

189AE02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Jarlot de sa source à la mer & côtiers

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	64.3% aquifère / 22.8% semi-perméable / 0.3% imperméable
Lithologies principales	schistes, gneiss, granite
Superficie	247 km²
Département(s)	Finistère (29)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4008 (Baie de Morlaix)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Léon-Trégor
Cartes géologiques 1/50 000	202, 240

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

De sa source à Plougonven (Finistère) jusqu'à la Manche en Baie de Morlaix, le Jarlot (ou rivière de Morlaix après sa confluence avec le Queffleuth) parcourt une vingtaine de kilomètres.

Son bassin versant est essentiellement contenu dans le Domaine varisque médio-armoricain occidental et le Domaine varisque du Pays de Léon. Le premier domaine est composé de l'Unité de Morlaix-Elorn (avec les schistes et quartzites du Groupe de Plouigneau), des Massifs orthogneissiques ordoviciens de Plougonven et Keréven et des Massifs granitiques hercyniens de Huelgoat, Ponthou et Plounéour, alors que le second domaine est composé de micaschistes et paragneiss des Formations du Conquet et de la Penzé. A l'extrême Sud du bassin versant, les cours d'eau prennent naissance dans une autre unité, celle de Châteaulin (d'âge paléozoïque), composée d'un empilement de formations sédimentaires déformées (schistes, grès et quartzites).

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

Aux abords des intrusions de granites, il est possible que les roches soient localement métamorphisées. Outre les directions des structures tectoniques N45 hercyniennes, l'ensemble du bassin versant est affecté par un réseau de failles orientées N150, souligné par la présence de filons de quartz.

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 schistes primaires (lithologie principale présente sur la partie Nord de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 21 m³/h au soufflage.

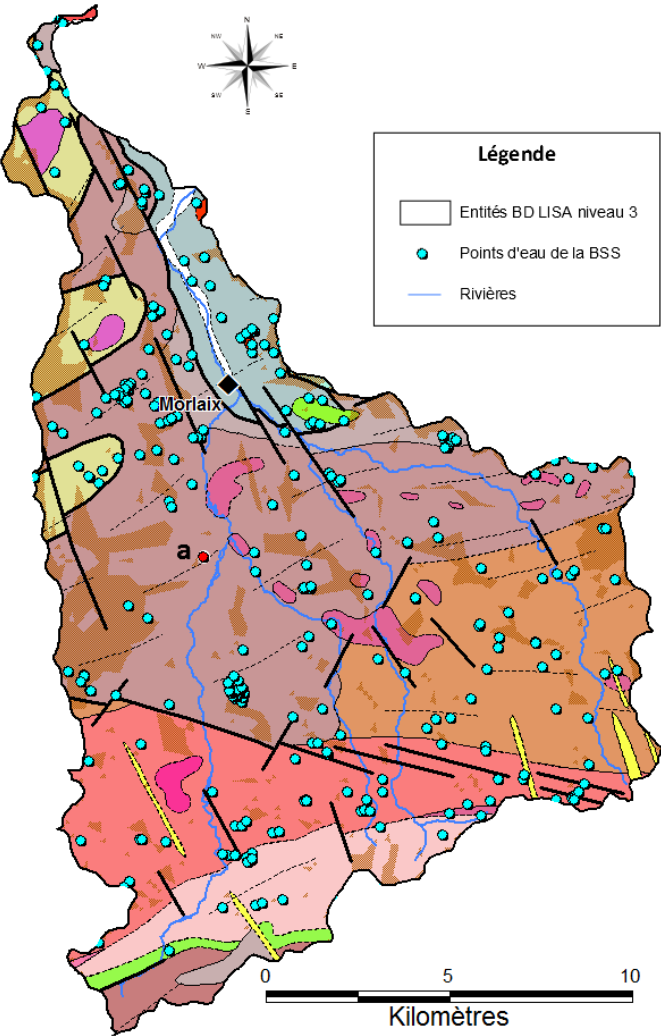


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

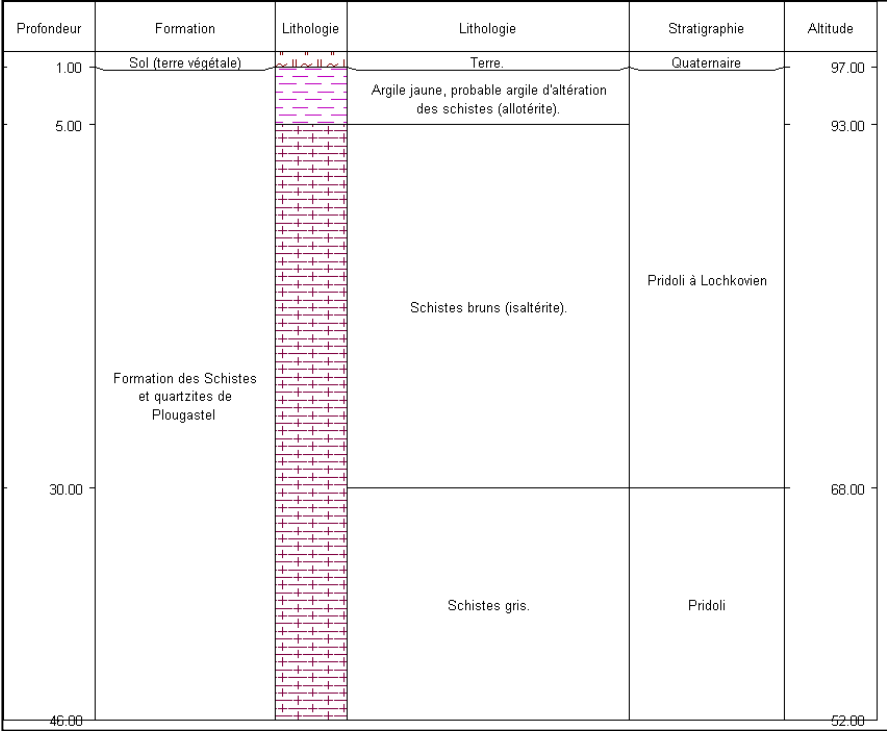


Figure 3 : Coupe géologique du forage en rouge sur la Figure 1 a - code BSS 02402X0038/F – Pleyber-Christ (29)

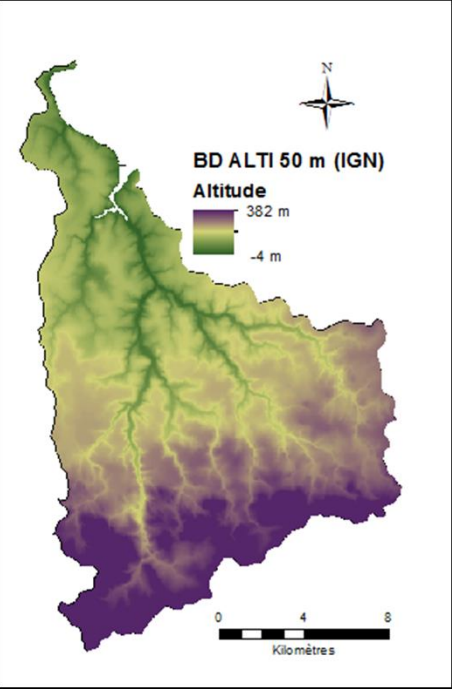


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

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.

6 ouvrages (2 forages et 4 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 (granite).

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	276	96.2	267	53.1	5.0	187.0	146	7.7	0.2	40.0
Puits	8	2.8								
Sources	3	1.0		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 287 points d’eau de l’entité

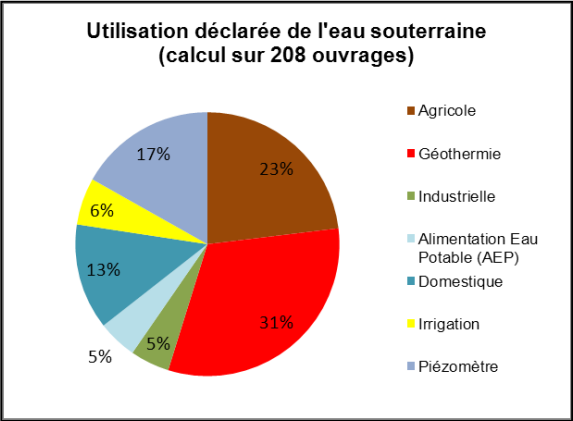


Figure 5 : Utilisation des points d’eau de l’entité

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 : Sainte-Sève - code BSS : 02402X0008/C8 (Figure 10).

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	
02402X0008	29	SAINTE-SEVE	FORAGE		26/10/2010	12.4	388	6.00	31			< 0.05	< 0.01	49	61	AELB
02407X0026	29	PLOUGONVEN	FORAGE	121.5	11/10/2006	12	202	5.80	21.6	< 0.01	< 0.002	< 0.01	< 0.01	46	8.4	ARS
02407X0032	29	PLOUGONVEN	PUITS		07/01/2004		171	6.30	23.3	< 0.01	< 0.002	0.02	< 0.01	33	3.7	ARS
02408X0019	29	PLOUGONVEN	PUITS		07/01/2004		176	6.10	19.8	< 0.01	< 0.002	0.05	< 0.01	39	6.7	ARS
02405X0037	29	PLEYBER-CHRIST	FORAGE	43	29/07/1976			5.30	42.6	0.2		0	0	30	57.6	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 du Jarlot, les prélèvements anthropiques d’eau souterraine déclarés représentent 0,5 % de la lame d’eau présente dans le cours d’eau. En période d’été, ils peuvent constituer jusqu’à 3 % de la lame d’eau écoulée.

D’autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 0,8 % 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)	238 591	41,1%
INDUSTRIEL	82 715	14,3%
IRRIGATION	69 460	12,0%
ÉLEVAGE	159 043	27,4%
DOMESTIQUE (usage familial)	22 011	3,8%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	8 100	1,4%
TOTAL	579 920	100%

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

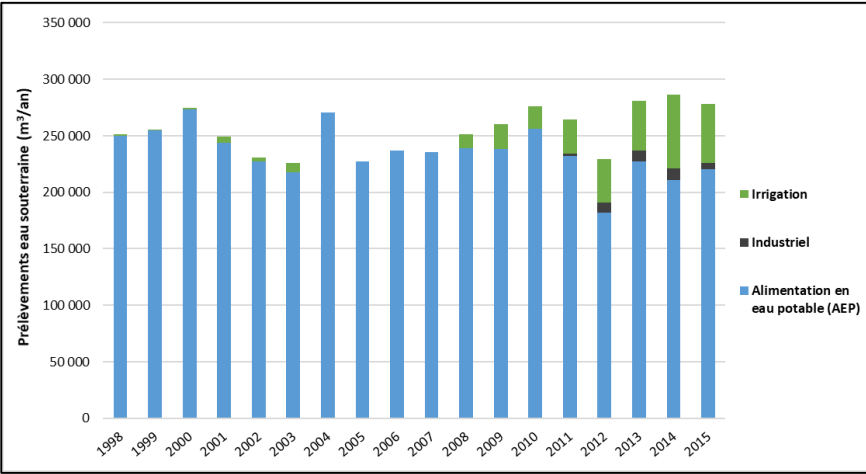


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l’entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* 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)

189AE02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Jarlot de sa source à la mer & côtiers

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans les gneiss de Plougonven est suivi sur l'entité. Code BSS : 02408X0016/F, piézomètre de Toulivinen (Plougonven).

La profondeur de la nappe varie entre 10.5 et 14.8 m, le battement moyen annuel est de 2.4 m (période 1993-2010).

[Chronique piézométrique \(ADES\)](#)

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2002) montre que la contribution des eaux souterraines au régime du Jarlot (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J2603010 à Plougonven) s'élève à 63 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une forte 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 95% de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme aux mois de juillet et 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 (janvier-février) ce pourcentage diminue vers 46 et 52 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Jarlot	29	Plougonven	J2603010	44	1986-1999	1052	546	506
					Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
					187	37.0%	319	63.0%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Scrignac avec une réserve utile de 20 mm), hydrologiques (le Jarlot à Plougonven) et piézométriques (Plougonven) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est bien moins réactive aux précipitations que le cours d'eau.

Les pics hydrologiques et piézométriques ne sont pas synchrones (décalage de 15-20 jours), ce qui indique que le milieu souterrain est assez inertiel (écoulements lents). On note cependant des relations étroites entre le cours d'eau (Jarlot) et la nappe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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.

B. MOUGIN, P. CHARBONNIER, E. THOMAS et D. WIDORY collaboration J-P. JEGOU (2003) - Aide à la gestion des transports de sédiments et de polluants - Bassins versants des rivières de Morlaix - Rapport final - BRGM/RP-52578-FR - 82 p., 20 tab., 32 fig., 4 annexes.

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

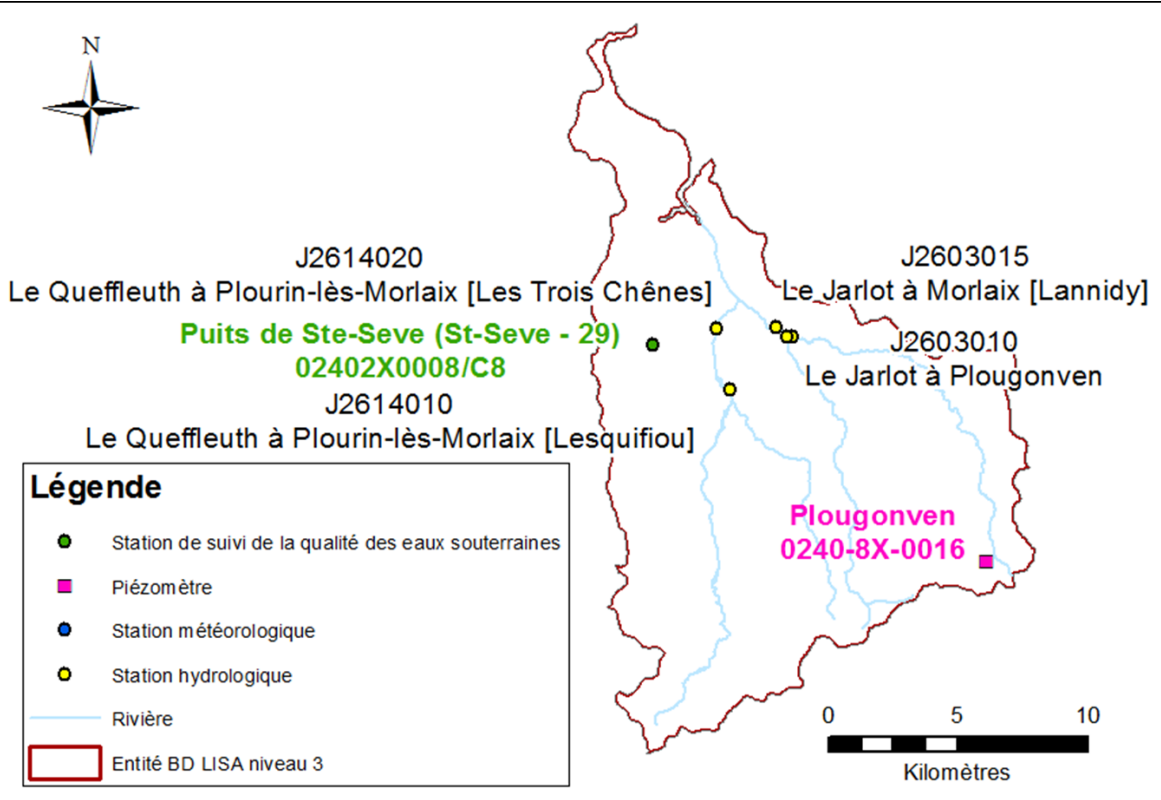
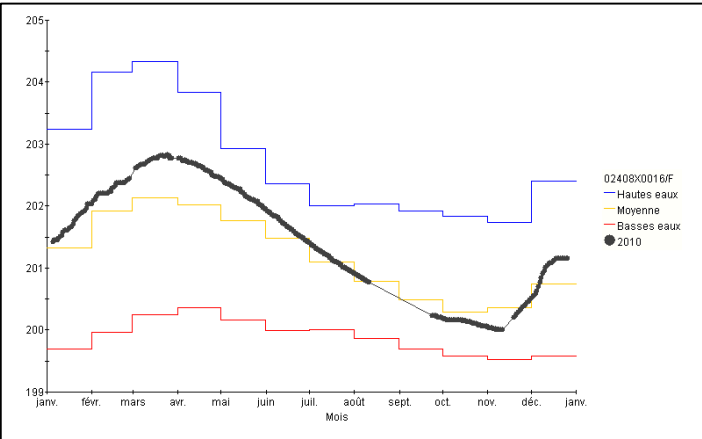


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

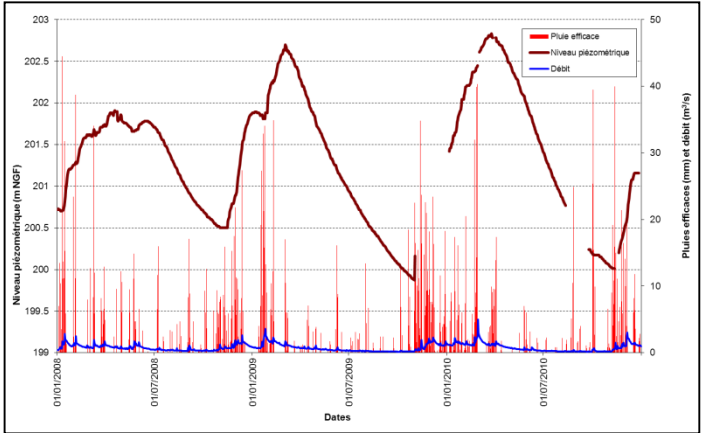


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Scrignac), hydrologiques (le Jarlot à Plougonven) et piézométriques (Plougonven)

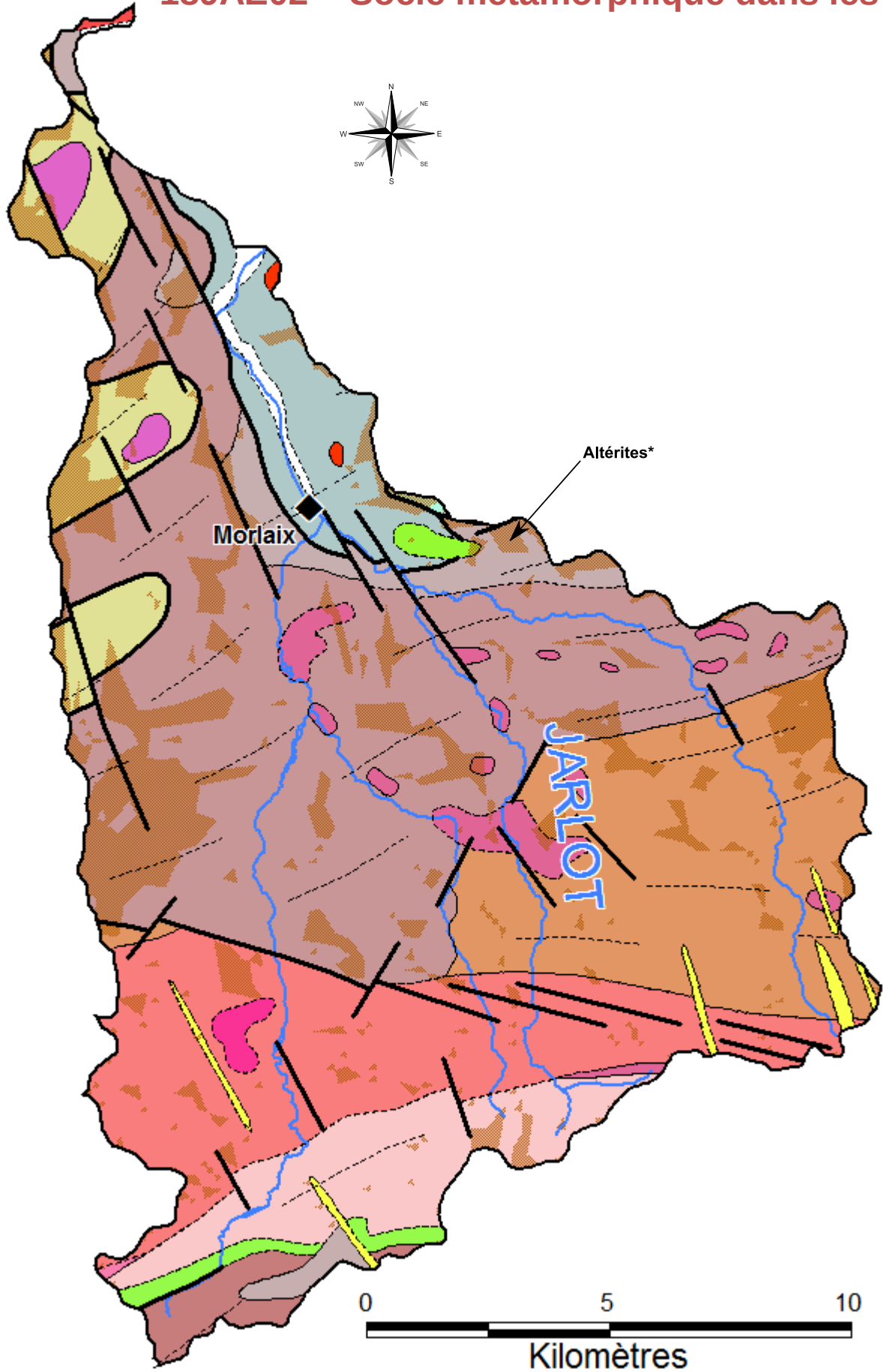


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000

Légende

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

Formation du Château-du-Mur (schistes carburés à bancs gréseux)

Groupe de Plouigneau (schistes, quartzites)

Formation de Morlaix (schistes zébrés, tuffites)

Batholite de Huelgoat-Plouaret-Plounéour

Massifs de Huelgoat, le Pothou et Plounéour (monzogranites)

Massifs de Gerlesquin, Berrien et Commana (leucogranites)

Filons et stocks tardi-batholite dans les massifs (apligranites)

Unité de Châteaulin

Formation de la Baie de Douarnenez (schistes, grès, wackes, volcanites basiques)

Formations de Postolonnec et Kermeur (schistes, grès, calcaires)

Groupes de Landevennec et Seillou-Guendaré (grès, calcaires, schistes)

Formation de Plougastel (schistes, quartzites)

Sans unité ou batholite

Massif de Saint-Jean-du-Doigt (métagabbros)

Massifs de Plourin-Ploumilliau (monzogranites, syénogranites)

Massifs de Plougouven et Keréven (orthogneiss granitiques)

Massif de Loc'h Envel (orthogneiss granitiques)

Domaine varisque du Pays de Léon

Unité du Conquet

Formations du Conquet et de la Penzé (micaschistes, paragneiss)

Sans unité ou batholite

Massif de Brest (métagranodiorites, quartzdiorites)

Domaine cadomien nord-breton

Unité du Trégor

Formation de la Roche-Derrien (schistes, grès, wackes)

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 Armoricain à 1/250 000. BRGM.

BRGM Bretagne – août 2019