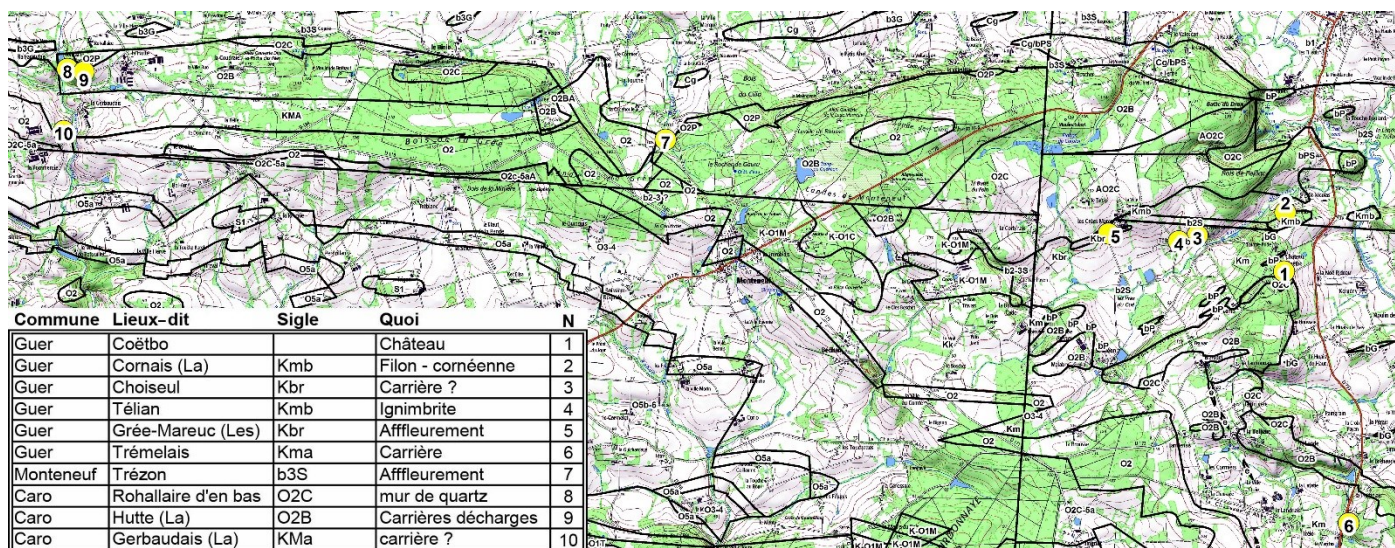
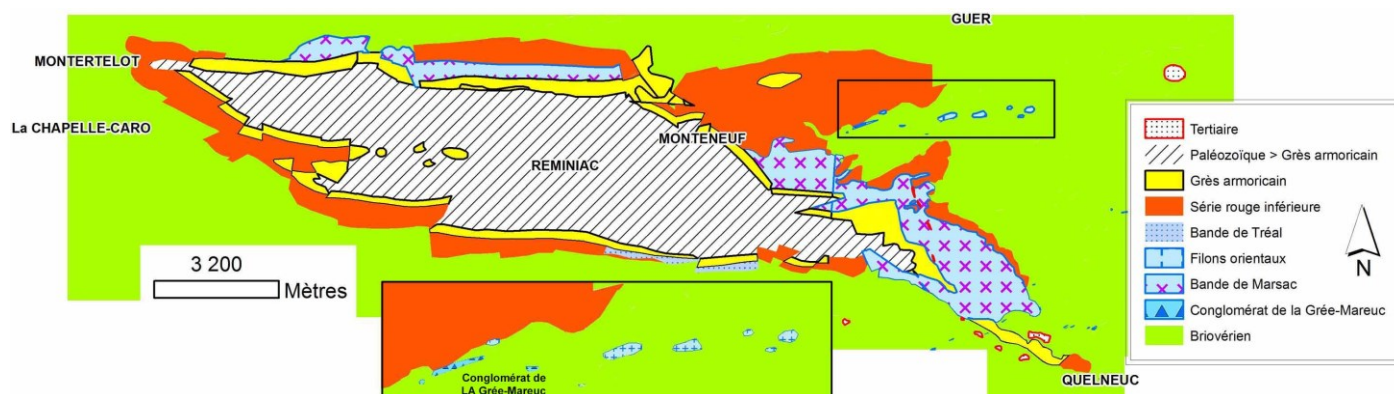


Sortie géologique des Encyclopédistes de Brocéliande (S.33 – 2019/6) : visite du vendredi 8 novembre 2019.

Rendez-vous le matin 9h 30 : Place de la Gare à Guer (choix des voitures et du restaurant à midi).



Cette sortie (voir carte agrandie **ANNEXE 1**), part de l'emplacement du **Château de Coëtbo**¹ (1 carte ci-dessus) pour explorer la partie sud-est nord-ouest de l'**Ellipse de Réminiac**.



L'**Ellipse de Réminiac** d'après les feuilles géologiques de Ploërmel (2004), Guer (2009), Malestroit (1981) et Pipriac (1995). La carte des faciès rocheux rencontrés est placée en **ANNEXE 1**.

Après avoir préalablement repéré sur place les conditions d'affleurement des sites à priori retenus (*liste ci-dessus*), nous proposons à minima la visite sur place, des lieux suivants :

Site 1 : Château de Coëtbo : inventaire des moellons utilisés pour sa construction (17^{ème} siècle), présence de la « pierre jaune » vue sur le Grand logis de l'Abbaye de Paimpont².

Sites 3 et 4 (**Choiseul** et **Télian**) : conglomérat de la Grée Mareuc / ignimbrite.

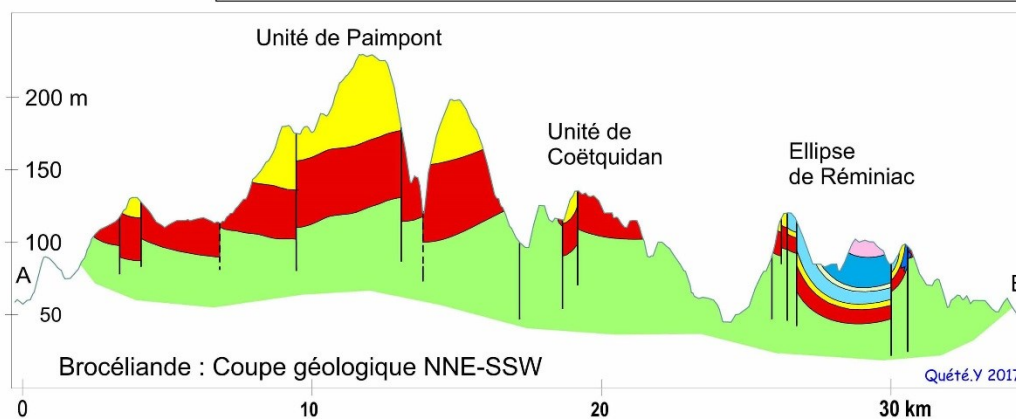
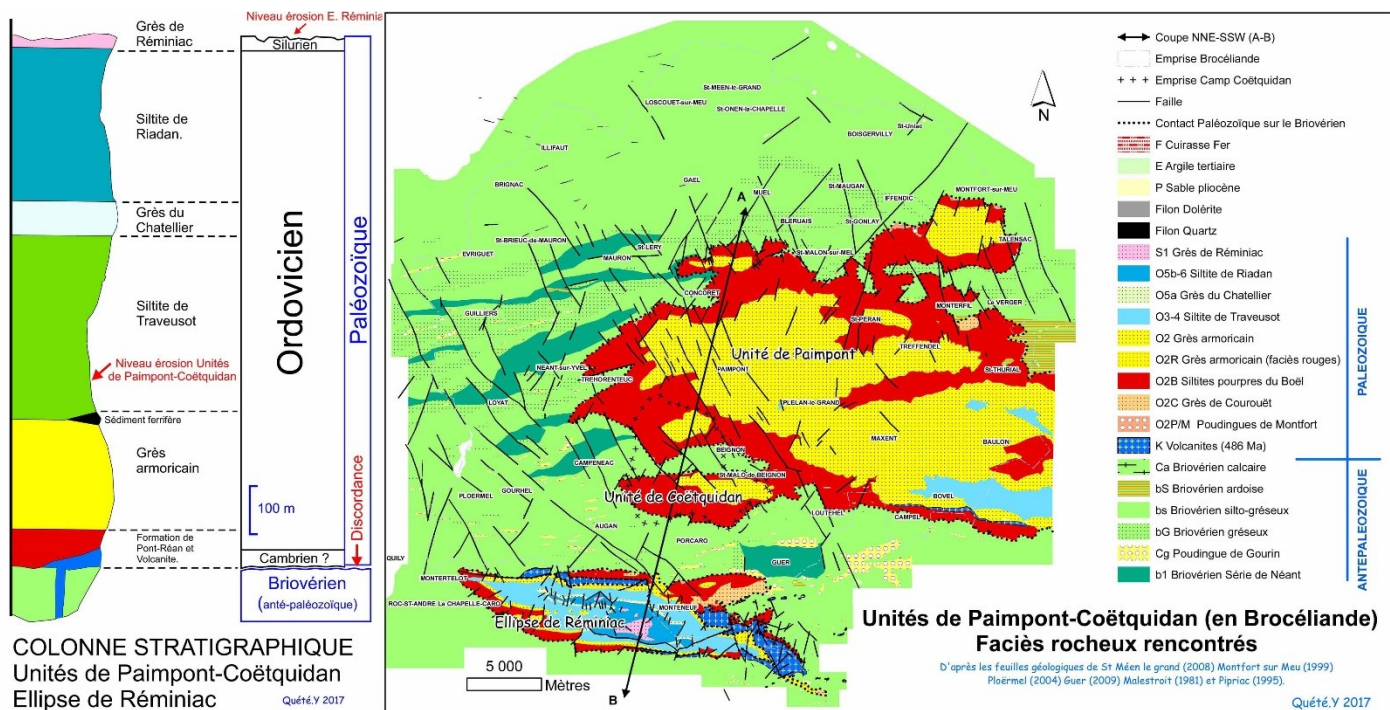
Site 6 (**Trémelais**) : Laves de la Formation de Marsac.

Site 8 (**Rohallaire d'en bas**) : le mur de quartz³.

¹ Voir S.32, occurrence d'utilisation de la « pierre jaune » ?

² Nous remercions pour l'autorisation de cette visite, Madame Kfourri.

³ Nous remercions pour l'autorisation de cette visite, Madame Annie Travers.



Le contexte géologique des **unités de Paimpont-Coëtquidan** et de l'**Ellipse de Réminiac**.

L'Ellipse de Réminiac est située au sud des unités paléozoïques de Paimpont-Coëtquidan, elle s'inscrit dans un ovale de terrains paléozoïques, orienté N 120°E, allongé sur 25 km de longueur et une largeur maximale de 6 km.

La particularité de ce territoire géologique est de montrer :

- Une couverture sédimentaire recoupant l'Ordovicien dans sa totalité (voir plus haut la colonne stratigraphique), marquée par une structure plissée hercynienne plus accentuée que plus au nord, dans l'Unité de Paimpont-Coëtquidan (voir coupe ci-dessus).
- Une formation volcanique ⁴ (voir **ANNEXE 3**) principalement représentée par la « Formation de Marsac » étendue sur 21 km depuis Quelneuc au sud-est, en passant par Monteneuf en direction de Montterlot.

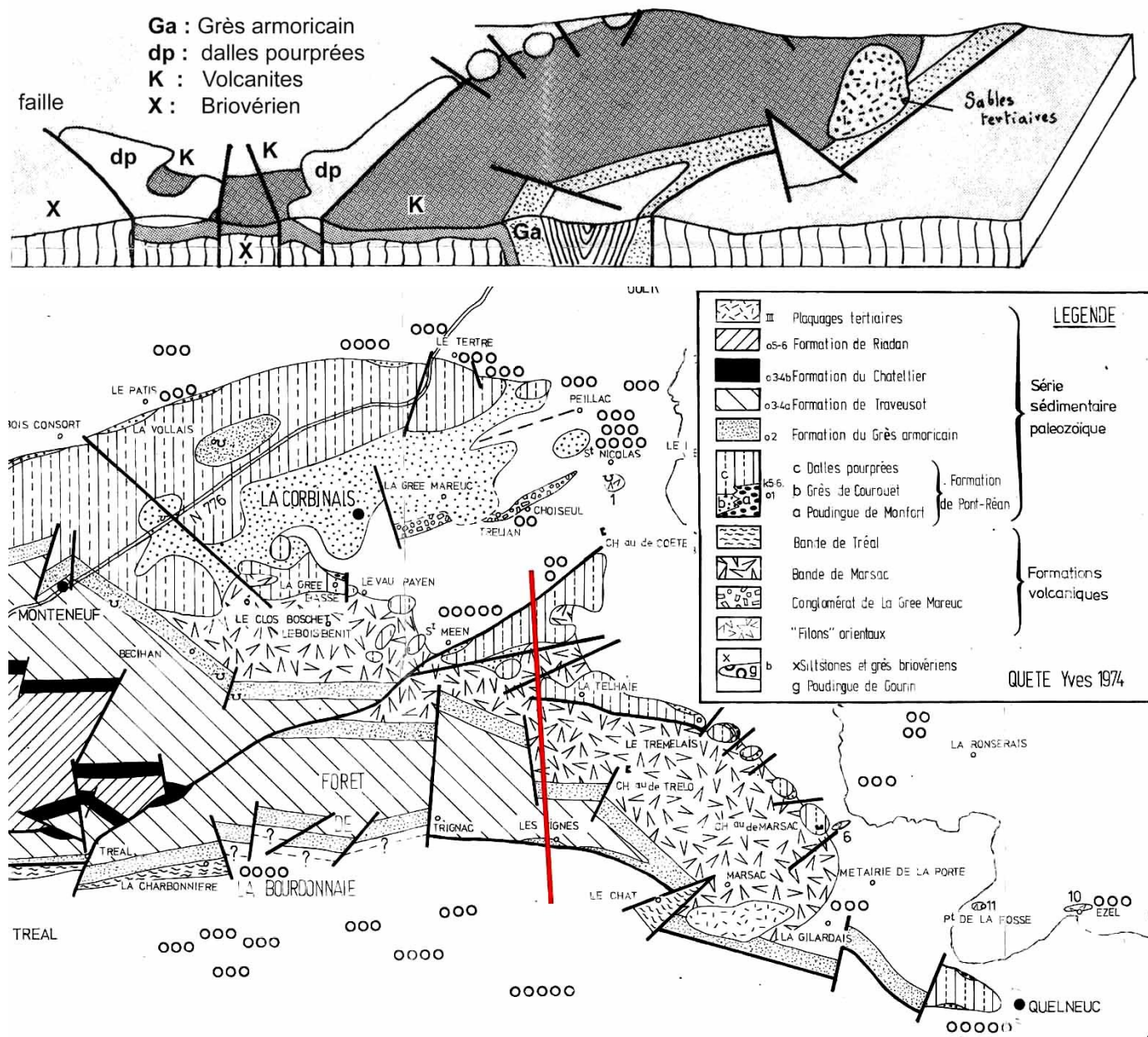
Cette formation volcanique se compose de plusieurs unités/faciès cartographiés : La **Formation de Marsac** et **Membre de Tréal**, le **faciès extrusif de Bois-Jan**⁵, le **conglomérat / brèche kératophyrique**⁶ de la **Grée-Mareuc**, qui sont décrites en **ANNEXE 3**.

⁴ Quété Y. (1975) - L'évolution géodynamique du domaine centre-armoricain au Paléozoïque inférieur: l'ellipse de Réminiac. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Rennes, 107 p.

⁵ Ce faciès volcanique extrusif fait partie d'un système de filons cartographiés dans le Brévérien à l'est de l'Ellipse de Réminiac.

⁶ La kératophyre désigne une roche magmatique effusive sans quartz à feldspath sodique dominant (albite).

► La Formation de Marsac.

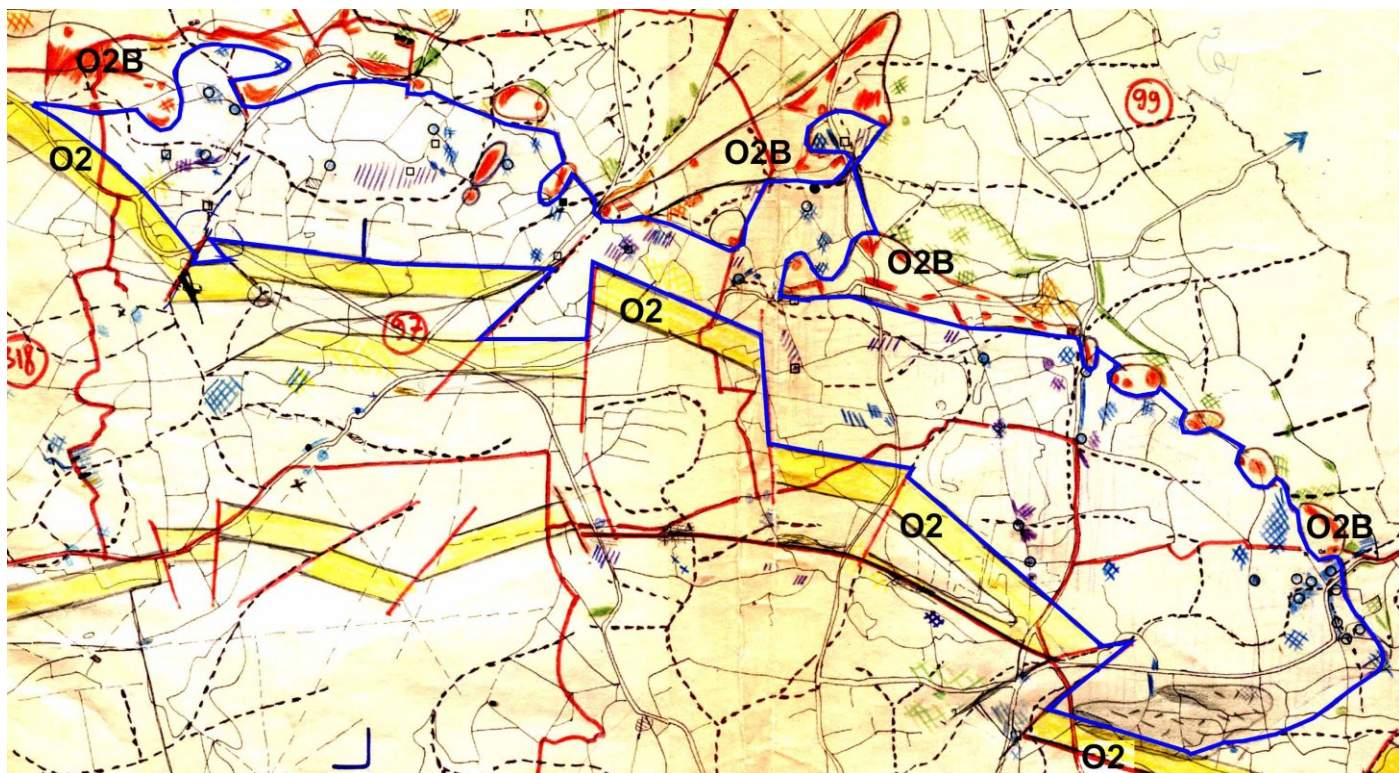


La Formation de Marsac - Carte géologique (Quété Y. 1975).

La Formation de Marsac, montre dans sa partie sud-est, un affleurement continu (« *lambeau Marsac – Clos Boschet* »), situé entre Monteneuf et Quelneuc, allongé sur 8 km pour une largeur variant de 0.5 à 1.5 km.

Cet affleurement occupe une dépression topographique cernée au Nord par les ***dalles pourprées*** (dp) et au Sud par le ***Grès armoricain*** (Ga). Il montre une pierre massive dure pour les faciès les moins altérés, mais ne porte (*rare carrières et excavations en 1975*) aucun indice permettant de reconnaître la géométrie de mise en place de l'édifice volcanique.

Il s'agit de ***laves*** (*volcanisme effusif à l'air libre*) mêlées très localement (*Château de Marsac*) à des épisodes ***volcano clastiques*** (*volcanisme explosif à l'air libre*) contemporains des émissions de laves, dont les éléments apparaissent remaniés et brisés (*fragments de laves ou de minéraux constituant ces laves*). Sur le terrain, à l'œil nu les faciès de laves et de brèches volcaniques sont difficiles à discerner.



La Formation de Marsac - Etat des affleurements (coloriés en bleu » relevés fin 1972 (Quété Y).

La carte ci-dessus montre (fin 1972) la localisation des affleurements de terrain qui m'ont permis de proposer un dessin cartographique de la Formation de Marsac (*voir plus haut*) dans la partie sud-est, située entre Monteneuf et Quelneuc.

Concernant la qualité des affleurements, hachures et croisillons désignaient des pierres volantes plus ou moins densément réparties, alors que les traits continus et taches montraient les affleurements en place. Le fond cartographique résulte d'un dessin effectué sur un puzzle des photos aériennes disponibles à l'époque.

Les roches de la Formation de Marsac (voir aussi **ANNEXE 3**), correspondent à des **laves** (*volcanisme effusif à l'air libre*) mêlées très localement (*sud-est Marsac*) à des épisodes **volcano clastiques** (*volcanisme explosif à l'air libre*) contemporains des laves dont les éléments apparaissent remaniés et brisés (*fragments de laves ou de minéraux constituant ces laves*). A l'œil nu les faciès de laves et de brèches volcaniques sont difficiles à discerner.

Les **laves** sont le plus souvent de teinte claire grise, de texture porphyriques c'est à dire montrant des cristaux millimétriques de feldspath (**pf**) blanc-rosé (*albite*)⁷ disséminés dans une « pate vitreuse » sans cristaux visibles.

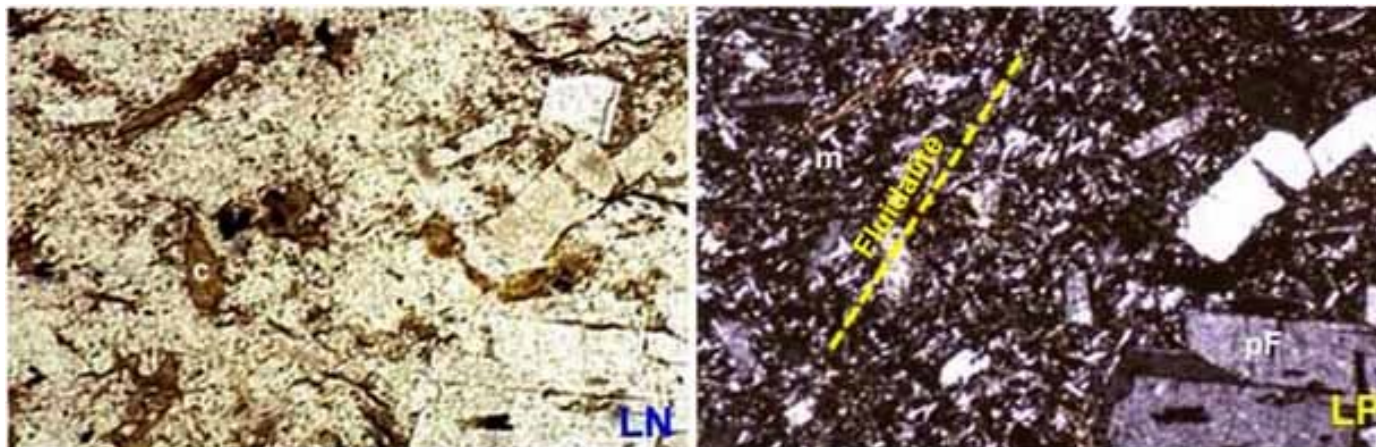


Trémelais (voir site 6) - - Volcanite de Marsac - Fragment de lave : On distingue sur le fond gris (microlites + quartz) hétérogène : des taches fines brunes (**c**) de chlorite et des plages millimétriques plus claires (blanche à rose) de feldspath (**pf**).

⁷ L'Albite correspond au pôle sodique de la série des feldspaths alcalins (**Albite**/Na <=> **Orthose**/K).

En lame mince on peut observer des taches brun-vert de **chlorite** (c) et des petites baguettes feldspathiques (m) dans un fond quartzueux non cristallisé (vitreux) incolore en lumière naturelle, noir en lumière polarisée.

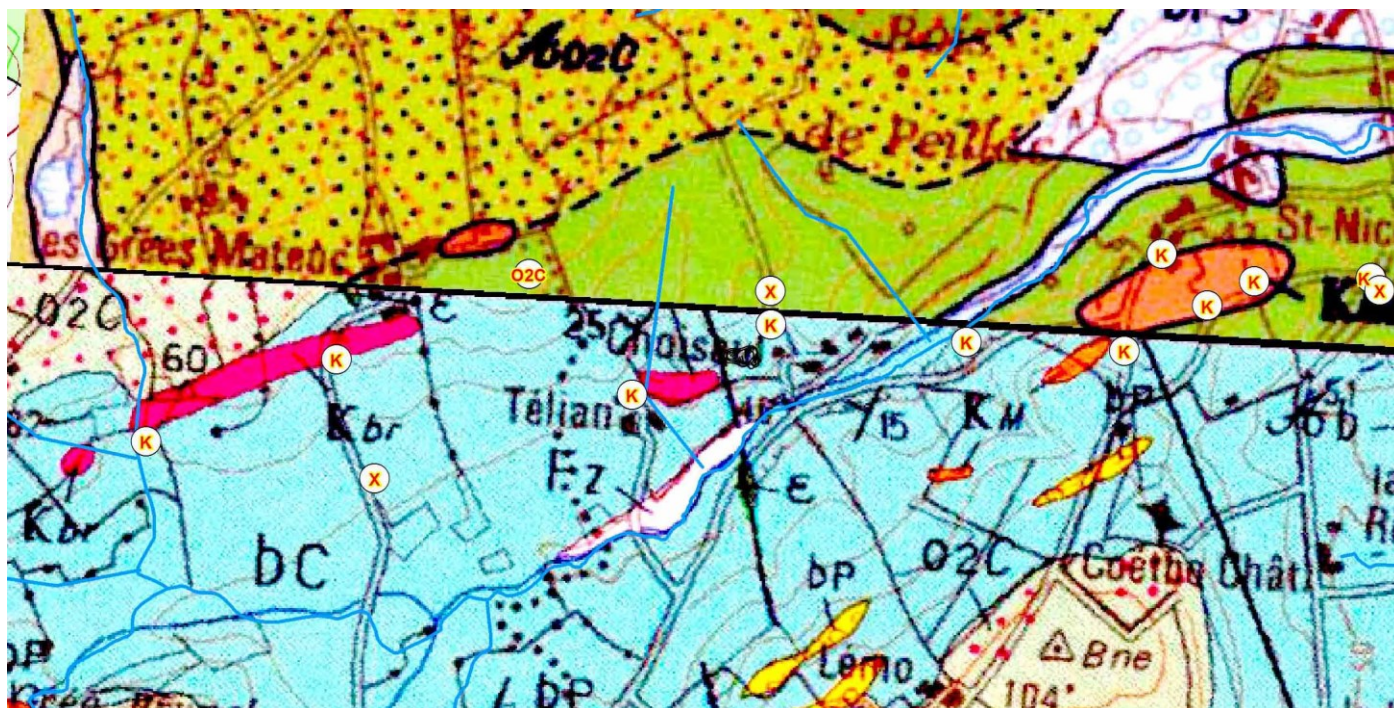
✎ L'orientation des baguettes feldspathiques (appelées aussi **microlites**), caractérise une texture « fluidale » de la roche, qui est l'indice de la mobilité de la coulée de lave, plastique au moment de sa mise en place.



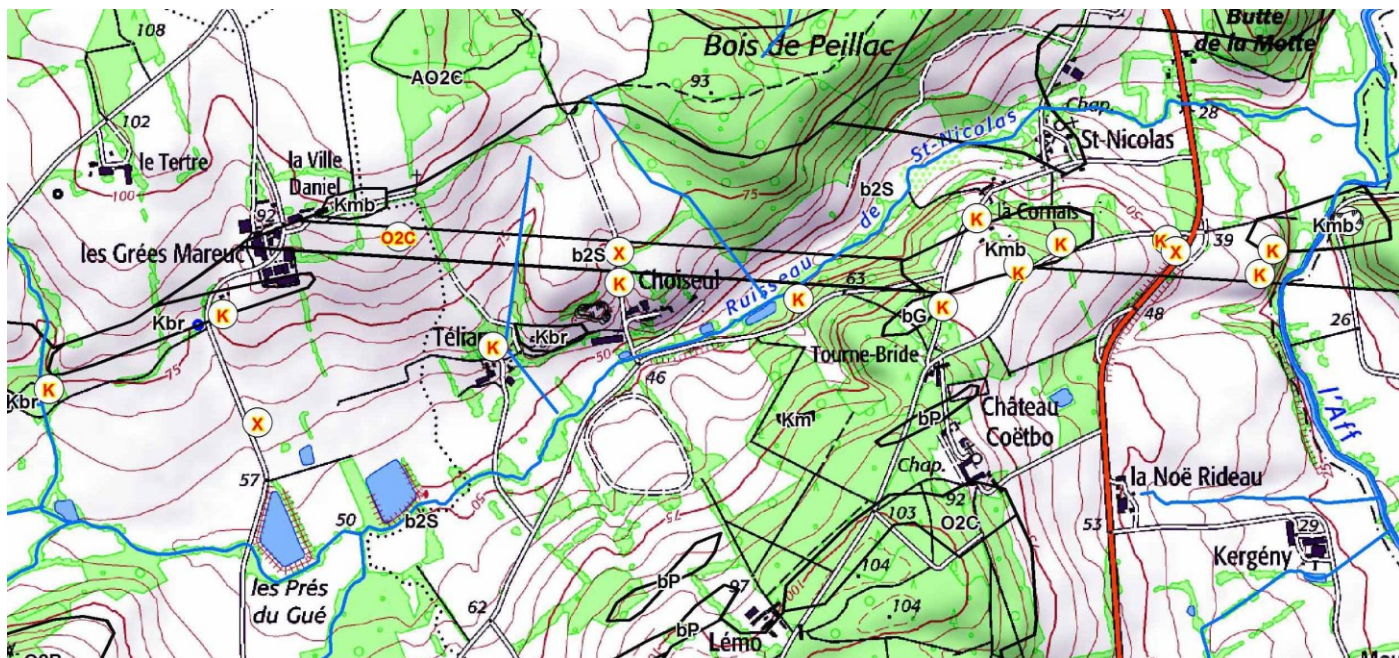
Lame mince dans la Formation de Marsac (YQ 1975) : Phénocristaux d'albite (taille mm) dans un ciment à structure « fluidale » (baguettes orientées - traits en pointillé) : à droite vue en lumière polarisée (LP) à gauche vue en lumière naturelle (LN) : taches vertes de chlorite.

Il s'agit d'un épanchement volcanique étalé à l'air libre sur le socle briovérien pénéplané, antérieur et/ou synchrone du dépôt de la Série rouge initiale du Paléozoïque (*poudingue de Montfort / grès de Courouët / dalle pourprée*) avant la transgression marine généralisée marquée par le dépôt du Grès armoricain.

► Les formations volcaniques associées à la Bande de Marsac : Exemple Le **conglomérat de la « Grée-Mareuc »** et les **filons orientaux** : Faciès Saint-Nicolas.

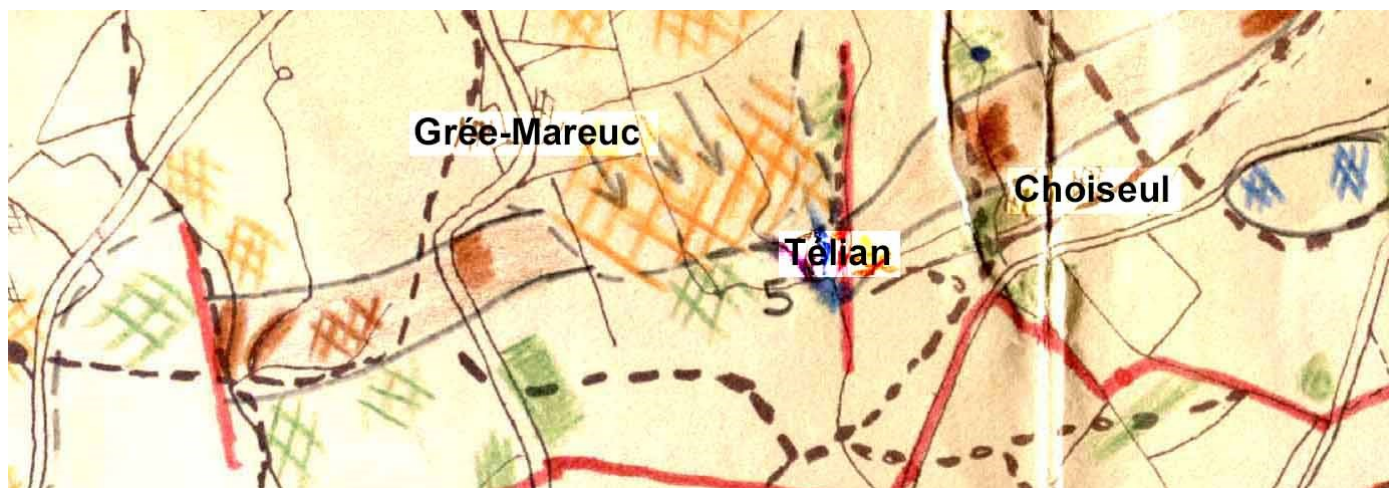


Contexte géologique : au nord la feuille de Guer (2009) – au sud la feuille de Pipriac (1995).



conglomérat de la Grée-Mareuc (Kbr) – **Filons orientaux** (Kmb) au sud de Saint Nicolas. b2S : **siltites briovériennes**, bP : **poudingue de Gourin**, O2B : **dalle pourprée**. Les cercles désignent les affleurements que j'avais repéré en 1971/72 concernant les volcanites et roche encaissantes : X : **briovérien**, O2C : éboulis de **grès de Courouët**, K : **volcanites**.

- **Sites n° 3, 4 et 5 : La GREE-MAREUC, TELIAN, CHOISEUL** (commune de Guer).



Affleurement – Tracé Y.Q (1975) Le **conglomérat de la Grée Mareuc**, en brun au sud de la Grée-Mareuc, au nord-est de Choiseul – les autres faciès volcaniques, en bleu : **ignimbrites** à Télia, **filon kératophyrique** à l'Est de Choiseul – le contexte sédimentaire, en vert **siltite briovérienne** (en place sous la forme de plaquettes), en orange le **grès de Courouët** (éboulis gréseux).

□ Le **conglomérat de la Grée-Mareuc**, dessine au Sud de ce village une bande orientée N70.E qui rejoint vers l'est les lieux dits Télia (*appelé aussi Trélian*) et Choiseul.

Cette bande étroite (250 m) sur 3 km de long, montre une **brèche** constituée de fragments anguleux ou très arrondis de roches volcaniques dominantes ⁸ et roches sédimentaires.

Du point de vue cartographique, le conglomérat de la Grée-Mareuc est limité au nord comme au sud par des siltites briovériennes.

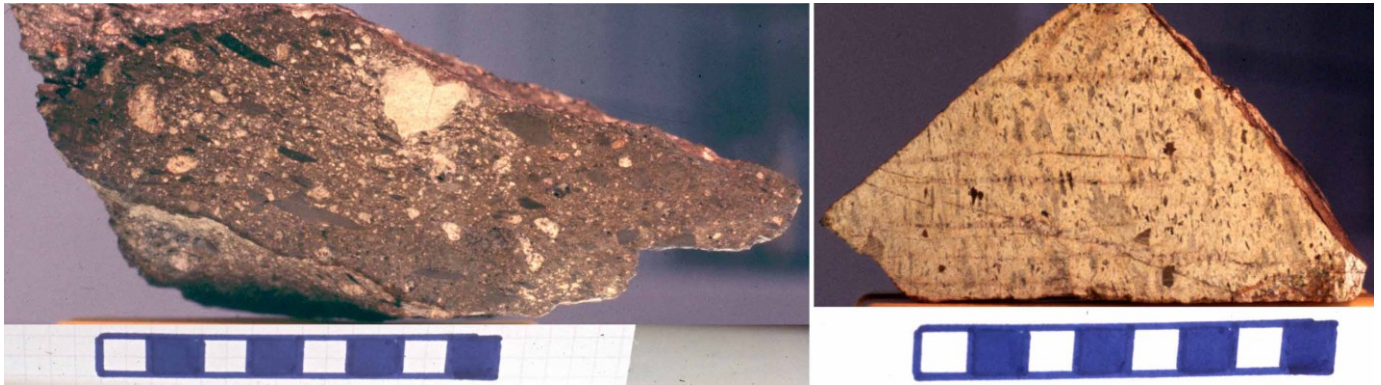
« A Trélian, dans un chemin bordant à l'Ouest une petite carrière creusée dans le conglomérat de La Grée Mareuc, nous avons échantillonné une roche claire très dure, caractérisée macroscopiquement par la présence de structures de taille millimétrique en forme de fuseau aplati L'étude micrographique révèle également l'existence de fragments de roches de nature diverse et dont la taille ne dépasse pas le centimètre. La matrice abondante (> 60 % du volume total de la roche) possède des caractères particuliers, elle présente une texture felsitique hétérogène marquant des zones allongées flexueuses microgranulaires, (le quartz y est dominant) qui soulignent une

⁸ % fragments de **roches volcanique** 50 à 80 % - % fragments de **roches sédimentaires** 20 à 50 % (Y Quété 1975).

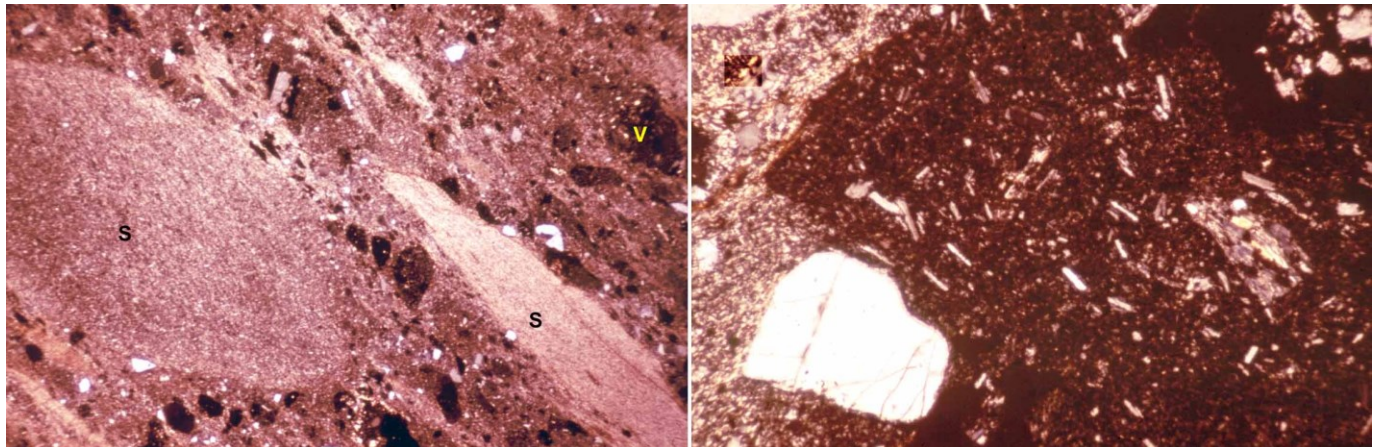
fluidalité, elles sont l'expression de la recristallisation d'un ancien verre Les structures fusellaires signalées plus, haut évoquent des **flammes**, elles possèdent sur leur pourtour une couronne fine (épaisseur 70 à 100 μ) constituée de cristaux de nature feldspathique et quartzreuse, allongés et accolés (leur grand axe est perpendiculaire à l'allongement des fuseaux). L'espace compris à l'intérieur de cette couronne, lorsque celle-ci n'est pas jointive, est occupé par un assemblage microgrenu quartzo-feldspathique. Nous n'avons pas reconnu d'échardes vitroclastiques.

Les phénocristaux généralement brisés que l'on peut observer dans cette roche sont des quarts automorphes et des feldspaths albitiques parfois tordus. Les minéraux ferromagnésiens sont rares.

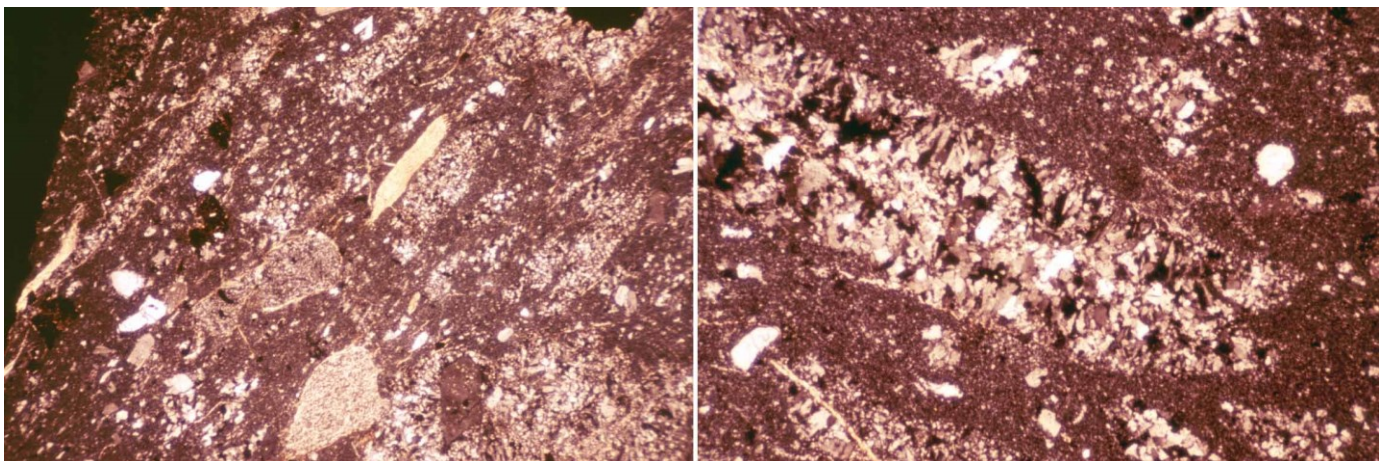
Ces caractères permettent d'assimiler cette roche à une paléo-ignimbrite⁹ bréchique. » (YQ 1975).



Echantillons (tranche polie) - à gauche : **conglomérat volcano-sédimentaire** de la Grée-Mareuc – à droite : **Ignimbrite** à Télian.

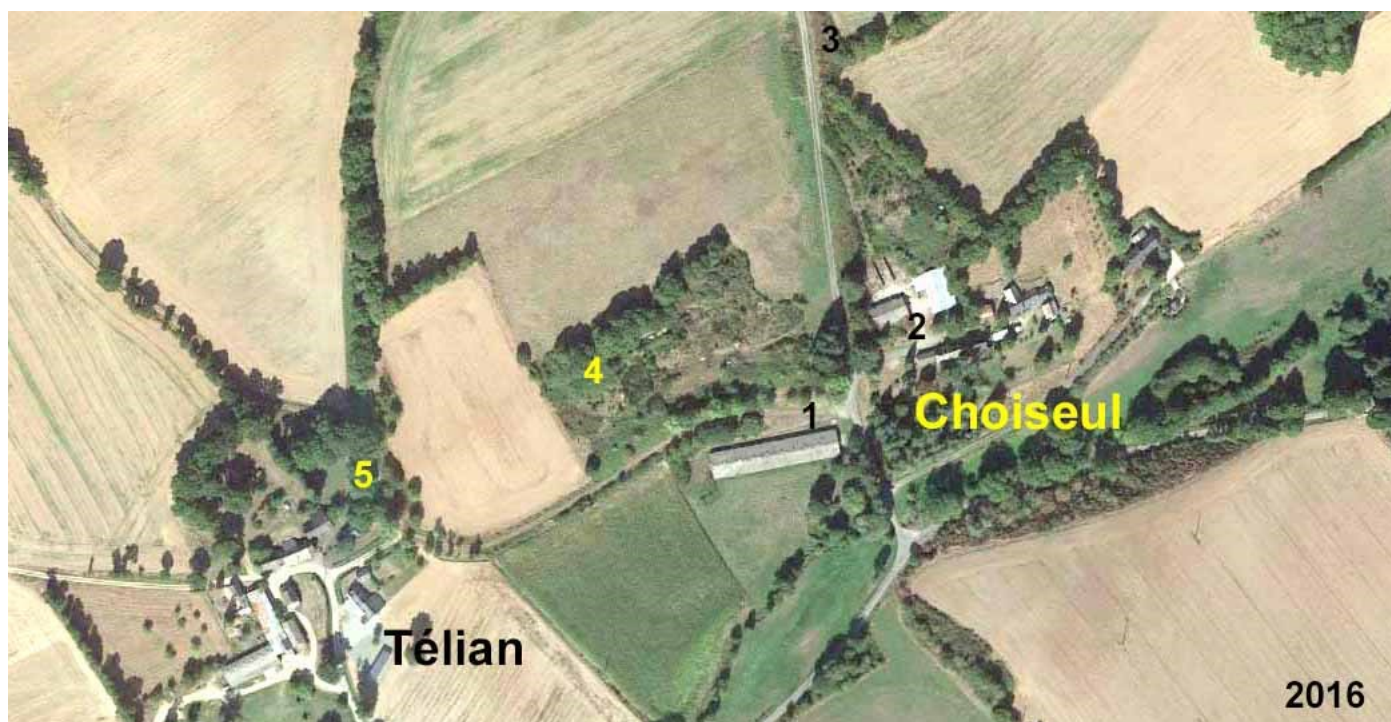


Lames minces **conglomérat de la Grée-Mareuc** (LP) - à gauche : fragments roches sédimentaires (s : **siltite briovérienne**) – à droite : fragment de **roche volcanique** à pâte vitreuse sombre dominante.



Lames minces : **Ignimbrite de Télian** : à gauche : fragments de verre étirés (flammas), siltites et éclats de feldspath et quartz – à droite : flame : sur le côté couronne quartzo-feldspathique, au centre : assemblage microgrenu quartzo-feldspathique. Ces structures marquent le refroidissement différé des fragments vitreux.

⁹ L'ignimbrite désigne une roche formée par accumulation de débris de lave, soudées à chaud. Elles proviennent d'éruptions explosives catastrophiques (les nuées ardentes).



Téliau - Choiseul (ortho photo IGN 2016) – 1, 2, 3 : *siltite briovérienne*, 4 : *conglomérat de la Grée-Mareuc*, 5 : ancienne carrière (*ignimbrite* vue en 1971 ?).



Téliau - Choiseul (1972) : a b c : *ignimbrites* (a correspondant à une ancienne carrière).



2019- Choiseul point 4 : conglomérat de la Grée-Mareuc.



2019- Choiseul points 2 et 3 : *Siltite briovérienne*.



2019- Téliau point 5 : ancienne carrière signalée en 1971 : *Ignimbrite*.



1971 – La Grée-Mareuc : Affleurements signalés à l'ouest et au sud : point 1 : Briovérien en plaquettes 2 : *grès de Courouet* en pierres volantes- 4 (excavation) 5 (affleurement roche saine) 6 (affleurement roche altérée) *conglomérat de la Grée Mareuc* – à droite : virage au S du village – maison neuve montrant en 1971 dans ses fondations l'affleurement du *conglomérat*.



2016 La Gree-Mareuc : Etat des lieux, les affleurements signalés en **1971** ne semblent plus visibles aujourd'hui (*exploration rapide du terrain à confirmer*).

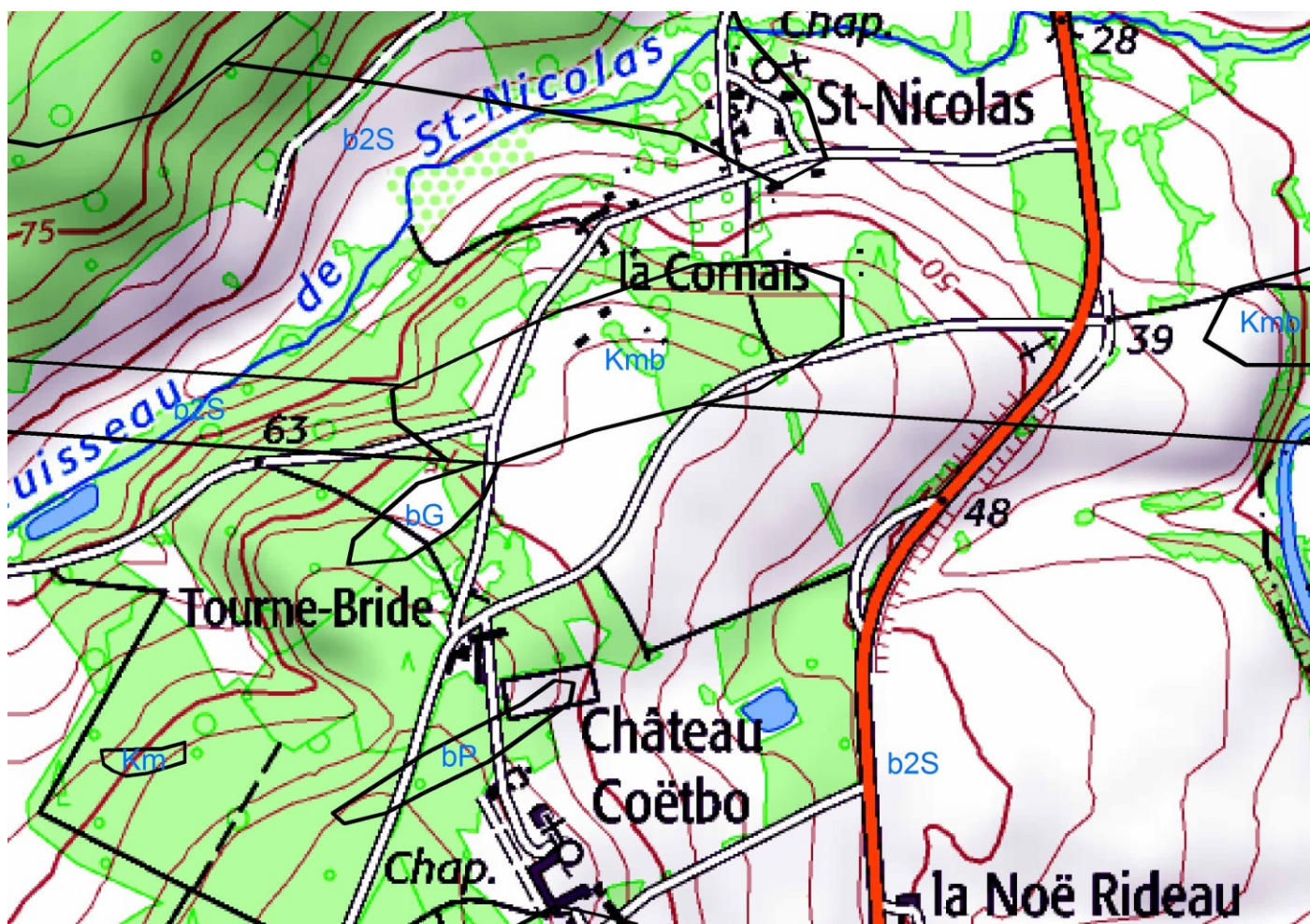


2016 La Gree-Mareuc : à gauche, **point A** – vers le nord virage au S du village – maison neuve (affleurement signalé en **1971**) – à droite – vers le sud : pierres volantes dans la culture : **grès de Courouët**.



2016 La Gree-Mareuc : à gauche, **point A** – vers l'ouest la butte à droite du chemin signale les affleurements de **conglomérat** vus en **1971** – à droite, **point B** – vers le nord : zone humide boisée située au sud des affleurements de **conglomérat** vus en **1971**.

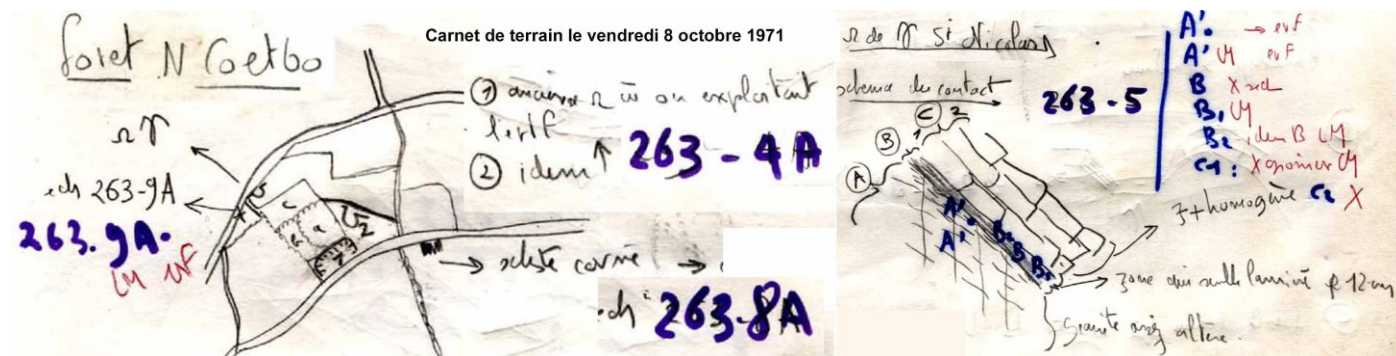
• Site n° 2 : Au sud de SAINT NICOLAS : La Cornais (commune de Guer).



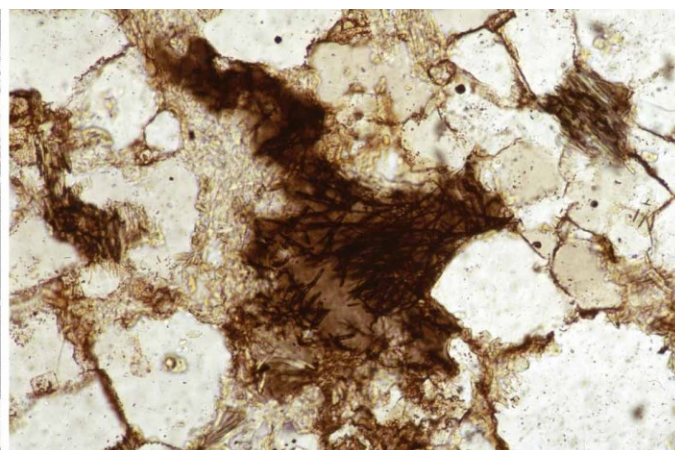
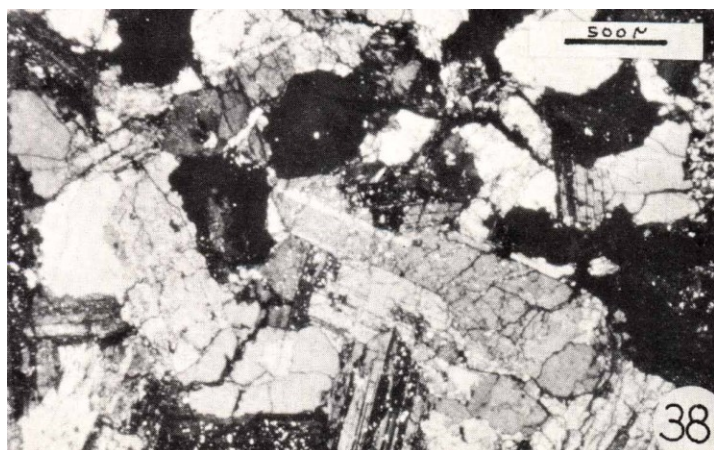
Contexte géologique - **en haut** : état actuel – **en bas** : Thèse Y. Quéty (état des levés cartographiques en 1972) .

□ Au sud du village de **Saint-Nicolas**, on pouvait voir avant **1975**, sous la forme de petites carrières (*dépotoir au sud du village – forêt au nord du château de Coëtbo*) des affleurements (*coloriés en bleu*) qui montraient une roche claire grenue (*taille des grains 1 à 2 mm*). Les épontes sédimentaires briovériennes « cornéifiées » (*recristallisation de micas noir*)

au contact de la roche grenue, indiquent la nature intrusive de la roche claire sur l'encaissant briovérien chauffé par le filon, au moment de sa mise en place.



Carnet de terrain (le 8/10/1971) : vue à l'œil nu, la roche filonienne échantillonnée fut d'abord assimilée à du « *granite* », les croquis indiquent la localisation des échantillons qui feront l'objet de lames minces pour observations microscopiques et obtention d'analyses chimiques.

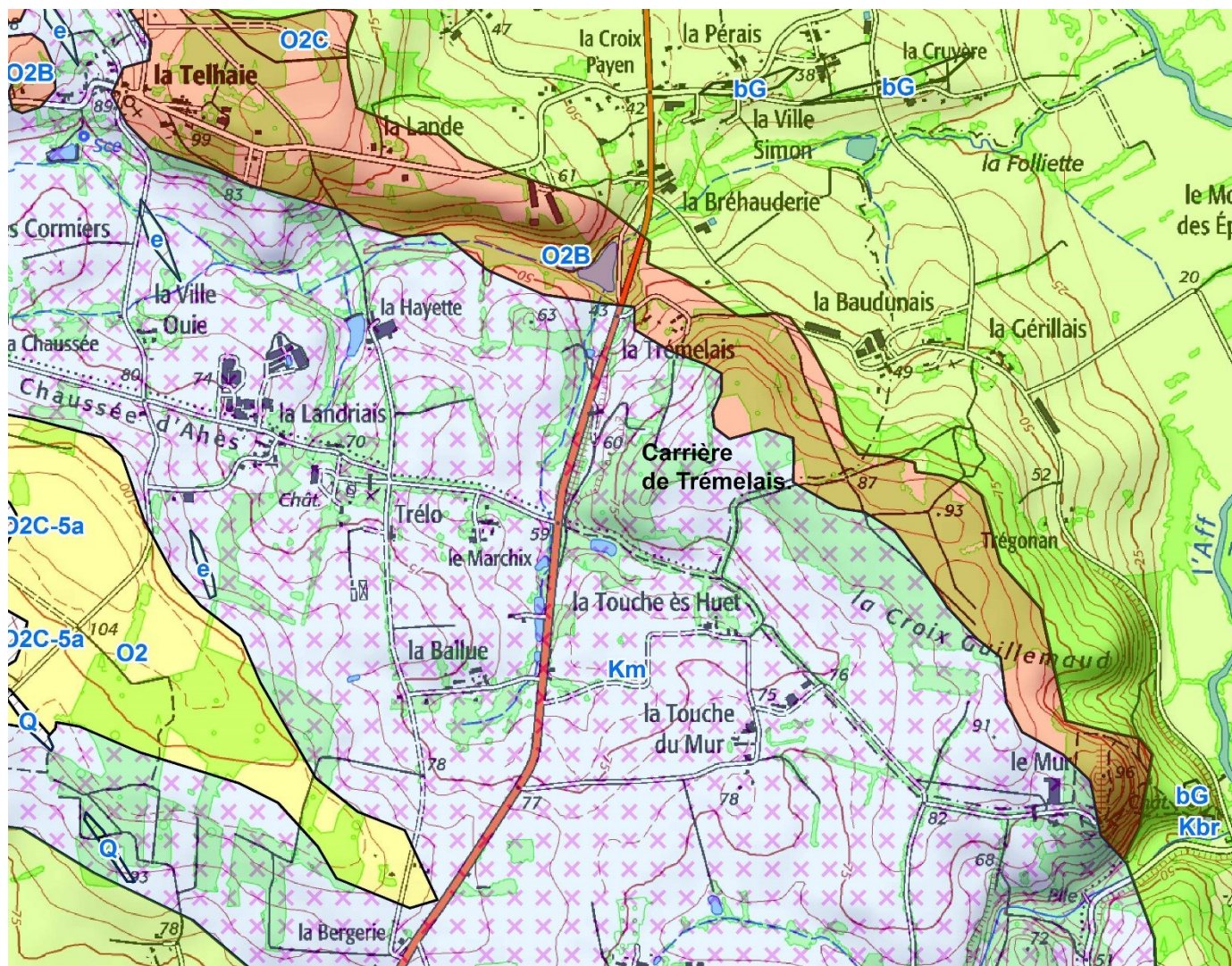


La Cornais - lames minces : Filon grenu de *kératophyre* – Sédiment briovérien au contact (recristallisation de Biotite secondaire).



La Cornais - Etat de la carrière aujourd'hui (close et envahie par la végétation) – à droite : en limite sud, affleurements gréseux fins tachetés.

• **Site n° 6 : TREMELAIS** (Commune de Guer).



La Trémelais (Guer) localisation de la carrière (propriété Entreprise Charier 44410 Herbignac) ¹⁰.



La Trémelais - A gauche : la carrière à l'Est de la D.773, envahie par la végétation où l'observation des fronts de taille est rendue difficile du fait des blocs éboulés. – **A droite**: Blocs fracturés du fait de l'amplitude thermique quotidienne en hiver ou en été, notez la teinte gris-clair de la cassure de la roche en début d'altération.

¹⁰ Cette carrière a fait l'objet d'une visite : Encyclopédistes de Brocéliande : Sortie géologique n° 12 **7/16** du 30 sept 2016.

• **Site n° 7 : TREZON** (Commune de Monteneuf).



Trezon - En rouge : itinéraire conseillé, à partir de l'ouest.

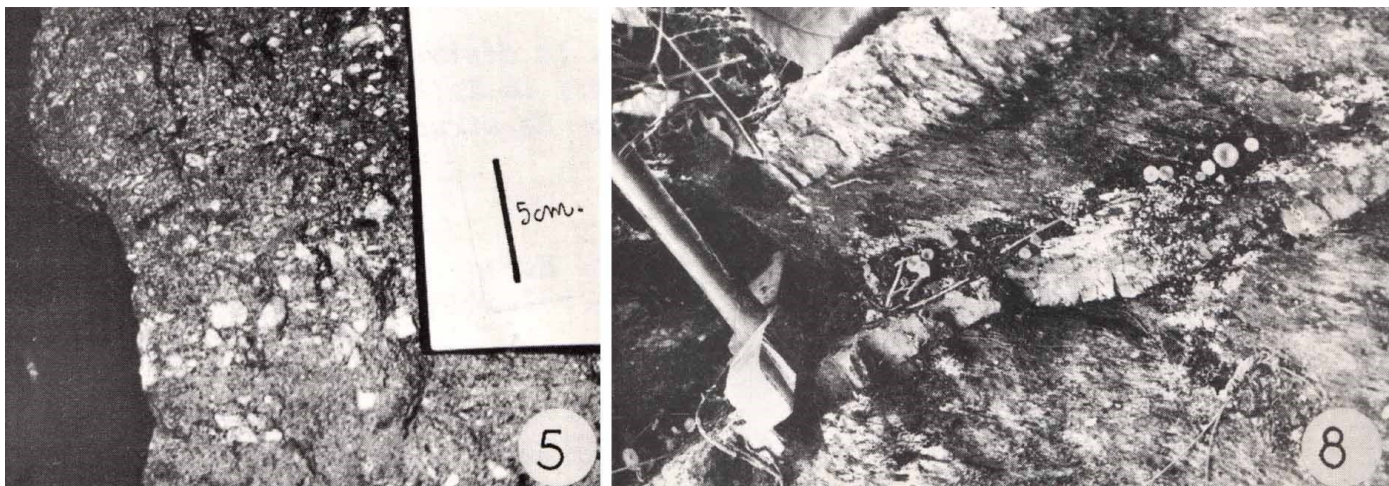


Trezon – Contexte géologique : feuille de Ploërmel (2004).

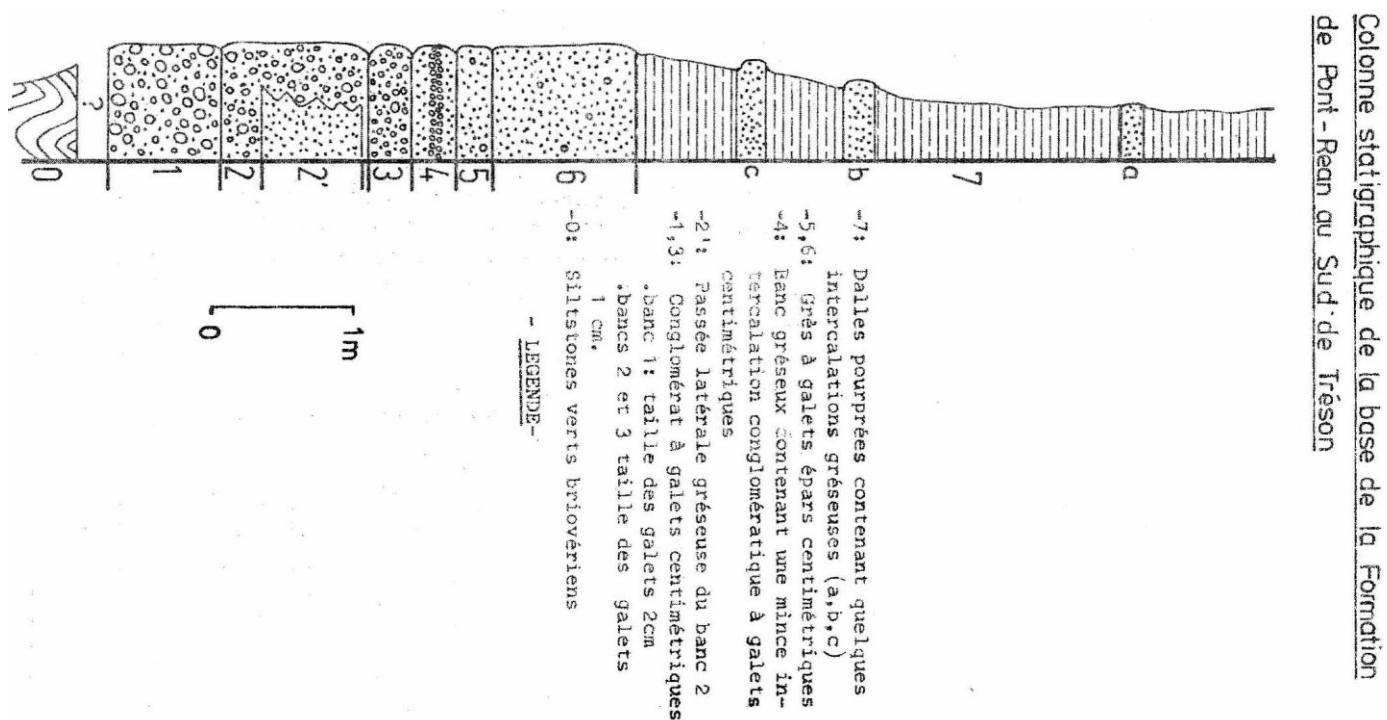


Trezon – Thèse Y. Quété - état des levés cartographiques en 1972 : en vert : *siltite briovérien*, pointillé : *poudingue de Montfort*, en rouge : *dalle pourprée*, en jaune : *grès armoricain* (éboulis), Q marque le tracé d'une faille, jalonné de *quartz filonien* – dans le cadre : les échantillons prélevés : 7 – *poudingue de Montfort*, 8 : *grès de Courouët*, 10 : *grès briovérien*.

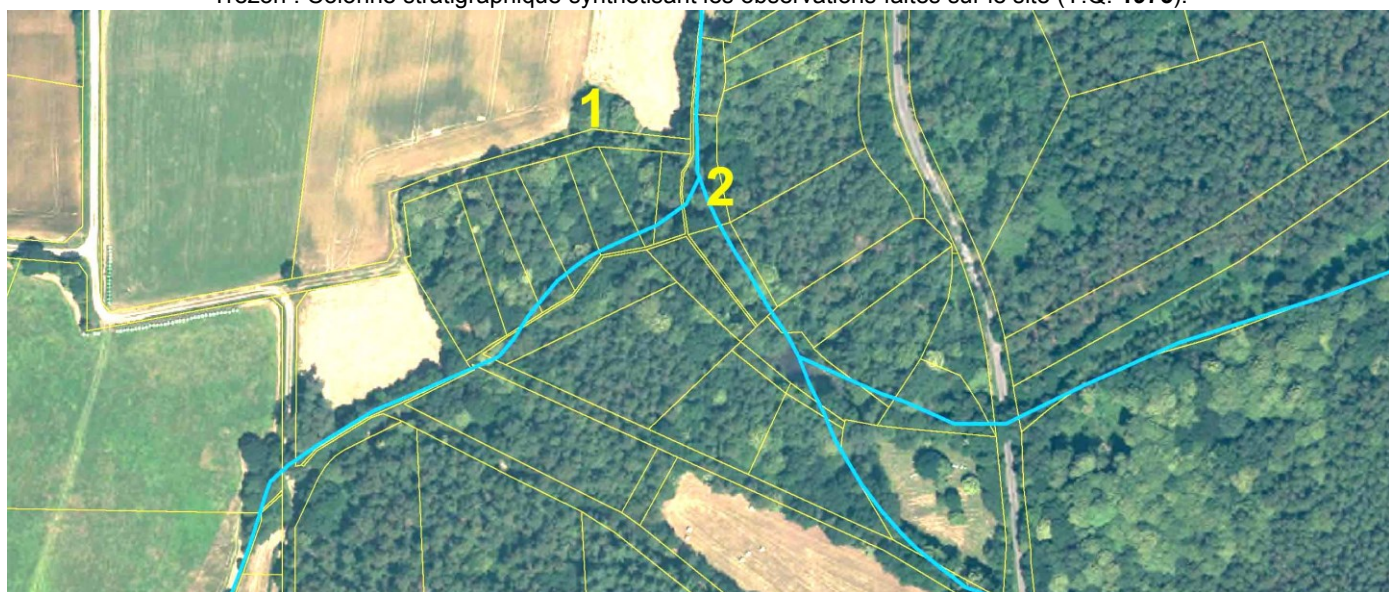
La visite faite le 21 07 1971, fait état pour le **point 7**, de « *fragments de poudingue de Montfort, plus à l'Est de l'autre côté du ruisseau se trouvaient de magnifiques stratifications (pendage 45°) de dalles pourprées mêlées de poudingue de Montfort et grès de Courouët* ».



Trézon : grès de Courouët avec intercalation de poudingue – Niveaux gréseux intercalés dans les **dalles pourprées** (Y.Q. 1975).



Trézon : Colonne stratigraphique synthétisant les observations faites sur le site (Y.Q. 1975).



Trézon : Points visités en 2019. **Remarque**, le point 1 correspond au point 7 vu en 1972.

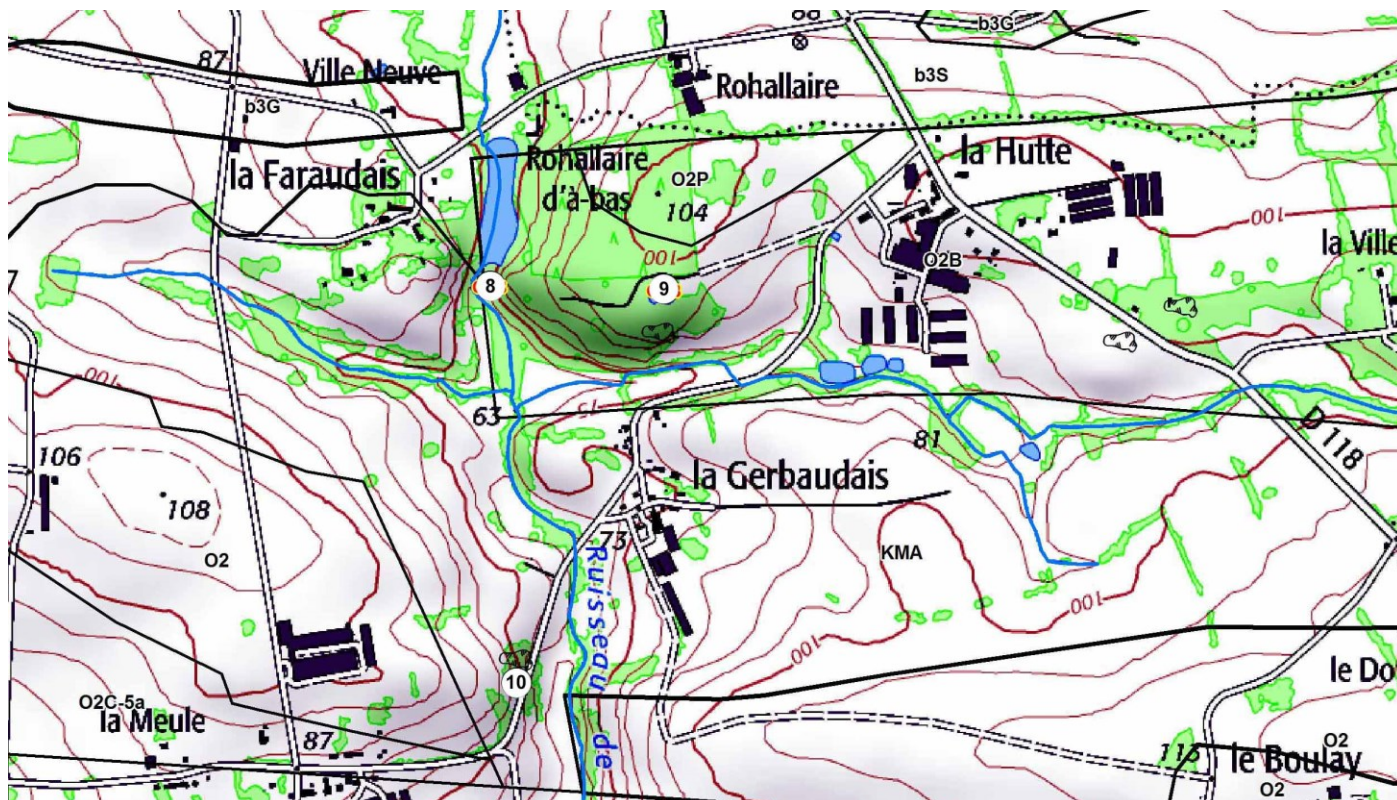


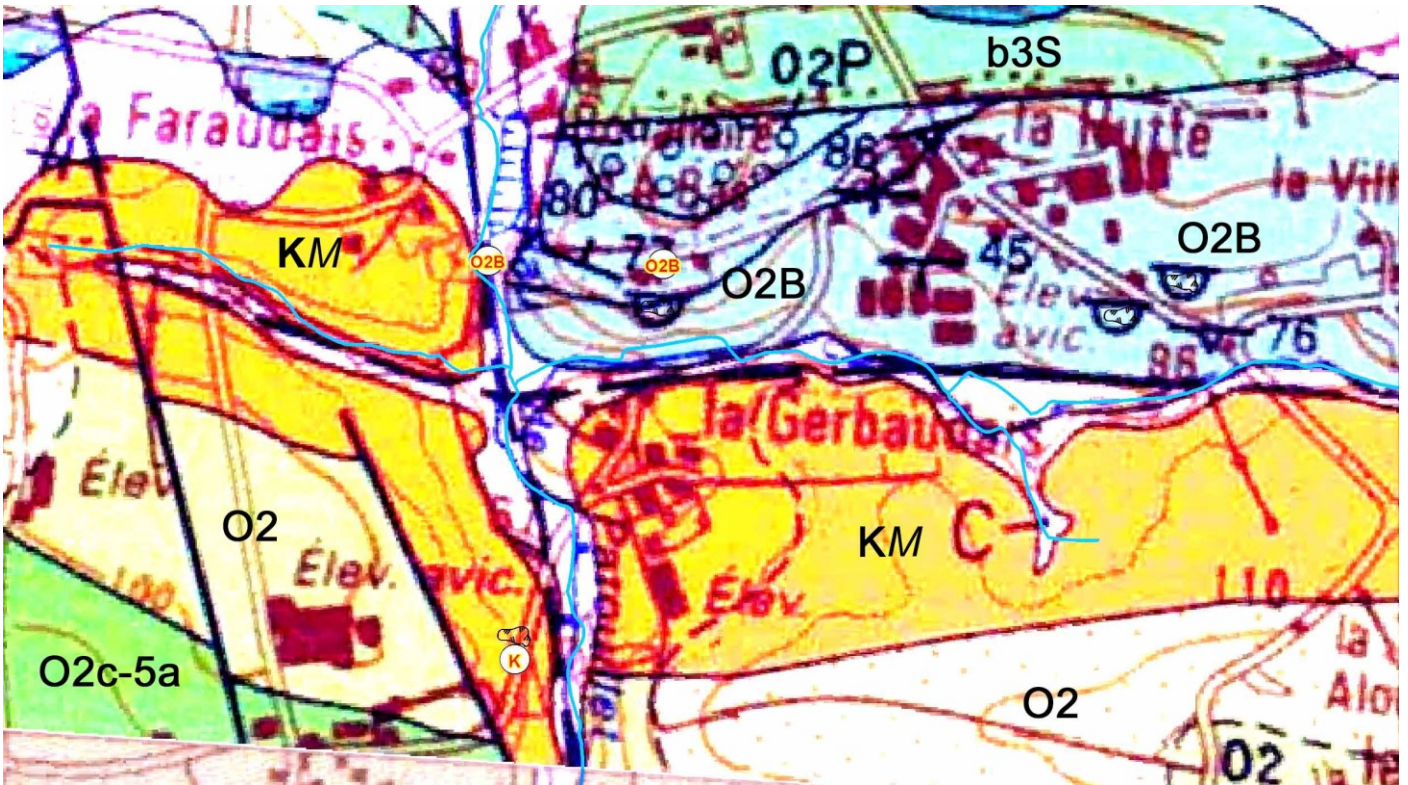
Trézou - Point 1 : bloc de poudingue de Montfort - **Point 2** : fragment de grès de Courouët fissuré (*filonnet de quartz*).



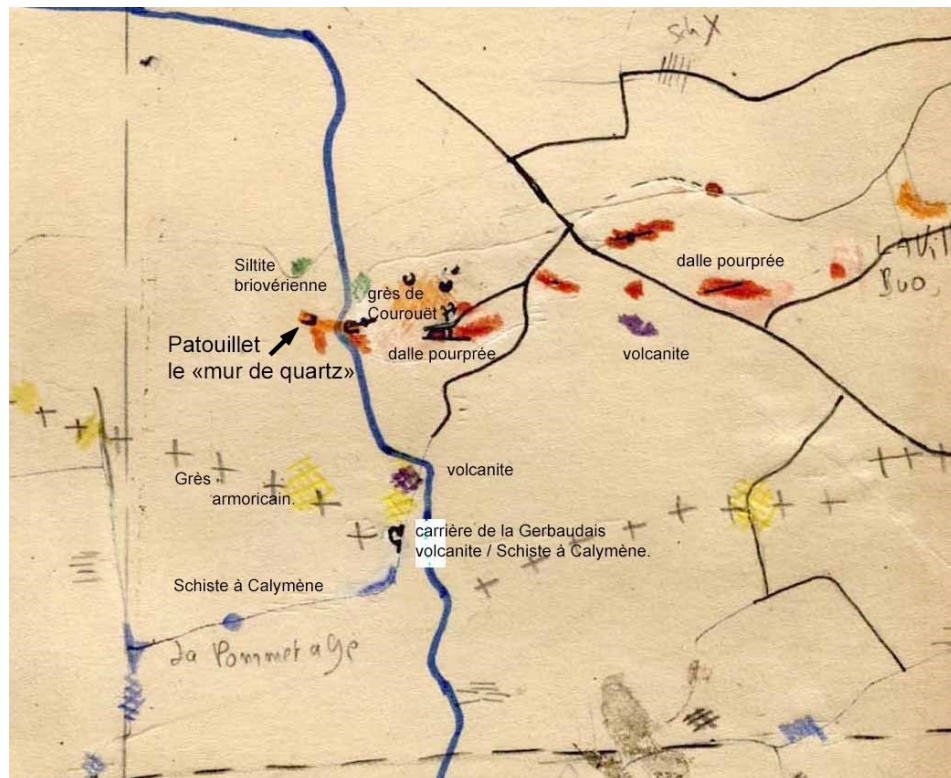
Trézou - Point 2 : Affleurement de **dalle pourprée** (*schistosité frusque verticale*), l'encombrement de la végétation, ne permet pas de bien distinguer les couches sédimentaire, ainsi que la présence de **grès de Courouët** interstratifiés. Ce grès est visible sous la forme de nombreux blocs disséminés.

- **Site n° 8, 9 et 10 : ROHALLAIRE d'en BAS, la HUTTE, la GERBAUDAIS** (Commune de Caro).





Gerbaudais Contexte géologique feuille de Ploërmel (2004) – b3S : *siltite briovérienne*, O2P : *poudingue de Montfort*, O2B : *dalle pourprée*, KM : *volcanite*, O2 : *Grès armoricain*, O2c-5a ? *Grès du Chatellier*.



Contexte géologique : Thèse Y. Quété (état des levés cartographiques en 1972).



2019 - Rohallaire d'en bas (8) – le « Mur » du Patouillet, à gauche entrée de l'étang : bloc de **poudingue de Montfort**, à droite vue de l'étang vers le sud, le mur visible au à gauche (rive est du ruisseau) correspond à un banc de **grès de Courouët** verticalisé. La carte des affleurements dressée en **1972**, indique que ce mur traverse le vallon sans décalage important de part et d'autre du ruisseau du Patouillet.



2019 - Rohallaire d'en bas (8) – le « Mur » du Patouillet, à gauche le banc gréseux vertical, relique de l'érosion du vallon durant les dernières glaciations du Quaternaire, à droite détail du banc gréseux finement diaclasé et injecté de filonnets de quartz.



2016 - Ouest la Hutte (9) – Anciennes carrières de **dalle pourprée**, aujourd'hui noyées et remblayées avec des déchets inertes. L'entrée est du site, est fermée par un portail cadénassé.



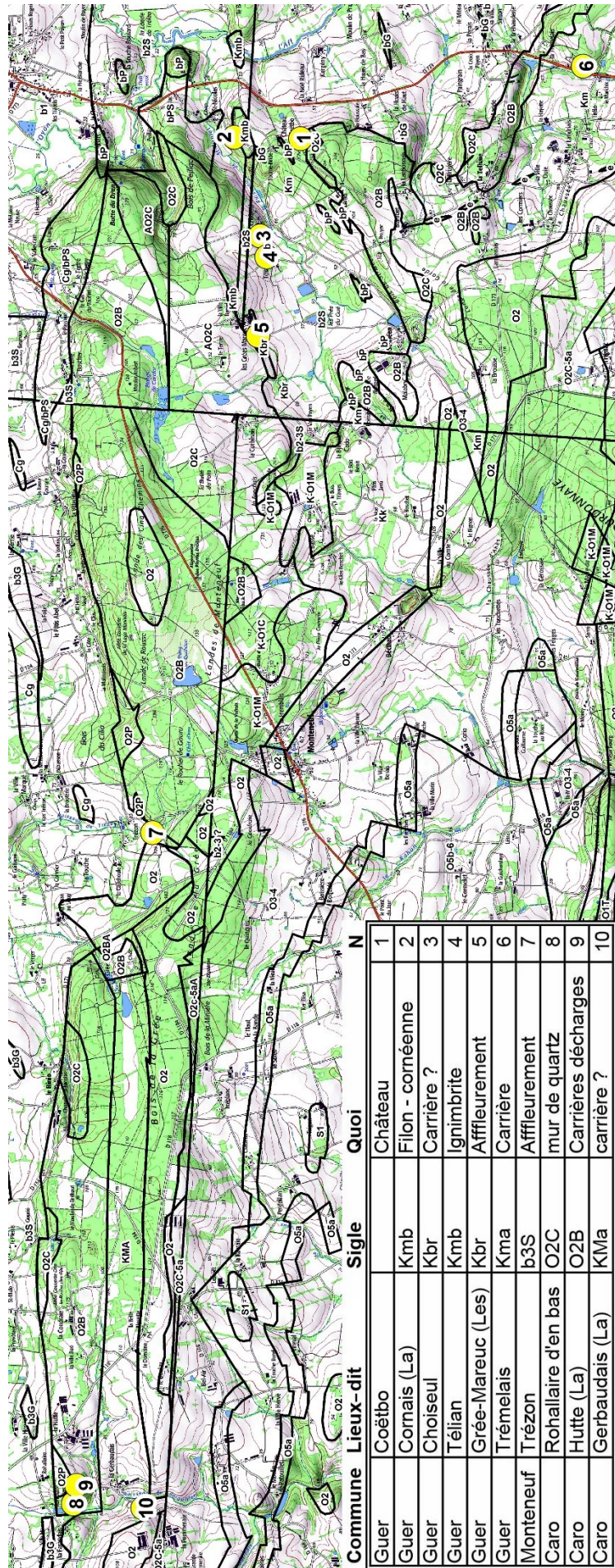
2016 - Sud la Gerbaudais (10) – Ancienne carrière recoupant les **volcanites** en contact faillé avec le Paléozoïque, à **gauche** les **tuffites** de couleur claire, à **droite** le Paléozoïque « **schiste à Calymène** », en contact faillé avec les **volcanites**. Par analogie avec les roches affleurantes plus au sud (voir l'inventaire des affleurements dessiné en **1972**).

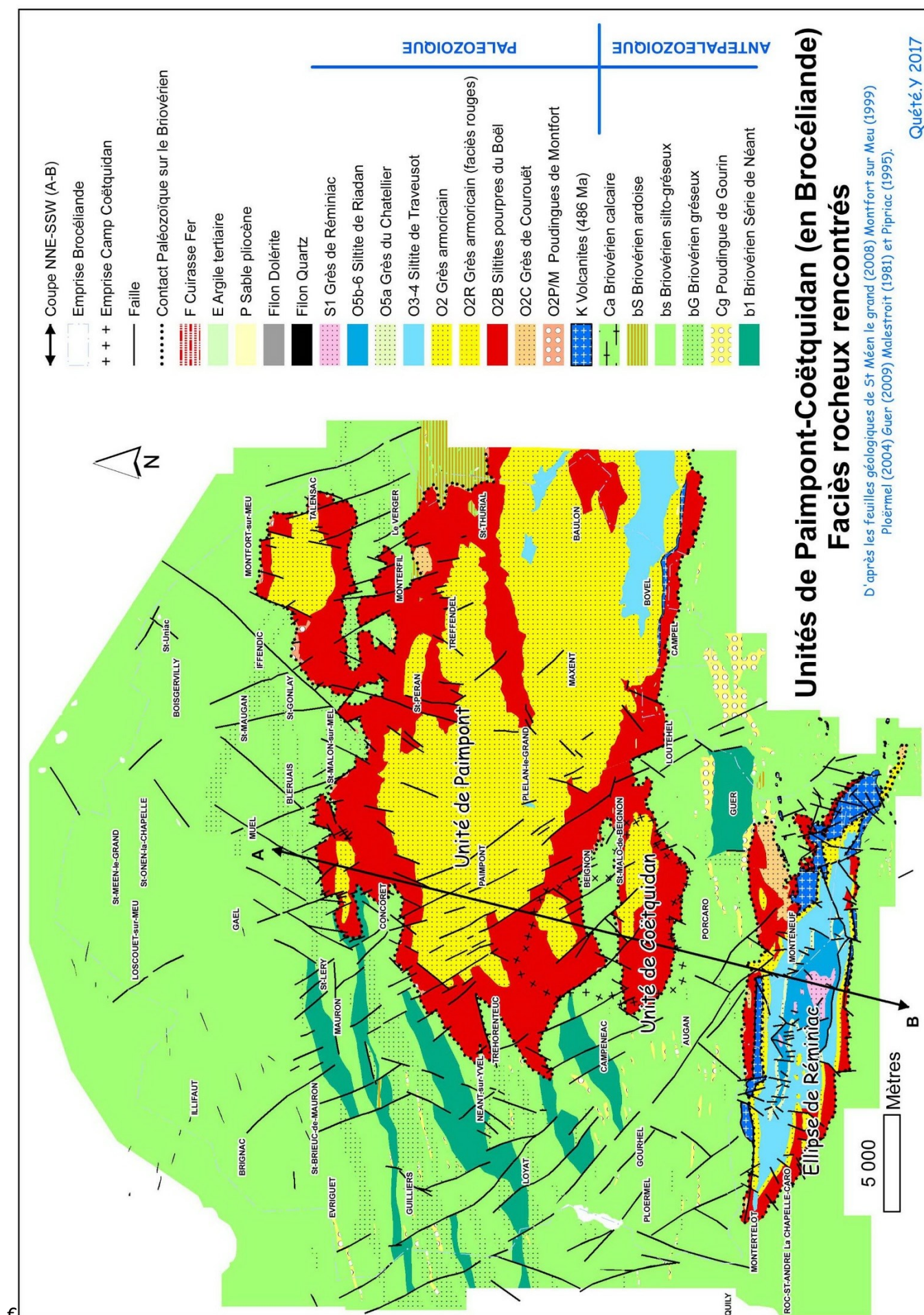
En 2016 la carrière portait un circuit de moto-cross qui ne semble plus accessible aujourd'hui (pistes démontées ?). L'entrée de la carrière a été depuis remblayée, la végétation recouvre les anciens fronts de taille et il est difficile de se garer à proximité.

*« Le volcanisme décrit ici correspond au second jalon de la Formation de Marsac (voir **ANNEXE 3**) qui délimite sur le flanc Nord de l'Ellipse un secteur de 6 Km de longueur possédant une largeur variant de 5 à 600 m. L'altération des roches volcaniques y est souvent intense, seule la partie occidentale située au Sud de la Gerbaudais, offre des affleurements de qualité suffisante. Nous retrouvons étroitement associés un volcanisme effusif et un volcanisme explosif¹¹, qui semble ici plus développé en volume que le premier » (YQ 1975).*

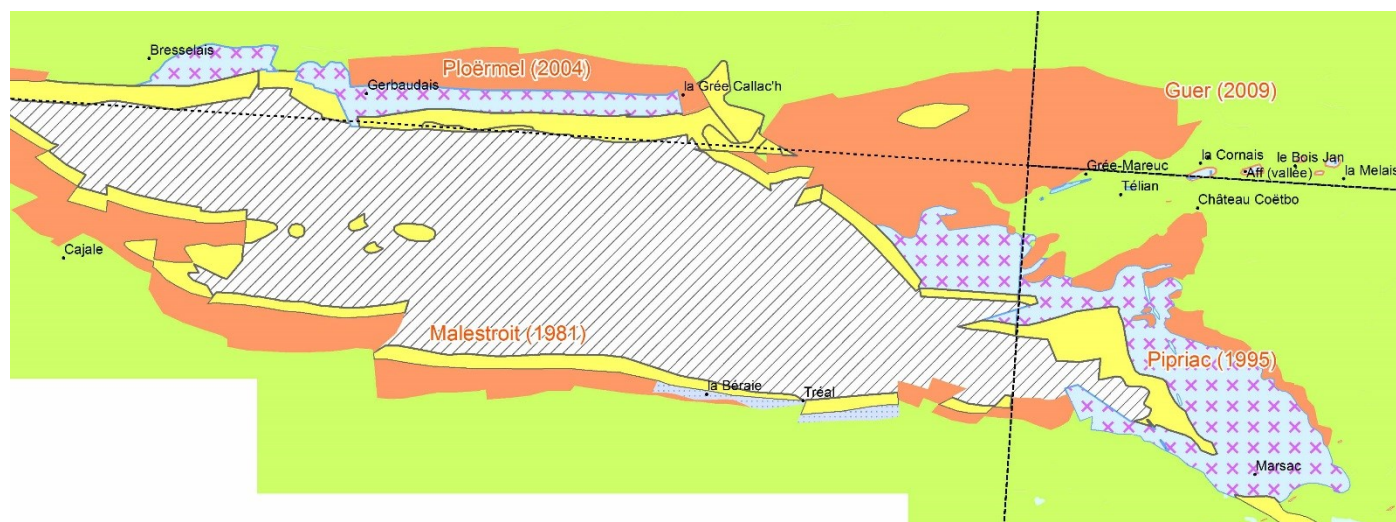
¹¹ Les tuffites.

ANNEXE 1 : Sortie géologique S.33 2019/6. Sites préalablement visités.





ANNEXE 3 : Contexte géologique - Extraits des notices des Feuilles de Ploërmel (2004), Guer (2009), Malestroit (1981) et Pipriac (1995).



Lieux-dits cités (voir aussi carte p. 2).

• Formation de Marsac (KM) et Membre de Tréal.

▫ La Formation de Marsac

Cette formation affleure principalement dans le synclinal de Réminiac où elle a été définie par Y. Quété (1975). C'est un **complexe volcanique** essentiellement composé de **coulées de laves** mêlées à des **volcanoclastites** subordonnées. L'étude minéralogique menée par Y. Quété avait montré que dans la Formation de Marsac, se retrouvent un volcanisme effusif et un volcanisme explosif étroitement associés. Nous empruntons, pour les descriptions des faciès volcaniques, celles que donnait l'auteur :

Les laves

- **laves de type A** : « **kératophyres hypersodiques** », Ces laves possèdent une texture microlitique porphyrique. Les **phénocristaux** sont représentés par de l'**albite** limpide (22 à 27 % Volume Total de la Roche) et des minéraux entièrement **chloritisés** où se reconnaissent principalement d'anciens cristaux de **biotite** (4 à 7 % VTR. Les **quartz automorphes corrodés** sont très rares.

Les **microlites albitiques** (4 à 14 % VTR) sont fins. La mésostase microgrenue et felsitique¹² (44 % VTR) est riche en chlorite (9 à 11 % VTR).

Un autre échantillon de lave a montré la présence de **phénocristaux** de **plagioclases** saussuritisés (15 % VTR) près desquels existent des cristaux à composition d'**albite** (An₇), faiblement séricitisés¹³ et contenant des inclusions **chloriteuses** (9 % VTR). Les minéraux ferro-magnésiens correspondent à d'anciennes **biotites** totalement chloritisées (pennine). Le **quartz** n'est pas présent à l'état de phénocristaux.

Les microlites albitiques¹⁴ fins automorphes sont nombreux (30 % VTR) et la mésostase, généralement microgrenue (41 % VTR), est quartzo-chlorito-feldspathique.

Y. Quété (1975) l'avait classée comme lave « hybride », mêlant les caractères des laves de type A et ceux des laves de type B.

- **lave de type B** : « **dacites** ». Le « **lambeau de la Bresselais** » est représenté par une lave microlitique porphyrique dont l'aspect macroscopique diffère peu de celui du groupe précédent. Les phénocristaux sont représentés par des **plagioclases** saussuritisés en granules d'épidotes, lamelles de chlorites et de séricite (23 % VTR), des **quartz automorphes corrodés** (0,2 % VTR), d'anciens cristaux de **pyroxènes** chloritisés (4,2 % VTR) et de nombreux cristaux d'**apatite** automorphes.

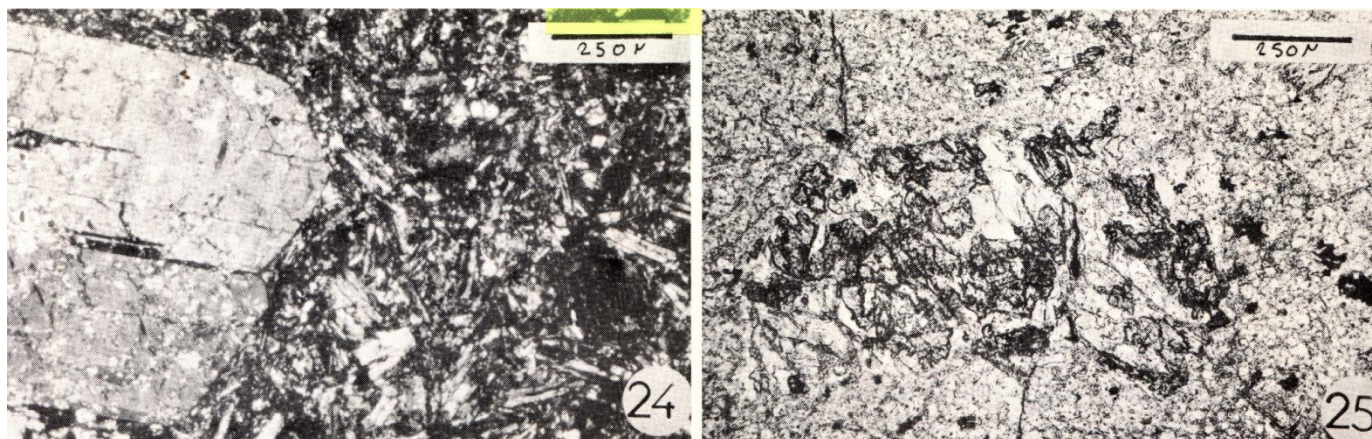
La pâte (mésostase) contient des **microlites** (14 % VTR) généralement très fins et légèrement séricitisés. Le fond de la roche (51 % VTR) est finement microgrenu, riche en **chlorite** et en minéraux opaques. Outre l'assemblage **quartzo-feldspathique**, on y reconnaît de petites granules d'**épidote**.

¹² Structure felsitique : matrice à fins cristaux de feldspath et quartz.

¹³ Séricitisation : altération sous la forme de très petits cristaux de micas blancs.

¹⁴ Microlite : petit cristal sous la forme de baguettes, invisibles à l'œil nu.

Les taux en alumine, en fer total et en manganèse sont identiques à ceux des laves du premier groupe mais le pourcentage de silice et la teneur en sodium sont moins importants. En revanche, ces laves sont plus riches en calcium, potassium, titane et magnésium.



Laves vues en lames minces **A gauche** : Lave de type A (LP) – Phénocrystal d'albite et pâte microlitique (fines baguettes d'albite soulignant l'écoulement de la lave). **A droite** : Lave de type A (LN) – Phénocrystal de plagioclase saussuritisé ¹⁵ (extrait Y.Q. 1975).

Les volcanoclastites

Tout comme pour les laves, plusieurs types de roches ont été distingués au sein de l'assemblage volcano-sédimentaire. Deux types sont présents sur la feuille Ploërmel :

- **les niveaux tuffacés**¹⁶. Au niveau de la Grée Callac'h, la Formation de Marsac renferme quelques niveaux tuffacés étroitement associés aux laves. Ils sont essentiellement constitués de fragments de laves ou de fragments de cristaux présents dans les laves (phénocristaux d'**albite** à inclusions chloriteuses, **microlites** brisés). Les **éclats de quartz** sont rares.

La matrice est riche en **séricite** et en **chlorite**. Les niveaux tuffacés n'ont livré aucun fragment de roches sédimentaires ;

- **les tuffites**. Au Sud-Ouest de la Gerbaudais, Y. Quéty (1975) avait reconnu dans une ancienne carrière aujourd'hui disparue, des tuffites claires ayant subi une lamination secondaire importante (liée au contact faillé avec les sédiments paléozoïques).

La roche se compose de **fragments lithiques** étirés, de roches sédimentaires représentées par des **siltites micacées** schistifiées, de **roches volcaniques** altérées reconnaissables par la présence de phénocristaux entièrement séricitisés et de quartz corrodés.

La matrice contient de nombreux éclats de quartz et la forme «en écharde» de certains d'entre eux, confirme la nature pyroclastique de la roche. Les analyses chimiques effectuées alors montraient des taux de silice, alumine et potassium très élevés par rapport à ceux des autres roches d'origine volcanique.

N° échantillon	La Grée Callac'h			La Gerbaudais	La Bresselais
	Lave de type A	Lave de Type A-B		Roches volcanoclastiques	Lave de type B
	12-12A	14-16B	14-13A	14-1A	16-1A
SiO ₂	61,4	67,25	65,45	76	65,4
Al ₂ O ₃	18,75	16,29	15,35	16,86	15,65
Fe ₂ O ₃	5,17	4,56	5,13	0,89	4,2
MnO	0,04	0,04	0,09	0,01	0,06
MgO	1,12	1,53	1,86	0,34	1,55
CaO	0,38	0,38	1,47	0,03	2,94
Na ₂ O	9,4	7,23	5,07	0,1	3,36
K ₂ O	0,04	0,1	1,87	4,34	2,48
TiO ₂	0,47	0,2	0,54	0,35	0,51
H ₂ O ⁺	1,7	1,32	1,48	2,46	2,25
H ₂ O ⁻	0,65	0,38	0,39	0,41	0,2
Total	99,12	99,28	98,7	100,79	98,6

Tabl. 3 - Analyses chimiques des laves et roches volcaniques ordoviciennes du synclinal de Réminiac.
D'après Y. Quéty, 1975 (analyses de Quéty et Cornichet, 1972).

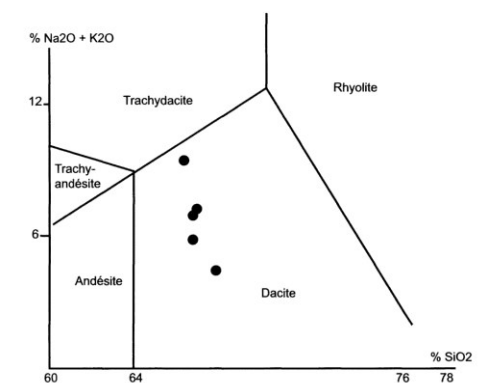


Fig. 2 - Position des analyses chimiques (tableau 3) dans un diagramme de classification des roches volcaniques (alcalins en fonction du taux de silice)

Extrait Feuille de Ploërmel (2004).

¹⁵ Le feldspath « déstabilisé » est remplacé par des granules d'épidote, lamelles de chlorite et séricite, minéraux opaques (sphène ?).

¹⁶ Tuf : roche formée par une accumulation de projections volcaniques en fragments de taille millimétrique.

En complément des descriptions déjà existantes (thèse de Quété, **1975**), les principaux faciès rencontrés ont été échantillonnés pour des études pétrographiques complémentaires réalisées en **2008** par M. Tegye (BRGM) et qui seront résumées ci-dessous.

Une extraction de zircons a été réalisée par P. Jézéquel du BRGM (**2008**) sur cinq échantillons de roche volcanique prélevés sur la carte de Guer dans le **faciès éruptif de Bois-Jan** (n° **a211a** de la carrière de la Melais, n° **a220** de la petite carrière en bord Aff, n° **a247** de la carrière de la Cornais).

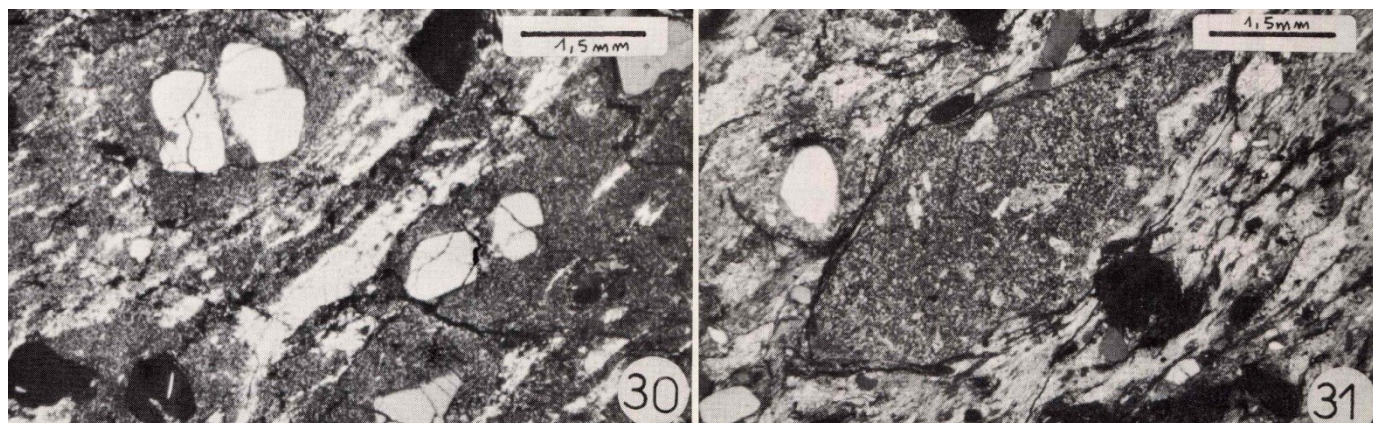
L'âge obtenu sur les zircons de l'échantillon **a247** de la **carrière de la Cornais**, correspondant au faciès intrusif dans le Briovérien, est très bien défini à **461 ± 5 Ma** (huit analyses homogènes). Cet âge est interprété comme celui de la cristallisation des zircons et de la mise en place de ces roches volcaniques. Cette mise en place se situe au passage Llandeilo-Caradoc (limite Ordovicien moyen à supérieur selon la commission internationale de stratigraphie ICS, 2009). L'âge fourni par un second groupe de trois zircons datés vers **484 ± 9 Ma** est interprété comme le témoin d'une première manifestation volcanique (Trémadoc).

En résumé, l'âge de mise en place des volcanites de la **carrière de la Cornais** est de **461 ± 5 Ma**, elles recyclent des zircons de volcanites plus anciennes, mises en place vers **484 ± 9 Ma**.

Les âges obtenus sont comparables à celui mesuré (Bonjour, **1988**) sur un *tuf rhyolitique intercalé dans les faciès rouges de la Formation du Cap de la Chèvre (équivalente à la Formation de Pont-Réan)* : **465 ± 1 Ma**, alors considéré comme Arénig. Mais le tableau de corrélation le plus récent (ICS, **2009**) entre étages stratigraphiques de l'Ordovicien et mesures d'âge absolu, indique qu'il faudrait rajeunir les limites de « l'Arénig breton » de l'ordre de **15 à 20 Ma**.

Ces âges sont aussi comparables à ceux des porphyroïdes de Vendée : les *porphyroïdes de la Formation de la Sauzaie* ont été datés sur la feuille du Poiré-sur-Vie à **477 ± 7 Ma** et **481 ± 14 Ma** (Béchenec et al., **2008**).

Cette gamme d'âges est celle du pic du magmatisme ordovicien du Massif Central autour de **457 ± 23 Ma** (Alexandre, 2007) et **473 Ma** (Melleton, 2008).



Membre de Tréal, vu en lames minces. **A gauche** : Tuf felsitique (Sud Le Béraie- LP). **A droite** : Brèche volcanique pyroclastique (N-E Cajale LP) - (extrait Y.Q. **1975**).

▫ Le Membre de Tréal

Sur les cartes à 1/50 000 de Malestroit (bordure sud du synclinal de Réminiac) et Pipriac (secteur de Saint-Just), des volcanoclastites acides ont été cartographiées sous l'appellation **Membre de Tréal** inclus dans la Formation de Pont-Réan.

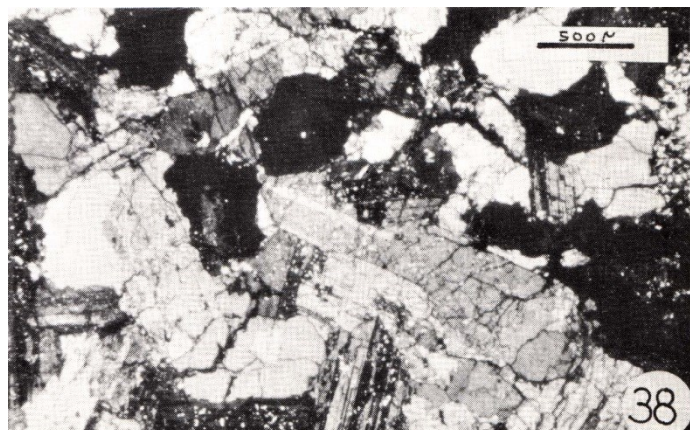
D'après la notice de la carte de Malestroit (**1981**), ce sont des roches verdâtres allant de tufs très fins à des brèches fines pyroclastiques¹⁷ ou épicastiques (légèrement remaniées).

La matrice des **tufs** est quartzo-sériciteuse, elle renferme des cristaux de quartz corrodés (quartz « rhyolitiques à golfes ») et des agrégats sériciteux qui remplacent d'anciens cristaux de feldspaths.

Les **brèches** à matrice quartzo-sériciteuse contiennent des fragments de roches volcaniques, des biotites chloritisées et quelques quartz automorphes, ainsi que des fragments de roches encaissantes (grès).

¹⁷ Pyroclastique / épicastique : Débris éjectés par les volcans dont le dépôt « in situ » (roche pyroclastique) peut être remanié (roche épicastique), par reprises sédimentaires dues aux eaux courantes (cours d'eau, lacs...).

Par désir de simplification de la nomenclature des formations géologiques, il paraît souhaitable d'inclure les volcanoclastites du Membre de Tréal dans la Formation de Marsac, compte tenu de leur apparente contemporanéité et de la similitude de leur composition.



Secteur Saint-Nicolas Bois-Jan, vu en lames minces **A gauche** : Filon kératophyrique (Saint-Nicolas - LP). **A droite** : Tuffite, le litage de la roche est souligné par des accumulations de biotite et de chlorite (« Tuf varvé » S-E Le Bois Jan LP) - (extrait Y.Q. 1975).

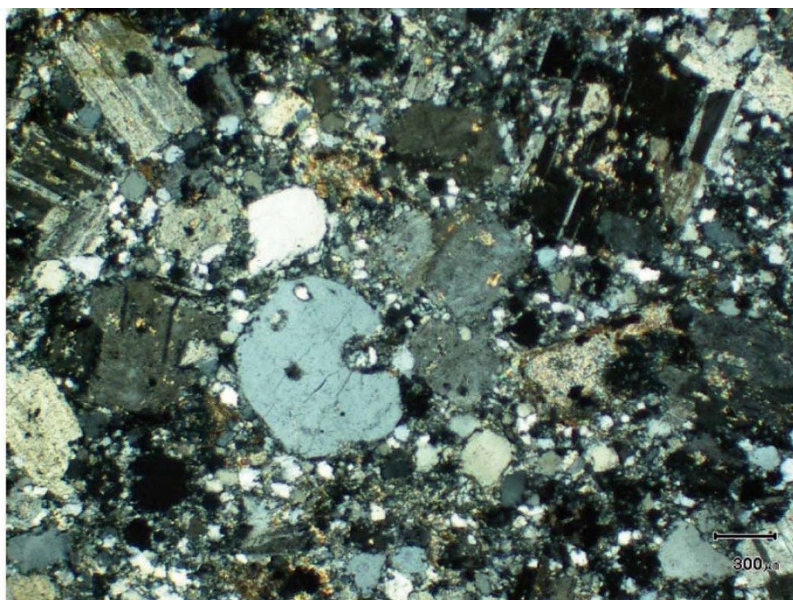
• Faciès extrusif de Bois-Jan

Ces roches volcaniques forment une succession d'affleurements ponctuels de part et d'autre de la vallée de l' Aff, à 2 km au Sud de Guer et sont surtout observables dans d'anciennes carrières à la Melais, Bois-Jan et la Cornais au Sud de Saint-Nicolas. Ces affleurements se situent dans le prolongement nord-est des roches volcaniques du synclinal de Réminiac et ont été étudiés par Y. Quété (1975).

Une analyse pétrographique complémentaire des roches du secteur de Bois-Jan confirme le caractère différencié des roches volcaniques de ce secteur, de composition rhyolitique ou rhyodacitique à caractère sodique (anciens «kératophyres»).

Leur texture est généralement porphyrique, caractérisée par l'omniprésence de phénocristaux millimétriques automorphes d'albite et de quartz rhyolitique à «golfes». La mésostase est généralement hyalopilitique, à tendance granophyrique, constituée de microlites d'albite et de sphérolites de dévitrification (quartzo-albitiques). De nombreux petits cristaux de biotite chloritisée sont aussi observables ainsi que les minéraux accessoires suivants : opaques (magnétite, oxydes de fer/titane), apatite zircon (photo 10).

N° échantillon	263- 4A	263-7A	Kératophyres de Schirmeck	
SiO ₂	70,30	66,95	68,60	70,80
Al ₂ O ₃	14,96	15,04	15,20	13,60
Fe ₂ O ₃	3,92	6,07	4,90	4,71
MnO	0,04	0,67	0,05	0,06
MgO	1,26	0,60	1,27	1,26
CaO	0,16	0,13	tr	tr
Na ₂ O	5,48	4,33	6,17	4,47
K ₂ O	1,05	1,91	0,34	1,65
TiO ₂	0,10	0,14	0,36	0,35
H ₂ O ⁺	1,78	2,73	2,00	2,73
H ₂ O ⁻	0,19	0,21	-	-
Total	99,24	98,78	98,89	99,63



Tabl. 1 - Analyses chimiques de la roche intrusive de Saint-Nicolas (Quété, 1975) et comparaison avec deux kératophyres de la Formation de Schirmeck, Vosges (Amstutz, 1975)

Photo. 10 - Lame mince de la roche volcanique de la carrière de la Cornais (LP)

Extrait Feuille de Guer (2009).

Des analyses chimiques (Tabl.1) ont été réalisées sur des échantillons prélevés au Sud de Saint-Nicolas par Y. Quété (1975). Selon M. Tegye, elles confirment leur appartenance aux paléovolcanites albitiques («kératophyres» riches en Na₂O) et siliceuses (phénocristaux de quartz); le potassium traduit la présence de muscovite, tandis que le fer se trouve dans la chlorite et les oxydes.

Ces roches dont la mésostase est granophyrique ou franchement microgrenue correspondent à des faciès hypovolcaniques, constitués par des laves acides visqueuses, à refroidissement lent, pouvant former des dômes, extrusions mises en place à l'air libre ou dans l'eau. La mise en place de ces laves acides, plus ou moins chargées en gaz, s'accompagne souvent d'épisodes explosifs dont les produits sont pyroclastiques. Suivant leur granulométrie, ce sont des brèches (pyroclastites grossières), des tufs à cristaux et lapilli, et des cinérites (cendres consolidées), plus ou moins fines.

Dans le secteur étudié, les roches microgrenues sont associées à des pyroclastites, souvent au sein du même affleurement (carrières de la Melais et de la Cornais au Sud de Saint-Nicolas, par exemple). Elles correspondent à des dépôts tuffacés, plus ou moins cinéritiques, composés de microclastes de quartz et feldspath répartis dans un fond riche en phyllites (séricite), à l'origine probablement partiellement vitreux. De la biotite brune en lamelles se concentre parfois dans certains niveaux et indique parfois un litage (tuf « varvé »).

Une brèche (pyroclastite grossière) a été prélevée dans le bois au-dessus de la vallée de l' Aff. Elle est composée d'éléments volcaniques (lapillis) de différents faciès acides et basiques soit vitreux et porphyriques, soit microlitiques (minéraux sont albite, quartz, phyllites). Des clastes lithiques provenant de l'encaissant volcano-détritique sont aussi présents. Ces clastes sont riches en fragments anguleux de quartz, plagioclase avec quelques biotites et des opaques. Ce faciès pourrait être l'équivalent de la brèche volcanique de la Grée-Mareuc décrite par Y Quété (1975).

- **Kbr. Brèche kératophyrique de la Grée-Mareuc**

Dans le Briovérien autour du synclinal de Réminiac, on trouve de nombreux affleurements de roches volcanoclastiques et intrusives acides à la Grée-Mareuc et à Télían.

Près de ces deux hameaux du coin nord-ouest, affleure une brèche en concordance apparente avec les siltites briovériennes, formant un banc lenticulaire plurimétrique allongé sur 150 m (Télían) et plus de 600 m à la Grée-Mareuc, où il est tout proche des grès de Courouët (Formation de Pont-Réan).

À la Grée, c'est un conglomérat à éléments plutôt anguleux, en vagues bancs plus ou moins grossiers, d'origine surtout volcanique : matrice de wacke quartzreuse à quartz, albite, séricite, chlorite; éléments non classés de toutes les dimensions : lave felsitique chloriteuse à microlites d'albite, biotite chloritisée, quartz automorphe, apatite, lave vitreuse plus ou moins recristallisée riche en quartz arrondi, tuf cristallisé à clastes d'albite et quartz, roches sédimentaires briovériennes (siltites, wackes quartzreuses à plagioclase, grès-quartzites), quelques muscovites, quartz, plagioclases isolés.

À Télían, un conglomérat semblable contient des passées d'une roche claire très dure, à grain fin, voisine de la matrice de la brèche, à rares débris de quartz, quartzite, plagioclase et muscovite plurimillimétrique, avec une texture en fuseaux de grain plus ou moins grossier, évoquant une fluidalité.

Selon Y. Quété (1975), il s'agirait d'une brèche volcanique épicastique : remaniement d'une brèche d'explosion (coulées boueuses?).