



187AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Gouët de sa source à la mer

1/4

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	27.8% aquifère / 70.7% semi-perméable
Lithologies principales	granite, grès, schistes
Superficie	250 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4009 (Baie de Saint Briec)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Baie de Saint Briec
Cartes géologiques 1/50 000	242, 243, 278, 279

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Le Gouët parcourt 48 km avant de se jeter dans la Baie de Saint-Brieuc, au port de Léqué. Il prend sa source sur la commune du Haut-Corlay dans les Côtes d'Armor, à près de 320 m d'altitude dans les Monts de Kerchouan, dans l'Unité géologique de Châteaulin, composée de grès, calcaires et schistes ardoisiers, d'âge paléozoïque. Le Gouët poursuit son cours dans des formations géologiques essentiellement granitiques que sont les Massifs de Quintin (hercynien) et de Ploufragan (cadomien). Il finit sa course au niveau du Port du Léqué en traversant les roches volcaniques déformées de la formation de Lanvollon de l'Unité de Saint-Brieuc. Sur la partie Nord du bassin versant, le granite de Ploufragan est traversé de filons de dolérites orientés Nord-Sud.

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

Ces formations géologiques dites « de socle » contiennent une nappe dans deux niveaux superposés et connectés : dans les altérites et dans la roche fissurée. Ils sont interdépendants mais ils n'ont pas les mêmes caractéristiques hydrodynamiques : la roche altérée est plutôt argileuse et capacitive, et l'horizon fissuré est plus transmissif.

Une étude réalisée sur le bassin versant de la Maudouve (Mougin et al., 2005), affluent du Gouët, 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 (Figure 3) :

Géologie	Altérite %	Fissuré %	Nb sondages RMP
Granitoïde de Ploufragan	0.10	1.23	1
Migmatites de Guingamp	1.77	3.11	2
Granite porphyroïde de Quintin	0.27	1.21	2
Granite clair de Quintin	0.99	1.20	2
Monzogranite à biotite de Quintin	0.19	1.80	2
Moyenne	0.67	1.71	

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

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des granites du massif de Quintin (lithologie principale présente au Sud-Ouest de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 8.4 m³/h au soufflage.

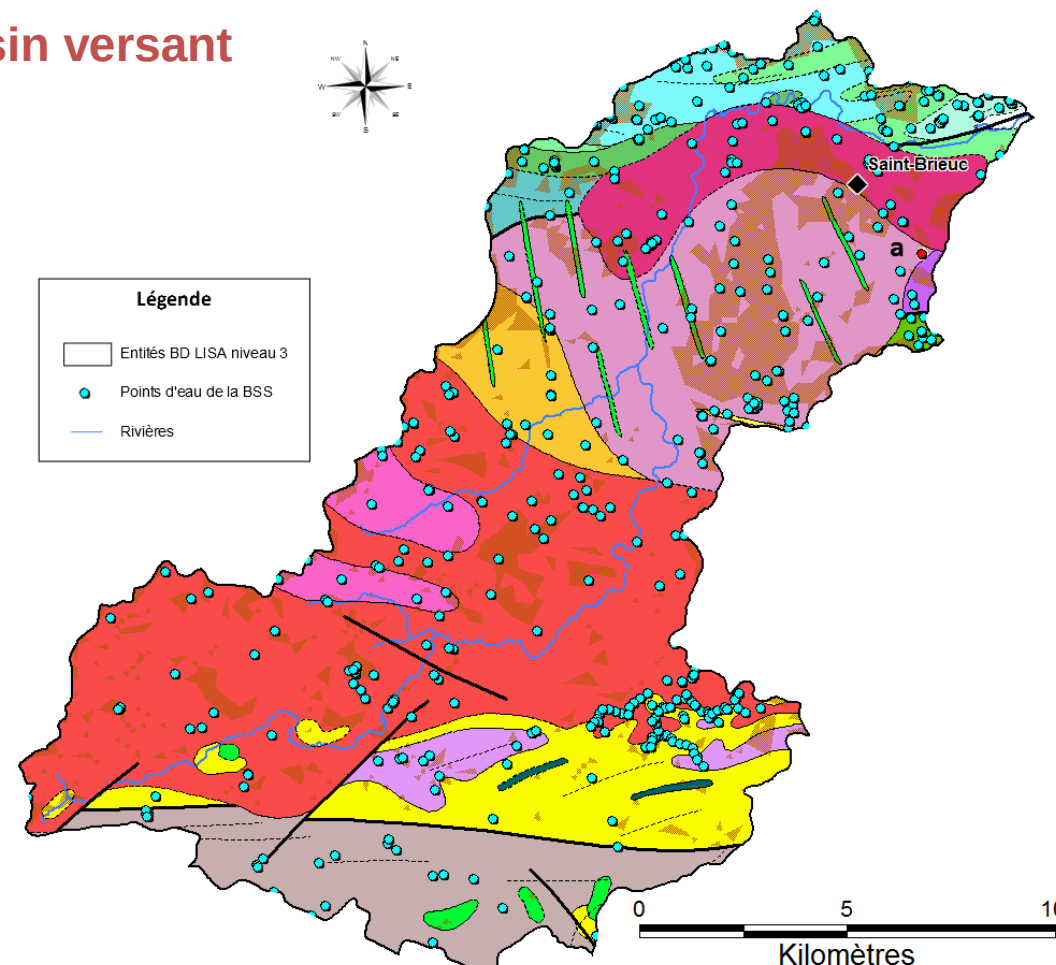


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

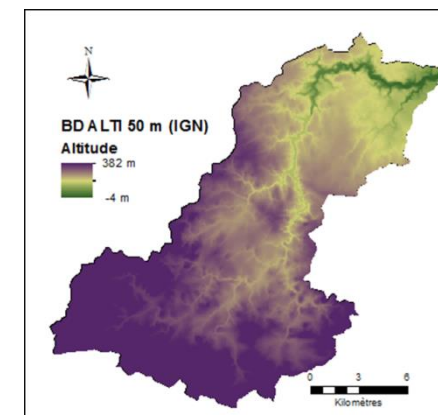


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

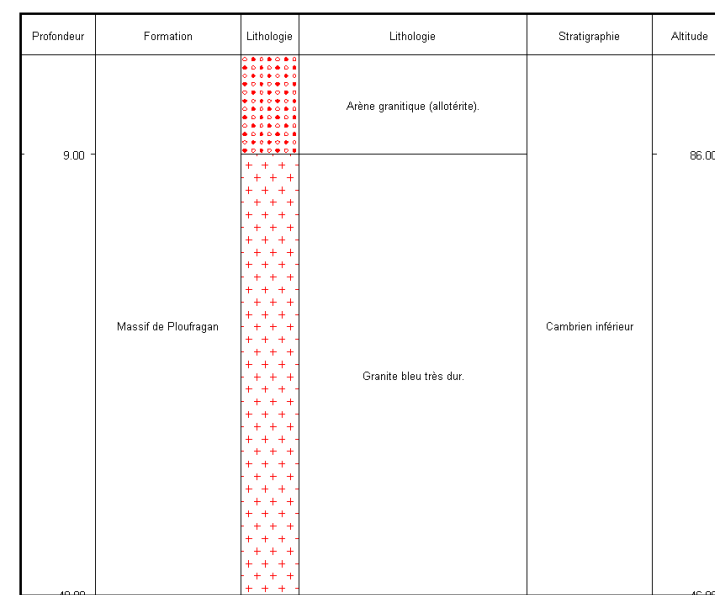


Figure 4 : Coupe géologique du forage en rouge sur la Figure 1 code BSS 02436X0016/F235 – Saint-Brieuc (22)

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.

4 ouvrages (dont 2 forages et 2 puits) 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	372	76.9	341	65.9	2.3	150.0	109	7.6	0.1	40.0
Puits	104	21.5	31	7.4	3.0	18.0				
Sources	8	1.7		/				/		

Figure 5 : Caractéristiques des 484 points d’eau de l’entité

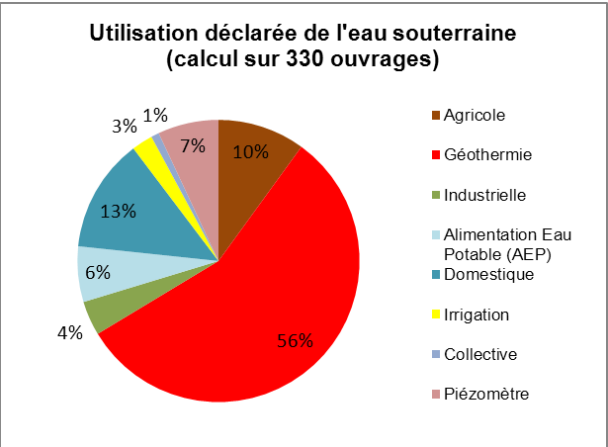


Figure 6 : Utilisation des points d’eau de l’entité

QUALITE DE L’EAU SOUTERRAINE

Sur l’entité, aucun point n’est suivi dans le cadre du réseau de mesure de la qualité des eaux souterraines de l’Agence de l’Eau Loire-Bretagne (AELB).

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	
02431X0082	22	PLERNEUF	FORAGE	11	08/06/2009	14	378	6.50	39	< 0.05	< 0.005	< 0.04	< 0.02	58	28	ARS
02431X0083	22	PLERNEUF	PUITS	6.5	08/06/2009	14	408	7.10	37	< 0.05	0.171	< 0.04	< 0.02	28	40	ARS
02783X0066	22	SAINT-BIHY	PUITS	6	15/06/2009	11	101	5.80	19	< 0.05	< 0.005	< 0.04	< 0.02	5	2	BRGM
02435X0014	22	PLERNEUF	FORAGE	40	31/05/1976			6.90	37	1.25			0	11	13.4	BRGM
02784X0064	22	LANFAINS	FORAGE	85	01/01/1988	1	120	5.60	12	5.5	0.17	0	0	0		BRGM
02791X0036	22	SAINT-BRANDAN	FORAGE	74	01/07/1990			6.00		1.04				25		BRGM

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 Gouët, 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 6 % de la lame d’eau écoulee.

D’autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 1,3 % 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)	136 234	24%
INDUSTRIEL	147 077	26%
IRRIGATION	30 100	5%
ÉLEVAGE	211 024	37%
DOMESTIQUE (usage familial)	23 377	4%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	16 320	3%
TOTAL	564 132	100%

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

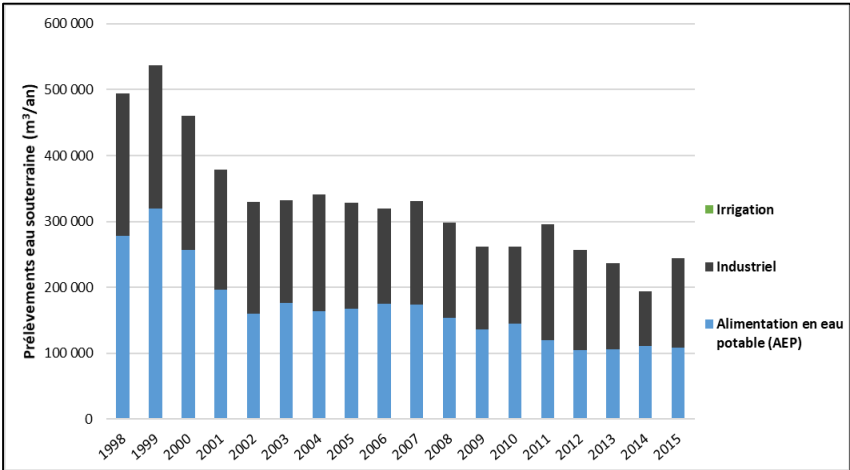


Figure 9 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l’entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* 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)

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Aucun piézomètre n’est suivi sur l’entité.

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2004) montre que la contribution des eaux souterraines au régime du Gouët (bassin versant à l’amont de la station hydrologique J1513010 à Saint-Julien) s’élève à 61 % de l’écoulement total. Ceci témoigne d’une forte contribution des eaux souterraines.

On note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré) à l’étiage : du mois de juin au mois d’octobre. La tendance s’inverse pour les autres mois de l’année. Ce soutien de la nappe en période d’étiage (l’écoulement souterrain total étant supérieur à 74 % de l’écoulement global) atteint même son paroxysme de juillet à septembre où 100 % de l’écoulement de la rivière provient de l’écoulement souterrain. Pendant la période de crue (décembre-janvier) ce pourcentage diminue vers 33 et 58 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Gouët	22	St-Julien	J1513010	138	1995-2000	941	592.5	348.5
					Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
					137	39.0%	211.5	61.0%

Malgré l’absence de piézomètre sur l’entité, la comparaison des données climatiques, piézométriques et hydrologiques peut tout de même être effectuée en se basant sur les chroniques du piézomètre de Kerpert (02782X0047/PZ) situé à 10 km à l’Ouest de l’entité et dans les mêmes formations géologiques granitiques que l’amont du Gouët.

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Kerpert avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (le Gouët à Saint-Julien) et piézométriques (Kerpert) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu’elle aussi réactive aux précipitations que le cours d’eau (Figures 10 et 11).

Les pics hydrologiques et piézométriques sont quasiment synchrones (décalage de 0 à 5 jours), ce qui indique que le milieu souterrain est peu inertiel (écoulements relativement rapides). On note donc des relations étroites entre le cours d’eau (Gouët) et la nappe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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.

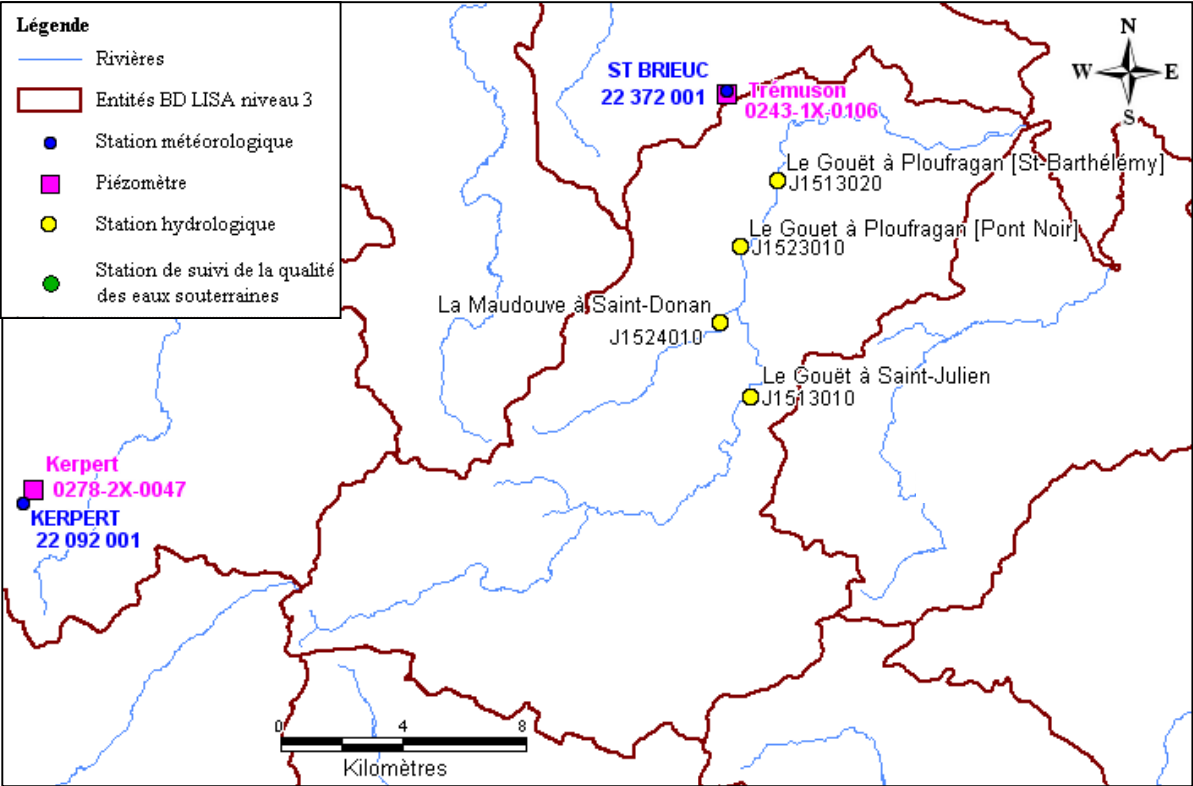


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l’entité

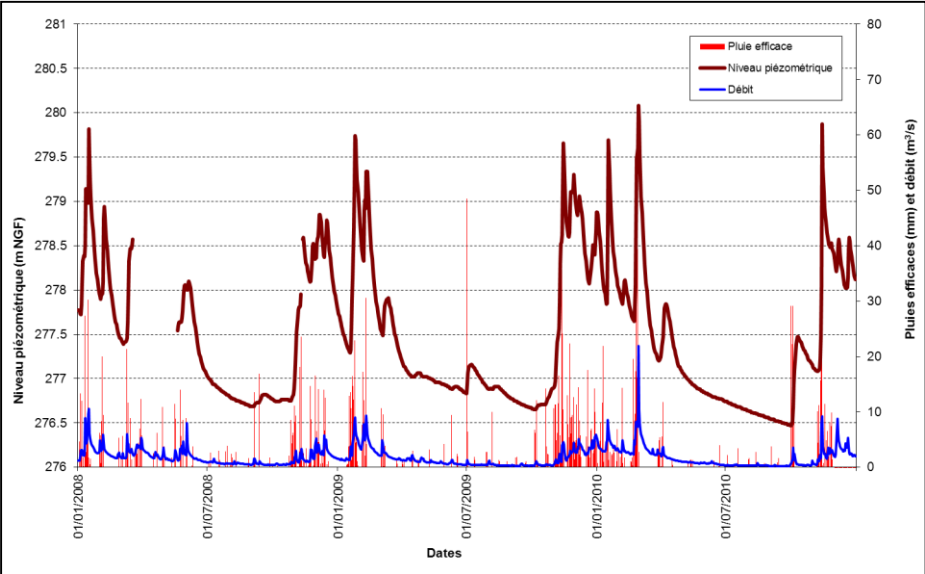


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Kerpert), hydrologiques (le Gouët à Saint-Julien) et piézométriques (Kerpert)

187AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Gouët de sa source à la mer

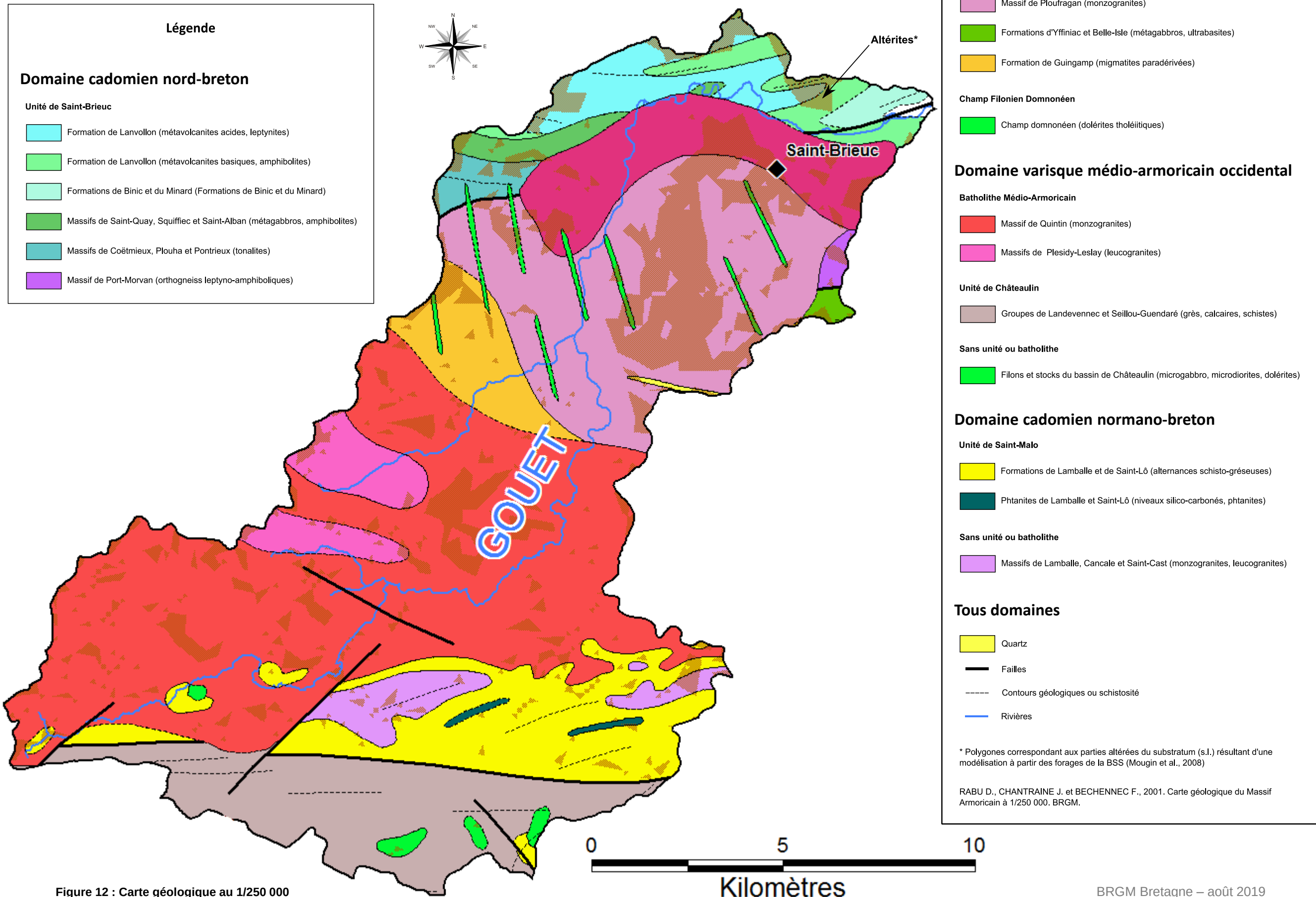


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000