

193AA03 - Socle métamorphique du bassin versant de l'Odet de sa source à la mer

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	30.7% aquifère / 43.7% semi-perméable / 3.3% imperméable
Lithologies principales	schistes, granite, gneiss
Superficie	521 km²
Département(s)	Finistère (29)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4004 (Odet)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Odet
Cartes géologiques 1/50 000	346, 347, 310, 311

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Depuis sa source à Saint-Goazec, l'Odet parcourt 62 km avant de se jeter dans l'Océan Atlantique à Bénodet.

Le bassin versant de l'Odet se décompose du Nord au Sud par :

- (1) le Domaine varisque médio-armoricain occidental, composé de l'Unité de Châteaulin la plus au Nord (voir la fiche de l'Aulne 191AG01),
- (2) le Domaine varisque de Bretagne centrale, composé de l'Unité de Centre Bretagne formée de schistes briovériens (Formation de la Mayenne), de micaschistes et de paragneiss des Formations du Faouët et de Plouguenast, traversés par les massifs granitiques de Plogonnec et Gougastel, Scaër, Pontivy, Lizio, Séglien, Odet ;
- (3) le Domaine varisque ligéro-séna (Quimper-Angers), extrêmement étroit et compris entre deux failles importantes, la branche Nord et Sud du Cisaillement Sud Armorica (CSA). Il est composé essentiellement de micaschistes, paragneiss et granites déformés ;
- (4) et enfin le Domaine Sud-armoricain breton (Quimper-Vannes), composé des micaschistes et paragneiss de l'Unité du Pouldu et de Massifs granitiques de Quimper et Plomelin et de Plouhinec-Pluguffan-Plumergat.

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

Le réseau hydrographique recoupe cette faille bretonne majeure et à sa sortie traverse le bassin sédimentaire d'âge Eocène à Quaternaire de Quimper, rempli de sables et argiles. La fracturation N150 affecte l'ensemble de ce bâti essentiellement Hercynien.

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 Quimper et Plomelin (lithologie principale présente sur la partie Sud de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 19 m³/h au soufflage.

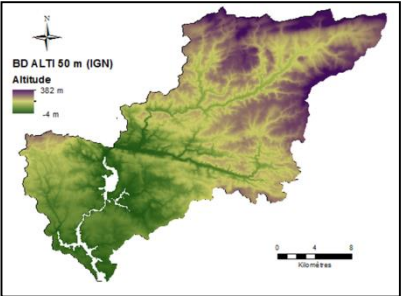


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

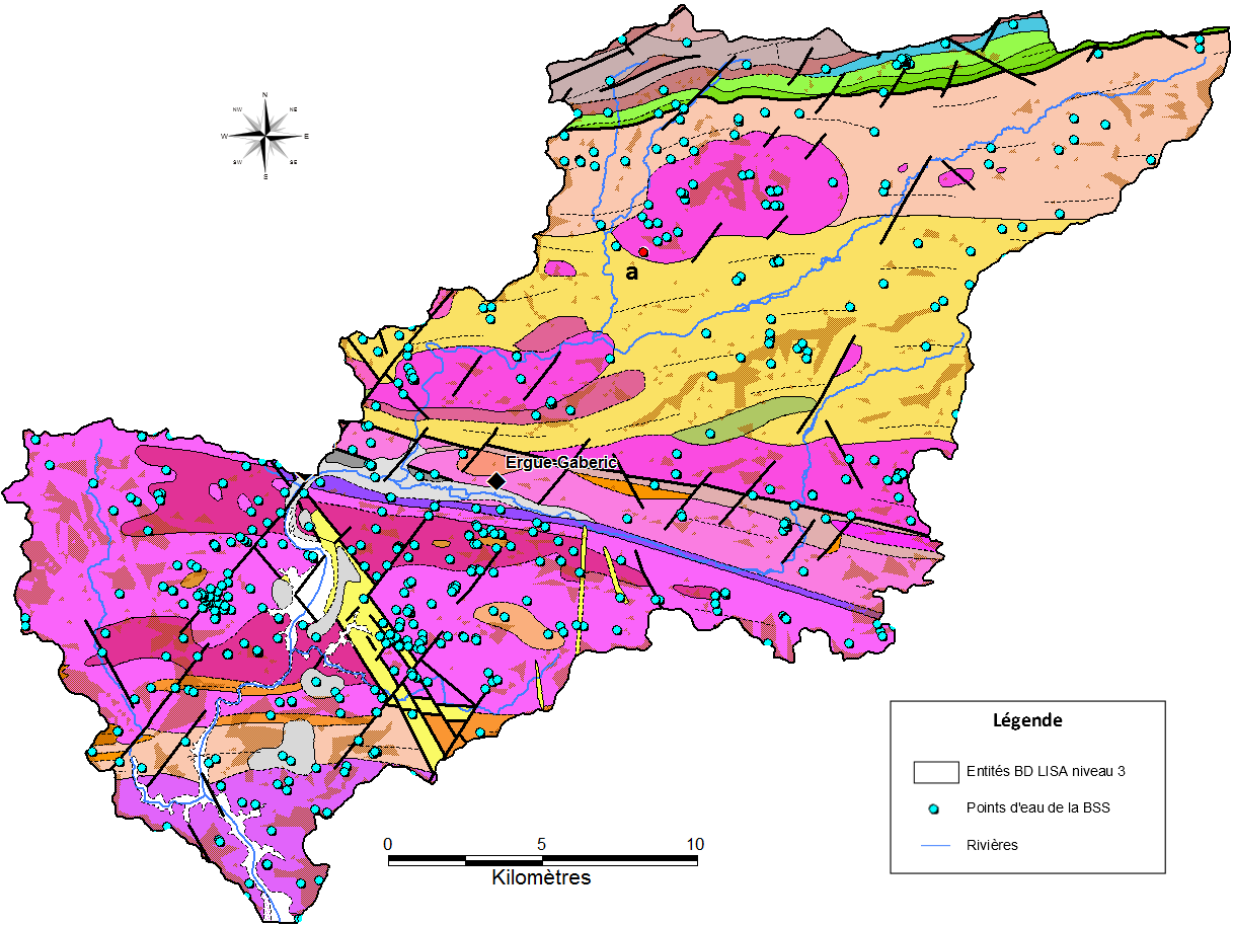


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

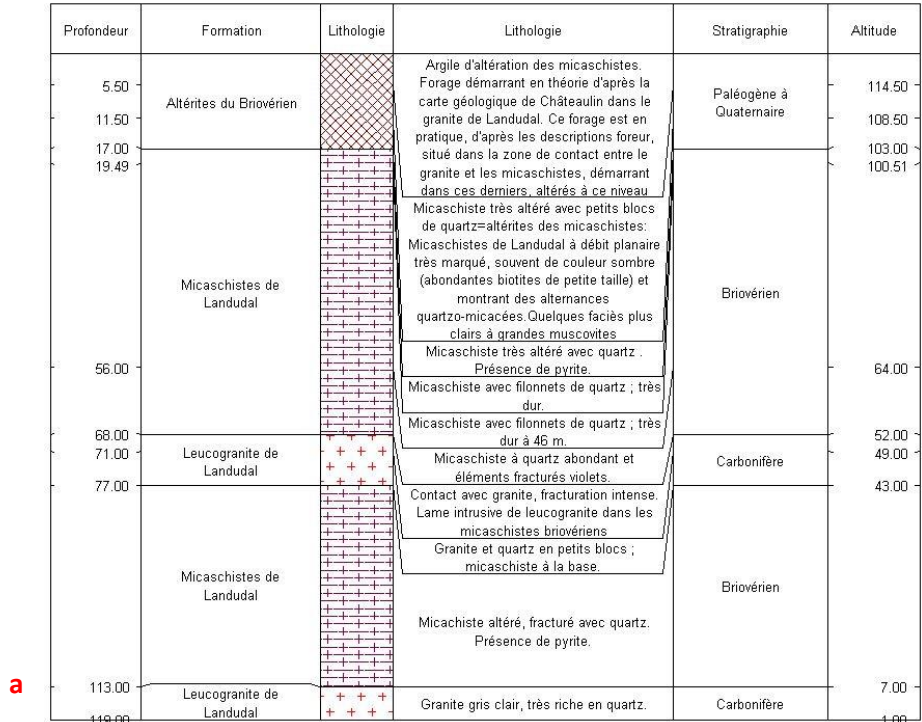


Figure 3 : Coupe géologique du forage en rouge sur la Figure 1 a- code BSS 03108X0028/S2 – Landudal (29)

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.

30 ouvrages (8 forages, 20 puits et 2 sources) sont exploités pour l'adduction d'eau potable sur l'entité. Ils sont implantés sur 15 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	424	85.0	383	53.4	9.0	200.0	227	7.3	0.2	50.0
Puits	56	11.2								
Sources	19	3.8		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 499 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 : Plomelin - code BSS : 03466X0027/PE (Figure 10).

1 point (03472X0022) a été analysé dans le cadre d'une étude sur le temps de transfert des nitrates (Baran et al., 2009). Sur cet ouvrage implanté dans du granite, les teneurs en nitrates dans les eaux souterraines ont eu tendance à diminuer sur la période 1985-2000 (- 2,4 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	
03108X0028	29	LANDUDAL	FORAGE	119	22/03/2010	10.3	233	6.10	22	1.59	0.352	< 0.05	0.05	1.3	52	ARS
03115X0033	29	EDERN	SOURCE	3.5	02/03/2010	10.1	135	6.00	16	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.01	18	6.1	ARS
03115X0035	29	LANGOLEN	PUITS		22/03/2010	10.8	140	5.40	17	< 0.01	0.016	< 0.05	< 0.01	25	12	ARS
03115X0042	29	TREGOUREZ	PUITS		27/05/2009	14	180	5.60	20	0.311	0.01	< 0.05	< 0.01	39	8.3	ARS
03116X0024	29	LAZ	PUITS		24/02/2010	7	118	5.40	23	0.053	0.074	< 0.05	< 0.01	8.1	7.6	ARS
03117X0029	29	SAINT-GOAZEC	PUITS		27/05/2009	14	125	5.20	20	0.027	0.026	< 0.05	< 0.01	22	< 3	ARS
03462X0027	29	PLUGUFFAN	PUITS		31/05/2006	12	189	5.10	23	< 0.01	0.087	< 0.05	< 0.01	26	18	ARS
03466X0027	29	PLOMELIN	FORAGE		19/10/2010	14.2	253	7.80	31			< 0.05	< 0.01	< 0.5	16	AELB
03466X0042	29	PLOMELIN	PUITS		24/04/2008	12.7	233	5.50	31	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.01	37	16	ARS
03467X0068	29	PLOMELIN	FORAGE		08/04/2009	13.2	208	5.44	32	0.015	0.026	< 0.05	< 0.01	31	12	ARS
03468X0053	29	SAINT-YVI	PUITS		08/03/2010	9.8	134	5.70	25	< 0.01	0.018	< 0.05	< 0.01	13	7.3	ARS
03472X0022	29	ELLIANT	PUITS		11/06/2010	11.4	203	5.40	23	< 0.01	0.028	< 0.05	< 0.01	46	13	ARS

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'Odet, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,7 % de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 9 % de la lame d'eau écoulée.

D'autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 1,5 % 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)	1 826 188	70,4%
INDUSTRIEL	429 374	16,5%
IRRIGATION	87 833	3,4%
ÉLEVAGE	190 610	7,3%
DOMESTIQUE (usage familial)	25 980	1,0%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	35 600	1,4%
TOTAL	2 595 585	100%

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

* 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)

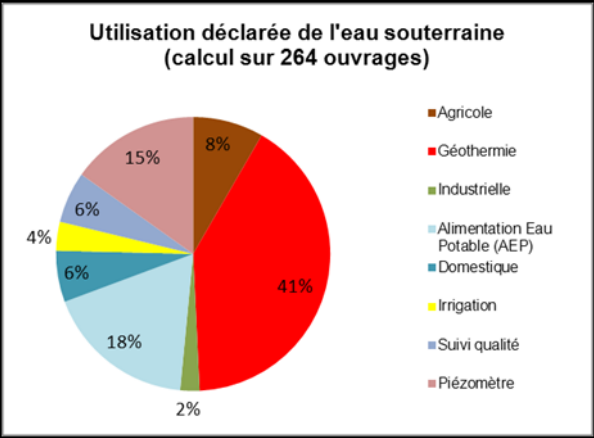


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

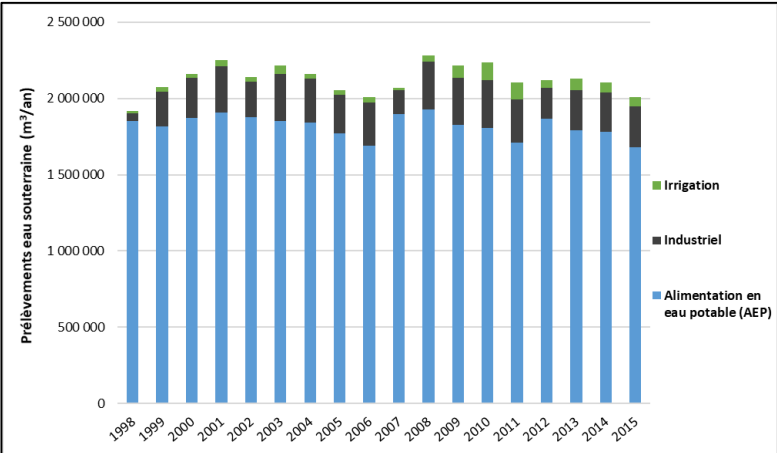


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

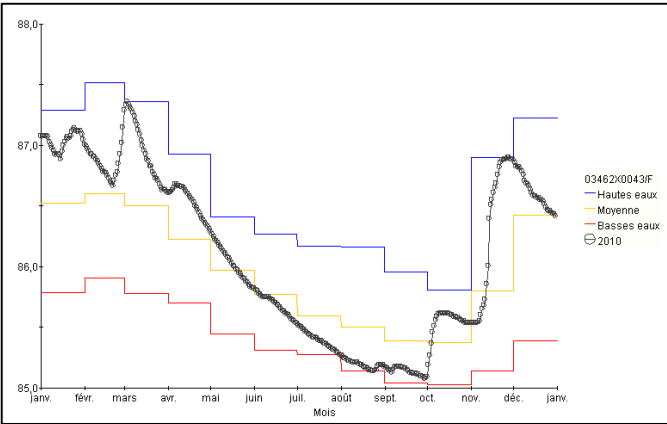
SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans les granites est suivi sur l'entité. Code BSS : 03462X0043/F, piézomètre de l'Aérodrome (Pluguffan) – voir Figure 9.

La profondeur de la nappe varie entre 5.68 et 8.17 m, le battement moyen annuel est de 1.73 m (période 2005-2010).

Chronique piézométrique (ADES)

Figure 9 : Chronique piézométrique 2010 (cote en m NGF) et comparaison aux valeurs min/max et moyennes de la période 2005-2010



RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2002) montre que la contribution des eaux souterraines au régime de l'Odet (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J4211910 à Ergué-Gabéric [Tréodet]) s'élève à 50,5 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une contribution moyenne 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 de septembre. 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 90 % de l'écoulement global) atteint même son paroxysme au mois d'août où 100 % de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain. Pendant la période de crue (décembre-janvier) ce pourcentage diminue vers 50 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Odet	29	Ergué-Gabéric [Tréodet]	J4211910	205	1988-1999	1253	547	706
					Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
					350	49.5%	356	50.5%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Quimper avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (l'Odet à Ergué-Gabéric [Tréodet]) et piézométriques (Pluguffan) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est moins réactive aux précipitations que le cours d'eau (Figures 10 et 11).

Les pics hydrologiques et piézométriques ne sont pas synchrones (décalage de 10-15 jours), ce qui indique que le milieu souterrain est assez inertiel (écoulements lents). On note cependant des relations étroites entre le cours d'eau (Odet) 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.

CARN.A., MOUGIN.B., THOMAS.E. (2003). Rapport BRGM/RP-52436-FR - SAGE ODET. Géologie et eaux souterraines.

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.

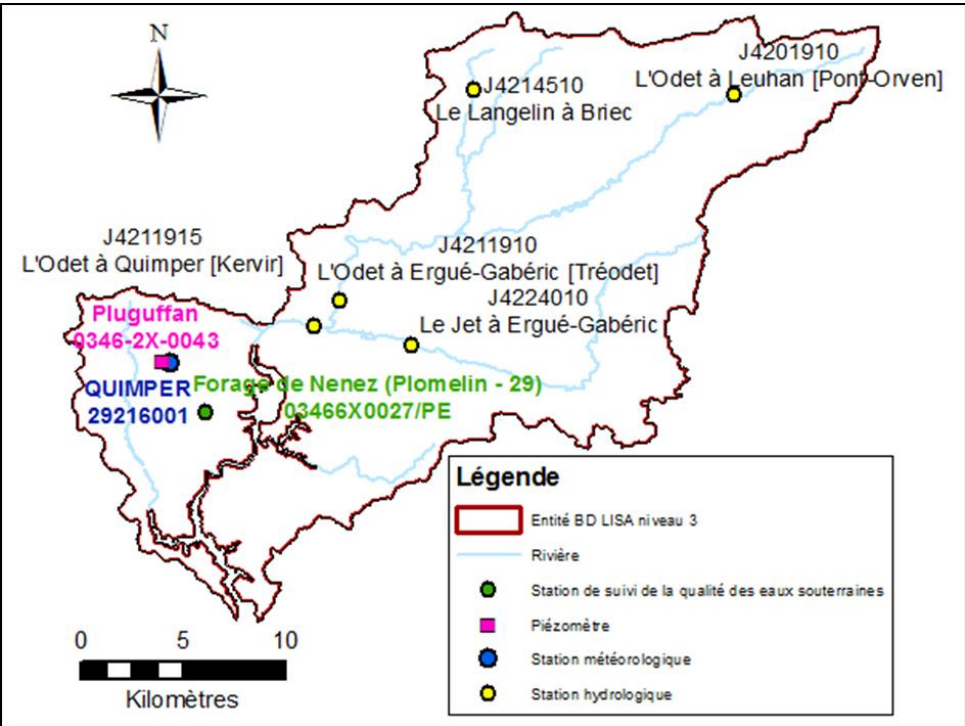


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

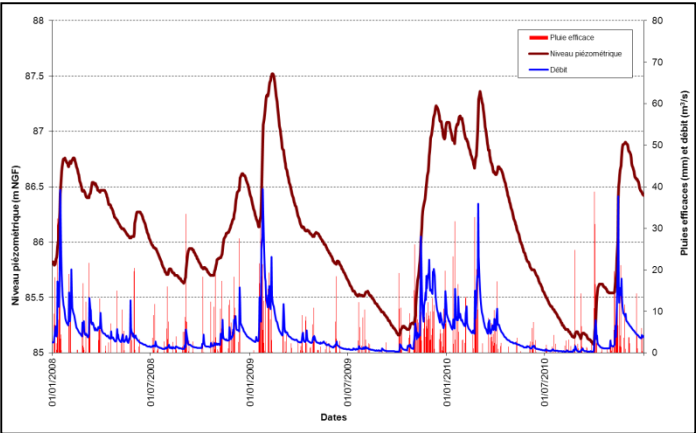


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Quimper), hydrologiques (l'Odet à Ergué-Gabéric) et piézométriques (Pluguffan)

193AA03 - Socle métamorphique du bassin versant de l'Odet de sa source à la mer

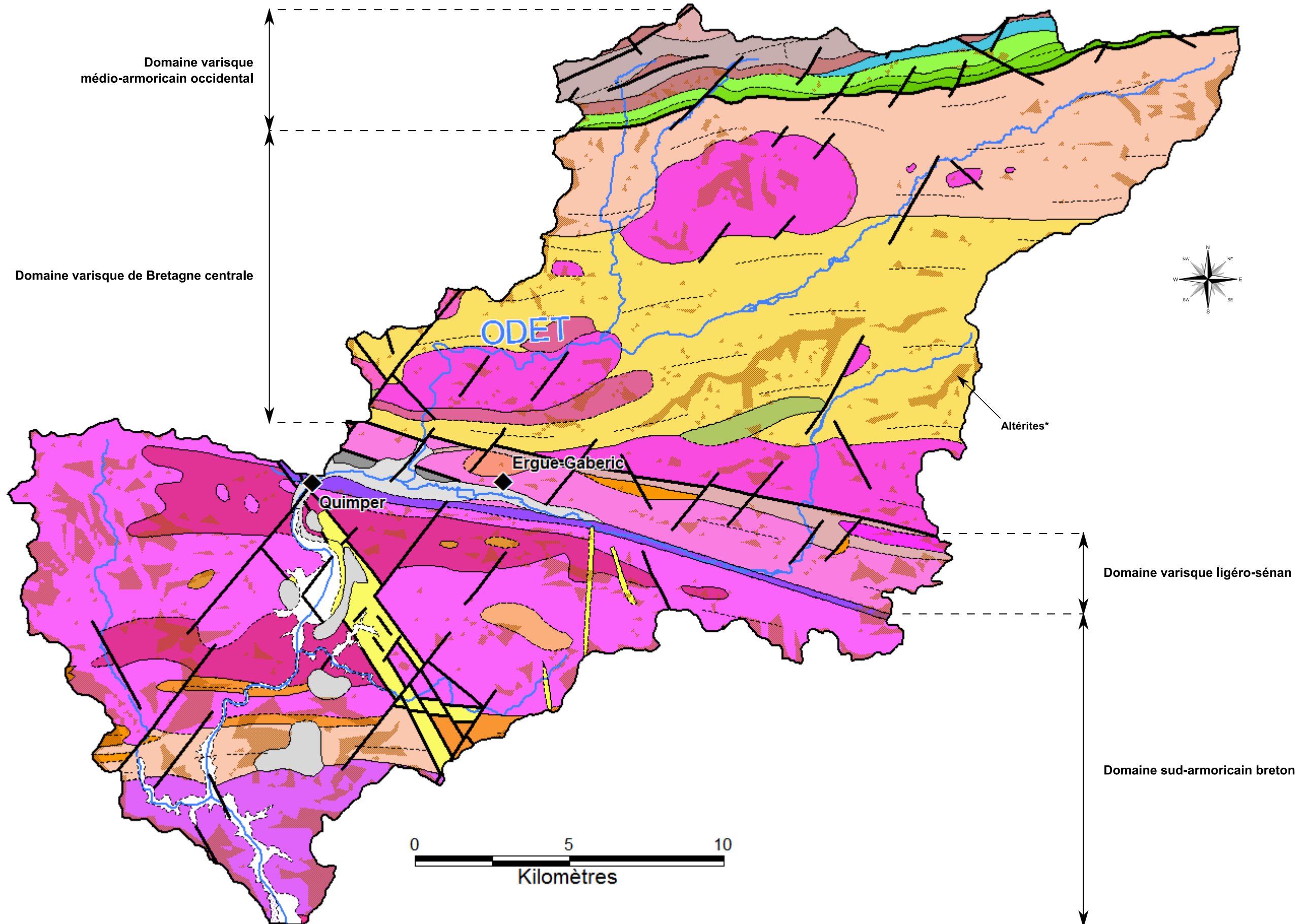


Figure 12 : Carte géologique au 1/250 000

