



LA GACILLY

600 MILLIONS D'ANNÉES
D'HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Publication de «La Gacilly Patrimoine»

Siège : Mairie de La Gacilly

ISBN : 978-2-9536964-0-0

Couverture : carrière de Villeneuve, pierre bleue de La Gacilly

LA GACILLY

**600 MILLIONS D'ANNÉES
D'HISTOIRE GÉOLOGIQUE**

600 MILLIONS D'ANNÉES D'HISTOIRE GÉOLOGIQUE

« Lorsque le voyageur qui descend de Carentoir à Redon, arrive sur la hauteur du Boschet, en la Chapelle-Gaceline, il ne peut s'empêcher de s'arrêter devant le paysage inattendu qui se présente à ses yeux... Une vallée verdoyante, ample et profonde s'ouvre devant lui. Une ligne légèrement ondulée de hautes collines aux sommets arrondis... une brusque cassure dans la ligne d'horizon, une fente étroite et profonde qui permet de voir dans un lointain vapoureux une nouvelle ligne de hauteurs boisées... sur un petit plateau dominant la vallée de l'Aff élargie... un fléchissement brusque dans la ligne de crête et une trouée plus claire dans la verdure sombre des bois de pins, indiquent l'entrée d'une seconde vallée ».

Point de départ de cette promenade géologique cette description du paysage gacilien, toute bucolique qu'elle soit, écrite vers 1930 par le recteur de la Gacilly, l'abbé Jean-Marie Chérel, est toujours d'actualité.

C'est à partir des écrits de l'abbé Chérel que ce projet de description géologique du pays de la Gacilly a commencé en 2007. Marie-José Le Garrec géologue adhérente de la Société géologique et minéralogique de Bretagne, fut invitée à nous faire découvrir sur le terrain la géologie de notre petit coin de terre. Elle sut nous captiver en nous montrant la réalité sous-jacente du paysage.

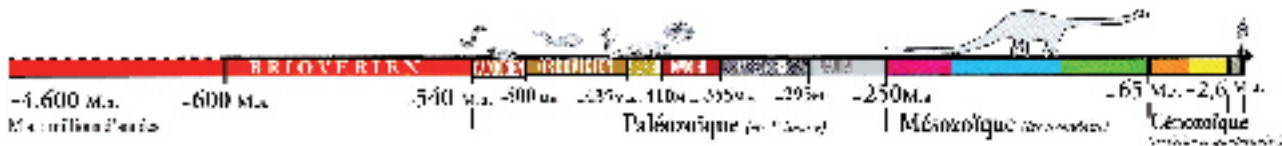
Aussi, il nous a semblé utile de décrire à partir des connaissances géologiques actuelles ce patrimoine, témoin de la vie des hommes de ce lieu, dans le but de mieux le faire connaître. Ce projet est devenu une réalité. Un document de préfiguration d'un sentier d'interprétation géologique et géomorphologique des paysages gaciliens réalisé par Jean Plaine en 1994 pour la Fondation Yves Rocher nous a servi de guide. Les textes ont été rédigés par Marie-José Le Garrec.

Ce cahier est dédié aux Gaciliens, aux curieux de la nature, aux géologues amateurs et aux jeunes générations. Ils y découvriront inscrite dans les mégalithes, les vieux murs, les croix et les maisons, l'intelligente et pragmatique utilisation par nos ancêtres des richesses cachées du sous-sol du pays.



Cluse de la rivière Aff





Le paysage dissimule une structure sous-jacente au relief, aboutissement d'un processus vieux de plusieurs centaines de millions d'années. Aussi pour le raconter, il nous faut voyager dans l'espace et dans le temps. Depuis plus de trente ans, diverses approches participent à la compréhension de la Terre, leurs progrès ont profondément modifiés notre regard.

Voici quelques-unes des spécialités qui ont fait progresser notre savoir à ce sujet :

La géologie

Science de l'environnement minéral elle étudie les éléments constitutifs de la Terre. Le géologue du terrain est un naturaliste. Il note et repère sur des coupes les roches qu'il observe. Ses outils sont le marteau pour prélever des échantillons, la boussole ou le « G.P.S. » pour s'orienter, un appareil à mesurer les inclinaisons des couches de terrain. Au laboratoire il les étudiera au microscope. Aujourd'hui la géologie fait appel aux autres sciences telles que la physique, la chimie, les mathématiques,...

La dérive des continents

La tectonique

La Terre est constituée de plaques rigides d'une centaine de kilomètres d'épaisseur qui se déplacent les unes par rapport aux autres. Les plaques sont constituées de la croûte océanique ou de la croûte continentale et de la partie supérieure du manteau.

L'étude des déformations et des soulèvements de l'écorce terrestre fait l'objet de la tectonique.

Elle s'appuie sur l'étude de la plasticité des roches, des données de la stratigraphie qui permet de dater les couches de terrains, des courants de convection, des mouvements de l'écorce terrestre, et de l'enfoncement des masses continentales. Aussi ces masses continentales étant en perpétuel mouvement, la configuration des continents ne fut pas la même dans les temps passés.

Les mouvements des plaques entre elles :

-Eloignement selon les zones d'expansion aux niveaux des dorsales océaniques, faisant apparaître ainsi de la matière neuve.

-Subduction : une plaque océanique plonge et s'enfonce sous une plaque continentale moins dense.

-Collision : lorsque deux plaques continentales s'affrontent. Il y a création de montagnes (orogénèse).

-Failles transformantes : il n'y a ni disparition ni apparition de matière, ces failles hachent les dorsales océaniques.

La mesure des âges de la Terre

Géochronologie

La situation dans laquelle nous sommes actuellement est le résultat d'événements qui se sont déroulés depuis 4,6 milliards d'années environ. C'est pourquoi, nous présentons cette échelle des temps imagée mais non proportionnelle (représentation en bandeau ci-dessus) pour la très longue « naissance » du pays de La Gacilly. La réalité de cette échelle des temps est le résultat de méthodes de mesure du temps ou géochronologie. Durant ces dernières années elle a été marquée par de nombreux développements et le décryptage de différents signaux de nature sédimentologique, tectonique, géochimique, minéralogique, paléontologique. Pour simplifier on peut dire qu'il y a deux types de méthodes pour mesurer l'âge des roches et en conséquence l'âge de la terre :

1- la méthode relative dite « stratigraphie séquentielle » qui détermine par le principe de superposition quel terrain est le plus récent.

2- la méthode absolue qui fait appel à la mesure de la radioactivité résiduelle des isotopes de certains éléments, et d'autres méthodes physiques et physico-chimiques de plus en plus précises.



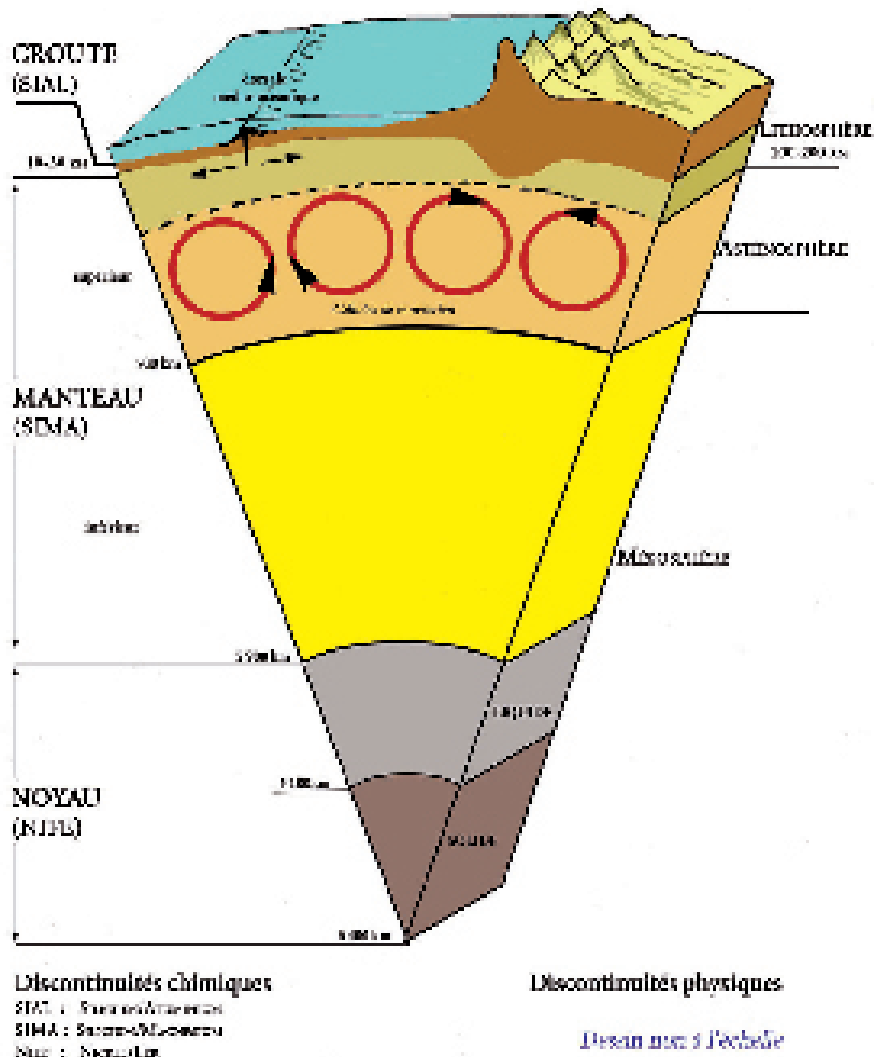
La structure de la Terre

Il y a quelques 4,6 milliards d'années la Terre est une boule de magma et de gaz. Le premier continent apparaîtra vers 3,2 milliards d'années. En Bretagne les terrains les plus âgés ont environ 2 milliards d'années.

La structure interne de la Terre telle qu'elle est représentée ci-contre permet de comprendre comment, la morphologie de la Terre est directement contrôlée par le mouvement des plaques lithosphériques.

La dynamique interne contrôle à la fois les mouvements verticaux et les variations eustatiques¹.

Les cellules de convection à l'intérieur du manteau supérieur actionnent le déplacement lent mais inexorable des plaques de la croûte terrestre qui glissent sur une couche plastique, appelée asthénosphère.



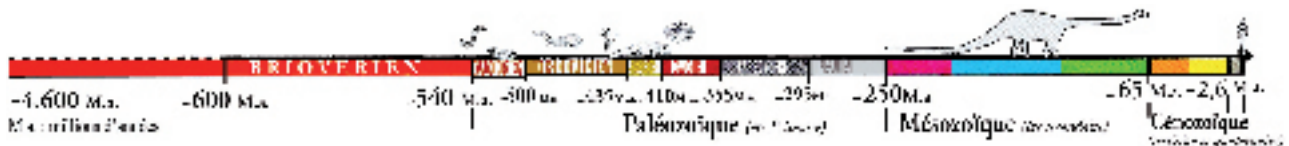
STRUCTURE DU GLOBE TERRESTRE

La lithosphère ou écorce terrestre est constituée de roches solides. Elle a une épaisseur variable. La lithosphère océanique est plus fine que la lithosphère continentale. Epaisse de 100 km sous les océans elle peut atteindre jusqu'à 300 km de profondeur sous les continents. Elle est composée de deux parties :

1- La croûte, qui est la partie supérieure de la lithosphère. L'épaisseur de la croûte varie peu : sous les océans elle est égale en moyenne à 5 km, sous les continents elle est égale en moyenne à 30 km, et peut atteindre jusqu'à 100 km sous les chaînes de montagnes.

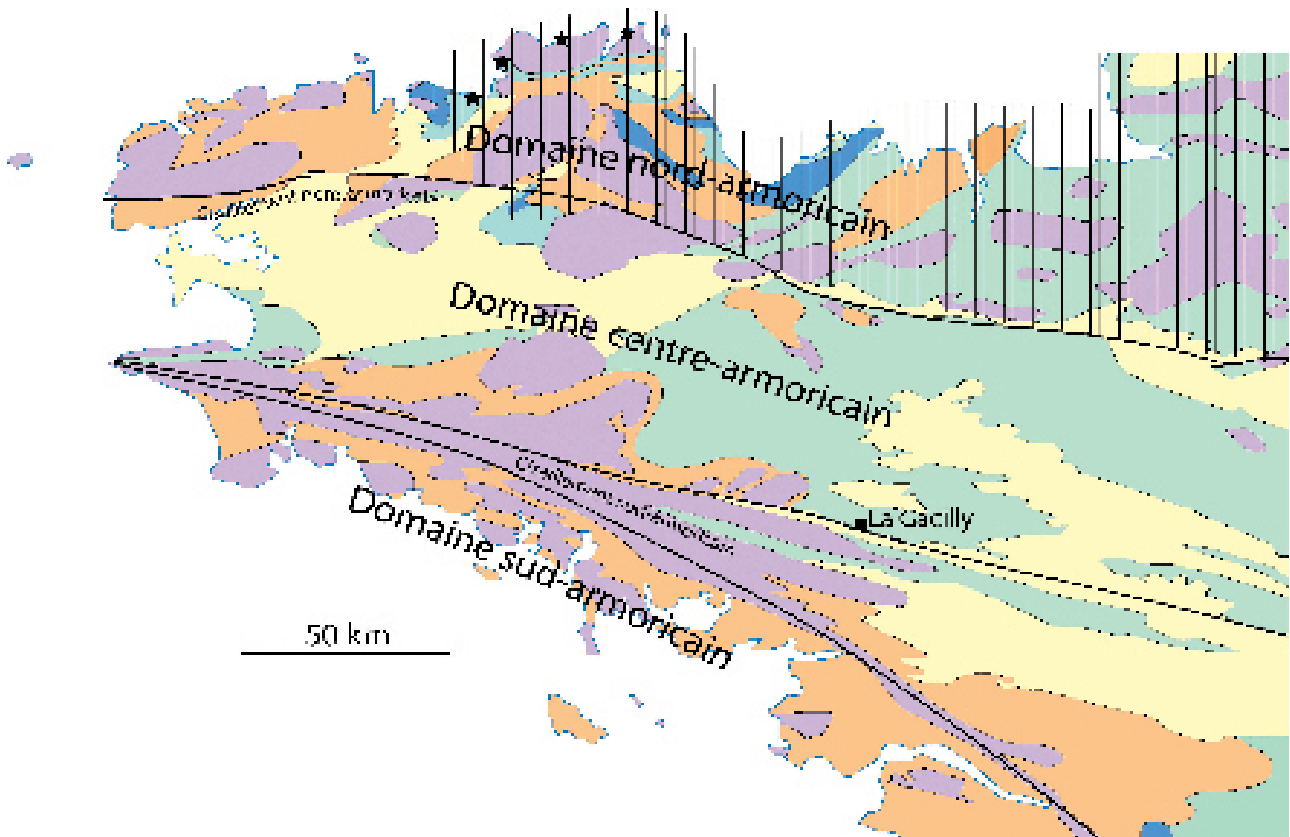
2- La partie inférieure de la lithosphère est aussi la partie supérieure et rigide du manteau. Elle a également une épaisseur variable suivant qu'elle est sous un océan ou sous un continent.

1 - Variation du niveau des mers due aux modifications géologiques et aux variations climatiques (glaciation, déglaciation).

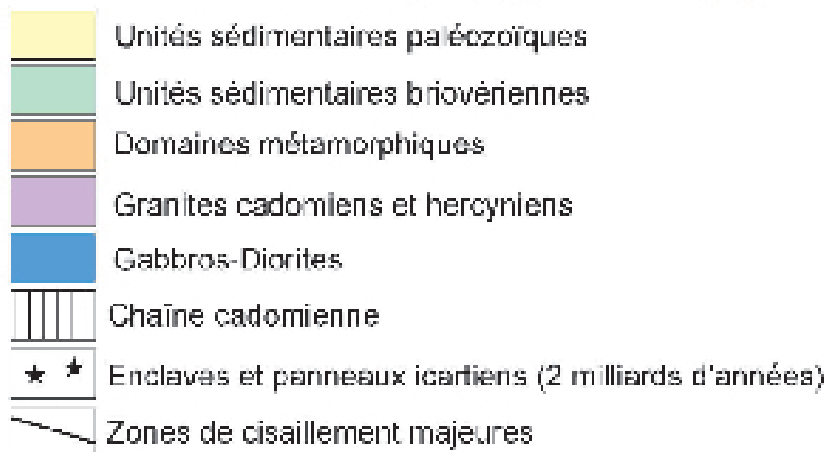


La Bretagne

Issue d'une chaîne de montagnes créée il y a plus de 300 millions d'années, comparable à l'Himalaya d'aujourd'hui, mais profondément érodée, la Bretagne est formée de trois zones séparées par des failles majeures.



Carte géologique simplifiée de la Bretagne (J. Flaine et P. Jégouzo)
Géosciences Rennes et Société géologique et minéralogique de Bretagne.



La commune de La Gacilly appartient au domaine de la Bretagne centrale composée pour l'essentiel de roches sédimentaires.



FORMATION DU PAYS GACILIEN
UNE HISTOIRE RÉSUMÉE

AU BRIOVÉRIEN¹

Voici environ 600 millions d'années des sédiments fins se déposent en milieu marin peu profond. Leur épaisseur, de plusieurs kilomètres, est due à l'enfoncement progressif du fond marin lié à une phase d'étiement de cette partie de l'écorce terrestre (fig.1). Cet ensemble argileux est localement interrompu par l'arrivée brutale de galets et de sables déposés par des fleuves côtiers au régime variable. Progressivement ensevelis ces dépôts meubles vont s'indurer (se durcir). Les argiles se transforment en « schistes² », les sables en grès, les galets en conglomérat de Gourin³. A cette époque il n'y a pas de vie visible (micro-organismes marins : cyanobactéries).

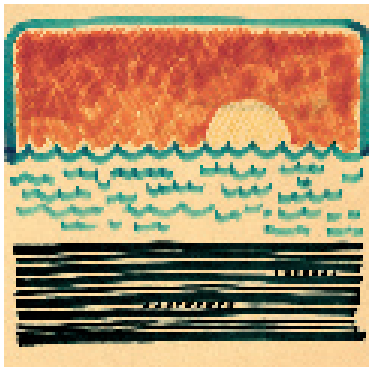


fig.1

Avant - 540 M.a.

- Les argiles donnent des « schistes ».
- Les sables donnent des grès.
- Les arrivées locales de galets donnent les conglomérats de Gourin.

Dessins Yves Plusquellec



Avant - 540 M.a.

la Bretagne telle que nous la connaissons aujourd'hui n'existe pas.

Cet ensemble est comprimé, se plisse. Une chaîne de montagnes émerge (chaîne cadomienne) (fig.2)

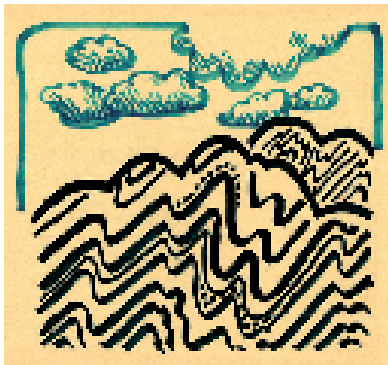


fig. 2

Vers - 540 M.a.

Compression, plissements, surrection d'une chaîne de montagne (chaîne cadomienne).

Elle est soumise à l'érosion, elle devient une pénéplaine Il n'y a aucune vie sur les continents (fig. 3).



fig. 3

- 500 M.a.

Début du Paléozoïque (ère primaire). L'érosion use les reliefs. Elle aboutit à une pénéplaine.

1 - Briovérien vient de Brioveria l'ancien nom celtique de Saint-Lô où cette formation a été définie. (Barrois, 1899).
 2 - Les argiles se transforment en argilites qui ne vont acquies leur schistosité donc devenir des schistes que lors du plissement hercynien.
 3 - Conglomérat de Gourin : galets de quartz laiteux dans une matrice gréseuse. Beaux affleurements entre le moulin Maret et la chapelle Saint-Jugon.



AU PALÉOZOÏQUE (ÈRE PRIMAIRE)¹

SÉDIMENTATION

Il y a 475 millions d'années, dans les parties basses de la pénéplaine briovérienne des fleuves déposent localement des galets et des sables. Les galets sont de nature variée : quartz², grès, schistes et fragments de conglomérat de Gourin. Ces sédiments continentaux vont être progressivement recouverts de sédiments marins. Les galets et sables fluviaux vont devenir un conglomérat appelé poudingue de Montfort. Les sédiments marins évolueront en donnant les « schistes de la formation de Pont-Réan³ ». Habituellement de couleur rose à pourpre⁴, ils sont localement devenus sombres dans la région de La Gacilly par thermométamorphisme⁵. (fig.4)

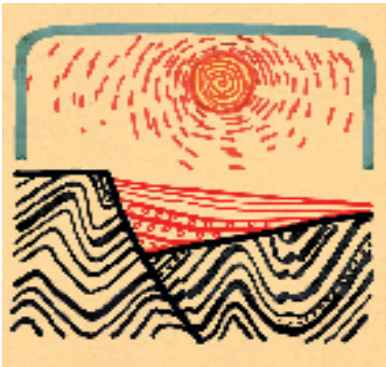


fig. 4 -495 M.a.

Des étirements génèrent des effondrements dans les zones basses de sédimentation des dépôts continentaux : galets, sables fins, grès rouges, deviendront conglomérat de Montfort, siltites (siltites rouges).



fig. 5 -465 M.a.

La mer envahit largement le continent : les dépôts de siltites donnent des siltites rouges et les sables se transforment en grès armoricain.

Les premières traces de vie visible (tubes de vers) apparaissent à cette époque.

- La mer envahit beaucoup plus largement la pénéplaine. Dans cette mer peu profonde se déposent des sables très littoraux constitués essentiellement de quartz. Ces sables sont plutôt pauvres en fossiles mais certains niveaux sont riches en traces de vie, tubes de vers et pistes diverses.

- Indurés, ces sables deviendront le grès armoricain.



Grès armoricain
Bloc de grès, dans la carrière, route de La Forêt Neuve.
La pierre est anguleuse et sans schistosité.



Carrière de grès armoricain, route de La Forêt Neuve .

1 - Paléozoïque : du grec qui signifie « animal ancien » se rapporte aux plus anciennes couches géologiques contenant des fossiles visibles.

2 - Le quartz est un minéral commun constitué de silice cristallisée.

3 - Ces sédiments constitués de très petits fragments de quartz sont appelés siltites, en s'indurant ils deviennent des siltites.

Leur schistosité ne sera acquise que lors du plissement hercynien.

4 - La couleur, rose à pourpre, caractéristique de la formation de Pont-Réan est due à la présence d'oxydes de fer.

5 - Le métamorphisme de contact est dû à une augmentation de la température dans les roches qui sont au contact des masses magmatiques chaudes, lors des remontées de magma (ici un granite).



A ce dépôt sableux, dans une mer plus profonde, succède une sédimentation argileuse qui, consolidée, deviendra les « schistes de la formation d'Angers » (souvent fossilifères : trilobites, mais pas à La Gacilly).



Croquis de *Neseuretus tristani*, trilobite commun dans les schistes d'Angers.

Après ce dépôt s'amorce un retrait de la mer (ou régression marine en terme géologique). La sédimentation se poursuit cependant, mais sur une étendue plus limitée : dépôts successifs de sables, d'argiles et de sables... qui évolueront en donnant une alternance de grès, de schistes et de grès. Ces formations sont absentes sur la commune de La Gacilly, elles existent plus au Sud (La Roche du Diable sur la route de Roussimel, commune de Glénac).



D'après M. Ballèvre, V. Bosse, G. Féraud, « Groix : une île fossile », *Pour la Science / Delphine Bailly*, n°305, mars 2003, p. 72-79).

Il y a 425 M.a., le site de La Gacilly est situé au Sud de l'équateur.



Les grès de la carrière de Roussimel.



Carrière de grès de Gralia.



LA CHAÎNE HERCYNIENNE

Entre -370 M.a et -320 M.a., une phase de compression plisse les terrains paléozoïques et reprend ceux du Briovérien précédemment plissés. C'est la chaîne hercynienne qui a du atteindre des hauteurs comparables à celles de l'Himalaya d'aujourd'hui. C'est à cette époque qu'apparaît une schistosité bien marquée dans les sédiments fins (argilites¹ et siltites²) alors qu'elle est discrète à inexistante dans les grès et les conglomérats. (fig 6).



(fig.6) - 300 M.a. Une nouvelle phase de compression crée une surrection d'une chaîne de montagnes (chaîne hercynienne). Acquisition de la schistosité.

A la fin de la période hercynienne les grandes failles très anciennes, qui limitent les différentes zones du Massif Armoricaïn, sont réactivées en cisaillements.

La branche nord du cisaillement sud armoricaïn constitue la ligne de crête reliant le Vaulaurent commune de Saint-Martin à Saint-Jacob commune des Fougerêts. (Voir carte de Bretagne p.6)

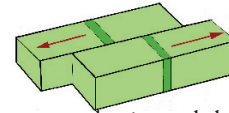
C'est à cette époque, autour de -340 millions d'années, que se met en place, sous le lieu qui sera La Gacilly, un granite comparable à celui de Lizio. Par élévation de température il transforme les terrains qui sont à son contact : notamment les schistes pourprés de la formation de Pont-Réan qui sont localement devenus très sombres. Ces schistes sont appelés dans le pays « pierre bleue de La Gacilly ».

Après l'Hercynien apparaissent les failles nord-ouest/sud-est et nord-est/sud-ouest (dites failles subméridiennes, d'orientation à peu près Nord-Sud). Ces failles décalent les terrains primaires. Les filons de quartz correspondent à une phase d'ouverture de ces failles posthercyniennes. Des filons de ce type existent à l'Est de la butte de Gralia, et un autre à l'Ouest de la chapelle Saint-Jugon.

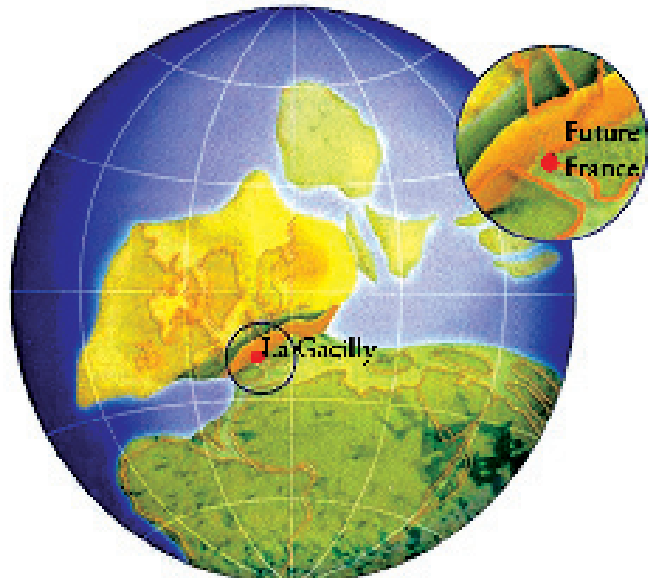


Nous ne parlerons pas de l'ère secondaire ou mésozoïque (« milieu de la vie animale »), car il n'y en a aucune trace en Bretagne, période d'érosion de la chaîne hercynienne.

1 - Argilites : roches résultant de la consolidation des argiles.
2 - Siltites : roches résultant de la consolidation de sables très fins.



Cisaillement : déplacement horizontal de deux blocs dont les interfaces sont écrasées, et qui subissent une réorientation des minéraux.



(D'après M. Ballèvre, V. Bosse, G. Féraud, « Groix : une île fossile », Pour la Science / Delphine Bailly, n°305, mars 2003, p. 72-79)

Emplacement de La Gacilly future il y a 340 millions d'années. Collision entre les deux supercontinents : le Gondwana et Laurussia qui crée l'immense chaîne hercynienne. Le lieu se situe au Sud de l'équateur.



Quartz filonien de Gralia



AU CÉNOZOÏQUE (TERTIAIRE ET QUATERNAIRE)

Le cénozoïque correspond aux soixante-cinq derniers millions d'années de l'histoire de la Terre et la période quaternaire dans laquelle nous vivons en est le dernier système.

ÈRE TERTIAIRE

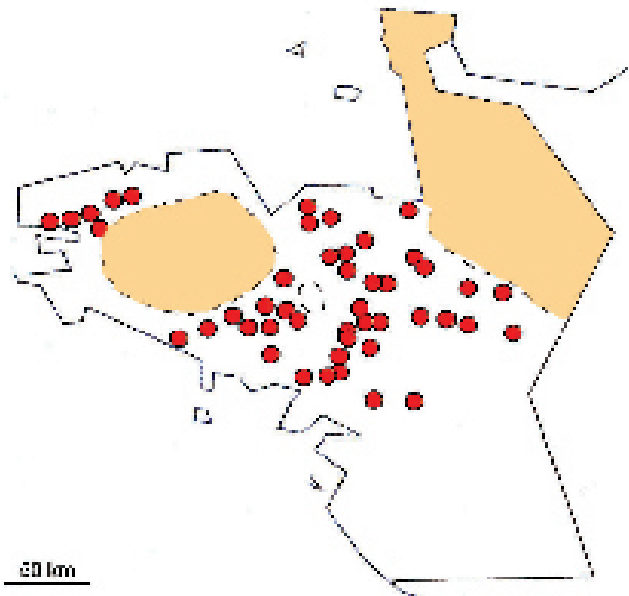
A l'aube de l'ère tertiaire, après l'érosion de la chaîne hercynienne pendant l'ère secondaire, le pays a sensiblement le même aspect qu'aujourd'hui, à savoir :

- au Nord une plaine de schistes briovériens comprenant quelques buttes est-ouest de conglomérat de Gourin (moulin Maret).

- au Sud les terrains de l'ère primaire, localement le conglomérat de Montfort, les schistes de la formation de Pont-Réan, les grès armoricains et les schistes d'Angers. Ces terrains appartiennent au flanc nord du synclinal¹ de Malestroit (voir carte géologique et coupe).

Vers - 20 M.a., une phase d'extension provoque la réactivation des failles subméridiennes. Dans les zones effondrées se déposent des sédiments marins puis la mer recouvre plus largement les reliefs (de - 5 M.a. à - 2,6 M.a.²: Pliocène³). L'Ouest de la future Bretagne est alors une île. (cf. carte du Pliocène). Au fond de cette mer se déposent des sables provenant du remaniement d'arènes⁴ développées en climat chaud et humide.

Pendant cette invasion marine l'enfoncement se poursuit, (piégeant une épaisseur de sable pouvant atteindre 20 mètres dans la région de La Gacilly). Ces placages de sables seront facilement érodés pendant le Quaternaire. Il n'en reste que quelques lambeaux sur la commune, dont celui de la Glouzie, peut-être surmonté d'alluvions quaternaires. Localement ces sables ont pu être imprégnés d'hydroxides de fer qui les ont agglomérés (indurés en géologie). Transformés alors en grès ferrugineux appelés localement « roussards » ou « grisons » ces placages ont mieux résisté à l'érosion que les sables restés meubles. Ils en subsistent notamment sur les crêtes de La Grée Saint-Jean et au Taillis. C'est la position sommitale de ces dépôts qui témoigne de la submersion totale de la région au Pliocène.



Carte du Pliocène, répartition des sables rouges pliocènes, (formations marines et/ou fluviatiles). Bernard Hallégouët 2007.



Coupe dans le sol de la Grée Saint-Jean.

La grée, mot du parler gallo, trouve son origine dans le mot breton krec'h qui signifie hauteur, éminence. Le nom de « grée » est indicateur d'un relief au sous-sol schisteux ici des schistes ordoviciens. La roche, qui souvent affleure dans les chemins, donne un sol sans profondeur propice à l'établissement de landes et de pelouses constituées par un ensemble d'espèces de petite taille adaptées à des sols maigres.

1 - Pli en cuvette.

2 - En 2009, la Commission Internationale de Stratigraphie a fixée la limite du quaternaire à 2,588 M.a.

3 - Grec (pleion, « plus » et kainos, « nouveau »), plus récent en référence aux mammifères déjà essentiellement modernes.

4 - Sables résultant de l'altération de roches granitiques, donc contenant principalement du quartz et des argiles.



ÈRE QUATERNAIRE Pléistocène¹

(de - 2,6 millions d'années à - 10 000 ans)

A partir de -2,6 M.a., plusieurs périodes glaciaires et interglaciaires se succèdent. Si les calottes glaciaires sont restées au large des côtes nord de la Bretagne, la région était néanmoins soumise à une alternance de climat périglaciaire et de climat tempéré.

Pendant les périodes glaciaires, la baisse du niveau de la mer (régression) entraîne un enfoncement du réseau hydrographique, réseau qui peut être différent de celui de l'ère tertiaire. Les alternances gel dégel fracturent les roches, surtout les schistes dont le feuilletage piège des lames d'eau.

Au moment du dégel les plaquettes de schistes (photo) glissent sur les pentes mêmes très faibles (2 à 3%). Les fragments anguleux de grès, emballés par des argiles sableuses s'accumulent au bas des versants



Schistes qui ont subi une gélification, puis se sont fracturés sous l'effet de mouvement de terrain lors du dégel.

Pendant les périodes interglaciaires le niveau de la mer remonte (transgression), les rivières déposent leurs alluvions : galets, graviers, sables, argiles.

Des reliques d'alluvions fluviales se retrouvent aujourd'hui à différents niveaux sur les versants des vallées de l'Aff et de ses affluents.

Les accumulations alluvionnaires sont particulièrement étendues à l'amont des goulets d'étranglement constitués par les buttes de terrains primaires, au Nord de la ville sur la plaine briovérienne les alluvions se trouvent jusqu'à 4 et 5 mètres au-dessus du cours actuel de l'Aff.



Coulures de schistes gélifracés (Le Broussais).

1 - Le Pléistocène : du grec *pleiston*, le plus et *kainos*, récent.

Holocène²

(de - 10 000 ans à nos jours)

Le climat tempéré actuel arrête cette dynamique et fige momentanément le relief. Seuls les sédiments fins sont transportés par les rivières. L'érosion des sols est accélérée depuis le Néolithique (- 7000 ans environ) par les interventions de l'homme. Le dernier niveau alluvionnaire correspond aux zones inondables généralement en prairies. (Voir panorama et cartes).

2 - Holocène, du grec *holon*, entièrement, et *kainos*, récent.



Plaine alluviale inondée



CARTES ET COUPES

Schistes briovériens

Conglomérat
de Gourin

Conglomérat
de Montfort

Schistes formation
de Pont-Réan

Grès armoricain

Schistes d'Angers

Sables et Gravier
marins et fluviaux
pliocènes
Grès

Schistes

Schistes
et quartzites

Schistes Poligné

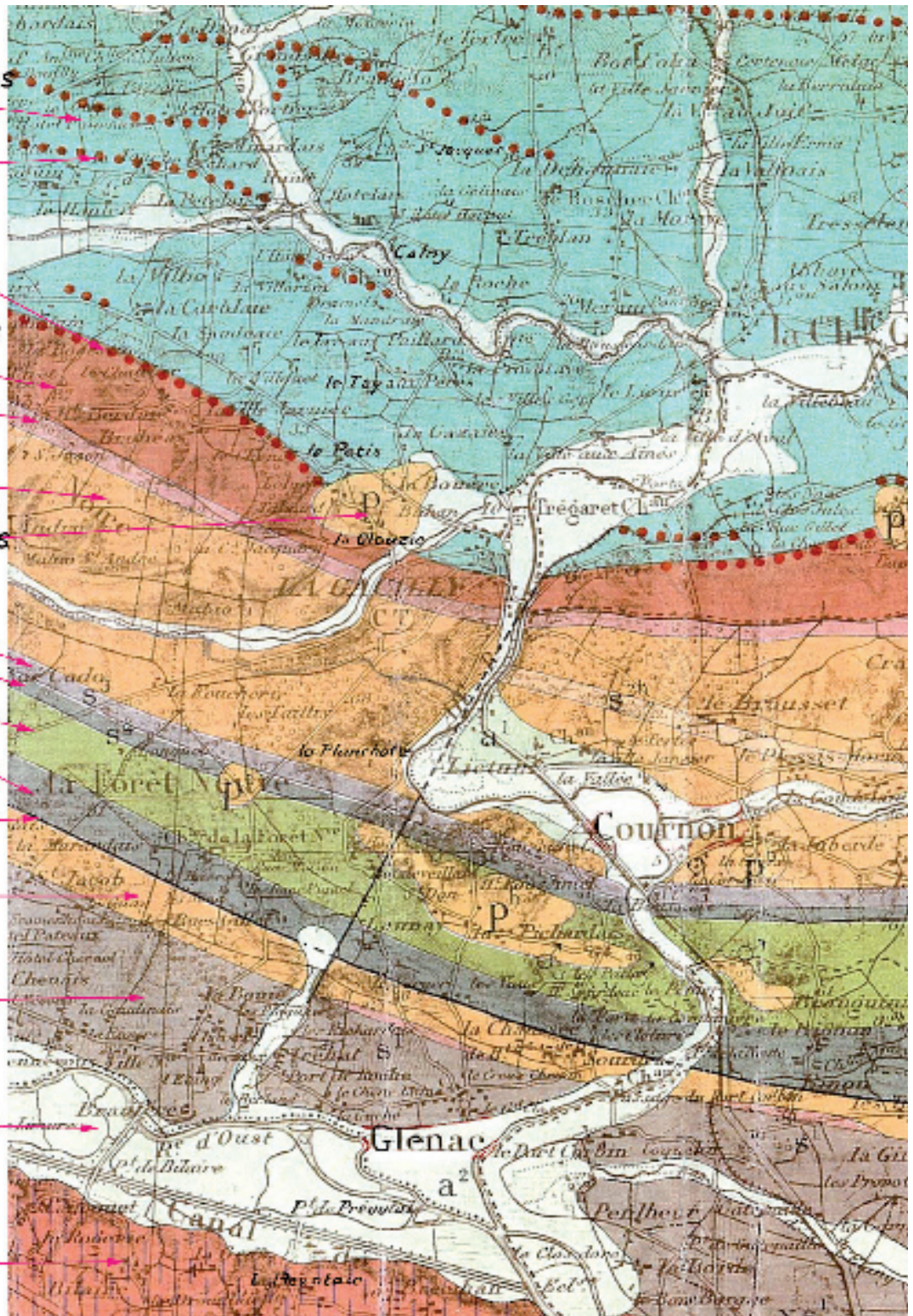
Cisaillement
Sud armoricain

Schistes d'Angers

Schistes de Bains

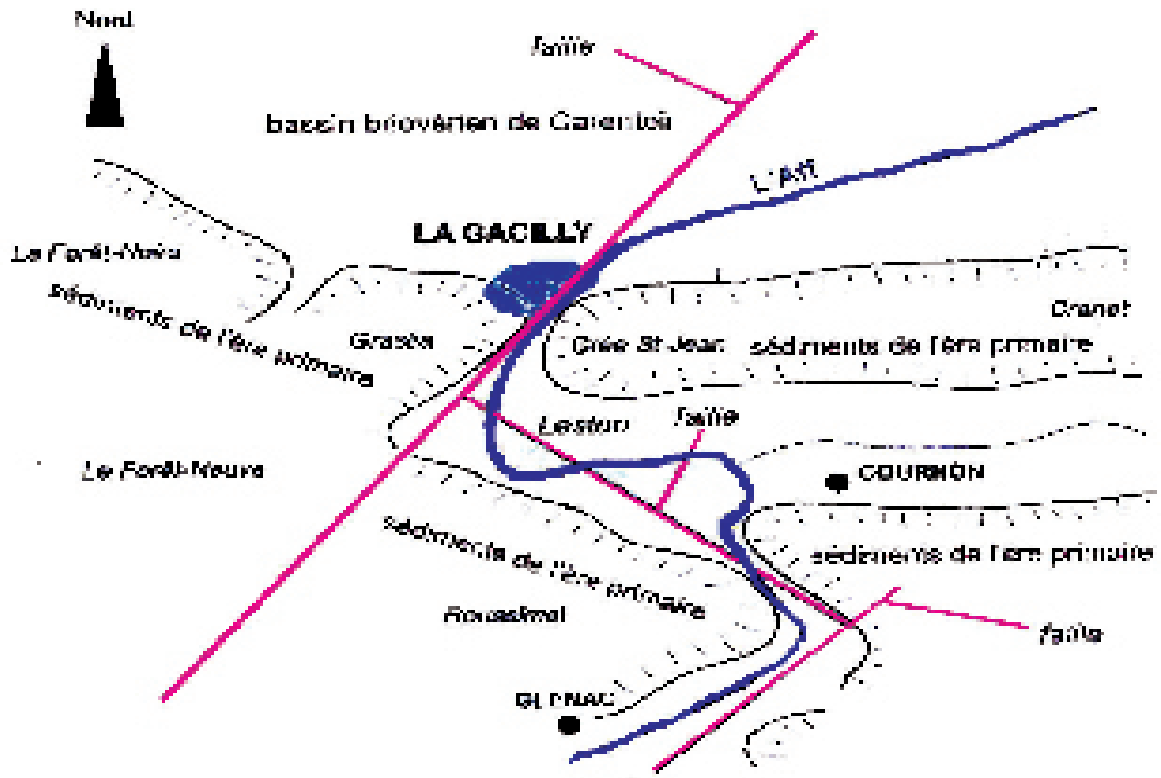
Alluvions récentes

Granite

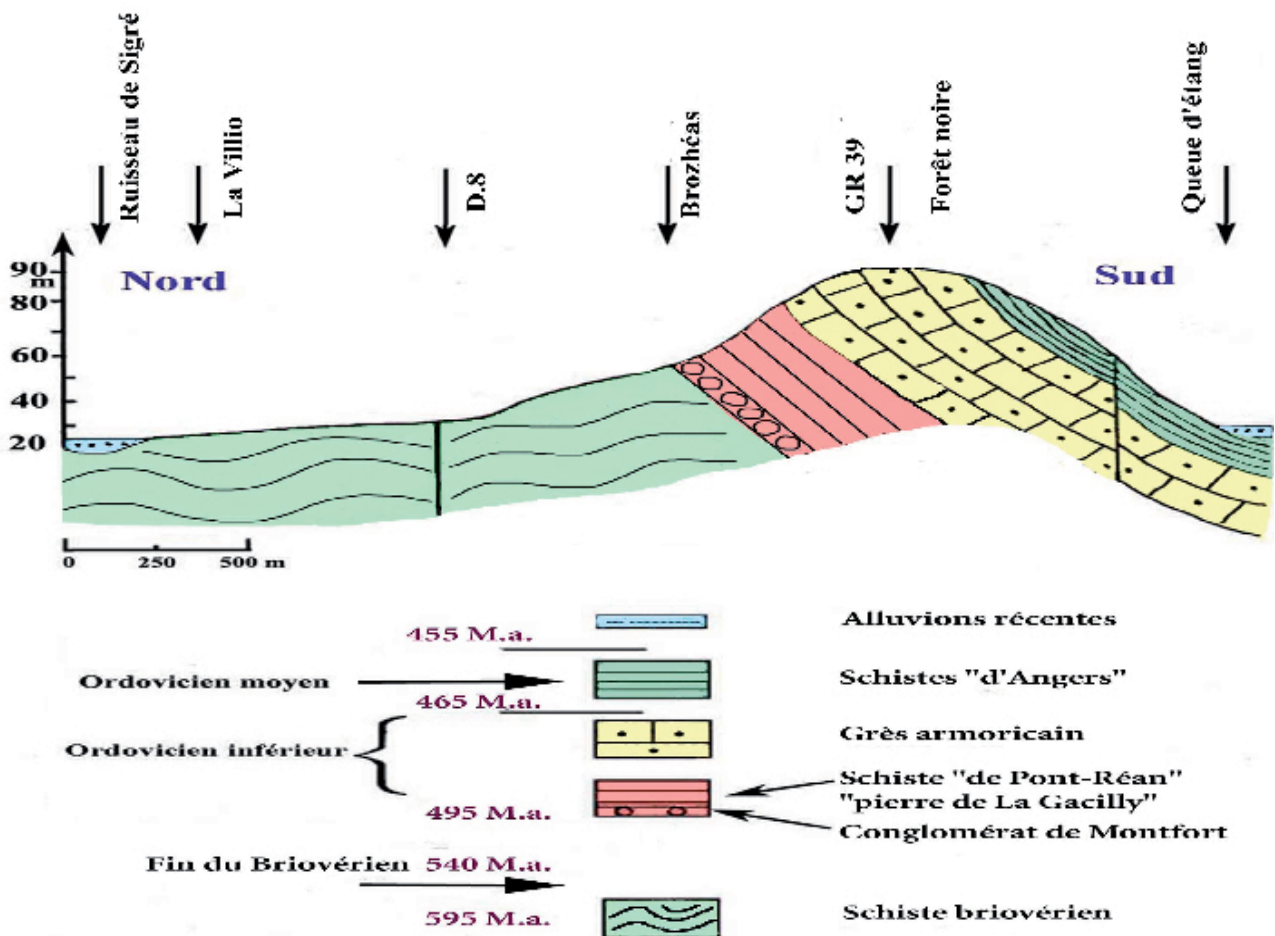


Document d'archives : carte géologique à 1/80 000° de Redon.

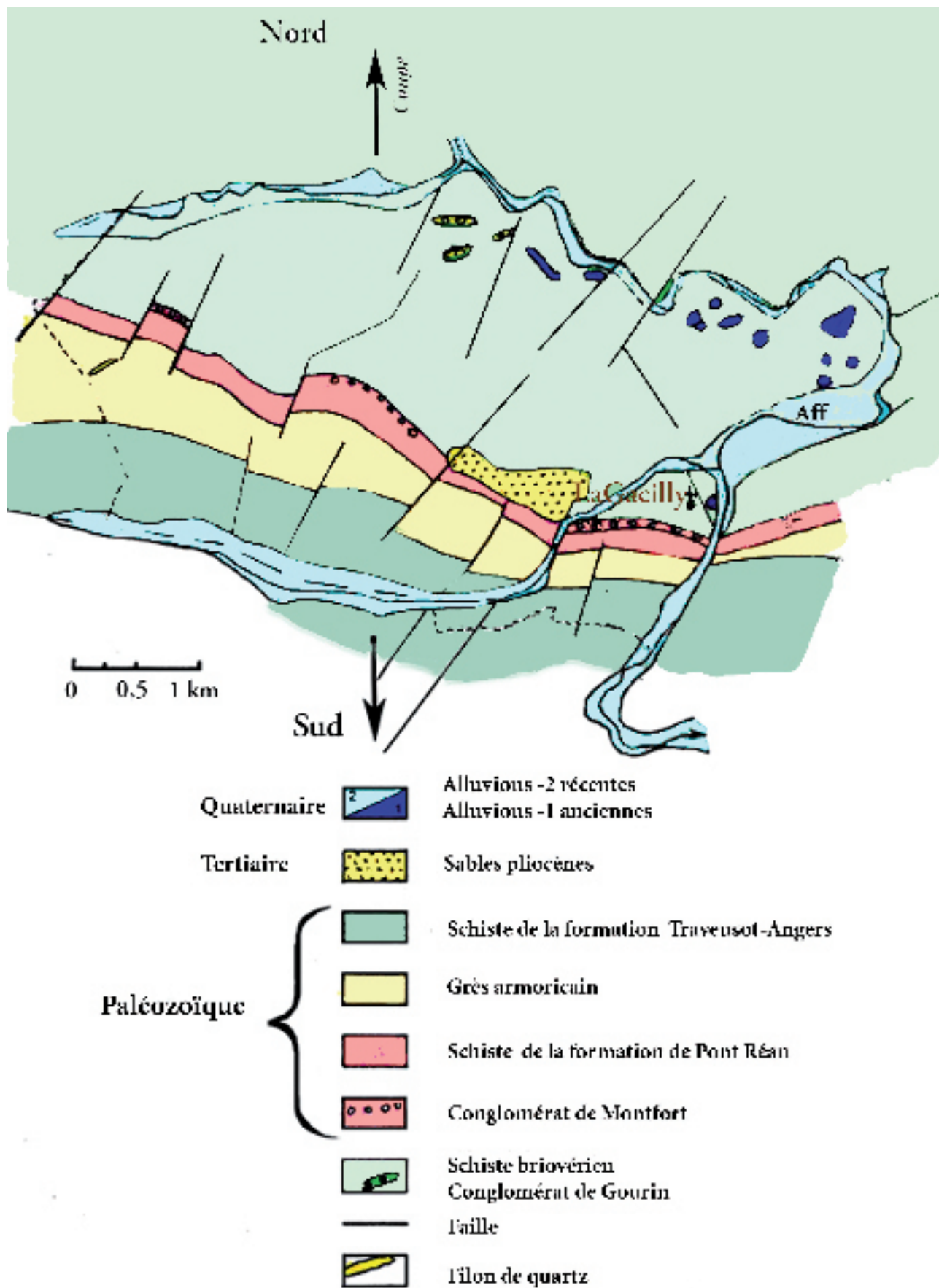
Barrois Ch, Provost M.P. (1964) Service de la carte géologique, © BRGM – www.brgm.fr.



Représentation schématique de la morphologie du pays gacilien. Influence des failles sur le tracé de l'Aff.
Jean Plaine (1994)



Coupe géologique N-S, commune de La Gacilly, Marie-José Le Garrec.

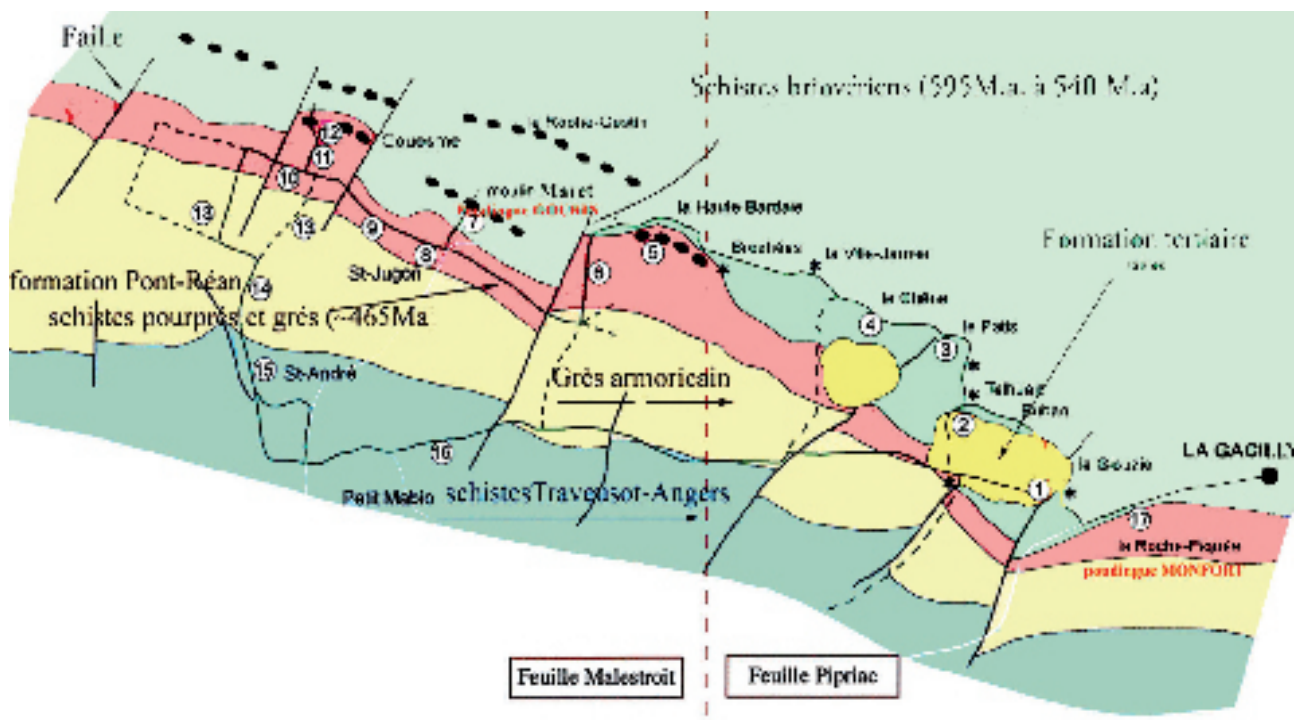


Carte géologique de la commune de La Gacilly, d'après Jean Plaine (1994).

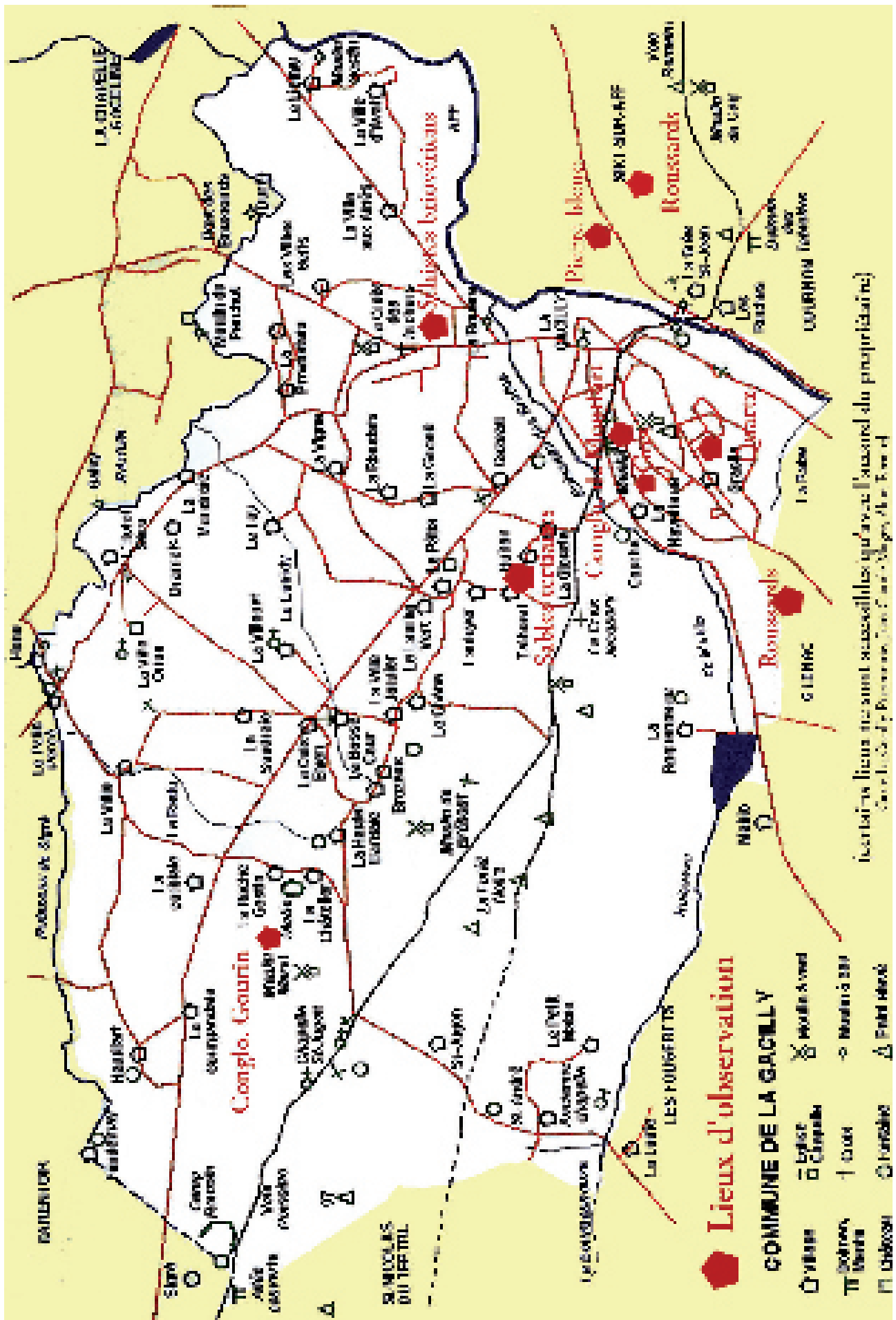


Succession des formations géologiques dans le pays de La Gacilly

Profil montrant les formations sédimentaires identifiables dans le pays de La Gacilly.
Jean Plaine (1994) modifié.



Jean Plaine (1994), à partir des cartes au 1/50 000°.





1 - TERRAINS BRIOVÉRIENS

1-1 Les schistes briovériens sont âgés de - 595 à - 540 millions d'années. Ils affleurent mal. Souvent de couleur verdâtre ils deviennent beiges par altération (photos ci-dessous : flanc nord du parking Renault, avenue de la Croix des Archers, (voir carte d'observation page 20).



1-2 Le conglomérat de Gourin (ou poudingue) est riche en galets de quartz blanc (plus de 90%) et piqueté de quartz noir (<5%). Cette roche a été utilisée pour certains mégalithes de la région et pour la fabrication de meules. On trouve ce poudingue entre le moulin Maret et la chapelle Saint-Jugon



Blocs de conglomérat de Gourin au moulin Maret, alignés Est-Ouest. Roches composées de galets de quartz blanc.



Moellons de schiste et blocs de poudingue de Gourin qui se nomment chaillots en pays gacilien.

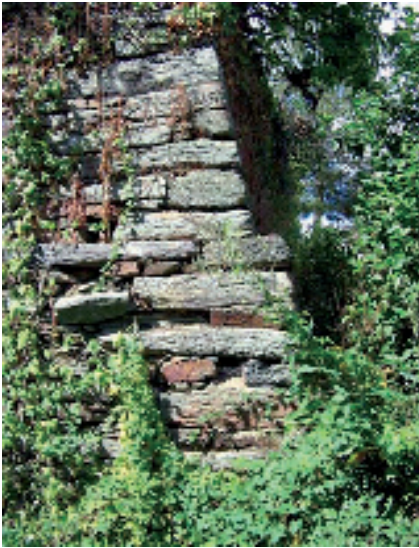
2 - TERRAINS PRIMAIRES

2-1 Le conglomérat de Montfort a ici un aspect particulier (en géologie faciès dit « de la Haute - Bardaie »), dû à l'abondance de galets blancs de quartz qui le fait parfois ressembler au conglomérat de Gourin. Plus généralement les galets de quartz sont accompagnés de galets de grès. La matrice est grès-schisteuse.



Menhir de La Roche Piquée (5,50 mètres), conglomérat de Montfort, détails de la surface .

2-2 Les schistes de la formation de Pont-Réan



Mur de soutènement de l'ancienne église.



Pierre bleue de La Gacilly.



Croix de schiste de la Haute Bouexière.

Schistes durs, habituellement pourprés (exemple en Brocéliande) sont à La Gacilly de couleur sombre, de gris à bleuté.

Ces schistes sont utilisés comme moellons et pierres de taille dans la construction. Autrefois, ils ont été débités en grandes dalles nommées localement palis. Ces palis ont servi de clôtures dans les champs, de cloisons dans les maisons ou de murs dans les granges ou les soues à cochons.

Ces schistes ont été aussi utilisés pour la réalisation de maints ouvrages sculptés : croix, cadran solaire, linteaux ouvragés et encore à notre époque par Jean Lemonnier, sculpteur à La Gacilly.



Moulin Maret dit moulin à petit pied.



Carrière de Villeneuve en exploitation, propriété Le Chêne.



Vieille maison de la Haute-Bardaie.

2-3 Le grès armoricain

Roche détritique formée de grains de sable (constitués de quartz enrobé d'un liant siliceux). La recristallisation de cette matrice donne un grès très dur appelé quartzite.

Il existe une carrière de grès exploitée jusqu'au milieu du 20^e siècle, située sur la partie nord-ouest de la butte de Gralia, route de La Forêt Neuve. Le matériau qui en était extrait, servait à l'empierrement des routes.

Certains niveaux sont suffisamment riches en « mica blanc » (ou muscovite) pour se débiter (acquérir un débit) en plaquettes.



Carrière de grès

2-4 Les schistes de la formation Traveusot-Angers

Ils sont sombres et ardoisiers. Les carrières sont nombreuses : Saint-Jacob, les carrières du sud Cranet commune de Sixt, de nombreuses excavations et monticules de déblais à l'Ouest du dolmen des Tablettes...



Plaquettes de grès micacé

2-5 Filons de quartz

Des filons, avec de belles cristallisations prismatiques, sur la butte de Gralia coté sud sud-est et à l'Ouest de la chapelle Saint-Jugon. Les cristaux de quartz sont le plus souvent blancs translucides, parfois transparents.



Quartz de la Ville-Eloi.



Schistes de la formation d'Angers, route de Redon, sortie La Gacilly.



Schiste ardoisier.

3- Terrains tertiaires et quaternaires

3-1 Les sables meubles pliocènes

Les sables de la Glouzie sont des sables et galets d'origine marine et/ou fluviatile. Trois carrières ont été exploitées sur ce lieu (La Glouzie, Buhan, Talhuart). Ce sable additionné de chaux a servi de mortier pour la construction des maisons anciennes et de l'église.

3-2 Les sables indurés ou « roussards »

Ils sont composés essentiellement de grains de quartz. La coloration ocre à rouille habituelle est due aux hydroxydes ferriques. Dans la région de La Gacilly subsistent quelques placages de ces sables.

Ils ont été exploités comme minerai de fer et surtout comme pierres de taille. Des blocs rubéfiés sont visibles au sud de Cranet et à la Forêt Neuve près des Taillis.

Notons ce que dit l'abbé Chérel en 1930 : « Une autre exploitation de minerai de fer, sous les rochers de Roussimel... une exploitation de minerai de fer dans le champ de la Gourgandaye, entre l'ancienne et la nouvelle chapelle de Saint-Jugon, à proximité de la très ancienne route de Malestroit... ».



Sables rouges de La Glouzie.



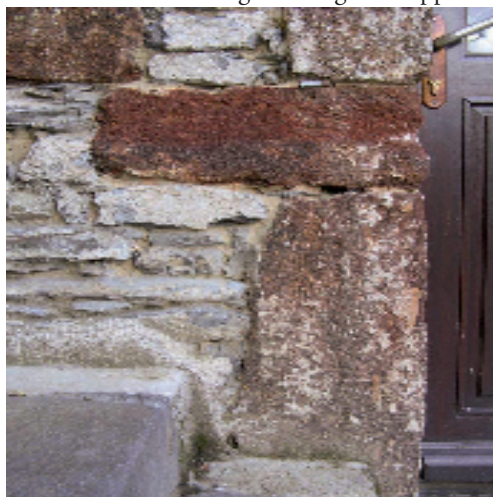
Bloc ferrugineux (roussard).



Carrière de sables rouges pliocènes, en surface (encadré) se trouvent les blocs de grès ferrugineux appelés roussards.



Roussards en place



Façade arrière de l'ancien presbytère.
Les encadrements des portes et fenêtres sont en grande partie en roussards.





CLASSIFICATION DES ROCHES

Leur formation s'est déroulée pendant des centaines de millions d'années. On distingue :

I) LES ROCHES MAGMATIQUES

Elles se sont formées par solidification d'un magma.

a) Si la solidification se fait en profondeur, la roche est dite grenue.

Exemples : le granite, le gabbro, la diorite...

b) Si la solidification se fait en surface (au moins en partie), la roche est dite volcanique.

GRANIT et GRANITE¹

Sans «e», ce terme est utilisé par les carriers. Il désigne ainsi toutes roches composées de grains visibles à l'œil nu. Le granite des géologues contient essentiellement du quartz, des feldspaths, des micas.

II) LES ROCHES SÉDIMENTAIRES DÉTRITIQUES

Ce sont des roches composées essentiellement de débris issus de l'érosion d'autres roches.

- meubles : galets, sables et argiles
- consolidées : conglomérats, grès, schistes.

LES CONGLOMÉRATS

Ce sont des roches sédimentaires constituées de blocs ou de cailloux dispersés dans un «ciment» naturel. Il en existe deux sortes :

- les brèches qui renferment des éléments anguleux.
- les poudingues aux cailloux fortement usés et de forme ovoïde. Ici on observe deux types :

Les poudingues de Gourin renferment principalement des galets de quartz blanc, accompagnés de quelques galets siliceux noirs, dans une matrice plus ou moins importante de grès.

Les poudingues de Montfort dans lesquels les galets de nature variée sont dispersés dans une matrice grès-schisteuse pourpre ou gris bleuté (schistes de La Gacilly).

LES GRÉS

Roche détritique formée de grains de sable enrobés d'un liant qui peut être de nature minérale diverse : siliceux, ferrugineux...

LES GRÉS QUARTZITES

Roches, de couleur généralement claire à l'affleurement, elles sont formées de grains de sable consolidé par cristallisation du liant (ou matrice).



Quartzite (grossissement x 90)
Le ciment siliceux a recristallisé plus rien ne rappelle les anciens grains de sable. Les cristaux de quartz fortement emboîtés les uns dans les autres donnent à cette roche sa dureté.

LES FILONS DE QUARTZ

Forme cristalline et souvent translucide de la silice. Le quartz filonien est souvent blanc laiteux. Il cicatrise d'anciennes failles.

1 - A La Gacilly, il n'y a pas de granites sauf ceux présents dans les constructions, en particulier le granite utilisé dans le soubassement du péristyle, le perron et les marches de l'église construite au 19^e siècle, provenant d'une carrière d'Allaire.

De la même façon il n'y a pas de calcaire sauf celui utilisé pour le péristyle, le frontispice et les douze colonnes de l'église qui sont en pierre calcaire de Crazannes (Charente Maritime).

III) LES ROCHES MÉTAMORPHIQUES

Elles proviennent de roches sédimentaires ou éruptives par élévations des conditions de température et/ou de pression. Ces nouvelles conditions ont entraîné des changements de structure et/ou l'apparition de nouveaux minéraux :

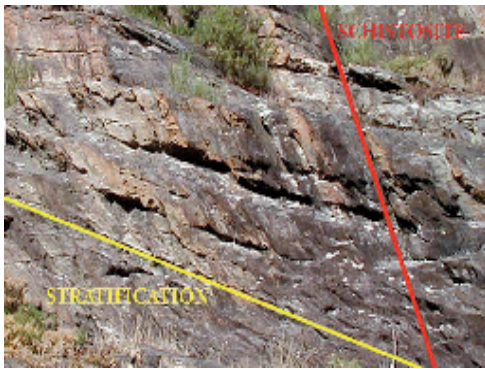
LES SCHISTES

Ce sont des roches métamorphiques d'origine sédimentaire, qui sous l'action de contraintes mécaniques s'est organisée en plans parallèles, plans de schistosité. Ils sont en général composés surtout de silicates en feuillets (phyllites) accompagnés de quartz microscopiques.

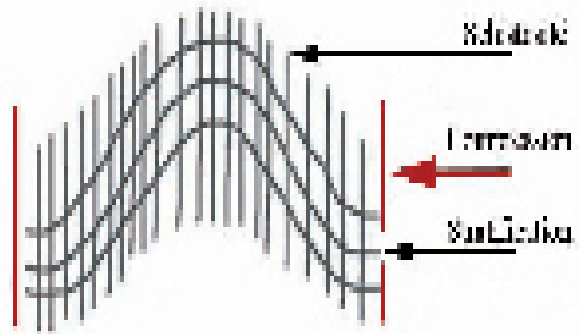
Les schistes sont souvent soit des siltites (sables ultra fins consolidé) ou des argillites (argiles consolidées). Le terme de schiste doit être aujourd'hui réservé aux roches ayant acquis une schistosité.

LA SCHISTOSITÉ

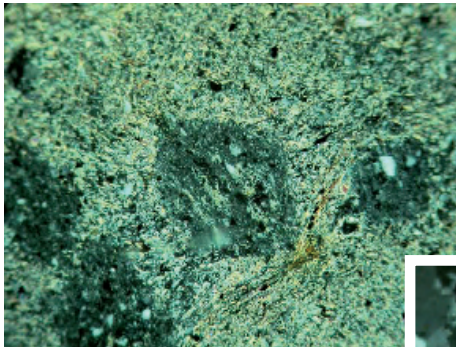
C'est le débit en feuillets acquis ici lors du plissement hercynien (350-300 millions d'années). Elle est parallèle au plan axial des plis donc différente de la stratification. La schistosité se développe bien dans les roches dont les constituants sont fins qui deviennent alors des schistes. Si les feuillets sont bien plans et fins le



schiste est dit ardoisier (ici, le schiste de la formation Traveusot-Angers). Dans les grès la schistosité se développe peu, souvent pas du tout.



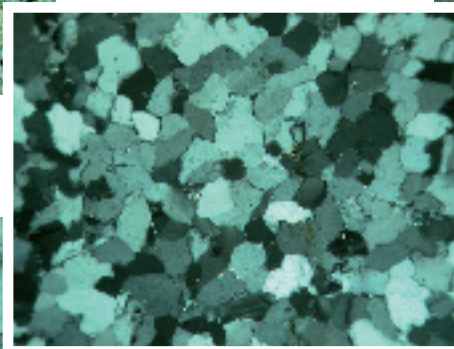
Les pierres de La Gacilly vues au microscope (grossissement: x 100 ou 400)



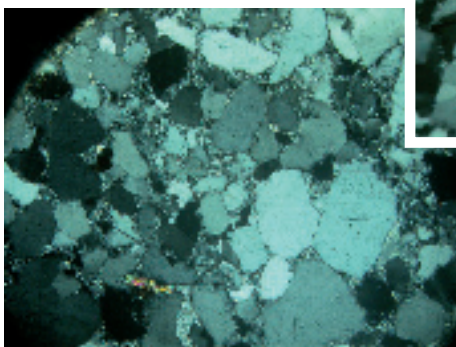
Schiste de La Gacilly «Pierre bleue» x 100
Les losanges sont des minéraux du métamorphisme.



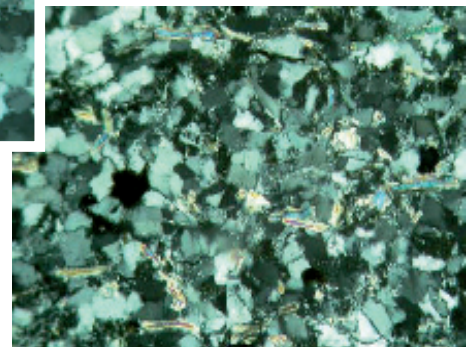
Schiste de la formation Traveusot-Angers x 100



Grès quarzite x 400



Grès ordinaire x 400



Grès micacé x 100, micas : lamelles colorées.

THERMOMÉTAMORPHISME

En profondeur, à proximité d'un magma, les roches encaissantes, qui sont en contact avec la remontée de magma, subissent une élévation de température (700 °C - 800 °C) qui provoque des transformations minéralogiques. Ici, sous La Gacilly, existe un massif granitique que l'érosion n'a pas encore mis à jour mais qui est responsable de la modification de couleur des schistes habituellement pourprés de la formation de Pont-Réan devenus bleus.

EUSTATISME

Variation du niveau des mers due aux modifications géologiques et aux variations climatiques (glaciation, déglaciation).



Bordure de palis.

BIBLIOGRAPHIE

- Ballèvre M., Bosse V., Féraud G., *Groix, île fossile* Pour La Science n° 305, mars 2003.
- Barrois Ch, Provost M.P. *Carte géologique 1/80 000* Redon 90 Service de la carte géologique (1964).
- Dadet P., Herrouin Y., Blanchet C., Bardy P., Colleau A., *Carte géologique de la France 1/50 000*, feuille de Pipriac -(387). Orléans : BRGM (1995) © BRGM – www.brgm.fr.
Notice explicative par P. Dadet, Y. Herrouin, P. Bardy, P. Lebreton, F. Trautmann, A. Carn, 75 p.
- Foucault A., Raoult JF, *Dictionnaire de Géologie* Editions Masson (1984).
- Jonin M. Coordonnateur *Patrimoine géologique de Bretagne*
revue Penn Ar Bed, n°173 -174, SEPNB éditeur (1999).
- Jonin M. *Géodiversité en Bretagne, un patrimoine remarquable*,
Collection les Cahiers naturalistes de Bretagne S.G.M.B. édition Biotopie 160 p. (2008).
- Jung Jean *Précis de pétrographie* Edition Masson 316 p. (1963).
- Lukas Yann, Rollet Joël, *Bretagne [Beaux minéraux, belles roches]* éditions Palantines, 127 p.
- Brigitte Van Vuet-Lanoë, Michel Laurent, Bernard Hallégouët, Jean-Pierre Margereld,
Jean-Jacques Chauvel, Yannick Michel, Gérard Moguedet, Frédéric Trautman et Sébastien Vauthier,
Le Mio-Pliocène du Massif armoricain. Données nouvelles, C. R. Acad. Sci. Paris, (2001).
- Sciences de la terre et des planètes / Earth & Planetary Sciences, 326,333-340, (1998).
- Plaine Jean *Document de préfiguration* (Fondation Yves Rocher) (1994).
- Quété Y., Plaine J., Hallégouët B. *Carte géologique France 1/50 000*,
feuilles Malestroit (386) Orléans B.R.G.M. (1981).
- Autres sources : Wikipédia, Encyclopédie Canadienne, Encyclopédie Universalis, archives municipales.

LISTE DES CONTRIBUTIONS

Textes : Marie-José Le Garrec, Jean Plaine, Christian Le Quellec.

Mise en page : Christian Le Quellec.

Conseils et relecture : Michel Bérenger, Alain Bernard, Hervé Glot, Max Jonin, Jean Plaine,
Jean-Paul Priou, Nadia Vaucelle.

Documents graphiques : Alain Bernard, Bernadette Coléno, Pierre Jégouzo, Jean-Claude Magré,
Marie José Le Garrec, Jean Plaine, Yves Plusquellec.

Photos : Yves Le Chêne, Marie-José Le Garrec, Christian Le Quellec. Jean-Pierre Luce,
Jean Plaine, Jean-Paul Priou,

Première et dernière de couverture : Christian Le Quellec.

Conception et coordination de l'ouvrage : Christian Le Quellec.

REMERCIEMENTS

Ce cahier est le fruit d'un travail collectif qui a pour but de faire connaître le patrimoine géologique gacilien. Il est le résultat de la collaboration des membres de l'association La Gacilly Patrimoine et de personnalités extérieures. Nous remercions tous ceux qui, avec gentillesse et efficacité ont collaboré à la rédaction de ce cahier : Marie José Le Garrec qui en a écrit les textes scientifiques et soutenu activement le projet, Max Jonin et Jean Plaine de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, pour leurs précieux conseils, et tous les spécialistes qui dans le cadre de leur travail ont eu l'amabilité de consacrer du temps à nous répondre, et enfin à nos amis de la «Gacilly Patrimoine» qui nous ont soutenu par leur engagement personnel dans le projet, par leurs conseils, leur connaissance du pays.

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1) Quelques clés | 3 |
| - LA GÉOLOGIE | |
| - LA DÉRIVE DES CONTINENTS (LA TECTONIQUE) | |
| - LA MESURE DES ÂGES DE LA TERRE (GÉOCHRONOLOGIE) | |
| - LA STRUCTURE DE LA TERRE | |
| - LA BRETAGNE | |
| 2) Formation du pays gacilien | 7 |
| - AU BRIOVÉRIEN | |
| - AU PALÉOZOÏQUE (ÈRE PRIMAIRE | |
| - AU CÉNOZOÏQUE (ÈRES TERTIAIRE ET QUATERNAIRE) | |
| 3) Cartes et coupes | 15 |
| - CARTE GÉOLOGIQUE DU PAYS DE LA GACILLY (1964) | |
| - COUPE GÉOLOGIQUE N-S DE LA GACILLY | |
| - CARTE GÉOLOGIQUE DE LA COMMUNE DE LA GACILLY | |
| - PROFIL DES FORMATIONS SÉDIMENTAIRES | |
| - LIEUX D'OBSERVATION | |
| 4) Les roches du pays gacilien | 21 |
| - TERRAINS BRIOVÉRIENS | |
| - TERRAINS PALÉOZOÏQUES (ÈRE PRIMAIRE) | |
| - TERRAINS CÉNOZOÏQUES (ÈRES TERTIAIRE ET QUATERNAIRE) | |
| 5) Annexes | 27 |
| - CLASSIFICATION DES ROCHES | |
| - BIBLIOGRAPHIE | |
| - REMERCIEMENTS | |
| - TABLE DES MATIÈRES | |

ACHEVÉ D'IMPRIMER

I^e TRIMESTRE 2010

IMPRIMERIE ARMORICAINE

2, QUAI SURCOUF

REDON (35600)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants droit, ou ayants cause, est illicite (L. 122-4 code propriété intellectuelle). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'article L 122-5 du Code de la propriété intellectuelle n'autorise que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

Au dos : brèche ferrugineuse de sables et de cailloutis pliocènes consolidés.



LES CAHIERS DU PATRIMOINE GACILIEN

Prix t.t.c.: 9 €