

189AC01 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Léguer de sa source à la mer & côtiers

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	29.4% aquifère / 47.5% semi-perméable / 17.7% imperméable
Lithologies principales	granite
Superficie	495 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4058 (Baie de Lannion)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Baie de Lannion
Cartes géologiques 1/50 000	203, 241

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Le bassin versant du Léguer a une géologie variée. Depuis sa source dans le Massif de Quintin (granite hercynien) à Bulat-Pestivien (Côtes d'Armor), il parcourt 70 km avant de se jeter dans la Manche dans la baie de Lannion, traversant d'autres granites du même âge, comme le batholite de Huelgoat-Plouaret-Plounéour (Massifs de Tonquédec, de Bégard et de Loguivy-Plougras) ou les Massifs de Carantec-Trégastel-Lanmeur-Yaudet. Localement ces granites recoupent les unités plus anciennes de la Chaîne Cadomienne, comme l'Unité de Guingamp, de Morlaix-Elorn ou du Trégor :

- l'Unité de Morlaix-Elorn correspond à des roches sédimentaires (schistes et quartzites) fortement déformées ;
- l'Unité de Guingamp – Saint-Malo est composée de roches métamorphiques de haut-grade (gneiss et migmatites), et des granites cadomien de Plouisy et Pabu ;
- l'Unité du Trégor est composée de roches volcano-sédimentaires métamorphiques (grés, schistes ardoisiers, metabasaltes etc.).

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 : les altérites (roche altérée en sables ou argiles) et 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.

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des granites du Massif de Bégard (lithologie principale présente sur la partie centrale de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 18 m³/h au soufflage.

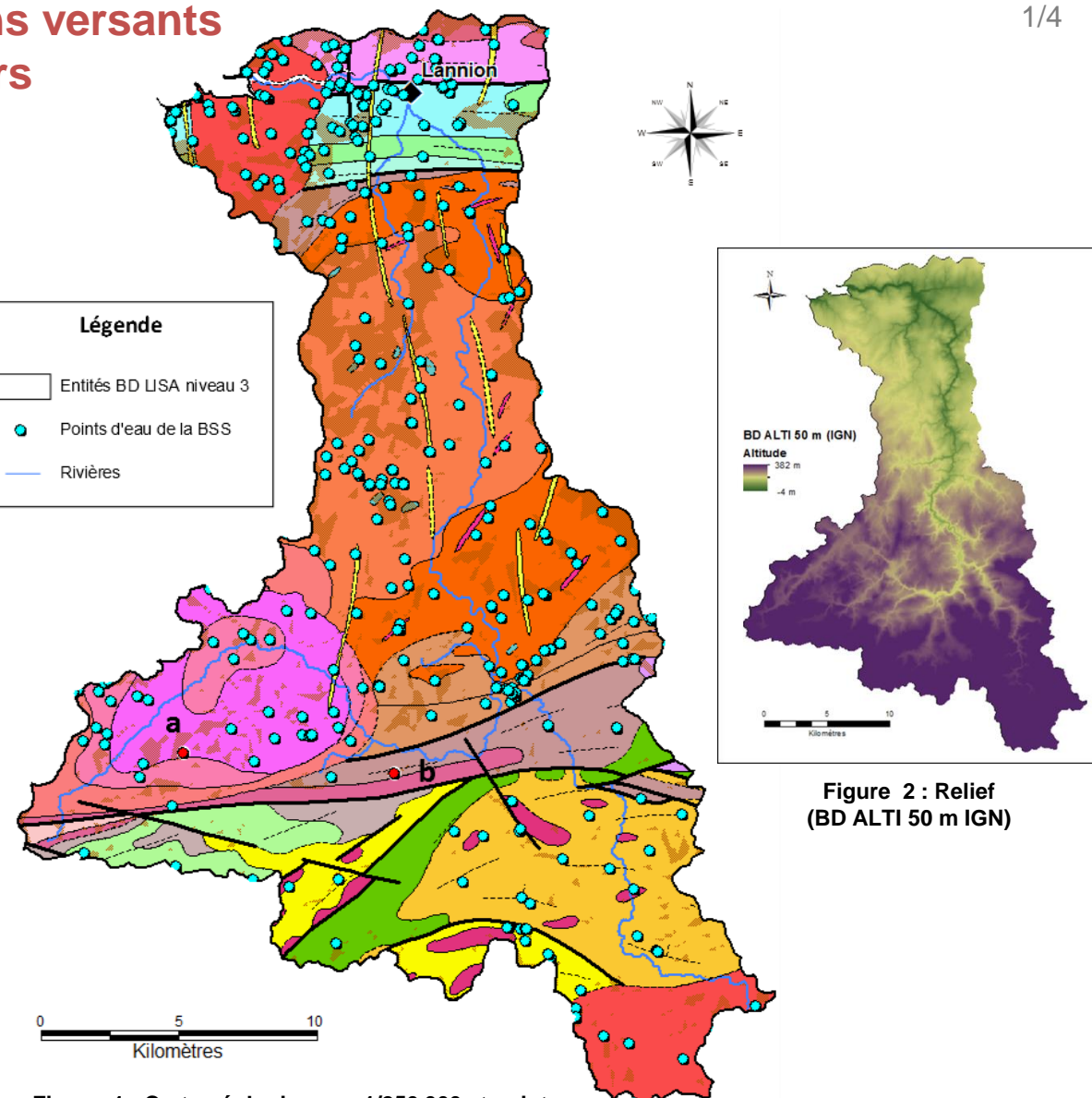
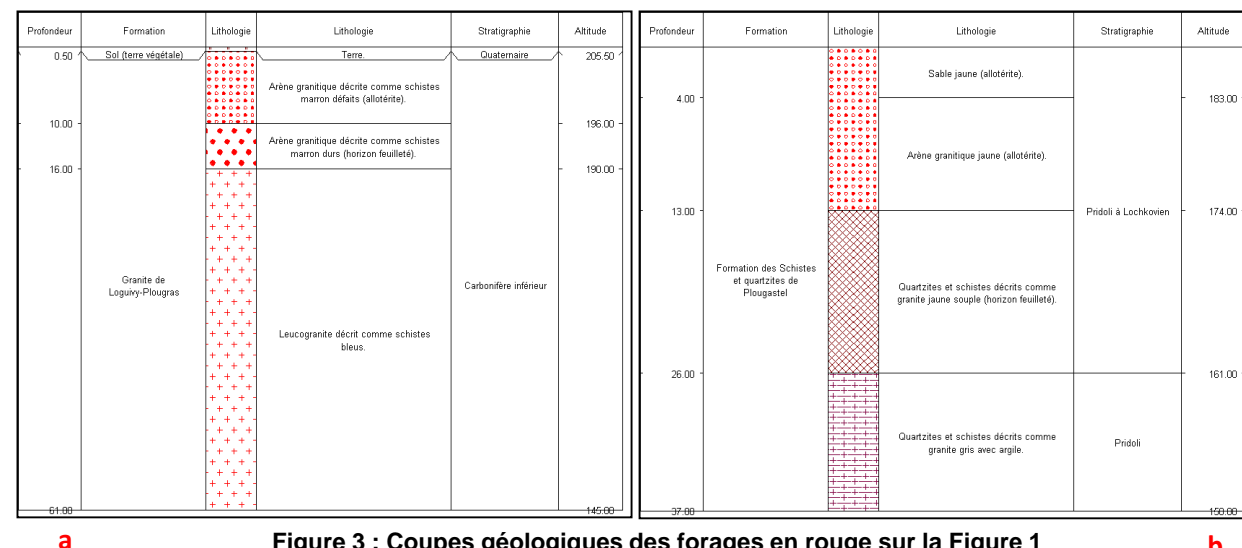


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)



a

Figure 3 : Coupes géologiques des forages en rouge sur la Figure 1
a- code BSS 02411X0041/F – Plougras (22)
b- code BSS 02412X0028/F– Belle-Isle-en-Terre (22)

b

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.

18 ouvrages (dont 4 forages, 12 puits et 2 sources) 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	357	93.0	332	69.0	12.0	150.0	95	7.4	0.2	40.0
Puits	23	6.0	9	5.2	1.6	8.5				
Sources	4	1.0		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 384 points d'eau de l'entité

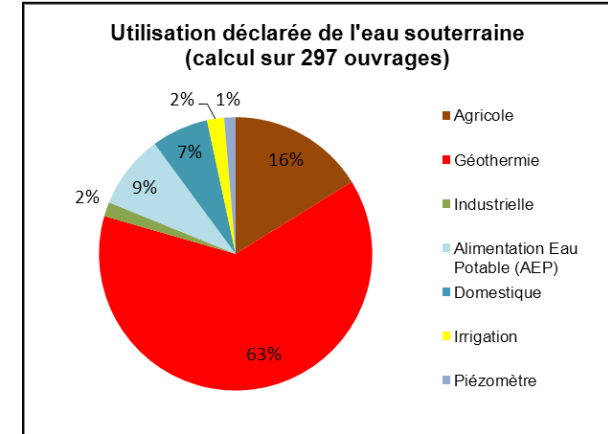


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

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 : Ploulec'h - code BSS : 02032X0043/PUITS (Figure 10).

CODE BSS	DEPT	COMMUNE	NATURE	PROF (m)	DATE	T (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Cl (Chlorures) mg/l	Fe (Fer) mg/l	Mn (Manganèse) mg/l	NH4 (Ammonium exprimé en NH4) mg/l	NO2 (Nitrites exprimés en NO2) mg/l	NO3 (Nitrates exprimés en NO3) mg/l	SO4 (Sulfates) mg/l	Source des données
02412X0024	22	LOGUIVY-PLOUGRAS	PUITS	5	18/03/2003	9			20	<0.05	<5			31		ARS
02413X0052	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	SOURCE		27/09/2006	13.4	240	5.95	25.4	0.022	0.003	<0.05	<0.01	40	17.2	AELB
02413X0054	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	FORAGE	78	19/02/2007	21	207	6.30	27	0.386	0.156	<0.04	<0.02	12	22	ARS
02414X0024	22	LOUARGAT	PUITS	7	19/02/2007	11	264	6.40	30	<0.05	<0.005	<0.04	<0.02	32	18	ARS
02414X0027	22	LOUARGAT	FORAGE	88	19/02/2007	12	264	6.80	23	1.144	0.079	<0.04	0.02	19	29	ARS
02414X0036	22	LOUARGAT	FORAGE	136.5	19/02/2007	12	310	7.20	22	1.777	0.262	<0.04	<0.02	<2	37	ARS
02413X0040	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	FORAGE	104	26/11/1986	11.6		7.00	47	1.7	0.25	<0.05	0.06	6.2	25	BRGM
02032X0043	22	PLOULEC'H	FORAGE		13/10/2010	12.7	394	6.05	43			<0.05	<0.01	48	30	AELB

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 du Léguer, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,4% de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 3% de la lame d'eau écoulée.

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

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.

Utilisation des ouvrages	Prélèvements eau souterraine (m3/an) *	Part des usages en %
ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)	313 692	30,8%
INDUSTRIEL	9 243	0,9%
IRRIGATION	770	0,1%
ÉLEVAGE	674 365	66,2%
DOMESTIQUE (usage familial)	18 070	1,8%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	2 210	0,2%
TOTAL	1 018 350	100%

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant du Léguer (2009)

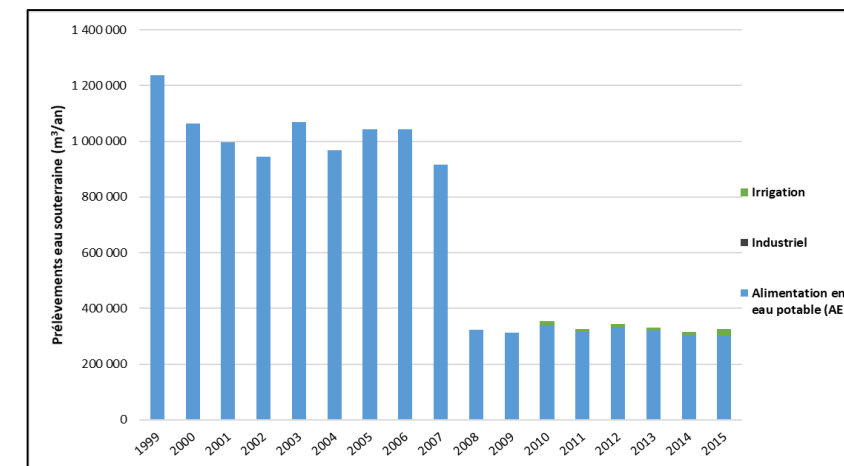


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* 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)

189AC01 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Léguer de sa source à la mer & côtiers

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans les gneiss est suivi sur l'entité. Code BSS : 02413X0065/PZ, piézomètre de Kerboll (Louargat).

La profondeur de la nappe varie entre 2.2 et 5.4 m, le battement moyen annuel est de 2.5 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 du Léguer (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J2233020 à Pluzunet) s'élève à 59 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une assez bonne contribution des eaux souterraines.

En étiage, on note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré). De juin à septembre, plus de 92% de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme au mois d'août où ce pourcentage atteint 100% (soutien de l'écoulement de la rivière par la nappe). La tendance s'inverse pour les autres mois de l'année. Pendant la période de crue (décembre-janvier) ce pourcentage diminue vers 45 et 62 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)	
Léguer	22	Pluzunet	J2233020	353	1995-2000	1166	563	603	
						Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
						246	41.0%	357	59.0%

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

Les pics hydrologiques et piézométriques sont synchrones, ce qui indique que le milieu souterrain est peu inertiel (écoulements rapides).

On note donc des relations étroites entre le cours d'eau (Léguer) et la nappe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MOUGIN B., CARN A., DEBEGLIA 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

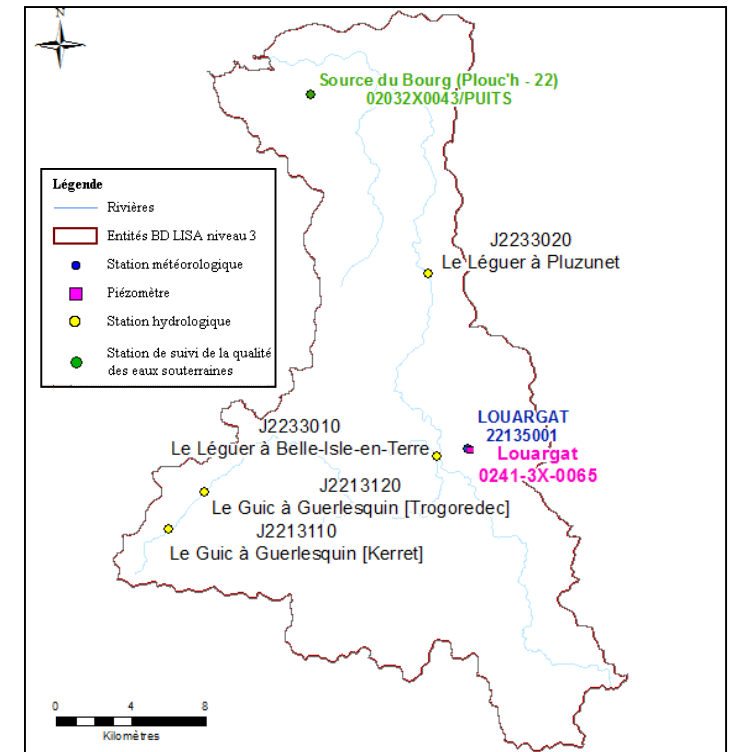
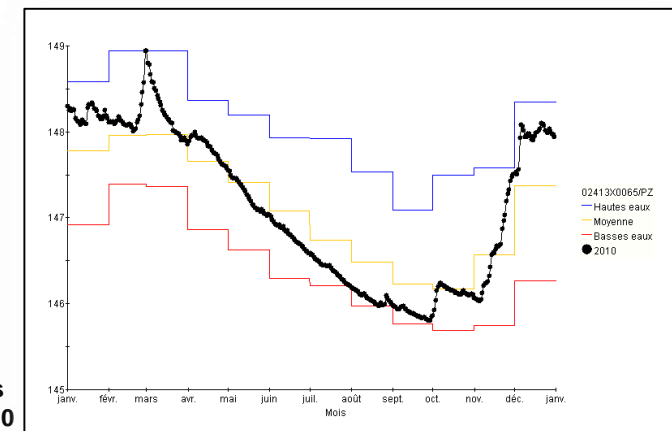


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

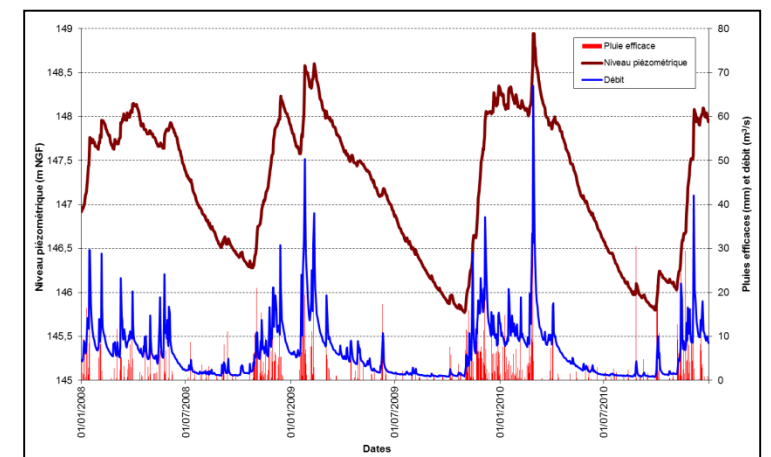


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Louargat), hydrologiques (le Léguer à Pluzunet) et piézométriques (Louargat)

Légende

Domaine cadomien nord-breton

Unité du Trégor

- Massif nord-trégorrois (monzogranites, granodiorites)
- Formation de Tréguier (métatufs acides, méta-ignimbrites)
- Formation de Paimpol (métabasaltites spilittiques)
- Formation de la Roche-Derrien (schistes, grès, wackes)

Unité de Guingamp

- Massifs de Plouisy et de Pabu (leucogranites)
- Formations d'Yffiniac et Belle-Isle (métagabbros, ultrabasites)
- Formation de Guingamp (migmatites paradérivées)
- Massifs de Saint-Brieuc et Saint-Fiacre (quartzdiorites, granodiorites)
- Formation de Guénézan (micaschistes, paragneiss)

Domaine varisque médio-armoricain occidental

Batholite de Ploumanach et de la baie de Morlaix

- Massifs de Carantec, Trégastel, Lanmeur et Yaudet (monzogranites)

Unité de Morlaix-Elorn

- Groupe de Plouigneau (schistes, quartzites)

Batholite de Huelgoat-Plouaret-Plounéour

- Massif de Bégard (granodiorites)
- Massif de Tonquédec (monzogranites)
- Massifs de Huelgoat, le Pothou et Plounéour (monzogranites)
- Massif de Loguivy-Plougras (leucogranites)
- Massifs de Gerlesquin, Berrien et Commana (leucogranites)
- Filons et stocks tardi-batholite dans les massifs (apligranites)
- Enclave basique précoce - faciès Lanvellec (gabbros, diorites)

Unité de Châteaulin

- Groupes de Landevennec et Seillou-Guendaré (grès, calcaires, schistes)
- Formation de la Baie de Douarnenez (schistes, grès, wackes, volcanites basiques)
- Formation de Lohuec (métadolérites, métabasaltites)

Batholithe Médio-Armoricain

- Massif de Quintin (monzogranites)

Sans unité ou batholite

- Massif de Loc'h Envel (orthogneiss granitiques)

Domaine cadomien normano-breton

Unité de Saint-Malo

- Formations de Lamballe et de Saint-Lô (alternances schisto-gréseuses)

Tous domaines

- Quartz
- 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 Armoricaïn à 1/250 000. BRGM.

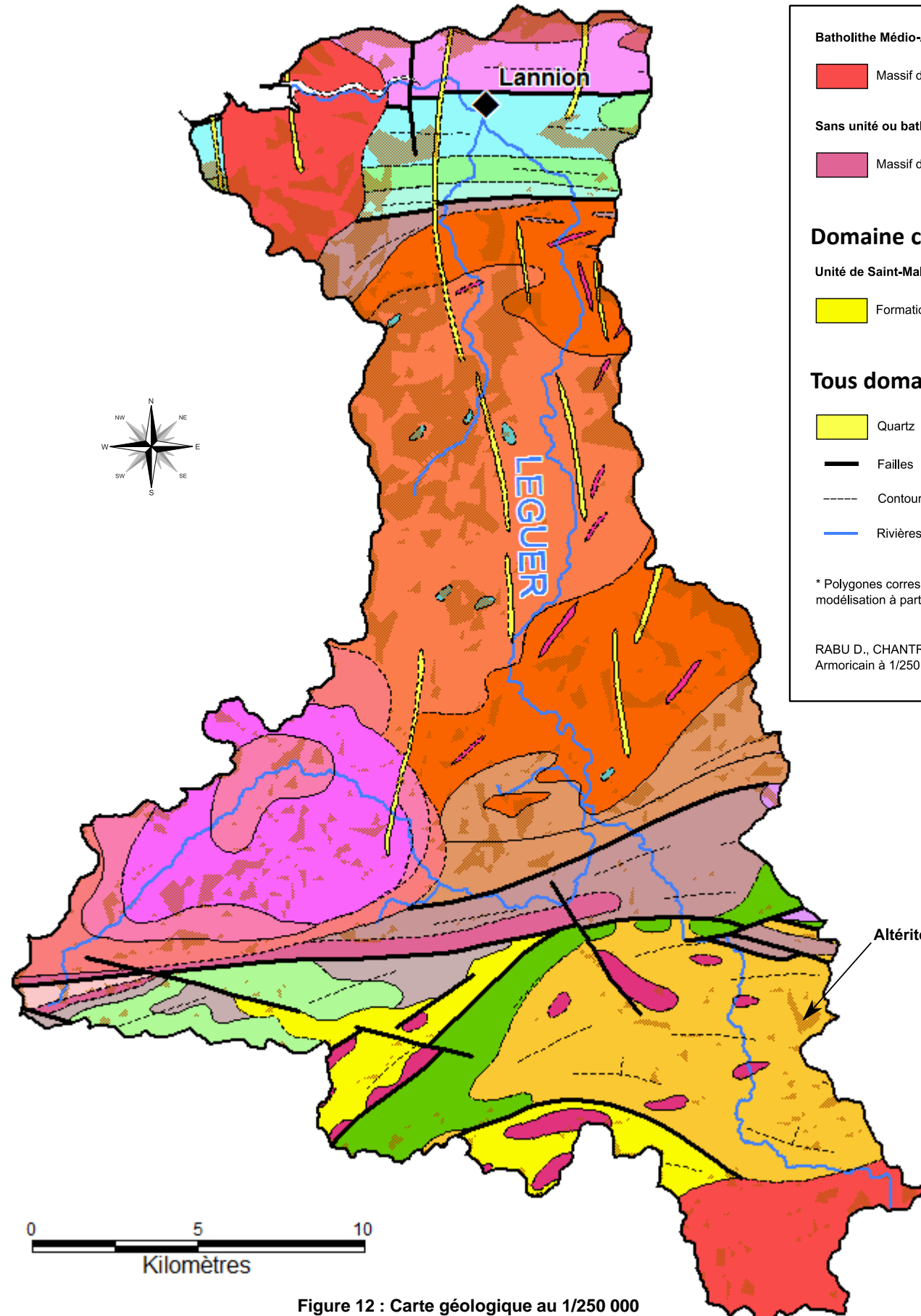


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000