

## Journée de terrain de l'AVG à Mareuil-sur-Lay

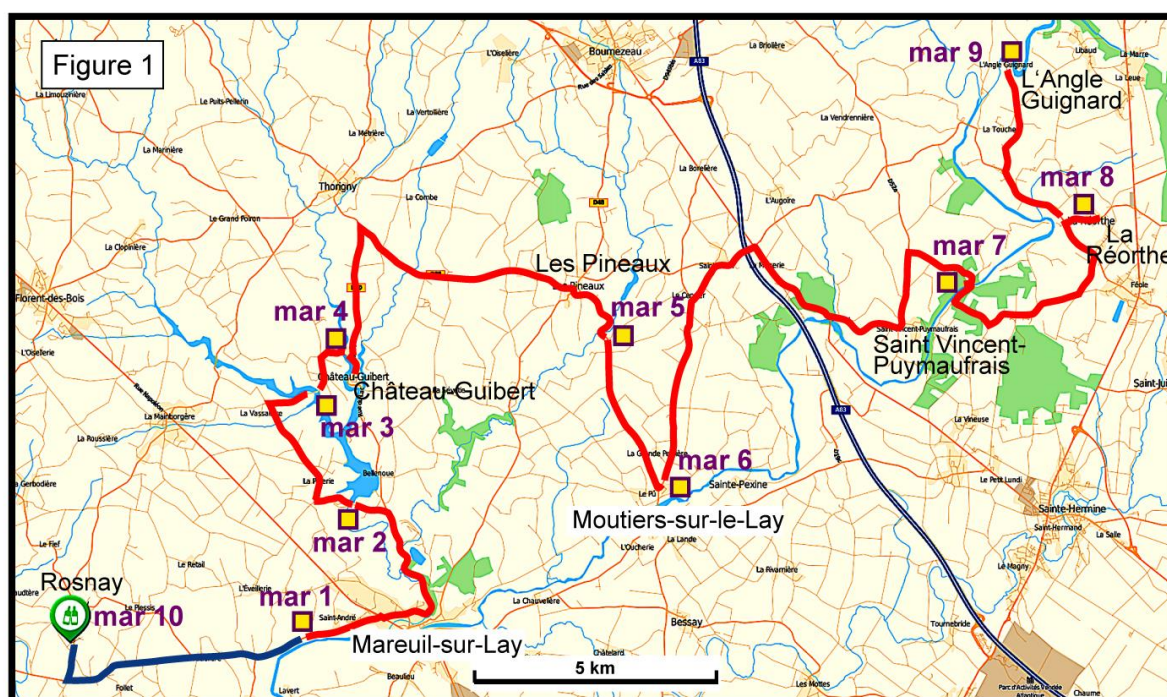
27 mai 2018

### Géologie de la haute vallée du Lay, de Mareuil-sur-Lay à l'Angle Guignard

De Mareuil-sur-Lay à l'Angle Guignard, la vallée du Lay emprunte un réseau de fractures qui longent la bordure sud-est des formations anciennes du Paléozoïque avec les dépôts jurassiques de la plaine de Luçon. Dans cette région, ces fractures conditionnent la limite morphologique entre le Massif armoricain et le Bassin d'Aquitaine. Cependant, depuis le bassin d'Aquitaine, la mer jurassique a largement recouvert le bas bocage jusqu'à Bournezeau, Les Moutiers-les-Mauxfaits et Avrillé. La limite actuelle des bancs calcaires est une limite d'érosion.

Dans ce secteur, la bordure sud-est du massif ancien comporte trois ensembles lithostructuraux : 1) le bassin sédimentaire de La Roche-sur-Yon, 2) la nappe de charriage de Mareuil-sur-Lay, et 3) la zone axiale varisque des Essarts.

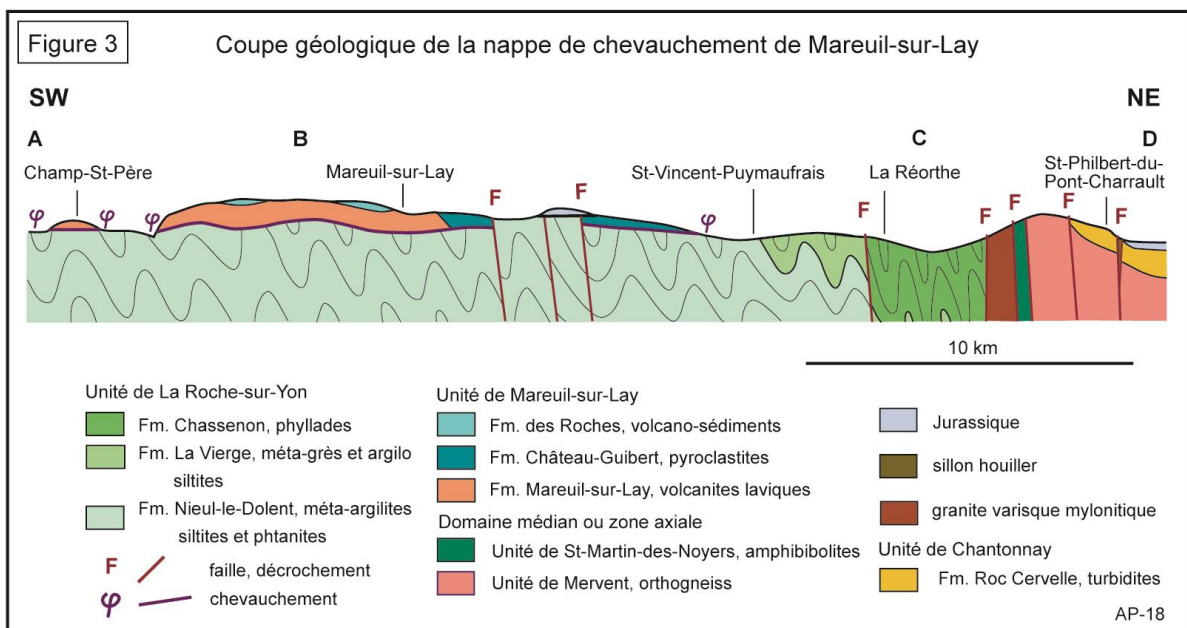
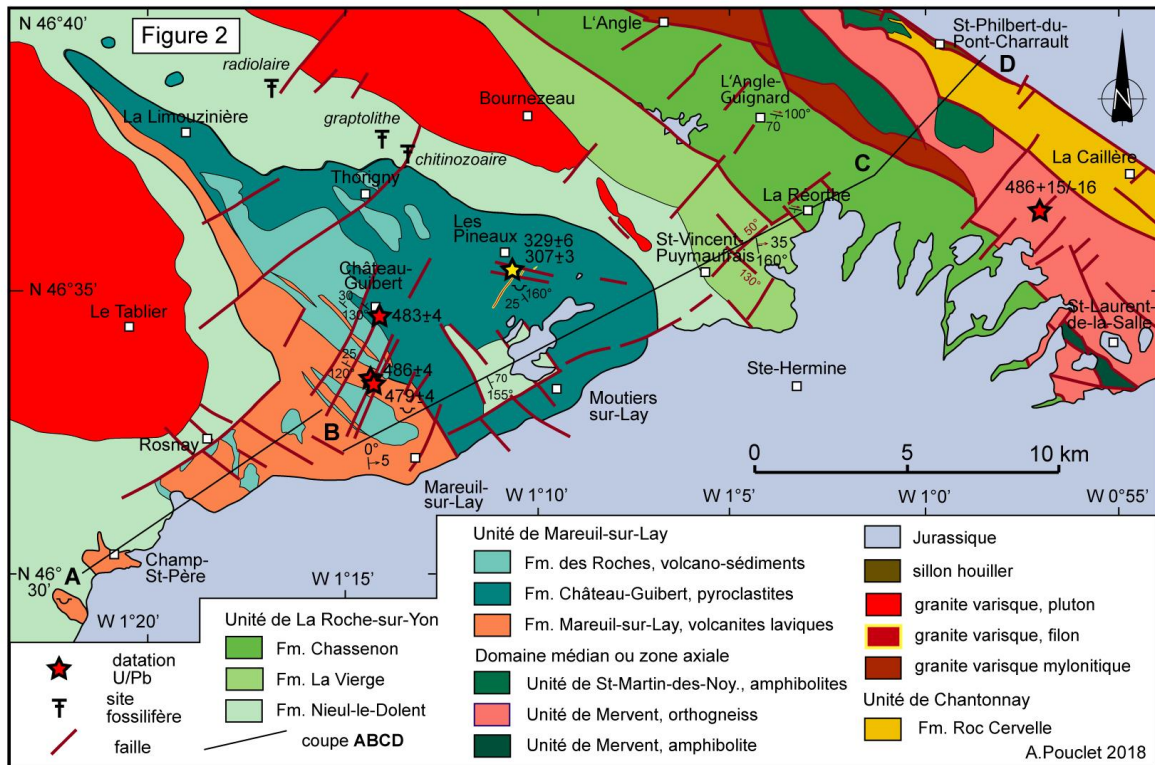
Lors de la journée géologique du 27 mai 2018, nous nous sommes intéressés aux deux premiers ensembles en commençant par la nappe de charriage avec cinq sites d'observation, **mar 1 à 5**. Les formations du bassin sédimentaire ont fait l'objet de quatre sites, **mar 6 à 9** (Figure 1).



La fin de la journée fut consacrée à un test sur le rôle de la rhyolite dans les caractéristiques des vins de Rosnay (**mar 10**).

## Contexte géologique

La géologie de la région de Mareuil-sur-Lay est présentée sur une carte synthétique (**Figure 2**) reprenant les données cartographiques des feuilles géologiques de La Roche-sur-Yon (Wyns et al., 1988), Chantonay (Wyns et al., 1984), Luçon (Béchenec et al., 2010) et Fontenay-le-Comte (Moreau et al., 2007). Nous présentons une lithostratigraphie révisée et quelques modifications des limites et attributions lithologiques sur la base de nos observations de terrain depuis une dizaine d'années (Poulet *et al.*, 2017). L'interprétation géologique de la carte est illustrée par une coupe originale (**Figure 3**).



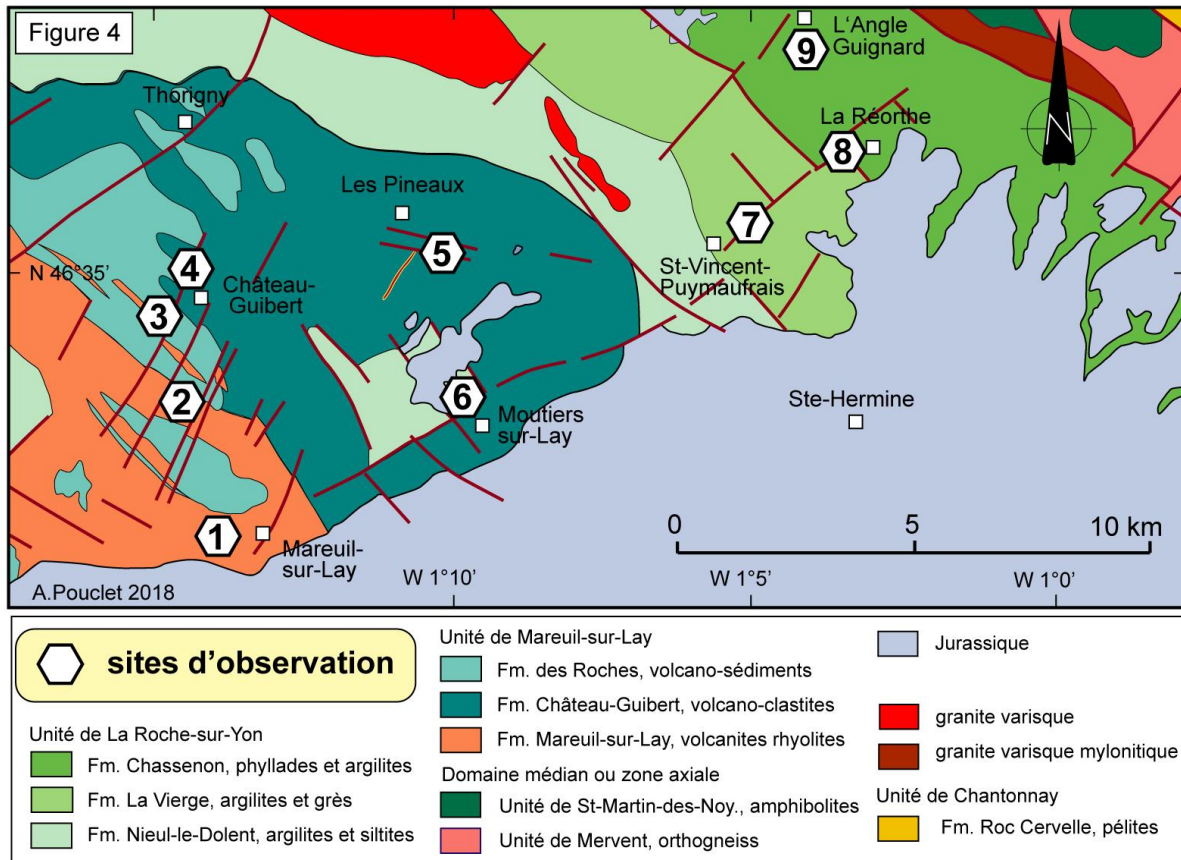


*La nappe de Mareuil-sur-Lay* a été transportée à la fin du Carbonifère inférieur par-dessus le bassin de La Roche-sur-Yon antérieurement plissé à la fin du Dévonien. Plusieurs questions se posent sur 1) la composition lithologique, 2) la structure et la déformation, 3) le métamorphisme, 4) l'âge des formations, 5) l'origine de la nappe, 6) les conditions de sa mise en place, et 7) l'âge de la mise en place. Les dernières études géologiques avec la réalisation de la carte de Luçon en 2010 donnent des réponses précises et bien documentées à certaines de ces questions. Mais d'autres questions restent sans réponses ou avec des réponses erronées. Sur le terrain, nous nous en tiendrons aux faits d'observation.

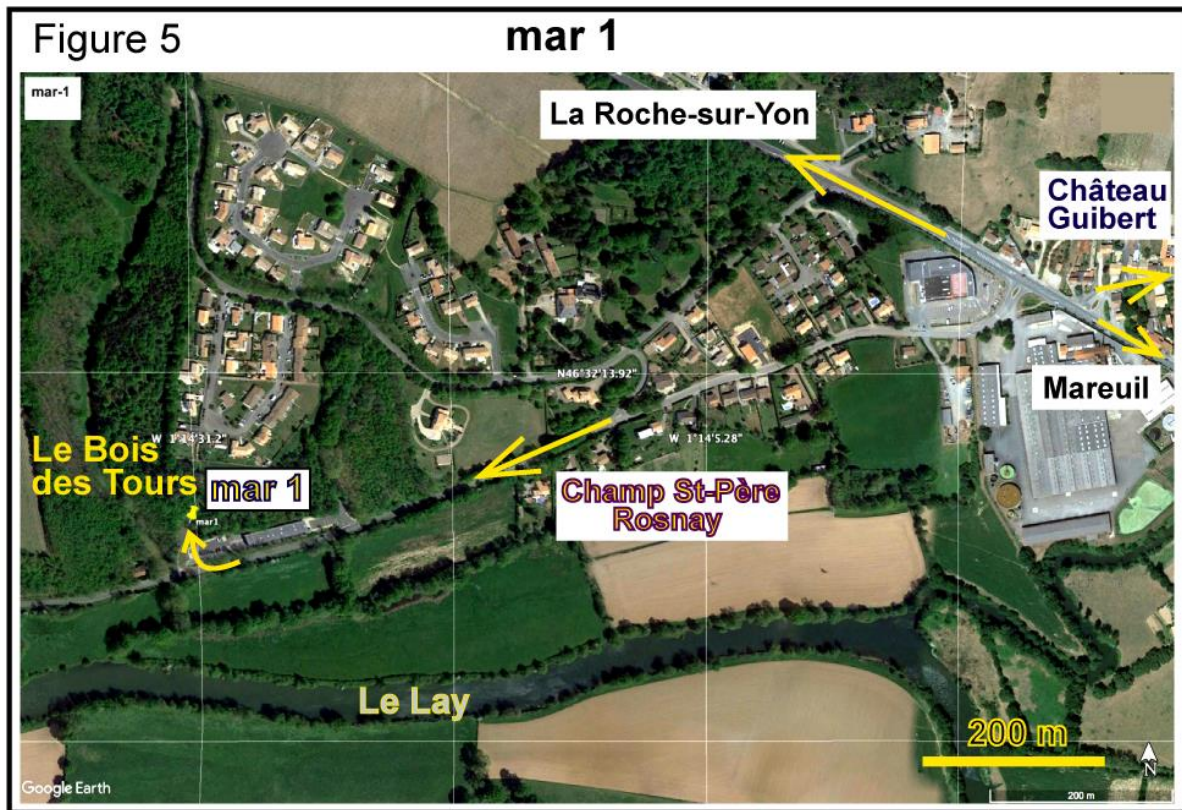
*Le bassin de La Roche-sur-Yon* s'est formé vers la fin du Cambrien sur la marge continentale nord du Gondwana en compagnie d'une série d'autres bassins ensialiques (c'est-à-dire au sein de l'écorce continentale qualifiée de « sial »), en réponse à des contraintes extensives intra-continetales. Les sédiments se sont accumulés jusqu'au milieu du Dévonien. Nous avons vu les formations de la partie inférieure du bassin au nord et au sud du Complexe des Sables-d'Olonne lors de précédentes sorties de l'AVG, de Sauveterre à l'anse de Bourgenais. Les formations sédimentaires de la partie supérieure du bassin sont mal connues. Elles ont été fortement perturbées par la mise en place du batholite granitique de La Roche-sur-Yon. Nous les verrons sous la nappe de Mareuil et dans la bordure orientale du bassin où de nouvelles perturbations les ont affectées à la fin du Carbonifère et au Permien.

## Description des sites

Les neuf sites d'observation, **mar 1 à 9**, sont localisés sur la carte géologique simplifiée de la **figure 4**. Ils sont décrits successivement.



**Mar 1**, parking de l'accueil du Centre de loisir du Bois des Tours à 1,5 km à l'ouest de Mareuil sur la route de Champ-St-Père (**Figure 5**). *Métarhyolite cataclastique de Mareuil-sur-Lay*.



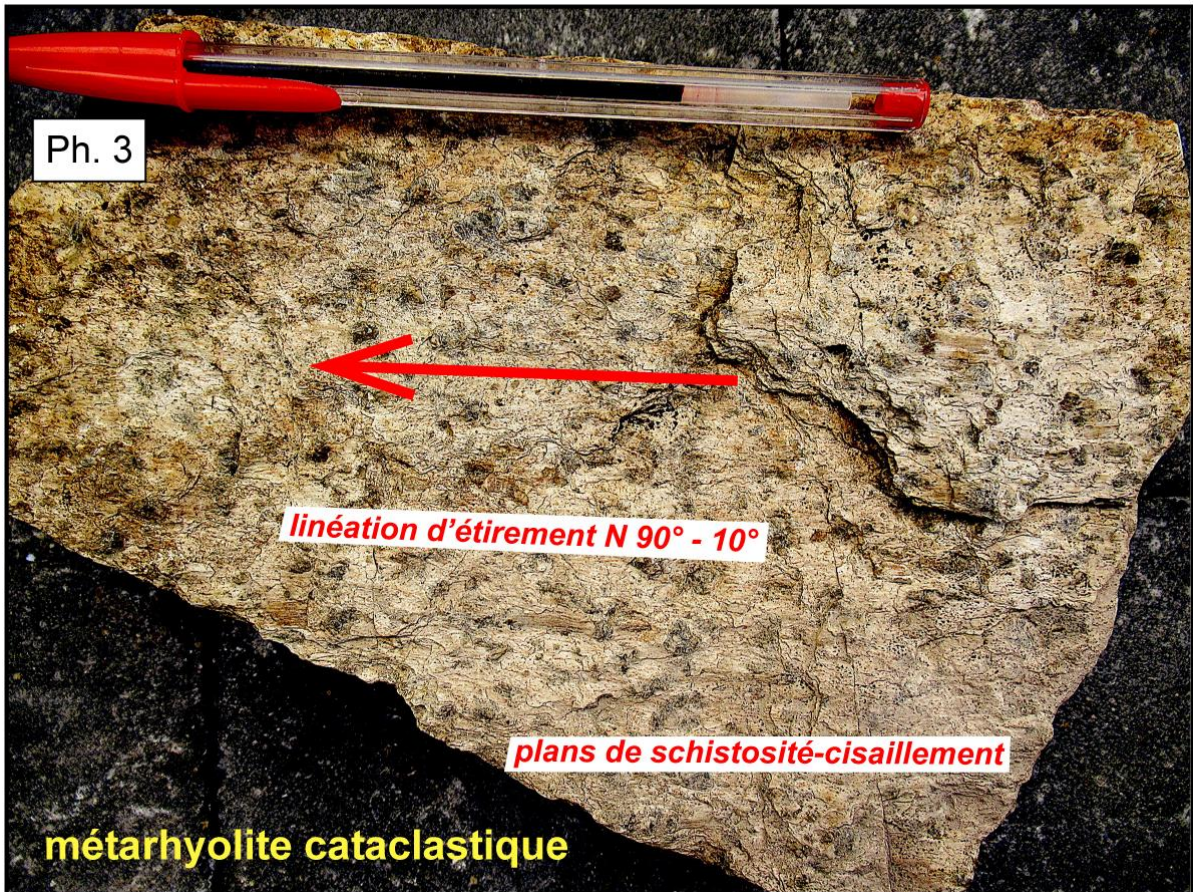
Le parking est situé en bordure d'une ancienne carrière. Le front de la carrière suit un plan de fracture sub-vertical orienté SW-NE dépourvu de tectoglyphes (stries, cannelures et petites marches). L'absence de traces mécaniques de déplacement indique qu'il s'agit d'une diaclase ou simple facture de décompression de la masse rocheuse. La carrière est envahie par des broussailles, mais la roche est accessible à gauche du front et sur le bord droit du parking (**Ph. 1**).

Il s'agit d'une rhyolite porphyrique, mais fortement schistosée selon des plans orientés N-S et pentés de  $10^\circ$  vers l'est (**Ph. 2**). Ces plans portent une linéation d'étirement à plongement  $N 90^\circ - 10^\circ$  dans le sens de la pente (le plongement d'une ligne est sa position dans l'espace ; le premier chiffre donne l'orientation par rapport au nord, de  $0^\circ$  à  $360^\circ$  ; le second chiffre donne la pente, de  $0^\circ$  à  $90^\circ$ ). Ils résultent donc d'un mécanisme de cisaillement ayant affecté l'ensemble de la masse rocheuse (**Ph. 3**). Ce sont donc des plans de cisaillement-schistosité. L'observation de l'étirement de la linéation trahit un déplacement de l'est vers l'ouest, compte non tenu des déformations ultérieures ayant pu modifier cette direction. La roche est donc une rhyolite qui s'est épanchée initialement sous forme de coulées massives comme le montrent la continuité des affleurements tout le long de la route allant vers Rosnay et occupant tout l'escarpement nord de la vallée du Lay. C'est encore la même roche que l'on peut observer sous le pont de Mareuil-sur-Lay. Cette rhyolite a subi un fort métamorphisme dynamique avec compression intense en contexte cisailant, d'où le nom que nous lui attribuons de métarhyolite cataclastique. Le préfixe « méta » indique que c'est une roche métamorphique et l'adjectif « cataclastique » se rapporte à la cataclase, ou broyage des constituants de la roche.









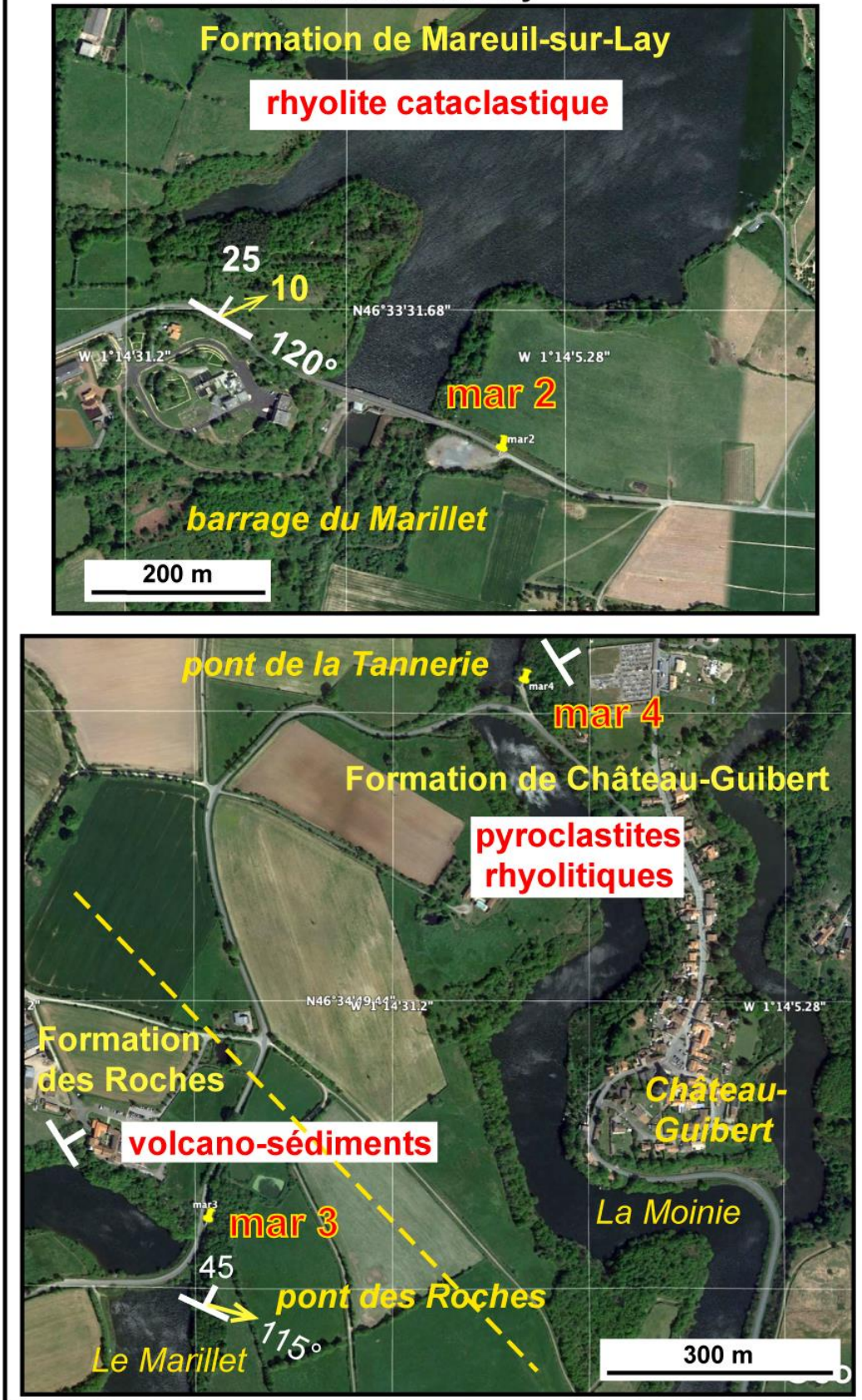
**Mar 2**, barrage du Marillet (**Figure 6**), *Métarhyolite de Mareuil-sur-Lay*.

Des affleurements de bonne qualité apparaissent de part et d'autre de la route des deux côtés de la descente vers le barrage (**Ph. 4 et 5**). Pour plus de sécurité, nous allons examiner d'autres affleurements en blocs le long du sentier qui longe les bords escarpés du lac (**Ph. 6**). On retrouve la même rhyolite que celle de Mareuil-sur-Lay. C'est aussi la même roche qui a été exploitée dans la grande carrière des « roches bleues » située à 1 km au nord de Mareuil-sur-Lay du côté est de la route de Château-Guibert. En profondeur la rhyolite prend une belle couleur bleue soutenue, alors qu'elle est décolorée en surface par altération météorique. Les affleurements en place au bord de la route permettent des mesures structurales fiables (**Ph. 7**). Les plans de cisaillement-schistosité sont orientés N 120° et pentés de 25° vers le nord-est. Ils portent une linéation d'étirement dont le plongement à N 70°-10° est comparable à celui de la rhyolite du Bois des Tours du site **mar 1**.



Figure 6

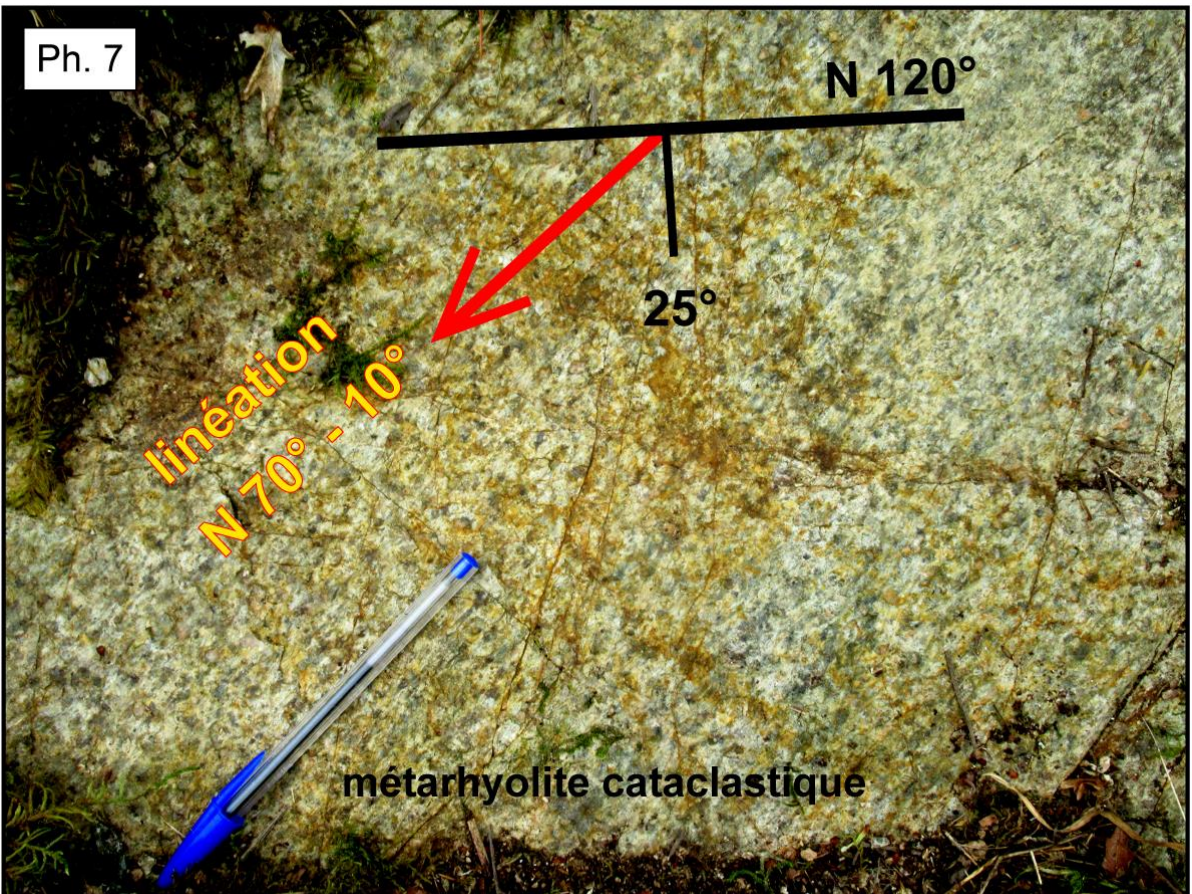
Les trois formations de la nappe tectonique de Mareuil-sur-Lay













**Mar 3**, pont des Roches (**Figure 6**), *Méta-volcanosédiments rhyolitiques du site des Roches*.

Le pont des Roches traverse le Marillet en amont du barrage à 2 km au nord. Le flanc oriental de la vallée est escarpé et encombré de blocs rocheux qui ont donné le nom du site. Ces blocs sont constitués par des quartzophyllades injectées de filons de quartz (**Ph. 8**). Ils appartiennent à une alternance métrique de bancs de grès quartzeux, de grès feldspathiques et de chloritoschistes (**Ph. 9, 10 et 11**), les grès donnant les affleurements rocheux. Cet ensemble correspond à des dépôts sédimentaires de grès lités et d'argilites.

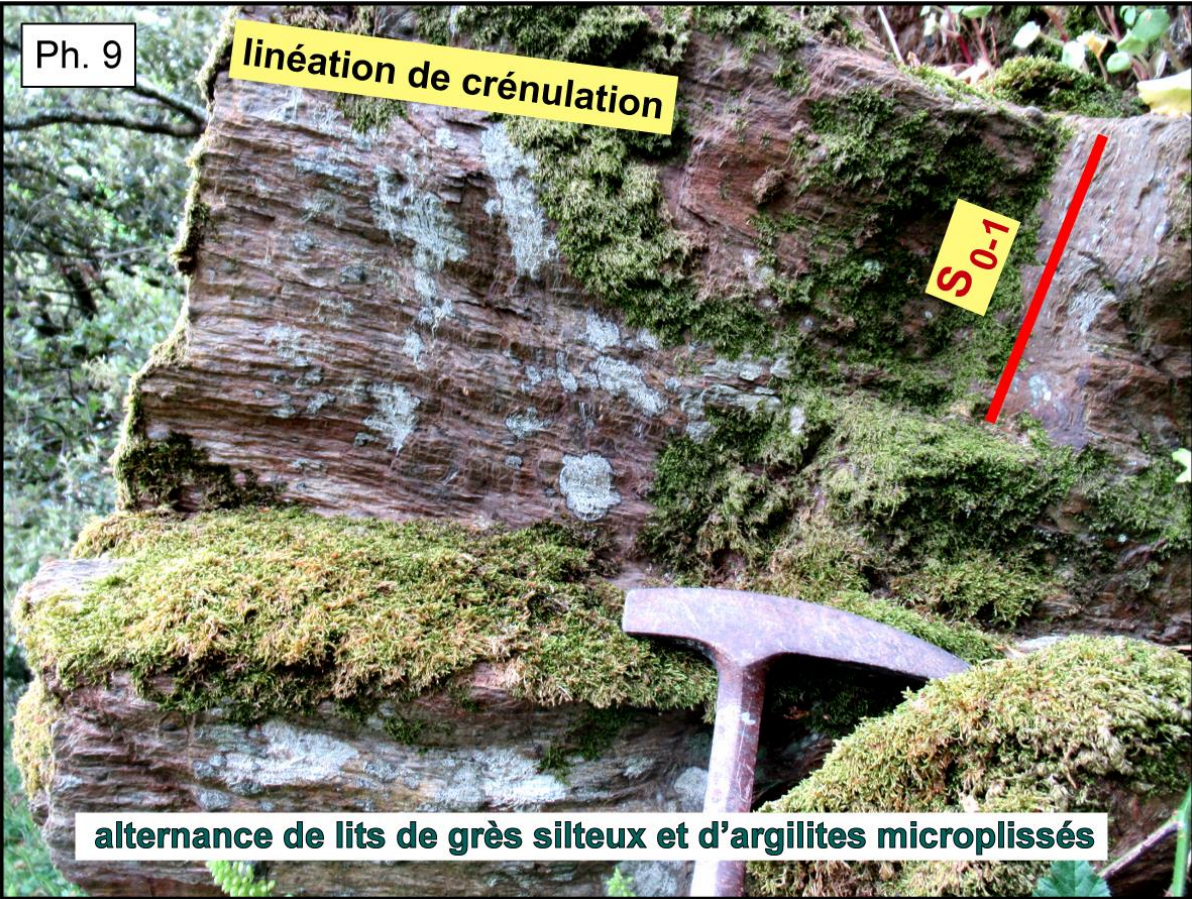
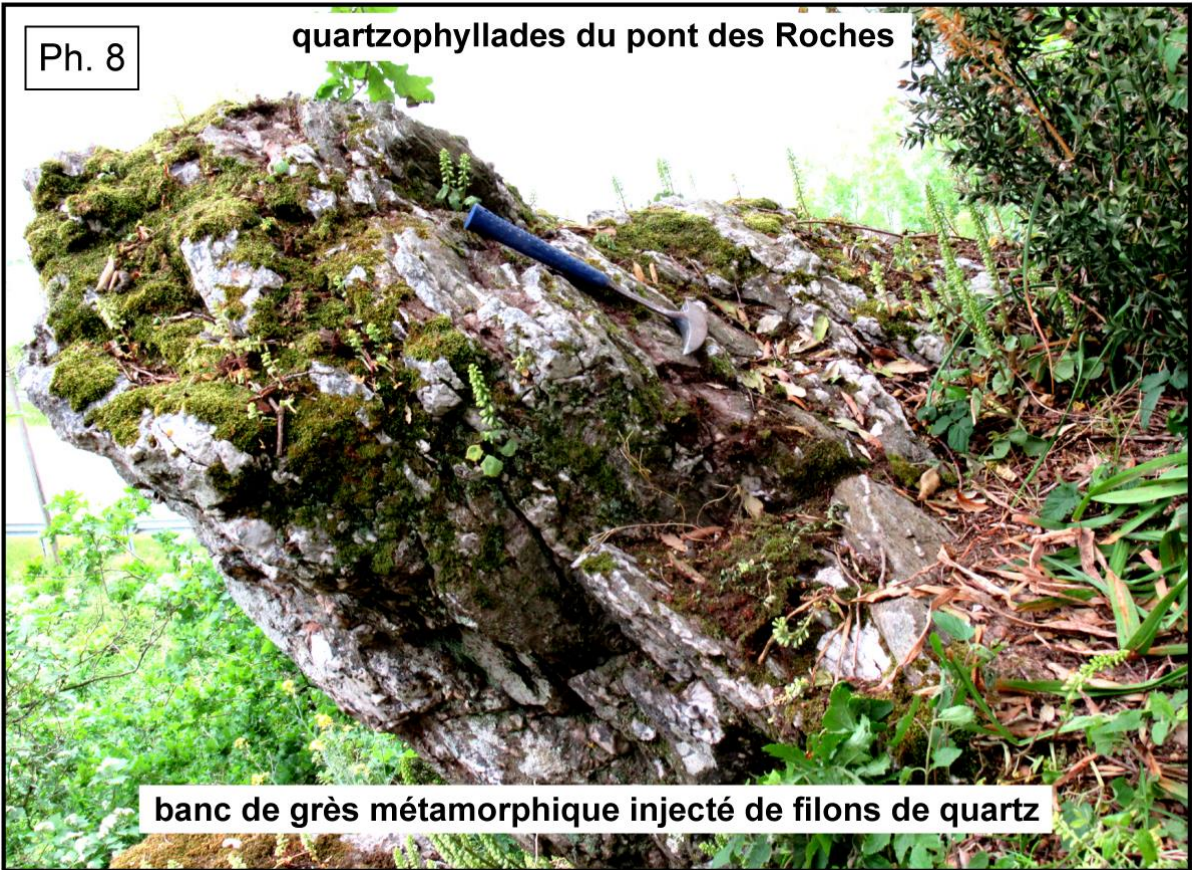
La pile sédimentaire a été faiblement métamorphisée dans le champ de la chlorite et de la séricite et fortement comprimée dans le plan de la stratification que l'on désigne par le signe  $S_0$ . La compression a généré une schistosité dite  $S_1$  parallèle à la  $S_0$ . De ce fait les plans de stratification schistosés sont nommés  $S_{0-1}$ . Ces plans sont fortement microplissés, ce qui apparaît sur les surfaces par de fines ondulations correspondant aux axes des microplis d'ampleur millimétrique (**Ph. 9 et 12**). Les lignes ainsi créées portent le nom de « linéation de crénulation ». Cette linéation est horizontale ce qui indique que le tassement de l'empilement sédimentaire s'est accompagné d'une poussée latérale et donc d'un plissement. A l'échelle régionale, ce plissement donne des anticlinaux et synclinaux. A l'échelle de l'échantillon, il crée des microplis selon les mêmes directions axiales, c'est-à-dire que les microplis miment les plis régionaux. Les strates sédimentaires sont orientées N 100° à N 130° avec un pendage de 30° à 50° vers le nord-est. Sur un bloc qui semble être en place, la linéation de crénulation horizontale est orienté N 110° (**Ph. 12**).

L'observation pétrographique montre, dans les niveaux grés-feldspathiques et argilo-pélitiques la présence d'abondants fragments de quartz, de feldspath alcalin et de plagioclase. Ces fragments sont sédimentés et ne résultent pas d'une cristallisation métamorphique. Or certains grains de quartz présentent des lacunes de cristallisation qui sont caractéristiques des cristaux de quartz produits par un magma rhyolitique dans des conditions de cristallisation sous sursaturation de silice. L'origine volcanique des fragments de quartz et des différents feldspaths peut être avancée, ce qui en fait des *porphyroclastes* générés lors d'éruptions de volcans rhyolitiques. Ces clastes se retrouvent dans le bassin sédimentaire, soit par érosion des rhyolites voisines, soit par retombées d'activités éruptives explosives contemporaines. Le résultat est la formation d'un dépôt volcano-sédimentaire d'où l'appellation de la formation comme méta-volcanosédimentaire rhyolitique. Le préfixe « méta » indique que la roche a été métamorphisée. L'adjectif « rhyolitique » donne l'origine de la composante volcanique. La composante sédimentaire est simplement constituée de sable et d'argile.

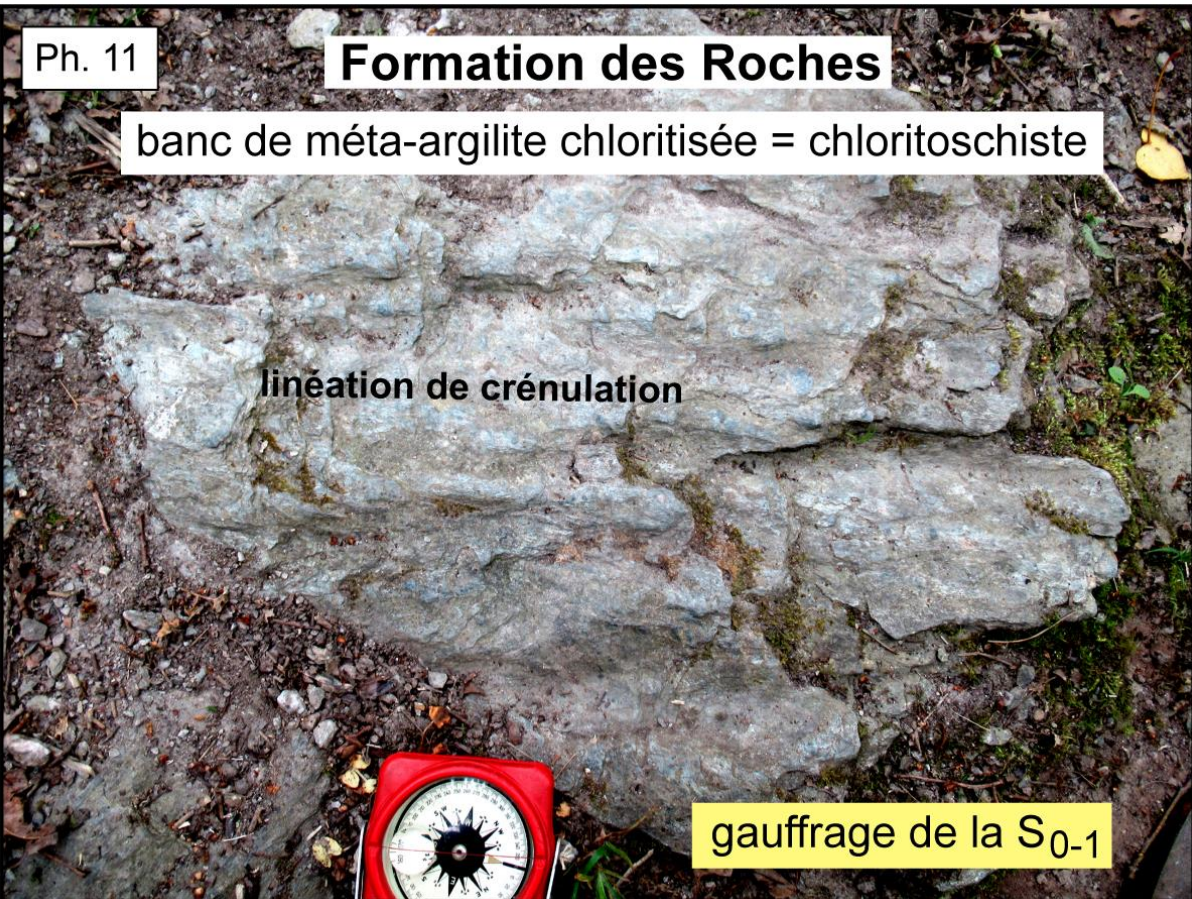
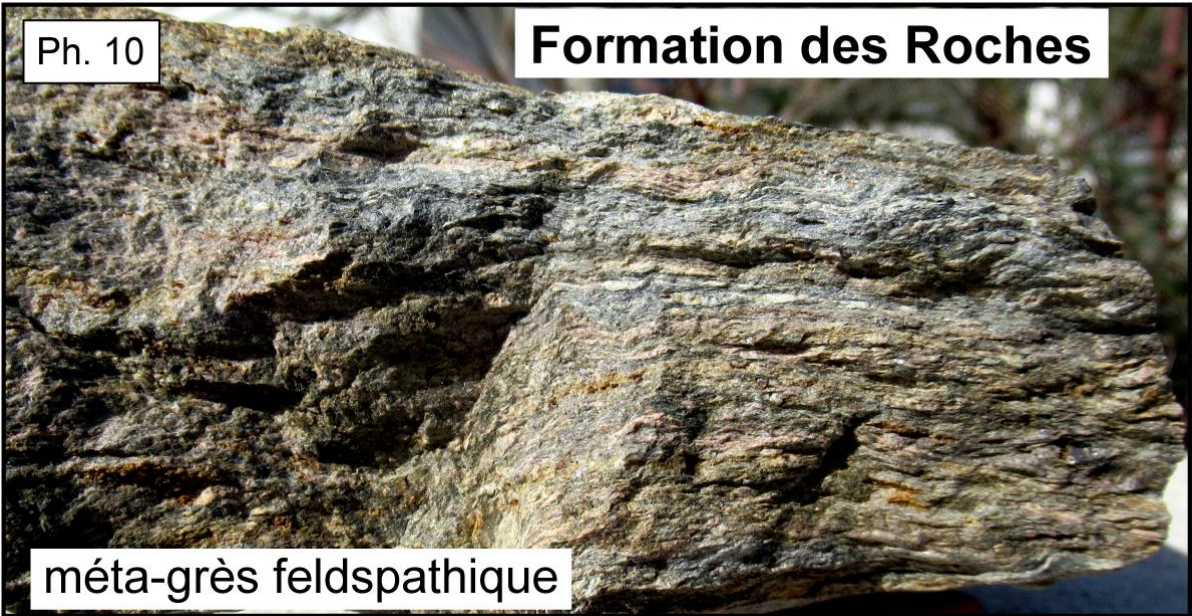
**Mar 4**, pont de la Tannerie (**Figure 6**). *Méta-pyroclastites rhyolitiques de Château-Guibert*.

Le pont de la Tannerie enjambe la Moinie, affluent gauche du Marillet qu'elle rejoint à 1 km au sud, avant le barrage. La rive gauche de cette rivière longe la colline de Château-Guibert. La vallée encaissée est une suite d'affleurements mais un peu masqués dans les broussailles, comme au pont de la Tannerie. La roche a un aspect conglomératique, voire bréchique, à éléments anguleux centimétriques, dans un ciment quartzo-phylliteux. Elle se présente en bancs épais orientés en moyenne N 130° avec un pendage de 20° à 40° vers le nord-est. La schistosité est parallèle à cette direction et porte une linéation de crénulation assez mal tracée en raison des hétérogénéités de texture. Des petites paillettes de muscovite tapissent les plans de schistosité en témoignant d'un faible métamorphisme.

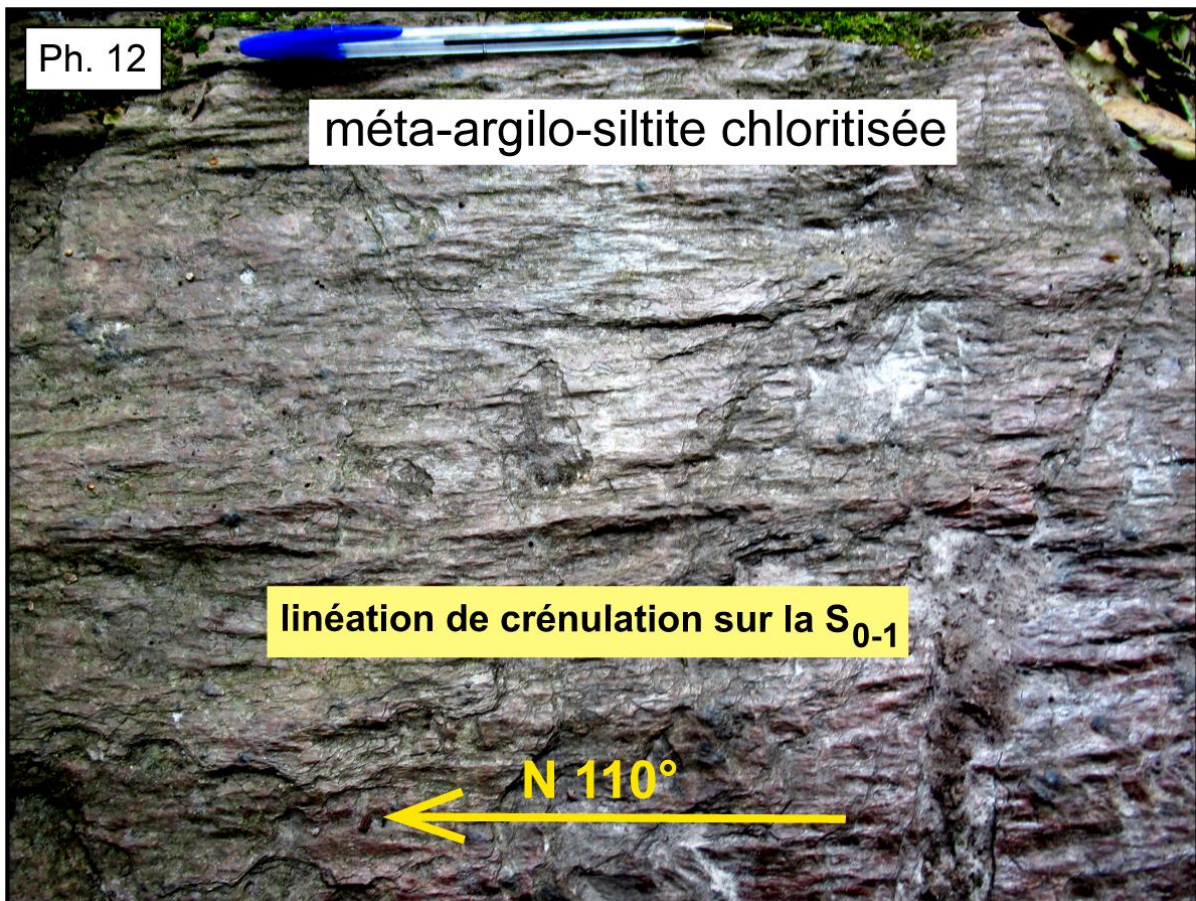












Cette roche du pont de la Tannerie a été observée sur les rives de la Moinie où on peut se déplacer sans risque dû à la circulation, mais on peut la voir le long de la route qui monte vers Château-Guibert, et dans la ville elle-même sous les murs des maisons anciennes construites sur le rocher (mais où on ne peut pas échantillonner). Les éléments bréchifiés sont mono- ou pluri-minéraux avec, par ordre d'abondance décroissante : quartz, plagioclase et feldspath potassique. Les quartz rhyolitiques à lacune de cristallisation sont fréquents. Tous ces éléments sont des porphyroclastes de dimension millimétrique à pluricentimétrique. Le ciment renferme de fins agrégats de quartz et des minéraux phylliteux, séricite et chlorite généralement argilisés. L'ensemble suggère une accumulation de débris fracturés de toute dimension dans une matrice à grain très fin. Compte tenu de l'origine magmatique et précisément rhyolitique de ces débris, on a à faire à une formation pyroclastique. Des observations de terrain plus larges permettraient de préciser s'il s'agit de coulées ou bien de retombées. Nous nous en tenons au terme de méta-pyroclastites rhyolitiques. Comme ces roches dont particulièrement bien visibles autour et au sein même de la ville de Château-Guibert, nous leur donnons l'attribution de « Formation de Château-Guibert ».

Les photos prises sur le site de **mar 4** sont peu expressives. Elles sont plus parlantes sur le site suivant **mar 5** où l'on observe les mêmes roches dans une carrière bien dégagée.

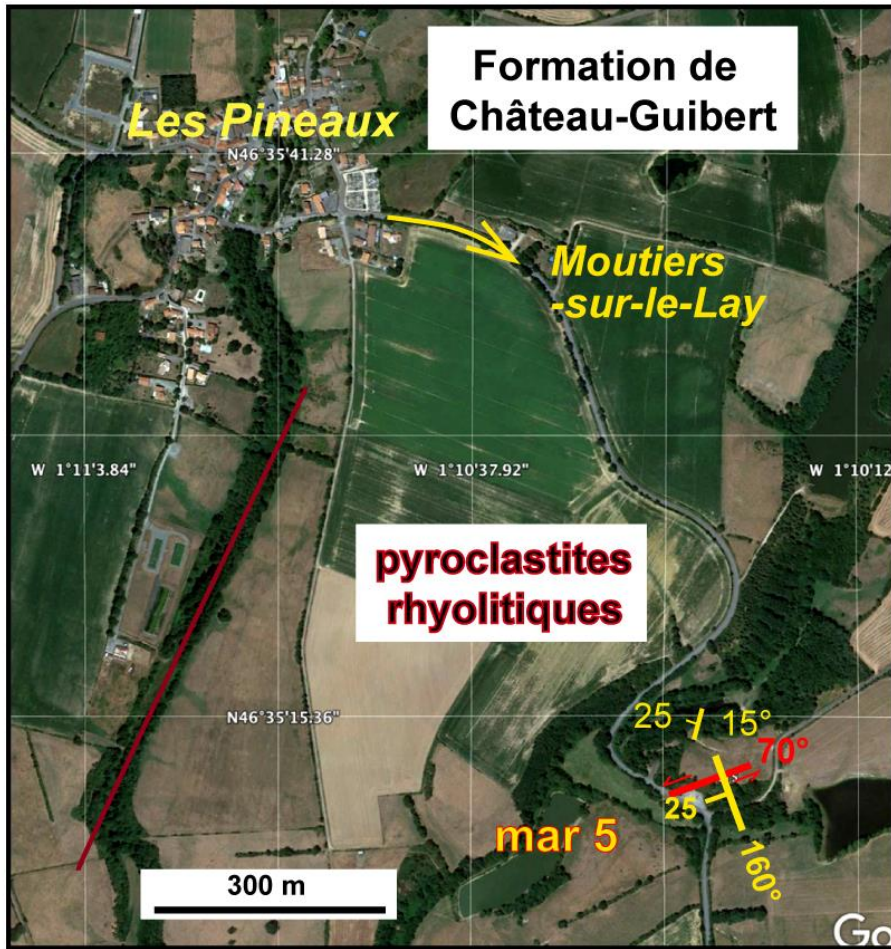
**Mar 5**, carrière au sud-est des Pineaux, route des Moutiers-sur-le-Lay à 1,2 km depuis Les Pineaux (**Figure 7**). *Méta-pyroclastites rhyolitiques de Château-Guibert*.

Nous retrouvons les pyroclastites de Château-Guibert dans une ancienne carrière en bord de route. Le front de carrière montre, par la tranche, les strates rocheuses orientées NNW-SSE et faiblement pentées vers le SSW (**Ph. 13**). Ce front est décalé par un décrochement selon un

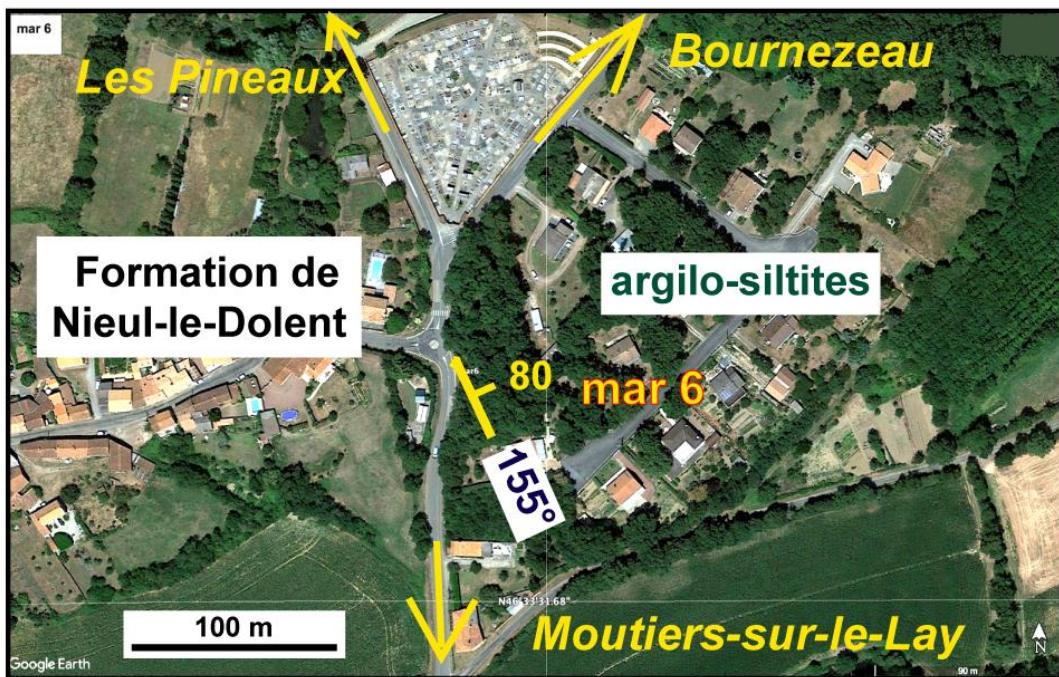


Figure 7

mar 5

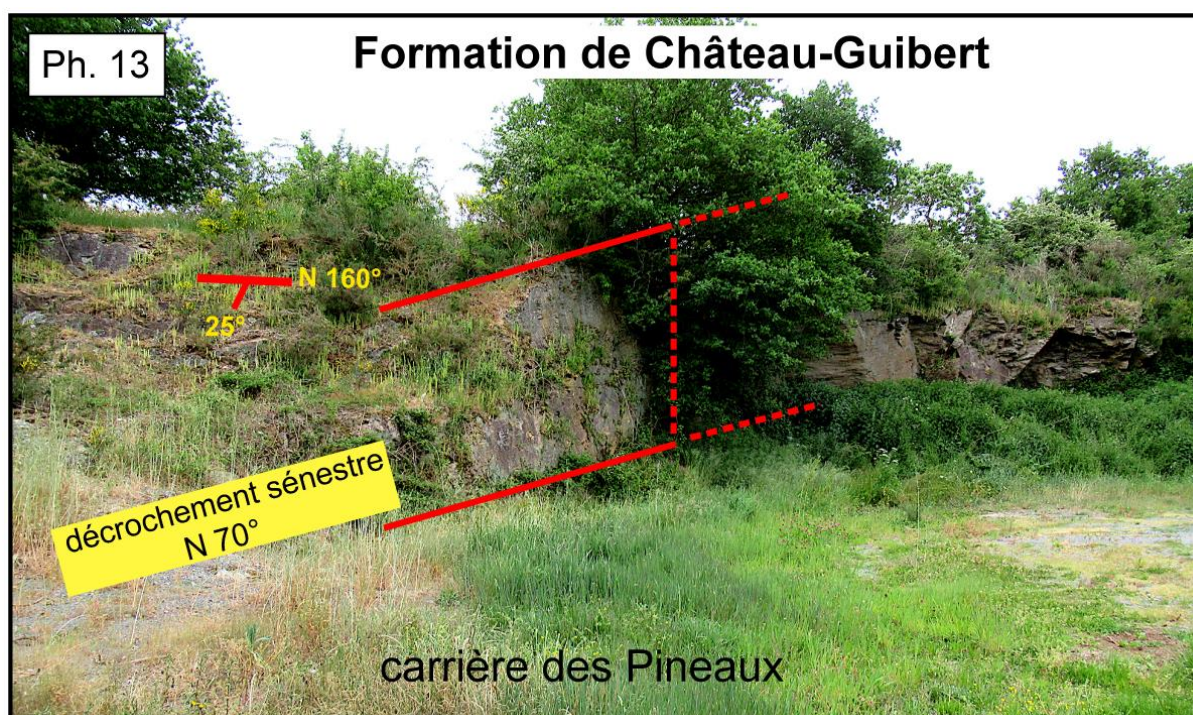


mar 6

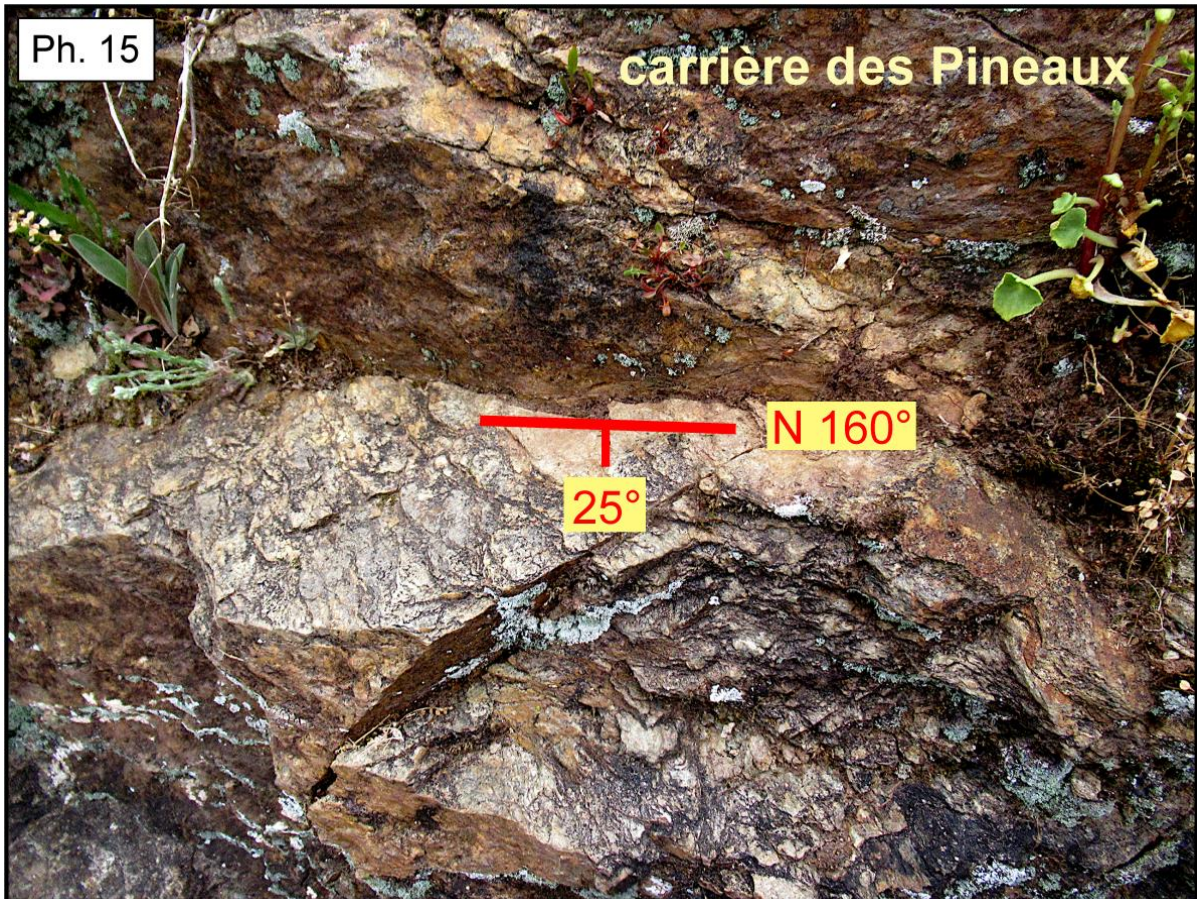
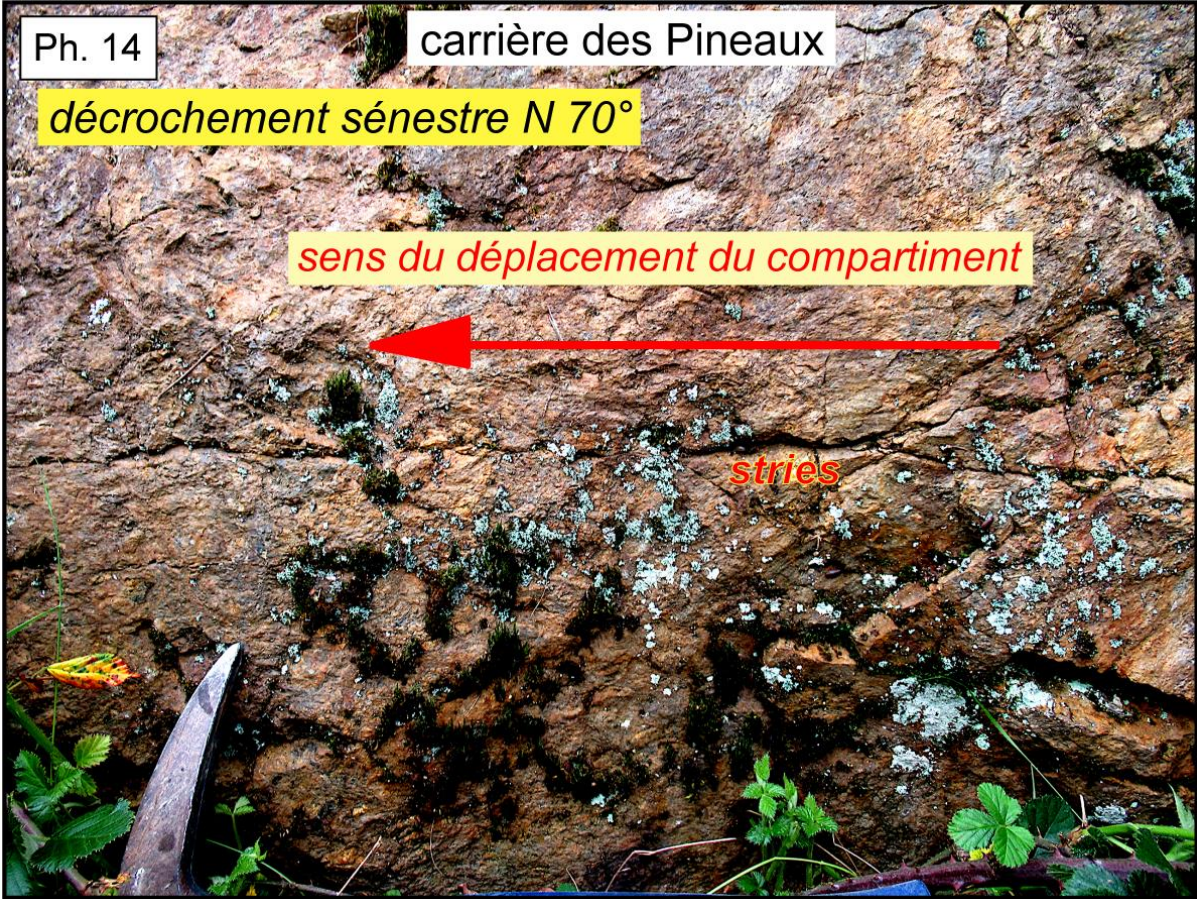




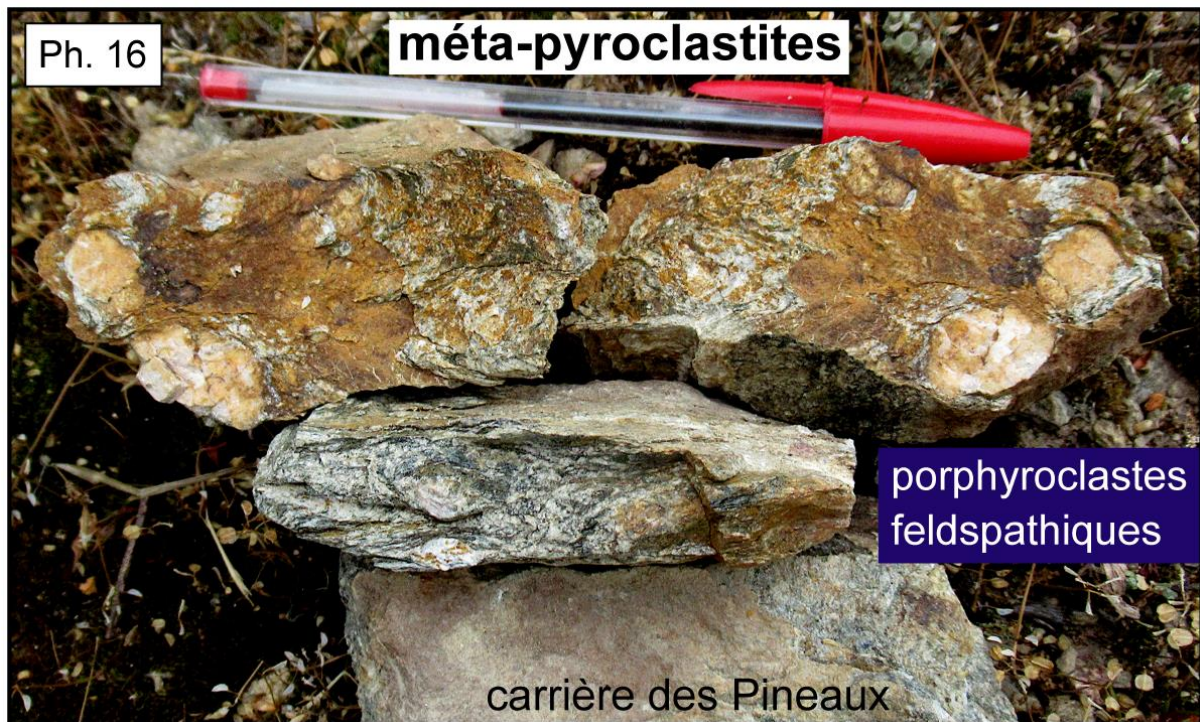
plan vertical orienté N 70°. Les stries de glissement ou tectoglyphes sont tracées horizontalement sur le miroir de décrochement. Combinées aux petites marches affectant le miroir, ces stries indiquent un mouvement horizontal sénestre, c'est-à-dire que le compartiment vu de face, donc derrière le plan de glissement, s'est déplacé vers la gauche (**Ph. 14**). La stratification est assez fruste et reprise par une schistosité et des microplis mal dessinés (**Ph. 15**). Une mesure locale indique une direction N 160° de ce qui semble être une S<sub>0-1</sub> et un pendage de 25° vers l'ouest. La principale caractéristique pétrographique est l'abondance de porphyroclastes de quartz et de feldspath de taille allant de 0,5 à 2 cm (**Ph. 16**). Ces clastes sont dispersés dans une matrice faite de fins cristaux de quartz, feldspath, muscovite et chlorite. Cette roche a été définie comme une méta-pyroclastite. Sur toute la hauteur de la carrière, la roche montre un aspect homogène sans alternances possiblement sédimentaires. Cette caractéristique est un argument en faveur d'une coulée massive de pyroclastite.











**Mar 6**, Moutiers-sur-le-Lay, carrefour de la route de Bournezeau (**Figure 7**). *Méta-argilosiltites de Nieul-le-Dolent*.

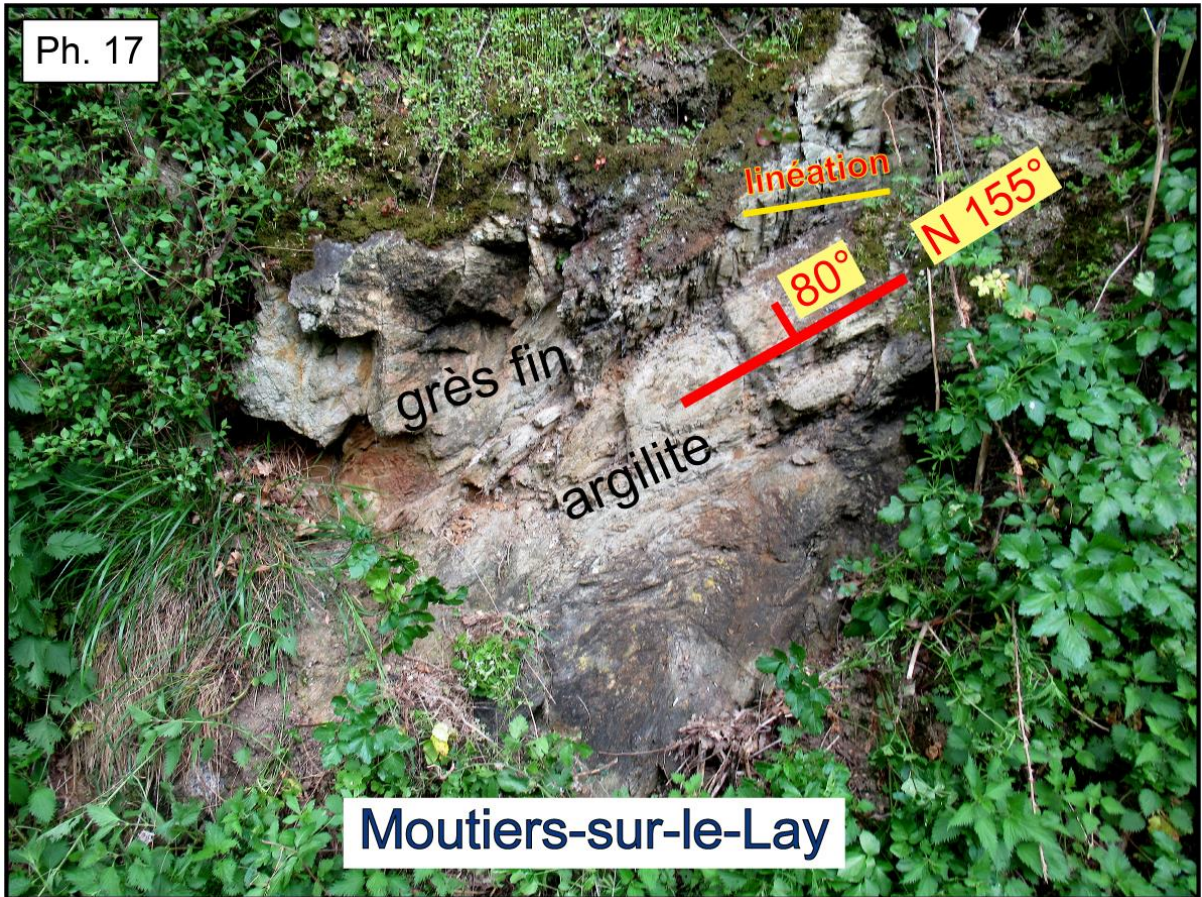
La route qui remonte de la vallée vers le nord de Moutiers-sur-le-Lay depuis le pont de pierre sur le Lay montre une suite d'affleurements dans le talus. On observe une alternance de lits centimétriques de grès fins, argilo-siltites et argilites faiblement métamorphisés à séricite et schistosés dans le plan de la stratification (**Ph. 17, 18 et 19**). La stratification est orientée N 155° et fortement redressée avec un pendage vertical à incliné de 80° vers l'est. L'ensemble a été comprimé en plis synfoliaux, c'est-à-dire avec des plans axiaux parallèles aux strates créant ainsi une schistosité-stratification dite  $S_{0-1}$ . Axes de plis et microplis associés créent une linéation de crénulation sub-horizontale sur la  $S_{0-1}$ .

Péetrographiquement, les lits sont simplement constitués de quartz, séricite et chlorite. Les minéraux phylliteux soulignent la schistosité en résultant d'un très faible métamorphisme. Nous n'avons trouvé aucun élément d'origine volcanique. Toute la formation est de nature sédimentaire argilo-sableuse.

En raison de la position redressée des strates et de l'absence de composants volcanogènes, nous ne rattachons pas cette formation à la nappe de Mareuil-sur-Lay bien que formant un affleurement kilométrique au sein de la nappe (**Figure 2**). Vers l'ouest, les grès et argilites sont en contact par faille avec les pyroclastites de Château-Guibert. Vers le sud, c'est un contact par décrochement. Au nord et à l'est, les contacts sont masqués par des formations superficielles et par des dépôts calcaires de la base du Jurassique dans un lambeau préservés sur le substratum paléozoïque du bas-bocage. D'une façon générale, les pyroclastites sont faiblement pentées vers le nord-est ou le sud-ouest selon de larges ondulations. Compte tenu de cette stucturation et de la disposition redressée des grès et argilites entre contacts faillés, ces sédiments doivent correspondre à une fenêtre dans la nappe. Autrement dit, les sédiments du site **mar 6** appartiennent au substratum de la nappe tel qu'il apparaît avec la même lithologie tout autour des volcanites de la nappe, dans ce qui est défini comme la Formation de Nieul-le-Dolent de l'Unité de la Roche-sur-Yon.



Ph. 17



Moutiers-sur-le-Lay

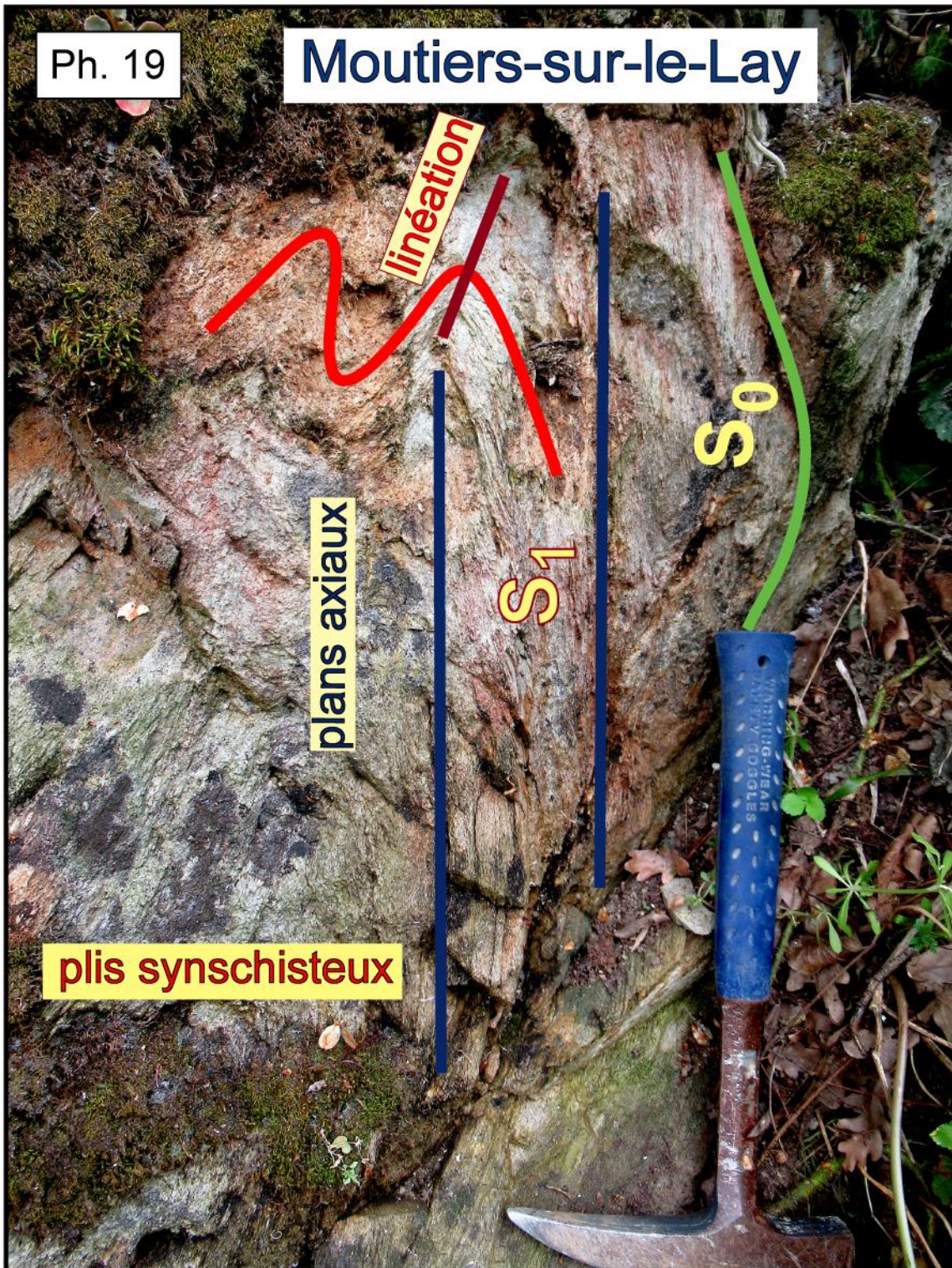


Ph. 18

# Moutiers-sur-le-Lay







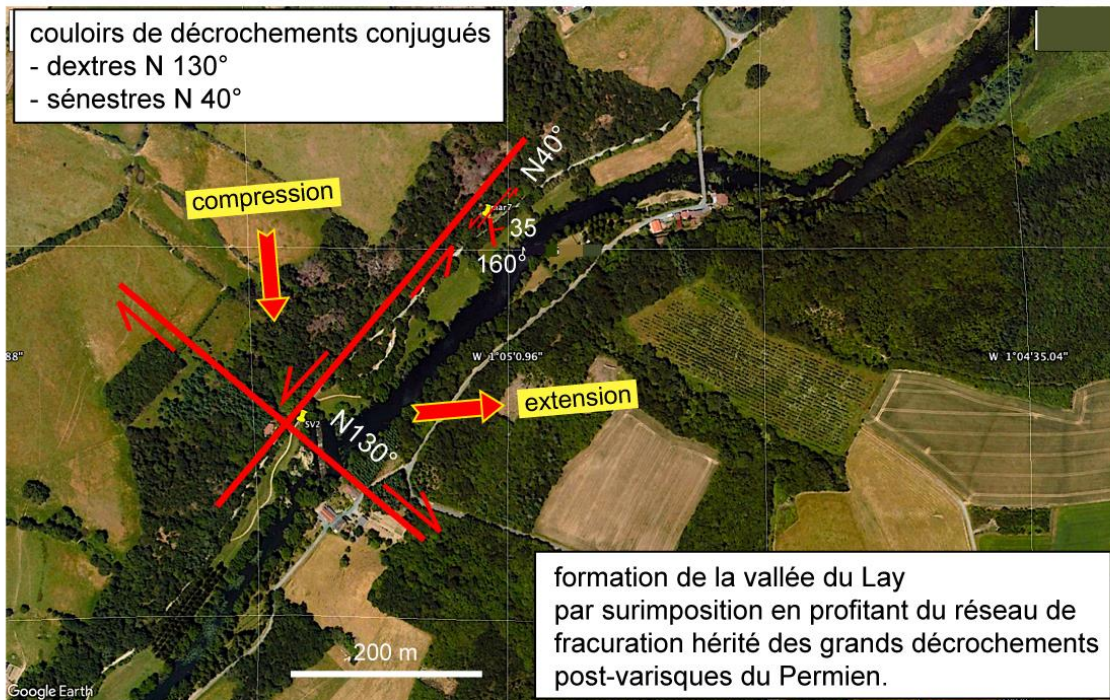
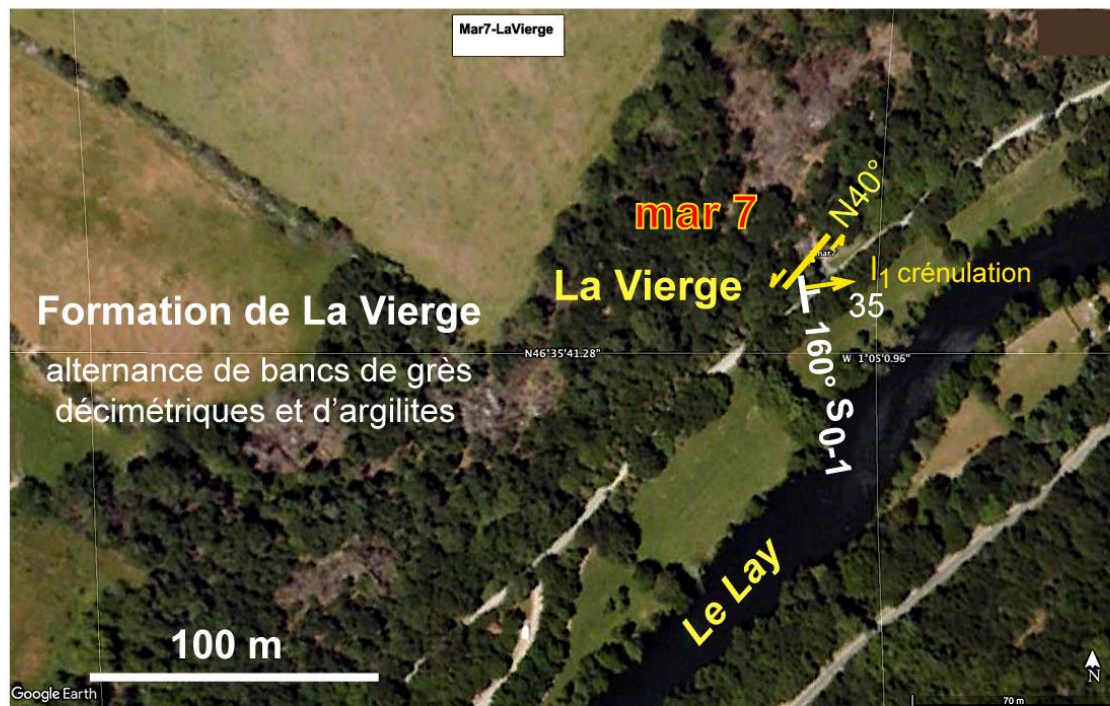
Mar 7, St-Vincent-Puymaufrais, vallée du Lay, le grand bateau, grotte de La Vierge (Figure 8). *Formation de La Vierge, métagrès et argilites.*

En amont de St-Vincent-Puymaufrais, la vallée du Lay est encaissée en direction NE-SW dans un site de promenade bucolique nommé « Le Grand Bateau » agrémenté d'anciens moulins et de vieux ponts de pierre. Les flancs escarpés sont armés de bancs de grès



Figure 8

mar 7



quartzes d'épaisseurs métriques et orientés N-S, obliquement par rapport à la vallée. En effet, l'orientation de la vallée est contrôlée par un réseau de décrochements dont la direction principale est NE-SW. Quelques bancs de grès massifs et les couloirs silicifiés de certains décrochements affleurent dans la rivière en créant de petites cataractes aussitôt utilisées pour

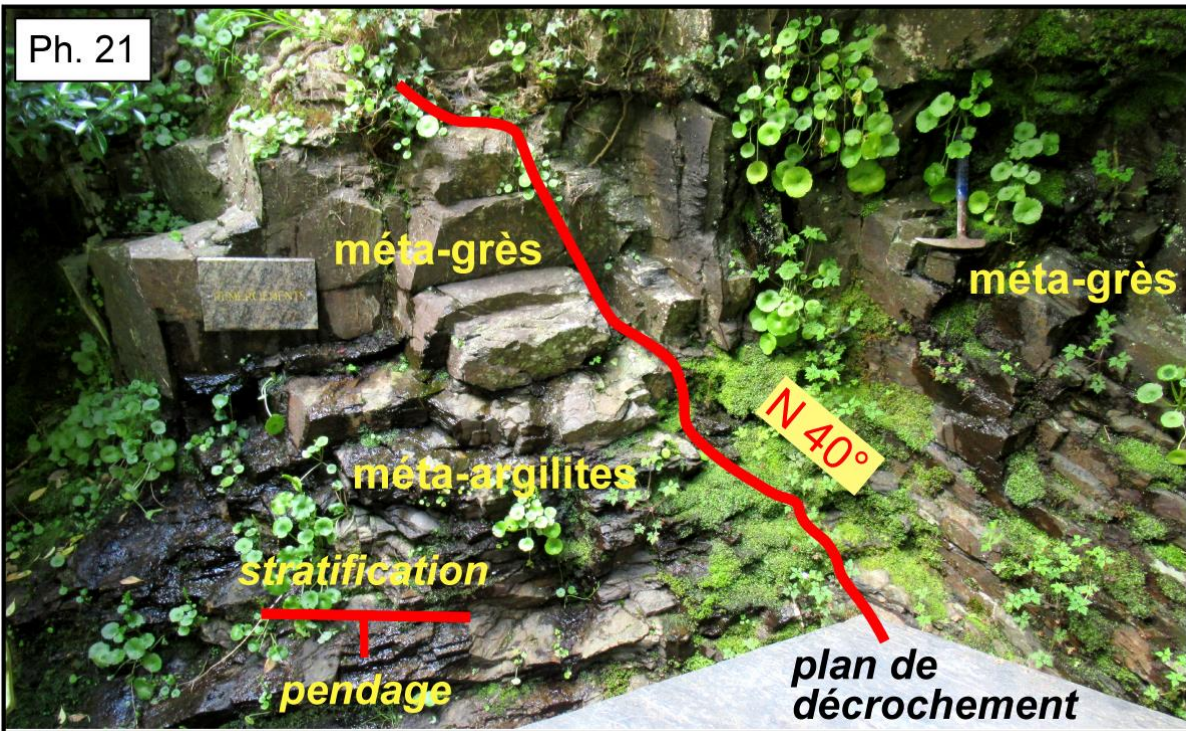
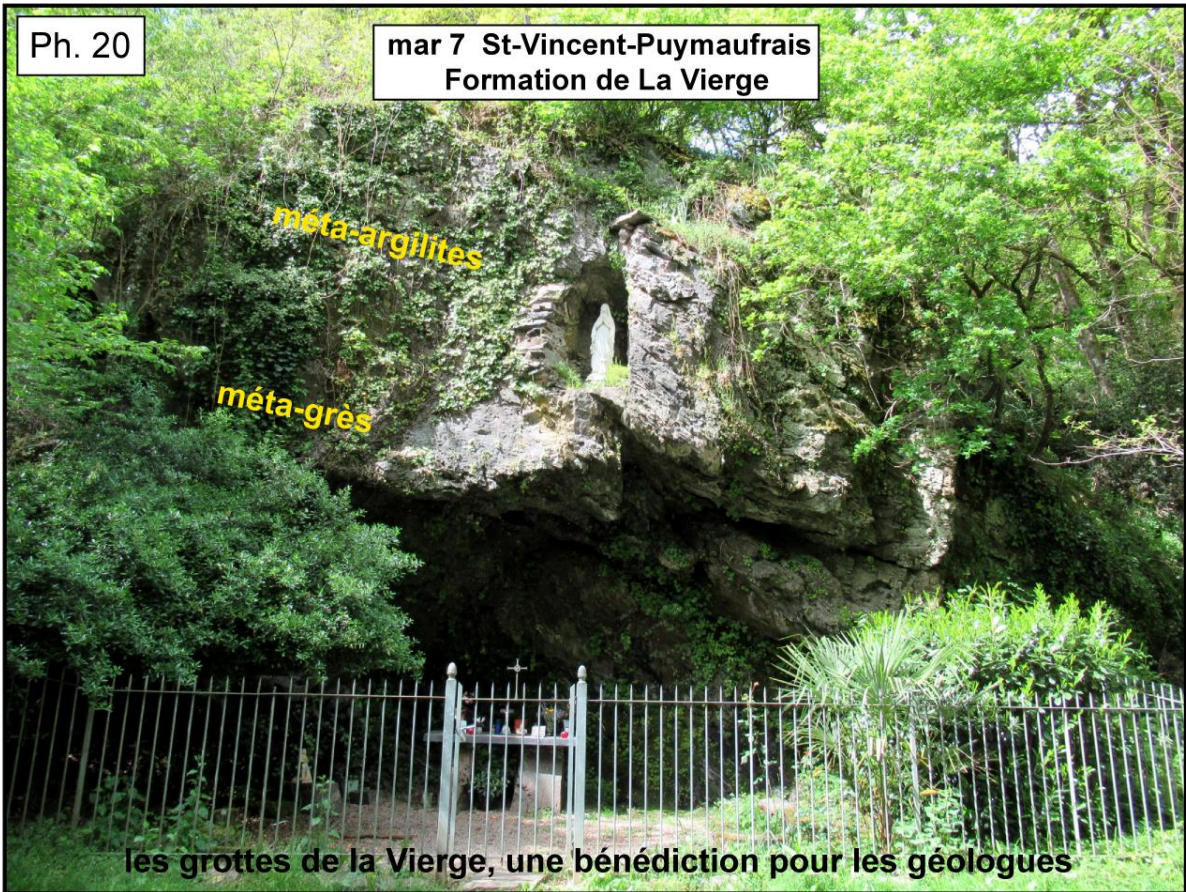


construire un moulin. Une barre rocheuse de la rive droite a été exploitée pour abriter une copie de la grotte de Lourdes. C'est le *site de La Vierge* (**Ph. 20**). De telles « grottes de Lourdes » sont nombreuses en Vendée. Elles sont une bénédiction pour les géologues, car elles permettent la préservation et l'accessibilité d'un bon affleurement rocheux.

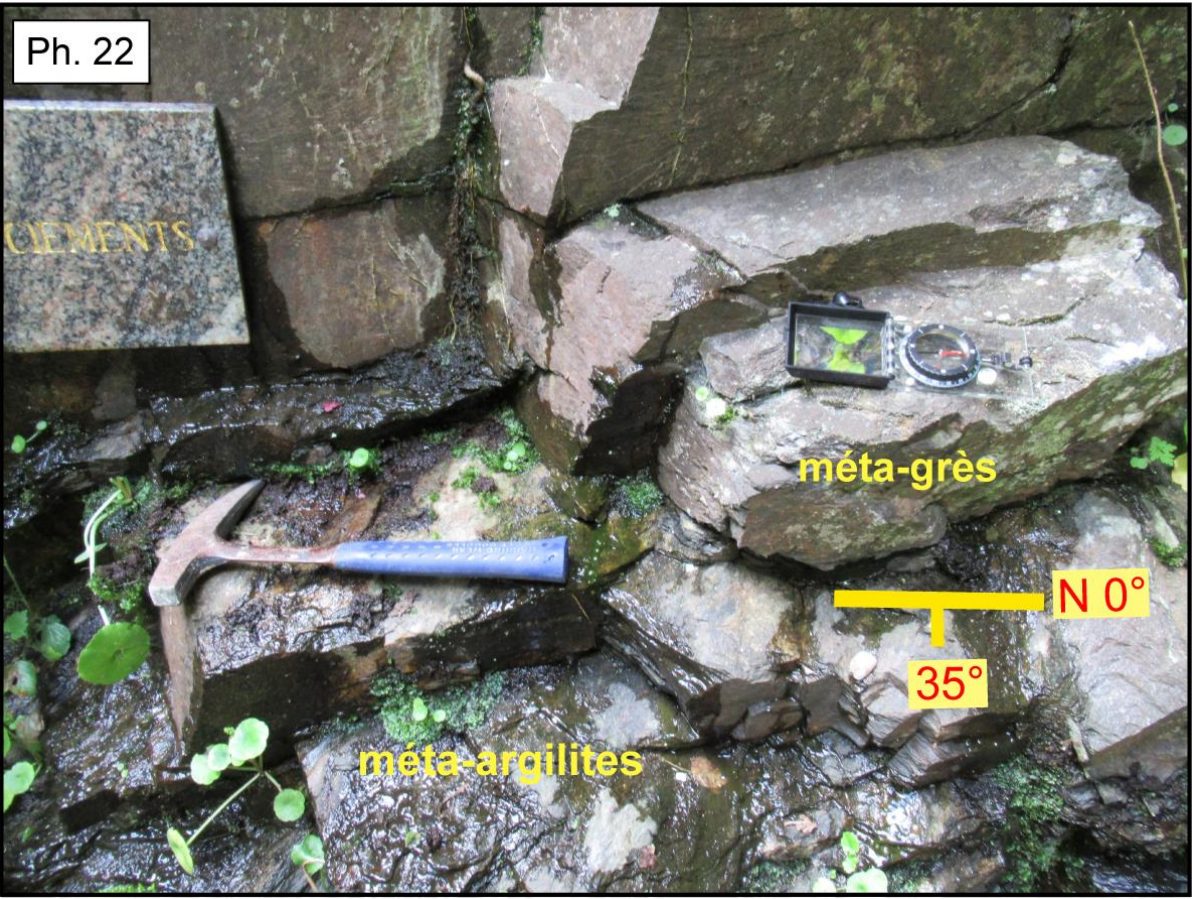
L'affleurement montre une alternance de bancs de grès de 20 à 80 cm d'épaisseur et de lits d'argilites d'épaisseur métrique (**Ph. 21**). Les strates sont orientées sensiblement N-S, soit N 0° à N 160°, avec un pendage de 35° vers l'est (**Ph. 22**). Un faible métamorphisme général a compacté les argilites en phyllades avec un débit ardoisier de type S<sub>0-1</sub> et un microplissement trahi par une fine linéation de crénulation en direction N 90° (**Ph. 23**). Cette ensemble grésos-argileux a été défini comme la *Formation de la Vierge* sur la feuille et la notice de Fontenay-le-Comte (Moreau et al., 2007 ; Diot et al., 2007). La Formation de la Vierge se situe dans la partie supérieure de l'Unité de La Roche-sur-Yon, au-dessus de la Formation de Nieul-le-Dolent.

L'escarpement ayant permis la réalisation de la grotte est la conséquence du passage d'un couloir de décrochement orienté N 40° comme on peut le voir au bas de la falaise (**Ph. 21** et **24**). L'analyse des tectoglyphes, stries et petites marches, montre un déplacement sénestre, c'est-à-dire que le compartiment constituant la falaise s'est déplacé vers la gauche. Quelque 300 m en aval de la grotte, la rivière est traversée par des rochers grésos-quartzeux montrant une intense fracturation verticale orientée N 130° (**Ph. 25**). L'analyse des plans de fracturation indique un déplacement dextre d'un couloir de décrochement. Dans la même région, entre Moutiers-sur-le-Lay et La Réorthe, nous observons deux réseaux de fractures en décrochement : un réseau N 40° à 50° à jeu sénestre qui guide la vallée du Lay et un réseau N 130° à 140° à jeu dextre. Ces fractures sont interprétées comme formant un système conjugué, ce qui permet de déterminer la direction des contraintes à l'échelle régionale. Nous obtenons ainsi une extension majeure orientée E-W associée à une compression N-S (**Figure 8**).





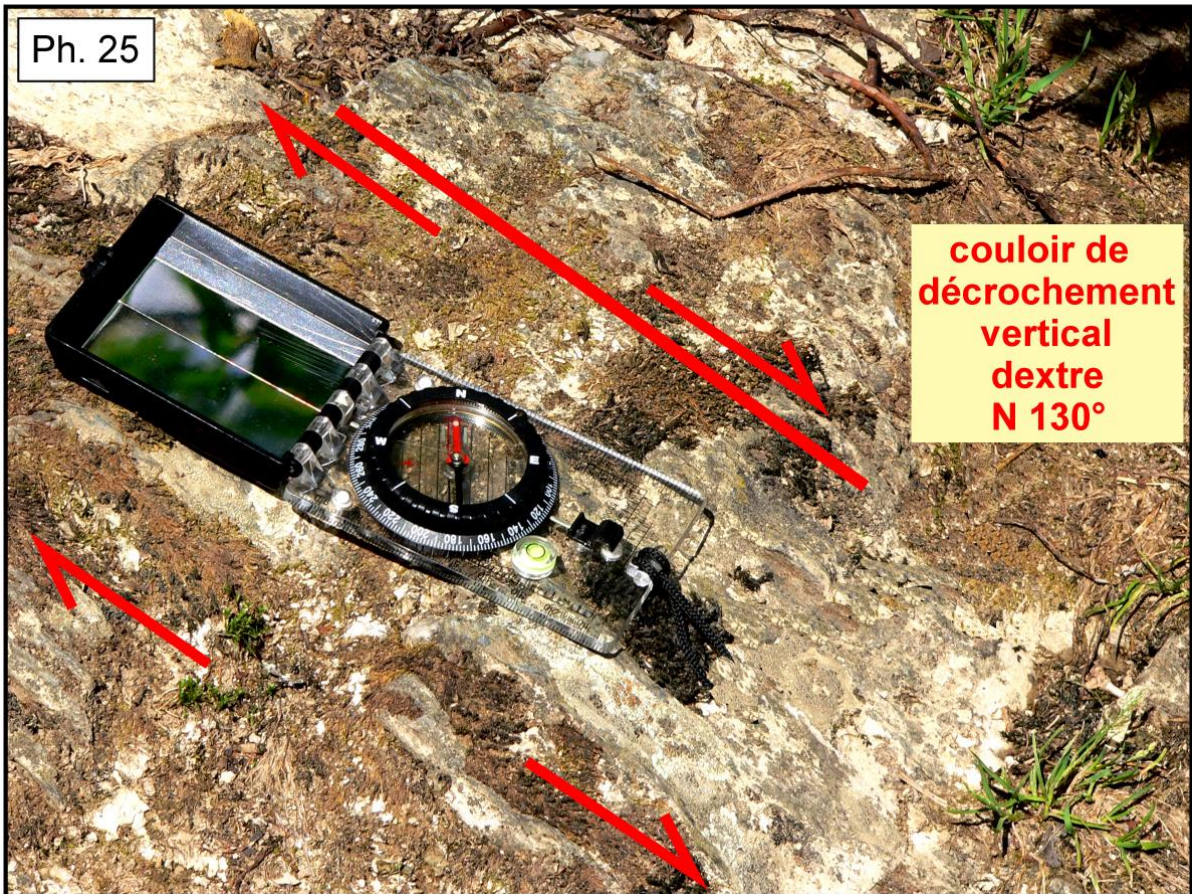












**Mar 8, La Réorthe (Figure 9). Formation de Chassenon 1, méta-argilosiltites.**

Le village de la Réorthe est perché sur l'ancienne pénéplaine mise en relief par le creusement de la vallée du Lay. La route qui monte à flanc de coteau de la vallée vers le village montre une suite d'affleurement sur près d'un kilomètre. Nous voyons une série sédimentaire stratifiée avec des séquences décimétriques de silts, argilo-siltites et argilites alternant avec quelques bancs de grès quartzeux et grès feldspathiques. Cette série est représentative de la Formation de Chassenon constituant la bordure sud-orientale du bassin de La Roche-sur-Yon.

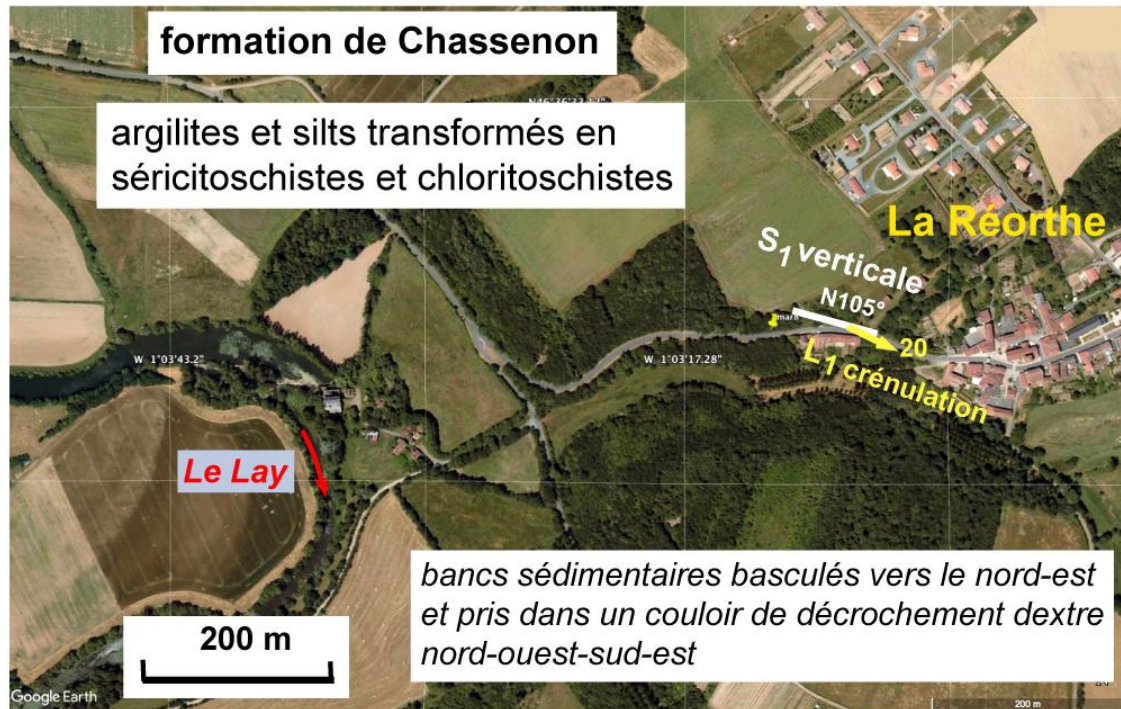
La stratification est sub-verticale et orientée N 105°. Un faible métamorphisme a transformé ces sédiments en séricitoschistes selon une schistosité parallèle à la stratification, donnant une S<sub>0-1</sub> classique (Ph. 26 et 27). Les microplis synfoliaux habituellement associés à cette schistosité créent une linéation de crénulation sub-horizontale ou faiblement pentée vers l'est, ce qui donne alors un plongement N 105°-20° (Ph. 28).

A l'ouest de La Réorthe, les strates sédimentaires sont décalées par un décrochement vertical sénestre NE-SW (Ph. 29) mis à profit pour l'attaque d'une carrière. Cette fracturation n'est autre que le prolongement du couloir de décrochement de la vallée du Lay. En amont de La Réorthe, le Lay coule en direction NW-SE suivant un couloir de fracturation correspondant aux décrochements dextres du système conjugué. Puis il tourne brusquement vers le SW pour s'engager dans le second axe de fracturation du système qu'il va emprunter jusqu'à Mareuil-sur-Lay. On en déduit une surimposition de l'écoulement du fleuve combinant topographie et fracturation du substratum.

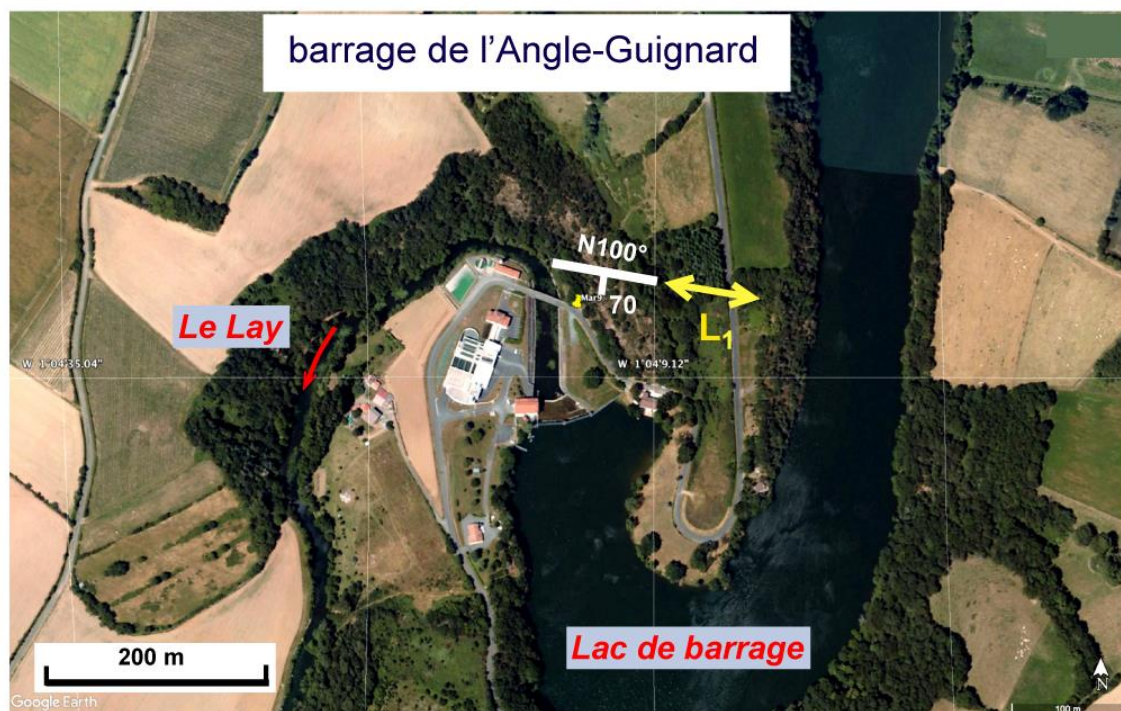


Figure 9

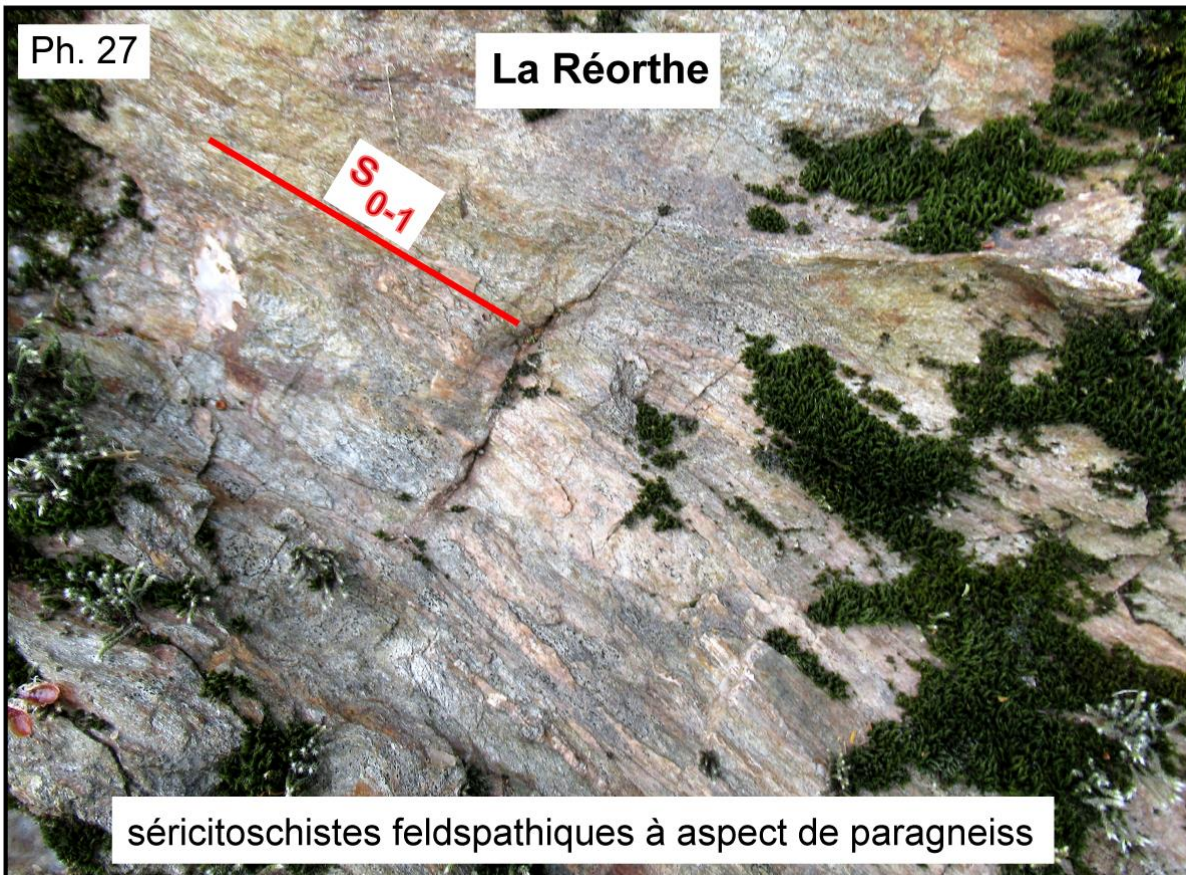
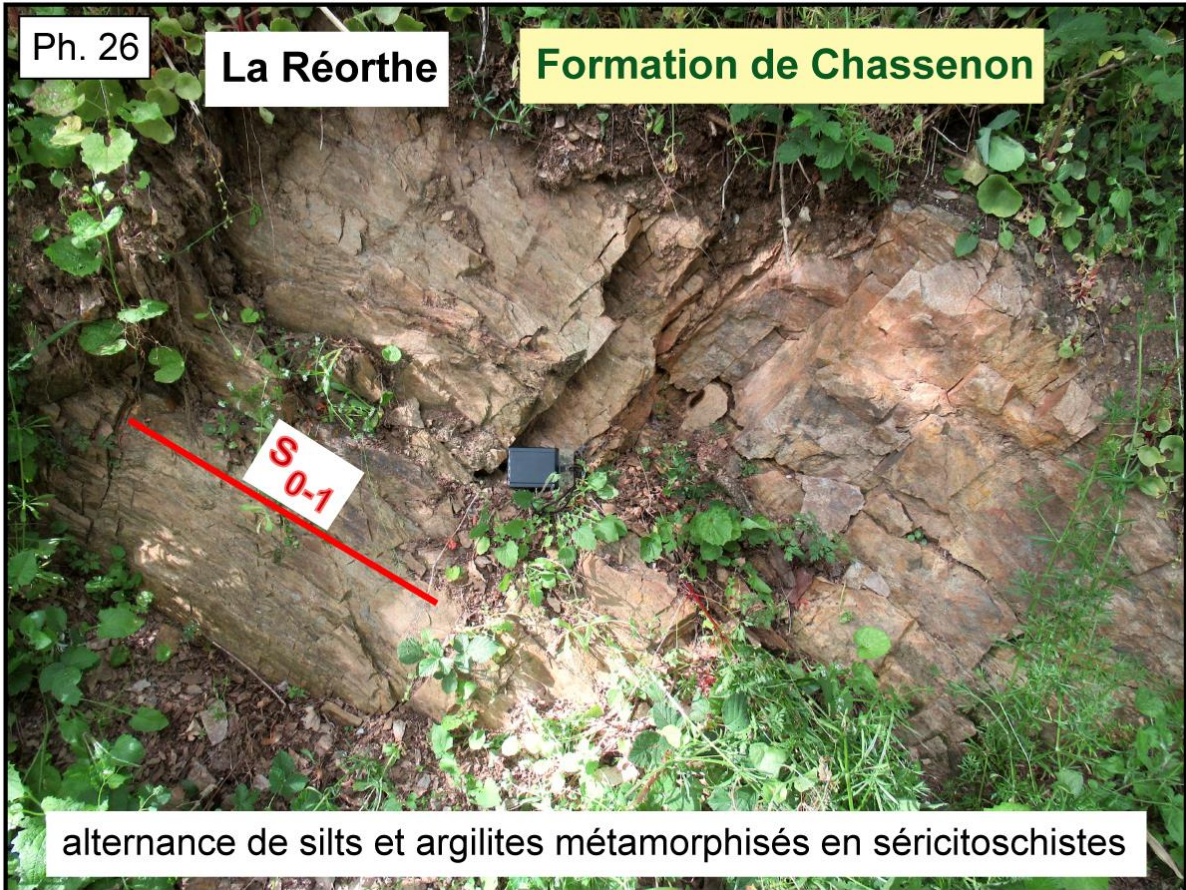
mar 8



mar 9









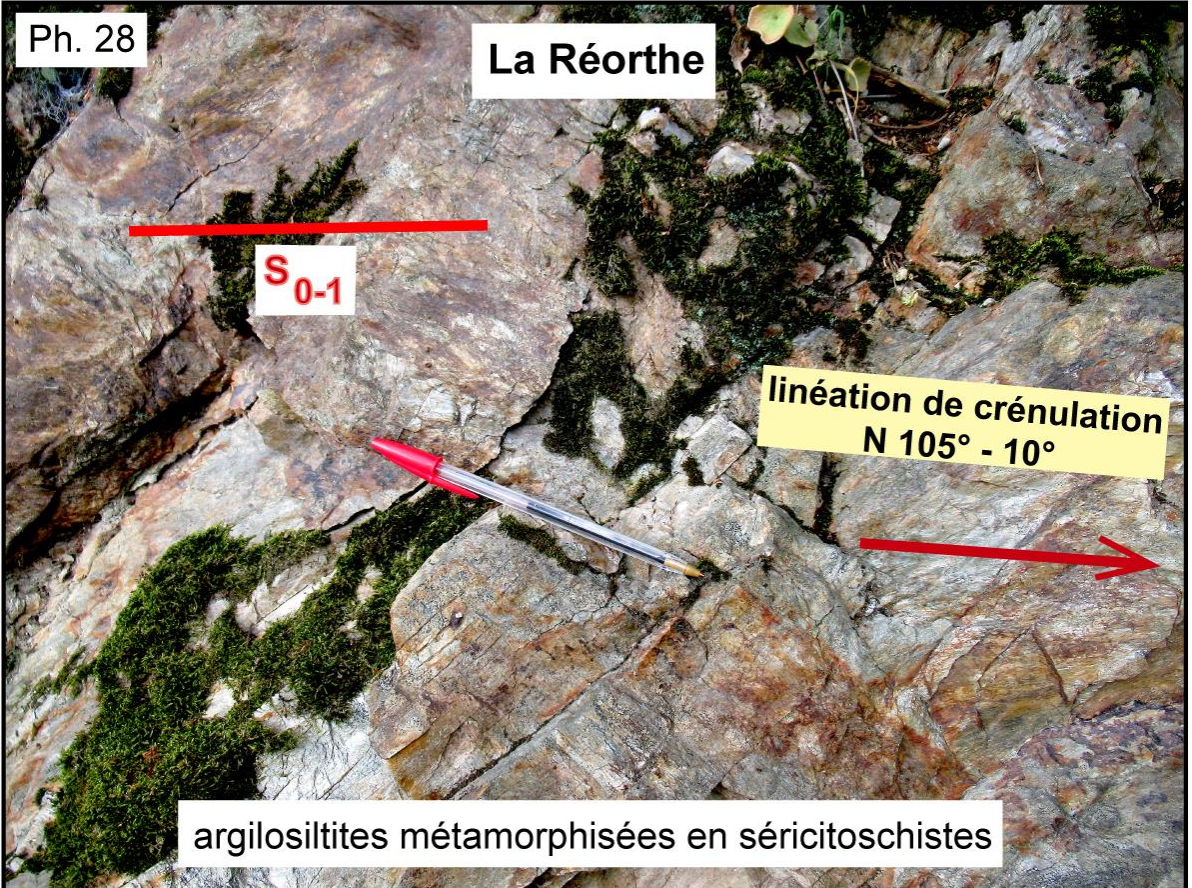
Ph. 28

La Réorthe

S<sub>0-1</sub>

linéation de crénulation  
N 105° - 10°

argilosiltites métamorphisées en séricitoschistes



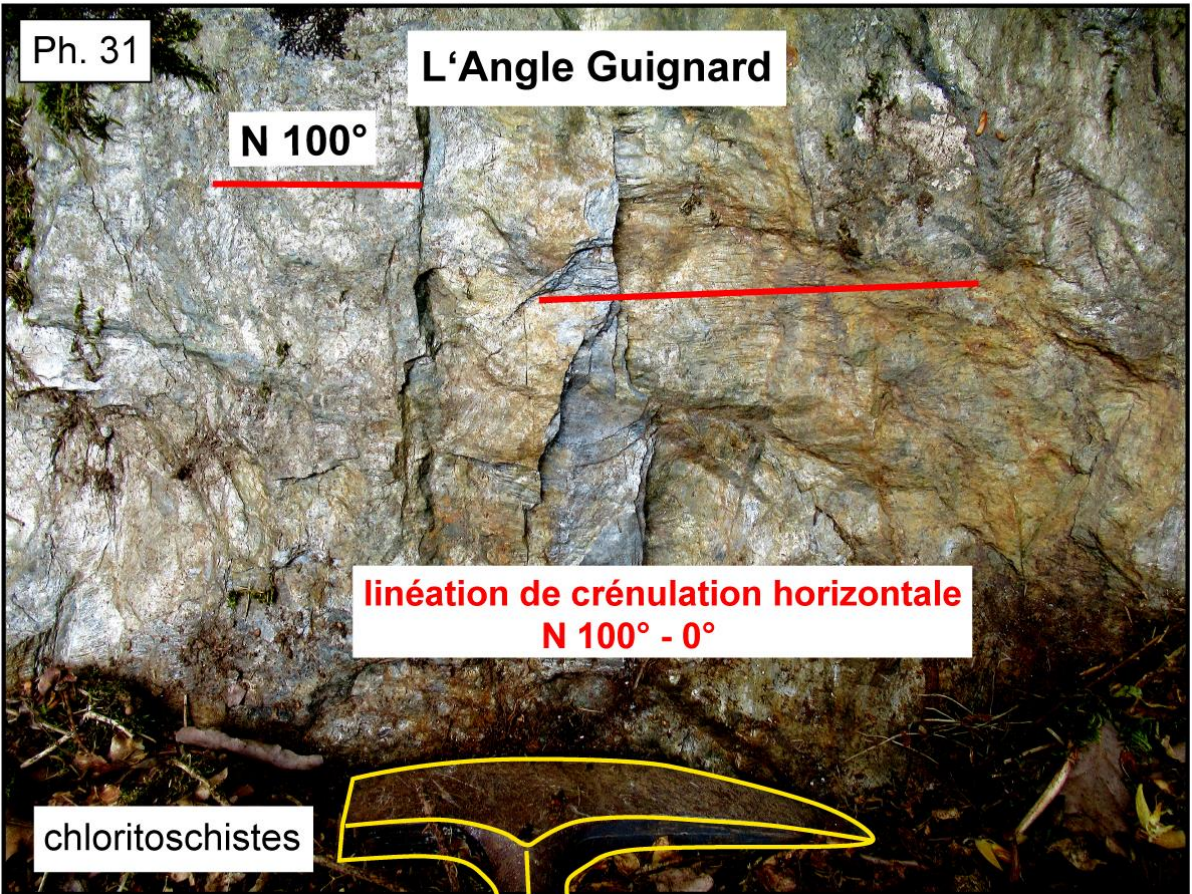
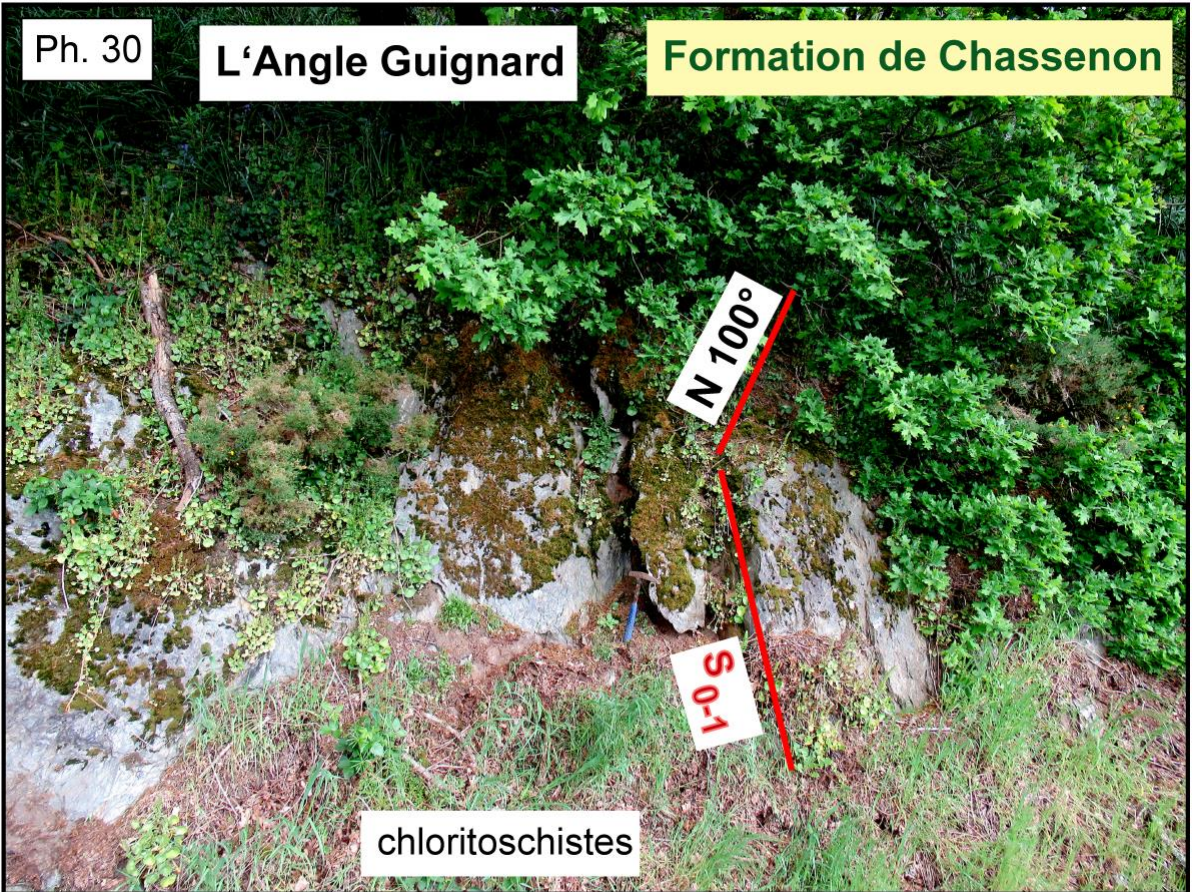




Mar 9, barrage de l'Angle Guignard (Figure 9). *Formation de Chassenon 2, méta-argilosiltites.*

Au nord-ouest de La Réorthe, on rejoint la vallée du Lay dans un site encaissé ayant occasionné l'implantation du barrage de l'Angle-Guignard. Nous retrouvons la Formation de Chassenon avec une lithologie diversifiée dominée par les chloritoschistes (Ph. 30). Ces chloritoschistes dérivent de dépôts détritiques argileux riches en composants ferro-







magnésiens provenant de l'altération de roches basiques. Localement, ils alternent avec des bancs décimétriques de métasiltites et séricitoschistes, et, de part et d'autre du site du barrage, avec des bancs métriques de métagrès dérivés de grès pélitiques, grès feldspathiques et greywackes.

Comme à La Réorthe, la structuration de la schistosité de type  $S_{0-1}$  est sub-verticale et orientée WNW-ESE. Sur le site du barrage, la direction est  $N 100^\circ$  et le pendage de  $70^\circ$  vers le sud. Les microplissement synschisteux induisent une linéation de crénulation horizontale  $N 100^\circ-0^\circ$  sur les plans de schistosité (**Ph. 31**).

**Mar 10**, cave de La Roche Buffère, L'Audérie près de Rosnay.

En fin de journée, nous sommes reçus par Anne et Alain Chauveau, vignerons à Rosnay, dans un des sites viticoles les plus réputés de Vendée. En effet, les vignes sont plantées en grande partie sur la rhyolite de Mareuil-sur-Lay et, secondairement sur les argilosiltites de la Formation de Nieul-le-Dolent. Le sol argilo-limoneux riche en arène rhyolitique quartzo-feldspathique sont peu développés. Leur composition est essentiellement silico-alumineuse et potassique. Même si elle n'est pas originale, cette caractéristique doit être signalée.

En revanche, l'originalité des vins de Rochebuffère est dans les assemblages subtils de plusieurs cépages qui tous doivent trouver leur aboutissement sur le même terroir, quitte à jouer sur les différents facteurs locaux. Ainsi trouve-t-on associés cabernet franc, cabernet sauvignon, chardonnay, chenin, négrette, gamay et pinot noir (**Ph. 32 et 33**).

A chacun de faire son choix et de décider quel est l'assemblage qui lui semble le mieux refléter la géologie du sous-sol et, particulièrement, la rhyolite si effroyablement torturée par son voyage depuis les rives de la mer varisque.







## Interprétation

Les observations de terrain se répartissent entre la nappe de charriage de Mareuil-sur-Lay et les formations sous-jacentes du bassin de La Roche-sur-Yon.

### Nappe de charriage de Mareuil-sur-Lay

Dans la nappe de Mareuil, nous distinguons trois formations. ***La Formation de Mareuil-sur-Lay*** est un empilement de coulées de méta-rhyolites fortement structuré par des plans de cisaillement-schistosité faiblement pentés vers l'est ou le nord-est. Ces plans portent une linéation d'étirement et suggèrent une direction de charriage de l'est vers l'ouest. Ce mode de structuration s'explique par la faible compétence laves rhyolitiques. ***La Formation de Château-Guibert*** est constituée de méta-pyroclastites rhyolitiques qui semblent être des coulées. Nous ne connaissons pas leurs relations avec les coulées de rhyolites. Cartographiquement, sur toute la bordure est et nord de la nappe, les pyroclastites reposent sur la Formation de Nieul-le-Dolent. Sur la bordure ouest, ce sont les rhyolites qui recouvrent cette formation du Bassin de La Roche-sur-Yon. Il semble donc que les rhyolites et les pyroclastites soient contemporaines et correspondent à deux produits classiquement associés dans les activités volcaniques rhyolitiques. ***La Formation des Roches*** est cartographiée par-dessus les deux formations volcaniques précédentes. Elle est constituée de dépôts volcano-clastiques et volcano-sédimentaires ayant été modérément métamorphisés et plissés.

La nappe a subi une tectonique majeure lors de son charriage vers l'ouest. Mais cette tectonique se superpose à une déformation préexistante qui fait que toutes les formations étaient déjà plissées avant leur transport. C'est peu visible dans les méta-rhyolites, mais bien évident



dans les méta-sédiments. A la suite de sa mise en place, la nappe, ainsi que son substratum, ont subi une compression approximativement nord-sud qui a créé de larges plis kilométriques. Mais surtout, la surrection des deux plutons granitiques du Tablier et de Bournezeau a créé une gouttière orientée NW-SE en surélevant au nord-est et au sud-ouest les métasédiments de la Formation de Nieul-le-Dolent. L'effet thermique lié aux intrusions granitiques est très modeste en se limitant à la néocristallisation de biotite dont l'importance décroît rapidement au-delà de 1 km du granite. La montée gravitaire des plutons a donc concerné des massifs refroidis et s'est effectuée longtemps après la solidification du magma granitique.

Trois datations U/Pb sur zircons et U-Th/Pb sur monazite ont été effectuées (Béchenec et al., 2010). Un âge monazite donne  $486 \pm 6$  Ma pour une rhyolite, et un âge zircon,  $479 \pm 4$  Ma pour une autre rhyolite de la même formation. Un âge monazite donne  $483 \pm 4$  Ma pour une pyroclastite de Château-Guibert. Compte tenu des écarts de méthode, ces âges sont équivalents. Ils plaident pour une genèse du magmatisme rhyolitique entre 486 et 483 Ma. Notons aussi que c'est l'âge de l'orthogneiss de Mervent qui est le meilleur candidat pour représenter la partie intra-crustale de ce même magmatisme lié au rifting de la marge continentale du Gondwana au début de l'Ordovicien (Poucllet et al., 2017). Les mêmes âges ont été obtenus pour les rhyolites de l'Unité de La Sauzaie qui appartient à la même nappe de chevauchement. C'est le bombement du batholite de La Roche-sur-Yon puis l'érosion différentielle qui a séparé l'Unité de Mareuil-sur-Lay de l'essentiel de la nappe qui s'étend jusqu'à Croix-de-Vie. C'est encore le même âge que l'on mesure pour les rhyolites de l'Unité de La Chapelle-Hermier, comprenant Vairé et Brem-sur-mer. Cette unité s'est localement déversée vers l'ouest depuis le bassin de La Roche-sur-Yon, juste avant d'être chevauchée par la nappe de La Sauzaie et selon le même régime de contrainte. Cet événement tectonique majeur s'est produit après le Tournaisien ou le début du Viséen correspondant à la première moitié du Carbonifère inférieur, car c'est l'âge du petit bassin tectonique de Brétignolles qui est chevauché par les rhyolites de La Sauzaie.

Enfin, la nappe de Mareuil-sur-Lay est intrudée par des apophyses et filons de microgranite dont l'un est daté par U-Th/Pb sur monazite à  $329 \pm 6$  Ma, et, par U/Pb sur zircon, à  $307 \pm 3$  Ma (Béchenec et al., 2010). Ces mesures nous disent que le chevauchement de la nappe était déjà effectué à la fin du Carbonifère inférieur. C'était sans doute aussi le cas pour le chevauchement de La Sauzaie, ce qui fixe précisément cet événement tectonique dans la deuxième moitié du Carbonifère inférieur.

La nomenclature des unités volcaniques ordoviciennes de Vendée est indiquée sur le **tableau 1**.



Tab. 1 Chronostratigraphie des formations pré-varisques de Vendée, Unités volcaniques

Age		Unité de La Sauzaie		Unité de Mareuil-sur-Lay		Unité de La Chapelle-Hermier	
		Formations	Lithologie	Formations	Lithologie	Formations	Lithologie
Ordovicien	Floien	<b>Croix-de-Vie</b>	argilites, grès				
	Tremadocien	<b>Le Petit-Rocher - Pilours (L'Aiguillon-sur-Vie)</b>	volcano-sédiments, laves basaltiques et rhyolitiques	<b>des Roches</b>	volcano-sédiments, sillexites	<b>Coex</b>	grès siliceux, siltites, sillexites, pyroclastites
		<b>La Sauzaie</b>	pyroclastites, laves rhyolitiques	<b>Château-Guibert / Mareuil-sur-Lay</b>	pyroclastites, laves rhyolitiques	<b>La Chapelle-Hermier</b>	pyroclastites, laves rhyolitiques

Tab. 2 - Chronostratigraphie des formations pré-varisques de Vendée, bassins sédimentaires

Age		Unité de Chantonnay			Unité de La Roche-sur-Yon	
		Formations	Lithologie		Formations	Lithologie
		<i>secteur nord-ouest    secteur sud-est</i>				
Dévonien	Dévonien moyen	<b>La Meilleraie</b>	<b>La Villedé-d'Ardin</b>	coulées de basalte / calcaires coralliens, conglomérat quartzeux		
	Dévonien inférieur			siltites, argilites, rares calcaires	<b>Chassenon</b>	argilo-siltites
Silurien	Siluro-Devonien	<b>Réaumur</b>		siltites, phtanites 2, argilites	<b>La Vierge</b>	gréso-pélites
	Ordovicien moyen			ampélites, argilites, phtanites 1	<b>Nieul-le-Dolent</b>	ampélites, siltites, phtanites
Ordovicien	Floien supérieur	<b>Sigournais</b>		siltites, argilites conglomérats, grès,	<b>Le Girouard</b>	argilites
	Floien inférieur	<b>Cheffois</b>		siltites conglomérats, grès laves et pyroclastites	<b>Grosbreuil</b>	grès, siltites
	Tremadocien - Furongien supérieur	<b>La Châtaigneraie</b>		rhyolitiques turbidites, sills de basalte et de rhyolite	<b>Les Sables-d'Olonne</b>	siltites, argilites, rares dolomites, sills de basalte et de rhyolite
Cambrien	Furongien inférieur	<b>Gerbaudières</b>	<b>Marillet / Puyhardy</b>	grès, argilites	<b>Payré</b>	grès, siltites
	Cambrien moyen	<b>Ménardière</b>	<b>Roc-Cervelle</b>	grès et argilites turbiditiques		

## Bassin de La Roche-sur-Yon

Le Bassin de La Roche-sur-Yon correspond au remplissage d'un bassin par les formations sédimentaires de volcaniques de l'Unité de La Roche-sur-Yon. Ses formations sont globalement basculées vers le sud-ouest, d'abord à la suite d'un serrage N-S au Dévonien supérieur, puis par un déversement vers l'ouest vers la fin du Carbonifère inférieur en relation avec la mise en place des batholites granitiques. De ce fait, les formations inférieures du bassin apparaissent superposées en allant du sud-ouest au nord-est. La succession de ces formations est donnée sur le **tableau 2**. Nous examinons les formation supérieures qui affleurent sous la nappe de Mareuil-sur-Lay et dans la partie orientale du bassin jusqu'au contact tectonique avec la zone axiale varisque.

**La Formation de Nieul-le-Dolent** affleure tout autour de la nappe et dans une fenêtre tectonisée au nord de Moutiers-sur-Lay, au site d'observation **mar 6**. Elle apparaît majoritairement constituée d'argilo-siltites avec alternance d'argilites et de grès fins. C'est donc une sédimentation terrigène distale, c'est-à-dire éloignée des rives du bassin. Il n'a pas été trouvé d'activité volcanique contemporaine. Dans les affleurements situés à l'ouest autour de Rosnay et au nord de Thorigny, cette formation renferme des lits métriques de dépôts de phtanite dans lesquels on reconnaît des fantômes de radiolaires. Il s'agit donc de radiolarites



formées par l'accumulation de test siliceux de radiolaires sur un fond marin en l'absence de tout autre apport détritique. Les phanites sont interstratifiées avec des ampélites qui sont des argilites noires symptomatiques d'une sédimentation en milieu réducteur. Des traces de graptolithes et quelques chitinozoaires datent des dépôts du Silurien (**Figure 3**). A cette époque, la nature des dépôts sédimentaires indique l'absence de relief dans l'environnement du bassin et donc, l'absence de mouvements tectoniques.

**La Formation de La Vierge** est stratigraphiquement au-dessus de la Formation de Nieul-le-Dolent. Elle s'en distingue par l'apparition de bancs de grès quartzeux à grains fins à moyens. Nous l'avons vu dans le site éponyme de la grotte de Lourdes transposée dans la vallée du Lay. Les grès alternent avec des argilites. Ils signalent la reprise d'apports détritiques de sable fin bien trié. On en déduit une surrection tectonique modeste de la marge continentale. Aucune datation n'est disponible. La sédimentation étant continue dans le bassin, la formation peut être datée du Silurien supérieur ou du Dévonien inférieur.

**La Formation de Chassenon** est en contact tectonique avec la formation de La Vierge le long d'une suite de fractures syn-schisteuses orientées NW-SE parallèlement à l'interface entre les deux formations. Les bancs de grès quartzeux disparaissent tandis que les niveaux d'argilites s'épaississent. Toutefois ce ne sont plus seulement des argilites silico-alumineuses à l'origine des séricitoschistes communs, mais aussi des argilites ferro-magnésiennes typiquement transformées en chloritoschistes. En outre, s'intercalent des niveaux de silts, grès quartzofeldspathiques et greywackes (grès grossiers à petits fragments rocheux). Clairement, la nature de la source des sédiments a changé. Les bordures du bassin ont été surélevées avec la mise en surface de roches basiques. La formation de Chassenon n'est pas datée. On sait seulement qu'elle est antérieure au chevauchement de la nappe de Mareuil-sur-Lay qui se produit vers la fin du Carbonifère inférieur. On peut lui attribuer un âge dévonien. La formation est limitée à l'est par un faisceau de grands décrochements dextres NW-SE soulignés par des couloirs mylonitiques. Le contact s'effectue soit avec les orthogneiss de Mervent soit avec le métagranite de l'Angle (**Figure 2**).

Les formations de la bordure orientale du bassin de la Roche-sur-Yon ont été plissées et métamorphosées à moyenne pression et basse température dans la zone à chlorite et muscovite. La biotite n'apparaît qu'au contact des intrusions de granite. Les axes de plis sont globalement orientés NW-SE. Toutefois, à l'approche des grands décrochements qui limitent la zone axiale varisque, les terrains du bassin sont déviés vers l'ouest et quasiment verticalisés. Il faut en voir l'explication à la fois dans le basculement vers le nord-est des terrains de la bordure du bassin par la surrection du batholithe granitique de La Roche-sur-Yon, et dans le déplacement vers l'ouest-nord-ouest des compartiments à gauche des décrochements dextres qui traversent la totalité du domaine sud-armoricain.

Nous avons signalé dans la vallée du Lay l'existence d'un système conjugué de décrochements sénestres NE-SW et dextres NW-SE. Ces derniers décrochements sont à mettre en relation avec ceux qui limitent la zone axiale. Cette zone correspond à une ride cristalline singularisée par le Complexe des Essarts et ses éclogites et ultra-basites. La surrection de cette ride s'est produite au Carbonifère inférieur, car on trouve des galets d'éclogite, dont les gisements devaient être alors exhumés, dans les formations détritiques et charbonneuses du Carbonifère supérieur. Cependant, l'essentiel des mouvements en décrochement dextre s'est produit à la fin du Carbonifère puisqu'ils ont mylonitisé le granite d'Angle mis en place le long de la zone mobile au Carbonifère supérieur (**Figures 2 et 3**). On sait, par ailleurs, par l'étude des dykes de lamprophyres de la zone littorale (datation non publiée) que les mouvements transcurrents dextres se sont poursuivis jusqu'au Permien moyen. L'interprétation du système conjugué de la vallée du Lay nous donne la direction de la contrainte régionale avec une



compression N-S. C'est la même direction qui nous est donnée par le système conjugué du massif de Mervent.

## **Conclusion**

Bien que d'extension modeste, une dizaine de kilomètres, la nappe de charriage de Mareuil-sur-Lay apporte des informations très importantes pour l'histoire géologique de la Vendée. Elle peut être corrélée chronologiquement et structuralement avec la nappe de charriage de La Sauzaie et sa couverture sédimentaire de Croix-de-Vie classiquement connue comme la Formation de Saint-Gilles. La position discordante de cette nappe sur les formations sédimentaires plissées du bassin de La Roche-sur-Yon est définitivement admise. La structuration de la base de la nappe au niveau des épaisses coulées de rhyolites ne laisse aucun doute sur le déplacement vers l'ouest de la masse rocheuse. L'étirement est toutefois moins spectaculaire que dans la rhyolite de La Sauzaie (Bulletin annuel 2016 de l'AVG, p. 23), ce qui peut s'expliquer par un transport plus court. Les formations rhyolitiques sont aussi définitivement datées du Trémadocien, au tout début de l'Ordovicien. La nappe et son substratum sont traversés par des granites datés du début du Carbonifère supérieur. On sait que les rhyolites de la Sauzaie chevauchent les formations du bassin de Brétignolles datées du Tournaisien au Viséen inférieur, première moitié du Carbonifère inférieur. Le chevauchement de l'ensemble de la nappe « La Sauzaie – Mareuil-sur-Lay » est donc daté de la deuxième moitié du Carbonifère inférieur. Il apparaît enfin que cette nappe doit provenir de la zone axiale varisque dont elle a été expulsée lors de la phase d'exhumation qui a porté en surface les éclogites et ultra-basites de la suture de l'océan sud-armoricain, branche de l'océan centralien. Nous en concluons que les composantes de la nappe devaient appartenir à la marge passive de cet océan. Il importe de préciser que ces formations n'ont pas été subductées, mais se sont trouvées en situation supra-crustale à la suite de la fermeture océanique. Ces masses rocheuses auraient été extraites le long de failles inverses formées au stade collisionnel de la convergence. Puis elles auraient dévalé gravitairement la pente créée par le bombement de la zone axiale.

Nous apportons des précisions concernant la bordure orientale du bassin de La Roche-sur-Yon. Trois formations sédimentaires clôturent l'histoire de ce bassin. Elles donnent malheureusement assez peu d'informations par manque de datations. Mais il n'y a plus d'ambiguïté concernant l'appartenance de ces formations au seul bassin de La Roche-sur-Yon. La structuration de cette bordure orientale s'explique par les événements tectoniques ayant pris place dans la zone axiale.

**André POUCKET**

**Photos de André Pouclet sauf Ph. 25, 32 et 33 de Michèle et Pierre Gibaud**