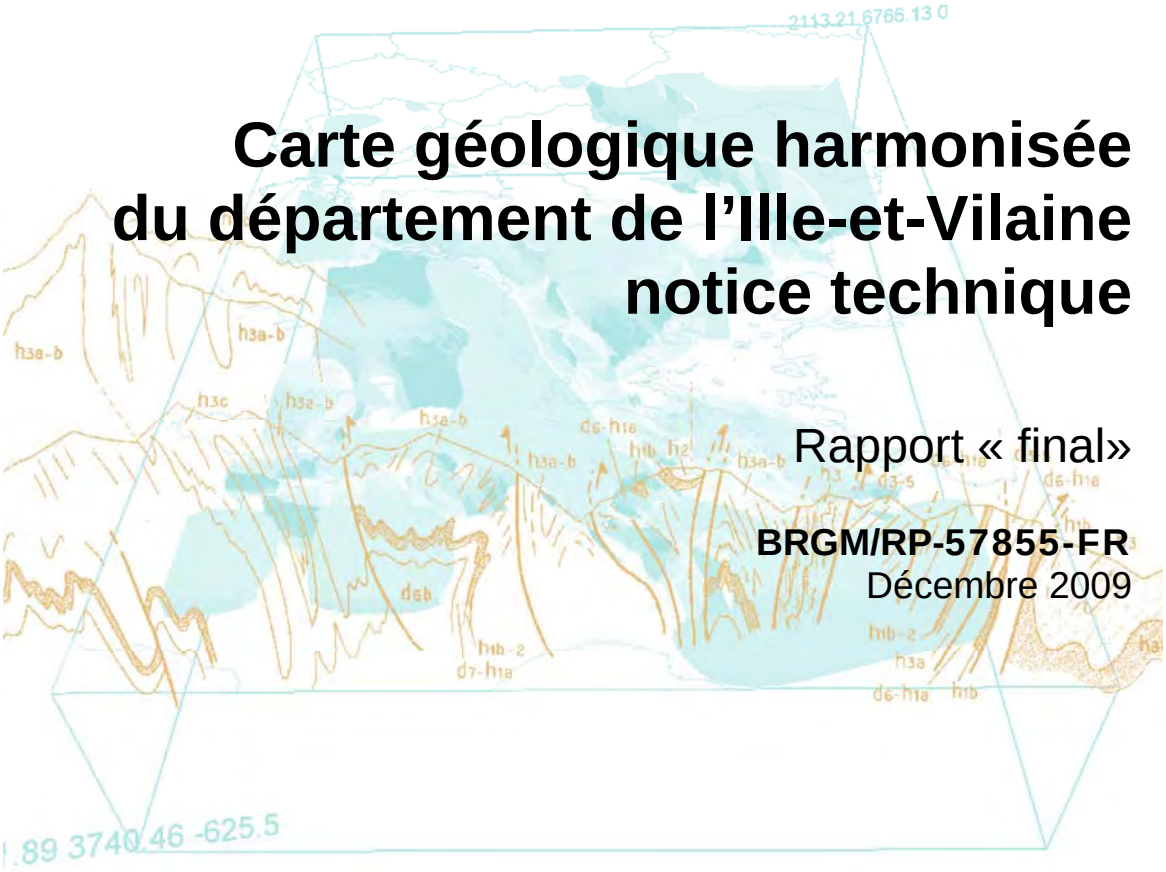


Document public



Carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine notice technique

Rapport « final»

BRGM/RP-57855-FR
Décembre 2009

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine notice technique

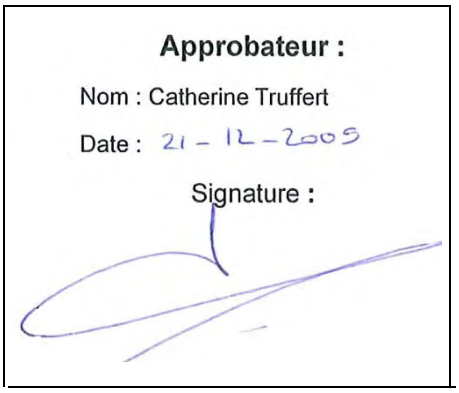
Rapport « final»

BRGM/RP-57855-FR
Décembre 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets
de recherche scientifique du BRGM 2008

F. Cagnard, en collaboration avec Jean-Michel Schroetter





Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots clés : Ille-et-Vilaine, géologie, harmonisation, carte géologique, Bretagne, Massif Armoricain, granites, briovérien, cadomien, chaîne hercynienne, varisque

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : F. Cagnard (2009) - Carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine. BRGM/RP-57855-FR, 257 p., 13 fig., 2 tab., 2 pl. hors-texte.

© BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

L'examen des cartes géologiques à 1/50 000 d'un département montre que l'ensemble n'est pas homogène au niveau des objets géologiques cartographiés et des légendes correspondantes. Le travail d'harmonisation consiste à rendre cohérentes entre elles les coupures à 1/50 000 qui couvrent le département et donc à fournir une cartographie géologique homogène et continue sur l'ensemble du département. Une légende générale actualisée accompagne le document cartographique. Ce travail se fait uniquement à partir des cartes existantes sans prospection nouvelle sur le terrain. La carte géologique harmonisée se base donc sur la cartographie régulière à 1/50 000 de la France et en constitue ainsi un produit dérivé.

Le département de l'Ille-et-Vilaine occupe la partie orientale de la Bretagne. Il est caractérisé par des reliefs modérés (avec un point culminant à 256 m, situé en forêt de Paimpont) ainsi qu'une grande diversité de paysages. Le littoral de l'Ille-et-Vilaine est ouvert sur la Manche, avec l'estuaire de la Rance, et s'étale sur 70 km entre la côte d'Emeraude et la Baie du Mont Saint Michel. D'un point de vue géologique, le département de l'Ille-et-Vilaine appartient au Massif Armoricain. Il est séparé en deux domaines principaux (Domaines Centre et Nord - Armoricains), séparés par une zone de cisaillement majeure et anastomosée : le Cisaillement Nord Armoricain (CNA). La partie extrême sud du département (proche de Redon) est à rapprocher du domaine Sud Armoricain. Au sein de ces grands domaines, sont individualisées des entités géologiques (pouvant avoir une histoire ou une genèse commune) : le domaine Mancellien, le domaine cadomien de Bretagne Nord, la Baie du Mont Saint Michel, les Migmatites de Saint-Malo, le Briovérien de Bretagne Centrale, les unités paléozoïques (Sud de Rennes, Menez Belair, Saint Julien de Vouvantes, Saint Mars-la Jaille), les Landes de Lanvaux. Le département de l'Ille-et-Vilaine correspond à une zone orogénique ancienne où les témoins sédimentaires précambriens et paléozoïques coexistent avec des roches d'origine plus profonde (granitoïdes et gneiss).

Le département de l'Ille-et-Vilaine est couvert par 26 cartes à l'échelle du 1/50 000, publiées entre 1977 et 2009 (ou en cours de publication).

Après une présentation du principe général et méthodologique du travail d'harmonisation, ce rapport décrit plus précisément celui-ci, appliqué au département de l'Ille-et-Vilaine. Une synthèse lithologique et une histoire géologique simplifiée sont également proposées. Les principales caractéristiques des formations géologiques du département sont présentées sous forme de « fiches » en annexe de ce rapport.

Sommaire

1. Réalisation d'une carte géologique harmonisée : principes et méthodologie ...9

1.1. PRINCIPE GENERAL 9

1.2. METHODOLOGIE : REGROUPEMENT DES FORMATIONS, HARMONISATION DES NOTATIONS ET DES CONTOURS 9

1.2.1. Regroupement des formations (caissons) 9

1.2.2. La légende géologique et les notations 10

1.2.3. Harmonisation des contours 11

1.3. ECHELLE ET PRECISION DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE 12

1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES 12

2. La carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine 13

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE 13

2.2. LES CARTES GEOLOGIQUES A 1/50 000 DU DEPARTEMENT DE L'ILLE-ET-VILAINE 15

2.3. REGROUPEMENT DE FORMATIONS ET HARMONISATION DES CONTOURS 17

2.4. LA LEGENDE GENERALE 17

2.5. LES COUCHES NUMERIQUES A L'ORIGINE DE LA CARTE HARMONISEE 18

2.6. SYNTHESE LITHOLOGIQUE ET HISTOIRE GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE 18

2.6.1. L'Ille-et-Vilaine et le Massif Armoricain 18

2.6.2. Les entités morphologiques et géologiques de l'Ille-et-Vilaine 19

2.6.3. Histoire géologique et formations géologiques de l'Ille-et-Vilaine 22

2.6.4. Les formations argileuses de l'Ille-et-Vilaine 33

Liste des illustrations

Figure 1 : Localisation du département de l'Ille-et-Vilaine en France (Image extraite du site internet fr.wikipedia.org) 13

Figure 2 : Le département de l'Ille-et-Vilaine et ses principales communes (Image extraite du site internet www.1france.fr). 14

Figure 3 : Carte géologique simplifiée du département de l'Ille-et-Vilaine et tableau d'assemblage des cartes géologiques à 1/50 000. 15

Figure 4: Carte représentant les principaux domaines ainsi que les structures majeures du Massif Armoricain. Le contour rouge représente le périmètre du département de l'Ille-et-Vilaine. CNA : Cisaillement Nord Armoricain, CSA : Cisaillement Sud Armoricain. Modifié d'après Ballèvre, 2008 (Géochronique n°105) 19

Figure 5 : Carte schématique du département de l'Ille-et-Vilaine illustrant les différentes entités géologiques ainsi que les principales structures. D'après la carte géologique de France au 1/1000 000 (Chantraine et al., 1996). 21

Figure 6: Carte géologique simplifiée de la chaine cadomienne de Bretagne Nord (Chantraine et al., 2001) 23

Figure 7: Localisation des principaux granites et granitoïdes néoprotérozoïques, ordoviciens, et carbonifères en Ille-et-Vilaine. Néoprotérozoïque : Be (Bécherel) - Ca (Cancale) - Di (Dingé) - Do (Dompierre) - Ep (Epronnières) - Fo (massif de Fougères) - H-B (massif des Hurlières et de Balazé) - La-P (massif de Languénan et Plouër sur Rance) - Lan-Bo (Lanhélin-Bonnemain) - Mt D (Mont Dol) - Tr (Tremblay) ; Ordovicien : Lan (Lanvaux) ; Carbonifère : - Pe (massif du Pertre) 24

Figure 8: Coupe synthétique à travers les formations du Briovérien supérieur de Bretagne Centrale - (d'après Trautmann et Carn, 1997 - carte 354 de La Guerche de Bretagne au 1 : 50 000). Formation « inférieure » : bCW : schistes, wackes et grauwackes feldspathiques (code 156 de la carte harmonisée), bCS : grauwackes, siltites et grès (code 152 de la carte harmonisée). Formation « supérieure » : bSA : schistes silteux et argileux (code 150 de la carte harmonisée), bSP : microconglomérats, poudingue de Gourin (code 158 de la carte harmonisée). o2 : grès armoricain (code 177 de la carte harmonisée) 25

Figure 9: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries ordoviciennes et siluriennes du Sud de Rennes. Modifié d'après Trautmann et al., 1994. 27

Figure 10: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries siluriennes du Menez Belair. Modifié d'après Le Corre et al., 1991. 28

Figure 11: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries dévoniennes du Menez Belair. Modifié d'après Le Corre et al., 1991. 29

Figure 12: Exemples de profils d'altération caractéristiques d'un leucogranite (a) et d'une formation schisto-gréseuse (b). Modifié d'après Thomas et al., 2004. 38

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation (ex. Ile de France) 10

Tableau 2 : Nom, numéro et année de publication des 26 cartes géologiques à 1/50 000 qui concernent le département de l'Ille-et-Vilaine 16

Liste des annexes

Annexe 1 Description des formations géologiques pour le département de l'Ille-et-Vilaine 41

Planches hors texte

Planche 1 - Tableau d'harmonisation du département de l'Ille-et-Vilaine

Planche 2 - Carte géologique harmonisée et liste des terrains du département de l'Ille-et-Vilaine à la précision du 1 :50 000

1. Réalisation d'une carte géologique harmonisée : principes et méthodologie

1.1. PRINCIPE GENERAL

La France fait l'objet d'un programme de cartographie géologique à 1/50 000, pour l'ensemble de son territoire, sous forme de cartes distinctes (ou « coupures ») d'une superficie généralement comprise entre 500 et 560 km^2. L'ensemble du territoire français métropolitain est ainsi découpé en 1060 feuilles suivant le découpage à 1/50 000 de l'IGN.

Les cartes à 1/50 000 ont souvent été levées par des géologues différents et à des époques variables (jusqu'à plusieurs dizaines d'années d'écart entre deux cartes voisines) : il en ressort que du fait : 1 – de l'évolution des connaissances et des concepts géologiques ; 2 – des compétences plus ou moins spécialisées des géologues et 3 - de la variabilité de la qualité d'observation ou d'interprétation de ces derniers, il n'y a pas de continuité géologique assurée entre deux cartes contiguës : les contours géologiques ne se prolongent pas toujours d'une carte à l'autre et les attributions des formations en vis-à-vis ainsi que leur appellation et notation diffèrent très souvent.

La surface de chaque département français est recouverte par environ une vingtaine de cartes géologiques à 1/50 000. Le travail d'harmonisation à l'échelle départementale consiste à rendre cohérentes entre elles les coupures à 1/50 000 qui couvrent le département et donc à fournir une cartographie géologique homogène et continue sur l'ensemble du département. Ce travail se fait uniquement à partir des cartes existantes sans intervention nouvelle sur le terrain.

La carte géologique harmonisée se base donc sur la cartographie régulière à 1/50 000 de la France et en constitue ainsi un produit dérivé.

Il est nécessaire de garder à l'esprit que ce travail d'harmonisation rend compte de l'état actuel de la cartographie dans le département considéré et se fait à partir de cartes à 1/50 000 de qualité et de fiabilité variables : l'harmonisation réalisée efface et adapte les hétérogénéités observées en limite de cartes mais n'oblitère pas les hétérogénéités existantes d'une carte à l'autre en dehors de ces zones de limites.

1.2. METHODOLOGIE : REGROUPEMENT DES FORMATIONS, HARMONISATION DES NOTATIONS ET DES CONTOURS

1.2.1. Regroupement des formations (caissons)

Le travail d'harmonisation consiste notamment à corréler, à partir des intitulés et des descriptions des notices, les entités cartographiques (*formations*) équivalentes mais

notées ou nommées différemment d'une carte à 1/50 000 à l'autre. Il peut être également nécessaire de regrouper plusieurs formations d'une même carte afin d'assurer la cohérence avec la carte voisine (une entité distinguée sur une carte peut correspondre à plusieurs formations sur une carte contiguë).

Ces regroupements sont décidés par le géologue qui réalise la carte harmonisée et sont consignés dans un tableau de corrélation qui est conservé au BRGM (tabl. 1) et au sein duquel les attributions d'origine des différents terrains sont indiquées.

Légende harmonisée	**L'ISLE ADAM**	**PARIS**	**PONTOISE**
LP	LP	L	LP
Re-C	---	---	Rc
g2b	g2b	---	g2
e5	e5	e5d+e5cb	e5

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation (ex. Ile de France)

Dans la mesure du possible, le géologue responsable de l'harmonisation veille à limiter les regroupements de plusieurs formations d'une même carte à 1/50 000 : l'objectif est de demeurer le plus fidèle possible aux levés cartographiques réalisés à l'échelle du 1/50 000, et d'essayer de conserver le maximum de données cartographiques fournies par ces documents.

Les descriptions de chaque formation harmonisée sont fournies sous forme de fiches en annexe dans la notice technique (ce document).

1.2.2. La légende géologique et les notations

Une légende générale est établie par le géologue cartographe responsable de l'harmonisation. Elle est le résultat de la synthèse des légendes des différentes cartes à 1/50 000 utilisées et des regroupements effectués.

L'intitulé d'une formation dans la légende vise notamment à indiquer les principales lithologies rencontrées et leur âge en supprimant les termes obsolètes rencontrés sur les cartes anciennes. Le nom local d'une formation est mentionné lorsque son usage est reconnu et généralisé.

Les notations géologiques figurant sur la légende générale harmonisée renvoient aux différents polygones géologiques représentés sur la carte numérique. Certaines de ces notations peuvent correspondre au regroupement de plusieurs caissons de la légende de l'une ou l'autre des cartes à 1/50 000 (tabl. 1).

Les notations utilisées dans le cadre de cette harmonisation sont adaptées aux normes actuelles établies par le Comité de la Carte Géologique de la France (Notes d'orientation pour l'établissement de la carte géologique de la France à 1/50 000, P. Andreieff et al, 1997, Document du BRGM 260. Editions du BRGM) et sont donc souvent différentes de celles figurant sur les anciennes cartes géologiques à 1/50 000, basées pour la plupart sur des normes obsolètes.

Pour les formations sédimentaires (en tout cas anté-quaternaires), les formations sont généralement notées en rapport à leur âge stratigraphique. La première lettre d'une notation (j, c, e, etc..) fait référence à la série (j = Jurassique ; c = Crétacé, etc..), et le chiffre qui suit se rapporte à l'étage dans la série (ex : j6 = Kimméridgien, étage du Jurassique). Lorsque l'étage est subdivisé en inférieur, moyen et supérieur, une lettre est ajoutée à la notation : a pour inférieur, b pour moyen ou c pour supérieur (ex : j6a = Kimméridgien inférieur). La présence, dans certains cas, de plusieurs formations de même âge conduit à rajouter aux notations, afin de les différencier, une ou plusieurs lettres pour caractériser une localité, un lieu, ou la dominante pétrographique de la formation (exemple : j6b-Ta). Enfin, dans certains cas, une suite de numéros entre parenthèses permet également de distinguer plusieurs formations d'âge identique (ex : j6b(1), j6b(2),…, j6b(5).

Pour les formations superficielles quaternaires, des notations spécifiques et variées sont utilisées en fonction du type de formation (dépôts de moraine, alluvions fluviatiles, dépôts résiduels, colluvions, etc…) et de leur âge relatif.

Pour les formations magmatiques ou métamorphiques de socle, les notations reprennent les lettres grecques selon les normes de la carte géologique de la France à 1/50 000.

Dans la légende générale de la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine, les formations distinguées sont classées, comme il est d'usage, depuis la plus récente en haut à la plus ancienne en bas. Les formations superficielles les formations néogènes, les altérites dont le substrat n'est pas toujours identifié, ainsi que les intrusions mineures ont été individualisées. Cependant, dans le cas du département de l'Ille-et-Vilaine, les des « grands domaines géologiques » ont été individualisés (i.e. domaine cadomien normando-breton, domaine varisque médio-armoricain oriental, domaine varisque de Bretagne centrale). A l'intérieur de ces grands domaines, les roches sont organisées par « unités » (i.e. unité de Saint-Malo, unité de Fougères, batholite mancellien, unité du Menez Belair, unité de Bretagne centrale, unité du sud de Rennes, unité des Landes de Lanvaux, unité de Saint-Mars-la-Jaille, unité de Saint Julien de Vouvantes). Pour chaque « unité », les roches sont classées en fonction de leur âge, comme il est coutume de le faire dans les légendes de cartes géologiques. Ces subdivisions en « domaines » et « unités » sont cohérentes avec celles faites sur la carte géologique du Massif Armoricain à l'échelle du 1 :250 000.

1.2.3. Harmonisation des contours

Deux types d'incohérence de contours sont éventuellement observés entre deux cartes à 1/50 000 voisines : 1 – un même contour (ou une faille) se retrouve d'une carte à

l'autre mais avec un décalage en limite de cartes ; 2 – un contour s'interrompt en limite de carte et ne se poursuit pas sur la carte voisine.

Le travail d'harmonisation consiste dans le premier cas à proposer un nouveau contour continu en adoptant une position intermédiaire ou en rejoignant celui des deux qui apparaît le plus fiable (carte plus récente…).

Pour le second cas, il s'agit généralement de fermer le contour à proximité de la limite entre les deux cartes (sur le territoire de l'une ou de l'autre).

D'une façon générale, les contours sont redessinés de la façon la plus logique possible, en se basant sur la topographie, mais également sur le niveau de détail des deux cartes en présence et leur ancienneté. La carte la plus récente est généralement considérée comme étant la plus fiable.

Dans de rares cas, l'harmonisation peut s'avérer quasi-impossible, certains secteurs étant nettement plus subdivisés que d'autres. On utilise à ce moment là, si elles existent dans le voisinage immédiat, les discontinuités naturelles telles que les failles, ou rivières, afin de bloquer artificiellement les contours des subdivisions cartographiques.

Dans tous les cas, les nouveaux contours sont figurés en tiretés pour mettre en évidence leur caractère incertain.

1.3. ECHELLE ET PRECISION DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE

Une carte géologique départementale harmonisée est réalisée à partir des cartes géologiques existantes à l'échelle du 1/50 000. Cette échelle constitue par conséquent *l'échelle de référence* de cette synthèse. Si la version numérique issue de ces cartes (fichier pdf) permet effectivement de « zoomer » et de visualiser un secteur précis à une échelle beaucoup plus fine que celle du 1/50 000 (jusqu'à la limite de lisibilité sur un écran d'ordinateur), il est important de garder à l'esprit qu'il s'agira toujours d'une *carte à 1/50 000 agrandie* et que le tracé des contours sera d'autant moins précis que le zoom sera important, la restitution des limites géologiques observées sur le terrain est en effet au mieux de 25 m soit 0,5 mm sur la carte au 1/50 000, et ceci dans les meilleures conditions d'affleurement .

1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

Toutes les coordonnées concourant à la description géométrique des données répondent aux caractéristiques suivantes :

- système géodésique : NTF ;
- ellipsoïde : Clarke 1880 IGN ;
- méridien origine : Paris ;
- projection : Lambert II étendu ;
- unité : mètre.

2. La carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Le département de l'Ille-et-Vilaine est situé dans la partie orientale de la Bretagne (Figure 1). Il fait partie du pays gallo (appelé aussi « Haute Bretagne »). D'un point de vue administratif, le département de l'Ille-et-Vilaine fait partie de la région Bretagne qui comprend également les départements des Côtes d'Armor (22), du Morbihan (56) et du Finistère (29). Ce département est à la transition entre la Normandie et la Bretagne occidentale. Il est limitrophe des départements de la Manche, de la Mayenne, du Maine-et-Loire, de la Loire-Atlantique, du Morbihan et des Côtes-d'Armor (Figure 1). L'Ille-et-Vilaine est baignée par la Manche, sur environ 70km de côtes qui s'étendent de la côte d'Émeraude à la baie du Mont Saint Michel. Les régions maritimes comprennent à l'est de Cancale : les marais de Dol et du Mont Saint-Michel, et à l'ouest du département : un plateau de roches cristallines profondément entaillé par la Rance

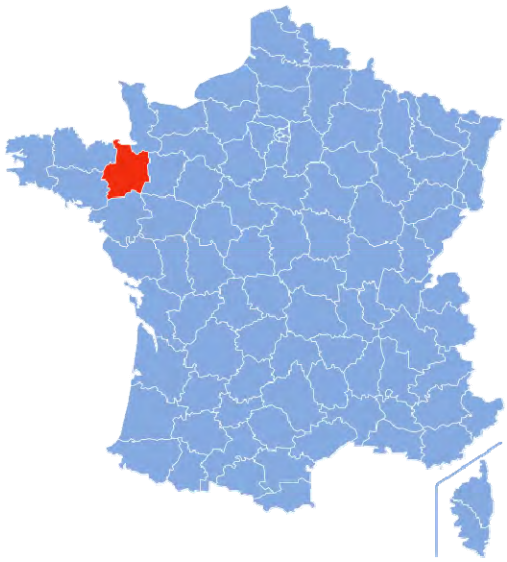


Figure 1 : Localisation du département de l'Ille-et-Vilaine en France (Image extraite du site internet fr.wikipedia.org)

Le département de l'Ille-et-Vilaine (35) s'étend sur une superficie de 6775 km² et a pour préfecture la ville de Rennes et comme sous-préfectures, les villes de Saint-Malo, Redon et Fougères (Figure 2).

Ce département est un des moins accidentés de France avec une partie centrale et littorale de faible altitude (souvent inférieure à 50 mètres dans la bande côtière ainsi que dans les vallées, et inférieure de 100 mètres ailleurs). Les reliefs les plus élevés se situent en limites occidentale et orientale du département (Figure 2) avec : (1) à l'ouest, les collines de Bécherel (190 mètres) et la forêt de Paimpont (256 mètres) et (2) au nord-est, le Coglais et le Pays de Fougères (245 mètres). Les bassins se développent au sein de schistes (roches tendres), de part et d'autre des rivières principales. Au nord se développent les bassins des affluents de la Rance et du Couesnon. Au centre et au sud, se développent les bassins de la Vilaine et de ses affluents (dont fait partie l'Ille) ; le plus important de ces bassins correspondant au bassin de Rennes. Au sud du département, des plateaux rocheux, constitués de schistes ou de grès armoricains, sont orientés selon une direction WNW-ESE et séparés par des vallées où coulent les affluents de la Vilaine. Au nord du département, des plateaux rocheux, constitués de schistes ou de granites, alternent avec des bassins.

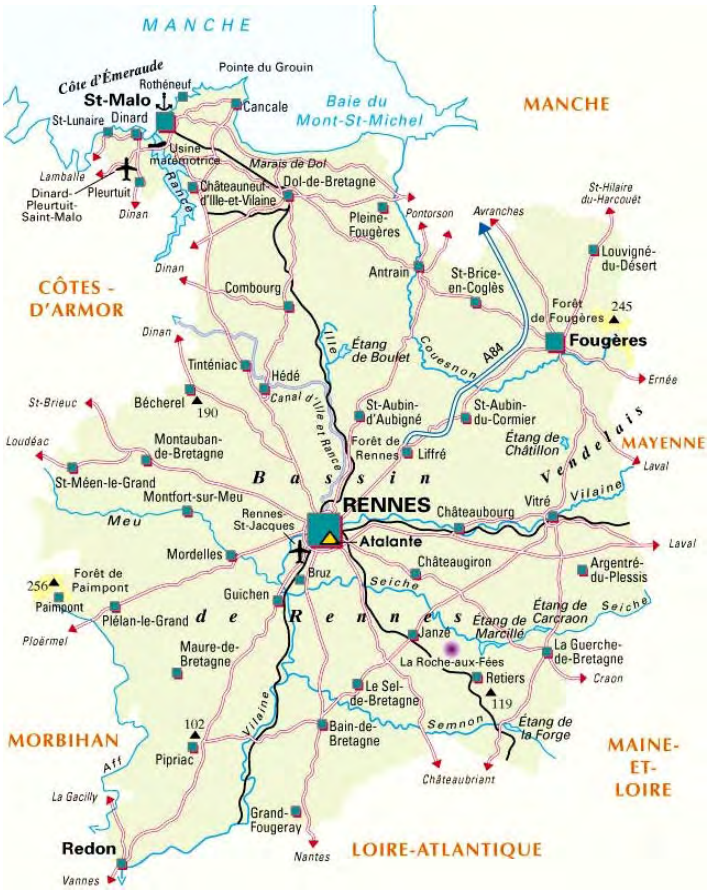


Figure 2 : Le département de l'Ille-et-Vilaine et ses principales communes (Image extraite du site internet www.1france.fr).

D'un point de vue géologique, l'Ille-et-Vilaine est constituée essentiellement de roches granitiques, de schistes, de grès et de quartzites. La morphologie de ce département est détaillée, en fonction des grandes entités géologiques, dans le paragraphe 2.6.2. L'Ille-et-Vilaine dispose d'un réseau hydrographique important, caractérisé par

plusieurs fleuves côtiers dont les plus importants sont la Rance, la Vilaine et le Couesnon ainsi que de nombreuses rivières dont les principales sont l'Aff, le Meu, l'Oust et le Semnon.

2.2. LES CARTES GEOLOGIQUES A 1/50 000 DU DEPARTEMENT DE L'ILLE-ET-VILAINE

Le territoire couvert par le département de l'Ille-et-Vilaine est presque entièrement cartographié à l'échelle du 1/50 000. 26 cartes (Figure 3 et Tableau 1), publiées entre 1977 (Caulnes) et 2009 (Saint-Méen-le-Grand), ainsi qu'en cours de publication (Saint-Malo, Dinan, Ernée, Vitré, Laval, Guer et Cossé le Vivien), concernent en partie ou totalement le département. La majorité des coupures (telles celles de Saint-Malo, Dinan, Dol de Bretagne, Saint-Hilaire du Harcouët, Landivy, Broons, Caulnes, Ernée, Saint-Méen-le-Grand, Laval, Ploërmel, Guer, La Guerche de Bretagne, Cossé le Vivien, Pipriac, Bain de Bretagne, Chateaubriant, Redon, Nozay) n'ont cependant qu'une partie du département de l'Ille-et-Vilaine sur leur territoire.

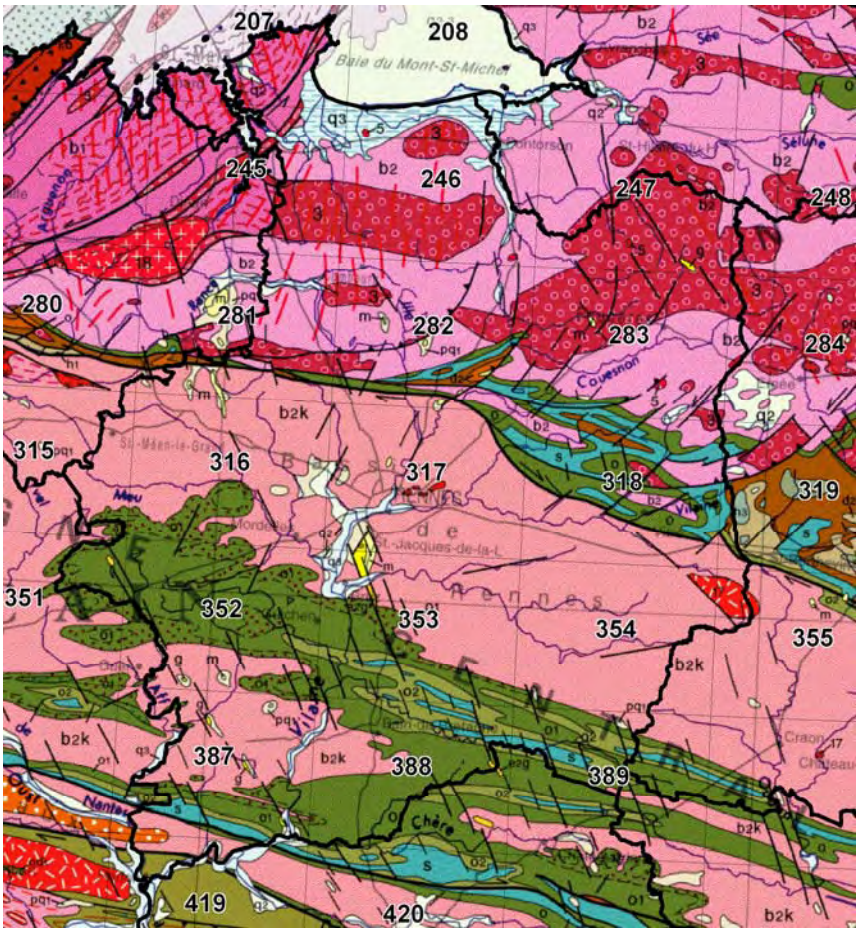


Figure 3 : Carte géologique simplifiée du département de l'Ille-et-Vilaine et tableau d'assemblage des cartes géologiques à 1/50 000.

Nom de la carte géologique à 1/50 000	N° de la carte d'après le tableau d'assemblage de la France	Date de publication de la carte
SAINT-MALO	207	En cours de publication
BAIE DU MONT SAINT MICHEL	208	1999
DINAN	245	En cours de publication
DOL DE BRETAGNE	246	1998
SAINT-HILAIRE DU HARCOUET	247	1983
LANDIVY	248	1998
BROONS	280	1983
CAULNES	281	1977
COMBOURG	282	1987
FOUGERES	283	1981
ERNEE	284	En cours de publication
SAINT-MEEN-LE-GRAND	315	2009
MONTFORT SUR MEU	316	2000
RENNES	317	2002
VITRE	318	En cours de publication
LAVAL	319	En cours de publication
PLOERMEL	351	2005
GUER	352	En cours de publication
JANZE	353	1994
LA GUERCHE DE BRETAGNE	354	1998
COSSE LE VIVIEN	355	En cours de publication
PIPRIAC	387	1995
BAIN DE BRETAGNE	388	1987
CHATEAUBRIANT	389	1988
REDON	419	1984
NOZAY	420	1987

Tableau 2 : Nom, numéro et année de publication des 26 cartes géologiques à 1/50 000 qui concernent le département de l'Ille-et-Vilaine

2.3. REGROUPEMENT DE FORMATIONS ET HARMONISATION DES CONTOURS

Concernant les terrains anté-quaternaires de la carte de l'Ille-et-Vilaine, le travail d'harmonisation s'est révélé parfois assez compliqué dans certains secteurs, notamment en limite des cartes les plus anciennes. Ces dernières montrent un découpage lithologique souvent différent des cartes récentes et des attributions qui semblent révéler des confusions entre plusieurs formations. D'une manière générale, nous nous sommes basés prioritairement sur les cartes les plus récentes pour lesquelles le découpage cartographique et les attributions des formations reposent à la fois sur une plus grande connaissance régionale accumulée au fil des différents travaux réalisés dans le Massif Armoricain et sur les acquis les plus récents. D'un point de vue technique et pour un certain nombre de cas, l'harmonisation aux limites entre deux cartes à 1/50 000 a été réalisée en s'appuyant sur la présence de failles ou de formations superficielles voisines de la bordure et qui ont permis d'arrêter les contours qui ne se prolongent pas d'une feuille à l'autre.

Le travail d'harmonisation sur la carte de l'Ille-et-Vilaine a ainsi pu être réalisé en se focalisant sur les limites des cartes à 1/50 000 mais il est certain que les cartes les plus anciennes mériteraient un nouveau travail de lever cartographique complémentaire : les attributions et contours des formations apparaissent très souvent de moindre fiabilité sur les cartes anciennes que sur les cartes récentes.

Le regroupement des formations (sédimentaires, magmatiques et métamorphiques) a été fait en conservant le maximum d'informations présentes sur les 26 cartes géologiques au 1/50000 utilisées lors de l'harmonisation de ce département. Concernant les formations plutoniques et les orthogneiss, certains regroupements de sous-faciès (ex : granite à grain fin, à grain moyen, à gros grain, à tourmaline..) ont été faits, de façon à ne pas multiplier les caissons pour une même entité. De même, les faciès altérés correspondant à des formations connues n'ont pas été classés sous forme de nouveaux caissons dans le tableau de formations, mais ont été représentés sous forme de surcharges, limitant encore la multiplication de caissons pour une même entité géologique.

Le tableau d'harmonisation (planche 1) récapitule les corrélations et regroupements des différentes formations géologiques présentes sur l'emprise du département de l'Ille-et-Vilaine et représentées sur les cartes géologiques à 1/50 000 sous des appellations parfois différentes.

2.4. LA LEGENDE GENERALE

Les entités cartographiques (formations) représentées sur la carte géologique départementale (planche 2) sont listées dans la légende générale associée (planche 2). L'intitulé de chaque formation reprend de manière synthétique les légendes originelles des cartes à 1/50 000 : les lithologies principales sont toujours mentionnées ainsi que le nom de la formation lorsque il apparaît reconnu à l'échelle départementale (ou régionale). Nous avons parfois ajouté certains noms très locaux ou obsolètes qui peuvent servir à identifier des formations du fait de leur caractère « historique ». Dans

certains cas, une faune fossile caractéristique est mentionnée. Enfin, l'âge des formations est toujours indiqué en supprimant les termes obsolètes utilisés sur les cartes anciennes (« Argovien », « Rauracien »…).

Concernant les notations, celles-ci ont bien sûr été mises à jour et adaptées aux normes actuelles. Le tableau d'harmonisation (planche 1) présente la légende générale et montre les équivalences entre les formations présentes sur les différentes cartes comprises dans l'emprise du département.

2.5. LES COUCHES NUMERIQUES A L'ORIGINE DE LA CARTE HARMONISEE

Ce travail d'harmonisation constitue une synthèse des informations figurant sur les 26 cartes à 1/50 000 et notices (publiées ou en cours de publication) couvrant le territoire du département de l'Ille-et-Vilaine. Pour de plus amples détails de nature géologique, nous renvoyons le lecteur aux cartes géologiques originales à 1/50 000ème ainsi qu'à leurs notices explicatives.

D'un point de vue numérique, les formations qui composent la carte géologique sont réparties au sein de deux couches distinctes : la couche « Formations » et la couche « Surcharges ».

La couche « Formations » prend en compte la quasi-totalité des formations représentées sur la carte (substratum d'âge Protérozoïque à Cénozoïque et formations superficielles Quaternaires). **204 caissons** (formations) appartiennent à cette couche.

La couche « Surcharges » prend en compte certaines formations superficielles (éléments résiduels ou colluviaux, éléments résiduels graveleux), les zones de mylonites et de cataclasites (zones de broyage) ainsi que les altérites pour lesquelles le substrat a été identifié par l'auteur. La nature de ces altérites a été spécifiée lorsque l'information était disponible dans les notices des cartes au 1/50 000 (isaltérites ou allotérites). En l'absence d'informations spécifiques dans les notices, les altérites ont été regroupées sous une appellation « altérites indifférenciées ». Ces différentes informations correspondent donc à des « surcharges » sur la carte : la nature de leur substrat apparaît par transparence sous le figuré des diverses informations en surcharge. **8 caissons** composent cette couche.

2.6. SYNTHESE LITHOLOGIQUE ET HISTOIRE GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE

2.6.1. L'Ille-et-Vilaine et le Massif Armoricain

Le Massif Armoricain présente une structure acquise lors d'épisodes géologiques successifs (histoire polyphasée). Depuis le Protérozoïque supérieur (650 Ma), le Massif Armoricain a été soumis, au moins par deux fois, à des phénomènes tectoniques ayant engendré la formation de chaînes de montagne (orogenèses « cadomienne » et « hercynienne »).

Ce massif est divisé en grands domaines (les domaines Nord, Centre et Sud-Armoricains), séparés les uns des autres par deux zones de cisaillement majeures que sont : le Cisaillement Nord Armoricain (CNA) et le Cisaillement Sud Armoricain (CSA) (Figure 4). Dans la partie Nord du Massif Armoricain, le « sous domaine » du Léon peut également être isolé (Figure 4).
L'Ille-et-Vilaine se situe dans la partie orientale du Massif Armoricain (Figure 4).

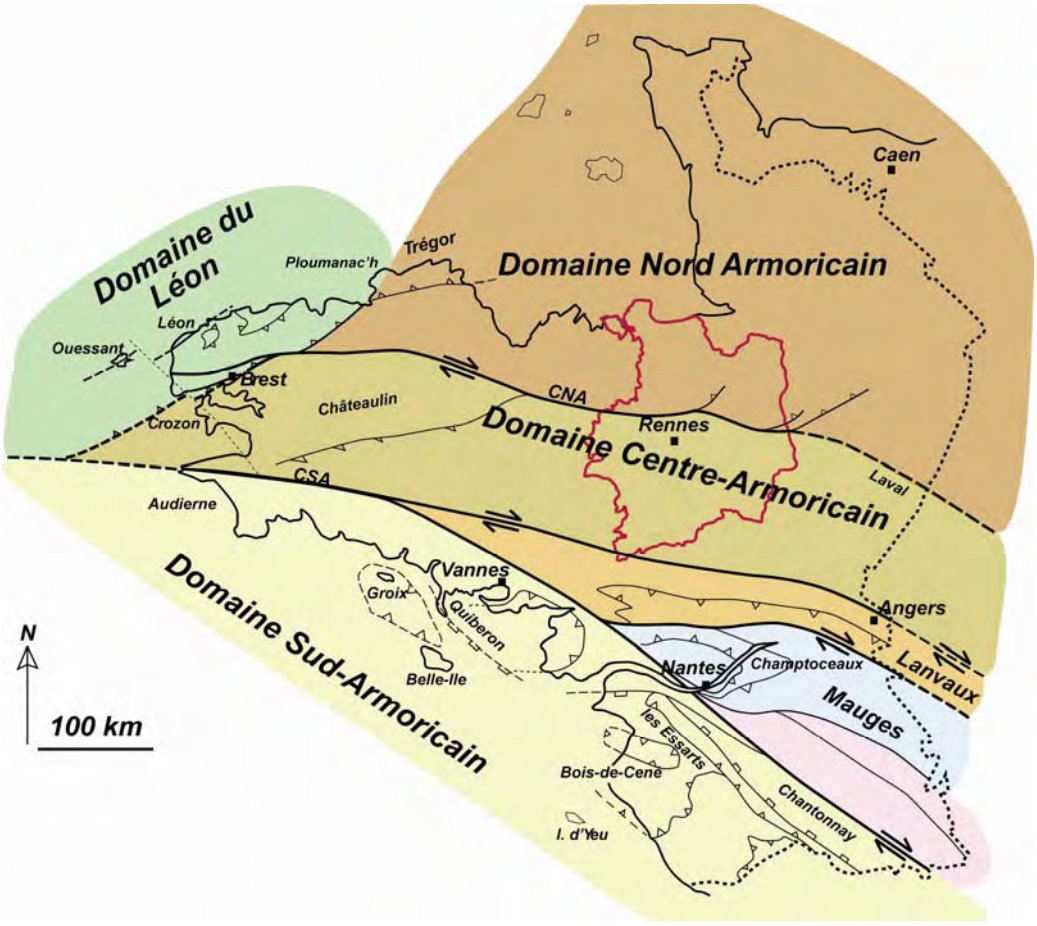


Figure 4: Carte représentant les principaux domaines ainsi que les structures majeures du Massif Armoricain. Le contour rouge représente le périmètre du département de l'Ille-et-Vilaine. CNA : Cisaillement Nord Armoricain, CSA : Cisaillement Sud Armoricain. Modifié d'après Ballèvre, 2008 (Géochronique n°105)

2.6.2. Les entités morphologiques et géologiques de l'Ille-et-Vilaine

Le département de l'Ille-et-Vilaine est constitué de différentes entités géologiques aux caractères morphologiques, stratigraphiques, pétrologiques et tectoniques différents (Figure 5).

• Une grande partie du département de l'Ille-et-Vilaine est constituée de ***roches sédimentaires briovériennes*** (c.a.d datant du Protérozoïque terminal au Cambrien) (Figure 5). En Bretagne Centrale, il s'agit d'alternances silto-gréseuses présentant

localement des faciès conglomératiques (*Poudingue de Gourin*). L'érosion différentielle permet parfois de « dégager » des niveaux de grès et de conglomérats verticalisés, remarquables sous forme de parois dans le paysage. En Bretagne Nord, les roches briovériennes sont abondantes et localement recoupées par des ***filons de dolérite*** datant du Carbonifère qui peuvent être identifiés dans le paysage (notamment du fait d'un changement de végétation se développant sur les méta-sédiments ou à l'aplomb des filons de dolérites).

• La partie centrale et méridionale du département de l'Ille-et-Vilaine (correspondant au domaine Centre et Sud Armoricains) est constituée de dépôts briovériens (cf. ci-dessus) mais également d'une couverture sédimentaire composée de grès, quartzites, argilites et schistes datant du Paléozoïque, plissée ***(synclinaux du sud de Rennes, du Menez Belair, de Laval, de Saint Julien de Vouvantes, de Martigné Ferchaud)*** (Figure 5). Ces dépôts correspondent aux séries rouges finies-cambriennes (*formation de Pont-Réan)*, aux *Grès Armoricains* (Ordovicien), aux *schistes llanvirno-caradociens* (Ordovicien), aux *séries ampélitiques* (Silurien) et aux *séries schisteuses et quartzitiques* (Fini Silurien à Dévonien). Cette couverture sédimentaire est peu métamorphisée et repose sur les unités cristallophylliennes briovériennes de Bretagne Centrale (schistes, micaschistes, quartzites), elles-mêmes faiblement métamorphisées et déformées. En Ille-et-Vilaine, les hauts topographiques correspondent souvent à certains de ces niveaux méta-sédimentaires déformés et résistants (quartzites, grès, conglomérats). Ces lithologies résistantes arment les reliefs car elles sont difficilement érodables. Le point culminant de l'Ille et Vilain, situé en forêt de Paimpont, correspond à un niveau paléozoïque résistant.

• ***Les Landes de Lanvaux*** correspondent à un « haut topograhique », constitué d'un orthogneiss ordovicien qui s'altère moins facilement que les schistes encaissants et qui apparaît ainsi en relief, définissant une « barrière » visible dans le paysage.

• Une zone de cisaillement majeure dextre, d'échelle crustale (***Cisaillement Nord Armoricain***), sépare les domaines Centre et Nord Armoricains (Figure 5). Cette zone de cisaillement a fonctionné en mouvement décrochant dextre, au Carbonifère, au cours de l'orogenèse hercynienne. Cette zone de cisaillement est généralement marquée par une rupture de pente, identifiable dans le paysage. Au sud du département, une seconde zone de cisaillement (la branche nord du **Cisaillement Sud Armoricain**), correspond également à une structure d'échelle crustale qui a également fonctionné en décrochement dextre au Carbonifère.

• En Bretagne Nord, ***des massifs granitiques à granodioritiques*** se sont mis en place dans les sédiments briovériens, provoquant un métamorphisme de contact. Ces ensembles granitiques présentent des reliefs peu accusés qui tranchent avec les reliefs plus escarpés des ceintures de ***cornéennes*** adjacentes. Le passage entre les deux types de roches se traduit donc par une rupture de pente.

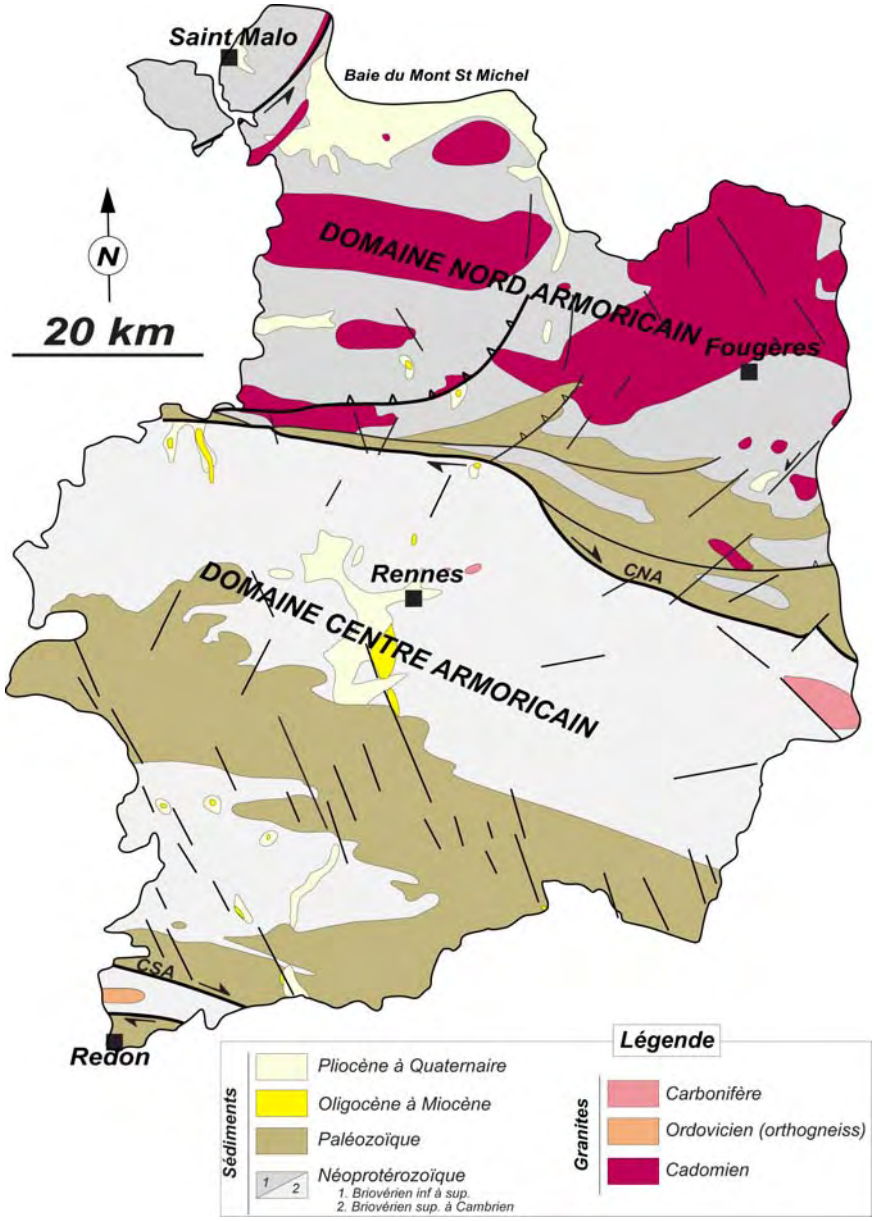


Figure 5 : Carte schématique du département de l'Ille-et-Vilaine illustrant les différentes entités géologiques ainsi que les principales structures. D'après la carte géologique de France au 1/1000 000 (Chantraine et al., 1996).

• Au Nord du département s'étend ***la Baie du Mont Saint Michel***. Cette baie est une zone plate, dépressionaire, en partie marécageuse. Elle est remplie de sédiments +/- meubles (vase, tangue, sable, graviers), localement recouverts d'une couche herbeuse (schorre) et sillonés par des chenaux de marée. Au sein de cette baie, l'estran présente une extension importante qui est expliquée par l'amplitude exceptionnelle des marées (jusqu'à 14 ou 15 m). Au-delà des marais bordant le littoral, les reliefs du pourtour de la baie sont formés de roches granitiques ou métasédimentaires. Le substrat de la baie du Mont Saint Michel est constitué en majorité de schistes

briovériens. Quelques pointements tardifs de granites (tel *le Mont Dol*, par exemple) apparaissent en relief à cause d'une érosion préferentielle des schistes encaissants, plus tendres.

• A l'ouest de la baie du Mont Saint Michel, le littoral de l'Ille-et-Vilaine devient escarpé, avec des falaises abruptes et des thalwegs importants dont le principal est la *vallée de la Rance* qui forme une large ria. Le littoral est surtout constitué de ***migmatites*** (régions de Saint-Malo, Dinard, Cancale), de granites et de gneiss.

2.6.3. Histoire géologique et formations géologiques de l'Ille-et-Vilaine

Le domaine Armoricain – auquel appartient le département de l'Ille-et-Vilaine – est caractérisé par une longue évolution, dont les témoins les plus anciens ont un âge proche de 2 Ga, et qui s'achève vers 280 Ma. On y distingue des évènements précambriens (2 Ga - 540 Ma) marqués surtout par l'orogénèse cadomienne fini-protérozoïque (620-540 Ma) et des évènements paléozoïques (540-280 Ma), marqués surtout par l'orogénèse hercynienne au sens large (420-290 Ma).

1. L'HISTOIRE PRECAMBRIENNE

Le Massif Armoricain est caractérisé par l'abondance de terrains précambriens, au sein d'une région qui demeure fortement marquée par le cycle hercynien. Deux cycles précambriens distincts ont été identifiés et correspondent respectivement à l'Icartien (2.0 Ga – Paléoprotérozoïque) et au Cadomien (660-540 Ma – Néoprotérozoïque). Les témoins de l'histoire néoprotérozoïque sont particulièrement nombreux au sein du département de l'Ille-et-Vilaine.

1A. LE PALEOPROTEROZOÏQUE (ICARTIEN)

Sous ce terme sont regroupées les formations appartenant au Protérozoïque inférieur, dont l'âge est au moins de 1.8 Ga, connues dans le Trégor et les îles Anglo-Normandes. Aucune roche de cet âge n'existe sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine.

1B. LE NEOPROTEROZOÏQUE (CADOMIEN)

• **Le domaine Nord Armoricain**

La partie septentrionale de l'Ille-et-Vilaine appartient au domaine Nord Armoricain, connu sous le nom de domaine « cadomien» (du nom latin de Caen : Cadomus). Au sein de l'Ille-et-Vilaine, le domaine cadomien est composé des unités de Fougères et de Saint-Malo ainsi que du batholite mancellien (Figure 6). Les principales roches constituant ces unités correspondent à des métasédiments briovériens (plus ou métamorphiques) ainsi qu'à des roches plutoniques d'âge néoprotérozoïque. Ces lithologies précambriennes sont localement recoupées par des filons de dolérite datés à 330 Ma (Perroud et al., 1986 in Le Goff et al., 2009)

L'unité de Saint-Malo

Sur la carte de l'Ille-et-Vilaine, l'unité de Saint-Malo est constituée de formations sédimentaires +/- métamorphiques et de granites (Figure 6). Cette unité est affectée par des zones de cisaillement, parfois jalonnées de lames granitiques (ex : granite de Cancale). Les dépôts métasédimentaires correspondent à des sédiments briovériens épimétamorphiques, des micaschistes et des gneiss *(gneiss de la Richardais)* et des migmatites et granites d'anatexie *(migmatites de Saint-Malo).* Les métasédiments briovériens constituant cette unité contiennent des intercalations de phtanites, de volcanites basiques et de niveaux calco-silicatés. Sur sa bordure orientale, l'unité de Saint-Malo est séparée de l'unité de Fougères par la zone de cisaillement de Plouer-Cancale. Cette zone de cisaillement ductile senestre, orientée NE-SW, est jalonnée par *le leucogranite de Cancale* dont la mise en place a été datée à 555 +/- 16 Ma (Pb/Pb sur zircon, Egal et al., 1996). Les migmatites de Saint-Malo forment un dôme extensif limité au SE par le cisaillement de Plouer-Cancale (Brun et Balé, 1990). Les migmatites semblent dériver de la fusion des métasédiments adjacents, avec un gradient de fusion partielle croissant du sud vers le nord (Le Goff et al., 2009 et ref. incluses). Les conditions métamorphiques lors de cette fusion partielle sont de l'ordre de 3-4 kbars et 700°C (e.g. Martin, 1979). L'emplacement de ce dôme est estimé, à travers la datation d'un granite anatectique associé, à 541 +/- 5 Ma (U-Pb sur zircons, Peucat, 1986).

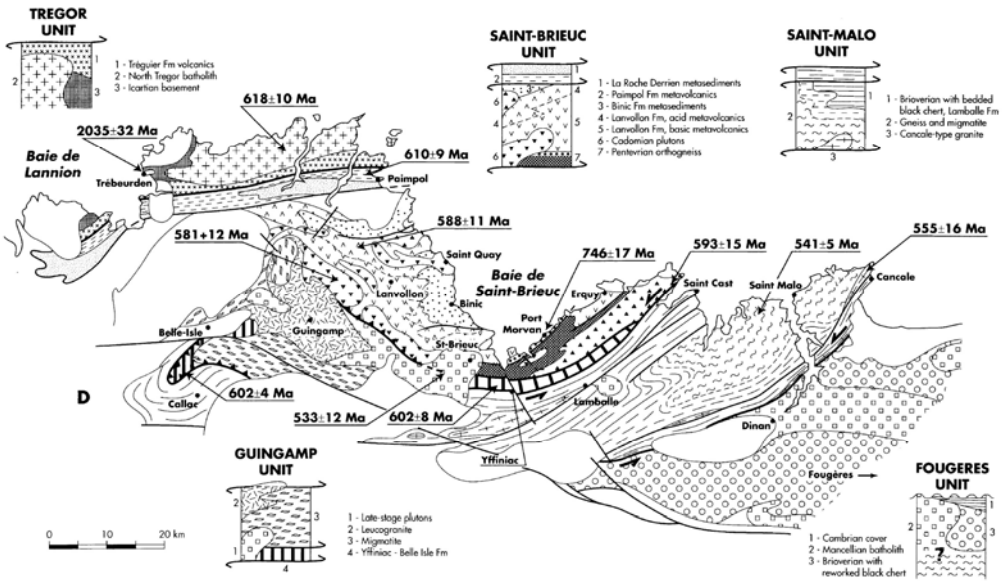


Figure 6: Carte géologique simplifiée de la chaine cadomienne de Bretagne Nord (Chantraine et al., 2001)

L'unité de Fougères

L'unité de Fougères comprend deux principales formations présentant chacune une composition homogène : les métasédiments briovériens et le batholite mancellien (composé de plutons granitiques à granodioritiques) (Figure 6). Les métasédiments briovériens correspondent à des sédiments terrigènes peu métamorphiques (wackes, siltstones, mudstones et conglomérats). Ces dépôts présentent une variabilité latérale et verticale importante et pourraient correspondre à des séquences turbiditiques (Le

Corre et al., 1991 et refs incluses). Sur la base de l'existence de phtanites remaniées au sein de ces sédiments, un âge Briovérien supérieur leur a été attribué (Le Corre, 1991 e refs incluses ; Chantraine et al., 1988). Ces sédiments résulteraient de l'érosion de la chaine cadomienne, et correspondraient à des dépôts de type turbiditique (dans un bassin d'avant pays ?). Le batholite mancellien est intrusif dans ces formations faiblement métamorphiques. Les granites composant ce batholite se sont mis en place à un niveau élevé de la croûte, dans les formations briovériennes, où ils développent un métamorphisme de contact (Jonin, 1981). Ce batholite est constitué de différents petits massifs d'affinité souvent peralumineuse et de composition granodioritique, associés localement à des petits massifs basiques d'affinité calco-alcaline (Chantraine et al., 2001 et ref. incluses) (Figures 6 et 7). La mise en place de ces granites a été datée autour de 540 Ma (540 +/- 10 Ma - Pasteels et Doré, 1982 ; 525 +/- 9 Ma - Jonin et Vidal, 1975). Ces granitoïdes mancelliens (granodiorites +/- granites) représentent un volume remarquable sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine. Il s'agit en particulier des massifs de *St Brolardre-St Marcan, Bécherel, Cancale, Dingé, Dompierre, Epronnières, Fougères, Hurlières et de Balazé, Languénan et Plouër sur Rance, Lanhélin-Bonnemain, Mont Dol, Tremblay* (Figure 7)

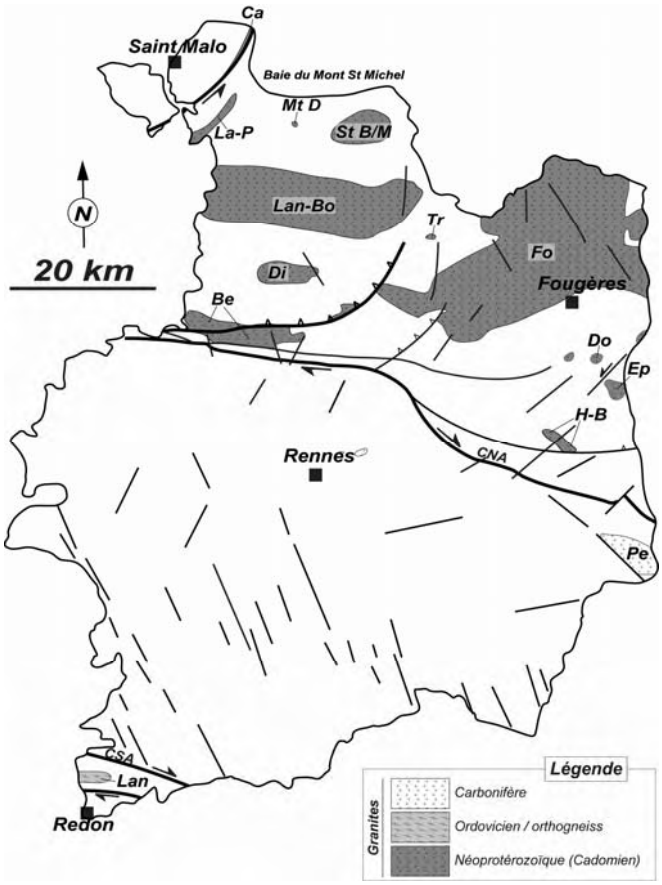


Figure 7: Localisation des principaux granites et granitoïdes néoprotérozoïques, ordoviciens, et carbonifères en Ille-et-Vilaine. Néoprotérozoïque : Be (Bécherel) - Ca (Cancale) - Di (Dingé) - Do (Dompierre) - Ep (Epronnières) - Fo (massif de Fougères) - H-B (massif des Hurlières et de Balazé) - La-P (massif de Languénan et Plouër sur Rance) - Lan-Bo (Lanhélin-Bonnemain) - Mt D (Mont Dol) - Tr (Tremblay) ; Ordovicien : Lan (Lanvaux) ; Carbonifère : - Pe (massif du Pertre)

• ***Le domaine Centre Armoricain***

Alors que les formations du Briovérien inférieur sont bien représentées en Bretagne Nord (notamment depuis la baie de Lannion jusqu'au cap de la Hague), les dépôts de Bretagne Centrale correspondent plutôt à des dépôts du Briovérien supérieur. La partie centrale et sud de l'Ille-et-Vilaine est constituée d'un volume important de ces formations métasédimentaires et métavolcaniques du Briovérien supérieur. L'âge précis de ces formations n'est cependant pas bien contraint. De par leurs relations cartographiques avec les autres unités, elles sont souvent rapportées au Protérozoïque terminal - Cambrien. Ces formations briovériennes correspondent à des séries détritiques rythmiques, monotones, constituées d'alternances de grès verdâtres et d'argilo-siltites parfois volcano-clastiques (Figure 8). Ces dépôts briovériens, à dominante terrigène, constituent une puissante série (possiblement épaisse de plusieurs centaines de mètres) bien que leur épaisseur totale ne puisse être précisément estimée, faute de pouvoir observer quelque part leur substratum.

En dépit des disparités locales ou régionales, il est possible de reconstruire une colonne lithostratigraphique synthétique correspondant à ces dépôts. Les sédiments constituant les niveaux les plus inférieurs correspondent à une sédimentation rythmique avec des alternances d'argiles, silts, grès, dans un contexte géodynamique peu contraint. Les faciès correspondant aux niveaux plus supérieurs sont caractérisés par un accroissement de la maturité des sédiments, associé à une disparition progressive des débris de phtanites et des fragments de laves ainsi qu'à la mise en place de systèmes conglomératiques siliceux évolués (*Poudingue de Gourin*) (Figure 8). Les sédiments marquant le sommet du Briovérien supérieur correspondent surtout à des grès (ou localement à des calcaires) ainsi qu'à des sédiments évolués tels que des quartzites.

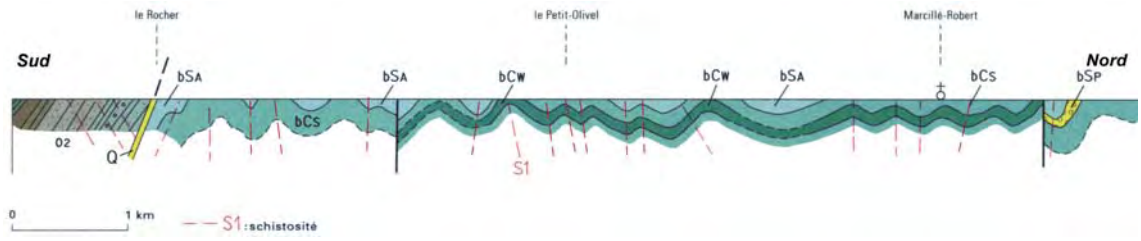


Figure 8: Coupe synthétique à travers les formations du Briovérien supérieur de Bretagne Centrale - (d'après Trautmann et Carn, 1997 - carte 354 de La Guerche de Bretagne au 1 : 50 000). Formation « inférieure » : bCW : schistes, wackes et grauwackes feldspathiques (code 156 de la carte harmonisée), bCS : grauwackes, siltites et grès (code 152 de la carte harmonisée). Formation « supérieure » : bSA : schistes silteux et argileux (code 150 de la carte harmonisée), bSP : microconglomérats, poudingue de Gourin (code 158 de la carte harmonisée). o2 : grès armoricain (code 177 de la carte harmonisée)

La rythmicité des sédiments, leur caractère immature, la présence de chenaux et de décharges conglomératiques traduisent une sédimentation de type turbiditique dans un milieu instable, liée à une érosion active des reliefs proches de la chaîne cadomienne. L'essentiel des structures de ces terrains a été acquis au cours du Dévono-Carbonifère (orogenèse Hercynienne), en même temps que les déformations des sédiments paléozoïques qui les recouvrent parfois en discordance (Figure 8).

2. L'HISTOIRE PALEOZOÏQUE

Bien que la préservation de fragments de croûte protérozoïque constitue l'une des originalités du Massif Armoricain, sa structure actuelle (et en particulier celle du département de l'Ille-et-Vilaine) a été acquise pendant le Paléozoïque.

2A. LA SEDIMENTATION PALEOZOÏQUE

La succession de sédiments paléozoïques anté-carbonifères (de l'Ordovicien au Dévonien) correspond à une période de sédimentation marine de plate-forme, entrecoupée de quelques phases d'émersion temporaire. L'âge des dépôts discordants sur les terrains précambriens diffère d'un endroit à un autre au sein du Massif Armoricain : Cambrien en Normandie ou en Vendée ou Cambrien final à Ordovicien inférieur sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine. Ces dépôts terrigènes sont associés à une transgression marine généralisée à l'ensemble de la zone occupée par le Massif Armoricain à l'Ordovicien. Au Carbonifère, les dépôts correspondent à des sédiments continentaux associés au démantèlement de la chaine hercynienne, au sein de petits bassins sédimentaires localisés.

La série ordovicienne

En Ille-et-Vilaine, les premiers dépôts sédimentaires paléozoïques sont représentés par des séries pourprées telles que *la série de Pont-Réan*, affleurant au SW du département, comprenant *les membres de Monfort, Courouët, Tréal* et constituée de siltites plus ou moins micacées rouges à pourpres, de poudingues, grès grossiers et volcanoclastites acides (Figure 9). Des dépôts volcano-clastiques (tufs et cendres) intercalés avec les sédiments de la série de Pont-Réan ont permis la datation de cette série (à Réminiac) à 486 +/- 28 Ma (Guerrot et al., 1992). Des dépôts d'âge briovérien à ordovicien sont également reconnus au sein de l'unité des landes de Lanvaux et correspondent au *groupe de Bains sur Oust*, composé de microconglomérats et grès feldspathiques.

Le dépôt des séries fini-cambriennes à ordoviciennes est succédé par des dépôts à dominante arénacée qui constituent *la formation des Grès Armoricains* (Figure 9). Cette formation, constituée pour l'essentiel de grès et quartzites massifs et d'alternances de grès et de pélites, est souvent divisée en trois membres. Son âge a été estimé à l'Arenig à partir de l'étude de chitinozoaires. Les sédiments qui constituent la formation des Grès Armoricains se sont déposés sur la partie supérieure d'une plate-forme très étendue et peu profonde, soumise à l'action des marées, des vagues, des courants côtiers et des tempêtes.

De l'Arenig supérieur jusqu'au Llandeilo, la sédimentation de vases argileuses sombres traduit une légère accentuation de la transgression ordovicienne. Les formations correspondantes sont pour l'essentiel des schistes noirs, ardoisiers, plus ou moins micacés, avec localement quelques alternances gréseuses (*formation d'Angers-Traveusot, formation d'Andouillé, schistes de Saint Perreux*) (Figure 9). L'âge de ces formations est établi grâce à leur contenu fossilifère à graptolites, chitinozoaires ainsi que brachiopodes, ostracodes et trilobites. La sédimentation des vases noires persiste jusqu'au Caradoc et sera progressivement remplacée par des dépôts arénacés (*formation du Chatellier*) (Figure 9). La partie supérieure de l'Ordovicien armoricain

comprend des formations gréseuses associées à des formations schisteuses à dominante argilo-micacée *(groupe de Saint Germain sur Ille, formation de Riadan, grès de Redon)* (Figure 9). La transition entre l'ordovicien et le silurien n'est pas toujours bien établie mais pourrait correspondre à un épisode glaciaire, bien connu par ailleurs.

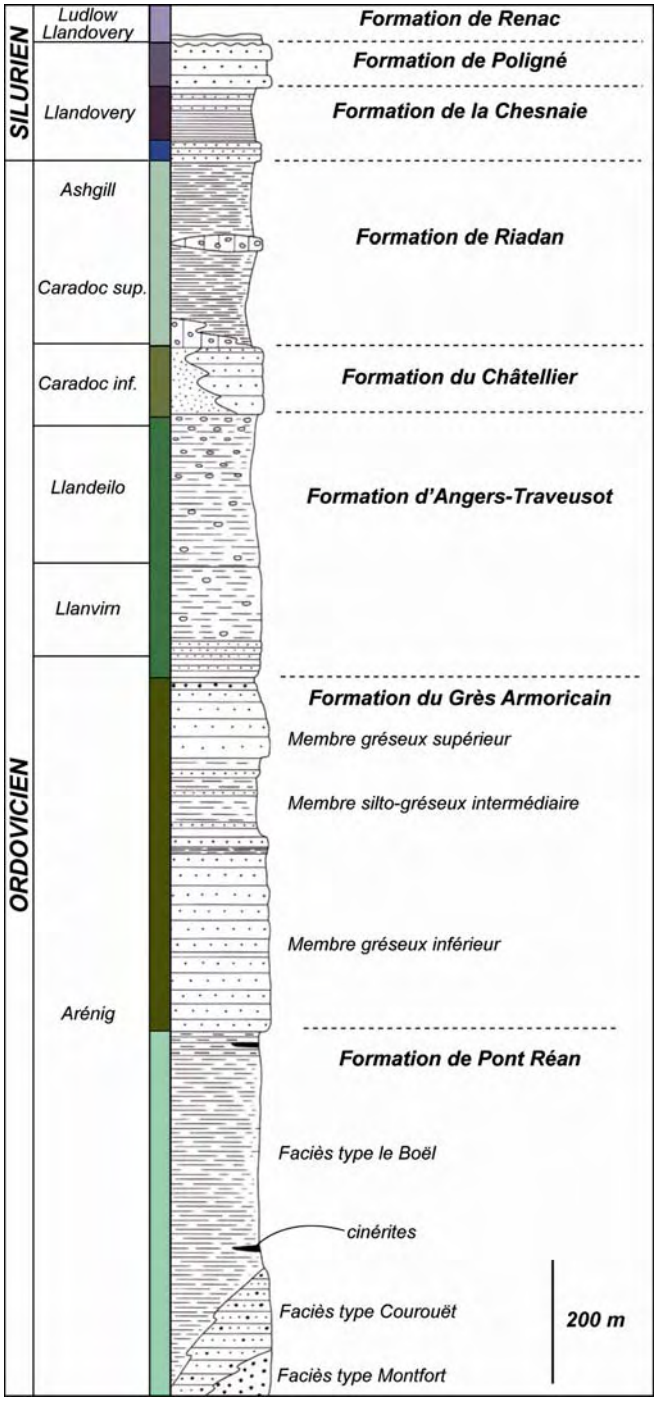


Figure 9: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries ordoviciennes et siluriennes du Sud de Rennes. Modifié d'après Trautmann et al., 1994.

La série silurienne

Les formations siluriennes se distinguent par l'abondance d'ampélites (sédiments à grain très fin, constitués en majorité de minéraux argileux - chlorites, illite, pyrophyllite - et de schistes noirs, riches en matière organique). La faune est caractérisée par l'absence totale de formes benthiques (contrastant ainsi fortement avec l'Ordovicien et le Dévonien) et l'abondance d'organismes à mode de vie planctonique (graptolites, céphalopodes, ostracodes, bivalves, brachiopodes). Le milieu de dépôt est un milieu calme, recevant peu d'apports détritiques, comme l'attestent l'absence de tri et la préservation de structures fragiles sur des coquilles. La signification de ces conditions en termes de milieux de dépôt reste controversée. Au début du Silurien (Llandovery), la sédimentation est souvent arénacée, composée de grès ou quartzites clairs à intercalations de schistes argileux (*formations de la Chesnaie, de Poligné)* (Figure 10). Ensuite la sédimentation s'uniformise avec des dépôts euxiniques argilo-carbonés de milieu réducteur (ampélites) à l'écart des influences océaniques et les shales sombres du Llandovery supérieur, du Wenlock et du Ludlow (*formations de la Lande Murée, de Renac*), à rares intercalations gréseuses (Figures 9 et 10). Au Silurien supérieur, les « milieux noirs » cèdent la place à des schistes argileux ainsi qu'à des intercalations schisto-gréseuses, localement associés à des phtanites (*formations du Val, de la Ville Chauve*) (Figure 10).

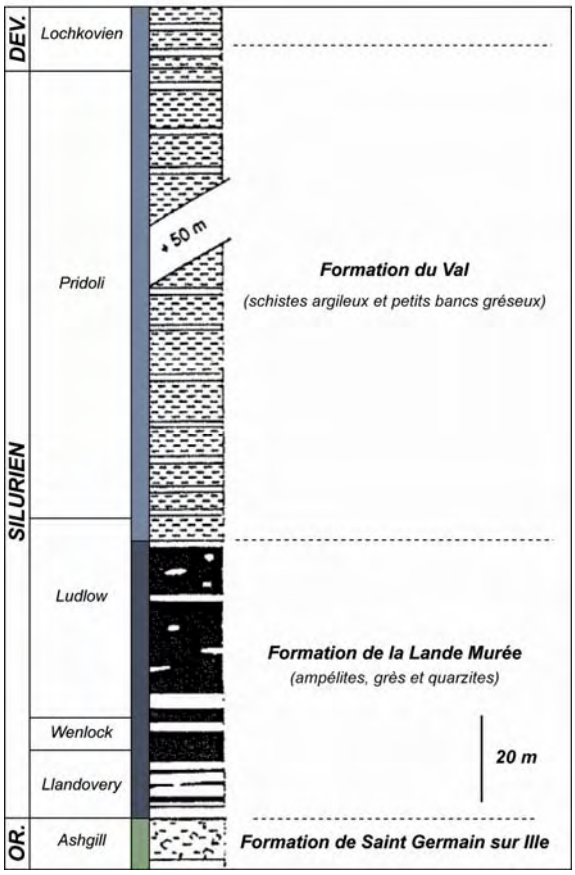


Figure 10: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries siluriennes du Menez Belair. Modifié d'après Le Corre et al., 1991.

La série dévonienne

En Ille-et-Vilaine, les dépôts dévoniens sont observables au sein des synclinaux du « Menez Belair » et de Saint Julien de Vouvantes. Depuis la fin du Silurien, et pendant le Dévonien, la sédimentation devient détritique. Les premiers dépôts sont argilo-arénacés (schistes et quartzites) puis deviennent franchement arénacés au Lochkovien (*formation de Gahard*) (Figure 11). Les dépôts datant du Lochkovien supérieur à Emsien sont, quant à eux, représentés par des faciès schisteux (silto-argileux) contenant localement des niveaux carbonatés *(formation de Bois Roux)* (Figure 11). Les faunes du Dévonien inférieur sont composées de formes benthiques (trilobites, brachiopodes, crinoïdes, ostracodes, coelentérés, bivalves). La succession dévonienne (Dévonien moyen et supérieur) se poursuit par des formations terrigènes et carbonatées (*formations de la Foulerie, des Marettes, de la Potinais)* (Figure 11). *La formation de la Rabine* (schistes noirs à nodules) constitue le terme le plus supérieur du Dévonien. Ces dépôts suggèrent que la sédimentation marine, au cours du Dévonien moyen à supérieur s'étendait encore sur une part importante du Massif Armoricain.

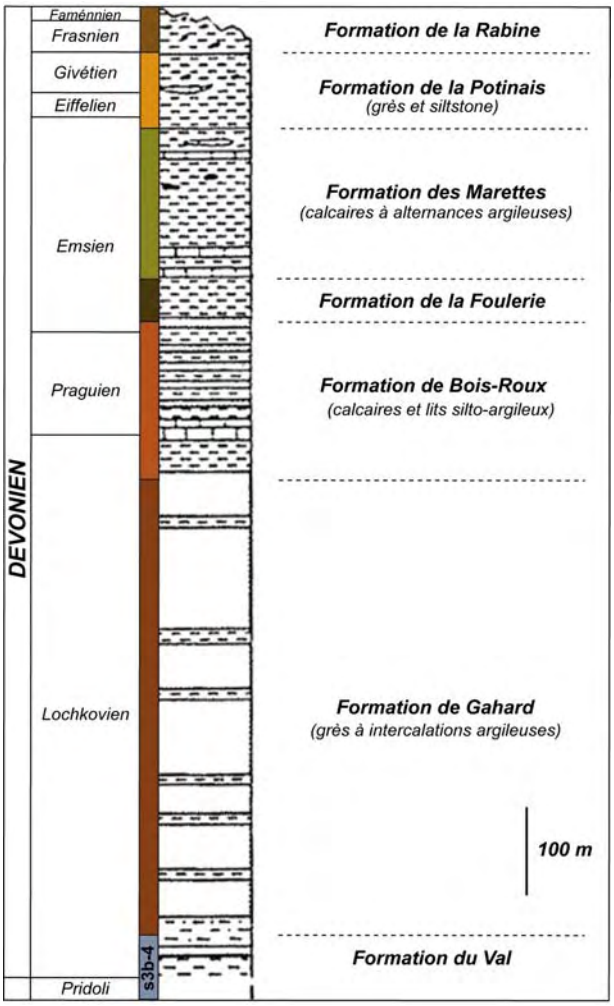


Figure 11: Coupe sédimentaire et stratigraphique synthétique des séries dévoniennes du Menez Belair. Modifié d'après Le Corre et al., 1991.

Les dépôts carbonifères

Les dépôts sédimentaires carbonifères sont peu représentés sur la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine. Ils sont localisés au sein du domaine médio-armoricain (oriental et central). Les premiers dépôts, datant du Carbonifère inférieur, correspondent à des sédiments terrigènes, parfois conglomératiques *(formations des Maisonnettes)* localement associés à des épanchements volcaniques acides (tufs, rhyolites) *(formation de l'Huisserie)*. La série continue par des dépôts marins carbonatés correspondant aux calcaires +/- micritiques, à interlits marneux *(formation de Quenon, calcaires de Laval)*. Les derniers dépôts paléozoïques observables sur la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine correspondent aux dépôts continentaux stéphaniens du Bassin de Laval *(formation de Saint Pierre La Cour),* constitués de charbon, grès et conglomérats. Cette formation sédimentaire marque un changement net et brutal du régime sédimentaire, lié à l'orogenèse hercynienne.

2B. LE VOLCANISME PALEOZOÏQUE

Les premières émissions volcaniques paléozoïques observées en Ille-et-Vilaine correspondent aux dépôts des séries rouges d'âge ordovicien inférieur *(volcanoclastites acides (« membre de Tréal ») de la formation de Pont-Réan)*, et témoignent d'un épisode d'extension. Des manifestations volcaniques viennent ensuite émailler la succession sédimentaire paléozoïque jusqu'au Carbonifère. Un volcanisme ordovicien (formations volcaniques et volcanoclastiques) existe dans la partie SW de l'Ille-et-Vilaine. Il s'agit en particulier des laves de la *formation de Marsac,* d'affinité calco-alcaline à tholéitique, dont la mise en place se serait faite en domaine intra-continental, pendant un contexte extensif. La situation stratigraphique de ces dépôts (situés à l'interface entre les séries rouges et les grès armoricains) permet de les dater de l'Ordovicien inférieur. Le Dévonien apparaît également, à l'échelle du Massif Armoricain, comme une période majeure en termes d'émissions volcaniques. Néanmoins, la faible représentation des dépôts d'âge dévonien en Ille-et-Vilaine ne permet pas de documenter l'existence d'un volcanisme important de cet âge. Les dépôts carbonifères, peu étendus sur la carte de l'Ille-et-Vilaine témoignent également d'une activité volcanique (ex : tufs, tufs rhyolitiques et rhyolites de la *formation de l'Huisserie*)

2C. LE PLUTONISME PALEOZOÏQUE

Bien que les granites néoprotérozoïques représentent les plus gros volumes de roches plutoniques sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine, il existe également quelques corps plutoniques d'âge paléozoïque (rares intrusions ordoviciennes et carbonifères) (Figures 5 et 7). Le plutonisme paléozoïque reste cependant beaucoup plus limité en Ille-et-Vilaine que dans que dans les départements bretons adjacents.

• ***Les granites ordoviciens***

A partir de 490 Ma et pendant tout l'Ordovicien, des volumes importants de granite se mettent en place au sein du Massif Armoricain. Dans le département de l'Ille-et-Vilaine, ces témoins du plutonisme ordovicien sont rares et se limitent surtout à une occurrence principale : l'orthogneiss des Landes de Lanvaux (Figures 5 et 7). L'origine (crustale ou

mantellique) de ces roches n'est pas toujours bien établie mais une influence mantellique est probable. Ce plutonisme ordovicien semble être rattaché à un épisode extensif généralisé.

• ***Les granites carbonifères***

Bien que les granites carbonifères soient abondants dans le Massif Armoricain, ils sont peu représentés sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine. Seuls quelques petits pointements et massifs (e.g. massif du Pertre) affleurent au sein de ce département (Figure 7).

3. STRUCTURES & DEFORMATIONS : résultats des orogenèses cadomienne et hercynienne

L'histoire géologique du Massif Armoricain est polyphasée. De fait, les caractéristiques métamorphiques et structurales des roches de ce département ont été acquises lors des orogenèses cadomienne et hercynienne. Au sein de l'Ille-et-Vilaine, les domaines Nord et Centre Armoricains (séparés par le Cisaillement Nord Armoricain) n'ont pas enregistré de la même façon les évènements géodynamiques et sont caractérisés par des degrés métamorphiques ainsi que des structures qui leur sont propres.

• Le domaine « Nord Armoricain »

Le domaine Nord Armoricain est situé au Nord du Cisaillement Nord Armoricain et est fortement marqué par l'orogenèse cadomienne. Il est constitué en majorité de dépôts sédimentaires d'âge briovérien métamorphisés durant l'orogenèse cadomienne. Ces séries sédimentaires sont caractérisées par un gradient métamorphique croissant du Sud vers le Nord ; gradient mis en évidence pour la première fois dans la Vallée de la Rance (Cogné, 1951) puis caractérisé ensuite à travers différentes études (Le Goff et al., 2009 et refs incluses). Ce métamorphisme croît depuis des assemblages à biotite + muscovite jusqu'à la fusion partielle (migmatites de Saint-Malo). Les conditions PT de formation de ces migmatites varient selon les auteurs : 3-4 kbars et T inférieure à 650°C (Martin, 1979) ou 4-7 kbars et T inférieure à 800°C (Brown, 1979). Ces migmatites se seraient donc formées dans des conditions d'épaississement modéré, en milieu de croûte (10-20 km) (Le Goff et al., 2009 et refs incluses). Une déformation importante intervient de façon simultanée avec la fusion partielle et se traduit par le fonctionnement de chevauchements crustaux à vergence S-SW et de décrochements senestres orientés selon une direction NE-SW (Balé et Brun, 1990). Cet épisode de déformation est daté autour de 550-540 Ma (Peucat, 1986 ; Egal et al., 1996). Au même âge, se mettent en place de nombreux plutons de granitoïdes dans une série sedimentaire terrigène peu déformée (« batholite mancellien »). Ces granites se mettent en place à un niveau élevé de la croûte et provoquent le développement d'auréoles métamorphiques. L'origine et la signification de ce batholite restent discutées (Ballèvre et al., 2001 ; Chantraine et al., 2001). Dans la partie septentrionale de l'Ille-et-Vilaine, la tectonique hercynienne se traduit surtout par le fonctionnement du Cisaillement Nord Armoricain, qui correspond à une zone de cisaillement dextre d'échelle crustale. Ce cisaillement pourrait réactiver une zone de cisaillement héritée, cadomienne (Chauris, 1969, Egal et al., 1996). Au Carbonifère inférieur, un épisode extensif se traduit par la mise en place d'un essaim de filons doléritiques, possiblement synchrones du fonctionnement du Cisaillement Nord Armoricain (Lahaye et al., 1995).

• Le domaine « Centre Armoricain »

Limité au Nord par le Cisaillement Nord Armoricain et au Sud par le Cisaillement Sud Armoricain, le domaine Centre Armoricain est constitué en grande partie de sédiments peu ou pas métamorphiques. Les dépôts sédimentaires du Briovérien correspondent à une sédimentation turbiditique liée au démantèlement des reliefs de la chaîne cadomienne toute proche. Ils sont recouverts localement d'une série sédimentaire paléozoïque, plus ou moins épaisse. L'ensemble de la série (Briovérien à Dévonien) est peu métamorphique, ce qui suggère que le domaine Centre Armoricain est resté en position supracrustale pendant l'orogenèse hercynienne et n'a subi qu'une déformation modérée. Ces roches supracrustales sont parfois affectées par un métamorphisme de contact, lié à l'intrusion de granites et granitoïdes carbonifères. Ces critères mettent en évidence l'absence d'épaississement important durant le Carbonifère et suggèrent ainsi que le domaine Centre Armoricain s'est comporté durant l'épisode Hercynien comme un domaine intracontinental, au sein duquel les déformations et le métamorphisme y sont modérés. A la fin du Dévonien et au cours du Carbonifère, cette portion du Massif Armoricain subit un cisaillement simple dextre, orienté NW-SE, et généralisé à l'ensemble du domaine Centre Armoricain (Gumiaux, 2003). Les structures principales qui en résultent correspondent à des plis affectant à la fois les dépôts briovériens et paléozoïques anté-carbonifères (Figure 8). Ces plis sont des plis droits présentant des axes E-W subhorizontaux. Leur longueur d'onde est souvent contrôlée, à l'échelle régionale, par des niveaux épais et compétents tels que celui des grès armoricains, par exemple. Une schistosité associée, subverticale et parallèle au plan axial moyen des plis, est développée à travers tout le domaine Centre Armoricain (Figure 8). Ces plans de schistosité portent une linéation minérale subhorizontale, parallèle à l'axe des plis. L'intensité de la déformation augmente vers le Sud du domaine. En effet, le cisaillement régional en décrochement ductile se localise parfois le long de zones (ou bandes) de cisaillement, telles que la branche nord du Cisaillement Sud Armoricain, par exemple (Figure 5) (Gumiaux et al., 2004 et refs. incluses).

4. L'HISTOIRE MESOZOÏQUE ET CENOZOÏQUE

Le département de l'Ille-et-Vilaine ne présente pas d'affleurements de roches sédimentaires d'âge permien à crétacé et l'histoire mésozoïque n'y est donc pas contrainte. En revanche, l'histoire cénozoïque est mieux contrainte. Il apparaît qu'au début du Cénozoïque, le Massif Armoricain était un domaine émergé ; l'émersion étant possiblement liée à la compression pyrénéenne (Thomas, 1999 ; Wyns et al., 1999 ; Brault, 2002). A cette époque, le Massif Armoricain était soumis à des altérations supergènes massives, sous des climats chauds et humides, très lessivants. Un épais manteau d'altérites (épais localement de 40 à 50 m) s'est alors développé avec de courtes périodes d'interruption ou de début de destruction des profils d'altération. A l'Eocène, le climat reste chaud et humide et a pour conséquence le développement de profils d'altération épais (plusieurs dizaines de mètres), formés de latérites. A ces profils sont parfois associés des « grès ladères » correspondant aux siltcrètes sommitaux de ces latérites, représentés sur la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine (caissons « e » et « eS »). Les paysages de cette période correspondent à des reliefs peu différenciés (pénéplaine) avec quelques dépressions (marais ou lagunes ?) qui ont

pu piéger des kaolins, issus de l'érosion des sols. A partir du Bartonien, le climat chaud et humide fait place à un climat chaud mais avec des périodes sèches plus prononcées. L'assèchement du climat et l'affaissement de la surface continentale se traduisent par l'apparition de nombreuses silicifications. L'Eocène terminal (Priabonien) se caractérise par une destruction des profils d'altération dont les matériaux (saprolites, siltcrètes) alimentent des zones de subsidence articulées autour de faisceaux de failles orientées NNW-SSE. Ces zones en subsidence sont des grabens ou hémi-grabens générés par la phase de distension qui affecte l'ensemble de la France à cette période. En fonction de la position de ces bassins par rapport aux rivages, leur remplissage est lacustre, laguno-lacustre ou marin. Des dépôts marins oligocènes inférieur sont observables sur la carte de l'Ille-et-Vilaine (calcaires à Archiacina et marnes à Natica Crassatina : « g1a ») ainsi que des dépôts oligocènes indifférenciés (sables, argiles, marnes et calcaires : « g »). A l'Oligocène supérieur, la transgression s'arrête et la mer se retire brusquement. A cette période, ne subsisteront que des régimes franchement lacustres. Au Miocène, une transgression marine affecte de nouveau le Massif Armoricain, et en particulier la Bretagne Centrale. Le conglomérat de base indique que l'ennoiement de la mer a été rapide et a érodé une partie du substrat. Des sables grossiers calcaires et coquilliers (faluns) se sont vraisemblablement déposés sur de vastes étendues (notamment sur une dépression large d'une centaine de kilomètres depuis la Baie de Saint Brieuc jusqu'au Golfe du Morbihan) mais les reliques actuelles très parcellaires ne peuvent que sommairement en rendre compte Des dépôts marins miocènes (faluns, sables coquilliers, sables et argiles smectitiques) existent localement en Ille-et-Vilaine (caissons « m2-4 », « m3-4 », « m5-p », « m-p »). Au Pliocène, se déposent des sables quartzeux (parfois rouges), des argiles et des galets, qui sont observables ponctuellement au sein du département de l'Ille-et-Vilaine (caissons « p1-2 », « pA », « pG », « p-IV »). Au cours du Pléistocène, le Massif Armoricain est surélevé (bombement lié à la convergence Europe-Afrique ?). Cela provoque un rajeunissement du relief et le creusement de vallées. Quelques épandages limoneux d'âge Pléistocène (Weichsélien) se mettent en place sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine. Le Quaternaire, rythmé par des périodes glaciaires et interglaciaires, voit se développer la majorité des terrasses et des dépôts alluviaux associés. Les derniers cycles froids (Saalien et Weichsélien) sont bien exprimés en Ille-et-Vilaine. Ils déterminent des « heads » qui couvrent la plupart des zones de faible pente (substrat briovérien par exemple). A l'Holocène, le climat tempéré arrête cette dynamique et « fige » momentanément le relief.

2.6.4. Les formations argileuses de l'Ille-et-Vilaine

Dans le cadre d'un projet national de cartographie concernant les aléas liés aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles, il nous apparaît nécessaire de synthétiser les formations argileuses, leur nature ainsi que leur localisation sur le département de l'Ille-et-Vilaine. Sur la carte de l'Ille-et-Vilaine, les argiles sont particulièrement abondantes dans deux types de formations : les formations superficielles et les formations (méta)-sédimentaires paléozoïques. Les minéraux argileux sont aussi très abondants dans les altérites.

A partir de la légende de la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine, il apparaît que **70** formations comportent une composante argileuse. Il s'agit pour **33** d'entre elles, de formations superficielles, pour **11** d'entre elles de formations cénozoïques et pour **26**

d'entre elles de formations méta-sédimentaires. **Trois** formations en « surcharges » présentent également une forte proportion de minéraux argileux. Il s'agit des caissons « isaltérites », « allotérites » et « altérites indifférenciées » (caissons M$\mathscr{A}$, $\mathscr{A}$M, $\mathscr{A}$ de la couche « Surcharges »). La liste ci-dessous n'est pas exhaustive. Elle ne représente que les caissons pour lesquels de l'argile, des argilites, des siltites argileuses, des sables argileux ont été clairement identifiées.

Les formations superficielles (couche « formations »)

Certains dépôts superficiels sont caractérisés par des sédiments fins argileux. C'est particulièrement le cas des formations suivantes, représentées sur la carte harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine (les numéros des formations correspondent aux codes LEG, cad les codes de la légende):

- Formation n° 3 : Tangues de levées de canaux ou d'anciennes salines *(Actuel)*

- Formation n° 4 : Alluvions fluviatiles actuelles: argiles *(Holocène)*

- Formation n° 5 : Alluvions fluviatiles: argiles, sables +/- argileux *(Pléistocène sup.)*

- Formation n° 7 : Alluvions fluviatiles périglaciaires: sables argileux *(Pléistocène moy.)*

- Formation n° 8 : Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles +/- silteuses *(Pléistocène moy.)*

- Formation n° 9 : Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles *(Pléistocène inf.)*

- Formation n° 10 : Formations fluviatiles: argile, sable argileux *(Holocène)*

- Formation n° 11 : Colluvions de versants: limons argilo-sableux, sablo-argileux *(Holocène)*

- Formation n° 12 : Colluvions (composante limoneuse, loessoïde) : argiles *(Holocène)*

- Formation n° 13 : Colluvions de tête et de fond de vallon: argiles *(Holocène)*

- Formation n° 14 : Colluvions dérivant d'altérites: argiles *(Weichsélien à Actuel)*

- Formation n° 15 : Colluvions argilo-sablo-graveleuses *(Holocène)*

- Formation n° 16 : Colluvions : sable argileux *(Récent)*

- Formation n° 17 : Dépôts de pentes : argile *(Récent)*

- Formation n° 18 : Dépôts de versants soliflués (heads): argile *(Weichsélien à Actuel)*

- Formation n° 19 : Formations weichséliennes solifluées enrichies par du colluvionnement tardiglaciaire: argile, sable argileux *(Holocène)*

- Formation n° 20 : Eboulis de pente: blocs emballés dans une matrice argilo-sableuse *(Weichsélien à Actuel)*

- Formation n° 21 : Loess et limons (formations éoliennes) *(Pléistocène sup.)*

- Formation n° 27 : Dépôts lacustres; zones marécageuses : argiles *(Holocène)*

- Formation n° 31 : Tangues silto-limoneuses de levées naturelles (vases) *(Holocène)*

- Formation n° 32 : Vases marines, argileuses *(Récent)*

- Formation n° 37 : Tourbes et limons humifères : argile humifère *(Récent à Actuel)*

- Formation n° 38 : Tangues, vases estuariennes asséchées : argiles *(Récent à Actuel)*

- Formation n° 39 : Tangues limoneuses à argileuses gris-verdâtre *(Récent à Actuel)*

- Formation n° 41 : Formations palustres : argile tourbeuse *(Récent à Actuel)*

- Formation n° 46 : Arènes granitiques : argiles *(Cénozoïque)*

- Formation n° 48 : Altérites (allotérites) argileuses à argilo-sableuses *(Cénozoïque)*

- Formation n° 49 : Altérites et limons remaniés : argiles *(Cénozoïque)*

- Formation n° 50 : Altérites (tertiaires) remaniées, solifluées : argiles *(Cénozoïque)*

- Formation n° 51 : Altérites ferruginisées, ferro-kaoliniques *(Crétacé sup à Paléocène)*

- Formation n° 52 : Altérites kaoliniques peu ferruginisées *(Crétacé sup à Paléocène)*

- Formation n° 53 : Argiles sableuses rouges et cailloutis *(Cénozoïque)*

- Formation n° 54 : Argiles jaunes à rouges *(Pliocène à Quaternaire)*

Les formations cénozoïques (couche « formations »)

- Formation n° 56 : Argiles (kaolinites) litées *(Pliocène)*

- Formation n° 57 : Faluns et argiles fossilifères *(Pliocène)*

- Formation n° 58 : Sables et argiles smectitiques *(Miocène à Pliocène)*

- Formation n° 59 : Argiles de Chasné-sur-Illet : montmorillonite à concrétions carbonatées *(Miocène sup. à Pliocène)*

- Formation n° 62 : Argiles vertes smectitiques, argiles et marnes *(Oligocène)*

- Formation n° 63 : Marnes : argile carbonatée et calcaire argileux *(Rupélien)*

- Formation n° 64 : Argiles à blocs de meulières ou à lignite *(Priabonien à Rupélien)*

- Formation n° 65 : Sables argileux *(Eocène à Pliocène)*

- Formation n° 67 : Argiles bariolées, argiles kaolinitiques (d'altération ou sédimentaires) *(Eocène)*

- Formation n° 68 : Formation à sables, argiles *(Crétacé à Pliocène)*

- Formation n° 69 : Formation à sables, argiles *(Crétacé à Pliocène)*

Les formations méta-sédimentaires (couche « formations »)

Certaines formations (méta)-sédimentaires, contiennent du matériel argileux et sont donc susceptibles d'être affectées par des phénomènes de retrait-gonflement. L'inventaire ci-dessous synthétise ces formations +/- argileuses (ex : sédiments argileux, siltites argileuses, argilites), cartographiées sur le département de l'Ille-et-Vilaine :

- Formation n° 84 : Métasédiments briovériens: siltites et argilites *(Briovérien)*

- Formation n° 86 : Schistes composés de siltites, argilites *(Briovérien)*

- Formation n° 89 : Schistes tachetés composés d'argilites *(Briovérien)*

- Formation n° 120 : Argiles et siltstones noirs *(Frasnien à Famménnien)*

- Formation n° 122 : Calcaire bioclastique à alternances argileuses *(Emsien à Eifélien)*

- Formation n° 125 : Calcaires noirs à interlits silto-argileux *(Lochkovien à Emsien)*

- Formation n° 127 : Calcaires à interlits silto-argileux *(Lochkovien à Emsien)*

- Formation n° 129 : Siltstones argileux et schistes argileux *(Ludlow à Pridoli)*

- Formation n° 130 : Siltstones argileux, ampélites *(Llandovery à Ludlow)*

- Formation n° 132 : Quartzites à interlits silto-argileux (membre inf.) et siltstones ampéliteux, mudstones *(Caradoc à Ashgill)*

- Formation n° 134 : Quartzites et grès clairs à interlits silteux ou argileux *(Arénig)*

- Formation n° 135 : Paléozoïque altéré indifférencié : argilites *(Paléozoïque)*

- Formation n° 150 : Schistes silteux, argileux et ampéliteux *(Briovérien)*

- Formation n° 152 : Niveaux gréseux et argilites *(Briovérien)*

- Formation n° 153: Alternances silto-argilo-gréseuses *(Briovérien)*

- Formation n° 154: Schistes à alternances silto-argilo-gréseuses *(Briovérien)*

- Formation n° 161: Siltites argileuses *(Briovérien)*

- Formation n° 163: Schistes argileux bleu-sombres, ampélites *(Wenlock à Ludlow)*

- Formation n° 166: Schistes silto-argileux et siltites *(Llandovery)*

- Formation n° 168: Schistes siltiteux et siltites argileuses *(Caradoc à Ashgill)*

- Formation n° 169: Schistes ardoisiers (argilites) *(Caradoc à Ashgill)*

- Formation n° 181: Siltites rouges ou vertes, argilites ocres *(Trémadocien à Arénig)*

- Formation n° 183: Schistes siltiteux, siltites argileuses *(Trémadocien à Arénig)*

- Formation n° 194: Siltstones noirs, argilites micacées à crinoïdes *(Emsien)*

- Formation n° 201: Ampélites à graptolites *(Llandovery à Ludlow)*

- Formation n° 203: Argilites silteuses, pélites très fines *(Llandovery)*

Les altérites (couche « surcharges »)

- Formation n° 6 : Isaltérites : argiles (Paléozoïque à Actuel)

- Formation n° 7 : Allotérites : argiles (Paléozoïque à Actuel)

- Formation n° 8 : Altérites indifférenciées : argiles (Paléozoïque à Actuel)

• ***REMARQUE : le cas particulier des ALTERITES***

Les roches du Massif Armoricain sont souvent très altérées et les produits d'altération de schistes ou de granitoïdes (qui sont les principales lithologies constituant le Massif Armoricain) sont toujours riches en minéraux argileux (Figure 12). La majorité des altérites, représentées sur les coupures (à l'échelle du 1 :50 000) utilisées pour réaliser cette carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine, a été regroupée sous forme de surcharges. Les altérites représentées en surcharge, regroupées dans trois caissons (M$\mathscr{A}$: isaltérites, $\mathscr{A}$M : allotérites, $\mathscr{A}$: altérites indifférenciées de la couche « Surcharges ») correspondent donc à des altérites pour lesquelles la nature de leur substrat était reconnu (ex : orthogneiss, paragneiss, schistes, granites, throndhjemites). Lorsque le substrat de ces altérites n'était pas clairement identifié, celles-ci ont été représentées dans la couche « formations » (c'est le cas pour les caissons 46 à 53 de la carte harmonisée de l'Ille-et-Vilaine). Ces altérites, riches en argiles, sont susceptibles d'être affectées par des phénomènes de retrait-gonflement. Il est probable que certaines zones de roches altérées ou argilisées ne figurent pas encore sur les cartes géologiques, les concepts et l'approche cartographique de ces terrains ont évolué

depuis quelques années et n'ont donc pas été pris en compte dans la plupart des cartes géologiques.

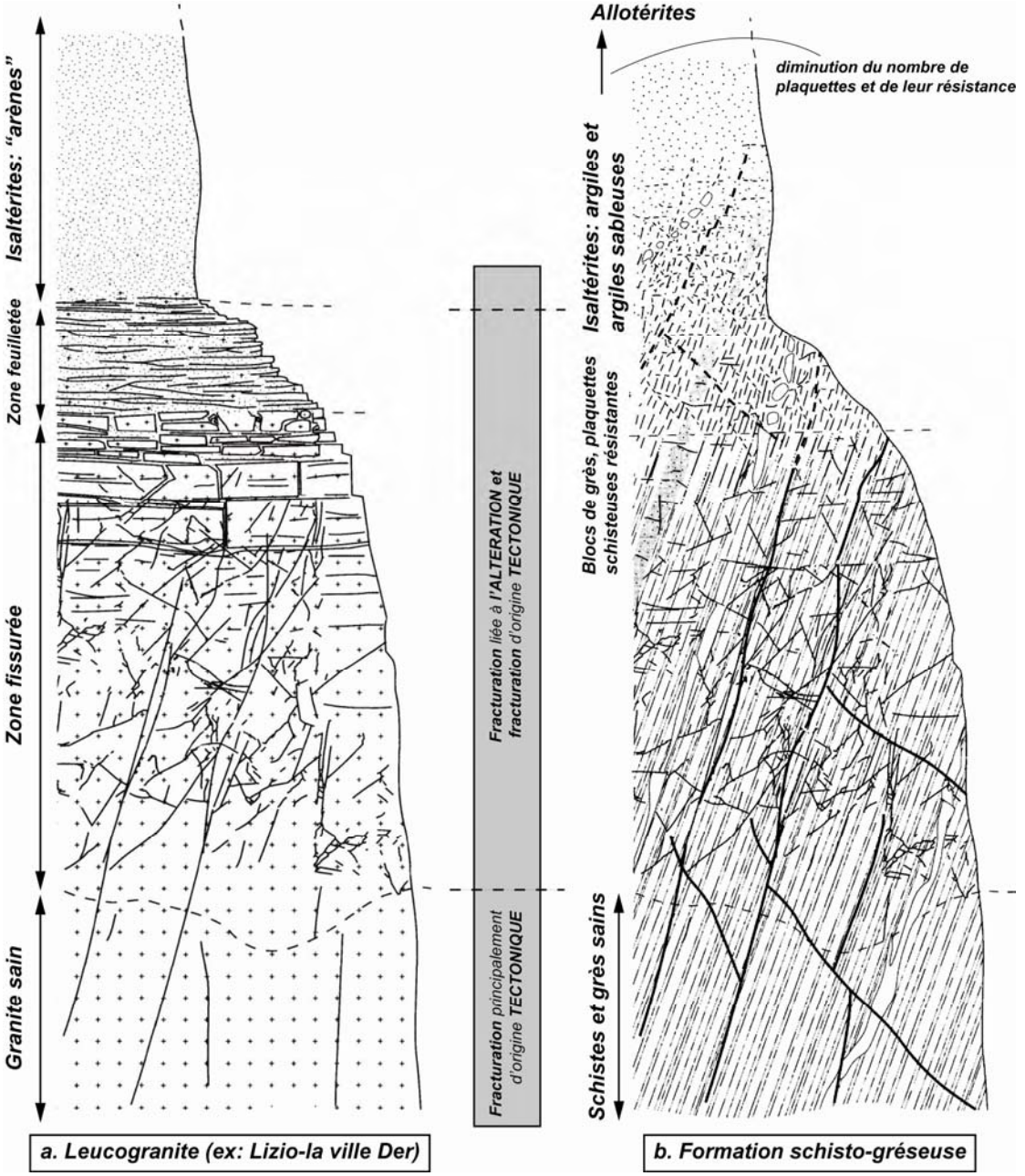


Figure 12: Exemples de profils d'altération caractéristiques d'un leucogranite (a) et d'une formation schisto-gréseuse (b). Modifié d'après Thomas et al., 2004.

Bibliographie

Ballèvre M., Le Goff E., Hébert R. (2001) - The tectonothermal evolution of the Cadomian belt of northern Brittany, France: a Neoproterozoic volcanic arc. Tectonophysics, 331, 19-43.

Ballèvre M. (2008) - Structure et évolution du Massif Armoricain dans la chaîne varisque. Géochronique, 105, 29-31.

Brault N. (2002) – Ressources du sous-sol et environnement en Bretagne. Genèse, géométrie et propriétés de différents types d'aquifères. Thèse Univ. Rennes 1, 188p. + annexes + 3 planches couleur.

Brown M. (1979) – The petrogenesis of the Saint-Malo migmatite belt, Armorican Massif, with particular reference to the diatexites. Neues. Jahrb. Mineral. Abhandlungen, 135, 48-74.

Brun J.P., Balé P. (1990) - Cadomian tectonics in Northern Brittany. In D'Lemos R.S., Strachan R.A., Topley C.G. (eds.) "The Cadomian orogeny". Geol. Soc. Spe. Publ., 51 ; 95-114.

Chantraine J., Chauvel J.J., Balé P. *et al.* (1988) - Le Briovérien (Proterozoîque supérieur à terminal) et l'orogenèse cadomienne en Bretagne (France). Bull. Soc. Geol. Fr. paris, IV, 5, 815-829.

Chantraine J., Autran A., Cavelier C. *et al.* (1996) - Carte géologique de la France (1.000 000ème). Ed. BRGM.

Chantraine J., Egal E., Thiéblement D. *et al.* (2001) – The Cadomian active margin. Tectonophysics, 331, 1-18.

Chauris L. (1969) - Sur un important accident structural dans le nord-ouest de l'Armorique. C.R.A.S Paris, 268, 2859-2861.

Cogné J. (1951) - Remarques sur les schistes cristallins du cours inférieur de la Rance (Ille-et-Vilaine). Bull. Soc. Geol. Fr, 6, 139-146.

Egal E., Guerrot C., Le Goff E. *et al.* (1996) - The Cadomian orogeny revisited in northern Brittany. In: "Avalonian and related Peri-Gondwanan terranes of the Circum-North Atlantic". Geol. Soc. Am. Spe. Publ. 304, 218-318.

Guerrot C., Calvez J.Y., Bonjour J.L. *et al.* (1992) - Le Briovérien de Bretagne centrale et occidentale : nouvelles données radiométriques. C.R.A.S. Paris. 315, 1741-1746.

Gumiaux C. (2003) - Modélisation du cisaillement hercynien de Bretagne Centrale : déformations crustales et implications lithosphériques. Thèse, Univ. Rennes1, p 266.

Gumiaux C., Gapais D., Brun J.P. *et al*. (2004) - Tectonic history of the Hercynian Armorican Shear Belt (Brittany, France), Geodynamica Acta, 17, 289-307.

Jonin M., Vidal P. (1975) - Etude géochronologique des granitoïdes de la Mancellia (Massif Armoricain, France). Journal Canadien des Sciences de la Terre, 12, 6, 920-927.

Jonin M. (1981) - Un batholite fini-précambrien : le batholite mancellien (Massif Armoricain, France). Thèse d'Etat, Brest, p319.

Layahe Y., Blais S., Auvray B. *et al.* (1995) - Le volcanisme fissural paléozoîque du domaine nord-armoricain. Bull. Soc. Geol. Fr. Paris. 166, 5, 601-612.

Le Corre C., Auvray B., Ballèvre M. *et al.* (1991) - Le Massif Armoricain. Bull. Soc. Geol. France, 44, 31-103.

Le Goff E., Guennoc P., Hallegouët B. *et al.* (2009) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50000), feuille Saint-Malo (243). Orléans : BRGM, 182p. Carte géologique par Le Goff E., Hallegouët B., Lebret P. *et al.*

Martin H. (1979) – Geochemical behaviour of major and trace elements during incongruent melting of biotite in the St Malo massif migmatites. Neues. Jahrb. Mineral. Mh., 509-524.

Pasteels P., Doré F. (1982) - Age of the Vire-Candolle granite. In: Odin G.S. (ed.), Numerical dating in stratigraphy PART II. John Wiley & Sons, NY, 784-790.

Perroud, H., Auvray B., Bonhommet N. *et al.* (1986) - Paleomagnetism and K-Ar dating of the Lower Carboniferous dolerites dykes from northern Brittany. Geophys. J. R. Astr. Soc. 143-154.

Peucat J.J. (1986) **-** Behaviour of Rb-Sr whole-rock and U-Pb zircon systems during partial melting as shown in migmatitic gneisses from the Saint-Malo Massif, NE Brittany, France. J. Geol. Soc., London, 143, 875-886.

Thomas E. (1999) - Evolution cénozoïque d'un domaine de socle : le Massif Armoricain. Apport de la cartographie des formations superficielles. Thèse Univ. Rennes1, p 148.

Thomas E., Brault N., Carn A. *et al*. (2004) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50000), feuille Ploërmel (351). Orléans : BRGM, 115p. Carte géologique par Thomas E., Brault N., Outin J.M. (2004).

Trautmann F., Becq-Giraudon J.F., Carn A. (1994) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50000), feuille Janzé (353). Orléans : BRGM, 73p. Carte géologique par F. Trautmann (1994).

Trautmann F., Carn A. (1997) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50000), feuille La Guerche de Bretagne (354). Orléans : BRGM, 65p. Carte géologique par F. Trautmann, J.P. Clément (1997).

Wyns R., Guillocheau F., Ledru P. (1999) - Géomorphologie grande longueur d'onde, altération, érosion et bassins épicontinentaux. Colloque GéoFrance 3D, Lyon, Nov 1999. Document du BRGM, Vol 293, 103-108.

Annexe 1

Description des formations géologiques pour le département de l'Ille-et-Vilaine

Description des formations du substrat et partie des formations superficielles pour le département de l’Ille-et-Vilaine

Formation N° : 1 Code légende : 1

Notation : **X**
Légende : Remblais et dépôts anthropiques variés

Contexte régional :
Type géologique : Dépôts anthropiques
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Actuel
Technique de datation : déduite (géomorphologie)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : remblais, terrassements
Lithologie(s) secondaire(s) : petits cailloux, gros cailloux
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 2 Code légende : 2

Notation : **Xorn**
Légende : Amas de stériles de roches ornementales (dépôts anthropiques)

Contexte régional :
Type géologique : Dépôts anthropiques
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Actuel
Technique de datation : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : remblais
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 3 Code légende : 3

Notation : **Xd**
Légende : Déblais (tangues) de levées de canaux ou d'anciennes salines (formations anthropiques)

Contexte régional :
Type géologique : Dépôts anthropiques
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Actuel
Technique de datation : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, silt argileux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 4 Code légende : 4

Notation : **Fz**
Légende : Alluvions fluviatiles actuelles: graviers, sables, limons et argiles

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, limon, sable, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : petits cailloux, sable argileux, argile, galets, sable
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 5 Code légende : 5

Notation : **Fy**
Légende : Alluvions fluviatiles anciennes: argiles, sables (+/- argileux) et cailloutis (basse terrasse)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène supérieur
Technique de datation : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, argile, sable argileux, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : petits cailloux, sable, galets, quartz
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 6 Code légende : 6

Notation : **Fy1**
Légende : Alluvions rouges (de 4 à 12 m au dessus de l'étiage): sables et graviers jaunâtres à rougeâtres à stratifications obliques

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Eémien
Technique de datation : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : 2 à 10 m

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 7 Code légende : 7

Notation : **Fx**
Légende : Alluvions fluviatiles périglaciaires (moyenne terrasse), parfois à blocs démesurés, souvent rouges (de 10 à 25 m au dessus de l'étiage): sables, sables argileux, graviers

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène moyen
Technique de datation : -
Commentaires : Saalien/Riss?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, sable, sable argileux, galets
Lithologie(s) secondaire(s) : blocs, gros cailloux
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 8 Code légende : 8

Notation : **Fw**
Légende : Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles +/- silteuses, galets, graviers, sables (haute terrasse)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène moyen
Technique de datation : -
Commentaires : Pré-Saalien

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, argile silteuse, galets, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : sable, argile
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 9 Code légende : 9

Notation : **Fv**
Légende : Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles, sables et graviers (haute terrasse)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène inférieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, argile, sable, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 10 Code légende : 10

Notation : **FCz**
Légende : Formations fluviatiles avec apports colluviaux

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : alluvions, colluvions, sable, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : petits cailloux, gros cailloux, sable argileux
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : fluviatile
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 11 Code légende : 11

Notation : **C**
Légende : Colluvions de versants indifférenciées: limons argilo-sableux ou sablo-argileux à débris lithiques

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, limon, sable argileux, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 12 Code légende : 12

Notation : **COEy**
Légende : Colluvions à forte composante limoneuse, colluvions loessoïdes mêlées aux arènes granitiques

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : argile, loess
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 13 Code légende : 13

Notation : **CF**
Légende : Colluvions de tête et de fond de vallon : limons parfois caillouteux étroitement associés aux alluvions parfois riches en quartz alluvionnaire

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, limon, petits cailloux, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : alluvions, graviers, galets
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 14 Code légende : 14

Notation : **C$\mathcal{A}$**
Légende : Colluvions dérivant d'altérites tertiaires, solifluées sur les versants

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Weichsélien
Age fin : Actuel
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, altérite, argile, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 15 Code légende : 15

Notation : **Cp**
Légende : Colluvions argilo-sablo-graveleuses dérivant des sables et galets pliocènes

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, argile, sable, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : galets, sable argileux
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 16 Code légende : 16

Notation : **Cyz**
Légende : Colluvions récentes recouvrant des colluvions weichséliennes

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : colluvions, limon, sable argileux, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 205 Code légende : 17

Notation : **Cby**
Légende : Dépôts de pentes liés aux reliefs schisteux et de cornéennes ou à des reliefs granitiques (Mont-Dol)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, blocs, graviers, sable
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 17 Code légende : 18

Notation : **S**
Légende : Dépôts de versants soliflués (heads): fragments (blocs) de substrat emballés dans une matrice sablo-argileuse

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, sable, blocs, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : gros cailloux
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : péri-glaciaire
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 18 Code légende : 19

Notation : **Scy**
Légende : Formations weichséliennes solifluées enrichies par du colluvionnement tardiglaciaire en bas de versant

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, sable argileux, blocs, graviers
Lithologie(s) secondaire(s) : petits cailloux
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 19 Code légende : 20

Notation : **E**
Légende : Eboulis de pente: blocs (parfois de quartzites ou grès) emballés dans une matrice argilo-sableuse, localement cryoturbée

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Weichsélien
Age début : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : blocs, petits cailloux, gros cailloux, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : sable
Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 20 Code légende : 21

Notation : **OE**
Légende : Loess et limons (formations éoliennes); limons parfois associés aux sables weichséliens

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : limon, loess
Lithologie(s) secondaire(s) : argile, sable
Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place : éolien
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 21 Code légende : 22

Notation : **OEy/R**
Légende : Complexe de la Gouesnière

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : limon, loess
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : éolien
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 22 Code légende : 23

Notation : **RF**
Légende : Nappes résiduelles à galets de quartz (5<d<10 cm), alluvions résiduelles en épandages sur les interfluves (graviers de quartz roulés, associés aux limons loessiques)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pléistocène inférieur
Age début : Pléistocène moyen
Technique de datation : -
Commentaires : Age incertain

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : galets, quartz, alluvions
Lithologie(s) secondaire(s) : limon, loess
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 23 Code légende : 24

Notation : RSF

Légende : Surface (reliquat) de cailloutis, galets et blocs de silcrètes & ferricrètes (p.p. Eocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age incertain

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : galets, blocs, ferricrète, silcrète
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-ferrugineux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 24 Code légende : 25

Notation : **Rsg**
Légende : Formations relictuelles à galets de quartz de couleur miel (Surface d'abandon marine plio-quaternaire)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Age fin : Quaternaire
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : galets, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 25 Code légende : 26

Notation : **N**
Légende : Sables périglaciaires préservés dans les dépressions et/ou en partie colluvionnés Sables périglaciaires préservés dans les dépressions et/ou en partie colluvionnés

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Weichsélien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, sable fin
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : péri-glaciaire
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 26 Code légende : 27

Notation : **Lz**
Légende : Dépôts lacustres; zones marécageuses, hydromorphes (permanentes à temporaires), temporairement ennoyées

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, argile, matière organique, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : lacustre
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 28 Code légende : 28

Notation : **Dz**
Légende : Dunes, sables dunaires "flandriens" (formations éoliennes littorales)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduite (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, sable coquillier, sable fin, sable moyen
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 29 Code légende : 29

Notation : **DZ3**
Légende : Sables bioclastiques des dunes récentes (Cordons littoraux): sables coquilliers moyens à grossiers à fraction détritique quartzeuse minoritaire

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable coquillier, sable moyen, sable grossier
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 30 Code légende : 30

Notation : **DZ1**
Légende : Sables bioclastiques de cordons enterrés (Cordons littoraux): corps sableux littoraux riches en débris de coques

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : déduit (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable coquillier, sable
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 31 Code légende : 31

Notation : **FMzL**
Légende : Tangues silto-limoneuses de levées naturelles, finement rythmées (formations estuairiennes continentalisées)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduit (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : silt, limon, vase
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : estuaire
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 32 Code légende : 32

Notation : **Mz**
Légende : Vases marines, argileuses, parfois limoneuses et dépourvues de calcaire, de la Vilaine, l'Oust et l'Arz

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : déduit (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, argile, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur : 3 à 20 m

Environnement / Type de mise en place : littoral vaseux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 33 Code légende : 33

Notation : **MzG**
Légende : Cordons de galets, levées littorales et grèves

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduit (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : galets, graviers, sable, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 34 Code légende : 34

Notation : **MzS**
Légende : Cordon littoral sableux : estran sableux, plage

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Holocène
Technique de datation : déduit (géomorphologie)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, sable moyen, galets, sable fin
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 35 Code légende : 35

Notation : **FMzM**
Légende : Tangues silto-limoneuses carbonatées du marais blanc de Dol (formations estuariennes continentalisées)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, silt, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : estuaire
Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 36 Code légende : 36

Notation : **FMz**
Légende : Tangues carbonatées de schorres récents et alluvions fluviatiles récentes (formations estuariennes continentalisées)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, limon, sable calcareux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : 45% de carbonates (très fins débris et tests de micro-organismes)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 37 Code légende : 37

Notation : **T-LMz**
Légende : Tourbes et limons humifères ("marais noir"), sables intertidaux et tangue (silt calcaire) (formations saumâtres et palustres)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : tourbe, silt, limon, vase
Lithologie(s) secondaire(s) : argile tourbeuse
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : carboné

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 38 Code légende : 38

Notation : **MzTP**
Légende : Tangues et vases estuariennes asséchées

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, silt, limon, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : estuaire
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 39 Code légende : 39

Notation : **LMz**
Légende : Tangues limoneuses à argileuses gris-verdâtre ("marais gris") (formations saumâtres et palustres)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : vase, limon, argile, silt argileux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Contient jusqu'à 35% de carbonates. Argiles gonflantes (kaolinite 30%, argiles micacées 20%, vermiculites hydroalumineuses 30%, vermiculites s.s. 10%, smectites 10 à 20%, quartz + feldspath 10%)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 40 Code légende : 40

Notation : **LMz-T**
Légende : Limons saumâtres à palustres, riches en matière organique (en bordure de zones tourbeuses), formations saumâtres et palustres

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : limon, matière organique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : carboné

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 41 Code légende : 41

Notation : **LMz-T(1)**
Légende : Formations saumâtres et palustres : anciens chenaux (criches)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Récent
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : limon, argile tourbeuse, vase
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : silico-alumineux et carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 42 Code légende : 42

Notation : **Q**
Légende : Filons de quartz répartis régionalement, quartz localement en blocs épars

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartz, quartz filonien
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : quartz

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 43 Code légende : 43

Notation : β
Légende : Filons de dolérites; basaltes; andésites basaltiques, microgabbros, diabases, métabasaltes

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : dolérite, basalte, andésite, micrograbbro
Lithologie(s) secondaire(s) : diabase, méta-basalte
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : mixte
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Géochimie dominante : basique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 44 Code légende : 44

Notation : dβ
Légende : Dykes de dolérites dans le socle cadomien (métasédiments briovériens et granodiorite)

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Dévonien
Age fin : Carbonifère
Technique de datation : -
Commentaires : cf notice 248 pour explications

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : dolérite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : andésine, labrador, zoïsite, augite, amphibole verte, amphibole brune, quartz, calcite, chlorites, epidote, apatite, ilménite, biotite, pyrite, pyrrhotite
Géochimie dominante : basique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 45 Code légende : 45

Notation : μLγ
Légende : Microleucogranites

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microleucogranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 46 Code légende : 46

Notation : 𝒜r
Légende : Arènes granitiques: altérites de roches plutoniques siliceuses

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, sable, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : granite
Dureté : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 47 Code légende : 47

Notation : 𝓕
Légende : Ferricrètes (affectant les sables du Pliocène, les alluvions de haute et basse terrasse et les formations solifluées quarternaires)

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Quaternaire
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : ferricrète
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : ferrugineux
Matériau(x) et utilisation(s) : fer

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 48 Code légende : 48

Notation : 𝒜
Légende : Altérites (allotérites) argileuses à argilo-sableuses

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminable, variable d'une coupure à une autre

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, argile, sable argileux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 49 Code légende : 49

Notation : $\mathscr{A}$-Oer
Légende : Altérites et limons remaniés avec fragments de quartz emballés

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, limon, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : argile
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 50 Code légende : 50

Notation : $\mathcal{A}$**III (Q)**
Légende : Altérites (tertiaires) remaniées, solifluées avec fragments anguleux de quartz

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Altérites tertiaires remaniées

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : argile
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 51 Code légende : 51

Notation : 𝒜𝐹
Légende : Altérites ferruginisées, ferro-kaoliniques, développées sur des faciès gréseux

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Crétacé supérieur
Age fin : Paléocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age supposé mais imprécis

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, fer, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : grès
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : kaolinite s.s
Géochimie dominante : silico-ferrugineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 52 Code légende : 52

Notation : 𝒜K
Légende : Altérites kaoliniques peu ferruginisées, développées sur des faciès schisteux

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Crétacé supérieur
Age fin : Paléocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age supposé mais imprécis

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : altérite, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : schiste
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : kaolinite s.s
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 53 Code légende : 53

Notation : **B**
Légende : Argiles sableuses rouges et cailloutis

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age supposé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, sable, argile sableuse, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : amphiboles
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 54 Code légende : 54

Notation : **p-IV**
Légende : Galets, cailloutis, sables, argiles jaunes à rouges (parfois type Redonien rubéfié) à indurations ferrugineuses, parfois résiduels

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Age fin : Quaternaire
Technique de datation : -
Commentaires : Pliocène probable

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : galets, sable, argile, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : sable fin, graviers
Dureté : -
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : amphiboles
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 55 Code légende : 55

Notation : **pG**
Légende : Galets, grès ferrugineux, sables grossiers rouges indurés (roussards), sables azoïques jaunes et rouges

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : galets, grès ferrugineux, sable ferrugineux, sable grossier
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur -

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-ferrugineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 56 Code légende : 56

Notation : **pA**
Légende : Argiles (kaolinites) litées ou faciès marno-silteux fossilifères stratifiés

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Microfaune et macrofaune

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, marne silteuse
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 10 m

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : alumineux

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 57 Code légende : 57

Notation : **p1-2**
Légende : Sables fossilifères ou azoïques, glauconieux, rouges, faluns et argiles fossilifères

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Technique de datation : biostratigraphie (microfaune)
Commentaires : Reuvérien à Prétiglien

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, sable ferrugineux, sable glauconieux, argile
Lithologie(s) secondaire(s) : falun
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 59 Code légende : 58

Notation : **m-p**
Légende : Faluns, sables et argiles smectitiques à faune marine de Poligné

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Miocène
Age fin : Pliocène
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Biophase constituée de débris roulés de bryozoaires, échinides, pectinidés. Microfaune constituée d'ostracodes, foraminifères benthiques. Pollens de conifères. Age pliocène déterminé par la présence du foraminifère Monspeliensina pseudotepida

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : falun, sable, argile, argile silteuse
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : calcite, limonite, kaolinite s.s., smectites, illite s.s.
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 60 Code légende : 59

Notation : **m5-p**
Légende : Argiles de Chasné-sur-Illet : montmorillonite à concrétions carbonatées

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Miocène supérieur
Age fin : Pliocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, carbonate magnésien, argile à blocs
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : -
Epaisseur : 200-300m

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Montmorillonite, argile micacée et kaolinite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : kaolinite s.s., argiles, calcite
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 58 Code légende : 60

Notation : **m2**
Légende : Faluns silicifiés de la Boyère

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Miocène moyen
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Traces de Bryozoaires permettent d'attribuer cette formation du "Savignéen" (Helvétien)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : falun, silice
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 61 Code légende : 61

Notation : **m2-4**
Légende : Faluns: calcaires à lithothamnium et/ou sables coquillers (type bassins de Chartres-de-Bretagne, Saint-Grégoire, du Quiou et de Lohéac)

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Miocène moyen
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Lithothamnium (algues), bryozoaires, foraminifères, mollusques (bivalves et gastéropodes), restes de mammifères, poissons et crocodiliens.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : falun, sable coquillier, sable calcareux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 20aine de m

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Bathymétrie faible (quelques dizaines à une centaine de m)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : carbonaté

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 62 Code légende : 62

Notation : **g**

Légende : Sables, graviers, galets et conglomérats à ciment siliceux (terrasse de Launay); argiles vertes, smectitiques et calcaires lacustres (St-Séglin, La Cohiais, Langon), argiles et marnes vertes (bassin des Brûlais)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oligocène
Technique de datation : biostratigraphie (flore)
Commentaires : Faune (Botryococcus), foraminifères, flore (spores de Zygnemataceae), gymnospermes. Argiles riches en pollens

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable, calcaire, marne (33%<CO3<66%), argile
Lithologie(s) secondaire(s) : graviers, conglomérat, galets
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 5 à 20 m

Environnement / Type de mise en place : lacustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Bathymétrie faible (quelques dizaines à une centaine de m)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : kaolinite s.s., illite s.s., montmorillonite, ankérite, aragonite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : marne

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 65 Code légende : 63

Notation : **g1a**
Légende : Calcaires à Archiacina et marnes à Natica Crassatina (dépôts marins)

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Rupélien
Technique de datation : biostratigraphie (microfaune)
Commentaires : Argiles à milioles et archiacines (penropolis) et calcaires argileux à Natica Crassatina. Abondance de pinacées et d'araliacées. Persistance d'algues d'eau douce indique l'existence d'une zone marécageuse.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, marne (33%<CO3<66%), argile carbonatée, calcaire argileux (80%<CO3<90%)
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 37 à 75 m

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Calcaires à gastéropodes, lamellibranches, foraminifères (peu profond)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et carbonaté
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 66 Code légende : 64

Notation : **e7-g1**

Légende : Argiles à blocs de meulières (et zones silicifiées) de Landéan; argiles à lignite, pyrite, gypse (sapropèles inférieurs) et sables fins (Chartres-de-Bretagne, Pacé)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Priabonien
Age fin : Rupélien
Technique de datation : biostratigraphie (flore)
Commentaires : Spores et pollens (abondance de gymsnospermes et pinacées), algue d'eau douce

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile à blocs, argile, sable, meulière
Lithologie(s) secondaire(s) : argile silteuse, sable argileux, lignite
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 3-100 m

Environnement / Type de mise en place : palustre
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Lac bordé d'une forêt s'est installé dans une dépression depuis le début de l'Eocène jusqu'à l'Oligocène inf. Premières incursions marines contemporaines de cette zone palustre confinée.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : kaolinite s.s.
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 67 Code légende : 65

Notation : e-p/b2S𝒜

Légende : Sables argileux et conglomérats sur isaltérites du Briovérien (argiles blanches et noires structurées)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Eocène
Age fin : Pliocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age incertain

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable argileux, argile, conglomérat
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 63 Code légende : 66

Notation : **eS**
Légende : Conglomérats à ciment siliceux ("grès ladères", silcrètes)

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Eocène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : conglomérat, silcrète
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 68 Code légende : 67

Notation : **e**
Légende : Sables, limons et argiles bariolées, argiles kaolinitiques (d'altération ou sédimentaires), fer latéritique (dalles indurées) et silicifications

Contexte régional :
Type géologique : Couverture sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Eocène
Technique de datation : biostratigraphie (flore)
Commentaires : Pollens

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, argile, argile sableuse, limon
Lithologie(s) secondaire(s) : ferricrète, silcrète
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : kaolinite s.s.
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formation N° : 69 Code légende : 68

Notation : **c1-pSG**
Légende : Formation à sables, argiles, graviers ou galets et encroûtements ferrugineux

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Crétacé
Age fin : Pliocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, argile, graviers, galets
Lithologie(s) secondaire(s) : fer
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 70 Code légende : 69

Notation : **c1-pA**
Légende : Formation à sables, argiles, graviers arkosiques

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Crétacé
Age fin : Pliocène
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : sable, argile, graviers, arkose
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 71 Code légende : 70

Notation : Σμγ
Légende : Porphyre quartzifère: microgranite de Montreuil-le-Gast

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Carbonifère
Age absolu : 340 Ma
Technique de datation : radiométrique (rubidium/strontium (Rb/Sr))
Commentaires : Rb-Sr roche totale (notice carte 282) - Age dévonien terminal à base du Tournaisien?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : 1 à plusieurs mètres

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, mica blanc, zircon
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 72 Code légende : 71

Notation : μγ
Légende : Microgranites intrusifs dans les schistes briovériens, sans thermométamorphisme particulier

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age incertain

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, muscovite, feldspaths alcalins, biotite, zircon
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 73 Code légende : 72

Notation : μγ1
Légende : Microgranite de Saint-Lien: microgranite à orthose perthitique et biotite chloritisée

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Carbonifère inférieur
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : "Dinantien", par analogie avec les rhyolites dinantiennes (feuille de Combourg)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, orthose, biotite, chlorites
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 74 Code légende : 73

Notation : μη
Légende : Microdiorites quartziques

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microdiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Trémolite dans le filon de la Micaudière

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, quartz, chlorites, biotite, ilménite, trémolite, apatite, sphène, epidotes
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 75 Code légende : 74

Notation : η(2)
Légende : Diorite à grain fin

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : diorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 76 Code légende : 75

Notation : ρ
Légende : Rhyolite

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : rhyolite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : effusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -

Formation N° : 77 Code légende : 76

Notation : **M**

Légende : Migmatites de Saint-Malo: roches quartzo-feldsapthiques acides, fortement métamorphiques, issues de la fusion de gneiss et micaschistes (métasédiments de la Rance)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Saint-Malo
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 541 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : Peucat (1986): datations des granites d'anatexie associés aux migmatites

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite, méta-sédiment
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Métamorphisme: 3-4 kbars et 700°C au pic (migmatisation)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, sillimanite, cordiérite, zircon, monazite, apatite, tourmalines, oxydes, muscovite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 78 Code légende : 77

Notation : M2ζ
Légende : Migmatites de Saint-Malo: diatexites rubanées ou nébulitiques

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Saint-Malo
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 541 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : Peucat (1986): datations des granites d'anatexie associés aux migmatites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : diatexite, migmatite, méta-sédiment
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, sillimanite, cordiérite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 79 Code légende : 78

Notation : **M1ζ**
Légende : Migmatites de Saint-Malo: métatexites rubanées

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Saint-Malo
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 541 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : Peucat (1986): datations des granites d'anatexie associés aux migmatites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : méta-texite, migmatite, méta-sédiment
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, sillimanite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 80 Code légende : 79

Notation : ζM
Légende : Migmatites de Saint-Malo: gneiss migmatitiques (gneiss ayant les caractéristiques de migmatites: leucosomes et mélanosomes, à aspect oeillé lié à une déformation post-migmatitique)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Saint-Malo
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 541 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : Peucat (1986): datations des granites d'anatexie associés aux migmatites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : gneiss migmatitique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, sillimanite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 84 Code légende : 80

Notation : **γM**
Légende : Granite d'anatexie

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Saint-Malo
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 541 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : Ages: 541 +/- 5 Ma (U-Pb), age de cristallisation et refroidissement (535 +/- 5 Ma - Pb-Pb), isochrone Rb-Sr: 542 +/- 62 Ma (Peucat, 1986)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite d'anatexie
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, zircon, monazite, sphène
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 86 Code légende : 81

Notation : Lγc
Légende : Leucogranite de Cancale: leucogranite intrusif dans les diatexites de Saint-Malo

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age absolu : 555 +/- 16 Ma
Technique de datation : radiométrique (plomb/plomb (207Pb/206Pb))
Commentaires : Pb-Pb sur zircon (Egal et al., 1996)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, granite
Lithologie(s) secondaire(s) : pegmatite
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Texture gneissique foliée et oeillée à mylonitique selon l'intensité de la déformation (critères de cisaillement indiquent un cisaillement senestre)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, zircon
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 81 Code légende : 82

Notation : ζM(1)
Légende : Gneiss de la Richardais: gneiss fins à passées riches en minéraux phylliteux et à niveaux calco-silicatés ou basiques

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Gneiss de la Richardais
Nature : non classé
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : Age probablement briovérien, si l'on considère que ces gneiss constituent le matériel dont sont issues les migmatites, ils sont antérieurs aux granites d'anatexie datés à 541 +/- 5 Ma

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : gneiss
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, oligoclase, microcline, biotite, sillimanite, cordiérite, muscovite, zircon, apatite, tourmalines, rutile, pyrite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 82 Code légende : 83

Notation : γ3-4
Légende : Granitoïdes de Languénan et de Plouër-sur-Rance

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granitoïde
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 83 Code légende : 84

Notation : bξL
Légende : Métasédiments briovériens: alternances schisto-gréseuses, siltites et argilites peu métamorphisées

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : Sédiments plus vieux que le le granite de Cancale qui les recoupe (daté à 540 Ma) - Appartenance ithostratigraphique: Formation de Lamballe (Briovérien inf.) ou métasédiments du Briovérien post-phtanitique (Briovérien sup.)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, grès, siltite, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : biotite, mica blanc, quartz, plagioclases, oxydes, hydroxydes, zircon, cordiérite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 85 Code légende : 85

Notation : γ4G
Légende : Granodiorite de la pointe du Grouin, de la Gouesnière

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Malo
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé (probablement briovérien?)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Granodiorite parfois mylonitique

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : oligoclase, quartz, feldspaths alcalins, biotite, chlorites, amphibole verte, sphène, apatite, zircon
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 87 Code légende : 86

Notation : **b2S**

Légende : Schistes faiblement métamorphiques composés de siltites, argilites, grauwackes et grès faiblement feldspathiques, en série rythmique, à séricite-chlorite; Briovérien de la Mancellia

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : Briovérien moyen à supérieur?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste, grauwacke, grès feldspathique, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : siltite
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : centaines de m

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : chlorites, illite s.s., mica blanc, quartz, plagioclases, feldspaths alcalins
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 88 Code légende : 87

Notation : **b(cal)**
Légende : Niveaux carbonatés au sein des schistes briovériens

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : carbonaté
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 89 Code légende : 88

Notation : **bSG**

Légende : Bancs massifs de grauwackes dans les schistes briovériens faiblement métamorphiques

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke, wacke
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 90 Code légende : 89

Notation : bSK
Légende : Schistes tachetés à cordiérite et biotite (verte) +/- andalousite +/- chlorite (et rares muscovites)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste tacheté, schiste, argilite (CO3<10%), siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites, biotite, cordiérite, muscovite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : variable
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 91 Code légende : 90

Notation : bSKG
Légende : Bancs massifs de grauwackes dans les schistes tachetés à cordiérite et biotite

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grauwacke, schiste tacheté
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : variable
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 92 Code légende : 91

Notation : bK
Légende : Cornéennes à biotite et cordiérite (transformée en muscovite rétrograde) +/- chlorite +/- tourmaline, localement associés aux schistes tachetés à biotite brune, muscovite, cordiérite

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : cornéenne
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : cordiérite, muscovite, biotite, tourmalines, chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : variable
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 93 Code légende : 92

Notation : bKG
Légende : Bancs massifs de grauwackes dans les cornéennes à biotite et cordiérite

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grauwacke, wacke, cornéenne
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : biotite, cordiérite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : variable
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 94 Code légende : 93

Notation : ξbM
Légende : Schistes de la Mancellia: Micaschistes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Briovérien des domaines Nord et Centre-armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Unité de Fougères
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : 570-560 Ma (Chantraine et al., 2001)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : micaschiste, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 95 Code légende : 94

Notation : **Lγ**
Légende : Leucogranites de Tremblay, Rocher Toc, Mont Dol

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age fin : Cambrien inférieur
Age absolu : 515 +/- 5 Ma
Technique de datation : radiométrique (rubidium/strontium (Rb/Sr))
Commentaires : 515 +/- 15 Ma - Rb-Sr sur biotite (Leutwein, 1989; feuille 246). 525 +/- 6 Ma - Rb-Sr sur roche totale (Jonin et Vidal, 1975)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, granite, pegmatite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, albite, muscovite, biotite, chlorites, tourmalines, andalousite, apatite, zircon, grenats, cordiérite
Géochimie dominante : alcalin
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 96 Code légende : 95

Notation : γ2
Légende : Leucogranites, aplites, pegmatites

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age fin : Cambrien inférieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, pegmatite, aplite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Age lié au granite de Dingé et de Fougères

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, muscovite, biotite, tourmalines, andalousite, cordiérite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 97 Code légende : 96

Notation : γ2(1)
Légende : Leucogranites

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age fin : Cambrien inférieur
Age absolu : 525 +/- 6 Ma
Technique de datation : radiométrique (rubidium/strontium (Rb/Sr))
Commentaires : Rb-Sr sur roche totale (Jonin et Vidal, 1975)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, albite, feldspaths alcalins, biotite, muscovite, cordiérite, andalousite, tourmalines
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 98 Code légende : 97

Notation : γ4CB
Légende : Granodiorite à biotite et à cordiérite de Saint-Broladre, Saint-Marcan (type Vire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, biotite, chlorites, cordiérite, apatite, zircon
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 99 Code légende : 98

Notation : γ4D
Légende : Granodiorite quartzique de Dingé

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age fin : Cambrien inférieur
Technique de datation : -
Commentaires : Age similaire au Massif de Lanhélin?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : granite
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, biotite, muscovite, cordiérite, tourmalines, pyrite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 100 Code légende : 99

Notation : γ4B
Légende : Granodiorite quartzique de Bécherel

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien supérieur
Age fin : Cambrien inférieur
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, albite, orthose, biotite, chlorites, cordiérite, muscovite, tourmalines, pyrite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 101 Code légende : 100

Notation : **γ4F**
Légende : Massif de Fougères: Granodiorite à biotite et cordiérite (type Vire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : 596 +/- 12 Ma
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Enclaves de différents types: fragments de cornéennes, enclaves hyperalumineuses à Crd-Bt et And en reliques, nodules quartzeux, enclaves d'une roche hypidiomorphe

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, quartz, orthose, microcline, biotite, zircon, apatite, rutile, cordiérite, muscovite, pyrite, pyrrhotite, tourmalines, monazite, grenats, fluorine
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 102 Code légende : 101

Notation : γ4LD
Légende : Massif de Fougères : Granodiorite à biotite (type Louvigné-du-Désert)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Enclaves de différents types: enclaves microgrenues sombres, enclaves d'origine métamorphique et sédimentaire, enclaves monominérales

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, biotite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 104 Code légende : 102

Notation : γ2ALk
Légende : Massif de Fougères : Granite leucocrate potassique à cordiérite et muscovite à grain moyen

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : feldspaths alcalins, plagioclases, quartz, cordiérite, muscovite
Géochimie dominante : potassique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 105 Code légende : 103

Notation : γ3ALk
Légende : Granite hyperalumineux à tendance potassique

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : potassique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 106 Code légende : 104

Notation : γ4L
Légende : Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorite bleue à biotite (type Lanhélin), à grain moyen

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : aplite
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Cataclase faible, cortège filonien peu développé

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, microcline, albite, biotite, chlorites, muscovite, apatite, zircon, pyrite, ilménite, pyrrhotite, grenats, monazite, tourmalines, epidotes
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : fluidalité magmatique
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 107 Code légende : 105

Notation : ξbK
Légende : Massif de Lanhélin-Bonnemain: Enclaves métasédimentaires au sein de la granodiorite de Lanhélin-Bonnemain

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : méta-sédiment
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : enclave
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 108 Code légende : 106

Notation : γ4(1)
Légende : Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorite grise à biotite et cordiérite (type Vire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : aplite
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : - Roche très similaire à la granodiorite grise, hormis la présence de cordiérite. Filons acides recoupent cette granodiorite (aplitesà qtz, Kfel, plg, ms, tour)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, plagioclases, biotite, cordiérite, muscovite, apatite, zircon
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 109 Code légende : 107

Notation : γ4(2)
Légende : Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorites blanche à biotite (type Louvigné-du-Désert)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : pegmatite, aplite
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Granodiorite pauvre en filons aplitiques ou pegmatitiques (dont l'épaisseur n'excède pas 20-30 cm) à qtz, Kf, plg, bt, ms, ap, sulfures

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, plagioclases, biotite, chlorites, muscovite, apatite, zircon, pyrite, magnétite, ilménite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 110 Code légende : 108

Notation : γ4-5
Légende : Intrusion de Lanvallay : tonalite à biotite - granodiorite, faciès "anatectique"

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : tonalite, granodiorite, anatexite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 111 Code légende : 109

Notation : γ3m
Légende : Intrusion de Lanvallay : tonalite à biotite - granodiorite, faciès "anatectique"

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite, granite porphyroïde
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Mode de granite monzonitique. Pourrait s'agir d'une ancienne granodiorite à bt-crd ayant subi un enrichissementen silice et potassium par métasomatose ou pneumatolyse

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, plagioclases, biotite, muscovite, apatite, zircon, ilménite, tourmalines
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 112 Code légende : 110

Notation : **γ4E**
Légende : Granodiorite claire, à grain moyen, à hornblende des Epronnières (en petits massifs)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, chlorites, amphibole verte, epidotes, sphène, zircon
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 113 Code légende : 111

Notation : γ2m
Légende : Granite-greisen de Montbelleux: leucogranite aplitique partiellement transformé en greisen (granitoïdes en petits corps et filons)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Ordovicien
Age absolu : 450 +/- 20 Ma
Technique de datation : -
Commentaires : Leutwein, 1968

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite, greisen, aplite, leucogranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, micas, muscovite, topaze, fluorine, cassitérite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 114 Code légende : 112

Notation : aγ2m
Légende : Aplite à cassitérite

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Ordovicien
Age absolu : -
Technique de datation : -
Commentaires : Age???

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : aplite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Aplite à cassitérite: probablement les manifestations apicales d'une intrusion granitique sous-jacente

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, cassitérite
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 115 Code légende : 113

Notation : fγ2m
Légende : Granite à grain fin porphyrique à muscovite, à wolfram et minéralisations sulfurées (granitoïdes en petits corps et filons)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Ordovicien
Age absolu : 460 +/- 20 Ma
Technique de datation : -
Commentaires : 460 +/- 20 Ma: âge de la minéralisation sulfurée (Leutwein, 1968)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite, granite porphyroïde
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, quartz, muscovite, pyrite, chalcopyrite, sphalérite, galène, sulfures
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 116 Code légende : 114

Notation : fγ4b
Légende : Granodiorite à grain fin, porphyrique (ou non), à biotite (granitoïdes en petits corps et filons, faciès apicaux de grands corps granodioritiques)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite, granitoïde
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, feldspaths alcalins, quartz, biotite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 117 Code légende : 115

Notation : γ4c
Légende : Granodiorite sombre, à grain moyen, à cordiérite des Hurlières et de Balazé

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine cadomien
Unité litho / tectonique : Batholite mancellien
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : Similaire aux granodiorites à cordiérite du massif de Fougères?

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Cataclase +/- importante - Peut être regroupée avec les granodiorites à cordiérite du Massif de Fougères

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, oligoclase, feldspaths alcalins, cordiérite, biotite, chlorites, apatite, zircon, muscovite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 208 Code légende : 116

Notation : **h5**
Légende : Formation de Saint Pierre la Cour: charbon, grès, conglomérats, houille, argiles rouges

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Saint Pierre la Cour
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Stéphanien
Technique de datation : biostratigraphie (flore)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : charbon, grès, conglomérat, houille
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : lacustre
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz
Géochimie dominante : carboné
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 207 Code légende : 117

Notation : **h2a-b**
Légende : Calcaire de Laval: calcaires micritiques récifaux à péri-récifaux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Calcaire de Laval
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Viséen
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Débris de crinoïdes

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire micritique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : barrière
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : carbonaté
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 118 Code légende : 118

Notation : **h1b-2**
Légende : Formation de Quenon: calcaires gris à interlits marneux ou silteux, calcaires rosés et calcaires noirs micritiques

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Quenon
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Tournaisien supérieur
Age fin : Viséen
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, ostracodes, brachiopodes, gastéropodes, bivalves, bryozoaires, polypiers. Microfaune: calcisphères, foraminifères indiquant l'âge tournaisien à viséen

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire micritique, marne (33%<CO3<66%), silt
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 70-80 m

Environnement / Type de mise en place : marin
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : calcite
Géochimie dominante : silico-carbonaté
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 119 Code légende : 119

Notation : **h1**
Légende : Formation de l'Huisserie: rhyolites ("blaviérite"), poudingues, arkoses, tufs rhyolitiques, tufs fins, mudstones, siltstones, wackes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de l'Huisserie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Tournaisien
Technique de datation : biostratigraphie (microfaune)
Commentaires : Fragments de végétaux (calamites, filicales..), spores et micro-restes ligneux suggèrent un âge tournaisien. Absence de faune marine, les palynofaciès suggèrent un milieu de dépôt deltaïque, voire lacustre.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : rhyolite, poudingue, arkose, tuf rhyolitique
Lithologie(s) secondaire(s) : tuf, mudstone, siltite, wacke
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 150 m

Environnement / Type de mise en place : plaine deltaïque
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 120 Code légende : 120

Notation : **d6-7**
Légende : Formation de la Rabine: argiles et siltstones noirs à intercalations gréso-psammitiques et sapropélites à nodules

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Rabine
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Frasnien
Age fin : Famennien
Technique de datation : biostratigraphie (microfaune)
Commentaires : bivalves, tentaculites, rares goniatites. Microplancton constitué d'acritarches, rares chitinozoaires et spores? Absence de débris ligneux. Sédimentation de type confinée (fond marin anoxique), environnement plutôt au voisinage de zones émergées.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argile, siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : qques 10aines de m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 121 Code légende : 121

Notation : **d4-6a**
Légende : Formation de la Potinais: grès, siltstones et mudstones sombres (à nodules gréseux ou calcareux), arénites quartzeuses riches en muscovites et wackes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Potinais
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Eifélien
Age fin : Frasnien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Rares trilobites, divers brachiopodes, goniatites, bivalves, abondants crinoïdes, dacryoconarides et bryozoaires. Quelques spores, acritarches et rares chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, siltite, mudstone, wacke
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : > à 100 m

Environnement / Type de mise en place : plateforme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 122 Code légende : 122

Notation : **d3b-4**
Légende : Formation des Marettes: calcaire bioclastique à alternances argileuses (membre inf.); mudstones et siltstones à nodules silico-argileux applatis (membre sup.)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation des Marettes
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Emsien
Age fin : Eifélien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, brachiopodes, bryozoaires, polypiers, dacryoconarides, ostracodes, poisson placoderme. Microfossiles abondants et diversifiés: acritarches, chitinozoaires, spores. Rares conodontes.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire bioclastique, argile, mudstone, siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 100 à 200 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Plate-forme externe sous une faible profondeur d'eau, échappant généralement à l'action des vagues. Milieu de faible énergie

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 123 Code légende : 123

Notation : **d3**
Légende : Formation de la Foulerie: siltstones et mudstones à lits lenticulaires calcareux (décalcifiés), rares passées gréseuses, nodules silico-argileux et horizons à "billes" phosphatées

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Foulerie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, ostracodes, brachiopodes, polypiers, crinoïdes, tentaculites. Paléoplancton: acritarches, chitinozoaires, spores

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, mudstone
Lithologie(s) secondaire(s) : grès, nodules phosphatés, calcaire
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 50 à 70 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Milieu de dépôt très calme

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 124 Code légende : 124

Notation : **d1-3a2**
Légende : Formation de Bois-Roux: "membre de l'Aubriais": Ensemble silteux à nombreuses intercalations de wackes quartzeuses, psammites et grès à ciment calcareux ou quartziteux à lamines ou grès fins

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Bois-Roux
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Lochkovien
Age fin : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Brachiopodes, crinoïdes, bryozoaires. Paléoplancton à acritarches, chitinozoaires et spores.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : wacke, grès, siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 200 à 250 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Dépôts peu profonds, fortement et périodiquement soumis à l'action des vagues (nombreuses figures sédimentaires)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 125 Code légende : 125

Notation : **d1-3a1**
Légende : Formation de Bois-Roux: "membre du Bois-Roux": calcaires bioclastiques noirs et fétides à interlits silto-argileux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Bois-Roux
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Lochkovien
Age fin : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, ostracodes, brachiopodes, bivalves, gastéropodes, crinoïdes, tentaculites, polypiers, bryozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire bioclastique, silt, argile, mudstone
Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 40aine de m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : stratification

Formation N° : 126 Code légende : 126

Notation : **d1-3a**
Légende : Formation de Bois-Roux indifférenciée: siltstones noirs, calcaires bioclastiques à interlits silto-argileux, grès calcareux, wackes calcareuses

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Bois-Roux
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Lochkovien
Age fin : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Brachiopodes, crinoïdes, bryozoaires, coelentérés, rares trilobites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, calcaire bioclastique, grès calcareux, wacke
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 300-350 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 127 Code légende : 127

Notation : **d1-3**
Légende : Série groupant les formations de la Foulerie (siltstones et mudstones à lits calcareux) et de Bois-Roux (siltstones, calcaires bioclastiques à interlits silto-argileux; grès à lamines et grès calcareux décalcifiés)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Lochkovien
Age fin : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Brachiopodes, crinoïdes, bryozoaires, coelentérés, rares trilobites, ostracodes, bivalves, gastéropodes, crinoïdes, tentaculites, polypiers

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, mudstone, calcaire bioclastique, grès calcareux
Lithologie(s) secondaire(s) : grès, argile, silt
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : plusieurs 100aines de m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 128 Code légende : 128

Notation : **d1a**
Légende : Formation de Gahard: grès blancs, grès pulvérulents, grès purs à intercalations silteuses ou argileuses, siltstones et quartzites,grès chloriteux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Gahard
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Lochkovien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Céphalopodes orthocônes, crinoïdes, grands bivalves, brachiopodes, trilobites, gastéropodes, tabulés. Acritarches, chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, silt, grès ferrugineux, grès fin
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 200 à 450 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 129 Code légende : 129

Notation : **s3b-4**
Légende : Formation du Val: siltstones argileux +/- micacés et schistes argileux avec de petit bancs gréseux à rides de vagues

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation du Val
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Ludlow
Age fin : Pridoli
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Graptolites, bivalves, nautiloïdes orthocônes, ostracodes, crinoïdes. Nanoplancton: acritarches, foraminifères, scolécodontes, chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, argile, mudstone, schistes ampéliteux
Lithologie(s) secondaire(s) : grès
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 150 à 250 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 130 Code légende : 130

Notation : **s1-3a**
Légende : Formation de la Lande-Murée: quartzites et grès sombres, ampélites feuilletées à sphéroïdes siliceux avec de rares lentilles calcareuses, siltstones argileux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Lande Murée
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Ostracodes, bivalves, graptolites, rares brachiopodes, fragments d'eurypterides et de chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, grès, argile, siltite argileuse
Lithologie(s) secondaire(s) : schistes ampéliteux
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 10 à 60 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Milieu confiné, défavorable au développement d'organismes benthiques. Milieu très clame: baies protégées vers le large par des hauts fonds sableux; régions déprimées périodiquement envahies par la mer

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 131 Code légende : 131

Notation : **o5-s3a**
Légende : Groupe de la Bouexière: série comprenant les formations de la Lande Murée et de Saint Germain sur Ille: grès, grès psammitiques, quartzites, ampélites, siltstones

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Groupe de la Bouexière
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Ostracodes, bivalves, graptolites, rares brachiopodes, fragments d'eurypterides et de chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite, schistes ampéliteux, siltite argileuse
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 200 à 300 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 132 Code légende : 132

Notation : **o5-6**
Légende : Formation de Saint-Germain-sur-Ille: grès (à rides de vagues), grès micacés (psammitiques), quartzites à interlits silto-argileux (membre inf.) et siltstones ampéliteux, mudstones (membre sup.)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Saint Germain sur Ille
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ashgill
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, bivalves, brachiopodes, graptolite, rares céphalopodes orthocônes; ptéropodes

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite, grès micacé, mudstone
Lithologie(s) secondaire(s) : grès fin, siltite, argile
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 250 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Environnement peu profond (tidal)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 133 Code légende : 133

Notation : **o2b-5a**
Légende : Formation d'Andouillé: schistes ardoisiers composés de siltstones et mudstones à (1) niveaux gréseux ferrugineux et oolithiques phosphatés et (2) nodules silico-argileux ("schistes à calymènes")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale Formation d'Andouillé, du Pissot ou d'Urville
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Age fin : Caradoc
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Trilobites, brachiopodes, bivalves, ostracodes, graptolites, gastéropodes

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste ardoisier, siltite, mudstone
Lithologie(s) secondaire(s) : nodules, oolite ferrugineuse
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 150-200 m

Environnement / Type de mise en place : bassin pélagique
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Boue noire sans traces de tempêtes, ces faciès indiquent un approfondissement des conditions de dépôt (offshore inf, voire début de pente)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 134 Code légende : 134

Notation : **o2**
Légende : Formation du Grès Armoricain: poudingue basal, quartzites et grès clairs (parfois micacés) à interlits silteux ou argileux, grès grossier

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Grès armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Chitinozoaires, brachiopodes inarticulés (lingules), cruziana (ichnofossiles)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite, conglomérat, grès grossier
Lithologie(s) secondaire(s) : siltite, argile, grès micacé
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 15 à 90 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 135 Code légende : 135

Notation : **o2a-d1**
Légende : Paléozoïque altéré indifférenciés

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque médio-armoricain oriental
Unité litho / tectonique : Unité du Menez Belair
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, grès, argilite (CO3<10%), siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 136 Code légende : 136

Notation : η
Légende : Filons de microdiorites quartzitiques à microtonalites porphyriques à biotite

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microdiorite, microtonalite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, quartz, biotite, zircon, apatite, chlorites, oxydes
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 137 Code légende : 137

Notation : α
Légende : Filons de roches hypovolcaniques à composition andésitique

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : andésite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Anciennes laves ou intrusions très superficielles

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, chlorites, quartz, hématite, hydroxydes, apatite
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 138 Code légende : 138

Notation : ν2
Légende : Filons de kersantites

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : lamprophyre
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : La richesse en biotite suggère une affinité lamprophyrique ou shoshonitique

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : biotite, chlorites, quartz, plagioclases, olivines, apatite, hématite
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 139 Code légende : 139

Notation : θ
Légende : Filons de microgabbros, microgabbros doléritiques, diorites quartzifères

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgabbro, diorite quartzifère, dolérite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : amphibole brune, clinopyroxène, plagioclases, quartz, hydroxydes, zircon, oligoclase, andésine, biotite
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 140 Code légende : 140

Notation : γ4
Légende : Granodiorite à biotite

Contexte régional :
Type géologique : Massif cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, biotite, zircon, apatite
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 141 Code légende : 141

Notation : μγ3
Légende : Filons de microgranites pophyriques, granophyres

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgranite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, plagioclases, biotite, muscovite, chlorites
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 142 Code légende : 142

Notation : μη(1)
Légende : Filons de microtonalites porphyriques à biotite

Contexte régional :
Type géologique : Filon
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microtonalite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : basique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 143 Code légende : 143

Notation : γ3
Légende : Granite d'Alexain: granite gris à grain fin (faciès de bordure)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 144 Code légende : 144

Notation : **γP**
Légende : Massif granitique du Pertre: leucogranite à gros grains, à deux micas

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Dévonien supérieur
Age absolu : 374 +/- 16 Ma
Technique de datation : radiométrique (plomb/plomb (207Pb/206Pb))
Commentaires : Evaporation sur zircons

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Passage du leucogranite porphyrique à un leucogranite à gros grains s'observe localement sur le pourtour du massif

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : orthose, quartz, plagioclases, biotite, muscovite, zircon, monazite, sphène, almandin
Géochimie dominante : potassique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 145 Code légende : 145

Notation : pγP
Légende : Massif granitique du Pertre: leucogranite porphyrique à deux micas, à grain très fin, à texture aplitique et phénocristaux de feldspath et quartz

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Dévonien supérieur
Age absolu : 374 +/- 16 Ma
Technique de datation : radiométrique (plomb/plomb (207Pb/206Pb))
Commentaires : Evaporation sur zircons

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, granite porphyroïde, aplite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : orthose, microcline, plagioclases, quartz, biotite, chlorites, muscovite, zircon, tourmalines, staurotide
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 146 Code légende : 146

Notation : **fLγ**
Légende : Massif granitique du Pertre: leucogranite à grain fin à deux micas

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Dévonien supérieur
Age absolu : 374 +/- 16 Ma
Technique de datation : radiométrique (plomb/plomb (207Pb/206Pb))
Commentaires : Evaporation sur zircons

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : leucogranite, granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 147 Code légende : 147

Notation : ρP
Légende : Massif granitique du Pertre: rhyolites, tufs rhyolitiques, volcanites acides

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Dévonien
Age fin : Carbonifère
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé, recoupe le Massif du Pertre daté à 374 +/- 16Ma

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : rhyolite, tuf rhyolitique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : feldspaths, quartz
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation mylonitique
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 148 Code légende : 148

Notation : μγ3-4
Légende : Massif granitique du Pertre: Microgranites et microgranodiorites porphyriques à biotite

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé, intrusif dans le Briovérien

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microgranite, microgranodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : plagioclases, orthose, quartz, biotite, chlorites, zircon, apatite, oxydes
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 149 Code légende : 149

Notation : **Gr**
Légende : Massif granitique du Pertre: Greisen

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Massif du Pertre
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : greisen, granite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 150 Code légende : 150

Notation : **b**
Légende : Schistes silteux, argileux et ampéliteux à grauwackes, vert jaunâtres à sombres ("schistes de Saint-Lô"), argilo-siltites, localement faciès ardoisier à pyrite

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, argilite (CO3<10%), siltite, grauwacke
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 151 Code légende : 151

Notation : Ab2SK
Légende : Schistes tachetés et cornéennes indifférenciés (auréole de métamorphisme du massif du Pertre)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste tacheté, cornéenne
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 152 Code légende : 152

Notation : **bC**

Légende : Grauwackes, siltites et grès carbonatés en alternances, siltites à lamines et niveaux gréseux, argilites, microconglomérats à fragments de phtanite

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke, siltite, grès calcaire, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : microconglomérat, phtanite
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, micas
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 153 Code légende : 153

Notation : **bS**
Légende : Alternances silto-argilo-gréseuses à siltites dominantes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, argilite (CO3<10%), grès, argilite silteuse
Lithologie(s) secondaire(s) : grès feldspathique, siltite argileuse
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, mica blanc, rutile, zircon, tourmalines, apatite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 154 Code légende : 154

Notation : **bG**

Légende : Schistes composés d'alternances silto-argilo-gréseuses à grès grossiers dominants, gris à verts, parfois carbonatés, localement poudingues de type Gourin

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schistes ampéliteux, grès grossier, poudingue, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : siltite
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, rutile, zircon, tourmalines, biotite, muscovite, chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 155 Code légende : 155

Notation : **b2-3s**
Légende : Siltites gris-bleu à débit ardoisier

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, schiste ardoisier
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 156 Code légende : 156

Notation : **bW**
Légende : Schistes, wackes et grauwackes feldspathiques à éléments lithiques dominants, grès

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, wacke, grauwacke, grès feldspathique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, paragonite, muscovite, plagioclases, chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 157 Code légende : 157

Notation : bχ
Légende : Schistes, grès quartziques, quartzites à fragments de phtanites, à rares feldspaths

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, grès, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : phtanite
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, zircon, muscovite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 158 Code légende : 158

Notation : **bP**
Légende : Microconglomérats, poudingues et wackes à galets de quartz blanc et de phtanites ou à éléments siliceux ("Poundingue de Gourin"), schistes +/- siltites

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microconglomérat, poudingue, wacke, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : phtanite, siltite, schiste
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chlorites, plagioclases, muscovite, biotite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 159 Code légende : 159

Notation : **bcal**

Légende : Schistes, grès et siltites noirs carbonatés et pyriteux, localement associés à des laves acides; arénites pyriteuses et feldspathiques à ciment secondaire calci-dolomitique

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste, grès, siltite, pyrite
Lithologie(s) secondaire(s) : calcite, dolomie
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : pyrite, feldspaths, chlorites, sulfures
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 160 Code légende : 160

Notation : **CalST**
Légende : Calcaires oolithiques: ("calcaire de St Thurial")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire oolithique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : -
Géochimie dominante : carbonaté
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 161 Code légende : 161

Notation : **b1**
Légende : Formation des "Dalles de Néant": siltites et bancs de grès intercalés (très localement), siltites à débit très grossier, en baïonnette, de Néant sur Yvel

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité de Bretagne Centrale
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire oolithique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 162 Code légende : 162

Notation : **h1-3**
Légende : Formation des Maisonnettes: arkoses et arénites feldspathiques

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation des Maisonnettes
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Carbonifère inférieur
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : arkose, grès, microconglomérat
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Faciès basal microconglomératique à matrice argileuse et éléments non classés comprenant: quartz, feldspaths, biotite altérée, muscovite. Eléments lithiques (peu abondants): fragments de greisen, microdiorite, micropegmatite, rhyolite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, plagioclases
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 163 Code légende : 163

Notation : **s2-3**
Légende : Formation de Renac: schistes argileux bleu-sombres, ampélites, silts micacés à lamines et grès ("formation à sphéroïdes")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Renac et Bois-Neuf
Nature : regroupement de formations
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Wenlock
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Monograptus priodon et Monograptus dubius, bivales, ostracodes, orthocères

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schistes ampéliteux, argile, silt, grès
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 40 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Milieu de sédimentation: bassin marin peu profond, euxinique - Présence de sphéroïdes (boules gréseuses altérées et poreuses constituées d'une fine poussière quartzeuse cristallisée et riche en pyrite)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, pyrite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 164 Code légende : 164

Notation : χ
Légende : Formation de Thiellay: alternances gréseuses brunes à verdâtres, feldspathiques à joints schisteux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Thiellay
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Dévonien
Technique de datation : -
Commentaires : Age précis indéterminé, post s1

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès feldspathique, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites, feldspaths, quartz
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 165 Code légende : 165

Notation : **s1c**
Légende : Formation de Poligné: grès et quartzites clairs à interlits argileux ou ampélitiques, psammites ("grès culminants")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Poligné
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Llandovery moyen à sup (graptolites)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite, grès quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : schiste, schistes ampéliteux
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 60-70 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : zircon, tourmalines, rutile, biotite, muscovite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 166 Code légende : 166

Notation : **s1b**

Légende : Formation de la Chesnaie: schistes silto-argileux et siltites fines bariolées (alternances de lamines quartzeuses et phylliteuses), argilites tendres ("schistes moyens")

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de La Chesnaie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Llandovery
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste, siltite, argilite (CO3<10%), schistes ampéliteux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 60 à 80 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 167 Code légende : 167

Notation : **s1a**
Légende : Formation de la Chesnaie: grès jaunâtres à blanchâtres et quartzites clairs saccharoïdes, schistes ("grès de base")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de La Chesnaie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : déduit (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : schiste
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 25-30 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 168 Code légende : 168

Notation : **o5b-6**
Légende : Formation de Riadan-Renazé: schistes siltiteux, micacés et chloriteux à niveaux de grès plus ou moins calcareux ("schistes à Trinucleus")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Riadan-Renazé
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ashgill
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Caradoc sup à Ashgill. Formation peu fossilifère. Présence de rares trinucleus, dalmanites, orthis, plaques de systidés, ctenodonta, bellerophon, pleurotomaria

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schistes ampéliteux, siltite, grès, siltite argileuse
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 200 à 300m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : muscovite, quartz, chlorites, feldspaths
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 169 Code légende : 169

Notation : **o5b-6S**
Légende : Formation de Riadan-Renazé: schistes ardoisiers (argilites à grains anguleux de quartz et chloritoïde synschisteux) à nodules pyrito-gypseux ("niveaux à chats")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Riadan-Renazé
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ashgill
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Caradoc sup à Ashgill. Formation peu fossilifère. Présence de rares trinucleus, dalmanites, orthis, plaques de systidés, ctenodonta, bellerophon, pleurotomaria

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste ardoisier, argilite (CO3<10%), nodules, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Faciès ardoisier

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chloritoïde, pyrite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 170 Code légende : 170

Notation : **o5b-6G**
Légende : Formation de Riadan-Renazé: Lentilles gréseuses et niveaux de grès feldspathiques ou de quartzites blancs, parfois calcareux, au sein de schistes silteux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Riadan-Renazé
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ashgill
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès feldspathique, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : métrique

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Lentilles gréseuses au sein de la série de Riadan

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 171 Code légende : 171

Notation : **o5a**
Légende : Formation du Châtellier: grès verts micacés chlorito-feldspathiques et quartzites blancs micacés (réduits localement à des lentilles non feldspathiques) à interlits d'argiles sombres

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation du Châtellier
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Pauvreté de la faune. Présence de fossiles au sommet de la formation de Traveusot ou d'Angers permettent de suggérer un âge ordovicien sup. pour cette formation

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès micacé, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 0 à 120 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chlorites, quartz, feldspaths, micas
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 172 Code légende : 172

Notation : **o3-5a**
Légende : Formation de Traveusot: pélites et siltites subardoisières, micacées gris-bleu à sombres à quartz, chlorite et séricite; schistes subardoisiers ("schistes d'Angers" ou "schistes à calymènes")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Traveusot
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llanvirn
Age fin : Caradoc
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Chitinozoaires, didymograptus, trilobites, orthis, brachiopodes, échinodermes cystoïdes, gastéropodes, ostracodes, graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste ardoisier, siltite, pélite, schistes ampéliteux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 100 à 200m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : "Schistes d'Angers" ou "schistes à calymènes"

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, muscovite, zircon, rutile
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 173 Code légende : 173

Notation : **o3-5aG**
Légende : Formation de Traveusot: Lentilles gréseuses au sein de siltites micacées gris-bleu et de schistes ardoisiers

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Traveusot
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llanvirn
Age fin : Caradoc
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Chitinozoaires, didymograptus, trilobites, orthis, brachiopodes, échinodermes cystoïdes, gastéropodes, ostracodes, graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès feldspathique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 100 à 200m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 174 Code légende : 174

Notation : **o2c-4**
Légende : Formation de Traveusot: Schistes ardoisiers chlorito-micacés sombres et grès noirs à lamines, méta-argilites chlorito-micacées à chloritoïde

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Formation de Traveusot
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Age fin : Llandeilo
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Chitinozoaires, didymograptus, trilobites, orthis, brachiopodes, échinodermes cystoïdes, gastéropodes, ostracodes, graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste ardoisier, méta-argilite, schistes ampéliteux, grès
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 170 à 200 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : chloritoïde, chlorites, quartz, feldspaths, micas
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 175 Code légende : 175

Notation : **o2c**
Légende : Formation du Grès Armoricain: quartzites fins à très fins, quartz-arénites, psammites en petits bancs blancs à interlits argileux ("membre supérieur"), microconglomérats, niveaux à zircon-rutile

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Grès armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Chitinozoaires, rares ogygia armoricana (caractéristique de ce membre)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, grès, microconglomérat
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 50 à 120 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Minces lits microconglomératiques à galets phosphatés et tests de linguidés.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, zircon, rutile, muscovite, chlorites
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 176 Code légende : 176

Notation : **o2b**
Légende : Formation du Grès Armoricain: schistes subardoisiers gréso-argileux micacés, bariolés à gréso-calcareux, et grès-psammites ("schistes intermédiaires" ou "membre du Congrier")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Grès armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Terriers abondants (laminaires, de surcreusement, condritiformes), pistes et galeries

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste ardoisier, schiste carbonaté, grès
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 0 à 120 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Représentent un relatif approfondissement du milieu (plateforme)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : muscovite, quartz, chlorites, illite s.s., biotite, tourmalines, zircon
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 177 Code légende : 177

Notation : **o2a**
Légende : Formation du Grès Armoricain: quartzites blanches ou beiges massives et interlits argileux, psammites, siltites micacées ("membre inférieur")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Grès armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Pas de fossile mais de nombreuses pistes et traces de vie (surtout à la base): cruziana, daedalus, skolithes. Microplancton à chitinozoaires et acritarches

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, grès, siltite bioturbée, fer
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 150 à 250 m

Environnement / Type de mise en place : littoral sableux
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Figures sédimentaires nombreuses (ripple markes, load casts)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, micas, tourmalines, zircon, sphène, sidérite, hématite, chamosite
Géochimie dominante : silico-ferrugineux
Matériau(x) et utilisation(s) : fer

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 178 Code légende : 178

Notation : **o2Q**
Légende : Formation du Grès Armoricain: niveaux quartzitiques très silicifés

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale :Grès armoricain
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Arénig
Technique de datation : biostratigraphie (microfaune)
Commentaires : Chitinozoaires

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, grès siliceux
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 179 Code légende : 179

Notation : Kbr
Légende : Brèche kératophyrique de la Grée-Mareuc: roches volcanoclastiques et intrusives acides, brèche volcanique acide

Contexte régional :
Type géologique : Complexe volcanique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Paléozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : brèche volcanoclastique, kératophyre, tuf
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : effusif
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : Conglomérat à éléments anguleux à bancs volcaniques (qtz, ab, ser, chl) et éléments non classés (lave felsitique chloriteuse, tuf cristallisé, roches sédimentaires briovériennes, minéraux isolés (qtz, ms, plg)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, albite, micas, chlorites
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 180 Code légende : 180

Notation : KM
Légende : Formation de Marsac: laves, volcanoclastites, volcanites (formation effusive de la Harlais)

Contexte régional :
Type géologique : Complexe volcanique
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Age absolu : 486 +/- 28 Ma
Technique de datation : radiométrique (uranium/plomb (235U/207Pb))
Commentaires : U-Pb sur zircons (Guerrot et al., 1992)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : lave, volcanoclastite, tuf
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : effusif
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, feldspaths, chlorites, albite, hématite, limonite, ilménite, sphène, rutile, apatite, zircon
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 181 Code légende : 181

Notation : **o1-2**
Légende : Formation de Pont-Réan indifférenciée: siltites rouges ou vertes, grès fins, argilites ocres

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Pont-Réan
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : siltite, grès fin, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Schistes pourprés

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, micas, muscovite, zircon
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 182 Code légende : 182

Notation : o1-2Σ
Légende : Formation de Pont-Réan: membre de Tréal: volcanoclastites acides, cinérites, faciès de type Réminiac

Contexte régional :
Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Formation de Pont-Réan
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Volcanisme acide persiste depuis la base de la formation de Pont Réan jusqu'aux confins de l'Arenig moyen

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : volcanoclastite, cinérite, tuf, brèche pyroclastique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : effusif
Contexte géodynamique : plate-forme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, zircon, micas
Géochimie dominante : acide
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 183 Code légende : 183

Notation : **o1-2B**
Légende : Formation de Pont-Réan: membre de Montfort : schistes pourpres siltiteux et siltites micacées pourpres de type Le Boël, faciès de type Pomméniac

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Pont-Réan
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Terriers du type Tigillites (scolithes) ou Vexillum (daedalus)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, siltite, siltite argileuse
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 0 à 150 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : "schistes pourprés" - Milieu marin peu agité

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, mica blanc, chlorites, hématite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 185 Code légende : 184

Notation : **o1-2P**
Légende : Formation de Pont-Réan: membre de Montfort : poudingues

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Pont-Réan
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : poudingue, brèche, conglomérat polygénique
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 2 à 10 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Marque le début de la transgression ordovicienne. Conglomérat polygénique constitué en grande partie de matériel briovérien

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : mica, quartz
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 184 Code légende : 185

Notation : **o1-2C**
Légende : Formation de Pont-Réan: membre de Courouët: grès grossiers rouges

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Pont-Réan
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque de Bretagne centrale
Unité litho / tectonique : Unité du Sud de Rennes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Trémadocien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès grossier, wacke
Lithologie(s) secondaire(s) : quartzite
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 50 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Situés stratigraphiquement sous les siltites pourprées

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, muscovite, chlorites, hématite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 186 Code légende : 186

Notation : **b-o2**
Légende : Groupe de Bains-sur-Oust: microconglomérats, grès feldspathiques, siltites (anticlinorium de Lanvaux), schistes et arkoses

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Groupe de Bains-sur-Oust
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité des Landes de Lanvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, probablement briovérien pour la partie inférieure silteuse et cambro-arénigien pour la partie supérieure (comprenant le poudingue du Dreneux et les alternances silto-gréseuses)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microconglomérat, grès feldspathique, siltite, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : arkose
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : >1000 m?

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chlorites, feldspaths, zircon, pyrite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : schiste vert
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 187 Code légende : 187

Notation : b-o2(χ)
Légende : Groupe de Bains-sur-Oust: micaschistes, quartzites micacés, tuffites à muscovite de l'enclave de Saint-Vincent-sur-Oust (formations métamorphisées au contact du granite de Lanvaux), quartzites à tourmaline

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Groupe de Bains-sur-Oust
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité des Landes de Lanvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Arénig
Technique de datation : -
Commentaires : Unité métamorphisée au contact du granite des landes de Lanvaux

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, tuffite, micaschiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, tourmalines, micas, muscovite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : basse pression
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 188 Code légende : 188

Notation : **b-o2(cg)**
Légende : Microconglomérats feldspathiques (faciès grossiers de grès séricitiques) au sein de la série de Bains sur Oust (anticlinorium de Lanvaux)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Groupe de Bains-sur-Oust
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité des Landes de Lanvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Arénig
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : microconglomérat, grès micacé
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : Conglomérats intraformationnels (ne constituent pas une formation de base)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, mica blanc
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 189 Code légende : 189

Notation : **Br**
Légende : Brèche silicifiée polygénique ("filon de microgranulite") à quartz bréchique, grès géodique et hématite, de la Boulais et de Timouy (anticlinorium de Lanvaux)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Groupe de Bains-sur-Oust
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité des Landes de Lanvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Briovérien
Age fin : Arénig
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : brèche polygénique, quartz, grès
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, micas, hématite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 190 Code légende : 190

Notation : γ1L
Légende : Granite orthogneissique, leucocrate, calco-alcalin à alcalin, parfois cataclasé, des Landes de Lanvaux (Faciès Bains-sur-Oust)

Contexte régional :
Type géologique : Socle cristallin
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité des Landes de Lanvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Ordovicien
Age absolu : 474 +/- 8 Ma
Technique de datation : radiométrique (rubidium/strontium (Rb/Sr))
Commentaires : Vidal (1980): Lanvaux II (474 +/- 8Ma) et Lanvaux III (433 +/- 4 Ma)

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : granite, orthogneiss
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : extension continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, orthose, oligoclase, chlorites, muscovite
Géochimie dominante : alcalin
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 191 Code légende : 191

Notation : **s1G**
Légende : Quartzites culminants: quartzites massifs en bancs épais, traversés par de nombreux filonnets de quartz (synclinal de Redon-anticlinorium d'Allaire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Mars-la-Jaille
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : L'attribution de l'âge Llandovery inf. est basée sur la présence de phtanites et d'ampélites à graptolites leur succédant immédiatement.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : 20 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, zircon
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 192 Code légende : 192

Notation : **o5-6(1)**
Légende : Grès de Redon: grès blancs ou violacés en petits bancs, microconglomérats (synclinal de Redon-anticlinorium d'Allaire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Mars-la-Jaille
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Caradoc
Age fin : Ashgill
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age déduit de la position stratigraphique dans la série.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, microconglomérat, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 50 m max

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chlorites, muscovite, tourmalines, rutile, cassitérite
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 193 Code légende : 193

Notation : **o3-4S**
Légende : Schistes de Saint-Perreux: Siltites argilo-gréseuses verdâtres ou rougeâtres, à passées phtanitiques (Pht) et niveaux bréchiques (br), volcano-sédimentaires (synclinal de Redon-anticlinorium d'Allaire)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Mars-la-Jaille
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llanvirn
Age fin : Llandeilo
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age précis inconnu, déduit de la position stratigraphique.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, siltite, brèche, tuffite
Lithologie(s) secondaire(s) : phtanite, tuf
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 75 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : muscovite, chlorites, quartz, feldspaths alcalins
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 194 Code légende : 194

Notation : **d3b**
Légende : Schistes gris-verts à niveaux de phtanites boudinées, de grès, quartzites et siltstones noirs plissés et d'argilites micacées à crinoïdes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint-Mars-la-Jaille
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Emsien
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Tiges et plaques de crinoïdes: Kerdreoletocrinus kerdreoletensis et Calleocrinus lagrangensis.

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, argilite (CO3<10%), quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : phtanite, grès, siltite
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : ?

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 195 Code légende : 195

Notation : **s4**
Légende : Formation de la Ville-Chauve: schistes tuffacés gris, lustrés et ferrugineux

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Ville-Chauve
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pridoli
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schiste, siltite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : ?

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : fer

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 196 Code légende : 196

Notation : **s4(Pht)**
Légende : Formation de la Ville-Chauve: phtanites

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Ville-Chauve
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pridoli
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : phtanite, chert
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 197 Code légende : 197

Notation : **s4G**
Légende : Formation de la Ville-Chauve: grès grossiers

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de la Ville-Chauve
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pridoli
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Age déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, grès grossier
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : sans objet
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 198 Code légende : 198

Notation : **s1-3(2)**
Légende : Formation de Renac: grès et siltites à lamines, schistes argileux sombres à débit en plaquettes

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Renac et Bois-Neuf
Nature : regroupement de formations
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, siltite, schistes ampéliteux, schiste
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 150 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 199 Code légende : 199

Notation : **s1-3(3)**
Légende : Formation de Renac: grès et quartzites gris à rose-violet, pyriteux à litages obliques en mamelons (tempestites)

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Renac et Bois-Neuf
Nature : regroupement de formations
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : grès, quartzite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, pyrite, micas
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 200 Code légende : 200

Notation : **s1-3(Ph)**
Légende : Formation de Renac: niveaux de phtanites noirs boudinés et étirés, intercalés dans les grès et siltites

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Renac et Bois-Neuf
Nature : regroupement de formations
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Graptolites

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : phtanite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 201 Code légende : 201

Notation : **s1-3(Am)**
Légende : Formation de Renac: ampélites à graptolites

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Renac et Bois-Neuf
Nature : regroupement de formations
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Age fin : Ludlow
Technique de datation : biostratigraphie (macrofaune)
Commentaires : Graptolites, nodules calcaro-siliceux à Cardiola et orthocères

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : schistes ampéliteux, argilite (CO3<10%)
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 202 Code légende : 202

Notation : **s1Q**
Légende : Formation de la Chesnaie: quartzites ou grès-quartzites clairs ("grès de base")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de La Chesnaie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Llandovery inf. Age déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, grès
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration interstratifiée
Epaisseur : 20-30 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, muscovite, chlorites, biotite, mica blanc, zircon, tourmalines
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : stratification
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 203 Code légende : 203

Notation : **s1A**
Légende : Formation de la Chesnaie: argilites silteuses, pélites très fines chlorito-ferrifères riches en produits oxydés, à rubanement discret ("schistes moyens")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de La Chesnaie
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Llandovery inf. Age précis indéterminé, déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : argilite (CO3<10%), pélite, silt
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : 60 à 70 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chlorites, muscovite, biotite, plagioclases
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 204 Code légende : 204

Notation : **s1G(1)**
Légende : Formation de Poligné: quartzites clairs à filonnets de quartz ("grès culminants")

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Appellation locale : Formation de Poligné
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif armoricain
Zone isopique : Domaine varisque ligéro-sénan
Unité litho / tectonique : Unité de Saint Julien de Vouvantes
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Llandovery
Technique de datation : déduite (corrélation de faciès)
Commentaires : Llandovery moy. à sup. Age déduit de la position stratigraphique

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : quartzite, quartz
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : 60 à 80 m

Environnement / Type de mise en place : plate-forme
Contexte géodynamique : plateforme continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : quartz, chlorites, mica blanc, zircon, tourmalines, sphène, rutile, pyrite
Géochimie dominante : siliceux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : schistosité de flux
Etat de la surface principale : plissée

Formation N° : 999 Code légende : 999

Notation : **hydro**
Légende : Réseau hydrographique

Contexte régional :
Type géologique : Hydro
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Actuel
Age absolu: -
Technique de datation : -
Commentaires: -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s) : eau
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : -
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :
Facies métamorphique : -
Type de métamorphisme : -

Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Description des formations en surcharge pour le département de l'Ille-et-Vilaine

Formation N° : 1 Code légende : 1

Notation : **myl**
Légende : Roches mylonitiques et roches cisaillées, déformées dans les zones de cisaillement majeures

Contexte régional :
Type géologique : Socle métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Carbonifère
Technique de datation : -
Commentaires : Cisaillements carbonifères

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): mylonite, ultramylonite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : indéterminé
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation mylonitique
Etat de la surface principale : verticale

Formation N° : 3 Code légende : 2

Notation : **cat**
Légende : Cataclastites, quartz cataclasé et roches écrasées associées, zone cataclasée brèchoïde

Contexte régional :
Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Carbonifère
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): cataclasite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration générale
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : foliation mylonitique
Etat de la surface principale : variable

Formation N° : 6 Code légende : 3

Notation : **Re**
Légende : Eléments résiduels ou colluviaux des cuirasses du Paléogène

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Néogène
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): ferricrète, fer, graviers, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : argile, sable
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-ferrugineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 7 Code légende : 4

Notation : **Rc**
Légende : Eléments résiduels graveleux indifférenciés

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Cénozoïque
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): graviers, blocs, petits cailloux
Lithologie(s) secondaire(s) : argile, sable
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 8 Code légende : 5

Notation : **Rp-IV**
Légende : Eléments résiduels graveleux

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Pliocène
Age fin : Quaternaire
Technique de datation : -
Commentaires : -

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): graviers, petits cailloux, blocs
Lithologie(s) secondaire(s) : argile, sable
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale :

Formation N° : 9 Code légende : 6

Notation : **M$\mathcal{A}$**
Légende : Isaltérites

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): altérite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 10 Code légende : 7

Notation : 𝒜M
Légende : Allotérites

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): altérite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Formation N° : 11 Code légende : 8

Notation : $\mathscr{A}$
Légende : Altérites indifférenciées

Contexte régional :
Type géologique : Formations superficielles
Entité géologique naturelle : Massif Armoricain
Zone isopique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :
Age début : Paléozoïque
Age fin : Actuel
Technique de datation : -
Commentaires : Age indéterminé

Lithologie :
Lithologie(s) principale(s): altérite
Lithologie(s) secondaire(s) : -
Dureté : induration diffuse irrégulière
Epaisseur : -

Environnement / Type de mise en place : continental
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaires : -

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :
Minéralogie : -
Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique
Matériau(x) et utilisation(s) : -

Déformation / métamorphisme :
Intensité de la déformation : -
Type de déformation / Rhéologie : -
Nature de la surface principale : -
Etat de la surface principale : -

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Centre scientifique et technique
Service GEO/GSO
3 avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34

Planche 1

Tableau d'harmonisation du département de l'Ille et Vilaine - Formations géologiques

CODE	Notation	DESCR	CODE LEG	207	208	245	246	247	248	280	281	282	283	284	315	316	317	318	319	351	352	353	354	355	387	388	389	419	420
				Saint Malo	Mont Saint-Michel	Dinan	Dol de Bretagne	Saint-Hilaire du Harcouët	Landivy	Broons	Caulnes	Combourg	Fougères	Ernée	St Méen le Grand	Montfort sur Meu	Rennes	Vitré	Laval	Ploërmel	Guer	Janzé	La Guerche de Bretagne	Cossé le Vivien	Pipriac	Bain de Bretagne	Chateaubriand	Redon	Nozay
		FORMATION SUPERFICIELLES																											
1	X	Remblais et dépôts anthropiques variés- *Actuel*	1	X	X										X		X, X/Fx, X/bC, X/bS	X	X			X	X					X	
2	Xorn	Amas de stériles de roches ornementales (dépôts anthropiques) *Actuel*	2			Xorn																							
3	Xd	Déblais (tangues) de levées de canaux ou d'anciennes salines (formations anthropiques)*Actuel*	3		XFMc, XFMs																								
4	Fz	Alluvions fluviatiles actuelles: graviers, sables, limons et argiles- *Holocène*	4	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz,Fz/Fy	Fz	Fz	Fz, Fz/m2a	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz, Fz/b,ₑ		Fz, Fz/b, Fz/e6-g1	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz, Fz/Fy		Fz	Fz
5	Fy	Alluvions fluviatiles anciennes: argiles, sables (+/- argileux) et cailloutis (basse terrasse)*Pléistocène sup.*	5		Fy						Fy	F			Fy	Fy	Fyz	Fy	Fy		Fy, Fy/g	Fy	Fy		Fy2	Fy	Fy-z	Fya, Fyb	
6	Fy1	Alluvions rouges (de 4 à 12 m au dessus de l'étiage): sables et graviers jaunâtres à rougeâtres à stratifications obliques*Eemien*	6												Fy1, Fy1/p1-2														
7	Fx	Alluvions fluviatiles périglaciaires (moyenne terrasse), parfois à blocs démesurés, souvent rouges (de 10 à 25 m au dessus de l'étiage): sables, sables argileux, gravier - *Pléistocène moy.(Saalien/Riss)*	7		Fx										Fx	Fx	Fx, Fx/m2-4	Fx			Fx	FX	Fx	Fx	Fx1, Fx2	Fx		Fxb	
8	Fw	Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles +/- silteuses, galets, graviers, sables (haute terrasse)*Pléistocène moy. (pré-Saalien)*	8													Fw	Fw	Fw			Fw	Fw	Fw		Fw				
9	Fv	Alluvions fluviatiles périglaciaires: argiles, sables et graviers (haute terrasse)*Pléistocène inf.*	9																						Fv, Fv/p				
10	FCz	Formations fluviatiles avec apports colluviaux *Holocène*	10	FCz																									
11	C	Colluvions de versants indifférenciées: limons argilo-sableux ou sablo-argileux à débris lithiques*Holocène*	11	Cz	CzL				C					C	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C	C, Co2	C		
12	COEy	Colluvions à forte composante limoneuse, colluvions loessoïdes mêlées aux arènes granitiques*Holocène*	12	COEy	CyOEy																								
13	CF	Colluvions de tête et de fond de vallon : limons parfois caillouteux étroitement associés aux alluvions, parfois riches en quartz alluvionnaire*Holocène à actuel*	13	CFz		CFz								CF	C-F	CF	CF	Cfv				CF, CF/FW			CFx1, CFx2, CFw	CF, CFx-y, CF/p	Cf	CF	CFx-y
14	C-ₐ	Colluvions dérivant d'altérites tertiaires, soliflués sur les versants *Weichselien à Actuel*	14																	-ₐS									
15	Cp	Colluvions argilo-sablo-graveleuses dérivant des sables et galets pliocènes*Holocène*	15																										
16	Cyz	Colluvions récentes recouvrant des colluvions weichséliennne - *Récent*	16		Cyz																								
205	Cby	Dépôts de pentes liés aux reliefs schisteux et de cornéennes ou à des reliefs granitiques (Mont-Dol)*Récent*	17		Cby, Cyy																								
17	S	Dépôts de versants soliflués (heads): fragments (blocs) de substrat emballés dans une matrice sablo-argileuse*Weichselien à Actuel*	18	Sy		S									S	S		S	S	S	S	S			S				
18	Scy	Formations weichséliennes soliflués enrichies par du colluvionnement tardiglaciaire en bas de versant*Holocène*	19	Scy																									
19	E	Eboulis de pente: blocs (parfois de quartzites ou grès) emballés dans une matrice argilo-sableuse, localement cryoturbés*Weichselien à Actuel*	20								E	E			E		E	E		E									
20	OE	Loess et limons (formations éoliennes); limons parfois associés aux sables weichséliens*Pléistocène sup.*	21	Oey, OENy	OEy	OE	OEy	OEy	Oey	LP	LP	OE	LP	Oey	OE	OE, OE1, OE2	OE, OE/p1-2	OE			OE		LP	LP-OEy					
21	Oey/R	Complexe de la Gouesnière	22	Oey/R																									
22	RF	Nappes résiduelles à galets de quartz (5<d<10 cm), alluvions résiduelles en épandages sur les interfluves (graviers de quartz roulés, associés aux limons loessiques)- *Pléistocène inf à moy?*	23												RF		FR	RF											
23	RS𝓕	Surface (reliquat) de cailloutis, galets et blocs de silcrètes & ferricrètes (p.p. Eocène) *Age?*	24			RS𝓕																							
24	Rsg	Formations relictuelles à galets de quartz de couleur miel (Surface d'abandon marine plio-quaternaire)	25			Rsg																							
25	N	Sables périglaciaires préservés dans les dépressions et/ou en partie colluvionnés*Weichselien*	26		Ny		Ny																						
26	Lz	Dépôts lacustres: zones marécageuses, hydromorphes (permanentes à temporaires), temporairement ennoyées*Holocène*	27	Lz											L														
28	Dz	Dunes, sables dunaires "flandriens" (formations éoliennes littorales)-*Holocène*	28	Dz																									
29	DZ3	Sables bioclastiques des dunes récentes (Cordons littoraux): sables coquilliers moyens à grossiers à fraction détritique quartzeuse minoritaire - *Récent (post IX-XI siècle)*	29	MzC1	DZ3																									
30	DZ1	Sables bioclastiques de cordons enterrés (Cordons littoraux): corps sableux littoraux riches en débris de coquet*Récent (anté V siècle AD)*	30		DZ1																								
31	FMzL	Tangues silto-limoneuses de levées naturelles, finement rythmées (formations estuariennes continentalisées)*Holocène*	31	MzTP2	FMzL																								
32	Mz	Vases marines, argileuses, parfois limoneuses et dépourvues de calcaire, de la Vilaine, l'Oust et l'Aff*Récent*	32																									Mz	
33	MzG	Cordons de galets, levées littorales et grèves- *Holocène*	33	MzG																									
34	MzS	Cordon littoral sableux : estran sableux, plage *Holocène*	34	MzS																									
35	FMzM	Tangues silto-limoneuses carbonatées du marais blanc de Dol (formations estuariennes continentalisées)*Récent (anté XI siècle)*	35	MzTP3	FMzM		FMz																						
36	FMz	Tangues carbonatées de schorres récents et alluvions fluviatiles récentes (formations estuariennes continentalisées)*Récent à Actuel*	36	MzTV	FMz		FMz-Fz																						
37	T-LMz	Tourbes et limons humifères ("marais noir"), sables intertidaux et tangue (silt calcaire) (formations saumâtres et palustres)*Récent à Actuel*	37		T-LMz	T-LMz	LM-Tz																						
38	MzTP	Tangues et vases estuariennes asséchées *Récent à Actuel*	38	MzTP																									
39	LMz	Tangues limoneuses à argileuses gris-verdâtre ("marais gris") (formations saumâtres et palustres)*Récent à Actuel*	39	MzTP1	LMz																								
40	LMz-T	Limons saumâtres à palustres, riches en matière organique (en bordure de zones tourbeuses) (formations saumâtres et palustres)*Récent à Actuel*	40		LMz-T																								
41	LMz-T(1)	Formations saumâtres et palustres : anciens chenaux (criches)- *Récent à Actuel*	41		LMz-T(1), Tm																								
		INTRUSIONS MINEURES																											
42	Q	Filons de quartz répartis régionalement, quartz localement en blocs épars *Age indéterminé*	42	Q		Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Qz				Q	Q	Q	Q	Q	Q		
43	β	Filons de dolérites; basaltes; andésites basaltiques, microgabbros, diabases, métabasaltes*Age indéterminé*	43	dβ	dβ	dβ	ε	ε		ε	ε	ε	ε	dβ		dβ	ε	ε			η	ε			ε	ε	ε		
44	dβ	Dykes de dolérites dans le socle cadomien (métasédiments briovériens et granodiorites*Dévonien à Carbonifère*	44	dβ					dβ																				
45	μLγ	Microleucogranites- *Age?*	45			μLγ																							
		ALTERITES																											
46	₳r	Arènes granitiques: altérites de roches plutoniques siliceuses *Cénozoïque*	46																				₳γ						
47	𝓕	Ferricrètes (affectant les sables du Pliocène, les alluvions de haute et basse terrasse et les formations soliflués quarternaires) *Quaternaire (âge précis indéterminé)*	47													𝓕, 𝓕/m4					𝓕								
48	₳	Altérites (allotérites) argileuses à argilo-sableuses *Cénozoïque (âge précis indéterminé)*	48														₳	₳i				₳	₳		₳b	b2-3(₳)	₳b2-3		
49	₳-Oer	Altérites et limons remaniés avec fragments de quartz emballés- *Cénozoïque? (âge précis indéterminé)*	49												₳-Oer														
50	₳III (Q)	Altérites (tertiaires) remaniées, soliflués avec fragments anguleux de quartz*Cénozoïque? (âge précis indéterminé)*	50												₳III (Q)														
51	₳𝓕	Altérites ferruginisées, ferro-kaoliniques, développées sur des faciès gréseux*Crétacé sup. à Paléocène (Age supposé)*	51																							₳𝓕			
52	₳K	Altérites kaoliniques peu ferruginisées, développées sur des faciès schisteux*Crétacé sup. à Paléocène (Age supposé)*	52																							₳K			
53	B	Argiles sableuses rouges et cailloutis- *Cénozoïque (Age supposé)*	53								B, B/m2a																		
		FORMATIONS CENOZOIQUES																											
54	p-IV	Galets, cailloutis, sables, argiles jaunes à rouges (parfois type Redonien rubéfié) à indurations ferrugineuses, parfois résiduel*Pliocène (à Quarternaire)*	54			P	p-IV	p			P	p-IV	p			P			Sb			mp	p	p		p	p, pSA, pSA(1)	p, pIV, pS		
55	pG	Galets, grès ferrugineux, sables grossiers rouges indurés ("roussards"), sables azoïques jaunes et rouges*Pliocène*	55																			pG				pR		pSG	pG	
56	pA	Argiles (kaolinites) tigées ou faciès marno-silteux fossilifères stratifiés *Pliocène*	56																			pA							pA	
57	p1-2	Sables fossilifères ou azoïques, glauconieux, rouges, faluns et argiles fossilifères*Pliocène sup. ("Reuvérien-Prétiglien")*	57													P1-2		p1-2, p1-2/m2-4, p1-2/e6-g1	P2				p1-2, p1-2/e6-g1, p1-2/m4	p2-3, p2						
59	m-p	Faluns, sables et argiles smectitiques à faune marine de Poligné *Miocène à Pliocène? (Age incertain)*	58																			m-p							
60	m5-p	Argiles de Chasné-*sur-Illet , montmorillonite à concrétions carbonatées Miocène sup. ou Pliocène?*	59									m5-p																	
58	m3-4	Faluns siliciflés de la Boyère- *Miocène moy.*	60										m2a																
61	m2-4	Faluns: calcaires à lithothamnium et/ou sables coquillers (type bassins de Chartres-de-Bretagne, Saint-Grégoire, du Quiou et de Lohéac) *Miocène moy. (Burdigalien à Serravallien)*	61									m3-4				m4	m2-4					m4			m4		m2		
62	g	Sables, graviers, galets et conglomérats à ciment siliceux (terrasse de Launay); argiles vertes, smectitiques et calcaires lacustres (St-Séglin, La Cohiais, Langon), argiles et marnes vertes (bassin des Brûlais- *Oligocène*	62																		g				g	g			
65	g1a	Calcaires à Archiacina et marnes à Natica Crassatina (dépôts marins) *Rupélien inf. ("Stampien inf.")*	63																			g2a							
66	e7-g1	Argiles à blocs de meulières (et zones silicifiées) de Landéan; argiles à lignite, pyrite, gypse (sapropèles inférieurs) et sables fins (Chartres-de-Bretagne, Pacé) - *Priabonien à Rupélien inf. ("Ludien à Sannoisien")*	64					e7-g1					g1					e6-g1					e6-g1							
67	e-p/b2S.₰	Sables argileux et conglomérats sur isalitérites du Briovérien (argiles blanches et noires structurées)*Eocène à Pliocène (Age incertain?)*	65												e-p/b2S.₰														
63	eS	Conglomérats à ciment siliceux ("grès ladères", silcrètes)- *Eocène*	66			gS																							
68	e	Sables, limons et argiles bariolées, argiles kaolinitiques (d'altération ou sédimentaires), fer latéritique (dalles indurées) et silicifications *Paléocène sup. à Eocène*	67																			e			e	e(a), e(b), ec	e		
69	c1-pSG	Formation à sables, argiles, graviers ou galets et encroûtements ferrugineux*Crétacé à Pliocène? (Age précis indéterminé)*	68																					c1-pSG					
70	c1-pA	Formation à sables, argiles, graviers arkosiques *Crétacé à Pliocène? (Age précis indéterminé)*	69																					c1-pA					
		DOMAINE CADOMIEN NORMANDO-BRETON																											
71	Σμγ	Porphyre quartzifère: microgranite de Montreuil-le-Gast *Carbonifère (340 Ma)*	70									Σμγ																	
72	μγ	Microgranites intrusifs dans les schistes briovériens, sans thermométamorphisme particulier *Age indéterminé?*	71										μγ	μγ															
73	μγ1	Microgranite de Saint-Lien: microgranite à orthose perthitique et biotite chloritisée *Carbonifère inf? ("Dinantien")?*	72								μγ1																		
74	μη	Microdiorites quartziques -*Age indéterminé?*	73									μη	μη																
75	η(2)	Diorite à grain fin - *Age indéterminé?*	74											η(2)															
76	ρ	Rhyolite - *Age indéterminé?*	75											ρ															
		Unité de Saint Malo																											
77	M	Migmatites de Saint-Malo: roches quartzo-feldspathiques acides, fortement métamorphiques, issues de la fusion de gneiss et micaschistes (métasédiments de la Rance) - *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (541 +/- 5 Ma,*	76	M, ₳M, M.₰		M, ₳M																								
78	M2ζ	Migmatites de Saint Malo: diatexites rubanées ou nébulitiques *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (541 +/- 5 Ma)*	77	M2ζ																									
79	M1ζ	Migmatites de Saint Malo: métatexites rubanées- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (541 +/- 5 Ma)*	78	M1ζ																									
80	ζM	Migmatites de Saint Malo: gneiss migmatitiques (gneiss ayant les caractéristiques de migmatites: leucosomes et mélanosomes, à aspect oeillé lié à une déformation post-migmatitique - *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (541 +/- 5 Ma*	79	ζM																									
84	γM	Granite d'anatexie- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (541 +/- 5 Ma)*	80	γM																									
86	Lγc	Leucogranite de Cancale: leucogranite intrusif dans les diatexites de Saint Malo*Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) (555 +/- 16Ma)*	81	γ1																									
81	ζM(1)	Gneiss de la Richardais: gneiss fins à passées riches en minéraux phylliteux et à niveaux calco-silicatés ou basiques*Age indéterminé (probablement briovérien)*	82	ζbt-sil, ζbt-sil ₰, ₰-ζbt-sil		ζM, ₰ζM																								
82	γ3-4	Granitoïdes de Languénan et de Plouër-sur-Rance *Age?*	83			γ3-4, ₰γ3-4																								
83	bζL	Métasédiments briovériens: alternances schisto-gréseuses, siltites et argilites peu métamorphisées*Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	84	ζbt-ms, ζbt-ms.₰		bζL, ₰bζL																								
85	γ4G	Granodiorite de la pointe du Grouin, de la Gouesnière *Age indéterminé*	85	γ5																									
		Unité de Fougères																											
87	b2S	Schistes faiblement métamorphiques composés de siltites, argilites, grauwackes et grès faiblement feldspathiques, en série rythmique, à séricite-chlorite; Briovérien de la Mancellia- *Briovérien moy. à sup.(Néoprotérozoïque III*	86		b2SG	bM, ₰bM	b2SG				b2	b2	b2, C.₰b2	b2S, ₰b2S				b1, ₰b1	b2											
88	b(cal)	Niveaux carbonatés au sein des schistes briovériens *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	87															b1cal											
89	bSG	Bancs massifs de grauwackes dans les schistes briovériens faiblement métamorphiques*Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	88				b2SG(2)						b2(1)																
90	bSK	Schistes tachetés à cordiérite et biotite (verte) +/- andalousite +/- chlorite (et rares muscovites) *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	89				b2S	b2γ				b2γ	b2γ	b2S, ₰b2S				S											
91	bSKG	Bancs massifs de grauwackes dans les schistes tachetés à cordiérite et biotite *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	90				b2S(2)							b2GS, ₰b2GS															
92	bK	Cornéennes à biotite et cordiérite (transformée en muscovite rétrograde) +/- chlorite +/- tourmaline, localement associés aux schistes tachetés à biotite brune, muscovite, cordiérite- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III)*	91			bMKS, ₰bMKS	b2K	(b2)γ	bK, bSK		(b2)γ4, (b2)γ3	(b2)γ	(b2)γ	b2K, ₰b2K				K, ₰K											
93	bKG	Bancs massifs de grauwackes dans les cornéennes à biotite et cordiérite *Briovérien (Néoprotérozoïque III)*	92				b2K(2)																						
94	ζbM	Schistes de la Mancellia: Micaschistes- *Briovérien sup. (570-560 Ma) (Néoprotérozoïque III)*	93			ζbM, ₰ζbM																								
		BATHOLITE MANCELLIEN																											
95	Lγ	Leucogranites alcalins à calco-alcalins de Tremblay, Rocher Toc, Mont Dol *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) à Cambrien inf. (515 +/- 15 Ma ou 525 +/- 6 Ma)*	94				γ1-2, γ1-2(1)																							
96	γ2	Leucogranites, aplites, pegmatites- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) à Cambrien inf.*	95					γ2				f-γ2	γ2																
97	γ2(1)	Leucogranites - *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) à Cambrien inf.*	96									γ2																	
98	γ4CB	Granodiorite à biotite et à cordiérite de Saint-Broladre, Saint-Marcan (type Vire) *Briovérien (Néoprotérozoïque III) (617 +/- 12 Ma)*	97				γ4, ₰(1)																						
99	γ4D	Granodiorite quartzique de Dingé- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) à Cambrien inf.*	98									γ4																	
100	γ4B	Granodiorite quartzique de Bécherel- *Briovérien sup. (Néoprotérozoïque III) à Cambrien inf.*	99																										
101	γ4F	Massif de Fougères: Granodiorite à biotite et cordiérite (type Vire), localement porphyrique*Briovérien (Néoprotérozoïque III) (596 +/- 12 Ma)*	100					γ4c	γ4c, ₰γ4c			γ4c	γ4c(1)	γ3-4AL, ₰γ3-4AL, γ3AL(1), γ-3AL(2), ₰γ3AL(1), ₰γ3AL(2)																
102	γ4LD	Massif de Fougères : Granodiorite blanche à biotite (type Louvigné-du-Désert)*Briovérien (Néoprotérozoïque III) (596 +/- 12 Ma)*	101					γ4				γ4	γ4																
104	γ2ALk	Massif de Fougères : Granite leucocrate potassique à cordiérite et muscovite à grain moyen*Briovérien (Néoprotérozoïque III)?*	102											₰Lγ2ALK															
105	γ3ALk	Granite hyperalumineux à tendance potassique *Briovérien (Néoprotérozoïque III)?*	103											γ3ALK, ₰γ3ALK															
106	γ4L	Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorite bleue à biotite (type Lanhélin), à grain moyen *Briovérien (Néoprotérozoïque III)?*	104			γ4, ₰γ4	γ4Ba, γ4Ba(1)																						
107	ζbK	Massif de Lanhélin-Bonnemain: Enclaves métasédimentaires au sein de la granodiorite de Lanhélin-Bonnemain*Briovérien (Néoprotérozoïque III,*	105			ζbK, ₰ζbK																							
108	γ4(1)	Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorite grise à biotite et cordiérite (type Vire) *Briovérien (Néoprotérozoïque III)*	106				γ4Bb, γ4Bb(1)																						
109	γ4(2)	Massif de Lanhélin-Bonnemain: Granodiorites blanche à biotite (type Louvigné-du-Désert) *Briovérien (Néoprotérozoïque III)*	107				γ4Bc, γ4Bc(1)																						
110	γ4-5	Intrusion de Lanvallay : tonalite à biotite - granodiorite, faciès "anatectique" *Age? (Briovérien?)*	108			γ4-5, ₰γ4-5																							
111	γ3m	Granite à deux micas de Dompierre, localement à faciès fin porphyrique (en petits massifs) *Age? (Briovérien?)*	109										γ3m, γ3m(1)																
112	γ4E	Granodiorite claire, à grain moyen, à hornblende des Epronnières (en petits massifs)*Age? (Briovérien?)*	110										γ4a				γ4a, ₰γ4a												
113	γ2m	Granite-greisen de Montbelleux: leucogranite aplitique partiellement transformé en greisen (granitoïdes en petits corps et filons) *Ordovicien sup.? (450 +/- 20 Ma)*	111										γ2m																
114	ar2m	Aplite à cassitérite - *Age? Ordovicien sup.? (450 +/-20 Ma?)*	112										ar2m																
115	f2m	Granite à grain fin porphyrique à muscovite, à wolfram et minéralisations sulfurées (granitoïdes en petits corps et filons)*Age? Ordovicien sup.? (460 +/- 20 Ma)*	113										f2m																
116	f4b	Granodiorite à grain fin, porphyrique (ou non), à biotite (granitoïdes en petits corps et filons, faciès apicaux de grands corps granodioritiques - *Age? (Briovérien?)*	114										f4b																
117	γ4c	Granodiorite sombre, à grain moyen, à cordiérite des Hurlières et de Balazé *Age? (Briovérien?)*	115										γ4c(2)				γ4c, ₰γ4c												
		DOMAINE VARISQUE MEDIO ARMORICAIN ORIENTAL																											
208	h5	Formation de Saint Pierre la Cour: charbon, grès, conglomérats, houille, argiles rouges *Stéphanien*	116																										
207	h2a-b	Calcaire de Laval: calcaires micritiques récifaux à péri-récifaux *Viséen inf. à moy.*	117																										
118	h1b-2	Formation de Quenon: calcaires gris à interlits marneux ou silteux, calcaires rosés et calcaires noirs micritiques*Tournaisien sup. à Viséen*	118									h1b-2																	
		Unité du Menez-Belair																											
119	h1	Formation de l'Huisserie: rhyolites ("blaviérite"), poudingues, arkoses, tufs rhyolitiques, tufs fins, mudstones, siltstones, wackes - *Tournaisien*	119									h1a						h1, ₰h1												
120	d6-7	Formation de la Rabine: argiles et siltstones noirs à intercalations gréso-psammitiques et sapropélites à nodules*Frasnien à Famennien*	120								d5	d6-7																	
121	d4-6a	Formation de la Poënais: grès, siltstones et mudstones sombres (à nodules gréseux ou calcareux), arénites quartzeuses riches en muscovites et wackes- *Eifélien à Frasnien inf.*	121									d4-6a																	
122	d3b-4	Formation des Marettes: calcaire bioclastique à alternances argileuses (membre inf.); mudstones et siltstones à nodules silico-argileux applatis (membre sup.) - *Emsien sup à Eifelien*	122								d2f-3	d3c																	
123	d3	Formation de la Foulerie: siltstones et mudstones à lits lenticulaires calcareux (décalcifiés), rares passées gréseuses, nodules silico-argileux et horizons à "billes" phosphatées- *Emsien*	123								d2d-e	d3b																	
124	d1-3a2	Formation de Bois-Roux: "membre de l'Aubriais": Ensemble silteux à nombreuses intercalations de wackes quartzeuses, psammites et grès à ciment calcareux ou quartzitiex à lamines ou grès fins- *Lochkovien à Emsien inf.*	124									d1b-3a2																	
125	d1-3a1	Formation de Bois-Roux: "membre du Bois-Roux": calcaires bioclastiques noirs et fétides à interlits silto-argileux*Lochkovien à Emsien inf.*	125									d1b-3a1																	
126	d1-3a	Formation de Bois-Roux indifférenciée: siltstones noirs, calcaires bioclastiques à interlits silto-argileux, grès calcareux, wackes calcareuses *Lochkovien à Emsien inf.*	126								d1b-2c	d1b-3a						d1b-3a, ₰d1b-3a											
127	d1-3	Série groupant les formations de la Fouterie (siltstones et mudstones à lits calcareux) et de Bois-Roux (siltstones, calcaires bioclastiques à interlits silto-argileux; grès à lamines et grès calcareux décalcifiés)- *Lochkovien à Emsien*	127								d1b-2e																		
128	d1a	Formation de Gahard: grès blancs, grès pulvérulents, grès purs à intercalations silteuses ou argileuses, siltstones et quartzites, grès chloriteux - *Lochkovien inf.*	128								d1a	d1a						₰d1a, d1a											
129	s3b-4	Formation du Val: siltstones argileux +/- micacés et schistes argileux avec de petit bancs gréseux à rides de vagues*Ludlow sup. à Pridoli*	129								S3b-4	S3b-4	s3b-4				s3b-4	S3b-4, ₰S3b-4	s3-4										
130	s1-3a	Formation de la Lande-Murée: quartzites et grès sombres, ampélites feuilletées à sphéroïdes siliceux avec de rares lentilles calcareuses, siltstones argileux- *Llandovery à Ludlow inf.*	130								S1-3a	S1-3a	s1-3a					S1-3a, ₰S1-3a	s1-3										
131	o5-s3a	Groupe de la Bouexière: série comprenant les formations de la Lande Murée et de Saint Germain sur Ille: grès, grès psammitiques, quartzites, ampélites, siltstones- *Caradoc à Ludlow inf.*	131									o5b-s3a	o5b-s3a				o5b-s3a												
132	o5-6	Formation de Saint-Germain-sur-Ille: grès (à rides de vagues), grès micacés (psammitiques), quartzites à interlits silto-argileux (membre inf.) et siltstones ampéliteux, mudstones (membre sup.) -*Caradoc à Ashgill*	132								o5-6	o5b-6	o5b-6				o5b-6	O5b-6, ₰O5b-6	o5-6										
133	o2b-5a	Formation d'Andouillé: schistes ardoisiers composés de siltstones et mudstones à (1) niveaux gréseux ferrugineux et oolithiques phosphatés et (2) nod

Carte géologique harmonisée du département de l'Ille-et-Vilaine

Carte harmonisée par Florence Cagnard,
en collaboration avec Jean Michel Schroetter
BRGM - Décembre 2009

PLANCHE 2

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

240 000 · 260 000 · 280 000 · 300 000 · 320 000 · 340 000 · 360 000 · 380 000
2 420 000 · 2 400 000 · 2 380 000 · 2 360 000 · 2 340 000 · 2 320 000 · 2 300 000

SAINT-MALO · CANCALE · DOL-DE-BRETAGNE · COMBOURG · MONTFORT-SUR-MEU · RENNES · VITRÉ · FOUGÈRES · BRUZ · JANZÉ · LA GUERCHE-DE-BRETAGNE · BAIN-DE-BRETAGNE · REDON

FORMATION SUPERFICIELLES

1 - Remblais et dépôts anthropiques - Actuel
2 - Amas de stériles de roches ornementales - Actuel
3 - Déblais (tangues) de levées de canaux ou d'anciennes salines - Actuel
4 - Alluvions fluviatiles actuelles : graviers, sables, limons et argiles - Holocène
5 - Alluvions fluviatiles anciennes : argiles, sables (+/- argileux) et cailloutis - Pléistocène sup.
6 - Alluvions rouges : sables et graviers jaunâtres à rougeâtres à stratifications obliques - Eemien
7 - Alluvions fluviatiles périglaciaires : sables, sables argileux, graviers - Pléistocène moy (Saalien/Riss)
8 - Alluvions fluviatiles périglaciaires : argiles +/- silteuses, galets, graviers, sables - Pléistocène moy. (pré-Saalien)
9 - Alluvions fluviatiles périglaciaires : argiles, sables et graviers - Pléistocène inf.
10 - Formations fluviatiles avec apports colluviaux - Holocène
11 - Colluvions de versants indifférenciées : limons argilo-sableux ou sablo-argileux à débris lithiques - Holocène
12 - Colluvions à forte composante limoneuse, colluvions loessoïdes mêlées aux arènes granitiques - Holocène
13 - Colluvions de tête et de fond de vallon - Holocène à actuel
14 - Colluvions dérivant d'altérites tertiaires, solifluées sur les versants - Weichsélien à Actuel
15 - Colluvions argilo-sablo-graveleuses dérivant des sables et galets pliocènes - Holocène
16 - Colluvions récentes recouvrant des colluvions weichséliennes - Récent
17 - Dépôts de pentes liés aux reliefs schisteux, aux cornéennes ou à des reliefs granitiques - Récent
18 - Dépôts de versants soliflués (heads) : fragments (blocs) de substrat emballés dans une matrice sablo-argileuse - Weichsélien à Actuel
19 - Formations weichséliennes solifluées enrichies par du colluvionnement tardiglaciaire en bas de versant - Holocène
20 - Éboulis de pente - Weichsélien à Actuel
21 - Loess et limons parfois associés aux sables weichséliens - Pléistocène sup.
22 - Complexe de la Gouesnière
23 - Nappes résiduelles à galets de quartz, alluvions résiduelles - Pléistocène inf à moy?
24 - Surface de cailloutis, galets et blocs de silcrètes & ferricrètes - Age?
25 - Formations relictuelles à galets de quartz de couleur miel (Surface d'abandon marine plio-quaternaire)
26 - Sables périglaciaires préservés dans les dépressions et/ou en partie colluvionnés - Weichsélien
27 - Dépôts lacustres : zones marécageuses, hydromorphes, temporairement ennoyées - Holocène
28 - Dunes, sables dunaires "flandriens" - Holocène
29 - Sables bioclastiques des dunes récentes - Récent (post IX-XI siècle)
30 - Sables bioclastiques de cordons enterrés - Récent (anté V siècle AD)-
31 - Tangues silto-limoneuses de levées naturelles, finement rythmées - Holocène
32 - Vases marines, argileuses, parfois limoneuses et déposvases de calcaire, de la Vilaine, l'Oust et l'Arz - Récent
33 - Cordons de galets, levées littorales et grèves - Holocène
34 - Cordon littoral sableux : estran sableux, plage - Holocène
35 - Tangues silto-limoneuses carbonatées du marais blanc de Dol - Récent (anté XI siècle)
36 - Tangues carbonatées de schorres récents et alluvions fluviatiles récentes - Récent à Actuel
37 - Tourbes et limons humifères ("marais noir"), sables intertidaux et tangue - Récent à Actuel
38 - Tangues et vases estuariennes assséchées - Récent à Actuel
39 - Tangues limoneuses à argileuses gris-verdâtre ("marais gris") - Récent à Actuel
40 - Limons saumâtres à palustres, riches en matière organique (en bordure de zones tourbeuses) - Récent à Actuel
41 - Formations saumâtres et palustres : anciens chenaux (creches) - Récent à Actuel

INTRUSIONS MINEURES

42 - Filons de quartz répartis régionalement, quartz localement en blocs épars - Age indéterminé
43 - Filons de dolérites ; basaltes ; andésites basaltiques, microgabbros, diabases; métabasaltes - Age indéterminé
44 - Dykes de dolérites dans le socle cadomien - Dévonien à Carbonifère
45 - Microleucogranites - Age?

ALTERITES

46 - Arènes granitiques : altérites de roches plutoniques siliceuses - Cénozoïque
47 - Ferricrètes - Quaternaire (âge précis indéterminé)
48 - Altérites (alloirites) argileuses à argilo-sableuses - Cénozoïque
49 - Altérites et limons remaniés avec fragments de quartz emballés - Cénozoïque?
50 - Altérites (tertiaires) remaniées, solifluées avec fragments anguleux de quartz - Cénozoïque?
51 - Altérites ferruginisées, ferro-kaoliniques, développées sur des faciès gréseux - Crétacé sup. à Paléocène
52 - Altérites kaoliniques peu ferruginisées, développées sur des faciès schisteux - Crétacé sup. à Paléocène
53 - Argiles sableuses rouges et cailloutis - Cénozoïque (Age supposé)

FORMATIONS CÉNOZOÏQUES

54 - Galets, cailloutis, sables, argiles à indurations ferrugineuses - Pliocène (à Quartenaire)
55 - Galets, grès ferrugineux, sables grossiers rouges indurés ("roussards"), sables azoïques jaunes et rouges - Pliocène
56 - Argiles (kaolinites) blées ou faciès marno-siteux fossilifères stratifiés - Pliocène
57 - Sables fossilifères ou azoïques, glauconieux, faluns et argiles fossilifères - Pliocène supérieur
58 - Faluns, sables et argiles smectitiques à faune marine de Poligné - Miocène à Pliocène?
59 - Argiles de Chasné-sur-Illet : montmorillonite à concrétions carbonatées - Miocène sup. ou Pliocène?
60 - Faluns siliciflés de la Boyère - Miocène moy.
61 - Faluns : calcaires à lithothamnium et/ou sables coquillers - Miocène moyen
62 - Sables, graviers, galets et conglomérats à ciment siliceux et calcaires lacustres, argiles et marnes vertes - Oligocène
63 - Calcaires à Archiacina et marnes à Natica Crassatina - Rupélien inférieur
64 - Argiles à blocs de meulières (et zones siliciflées) de Landéan; argiles à lignite, pyrite, gypse et sables fins - Priabonien à Rupélien inférieur
65 - Sables argileux et conglomérats sur ssaltérites du Brovérien (argiles blanches et noires structurées) - Eocène à Pliocène
66 - Conglomérats à ciment siliceux ("grès ladères", silcrètes) - Eocène
67 - Sables, limons et argiles bariolées, argiles kaoliniticques (d'altération ou sédimentaires), fer latéritique et silicifications - Paléocène sup. à Eocène
68 - Formation à sables, argiles, graviers ou galets et encroûtements ferrugineux - Crétacé à Pliocène?
69 - Formation à sables, argiles, graviers arkosiques - Crétacé à Pliocène?

DOMAINE CADOMIEN NORMANDO-BRETON

70 - Porphyre quartzifère : microgranite de Montreuil-le-Gast - Carbonifère (340 Ma)
71 - Microgranites intrusifs dans les schistes briovériens, sans thermométamorphisme particulier - Age indéterminé?
72 - Microgranite de Saint-Lien : microgranite à orthose perthitique et biotite chloritisée - Carbonifère inférieur ?
73 - Microdiorites quartziques - Age indéterminé?
74 - Diorite à grain fin - Age indéterminé?
75 - Rhyolite - Age indéterminé?

Unité de Saint Malo

76 - Migmatites de Saint-Malo - Brovérien supérieur (541 +/- 5 Ma)
77 - Migmatites de Saint Malo : diatexites rubanées ou nébulitiques - Brovérien supérieur (541 +/- 5 Ma)
78 - Migmatites de Saint Malo : métatexites rubanées - Brovérien supérieur (541 +/- 5 Ma)
79 - Migmatites de Saint Malo : gneiss migmatitiques - Brovérien supérieur (541 +/- 5 Ma)
80 - Granite d'anatexie - Brovérien supérieur (541 +/- 5 Ma)
81 - Leucogranite de Cancale : leucogranite intrusif dans les diatexites de Saint Malo - Brovérien supérieur (555 +/- 16Ma)
82 - Gneiss de la Richardais : gneiss fins à passées riches en minéraux phylliteux et à niveaux calco-silicatés ou basiques - Brovérien)
83 - Granitoïdes de Languéinan et de Plouër-sur-Rance - Age?
84 - Métasédiments briovériens : alternances schisto-gréseuses, silstes et argilites peu métamorphisées - Brovérien supérieur
85 - Granodiorite de la pointe du Grouin, de la Gouesnière - Age indéterminé

Unité de Fougères

86 - Schistes faiblement métamorphiques composés de silstes, argilites, grauwackes et grès faiblement feldspathiques - Brovérien moyen à supérieur
87 - Niveaux carbonatés au sein des schistes briovériens - Brovérien supérieur
88 - Bancs massifs de grauwackes dans les schistes briovériens faiblement métamorphiques - Brovérien supérieur
89 - Schistes tachetés à cordiérite et biotite (verte) +/- andalousite +/- chlorite (et rares muscovites) - Brovérien supérieur
90 - Bancs massifs de grauwackes dans les schistes tachetés à cordiérite et biotite - Brovérien supérieur
91 - Cornéennes à biotite et cordiérite (transformée en muscovite rétrograde) +/- chlorite +/- tourmaline - Brovérien supérieur
92 - Bancs massifs de grauwackes dans les cornéennes à biotite et cordiérite - Brovérien
93 - Schistes de la Mancellia: Micaschistes - Brovérien supérieur (570-560 Ma)

ST-MALO · MONT-ST-MICHEL · DINAN · DOL-DE-BRETAGNE · ST-HILAIRE-DU-HARCOUËT · LANDIVY · BROONS · CAULNES · COMBOURG · FOUGÈRES · ERNÉE · ST-MÉEN-LE-GRAND · MONTFORT-SUR-MEU · RENNES · VITRÉ · LAVAL · PLOËRMEL · GUER · JANZÉ · LA GUERCHE-DE-BRETAGNE · COSSÉ-LE VIVIEN · PIPRIAC · BAIN-DE-BRETAGNE · CHÂTEAUBRIANT · REDON · NOZAY

Echelle de restitution : 1/160 000

5 2,5 0 5 10 15 20 km

ÉLÉMENTS LINÉAIRES STRUCTURAUX

Faille observée, visible, de cinématique non précisée
Faille supposée, masquée, hypothétique, de cinématique non précisée
Chevauchement, base de nappe ou faille inverse visible
Chevauchement, base de nappe ou faille inverse hypothétique

ALTÉRITES, MYLONITES ET CATACLASITES

1 - Roches mylonitiques et roches cisaillées, déformées dans les zones de cisaillement majeures
2 - Cataclasites, quartz cataclasé et roches écrasées associées, zone cataclasée brêchoïde
3 - Eléments résiduels ou colluviaux des cuirasses du Paléogène - Néogène
4 - Eléments résiduels graveleux indifférenciés - Cénozoïque (age indéterminé)
5 - Eléments résiduels graveleux - Pliocène à Quaternaire
6 - Isaltérites
7 - Alloirites
8 - Altérites indifférenciées

Batholite Mancellien

94 - Leucogranites alcalins à calco-alcalins de Tremblay, Rocher Toc, Mont Dol - Brovérien supérieur à Cambrien inf. (515 +/- 15 Ma ou 525 +/- 6 Ma)
95 - Leucogranites, aplites, pegmatites - Brovérien supérieur à Cambrien inférieur
96 - Leucogranites - Brovérien supérieur à Cambrien inférieur
97 - Granodiorite à biotite et à cordiérite de Saint-Broladre, Saint-Marcan (type Vire) - Brovérien (617 +/- 12 Ma)
98 - Granodiorite quartzique de Dingé - Brovérien supérieur à Cambrien inférieur
99 - Granodiorite quartzique de Bécherel - Brovérien supérieur à Cambrien inférieur
100 - Massif de Fougères : Granodiorite à biotite et cordiérite (type Vire), localement porphyrique - Brovérien (596 +/- 12 Ma)
101 - Massif de Fougères : Granodiorite blanche à biotite (type Louvigné-du-Désert) - Brovérien (596 +/- 12 Ma)
102 - Massif de Fougères : Granite leucocrate potassique à cordiérite et muscovite à grain moyen - Brovérien ?
103 - Granite hyperalumineux à tendance potassique - Brovérien ?
104 - Massif de Lanhélin-Bonnemain : Granodiorite bleue à biotite (type Lanhélin), à grain moyen - Brovérien ?
105 - Massif de Lanhélin-Bonnemain : Enclaves métasédimentaires au sein de la granodiorite de Lanhélin-Bonnemain - Brovérien
106 - Massif de Lanhélin-Bonnemain : Granodiorite grise à biotite et cordiérite (type Vire) - Brovérien
107 - Massif de Lanhélin-Bonnemain : Granodiorites blanche à biotite (type Louvigné-du-Désert) - Brovérien
108 - Intrusion de Lanvallay : tonalite à biotite - granodiorite, faciès "anatectique" - Age? (Brovérien?)
109 - Granite à deux micas de Dompierre, localement à faciès fin porphyrique - Age? (Brovérien?)
110 - Granodiorite claire, à grain moyen, à hornblende des Epronnières - Age? (Brovérien?)
111 - Granite-greisen de Montbelleux : leucogranite aplitique partiellement transformé en greisen - Ordovicien sup.? (450 +/- 20 Ma)
112 - Aplite à cassitérite - Age? Ordovicien sup.? (450 +/-20 Ma?)
113 - Granite à grain fin porphyrique à muscovite, à wolfram et minéralisations sulfurées - Age? Ordovicien sup.? (460 +/- 20 Ma)
114 - Granodiorite à grain fin, porphyrique (ou non), à biotite - Age? (Brovérien?)
115 - Granodiorite sombre, à grain moyen, à cordiérite des Hurlières et de Balazé - Age? (Brovérien?)

DOMAINE VARISQUE MEDIO ARMORICAIN ORIENTAL

116 - Formation de Saint Pierre la Cour : charbon, grès, conglomérats, houille, argiles rouges - Stéphanien
117 - Calcaire de Lavaï : calcaires micritiques récifaux à péri-récifaux - Viséen inf. à moy.
118 - Formation de Quenon : calcaires gris à interlits marneux ou siliteux, calcaires rosés et calcaires noirs micritiques - Tournaisien sup. à Viséen

Unité du Menez-Belair

119 - Formation de l'Huisserie : rhyolites, poudingues, arkoses, tufs rhyolitiques, mudstones, siltstones, wackes - Tournaisien
120 - Formation de la Rabine : argiles et siltstones noirs à intercalations gréso-psammitiques et sapropélites à nodules - Frasnien à Famennien
121 - Formation de la Potinais : grès, siltstones et mudstones, arénites quartzeuses - Eifélien à Frasnien inf.
122 - Formation des Marettes : calcaire bioclastique à alternances argileuses ; mudstones et siltstones - Emsien sup à Eifelien
123 - Formation de la Fouleric : siltstones et mudstones à lits lenticulaires calcareux (décalcifiés), rares passées gréseuses, nodules silico-argileux et horizons à "billes" phosphatées - Emsien
124 - Formation de Bois-Roux : "membre de l'Aubriais": Ensemble silteux à nombreuses intercalations de wackes quartzeuses - Lochkovien à Emsien inférieur
125 - Formation de Bois-Roux : "membre du Bois-Roux": calcaires bioclastiques noirs et fétides à interlits silto-argileux - Lochkovien à Emsien inférieur
126 - Formation de Bois-Roux indifférencié : siltstones noirs, calcaires bioclastiques à interlits silto-argileux, grès calcareux - Lochkovien à Emsien inférieur
127 - Série groupant les formations de la Fouleric et de Bois-Roux - Lochkovien à Emsien
128 - Formation de Gahard : grès blancs, purs à intercalations siltseuses ou argileuses, siltstones et quartzites, grès chloriteux - Lochkovien inférieur
129 - Formation du Val : siltstones argileux +/- micacés et schistes argileux bancs gréseux - Ludlow supérieur à Pridoli
130 - Formation de la Lande-Murée : quartzites et grès sombres, ampélites feuilletées à sphéroïdes siliceux avec de rares lentilles calcareuses - Llandovery à Ludlow inférieur
131 - Groupe de la Bouveière : série comprenant les formations de la Lande Murée et de Saint Germain sur Ille : grès - Caradoc à Ludlow inférieur
132 - Formation de Saint-Germain-sur-Ille : grès, grès micacés, quartzites à interlits silto-argileux et siltstones ampélitoux, mudstones - Caradoc à Ashgill
133 - Formation d'Andouillé : schistes ardoisiers composés de siltstones et mudstones à niveaux gréseux ferrugineux ("schistes à calymènes") - Aréniq moyen à Caradoc inférieur
134 - Formation du Grès Armoricain : poudingue basal, quartzites et grès clairs (parfois micacés) à interlits siteux ou argileux, grès grossiers - Aréniq
135 - Paléosol altéré indifférencié - Paléozoïque

DOMAINE VARISQUE DE BRETAGNE CENTRALE

136 - Filons de microdiorites quartziques à microtonalites porphyriques à biotite - Age indéterminé
137 - Filons de roches hypovolcaniques à composition andésitique - Age indéterminé
138 - Filons de kersantites - Age indéterminé
139 - Filons de microgabbros, microgabbros-dolérítiques, diorites quartzifères - Age indéterminé
140 - Granodiorite à biotite - Age indéterminé
141 - Filons de microgranites porphyriques, granophyres - Age indéterminé
142 - Microtonalites porphyriques à biotite - Age indéterminé
143 - Granite d'Alexain : granite gris à grain fin (faciès de bordure) - Age indéterminé
144 - Massif granitique du Pertre : leucogranite porphyrique, à deux micas - Dévonien sup, (374 +/- 16 Ma)
145 - Massif granitique du Pertre : leucogranite à gros grains à deux micas - Dévonien supérieur (374 +/- 16 Ma)
146 - Massif granitique du Pertre : leucogranite à grain fin à deux micas - Dévonien sup. (374 +/- 16 Ma)
147 - Massif granitique du Pertre : rhyolites, tufs rhyolitiques, volcanites acides -Age? (dévonien sup. à post-devonien)
148 - Massif granitique du Pertre : Microgranites et microgranodiorites porphyriques à biotite - Age?
149 - Massif granitique du Pertre : Greisen - Age?

Unité de Bretagne Centrale

150 - Schistes siteux, argileux et ampélitoux à grayawackes ("schistes de Saint-Lô"), localement faciès ardoisier à pyrite - Brovérien
151 - Schistes tachetés et cornéennes indifférenciés (auréole de métamorphisme du massif du Pertre) - Brovérien supérieur
152 - Grauwackes, siltites et grès carbonatés, argilites, microconglomérats à fragments de phtanite - Brovérien
153 - Alternances silto-argilo-gréseuses à siltites dominantes - Brovérien
154 - Schistes composés d'alternances silto-argilo-gréseuses à grès grossiers dominants - Brovérien
155 - Siltites gris-bleu à débit ardoisier - Brovérien
156 - Schistes, wackes et grauwackes feldspathiques à éléments lithiques dominants, grès - Brovérien
157 - Schistes, grès quartziques, quartzites à fragments de phtanites, à rares feldspaths - Brovérien
158 - Microconglomérats, poudingues et wackes à galets de quartz blanc et de phtanites ou à éléments siliceux ("Poundingue de Gourin"), schistes +/- siltites - Brovérien
159 - Schistes, grès et siltites noirs carbonatés et pyriteux, localement associés à des laves acides - Brovérien
160 - Calcaires oolithiques : ("calcaire de St Thurial") - Brovérien
161 - Formation des "Dalles de Néant" : siltites à débit très grossier, en balonnette, de Néant sur Yvel - Brovérien

Unité du Sud de Rennes

162 - Formation des Maisonnettes : arkoses et arénites feldspathiques - Carbonifère inférieur
163 - Formation de Renac : schistes argileux bleu-sombres, ampélites, silts micacés à lamines et grès ("formation à sphéroïdes") - Wenlock à Ludlow
164 - Formation de Thélay : alternances gréseuses brunes à verdâtres, feldspathiques à joints schisteux - Age ?
165 - Formation de Poligné : grès et quartzites clairs à interlits argileux, psammites ("grès culminants") - Llandovery
166 - Formation de la Chesnaie : schistes silto-argileux et siltites fines bariolées ("schistes moyens") - Llandovery
167 - Formation de la Chesnaie : grès jaunâtres à blanchâtres et quartzites clairs saccharoïdes, schistes ("grès de base") - Llandovery
168 - Formation de Riadan-Renazé : schistes siltseux, micacés et chloriteux à niveaux de grès + calcareux ("schistes à Trinucleus") - Caradoc supérieur à Ashgill
169 - Formation de Riadan-Renazé : schistes ardoisiers à nodules pyrito-gypseux ("niveaux à chats") - Caradoc sup. à Ashgill
170 - Formation de Riadan-Renazé : Lentilles et niveaux de grès feldspathiques ou de quartzites blancs, au sein de schistes siltseux - Caradoc supérieur à Ashgill
171 - Formation du Châtellier : grès verts micacés chlorito-feldspathiques et quartzites blancs micacés à interlits d'argiles sombres - Caradoc inférieur
172 - Formation de Traveusot : pélites et siltites subardoisières, ("schistes d'Angers" ou "schistes à calymènes") - Lanvirn à Caradoc inférieur
173 - Formation de Traveusot : Lentilles gréseuses au sein de siltites micacées gris-bleu et de schistes ardoisiers - Lanvirn à Caradoc inférieur
174 - Formation de Travesot : Schistes ardoisiers chlorito-micacés sombres et grès noirs à lamines, méta-argilites chlorito-micacées à chloritoïde - Aréniq supérieur à Llandeilo
175 - Formation du Grès Armoricain : quartzites, quartz-arénites, psammites à interlits argileux ("membre supérieur"), microconglomérats - Aréniq
176 - Formation du Grès Armoricain : schistes subardoisiers et grès-psammites ("schistes intermédiaires" ou "membre du Congrier") - Aréniq
177 - Formation du Grès Armoricain : quartzites massives et interlits argileux, psammites, siltites micacées ("membre inférieur") - Aréniq
178 - Formation du Grès Armoricain : niveaux quartziques très siliciflés - Aréniq
179 - Brèche kératophyrique de la Grée-Mareuc : roches volcanoclastiques et intrusives acides, brèche volcanique acide - Age indéterminé?
180 - Formation de Marsac : laves, volcanoclastites, volcanites (formation effusive de la Harlais) - Trémadoc à Aréniq (486 +/- 28 Ma)
181 - Formation de Pont-Réan indifférencié : siltites rouges ou vertes, grès fins, argilites ocres - Trémadoc à Aréniq
182 - Formation de Pont-Réan : membre de Tréal : volcanoclastites acides, cinérites, faciès de type Rémirac - Trémadoc à Aréniq inférieur
183 - Formation de Pont-Réan : membre de Montfort : schistes pourpres siltiteux et siltites micacées de type Le Boël, faciès de type Pommériac ("schistes pourprés") - Trémadoc à Aréniq inf.
184 - Formation de Pont-Réan : membre de Montfort : poudingues - Trémadoc à Aréniq inférieur
185 - Formation de Pont-Réan : membre de Couroué : grès grossiers rouges - Trémadoc à Aréniq inférieur

DOMAINE VARISQUE LIGERO-SENAN

Unité des Landes de Lanvaux

186 - Groupe de Bains-sur-Oust : microconglomérats, grès feldspathiques, siltites (anticlinorium de Lanvaux), schistes et arkoses - Briovérien à Aréniq
187 - Groupe de Bains-sur-Oust : micaschistes, quartzites micacés, tuffites à muscovite de l'enclave de Saint-Vincent-sur-Oust, quartzites à tourmaline - Briovérien à Aréniq
188 - Microconglomérats feldspathiques au sein de la série de Bains sur Oust (anticlinorium de Lanvaux) - Briovérien à Aréniq
189 - Brèche siliciflée polygénique à quartz bréchique, grès glodique et hématie, de la Boulais et de Timoxy - Briovérien à Aréniq
190 - Granite orthogneissique, leucocrate, calco-alcalin à alcalin, partois cataclasé, des Landes de Lanvaux - Ordovicien (474 +/- 8 Ma et 433 +/- 4 Ma)

Unité de Saint-Mars-La-Jaille

191 - Quartzites culminants : quartzites massifs en bancs épais, traversés par de nombreux filonnets de quartz - Llandovery inférieur
192 - Grès de Redon : grès blancs quartzitiques ou volacrés en petits bancs, microconglomérats - Caradoc à Ashgill
193 - Schistes de Saint-Perreux : Siltites argilo-gréseuses, à passées phtaniques (Pht) et niveaux bréchiques (br), volcano-sédimentaires - Lanvirn à Llandeilo supérieur

Unité de Saint-Julien de Vouvantes

194 - Schistes gris-verts à niveaux de phtanites boudinées, de grès, quartzites et siltstones noirs plissés et d'argilites micacées à cricoïdes - Emsien supérieur
195 - Formation de la Ville-Chauve : schistes tuffacés gris, lustrés et ferrugineux - Pridoli
196 - Formation de la Ville-Chauve : phtanites - Pridoli
197 - Formation de la Ville-Chauve : grès grossiers - Pridoli
198 - Formation de Renac : grès et siltites à lamines, schistes argileux - Llandovery supérieur à Ludlow
199 - Formation de Renac : grès et quartzites gris à rose-violet, pyriteux - Llandovery supérieur à Ludlow
200 - Formation de Renac : niveaux de phtanites noirs boudinés et étirés, intercalés dans les grès et siltites - Llandovery supérieur à Ludlow
201 - Formation de Renac : ampélites à graptolites - Llandovery à Ludlow
202 - Formation de la Chesnaie : quartzites ou grès-quartzites clairs ("grès de base") - Llandovery inférieur
203 - Formation de la Chesnaie : argilites siltseuses, pélites très fines chlorito-ferrifères ("schistes moyens") - Llandovery inférieur
204 - Formation de Poligné : quartzites clairs à filonnets de quartz ("grès culminants") - Llandovery moyen à supérieur