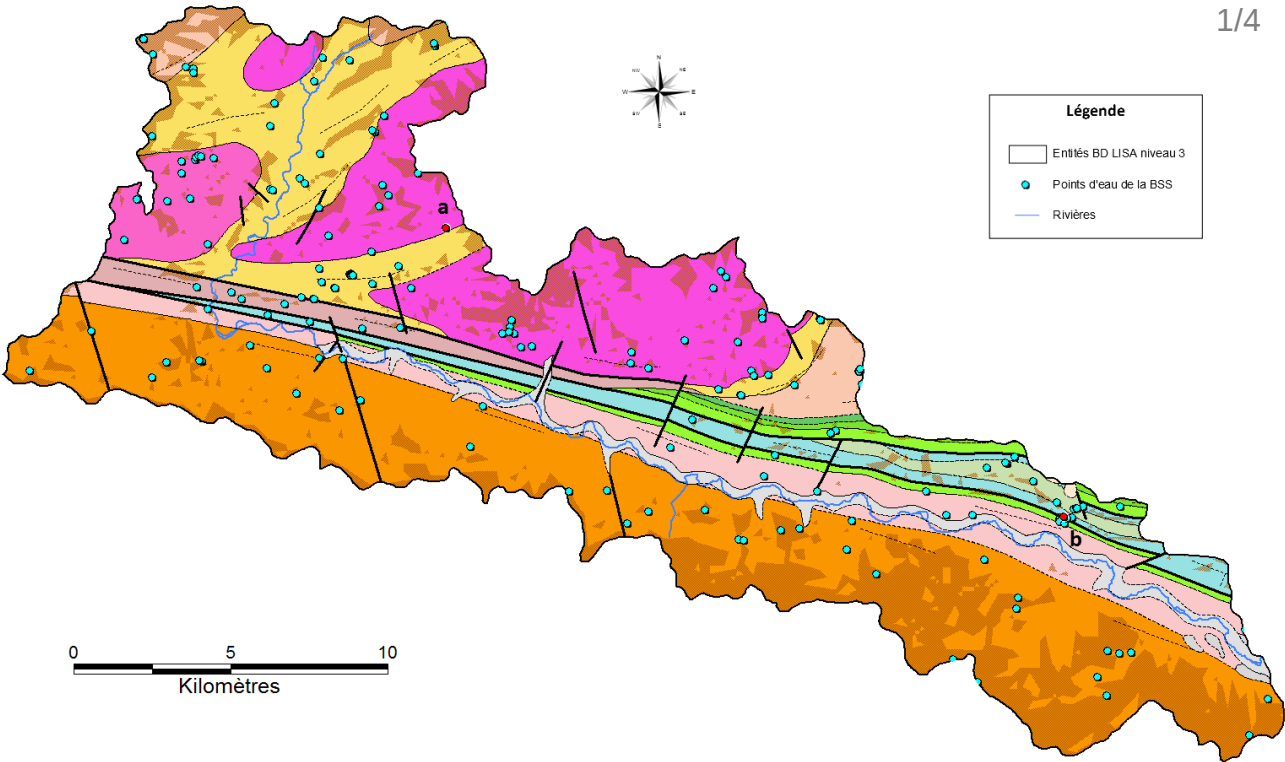


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

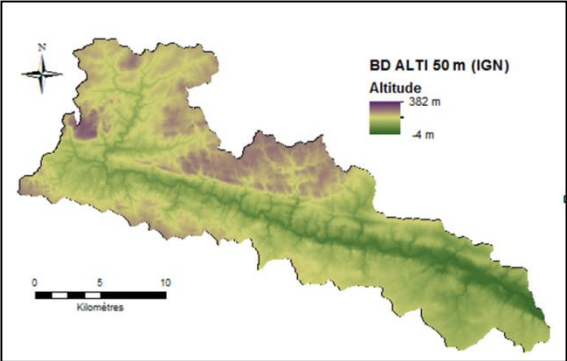


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

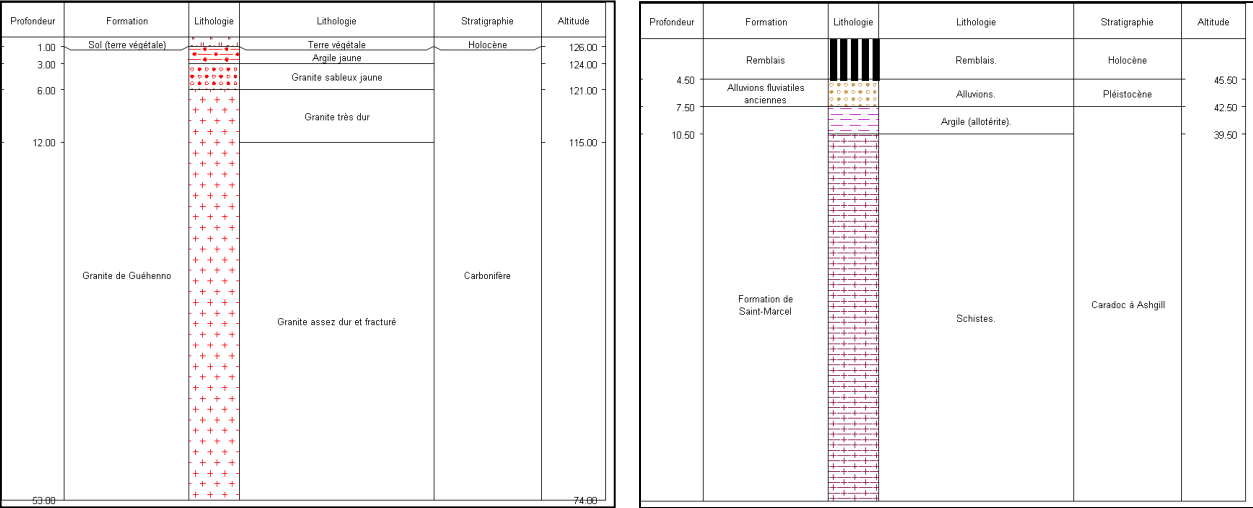


Figure 3 : Coupes géologiques des forages en rouge sur la Figure 1
a- 03853X0015/F1 – Billio (56),
b- 03862X0013/F – Pleucadeuc (56)

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 FeS₂) 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.

3 ouvrages (1 forage, 1 puits et 1 source) sont exploités pour l’adduction d’eau potable sur l’entité. Ils sont implantés sur 2 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	159	90.3	140	55.6	13.0	153.0	127	8.5	0.1	130.0
Puits	13	7.4	7	4.8	1.0	7.5				
Sources	4	2.3		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 176 points d’eau de l’entité

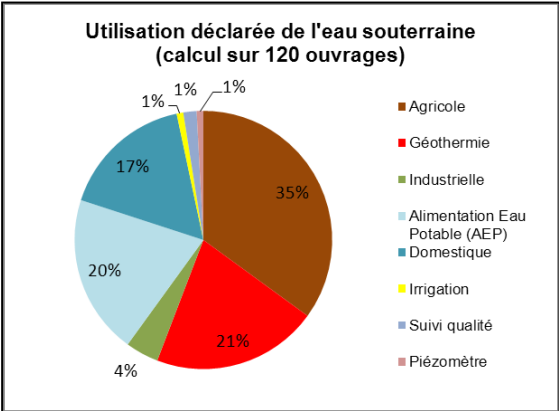


Figure 5 : Utilisation des points d’eau de l’entité

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 : Saint-Jean-Brévelay - code BSS : 03853X0011/HY (Figure 10).

2 points ont été analysés dans le cadre d’une étude sur le temps de transfert des nitrates (Baran et al., 2009). Sur l’ouvrage ayant pour code BSS 03853X0011, les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines ont eu tendance à augmenter sur la période 1990-2005 (environ + 2 mg/L/an) alors qu’elles ont eu tendance à diminuer sur l’ouvrage 03854X0028 sur la période 1995-2007 (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	
03853X0011	56	SAINT-JEAN-BREVELAY	SOURCE		29/09/2010	10.4	203	4.60	30			< 0.05	< 0.01	63	4.1	AELB
03854X0028	56	SERENT	PUITS	7.5	23/06/2005	12.5	162	5.15	25	< 0.01	0.041	< 0.04	< 0.02	32	3	ARS
03506X0016	56	SAINT-ALLOUESTRE	FORAGE	41	23/07/1978			5.43	53.2	0.2			0.01	130		BRGM
03507X0015	56	BULEON	FORAGE	48	01/03/1987			5.60					0	0.8		BRGM
03507X0020	56	GUEHENNO	FORAGE	35	01/01/1979	6.5		5.70	26.6	0.15		< 0.05	0.01	52.6		BRGM
03851X0012	56	MOUSTOIR-AC	FORAGE	24	01/01/1976			5.00	46				0.05	25		BRGM
03853X0002	56	PLUMELEC	FORAGE	35	01/01/1980			5.40	69.2	0.05			0.2	110		BRGM
03854X0014	56	LIZIO	FORAGE	30	10/09/1976			5.70	42.6	0.05	0.5	0.05	0.01	3.6	9	BRGM
03858X0006	56	TREDION	FORAGE	50	24/08/1984			6.40	24.8	0.05			0.02	12		BRGM

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

[Lien ADES](#)

[Lien ADES](#)

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS

Selon un bilan réalisé à partir des données 2009 sur le bassin versant de la Claie, les prélèvements anthropiques d’eau souterraine déclarés représentent 1% de la lame d’eau présente dans le cours d’eau. En période d’étiage, ils peuvent constituer jusqu’à 15% de la lame d’eau écoulée.

D’autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 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)	314 004	24,3%
INDUSTRIEL	710 791	55,0%
IRRIGATION	56 997	4,4%
ÉLEVAGE	163 142	12,6%
DOMESTIQUE (usage familial)	6 389	0,5%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	41 857	3,2%
TOTAL	1 293 180	100%

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant de la Claie (2009)

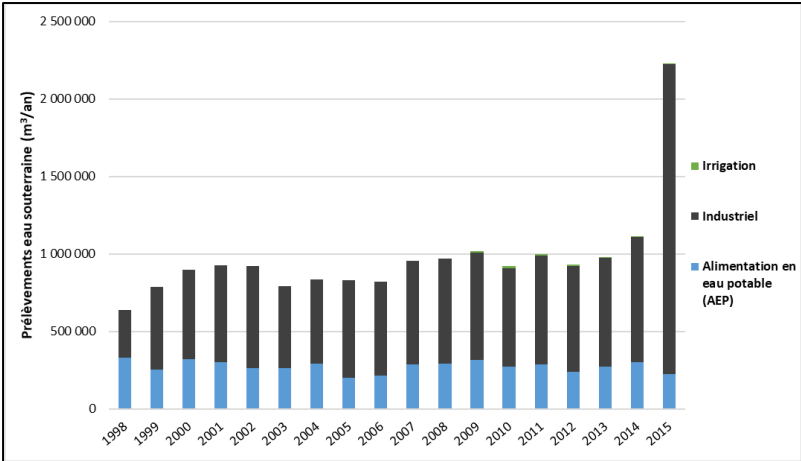


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l’entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

BRGM Bretagne - août 2019

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans les micaschistes est suivi sur l'entité.
L'ancien piézomètre de Kerguehennec à Bignan - Code BSS : 03506X0032/PZ), influencé par le pompage d'un ouvrage voisin, a été remplacé par le piézomètre 2 de Kerguehennec à Bignan (Code BSS : 03506X0059/F) en 2014.

Sur l'ancien piézomètre, la profondeur de la nappe variait entre 9.2 et 12.0 m, le battement moyen annuel était de 1.6 m (période 2004-2010). Le pompage voisin qui explique les successions rapprochées de baisse et de remontée du niveau piézométrique entre mai et septembre (Figure 9).

[Chronique piézométrique 1 \(ADES\)](#)
[Chronique piézométrique 2 \(ADES\)](#)

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2004) montre que la contribution des eaux souterraines au régime de la Claie (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J8433010 à Saint-Jean-Brévelay) s'élève à 52,5 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une contribution moyenne des eaux souterraines.

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 74% de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme de juillet et août 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 33 et 49 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Claie	56	Saint-Jean-Brévelay	J8433010	137	1995-2000	1013	559	454
						Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)
						216	47.5%	238
								Écoulement lent
								52.5%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Bignan avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (la Claie à Saint-Jean-Brévelay) et piézométriques 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 (Claie) 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., 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 9 : Chronique piézométrique 2010 (cote en m NGF) et comparaison aux valeurs min/max et moyennes de la période 2004-2010

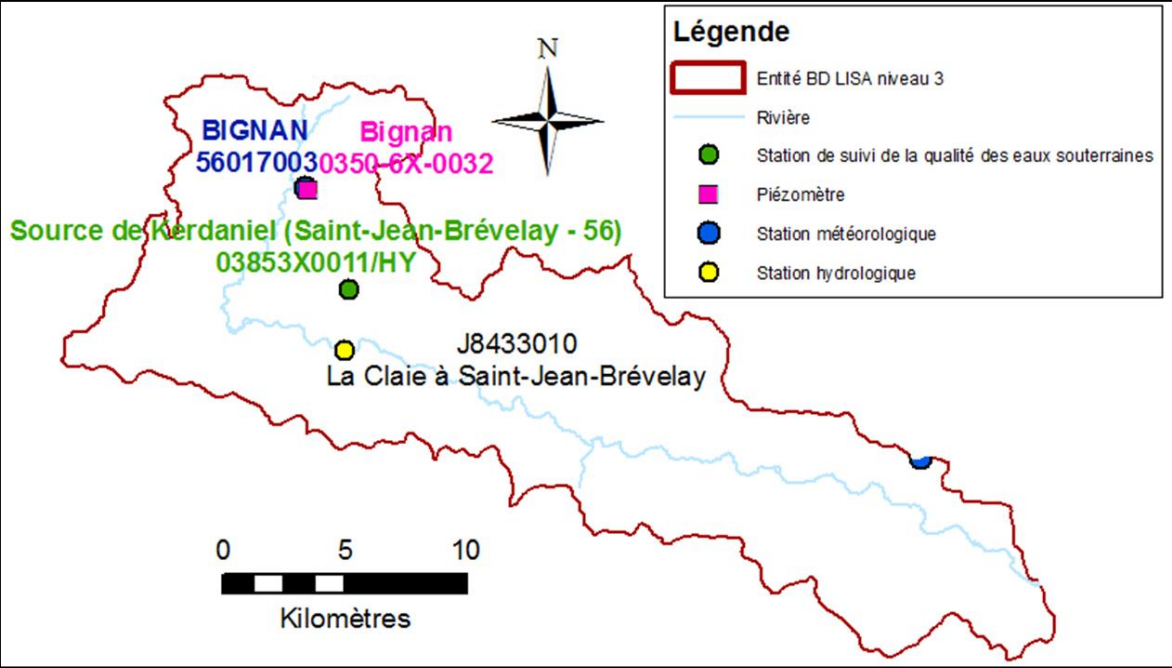
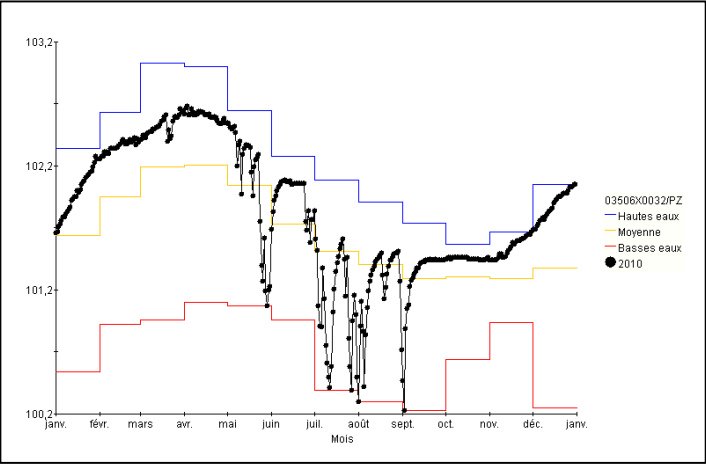


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

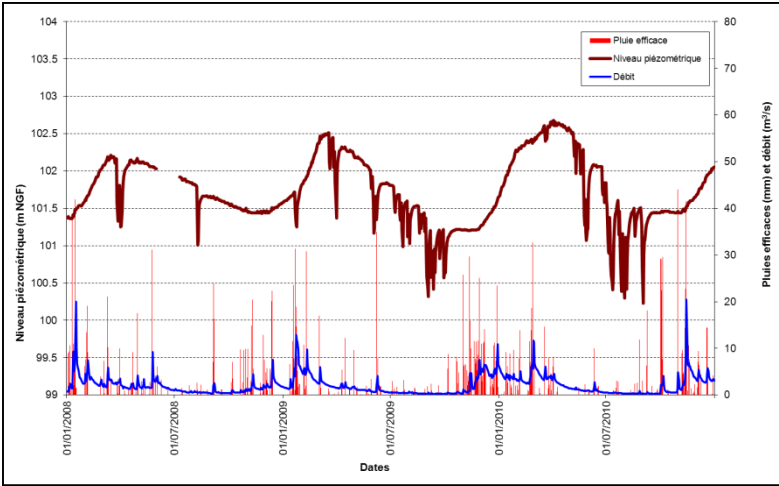


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Bignan), hydrologiques (la Claie à Saint-Jean-Brévelay) et piézométriques (Bignan)

199AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant de la Claie de sa source à l'Oust (nc)

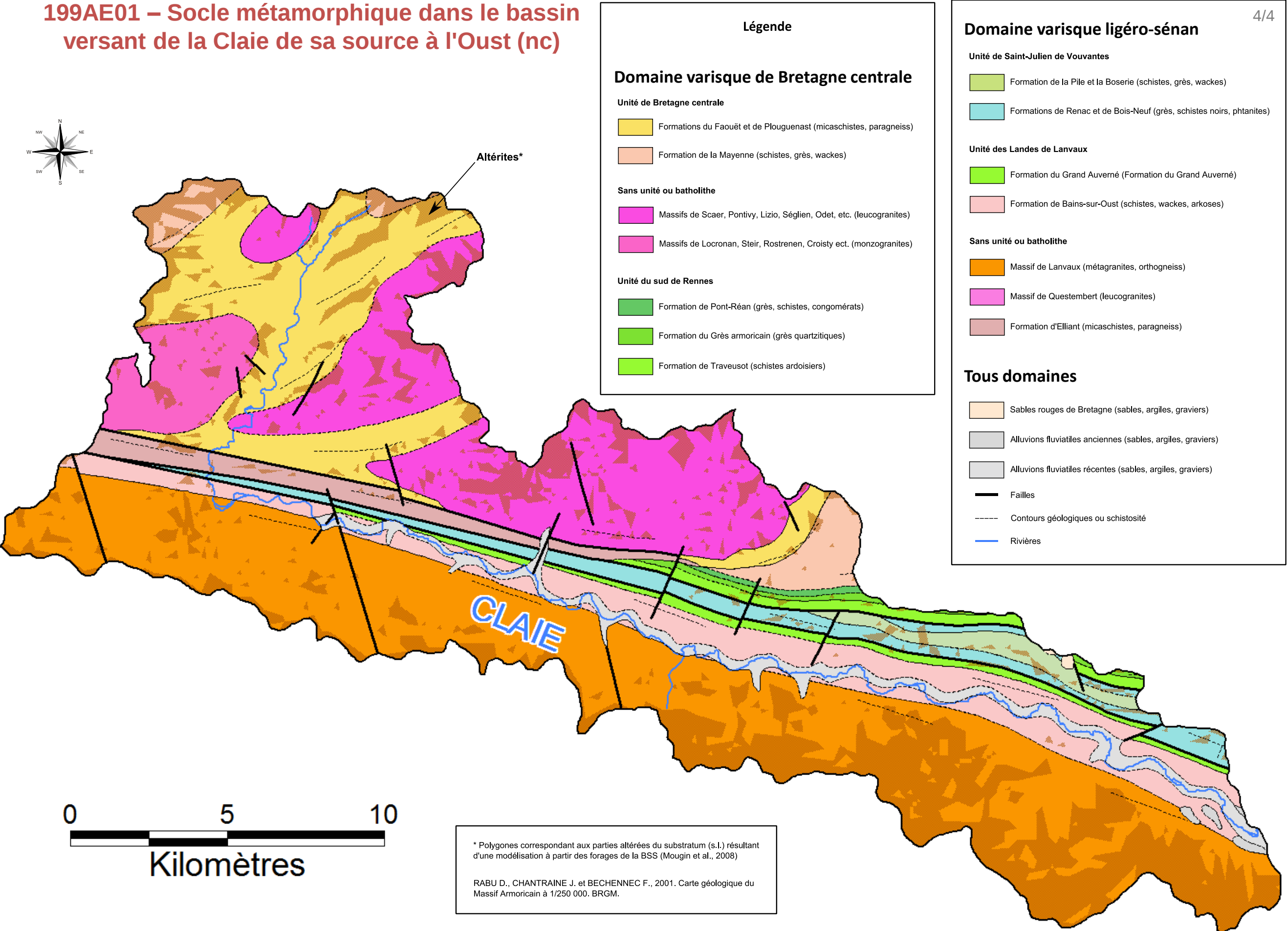


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000