

189AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Douron de sa source à la mer

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	47% aquifère / 28% semi-perméable / 15% imperméable
Lithologies principales	gneiss, granite, schistes, grès
Superficie	113.8 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22), 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, 201, 239, 276

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Le bassin versant du Douron parcourt 27 km en Nord-Sud, depuis la frontière entre le Finistère et les Côtes d'Armor jusqu'à la Manche à Locquirec. Il a de fortes similitudes avec son voisin le Yar. Depuis sa source à Lannéanou (Finistère), dans le batholite hercynien granitique de Huelgoat-Plouarec-Plounéour (Massif de Tonquédec, Gerlesquin, Berrien et Commana), le Douron traverse le Massif plus ancien de Plougouven-Keréven puis la partie métasédimentaire de l'Unité de Morlaix-Elorn.

Avant sa rencontre avec la Manche, le Douron recoupe les Massifs magmatiques de Barnénez-Plestin, composés de métadolérites et amphibolites, et l'Unité du Trégor, composée de roches sédimentaires déformées (c-à-d. métasédimentaires : schistes, quartzites etc.).

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

L'ensemble des structures tectoniques (plis et failles) sont orientées N30 et dans le Sud du bassin versant, il existe un réseau de filons de quartz plurikilométrique, orienté N170, pouvant constituer localement une barrière-étanche (barrière empêchant les écoulements superficiels et souterrains ?).

Ces formations géologiques dites « de socle » contiennent une nappe d'eau souterraine 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 gneiss (lithologie principale présente sur la partie Sud de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 10 m³/h au soufflage.

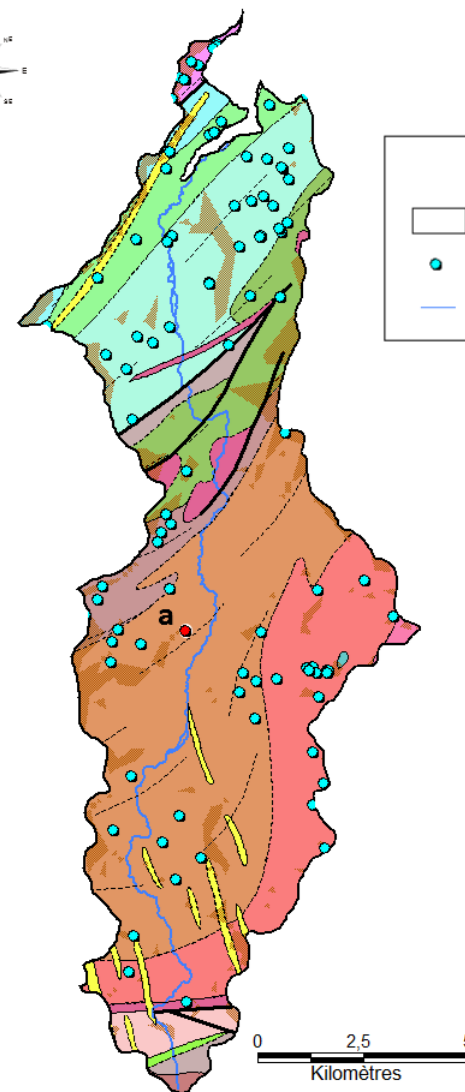
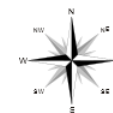


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

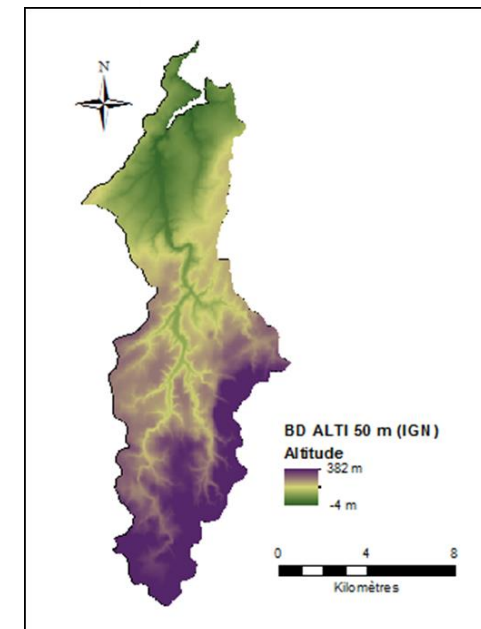
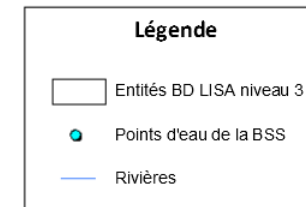


Figure 2 : Relief (BD ALTI 50 m IGN)

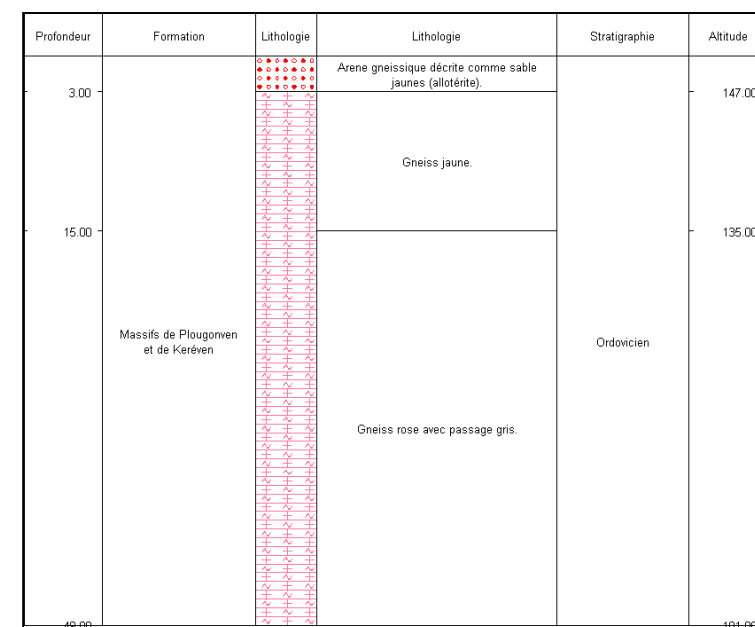


Figure 3 : Coupe géologique du forage en rouge sur la Figure 1 a - code BSS 02404X0017/F1 – Plouigneau (29)

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.

2 ouvrages (1 forage 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 (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	93	94.9	76	62.8	25.0	149.0	40	7.2	0.0	30.0
Puits	3	3.1	1	13.0						
Sources	2	2.0	/	/			/			

Figure 4 : Caractéristiques des 98 points d'eau de l'entité

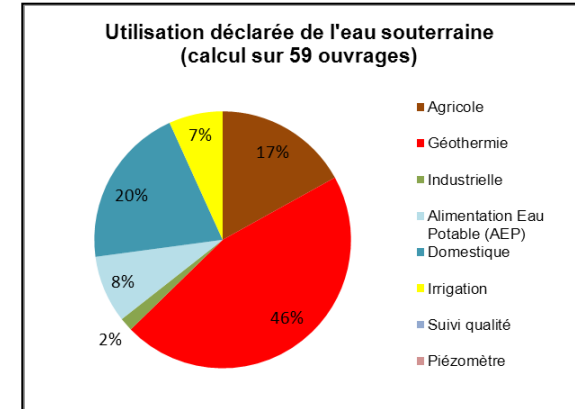


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

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 : Plestin-les-Grèves - code BSS : 02028X0015/P1 (Figure 9).

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
02028X0015	22	PLESTIN-LES-GREVES	PUITS	13	26/10/2010	12	444	6.15	41			< 0.05	< 0.01	52	23	AELB
02411X0043	29	PLOUEGAT-MOYSAN	FORAGE	149	01/10/2004	15	257	6.40	27.3	6.04	0.274	0.02	< 0.01	< 1	35.9	ARS
02411X0022	29	GUERLESQUIN	PUITS		09/03/1983		200	6.70		2		1		17		BRGM
02411X0023	29	GUERLESQUIN	PUITS		09/03/1983		220	6.70		2		1		17		BRGM
02411X0036	29	PLOUEGAT-MOYSAN	FORAGE	100	10/01/1995			6.85	18.4	2.3	155	<0,01	<0,01	10	8	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 du Douron, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,3 % de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 2% de la lame d'eau écoulée.

D'autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 0,7% 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)	71 789	33,3%
INDUSTRIEL	1 825	0,8%
IRRIGATION	41 550	19,3%
ÉLEVAGE	35 790	16,6%
DOMESTIQUE (usage familial)	59 652	27,7%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	4 700	2,2%
TOTAL	215 306	100%

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

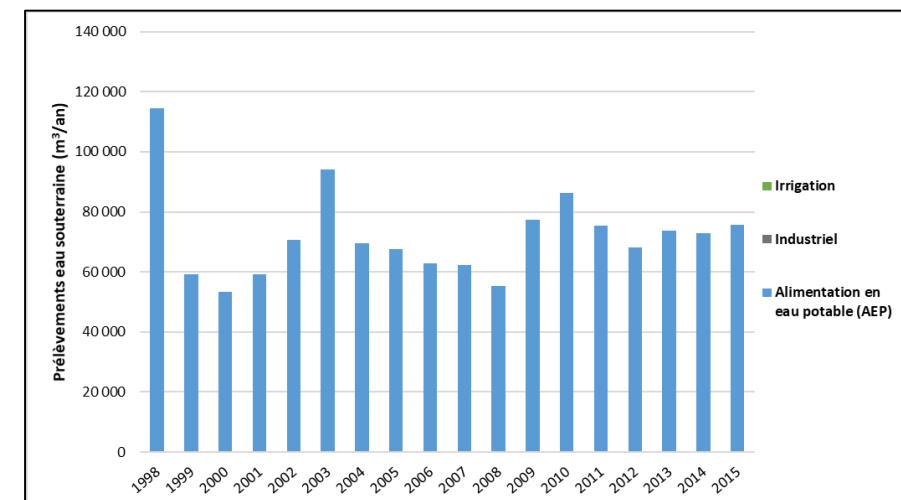


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2015 (données AELB)

* 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)

189AE01 – Socle métamorphique dans le bassin versant du Douron de sa source à la mer

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Aucun piézomètre n'est suivi sur l'entité.

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al., 2006) montre que la contribution des eaux souterraines au régime du Douron (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J2404010 au Ponthou) s'élève à 59,5 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une assez bonne 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 mai 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 53 % de l'écoulement global) atteint même son paroxysme aux mois d'août et 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 38 et 48 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Douron	29	Ponthou	J2404010	24.7	1995-2003	1200	600	600
					Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
					244	40.5%	356	59.5%

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 Plougonven (02408X0016/F), situé à 2 km au Sud-Ouest de l'entité et dans les mêmes formations géologiques métamorphiques qu'une majeure partie de l'entité.

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 Douron au Ponthou) 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 10-20 jours), ce qui indique que le milieu souterrain est assez inertiel (écoulements lents).

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

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MOUGIN B., collaboration : CARN A., JEGOU J-P. et QUEMENER G. (2006) - SILURES Bretagne - Rapport d'avancement de l'année 4 - BRGM/RP-55001-FR - 61 p., 23 ill., 5 ann.

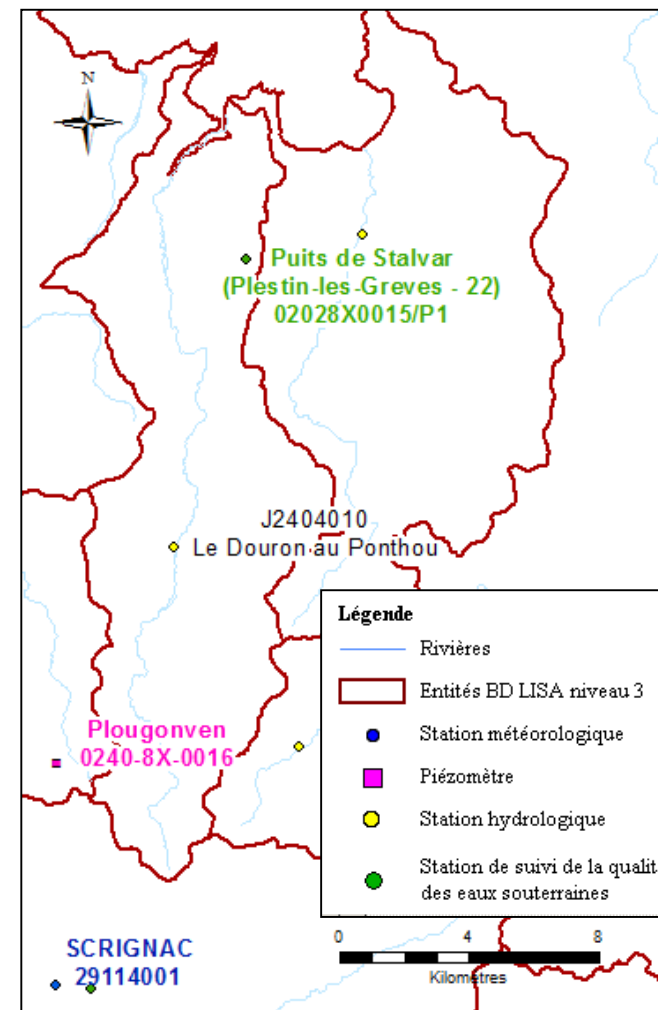


Figure 9 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

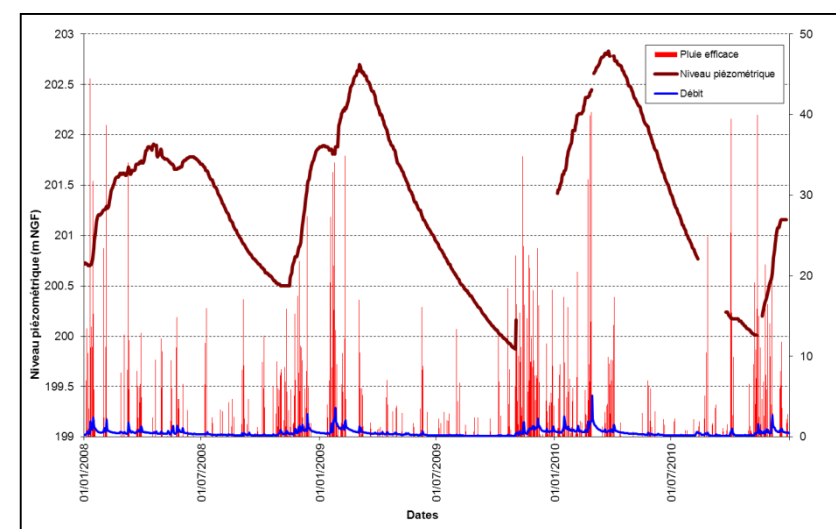
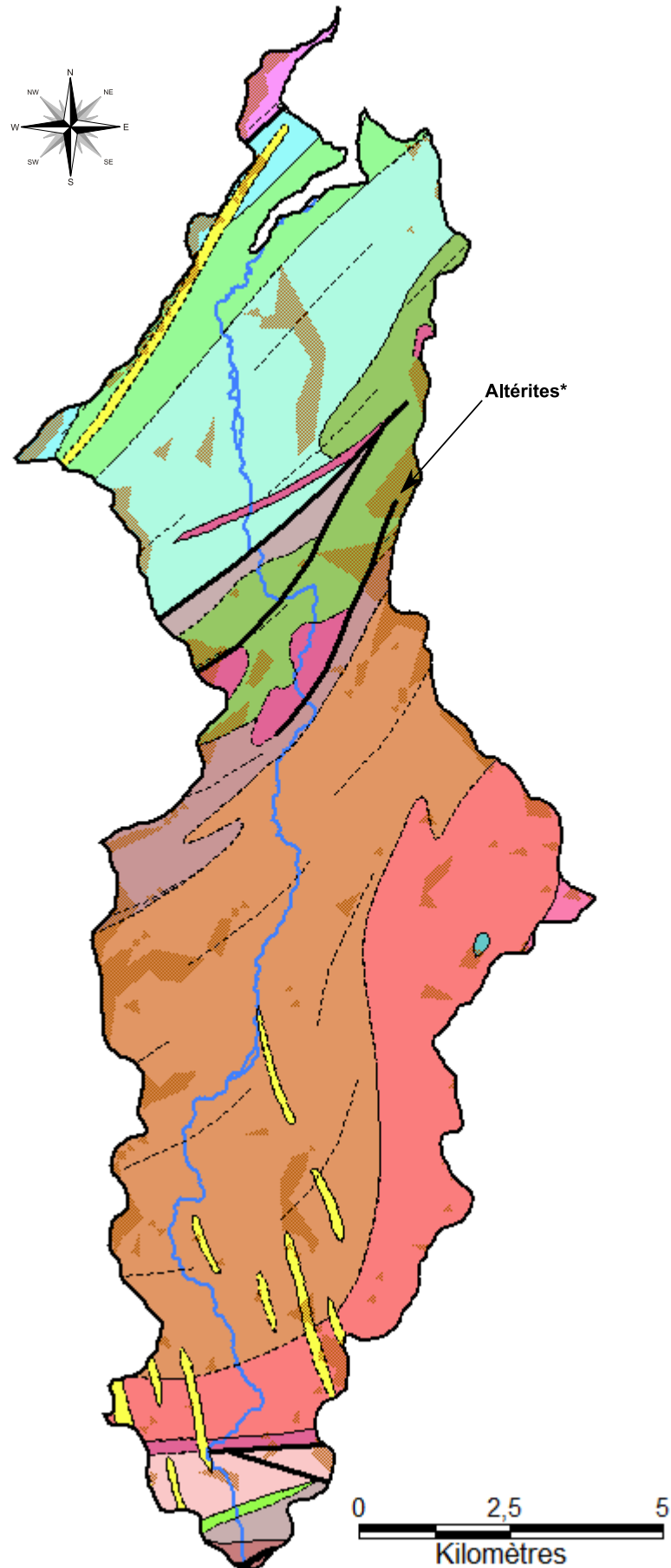


Figure 10 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Scrignac), hydrologiques (le Douron au Ponthou) et piézométriques (Plougonven)



Légende

Domaine cadomien nord-breton

Unité du Trégor

- Formation de Tréguier (métatufs acides, méta-ignimbrites)
- Formation de Lannion (Formation de Lannion)
- Formation de Paimpol (métabasaltes spilitiques)
- Formation de la Roche-Derrien (schistes, grès, wackes)

Domaine varisque médio-armoricain occidental

Unité de Morlaix-Elorn

- Formation du Château-du-Mur (schistes carburés à bancs gréseux)
- Groupe de Plouigneau (schistes, quartzites)

Batholite de Huelgoat-Plouaret-Plounéour

- Massifs de Huelgoat, le Pothou et Plounéour (monzogranites)
- Massifs de Gerlesquin, Berrien et Commana (leucogranites)
- Enclave basique précoce - faciès Lanvellec (gabbros, diorites)

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

- Massifs de Plourin-Ploumilliau (monzogranites, syénogranites)
- Massifs de Barnévez-Plestin (métadolérites)
- Massifs de Plougouven et Keréven (orthogneiss granitiques)
- Massif de Loc'h Envel (orthogneiss granitiques)

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 11 : Carte géologique au 1/250 000