



LA CHÂTRE

La carte géologique à 1/50 000
 LA CHÂTRE est recouverte par les coupures suivantes
 de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
 à l'ouest : AIGURANDE (N° 144)
 à l'est : MONTLUÇON (N° 145)

Velles	Ardenes	St Amand- Mont-Rond
Argenton- s-Creuse	LA CHÂTRE	Châteaumeillant
Dun- le-Palestel	Aigurande	Boussac

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

LA CHÂTRE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
DES P et T ET DU TOURISME
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France



BRGM

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
LA CHÂTRE A 1/50 000**

par

C. FRAISSE, C. LORENZ, J. LORENZ, A. PROST

1987

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	5
<i>CADRE GÉOGRAPHIQUE</i>	5
<i>CADRE GÉOLOGIQUE</i>	5
DESCRIPTION DES TERRAINS	6
<i>FORMATIONS ÉRUPTIVES ET MÉTAMORPHIQUES</i>	6
Roches plutoniques	6
Terrains métamorphiques	9
<i>TERRAINS SÉDIMENTAIRES MÉSOZOÏQUES ET CÉNOZOÏQUES</i>	21
MÉTAMORPHISME ET DÉFORMATIONS	30
FRACTURATION DES FORMATIONS ÉRUPTIVES ET MÉTAMORPHIQUES	34
FRACTURATION DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES NÉOTECTONIQUE	35
COMMENTAIRES SUR LA GRAVIMÉTRIE	38
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	42
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	42
<i>MATÉRIAUX ET SUBSTANCES MINÉRALES</i>	46
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	49
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	49
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	49
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	53
<i>TABLEAU DES PRINCIPAUX SONDAGES</i>	54
AUTEURS DE LA NOTICE	56

INTRODUCTION

CADRE GÉOGRAPHIQUE

La feuille la Châtre couvre la partie sud-est du département de l'Indre, à la limite du Cher à l'Est, et de la Creuse, au Sud-Ouest. Elle est située à la partie méridionale du Berry, appelée le Boischaud-Sud. Il s'agit d'un paysage bocager très vert, coupé de haies ou *bouchures*, semé d'arbres et sillonné de nombreuses vallées. Celle de l'Indre, nommée "Vallée noire" par G. Sand, et la campagne environnante constituent un pays fermé et mystérieux, aux chemins creux bordés de haies épineuses. Les affleurements y sont rares et dispersés, à l'abri des ronces et des broussailles.

La morphologie est peu accentuée, surtout au Nord. Le point culminant, au Sud de la carte, est le Terrier Randoin ($x = 572,85$; $y = 2161,35$), à 456 m, près de la limite orientale du massif granitique de Crevant. L'altitude du contact socle — couverture varie entre la cote + 290, à l'Est, et + 260, à l'Ouest de la feuille.

L'Indre draine les eaux de la région dont le sol est souvent imperméable, particulièrement au Sud, sur le socle cristallin. Le climat est continental tempéré, assez humide dans l'ensemble.

La Châtre (5 000 hab.) constitue l'agglomération principale de la région. Neuvy-Saint-Sépulchre (2 000 hab.) et Sainte-Sévère (1 100 hab.) représentent les deux autres chefs-lieux de canton. Ailleurs, l'habitat est dispersé en de nombreux hameaux.

La polyculture prédomine largement. Le Boischaud-Sud produit en abondance les animaux d'élevage (bovins, ovins, caprins) tant sur le socle que sur les terrains du Lias, mais au Nord de la Châtre, les plateaux sinémuriens permettent de grandes cultures céréalières.

CADRE GÉOLOGIQUE

La feuille la Châtre se situe à la limite du Massif Central et du Bassin parisien. Le socle est constitué de terrains métamorphiques, micaschistes, gneiss et migmatites, dérivant d'anciennes formations volcaniques et sédimentaires, d'âge paléozoïque, transformées et déformées au cours de l'orogénèse varisque. Des leucogranites, d'âge westphalien, recourent les séries métamorphiques. Des failles nombreuses affectent ensuite le bâti hercynien. L'orogénèse hercynienne achevée, une période d'altération et de pénélplanation précède le dépôt des terrains sédimentaires mésozoïques, d'abord continentaux, puis marins. Seules, les couches liasiques affleurent sur le territoire de la feuille. Les terrains tertiaires sont représentés par des formations continentales de l'Eocène supérieur.

Si le nouveau lever apporte de nombreuses précisions sur le socle, on peut signaler que l'ancienne carte à 1/80 000 (feuille Aigurande) était assez satisfaisante, dans ses grandes lignes, pour la partie sédimentaire.

DESCRIPTION DES TERRAINS

FORMATIONS ERUPTIVES ET MÉTAMORPHIQUES

Le socle éruptif et métamorphique s'étend sur un peu plus de la moitié sud de la feuille. Du point de vue géomorphologique, la zone cristalline forme une pénéplaine d'altitude moyenne de 350 m, faiblement inclinée (environ 1 %), vers le Nord et entaillée d'une cinquantaine de mètres par les rivières.

Du point de vue hydrographique, on note que les cours d'eau suivent des tracés variés, parfois conformes aux directions structurales, parfois sécants sur celles-ci. Ainsi, dans la moitié ouest, la Vauvre et la Couarde présentent-elles un cours sensiblement S-N, tandis qu'à l'Est, l'Indre, la Taissonne et quelques ruisseaux mineurs ont des cours dirigés Est-Ouest ou E.SE - W.NW, dans une direction voisine de celle de la foliation générale des gneiss. Cependant, à l'approche de la couverture sédimentaire, les rivières prennent toutes une direction subméridienne, conséquente aux couches mésozoïques.

Le socle de la feuille la Châtre correspond à la partie nord de l'ensemble géologique nommé "Plateau d'Aigurande" par G. Mouret (1923), qui constitue un "compartiment indépendant du Massif Central", dont il est séparé par la faille de la Marche, située à 15 km au Sud du territoire de la feuille. Il est formé d'une série métamorphique, à dominance gneissique, d'origine sédimentaire et volcanique, dont le dépôt commence, au plus tôt, au Briovérien supérieur. L'âge du métamorphisme et de la foliation n'est pas connu mais il est antérieur à la mise en place du leucogranite de Crevant, datée à 312 ± 6 Ma (Westphalien).

Roches plutoniques

Leucogranites

On désigne par ce terme des granites de teinte claire, souvent à deux micas, biotite et muscovite, et à feldspaths potassique et sodique ; ils se forment en profondeur par fusion sur place du matériel crustal. Le granite gris rencontré sur la feuille la Châtre est de ce type.

Les leucogranites affleurent en deux massifs :

- le massif de Crevant, qui occupe une superficie d'environ 40 km² au Sud de la feuille ;
- le massif de Méasnes, dont seule la partie nord-est affleure sur environ 8 km², dans le coin sud-ouest de la feuille.

La roche est souvent très altérée, arénisée : elle donne alors naissance à un sol sablonneux.

L'étude détaillée de E. Petitpierre (1981) a permis de distinguer, dans le massif de Crevant, trois types de roches, en fonction de leur grain et de leur composition chimique et minéralogique. Ces trois types ont une extension très variable, où le faciès porphyroïde prédomine nettement.

γ1. Leucogranite fin à albite. Ce faciès est caractérisé par une texture isotrope et par la granulométrie, inférieure à 1 mm, des cristaux de quartz, de feldspath

potassique et d'albite, de biotite et de muscovite. Ce type de roche est réparti, dans le massif de Crevant, en trois zones, de 1 à 2 km² de superficie :

- la zone située à l'Est du massif forme le soubassement du Terrier Randoin et s'étend jusqu'à la carrière de Saugouse (x = 572,3 ; y = 2160,5), où le granite, de teinte rose, est recoupé par des filons pegmatitiques et présente une granulométrie variable, allant jusqu'au grain moyen (1 à 2 mm) ; on notera la présence d'autunite en placages dans cette carrière ;
- la zone des Braudières (x = 568,1 ; y = 2160,6), au Sud de la carte, montre un granite plus riche en biotite (4 %), qui s'altère en une arène très blanche ;
- la zone de Chaprenet — les Auges, au centre du massif, occupe une superficie d'environ 2,5 km². Le granite de cette zone a une minéralogie caractérisée par les proportions d'albite (31,5 %) et de muscovite (8,5 %) les plus élevées du massif, tandis que la teneur en biotite est la plus basse, 1,6 %.

La teneur en quartz du leucogranite à grain fin varie entre 26 et 36 %, celle de l'orthose (Or 81-84) de 30 à 33 %, et celle de l'albite (An₈₋₁₂) de 24 à 31,5 %.

Les minéraux accessoires sont le zircon, l'andalousite, la topaze (surtout dans la zone de Chaprenet) et l'apatite. Le granite de Saugouse comporte en outre de l'anatase, de la fluorite et de l'autunite.

γ₁. Leucogranite équigranulaire. Ce faciès est une variante à grain moyen (2 mm), très homogène, du granite porphyroïde. On le rencontre dans les régions de Chaleneau (x = 565 ; y = 2160,2), à l'Ouest du massif, et de Telliennes (x = 573, y = 2162,5) à l'Est. Le granite est fréquemment altéré et prend alors une teinte rose orangé.

Au microscope, le granite équigranulaire montre :

- du quartz, en cristaux de 0,1 à 3 mm, engrenés, à extinction onduleuse ;
- de l'orthose, en cristaux de 2 à 4 mm, corrodés par le quartz, avec des exsolutions (perthites) abondantes ;
- du plagioclase, de basicité An₁₀₋₁₅, en cristaux sub-rectangulaires ;
- de la biotite, en cristaux de 2-3 mm, d'aspect tabulaire ;
- de la muscovite, en lattes rectangulaires ;
- des minéraux accessoires : apatite, zircon et épidote.

La proportion de ces minéraux est la suivante : quartz 34 %, orthose 30 %, plagioclase 22 %, biotite 8,3 % et muscovite 5,4 % (*in* Petitpierre, *op. cit.*).

ργ₁. Leucogranite porphyroïde à deux micas. Cette roche constitue 90 % de la surface du massif. Sa teinte est gris bleuté dans les cassures fraîches, et ocre-rouille dans les parties altérées. Le grain est moyen, 0,5-3 mm, avec des cristaux d'orthose atteignant 1,5 cm. On observe une fluidalité magmatique planaire, matérialisée par l'orientation des mégacristaux d'orthose.

La roche est composée de quartz (36 %), d'orthose (34 %), de plagioclase (16 %), de biotite (9 %) et de muscovite (5 %).

En lame mince, le granite porphyroïde de Crevant montre :

- du quartz, en cristaux xénomorphes, craquelés, de 0,5 à 3 mm, en inclusions dans le feldspath potassique, et en petites sections (inférieures à 0,1 mm), dans le film intergranulaire ;

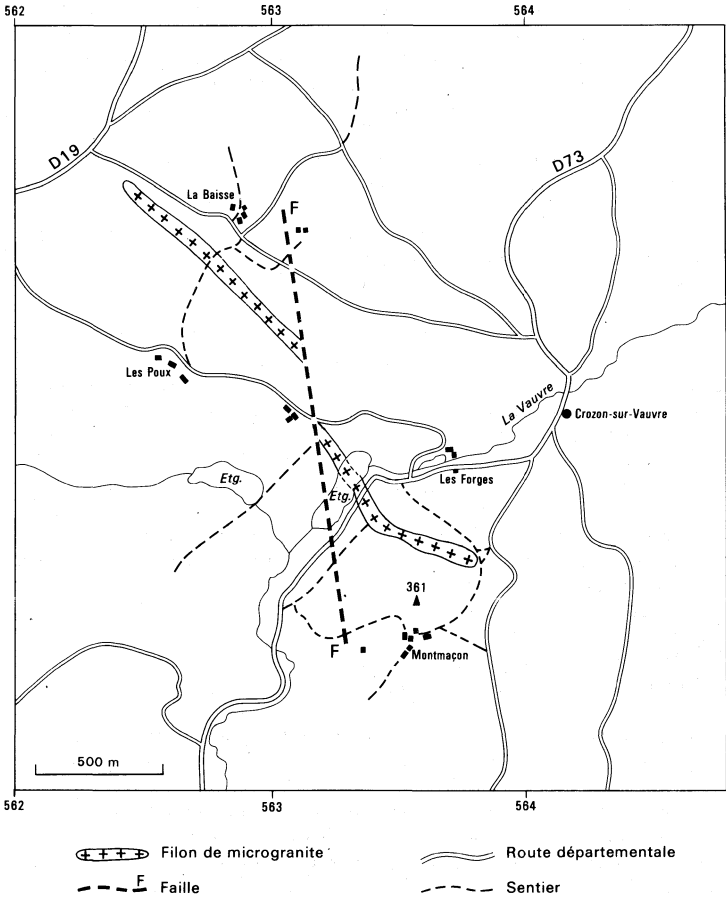


Fig. 1 - Carte du filon de microgranite des Poux
D'après E. Petitpierre

- de l'orthose (Or 81-84) soit en mégacristaux sub-rectangulaires limpides, avec des perthites "en film" très abondantes, soit en cristaux millimétriques sub-automorphes, dans la mésostase, avec des exsolutions analogues à celles des grands cristaux ;
- du plagioclase, en cristaux automorphes de 2 mm dans la mésostase, d'albite-oligoclase (An_{10-14}), et en inclusions (inférieures à 0,2 mm) de basicité variant de An_{10} à An_{20} ;
- de la biotite, en cristaux de 2 à 3 mm dans la mésostase, et en petites paillettes incluses dans le feldspath potassique ; elle contient des zircons nombreux ;
- de la muscovite "primaire", magmatique, en grandes lattes, de 2 à 4 mm, rectangulaires, ainsi que de la muscovite "secondaire", formée aux dépens du feldspath potassique, en facules ou en bouquets, lors de phénomènes tardifs de "muscovitisation" ;
- des minéraux accessoires : zircon, sphène, topaze, anatase, apatite, fluorite violette et épidote (pistacite) dans les fractures des plagioclases.

Filon microgranitique des Poux. Un filon de microgranite, d'une puissance de 20 à 30 m, a été découvert par E. Petitpierre (*op. cit.*) entre Montmarçon et le hameau les Poux (fig. 1). A l'oeil nu, c'est une roche couleur lie-de-vin, à texture microgrenue, porphyrique, où sont visibles des cristaux de feldspath potassique de 2 à 5 mm, des plagioclases rosés de 2 à 3 mm et des quartz de 2 mm.

Au microscope, on distingue : des phénocristaux de quartz, limpide, en sections polygonales, de feldspath potassique, à macles de Carlsbad, à fond perthitique diffus, de plagioclase totalement saussuritisé, de biotite pâle, localement chloritisée et un fond microgrenu, composé de quartz de mica blanc (séricite ?) et d'un feldspath non identifiable optiquement ; les hydroxydes de fer sont abondants.

Les trois types de roches du massif de Crevant montrent une tendance évolutive allant du granite porphyroïde aux faciès à grain fin : la diminution de granulométrie s'accompagne du passage d'une texture orientée à une texture isotrope, de la diminution de la teneur en biotite et de l'augmentation de la muscovite, de l'apparition d'andalousite dans les faciès à grain fin.

La présence d'andalousite permet de supposer que la roche a cristallisé entre 650 et 700°C, à une pression de 4 kilobars.

Terrains métamorphiques

Groupe d'Aigurande ("Micaschistes de Fougères")

Ce groupe représente la base géométrique des assises métamorphiques dans la feuille la Châtre, et plus généralement dans le plateau d'Aigurande. Le groupe couvre la partie sud-ouest de la carte, où il est bien exposé dans la vallée de la Vauvre. On en retrouve une bande large de 500 m et longue de 3,5 km, sur le bord est du massif de Crevant (fig. 2).

Il est composé de quatre formations d'importance et d'extension très variables. La formation la plus développée a été nommée "Micaschistes de Fougères", sur la feuille adjacente, Argenton-sur-Creuse (P. Rolin, 1981).

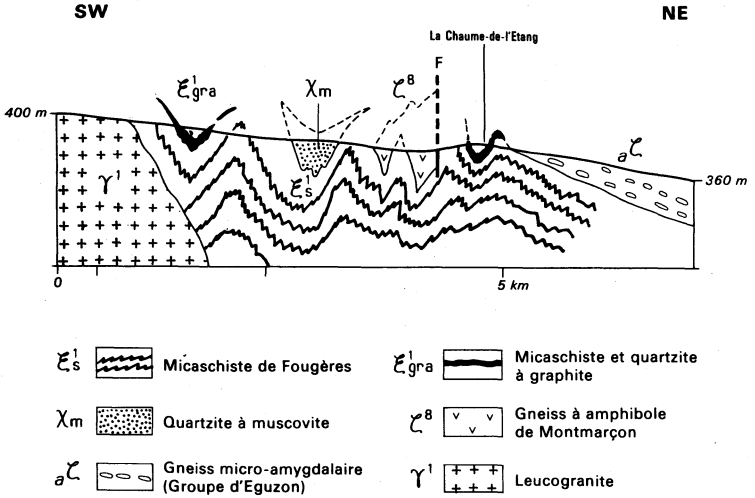


Fig. 2 - Coupe dans le Groupe d'Aigurande dans la région S-W de Crozon-sur-Vauvre

ξ_s^1 , Micashistes à deux micas, grenats et sillimanite. Cette roche montre une lithologie homogène : à l'oeil nu, elle a une cassure de couleur brun verdâtre à brun sombre ; une patine brun-rouille très développée témoigne d'une forte altération. Les micas brun et blanc sont les principaux minéraux visibles, avec le quartz et de petits grenats. La sillimanite, altérée, forme par endroit un feuillage caractéristique. Entre les deux massifs de leucogranite de Crevant et de Méasnes, la tourmaline est fréquente, tandis que l'andalousite apparaît à proximité immédiate du contact. Au hameau de Montmarçon, on a observé des reliques de cordiérite altérée en pinite.

L'étude pétrographique montre la composition minéralogique suivante :

- quartz, en proportion variable, le plus souvent entre 10 et 20 % ;
- biotite, saine ou altérée en chlorite, abondante ;
- chlorite, développée surtout à partir de la biotite, à proximité du contact avec les massifs leucogranitiques ;
- muscovite, très abondante ;
- albite, peu fréquente, apparaissant sous forme d'ocelles avec inclusions hélicitiques ;
- grenat, assez fréquent, en cristaux compris entre 1 et 2 millimètres, poecilites avec le quartz et fréquemment hélicitiques : à la périphérie du massif de Crevant, le grenat est rétrotransformé en amas de chlorite ;
- sillimanite, rare : elle a été observée à l'extrême Sud de la carte, au Sud de la ferme Chalendeau, partiellement transformée en mica blanc ;

- cordiérite, exceptionnelle, altérée en un mélange de quartz et de minéraux phylliteux : elle appartient à la paragenèse orientée ;
- andalousite, présente seulement à proximité des massifs de leucogranite : elle est cristallisée en sections rectangulaires, recoupant la foliation et contenant souvent des inclusions de biotite chloritisée, mimétiques de la foliation ; elle est clairement tardive ;
- tourmaline, en baguettes non orientées, également tardive et liée au métamorphisme de contact des leucogranites.

La texture du micaschiste est lépidoblastique. La puissance de la formation micaschisteuse peut être estimée entre 1 000 et 3 000 mètres. La roche originale était un sédiment argileux, riche en potasse (20 %), déposé sur une plateforme continentale.

ζ⁸. Gneiss massif à amphibole. Cette formation, d'une puissance apparente de 300 m, n'affleure que dans une langue orientée W-E entre le hameau de la Giloterie et le Moulin Brigaud, à 3 km à l'Ouest-Sud-Ouest de Crozon-sur-Vauvre.

À l'œil nu, la roche a une teinte gris verdâtre. Sa structure est soit foliée, soit massive. On distingue du quartz, de la biotite, du grenat en cristaux plurimillimétriques, de l'amphibole et de la cordiérite en nodules centimétriques : ceux-ci sont visibles dans les carottes des sondages effectués par le BRGM sur l'indice de Montmarçon (E. Petitpierre, 1981).

Au microscope, on observe les minéraux suivants :

- quartz, finement granoblastique, sans orientation ;
- plagioclase : andésine (An_{35-45}), de même granulométrie que le quartz ;
- biotite, faiblement pléochroïque, chloritisée ;
- chlorite, très abondante : elle remplace la plus grande partie de la biotite ;
- épidote, associée à la chlorite ;
- actinote, en cristaux aciculaires, incolore à vert pâle, en lumière polarisée non analysée ;
- amphibole orthorhombique, de la série anthophyllite-gédrite (?), rare ;
- grenat, du groupe almandin-spessartine (formule structurale : $Si_{3,01} Al_{2,04} (Fe_{1,65}, Mn_{0,86}, Mg_{0,30}, Ca_{0,12})$) ; il forme des agrégats ou des chapelets ; il montre un développement poecilitique avec le quartz et une zonation optique ; les structures hélicitiques sont fréquentes ;
- cordiérite : rarement fraîche, elle apparaît sous forme de pinite, assemblage de quartz et de phyllosilicates, surtout de chlorite, avec actinote, biotite et grenat.

● **Origine et âge de la formation du gneiss à amphibole.** Les analyses chimiques (tableau 1) montrent que cette roche était originellement une grauwacke très peu évoluée par rapport à la roche volcanique basaltique dont elle dérive.

À Montmarçon, le gneiss à amphibole est l'hôte d'une minéralisation sulfurée essentiellement à sphalérite, avec galène et chalcopirite subordonnées. Une datation sur galène par la méthode au plomb (H. Ahmadzadeh et E. Petitpierre, 1984) donne un âge de 650 Ma (qui correspond à l'âge de la séparation du plomb de sa source).

TABLEAU 1

	Gneiss sans cordiérite	Gneiss à cordiérite
SiO ₂	59,50	64,50
Al ₂ O ₃	15,60	15,20
Fe ₂ O ₃	2,44	1,85
FeO	7,53	5,36
MgO	4,40	2,60
CaO	3,20	1,00
Na ₂ O	3,80	3,70
K ₂ O	0,55	1,10
TiO ₂	1,00	1,05
MnO	0,53	0,39
H ₂ O ⁺	0,47	2,01
H ₂ O ⁻	0,09	0,27
Total	99,01	99,03

Le caractère synchrone de l'encaissant volcano-sédimentaire et de la minéralisation permet de fixer un âge maximum Briovérien supérieur à cette formation. On peut admettre un âge analogue pour les Micaschistes de Fougères, auxquels le gneiss à amphibole passe progressivement, par l'intermédiaire de récurrences à la base et au sommet.

ξ¹_{gra}. **Micaschistes à graphite.** Ces roches sont interstratifiées dans le mica-schiste à deux micas, où elles représentent des niveaux d'importance très inégale. Les uns sont d'une épaisseur de quelques mètres et forment des affleurements discontinus, entre le Vivier et la Grange Gilbert, à l'Ouest du massif de Crevant, près de Chareilles et de Telliennes, à l'Est de ce massif. L'autre niveau est beaucoup plus important et forme une bande presque continue entre la Buxerette, Montmarçon et Belleplace, de direction N 120°E et atteignant 300 m de large ; c'est à Montmarçon qu'elle est la mieux exposée.

Ce sont des roches de couleur noire, tachant les doigts, intensément plissonnées à toutes les échelles, faites d'une alternance de quartzite et de mica-schiste à graphite.

Au microscope, la roche apparaît composée :

- de quartz, finement granoblastique, en proportion variable selon la nature quartzitique ou micaschisteuse des échantillons ;
- de mica blanc, en lits très finement plissés ;
- de graphite, en trainées, parfois intimement mélangé avec le quartz ou le mica. J. Bouloton (1974) a montré, par diffractométrie, la nature graphiteuse du carbone.

Cette roche était à l'origine un sédiment sableux et pélitique, déposé dans un milieu confiné riche en matière organique.

χ_m . **Quartzites à muscovite.** Cette formation est représentée par deux niveaux interstratifiés dans les micaschistes, près du contact du granite de Crevant, à l'Ouest de Rimbart (NW et SW).

La roche est de teinte claire, à foliation peu marquée et comporte localement des passées rouille ; le fond est quartzeux, avec les plans de foliation tapissés de muscovite.

Au microscope, la composition est la suivante :

- quartz, non orienté, en cristaux de 0,3 - 0,5 mm ;
- muscovite, en grandes lattes (0,5 mm) dans les plans de foliation : une muscovite secondaire, liée à la greisenisation, forme un fond microgrenu. La texture est granolépido-blastique.

Cette formation d'origine sédimentaire détritique rappelle la "leptynite de Messant", décrite par P. Rolin (1981) sur la feuille Argenton-sur-Creuse : cette formation, originellement une arkose pélitique, témoigne, comme le quartzite à muscovite, d'épisodes détritiques plus grossiers au sein du vaste ensemble pélitique, d'où dérivent les micaschistes de Fougères.

Groupe d'Eguzon

Ce groupe, défini dans la vallée de la Creuse par P. Rolin (*op. cit.*), est constitué, sur la feuille la Châtre, par sept formations, d'origines sédimentaires ou volcaniques :

- formation des gneiss micro-amygdalaires, ou Formation du Confluent (J. Bouloton, 1974) ;
- formation des métatuffites et leptynites claires ;
- formation du quartzite à graphite ;
- formation des micaschistes à grenats ;
- formation des gneiss gris, plagioclasiques ;
- formation de la leptynite de Sainte-Sévère ;
- formation du Peuplé.

L'ordre suivi dans la légende de la carte correspond à la succession géométrique observée, qui est aussi probablement la séquence lithostratigraphique originelle. La succession est à peu près analogue à celle décrite dans la région d'Argenton-sur-Creuse. Seules, la leptynite de Sainte-Sévère et la formation de Peuplé représentent des formations originales sur les feuilles la Châtre, Aigurande et Châteaumeillant.

L'amphibolite et l'orthogneiss des Forges représentent des complexes intrusifs dans ces formations.

aζ. Formation du Confluent ou gneiss micro-amygdalaires. Ce sont des roches grises, claires à foncées, à trame gneissique à biotite, contenant des éléments figurés, de plusieurs millimètres à plusieurs centimètres de longueur, composés de quartz, de feldspath ou de ces deux minéraux, et étirés en amygdales.

Cette définition exclut les faciès à grain fin, micaschistes feldspathiques (P. Rolin, *op. cit.*) ou gneiss fin (E. Petitpierre, *op. cit.*), qui sont distingués comme une formation particulière de métatuffites et leptynites, décrite ci-dessous.

Dans cette acception restreinte, le gneiss micro-amygdalaire correspond à un type lithologique bien défini et cohérent, qui affleure à la base du Groupe d'Eguzon : il est en contact direct sur les Micaschistes de Fougères, dans le village de Crozon-sur-Vauvre. Il forme une bande continue qui contourne au Nord, à l'Est et au Sud le massif de Crevant. Il comporte localement des intercalations de leptynites claires ($\zeta\lambda^3$), soit par suite de la disposition lithologique originelle, soit par répétition tectonique (région de Sagrolles, $x = 566$; $y = 2167$).

Le faciès-type de cette formation s'observe à la carrière du Theil ($x = 566,37$; $y = 2167,2$) : les amygdales, étirées dans la foliation, ont une longueur variant de 2 à 4 cm et sont de nature quartzo-feldspathique. On observe aussi des micro-amygdales ou yeux de quartz bleu, caractéristiques de cette formation et dont la longueur varie entre 2 mm et 1,5 cm.

Au microscope, la trame apparaît constituée :

- de quartz granoblastique, de 0,2 à 0,5 mm, abondant ;
- de feldspath potassique, en petits cristaux non maclés, en proportion variable ;
- d'albite, en petits cristaux, dans les lits micacés, assez fréquente ;
- de biotite et de muscovite associées en feuillets ;
- de minéraux accessoires, zircon et apatite.

Les amygdales sont soit polycristallines et faites alors de petits cristaux de quartz et de feldspath, soit constituées de cristaux résiduels de feldspath potassique, de monocristaux de feldspath potassique, ou encore de monocristaux de quartz, ovoïdes à extinction onduleuse, qui correspondent aux quartz bleus observés à l'oeil nu.

L'origine de cette formation est probablement volcano-clastique ; le matériel volcanique originel a été remanié sur place ou à proximité des appareils volcaniques, comme l'abondance des feldspaths et la variation de la granulométrie des éléments figurés le laissent supposer.

Le métamorphisme n'a que partiellement effacé les caractères granulométriques de cette formation, sauf dans les faciès les plus laminés.

Cette formation correspond à l'Unité de Nermond définie par E. Petitpierre (*op. cit.*).

$\zeta\lambda^3$. Métatuffites, leptynites claires et quartzites. Intercalées dans la formation précédente, peut-être par suite de replis synformes, et situées géométriquement à son sommet, les roches réunies sous cette appellation présentent un aspect bien caractéristique sur le terrain. Ce sont des roches à grain très fin,

quartzo-feldspathiques, à muscovite développée dans les plans de foliation, de couleur jaune clair à jaune-gris et à patine jaune-rouille. Elles présentent un débit très planaire, soit en dalles, soit en feuillets très fins. Elles sont en général fortement altérées à l'affleurement.

On distingue les faciès suivants, bien représentés le long du chemin vicinal, à l'Est des Groslards ($x = 575,12$; $y = 2160,25$ à $2161,0$) :

- une leptynite claire à grain fin (0,2 à 0,3 mm), où s'intercalent des niveaux décamétriques de leptynite comportant des cristaux millimétriques de quartz et de feldspath, rappelant le faciès micro-amygdalaire, mais sans trame grau-wackeuse ;
- un quartzite micacé de teinte blanche, à débit en feuillets ;
- une leptynite blanche, à grain très fin (inférieur à 0,1 mm), exclusivement quartzo-feldspathique, à patine ocre pâle et à débit en très fins feuillets : ce faciès sans mica pourrait dériver d'une cinérite ;
- une leptynite bariolée violine à rouille, montrant une alternance de feuillets quartzo-feldspathiques blancs et de feuillets d'oxydes de fer : cet aspect rappelle celui d'un jaspe.

La composition minéralogique de ces roches est simple : quartz finement granoblastique, feldspath potassique très altéré, muscovite, biotite rare.

Ces roches pourraient dériver d'anciens tufs rhyolitiques.

χ_{gra} . **Quartzite à graphite.** Cette formation, de puissance variable (quelques mètres à quelques dizaines de mètres), occupe une position presque constante au sommet des métatuffites, dont elle semble la suite stratigraphique originale. Elle peut être répétée soit grâce à des replis synformes, soit par écaillage : ce cas est réalisé pour la bande orientée NW — SE, du Nord de Boucazeaux ($x = 572,5$; $y = 2165,7$) au Chaillot, sur la N 140 ($x = 574,8$; $y = 2163,01$).

C'est une roche dure, très sombre, tachant les doigts. Elle est très plissotée, à toutes les échelles.

Au microscope, elle apparaît comme étant composée de :

- quartz, finement granoblastique ;
- mica incolore ou brun-vert très pâle (muscovite ou biotite altérée ?) ;
- graphite, formant des lits opaques.

La proportion quartz/mica est très variable, d'où un passage constant du faciès micaschiste au faciès quartzite ; il semble pourtant que ce dernier prédomine.

La position et la nature de cette formation évoquent une origine anté-métamorphe sédimentaire, dans un bassin calme, en fin d'activité volcanique.

ξ^2_g . **Micachistes à grenats.** Cette formation est d'extension limitée, au Nord de Sainte-Sévère jusqu'à Rongères ($x = 580$; $y = 2168$) et à l'Indre ; à l'Ouest de l'Indre et de la faille de Moisse (J. Nicaise, 1950), il en reste une bande de 500 m, entre les gneiss gris et l'orthogneiss des Forges.

C'est une roche à grain fin, brun-noir, à patine grise à rouille, donnant par altération une terre de couleur violine.

Sa composition minérale est la suivante : biotite, très abondante ; muscovite ; quartz, finement granoblastique, mélangé aux micas, mais parfois en veinules ou en petites amygdales ; plagioclase rare, en cristaux millimétriques ; grenat. La sillimanite, aciculaire, a été observée dans l'Indre en amont du pont du Moulin Béjon ($x = 577,70$; $y = 2168,25$).

La foliation de ces micaschistes est concordante à celle des gneiss gris encaissants. Quelques niveaux d'amphibolite δ^{11} , de faible épaisseur, sont intercalés dans la formation, qui dérive d'un sédiment originel pélitique.

ζ^5 . Gneiss gris plagioclasiques. La formation des gneiss gris plagioclasiques est assez homogène dans son ensemble, mais elle peut présenter quelques variations de faciès, allant de micaschistes à grenats à des lentilles de gneiss amphiboliques.

A l'oeil nu, la roche a une teinte grise, un peu verdâtre, à patine brune plus ou moins foncée. Le quartz y est surtout visible sous formes d'amygdales dans les ombres de pression des plans de cisaillement. Le feldspath forme de petits ocelles autour desquels la schistosité se moule. Le mica noir, abondant est souvent chloritisé, ce qui confère la teinte verdâtre à la roche. Dans les faciès micaschisteux, apparaît le grenat.

Au microscope, le quartz, granoblastique, abondant, forme des rubans allongés dans la foliation ou des amas de cristaux ; le plagioclase, de basicité An_{30-35} (oligoclase-andésine) est abondant ; il se présente en ocelles étirés dans la foliation ; le feldspath potassique, rare, est associé à des cristaux de quartz (structure poecilitique) ; la biotite, abondante, constitue le minéral phylliteux principal, parfois le seul présent ; elle est partiellement ou complètement rétrotransformée en chlorite sur le pourtour du massif granitique de Crevant, jusqu'à une distance de 4 km (environ de Sainte-Sévère) ; la muscovite apparaît dans les faciès plus micaschisteux ; le grenat, automorphe, forme des cristaux poecilitiques avec le quartz ; il est fréquemment altéré en chlorite ; son apparition coïncide avec celle de faciès plus micacés, à l'Est de la feuille ; la staurotite est parfois présente, sous forme de petites sections subrectangulaires ; le disthène a été observé, associé à la biotite et à la muscovite, dans un faciès quartzitique micacé (vallée de l'Indre, $x = 577,85$; $y = 2166,90$).

Les analyses géochimiques effectuées par J. Bouloton (1974) sur des gneiss gris de la région d'Agurande semblent indiquer que les sédiments originels étaient des grauwackes.

λ . Leptynites de Sainte-Sévère. La leptynite de Sainte-Sévère est une roche blanche à patine jaune à rouille, quartzo-feldspathique, à grain très fin (0,1 mm environ). Très dure et compacte, cette roche est affectée par un double réseau de diaclases (orientées N 50° et N 155°E) perpendiculaires à la foliation ; cette disposition lui confère un débit parallépipédique caractéristique, qui l'a faite utiliser comme moellons de construction : toutes les anciennes maisons de Sainte-Sévère en sont bâties. De nombreuses carrières, à présent toutes abandonnées, furent ouvertes pour l'exploitation de cette pierre.

Le faciès de la formation est très homogène, sur l'ensemble de la carte.

L'examen microscopique montre une texture granoblastique et l'association minérale suivante :

- quartz, largement prédominant ;
- plagioclase (albite) ;
- feldspath potassique très altéré ;
- muscovite et chlorite : ces minéraux phylliteux, bien que peu abondants, définissent la foliation de la roche ;
- oxydes de fer.

La leptynite de Sainte-Sévère a un chimisme rhyolitique (E. Petitpierre, 1981) et elle est cartographiquement sécante sur les formations des gneiss gris : on peut donc attribuer une origine volcanique à cette formation, du type dôme-coulée rhyolitique, mise en place dans les sédiments pélitiques et grau-wackeux, qui ont donné naissance aux gneiss encaissants.

Il faut noter, au Nord de Lignerolles (région de la Tuilerie, Dardines et la Brande : $x = 585$ à 586 ; $y = 2167$), que l'extension supposée de la leptynite, sous la couverture de limons, est plus réduite que celle figurée sur la carte. Des observations, postérieures à l'impression, sur la carte de Châteaumeillant, ont en effet montré que le gneiss gris réapparaît au Nord et ne laisse qu'une bande de 500 m de large à la leptynite de Sainte-Sévère.

Le contact avec le gneiss gris est souvent faillé, particulièrement à la limite sud de la formation. Cependant, au Sud-Est de Dardines, en limite de carte ($x = 586,15$; $y = 2166,3$), on peut observer un contact normal entre la leptynite et le gneiss, par l'intermédiaire de bancs de micaschistes gris intercalés dans la leptynite.

χ_p . Formation du Peuplé. Quartzites micacés et orthoquartzites. Cette formation, qui n'apparaît que dans le quart sud-est de la carte, présente un faciès très particulier de quartzite plus ou moins micacé, au sein des gneiss gris. Elle constitue un niveau-repère, pouvant atteindre une épaisseur de 50 mètres. Elle est décrite ici pour la première fois : son type a été défini au lieu-dit Peuplé, dans une ancienne carrière située à 500 m au Sud de la limite des feuilles la Châtre et Aigurande.

La formation présente deux faciès : un quartzite micacé à la base et un quartzite pur (orthoquartzite) vers le haut ; le passage entre les deux faciès est progressif. Le passage entre le gneiss gris et le quartzite micacé semble également progressif : on aurait donc une succession lithostratigraphique normale.

Au microscope, la roche est de texture granolépidoblastique. Elle est formée de quartz et de muscovite en proportion variable. Dans le faciès d'orthoquartzite, apparaissent quelques cristaux extrêmement petits d'oxyde de fer ou de rutile (ancienne carrière de Boistalet en $x = 584,5$ et $y = 2160,0$).

La formation du Peuplé est affectée des mêmes foliations que le gneiss gris encaissant, dans lequel elle dessine des synformes allongées entre $N 40^\circ$ et $N 70^\circ E$.

δ^{11} . Amphibolites. Les amphibolites affleurent selon une bande discontinue, large de 0 à 700 m, orientée au $N 100^\circ E$, à l'Ouest de la faille de la Châtre, et d'Est en Ouest, à l'Est de cette faille.

A l'oeil nu, ces roches, noires à verdâtres, montrent plusieurs faciès : sombre tantôt massif, tantôt lité, ou rubané, par suite de l'alternance

millimétrique de rubans sombres à amphibole et de rubans clairs, plus riches en feldspaths. Localement, la roche montre un plissotement très fin des niveaux rubanés. Le passage d'un faciès à l'autre peut s'observer sur le même affleurement. Les habitants de la région nomment ces roches "pierre bleue".

Au microscope, leur texture est grano-nématoblastique. Le quartz est peu abondant, voire absent. Le plagioclase, dont la composition varie de l'oligoclase au labrador, constitue de 30 à 50 % de la roche. L'amphibole est de la hornblende verte, en prismes fins. L'épidote, variété pistacite, est présente en plus ou moins grande abondance. La biotite, associée à la chlorite, est rare. Le grenat est souvent présent, poecilitique avec le quartz. Les minéraux opaques sont abondants.

Les quelques analyses chimiques effectuées sur des amphibolites des cartes voisines (B. Lasnier, 1965 ; V. Bouloton, 1974) montrent que ces roches peuvent dériver de basaltes océaniques. Lors du métamorphisme, elles ont été soumises aux conditions du faciès élogite, avant d'être rétrotransformées en amphibolites banales de la mésozone, où elles ont acquis l'essentiel de leur paragenèse. Un stade tardif fait apparaître l'épidote et la chlorite (B. Lasnier, 1965).

La formation des amphibolites est intimement associée à celle de l'orthogneiss de Forges, dans lequel elle forme des lentilles de taille variable.

ζγ. Orthogneiss de Forges. Le type de référence de cette formation est défini à la grande carrière de Forges (x = 572,5 ; y = 2168,4), sur la commune de Pouligny-Saint-Martin. C'est une roche foliée très compacte, à grain fin à moyen, de couleur rose à gris pâle ; sa cassure est esquilleuse et sa patine est rouille orangé. Le faciès est très homogène sur l'ensemble de la carte. A l'oeil nu, on distingue du quartz, du feldspath et de la muscovite, qui tapissent les plans de foliation.

Au microscope, la roche montre une texture granoblastique, où le mica blanc détermine une orientation plus ou moins marquée. Le quartz, très abondant, se présente en cristaux engrenés. Le feldspath potassique, rarement maculé, est de l'orthose perthitique. Le plagioclase est représenté par l'albite (An₁₀) en petits cristaux. La muscovite est assez abondante et développée dans les plans de foliation ; elle est parfois absente, dans certains faciès exclusivement quartzo-feldspathiques. La biotite est rare, sous forme de petits cristaux brun-vert. L'épidote apparaît localement, dans des fractures obliques sur la foliation, à proximité des zones de faille ; comme celle que l'on observe dans la partie nord de la carrière de Forges.

L'orthogneiss forme, de l'Ouest à l'Est de la carte, une bande continue, mais de puissance variable, plus ou moins décalée par des failles N-S ou NE - SW. Il est en contact soit avec l'amphibolite décrite précédemment, soit directement avec l'unité migmatitique.

Cette formation, dont la minéralogie et le chimisme indiquent une origine granitique, se prolonge sur la feuille Argenton-sur-Creuse, où elle est désignée, conjointement avec l'amphibolite associée, sous le nom de "Complexe leptyno-amphibolique".

χ_b. Quartzites à biotite. Cette formation est associée aux deux formations précédentes, au sein desquelles elle dessine une lanière large de 250 à 900 m, qui

s'étend du lieu-dit les Coutants ($x = 562,8$; $y = 2171,7$), au Nord-Ouest de Saint-Denis-de-Jouhet, jusqu'au hameau de la Séchère, où elle s'arrête sur la faille de la carrière de Forges.

Le quartzite à biotite est une roche gris sombre à patine rouille. Sa composition minéralogique est très simple : quartz, très abondant, et biotite brun verdâtre.

Cette roche est probablement d'origine sédimentaire.

$M_{s,c}^{1-2}$. **Migmatites.** Le domaine d'affleurement des migmatites forme une bande continue d'Ouest en Est, qui est limitée, au Nord, par la couverture sédimentaire du Bassin parisien et, au Sud, soit par l'orthogneiss de Forges, soit par l'amphibolite. On note que cette bande migmatitique est décalée d'environ 1 km vers le Nord par la faille de Briantes.

L'unité migmatitique (E. Petitpierre, 1982) est composée de plusieurs types de roches : des gneiss migmatitiques ou métatexites, largement prédominants, des diadysites ou granitoïdes, des bancs d'amphibolites et des quartzites ou leptynites.

Les gneiss migmatitiques sont du type *métatexite*, c'est-à-dire qu'on y distingue encore la foliation et que les mobilisats quartzo-feldspathiques (leucosome) sont peu abondants. Ils sont hétérogènes, par suite de la variation relative des teneurs de la biotite, de quartz et des feldspaths.

Le faciès le plus courant est bien visible au Moulin Validé ($x = 575,0$; $y = 2173,65$) ou dans l'ancienne carrière du Ris-Blanc (commune de Chassignolles, en $x = 568,95$ et $y = 2170,5$). C'est un gneiss très riche en biotite, à mobilisats quartziques ou quartzo-feldspathiques en lentilles ou en fuseaux, de couleur sombre et à patine brun-rouge. La roche est intensément plissée, suivant plusieurs axes.

Au microscope, la texture apparaît granoblastique ou granolépido-blastique. Les principaux minéraux sont : le quartz, les feldspaths, la biotite, la muscovite et la sillimanite. Les minéraux occasionnels sont la cordiérite et le grenat.

Le quartz est en proportion variable, mais représente en moyenne 40 % de la roche. Il est soit à extinction roulante, dans les cristaux déformés, soit à extinction franche, dans les plages recristallisées.

Le feldspath potassique, environ 10 %, est de l'orthose légèrement perthitique, souvent séricitisée. Le plagioclase est de l'oligoclase, en cristaux tantôt idiomorphes, tantôt xénomorphes. Il est toujours altéré.

La biotite constitue de 10 à 30 % de la roche. Elle est souvent chloritisée et les cristaux sont déformés. Le développement de baguettes de sagénite y est fréquent. La muscovite, moins abondante, est étroitement mélangée à la biotite.

La sillimanite forme des gerbes de fibrolite, associée à la biotite et une muscovite tardive apparaît fréquemment aux dépens de la sillimanite. Le grenat, rare, est présent en inclusion dans d'autres cristaux.

La cordiérite altérée (pinite) a été signalée par J. Bouloton (1974), mais n'a pas été observée à nouveau sur le secteur.

Les minéraux accessoires sont le rutile (sagénite), le zircon, l'apatite et les (minéraux) opaques. L'origine du matériel migmatisé est sans doute une grauwacke.

Patine des gneiss migmatitiques. A proximité du contact avec la couverture mésozoïque, on observe que la patine rouge-brun des gneiss devient violacée. Cette modification se manifeste sur une épaisseur de quelques mètres : elle pourrait marquer la zone-limite de l'altération continentale antérieure aux dépôts sédimentaires.

P. Diadysite ou granitoïde. Au sein des métatexites, on voit apparaître des filons de granitoïde de puissance décimétrique à plurimétrique. Ces filons sont sécants sur la foliation ou lui sont parfois parallèles. Cet aspect correspond parfaitement à la définition donnée par Jung et Roques (*in* Rinne, Bertrand, Orcel, 1949, p. 602) des *diadysites*, qui sont "des roches résultant de l'injection du magma interstitiel des migmatites" et qui se mettent en place dans les fissures sous forme de filons, ou de laccolites, dans les zones de décollement. A l'oeil nu, ces diadysites ont un aspect homogène de granite équant, à grain moyen (de 1 à 3 mm), de couleur rose, à patine jaune-rouille.

La composition minéralogique est la suivante :

- quartz, en cristaux engrenés ;
- orthose, plus ou moins séricitisée ;
- oligoclase (An₂₀₋₂₅) ;
- biotite rare ;
- muscovite.

C'est donc un granite leucocrate. L'affleurement le plus notable de ce granite se situe le long de l'ancienne voie ferrée de la Châtre à Briantes, au lieu-dit Validé (x = 575,0 ; y = 2173,6). On remarque que la direction des filons de diadysite varie entre N 100° et 120°E, c'est-à-dire dans le plan de la foliation principale des métatexites.

χ. Quartzites ou leptynites. Deux bancs d'une roche dure, sombre, à débit planaire ont été observés dans le lit de la Couarde, à 1,5 km au Sud du village du Magny.

L'aspect macroscopique est celui d'un quartzite, mais la composition minéralogique (quartz, plagioclase, épidote, muscovite) évoque plutôt une leptynite.

δ¹¹. Amphibolite. Un banc d'amphibolite sombre, litée, a été trouvé dans la vallée de la Vauvre, au Nord-Est du hameau de la Rillerie au point de coordonnées x = 568,0 ; y = 2172,25. La roche est composée de hornblende de couleur brun-vert, de quartz, de plagioclase altéré ; les minéraux opaques sont abondants.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES MÉSOZOÏQUES ET CÉNOZOÏQUES

Sur le socle cristallophyllien qui affleure largement au Sud de la feuille se développent, en transgression, des formations sédimentaires mésozoïques dont les plus anciennes sont datées de l'Hettangien.

Entre le socle et ces formations plus ou moins franchement marines s'intercalaient des sédiments détritiques rattachés par les anciens auteurs et par L. Courel (1973) au Trias, voire au Permien par J. Ricour (1962). Aucun argument paléontologique ne permet actuellement de dater cet ensemble argilo-sableux appelé "dépôts détritiques de base" ou Formation de la Châtre.

Au-dessus, les dépôts, d'abord peu profonds, lagunaires, peu fossilifères, deviennent de plus en plus franchement marins et contiennent alors une faune, en particulier de Céphalopodes et de Brachiopodes, permettant de bien les dater. Seul le Lias est représenté sur cette feuille, le Dogger n'apparaissant que plus au Nord sur la feuille Ardentes. Enfin on note quelques témoins de dépôts paléocènes continentaux.

t-l. Trias ? -Hettangien ? Dépôts détritiques de base ou Formation de la Châtre. Il s'agit d'une formation de type deltaïque qui se présente sous deux faciès principaux : à la base, des grès et des sables grossiers, au sommet des argiles plus ou moins sableuses, souvent panachées. Cette formation est très épaisse à la Châtre et dans l'Est où elle atteint près de 100 m mais diminue rapidement d'épaisseur vers l'Ouest : moins de 10 m au Sud de Neuvy-Saint-Sépulchre.

t-ls. Sables et grès grossiers (50 à 60 m au maximum). Ce terme détritique repose en discordance sur le socle par l'intermédiaire de niveaux conglomératiques (parfois bréchiques) comme à Etrangle-Chèvre (x = 575 ; y = 2172) et à l'étang de Rongères (x = 579,2 ; y = 2169,5) où une ancienne carrière montre des bancs de conglomérat silicifié reposant directement sur le socle.

Vers l'Ouest, tant à la base des sondages de Sarzay (J.-P. Blouin et C. Pellaton, 1967) qu'en affleurements (pierres volantes) au Sud de Neuvy-Saint-Sépulchre (notamment en x = 559,15 ; y = 2173,3), se développe directement sur le socle une dolomie qui le corrode et en englobe de grands débris (c'est la dolomie paraliq de base de L. Courel, 1973).

Au-dessus viennent les grès. Ils affleurent sur la rive droite de l'Indre dans d'anciennes carrières, près de Maison Blanche (x = 574,2 ; y = 2175,5). Sur une trentaine de mètres d'épaisseur, on observe des grès riches en feldspath, de couleur ocre à fauve, avec de très nombreuses stratifications obliques et des chenaux. L'étude détaillée de ces structures par G. Prichonnet (1967) a montré que la direction générale d'écoulement était voisine de N 20°E, les apports venant du Sud.

La série comporte des passages nettement plus argileux dont l'épaisseur peut atteindre parfois deux mètres. De nombreux bancs sont très grossiers et même conglomératiques ; les galets mesurent jusqu'à quinze centimètres de diamètre. Parmi ceux-ci, ce sont les éléments de granite et de micaschiste qui dominent. Les feldspaths sont en général encore assez frais bien qu'on ne rencontre aucun plagioclase en lame mince.

Dans le sondage de la station de pompage de la Châtre, le long de la route de Châteauroux, au Nord du pont de la voie ferrée (x = 573,6 ; y = 2176,65),

ces sables et ces grès sont très riches en gypse qui constitue dans certains niveaux le ciment de la roche. Ce gypse, par suite probablement de dissolution, n'a pu être observé en affleurement.

La découverte faite par L. Courel (1964) dans la partie supérieure de cet ensemble détritique, au Magny, d'un débris de Brachiopode, témoigne d'influences marines en ce domaine deltaïque.

t-D. **Dolomies généralement silicifiées** (quelques mètres). La série gréseuse montre assez souvent, à sa partie supérieure, un niveau dolomitique plus ou moins important.

Ainsi, dans l'ancienne tranchée du chemin de fer, au Nord du pont de Briantes ($x = 575,8$; $y = 2173,2$), on peut observer sur quelques mètres plusieurs bancs de dolomie de couleur brun-chocolat à débris de quartz anguleux et rares muscovites (A. Deurbergue, 1984). Les niveaux de dolomie se retrouvent en plusieurs autres points de la feuille, en particulier au bord de la D 73, une centaine de mètres avant la Croix-Félix ($x = 574$; $y = 2176,1$), et dans la vallée du Gourdon à l'Ouest de la Châtre ($x = 564,5$; $y = 2175,6$).

Enfin, elles ont été traversées en sondage, notamment aux environs de Sarzay où elles atteignent 10 m d'épaisseur. Souvent cette dolomie est affectée d'une importante silicification et prend alors le faciès "quartz carié" décrit par L. de Launay (1892) sur la feuille à 1/80 000 Montluçon.

● **Quartz carié.** Ce faciès particulier ressemble au premier abord à une meulière très irrégulière de couleur blanche à brunâtre. La silicification, d'après A. Deurbergue (1984, p. 95), se présente le plus souvent sous un aspect grumeleux à noduleux, parfois pseudobréchique ; certaines zones sont d'aspect laminé. Des cristallisations géodiques de quartz millimétriques ou infra-millimétriques sont reconnaissables. Dans les cavités ou les fissures, on peut observer localement de la barytine et parfois de la fluorite et de la galène. Le fer (oxydes et hydroxydes) et le manganèse (oxydes) colorent l'ensemble en brun et noir.

Cette silicification affecte des sédiments différents, dolomies, grès ou passées argileuses. A la Côte-Perdrix, il s'agit d'un ensemble feldspathique grossier. C'est le même faciès pour les affleurements du Taillis de la Garenne ($x = 574,2$; $y = 2171,2$). A l'étang de Rongères ($x = 579,2$; $y = 2169,5$), c'est un conglomérat qui est silicifié au contact du socle. C'est également un conglomérat qui forme en partie l'assise de quartz carié sous l'église de Magny.

A Briantes, dans la tranchée du chemin de fer, il s'agit d'une dolomie silicifiée, parfois gréseuse qui est affectée par la silicification. Les affleurements voisins de la Rochaille ($x = 574,2$; $y = 2175$) correspondent également à une ancienne dolomie silicifiée de même que celui du Gué de Vauvet ($x = 569,6$; $y = 2176,3$). Il semble, en conclusion, que ce soit de préférence la formation dolomitique qui soit atteinte par la silicification.

Parfois toute structure a disparu. C'est, par exemple, le cas à la Saigne ($x = 575,4$; $y = 2174,2$) où une petite carrière abandonnée montre le banc siliceux sans structure reconnaissable. Au contraire, au Verneau ($x = 578,5$; $y = 2169,5$), on peut deviner des traces d'encroûtements de type oncolitique.

La position de ce niveau silicifié varie au sein de la série, du Nord au Sud, comme on peut l'observer en différents points de la vallée de l'Indre.

— Aux alentours immédiats de la Châtre, le quartz carié surmonte la série gréseuse de base, supportant alors les argiles infra-kaoliniques. Il en est de même au Magny ($x = 571$; $y = 2174$) et au Gué de Vauvet ($x = 569,6$; $y = 2176,3$) où la série des grès rouges est surmontée par le quartz carié qui lui-même supporte les argiles bariolées infra-kaoliniques. La même disposition a pu être observée, à l'Est de la Châtre, à la Croix-Félix, dans les fondations de maisons en construction. Le quartz carié apparaissait emballé dans une argile poudreuse noire sur laquelle reposent les argiles infra-kaoliniques.

— Plus au Sud, au Taillis de la Garenne ($x = 574,2$; $y = 2171,2$) et à la Côte-Perdrix ($x = 577,5$; $y = 2170,2$), le niveau de quartz carié s'intercale dans la série gréseuse de base elle-même. Il se présente sous l'aspect de niveaux gréseux silicifiés en bancs métriques, surmontés par des grès rougeâtres.

— Plus au Sud encore, le niveau de quartz carié paraît se rapprocher du socle comme au Verneau ($x = 578,5$; $y = 2169,5$) et même reposer directement sur celui-ci si l'on admet qu'il est représenté par le conglomérat siliceux de l'étang de Rongères ($x = 579,2$; $y = 2169,5$). Encore plus au Sud à Rongères ($x = 579,4$; $y = 2168,5$) et aux environs de Sainte-Sévère, tant à Lencourty ($x = 579$; $y = 2166,6$) qu'à l'Est de la Fosse Trottat ($x = 581,3$; $y = 2166,8$), des blocs siliceux épars (\mathcal{G}) pourraient témoigner d'une ancienne et vaste extension du niveau de quartz carié directement sur le socle.

Les faciès atteints par la silicification, correspondant à des niveaux différents, ont fait penser parfois qu'il s'agissait non pas d'un niveau continu mais d'accidents sédimentologiques répétés. Or les levés cartographiques précis permettent de dire que le niveau de quartz carié est discontinu mais qu'il doit être unique ; son apparente répétition, aux abords de Briantes, au sein de la formation détritique, s'explique par le jeu de failles.

Vers l'Ouest, le quartz carié, au-delà de la Châtre, où il forme le plateau supportant la ville, diminue d'importance et semble discontinu à l'Ouest du Magny. Il se situe toujours, dans cette zone, à la limite entre les sables ou les grès et les argiles rouges.

S'il a son faciès habituel au Sud de Riau-Gaultier ($x = 564,5$; $y = 2175,6$), par contre, peu au Nord-Est dans la vallée du Gourdon, il passe à une dolomie recristallisée. On le retrouve jusqu'au Sud de Neuvy, notamment au S.SE de l'Aubord ($x = 560,6$; $y = 2175,9$). Il semble disparaître contre la faille de l'Aubord au-delà de laquelle les dépôts détritiques se réduisent rapidement avant de disparaître, peu à l'Ouest, sur la bordure de la feuille Argenton. Vers l'Est, le quartz carié n'a pas été observé à l'Est de la Rochaille.

En conclusion, la silicification affecte divers faciès, elle repose sur le socle au Sud et se situe de plus en plus haut en allant vers le Nord, par suite de l'épaississement de la série détritique sous-jacente.

• *Origine de cette silicification.* On doit éliminer toute hypothèse sub-actuelle de silicification proche de la surface. La silicification doit être péné-contemporaine du dépôt du niveau affecté. C'est la conclusion de A. Deurbergue (1984) qui l'attribue à une diagenèse précoce à la limite de la pédogenèse. Elle aurait pu se mettre en place, comme la minéralisation qui lui est liée, grâce à la présence de reliefs de socle émergés et partiellement altérés, situés en amont.

Les niveaux dolomitiques déposés en fin de comblement sédimentaire peu avant cette phase de silicification auraient constitué un milieu particulièrement favorable à la fixation de la silice des eaux.

On a des preuves de l'ancienneté du phénomène. En effet, J.-P. Blouin et C. Pellaton (1967) ont signalé, dans un sondage de Sarzay (L6 = 2-18), des galets de quartz carié remaniés dans un conglomérat polygénique, 2 m au-dessus du niveau silicifié affectant une dolomie blanchâtre développée entre 61 m et 63 m de profondeur. Par ailleurs l'horizon silicifié a été rencontré, en sondages, au Petit Chaumois ($x = 576,8$; $y = 2173,55$) où il fut traversé entre 31,8 et 33 m de profondeur, dans celui des Ribattes, à Montgivray ($x = 572,85$; $y = 2177,95$) où il fut atteint à 38,5 m de profondeur et dans plusieurs autres aux environs de Sarzay (J.-P. Blouin et C. Pellaton, 1967).

t-la. **Argiles plus ou moins sableuses.** Au-dessus des sables et des grès grossiers se développe une épaisse série composée d'argiles et de sables parfois difficiles à différencier sur la carte. Une stratigraphie établie par L. Courel (1973) permet d'y reconnaître les subdivisions suivantes :

- argiles infra-kaoliniques ;
- sables kaoliniques ;
- argiles supra-kaoliniques.

• **Argiles infra-kaoliniques** : 5 à 12 m environ. Aux abords de la vallée de l'Indre, le niveau de quartz carié supporte une série d'argiles rouges et vertes. On les trouve sur toute l'étendue de la feuille bien qu'elles soient parfois difficiles à différencier des argiles supra-kaoliniques qui possèdent un faciès comparable. A l'Est de la Châtre, on peut observer au bois de Thary ($x = 584,2$; $y = 2173,7$) les argiles infra-kaoliniques reposant sur la série gréseuse de base sans traces de quartz carié. Épaisses, près de la Châtre, de 10 à 12 m, ces argiles se réduisent vite vers l'Ouest ; cependant on les retouve jusqu'aux environs de Neuvy-Saint-Sépulchre bien qu'elles n'aient pu être distinguées en cartographie à l'Ouest du Magny. Vers l'Est, elles diminuent aussi d'épaisseur et ne doivent plus avoir que 5 à 7 m de puissance aux environs de Nérét. Ces argiles sont azoïques. Elles comprennent des lits ou plutôt des chenaux sablo-gréseux comme au passage à niveau à l'Ouest de la Châtre ($x = 579,8$; $y = 2174,9$) et, dans des sondages à Sarzay, elles débutent par un conglomérat polygénique à débris de roches anciennes et même de quartz carié.

• **Sables kaoliniques** : 5 m environ. Au-dessus des argiles précédentes, ces sables ont un faciès très caractéristique. Les anciennes carrières ouvertes au Nord-Ouest de la butte-témoin du Chaumois ($x = 578,3$; $y = 2173,5$) montrent, sur une dizaine de mètres, des sables très blancs qui contiennent de très nombreux feldspaths altérés (d'où le nom de la série et sa couleur blanche). Ils présentent des passées consolidées. Des niveaux microconglomératiques et même parfois plus grossiers s'intercalent entre des niveaux plus fins. Ces sables présentent de très belles stratifications obliques. On les observe aussi près de Priches, au Sud-Est de Montlevicq, et plus au Sud, dans une ancienne carrière, au carrefour noté 234 ($x = 580,9$; $y = 2173,2$). Vers l'Ouest ils disparaissent rapidement au-delà de la Châtre et sont difficiles à reconnaître dans les sondages de Sarzay.

• **Argiles supra-kaoliniques** : 5 m environ. Ce sont des argiles vertes panachées de rouge. Elles n'ont que quelques mètres d'épaisseur puis passent progressivement, au sommet, à des marnes vertes qui renferment des rognons de

calcaire (une très belle coupe était exposée, il y a quelques années, au Nord du Petit Thary : $x = 584,2$; $y = 2173,7$).

Vers la base de cet ensemble marneux de petites lentilles de lignite ont donné lieu à des recherches, à la fin de la dernière guerre, dans les environs de Montgivray (notamment le puits Bonnin : 3-9).

A la partie supérieure des marnes vertes, le passage aux calcaires sus-jacents est difficile à observer. Il se développe à ce niveau un petit banc carbonaté d'environ 0,5 m d'épaisseur, parfois oolithique, notamment à la Côte d'Ars au Nord de la Châtre ($x = 574,1$; $y = 2177,6$) et entre Montlevicq et Lacs ($x = 578,5$; $y = 2176$). Localement, il renferme de nombreuses traces de Lamellibranches (R. Mouterde y signale la présence d'*Isocyprina* sp.). En lame mince ce calcaire montre d'abondants débris de Gastéropodes et beaucoup de quartz.

Au-dessus de ce calcaire, dans des marnes qui apparaissent grises dans le sondage de Montgivray, mais qui correspondent aux marnes vertes des affleurements, R. Mouterde et J. Ricour (1949) ont reconnu des plantes d'affinité liasique : *Elatides peregrina* L., *El.* sp. et *Brachiphyllum paparelli* Sap.. Ces restes végétaux étaient associés à des débris de lignite.

L'ensemble des sables kaoliniques, des argiles et des marnes sus-jacentes avait été dénommé par L. de Launay (1892) "marnes irisées et sablons" sur la feuille Montluçon. L'auteur tentait ainsi d'établir une comparaison avec la stratigraphie classique du Trias, bien développé sur le pourtour nord-est du Massif Central.

Répartition des divers niveaux de la Formation de la Châtre. Les sables et les grès inférieurs sont présents sur toute la feuille avec un maximum d'épaisseur dans la vallée de l'Indre. Ils se réduisent fortement vers l'Ouest aux abords de Neuvy-Saint-Sépulchre.

Le quartz carié, lui aussi très développé dans la vallée de l'Indre, disparaît par places tant vers l'Est (entre Montlevicq et Néret) que vers l'Ouest (à l'Ouest du Magny, et plus loin au Sud de Beauvais). Il ne semble pas dépasser vers l'Ouest la faille de l'Aubord au Sud de Neuvy-Saint-Sépulchre.

Les argiles rouges infra-kaoliniques paraissent aussi présenter un épaississement dans la vallée de l'Indre et, même si elles n'ont pas été distinguées en cartographie à l'Ouest du Magny, on les retrouve jusqu'aux environs de Neuvy-Saint-Sépulchre.

Les sables kaoliniques, d'épaisseur constante à l'Est et jusqu'à l'Ouest du Magny, disparaissent ensuite près de la Chaussée. Enfin les argiles et les marnes supra-kaoliniques semblent seulement atteindre les environs de Beauvais à l'Ouest du Magny.

Attributions stratigraphiques. Les argiles infra-kaoliniques azoïques paraissent bien prolonger la série détritique de base qui peut être attribuée à un Trias supérieur ou déjà à un Hettangien inférieur, mais sans aucun argument. Les sables kaoliniques sont classiquement rapportés à un "Rhétien" sans preuve paléontologique, mais les argiles et les marnes supra-kaoliniques, déjà fossilifères, sont nettement hettangiennes. C'est dans ces dernières qu'a été

trouvée la microflore hettangienne du sondage L6 (= 2-18) de Sarzay, citée par J.-P. Blouin et C. Pellaton (1967).

11-2. **Hettangien. Calcaires dolomitiques jaunes à mouchetures de manganèse** (7 à 15 m). Sur les argiles et les marnes supra-kaoliniques cartographiées avec la Formation de la Châtre (voir ci-dessus), reposent des calcaires jaune-ocre, bien visibles dans la Côte d'Ars, au Nord de la Châtre. Ils présentent des punctuations brunes de manganèse et, à leur sommet, acquièrent un faciès de cargneules. Ils ont une quinzaine de mètres d'épaisseur. Ils sont peu fossilifères : *Gervilleia conimbrica* Choff., *G. cf. hagenovi* Dunker, *Isocyprina germani* Dunker, *Homomya cuneata* Boehm, *Cerithium* sp. (d'après R. Mouterde, 1951).

Si ces calcaires varient peu en allant vers l'Est, par contre ils semblent disparaître vers l'Ouest au-delà de Beauvais, entre la Châtre et Neuvy-Saint-Sépulchre. Entre la Chaussée et Fragne, la formation n'a que 7 à 8 m d'épaisseur avec encore, vers la base, le faciès de cargneule tandis que vers le haut apparaissent des dalles fossilifères.

Vers l'Ouest se développe, à peu près au niveau de ce calcaire fossilifère, un calcaire pseudo-oolithique graveleux encore peu épais, à Beauvais (plus de 0,5 m ?), où il repose sur le faciès cargneule mais atteignant au moins 1,5 m aux Chaumes (x = 561,8 ; y = 2176) comme le signale R. Mouterde (1952). Cet auteur cite un sondage à Neuvy-Saint-Sépulchre où ce calcaire aurait 4 m et reposerait directement sur les argiles et les grès de la Formation de la Châtre (voir ci-dessus la répartition des sables kaoliniques et des argiles et marnes supra-kaoliniques, qui n'existent plus à l'Ouest).

Ce calcaire pseudo-oolithique fossilifère est caractérisé par la présence de *Diademopsis serialis* Agass. et d'*Isocyprina germani* Dunker, *Is. keeri* Choff., *Procerithium vetustum* Phill. et de nombreux autres Lamellibranches et Gastéropodes, d'après R. Mouterde (1952).

Cet auteur posait la question de savoir si ce calcaire passait latéralement au calcaire à fossiles et quartz reconnu à Montgivray, à la Côte d'Ars, au Nord de la Châtre, etc. et contenu dans les argiles supra-kaoliniques. Cette corrélation semble exclue par le fait qu'au Fragne et à Beauvais le calcaire pseudo-oolithique de l'Ouest de la feuille repose sur le calcaire jaune (faciès cargneule) lui-même supérieur aux argiles et marnes supra-kaoliniques.

L'Hettangien, qui a 15 m au Nord de la Châtre, se réduit à 7 ou 8 m à Fragne et ne mesure plus que quelques mètres aux Chaumes et à Neuvy-Saint-Sépulchre avant de disparaître localement sur la bordure de la feuille Argenton.

13-4. **Sinémurien. Calcaires et marnes à Gryphées** (15 à 35 m). On peut distinguer un Sinémurien inférieur ou Sinémurien s. str. et un Sinémurien supérieur ou Lotharingien.

13. **Sinémurien inférieur. Calcaires.** Aux environs de la Châtre, le Sinémurien calcaire et calcaréo-marneux débute (après une lacune ?) au-dessus des calcaires dolomitiques cristallins de l'Hettangien (et peut-être du Sinémurien inférieur) par des calcaires roux datés de la partie supérieure du Sinémurien inférieur (sous-zone à *Semicostatum*). Les calcaires roux, parfois marron, contiennent beaucoup de débris et des entroques. Ils présentent fréquemment des terriers verticaux en forme de U. Il s'agit de calcaires de type *packstone*-

grainstone à nombreux bioclastes (Echinodermes, Lamellibranches, Brachiopodes). Les Foraminifères (Lagénidés) sont abondants de même que la macrofaune : *Gryphaea arcuata*, *Belemnites acutus*, *Chlamys tectorius*, *Pentacrinus tuberculatus*. R. Mouterde (1952) signale des Ammonites : nombreux *Arnioceras* dont *A. cf. elegans*, *A. cf. semicostatum*, *A. aff. ceratoides*, *Metarnioceras sheppardi*, *M. pellati*, *Paracorniceras gmuendense* qui permettent de bien dater ce niveau.

Épais d'environ 5 m dans la moitié orientale de la feuille, ces calcaires deviennent gréseux puis disparaissent vers l'Ouest au-delà de Montgivray et c'est alors le Sinémurien supérieur qui repose sur l'Hettangien.

14. **Sinémurien supérieur ou Lotharingien s.s. Marnes à Gryphées.** Au-dessus des calcaires précédents, le Lotharingien est plus marneux vers l'Est. Il débute généralement par un niveau à oolithes ferrugineuses. A la Châtre et vers l'Est, il fait suite au Sinémurien inférieur (s.s.) alors que, dans la région de Neuvy-Saint-Sépulchre, ce Lotharingien calcaire à oolithes ferrugineuses est directement superposé aux calcaires graveleux hettangiens terminés parfois par une surface perforée (il reposera même directement sur le socle, peu à l'Ouest, sur le territoire de la feuille Argenton). Ce calcaire est de couleur grisâtre, parfois un peu beige.

Autrefois, de nombreuses carrières exploitées aux environs de Neuvy-Saint-Sépulchre ont permis à R. Mouterde de bien établir la stratigraphie du Lotharingien grâce à d'abondantes Ammonites (en particulier aux Chaumes, le long de la route de la Châtre et à la sortie sud de Neuvy-Saint-Sépulchre). Actuellement la faune peut être recueillie dans les champs ; on rencontre, en particulier, en abondance des Brachiopodes : *Spiriferina tumida*, *S. verrucosa*, *Rhynchonella calcicosta*, *Terebratula punctata*, *T. ovatissima*, *Zeilleria cor*, *Rhynchonella oxynoti*, *Spiriferina walcotti* ; des Céphalopodes : nombreuses Bélemnites et quelques Ammonites : *Arnioceras* sp., *Asteroceras* sp., *Oxynoticeras oxynotum*.

Dans la région de Neuvy-Saint-Sépulchre, le calcaire lotharingien mesure une quinzaine de mètres. Au Nord de la Châtre, toujours sous faciès calcaréomarneux, il a une épaisseur comparable et passe vers le haut à environ 5 m de marnes fossilifères. Ces marnes, avec des intercalations calcaires dans la partie inférieure, envahissent toute la série vers l'Est en même temps qu'on note un épaississement important. Près de Néret, au-dessus de 5 m environ de calcaires attribués au Sinémurien inférieur, les marnes et les calcaires ont plus de 25 à 30 m d'épaisseur. Sur la feuille Ardentes c'est uniquement ce faciès marneux qui a été attribué au Lotharingien ou Sinémurien supérieur.

15-6. **Pliensbachien (Carixien et Domérien). Marnes et calcaires marneux (15 à 20 m).** Ces formations sont parfois difficiles à séparer du Sinémurien supérieur marneux. Le Carixien est calcaréomarneux et se repère bien dans les champs par l'abondance des fossiles en particulier *Zeilleria numismalis*, *Aegoceras* sp., *Productylioceras davoei*. Les grosses Bélemnites sont également particulièrement abondantes.

Le Domérien est constitué à la base de marnes et de calcaires marneux à *Amaltheus margaritatus*. Il se termine par des bancs de calcaire dont l'importance augmente d'Est en Ouest. Ces calcaires du Domérien moyen-supérieur sont riches en fossiles, en particulier en *Pseudopecten aequivalvis*, *Zeilleria*

quadrifida, *Rhynchonella acuta*, *Spiriferina tumida*, *Amaltheus margaritatus*. Ce sont souvent les Brachiopodes qui sont abondants.

l7-9. **Toarcien — Aalénien. Marnes et argiles (75 m).** Seule la partie inférieure de cette formation argilo-marneuse est représentée à l'extrême Ouest de la feuille, au Nord de Neuvy-Saint-Sépulchre. Il s'agit de marnes grises à jaunes, finement micacées. Des *Hildoceras bifrons* pyritisées permettent de dater le Toarcien moyen. Ce sont les éléments de datation les plus élevés dans cette série. La partie supérieure, argileuse (kaolinite), est exploitée pour les tuileries de Neuvy, peu à l'Ouest (sur la bordure de la feuille Argenton).

e5-7. **Bartonien s.l. Argiles sableuses.** Elles n'ont pu être distinguées qu'en quelques points. Ainsi, à l'Ouest de la Châtre, la colline de Fragne ($x = 567$ à $567,5$; $y = 2175,3$ à 2176) présente, au-dessus de l'Hettangien ou du Sinémurien, suivant les lieux, une terre sablonneuse avec des galets de quartz atteignant 10 cm et des chailles du Jurassique roulées, de 10 à 15 cm. L'épaisseur de ce dépôt est de 5 à 10 mètres. Il se situe vers 250 m d'altitude. Une autre plage de dépôts détritiques comparables s'étend dans les bois d'Igneraie entre Champillet et Montlevicq, également vers 250 m d'altitude.

Dans l'angle nord-est de la feuille débute, vers 225 m, l'épandage de sables argileux de Vicq-Exempt (voir feuille Ardentes). Enfin deux petits témoins (laissant supposer que bien d'autres n'auront pas été reconnus sous l'épais couvert végétal) ont été découverts par F. Ménillet au Nord de Chassignolles (en $x = 568,9$; $y = 2172,2$ et en $x = 570,2$; $y = 2172$), vers 270 m d'altitude.

e-g. **Eocène supérieur — Oligocène inférieur ? Calcaires et marnes du Berry, à passées silicifiées.** On observe ces dépôts carbonatés paléogènes en trois points : à Fragne (Sud de Sarzay), à Serres (au Nord-Ouest de Néret) et aux Mousseaux (au Sud de Briantes). Dans les trois cas, ils couronnent des collines vers l'altitude de 255 m pour les deux premiers et de 265 pour le troisième situé plus au Sud.

Au Fragne ($x = 567$ à $567,5$; $y = 2175,3$ à 2176), il s'agit d'une meulière blanc-crème qui pourrait débiter par un horizon de marne beige. L'ensemble ne mesure que quelques mètres d'épaisseur.

A Serres ($x = 583,8$ à $584,3$; $y = 2175,8$ à $2176,5$), repose sur le Lotharingien une meulière blanche ou blonde associée à une marne blanche à concrétions calcaires. Ce niveau n'a que quelques mètres d'épaisseur.

Enfin, aux Mousseaux ($x = 576,8$; $y = 2172,2$), sur les sables et les grès de la Formation de la Châtre, une marne blanche (1 m ?) supporte une meulière blanche sur 2 ou 3 mètres. Ce petit témoin semble recoupé par la faille de Briantes qui aurait abaissé le compartiment oriental de quelques mètres.

Ces témoins appartenaient-ils à un niveau plus ou moins continu ou ne représentaient-ils à l'origine que quelques remplissages palustres isolés ? On peut les rattacher aux meulières de Vicq-Exempt sur la feuille voisine Saint-Amand-Montrond, à quelques kilomètres au Nord de l'affleurement de Serres et qui ont livré une petite faune lacustre de la limite Eocène — Oligocène caractérisée par *Nystia duchastelli*.

m-p. **Miocène — Pliocène ? Formation de la Butte de Jeu : argiles sableuses à galets, de couleur rougeâtre (0 à 20 m ?).** Située sur la bordure nord-

occidentale du territoire de la feuille, cette formation est composée d'argiles rougeâtres, parfois très rouges comme le long des fossés de la route de Jeu-les-Bois à Magnet (feuille Ardentes), parfois plus jaunâtres avec des passées verdâtres. Elles peuvent contenir des petits quartz éclatés. Leur épaisseur est évaluée à 15 ou 20 mètres et elles sont généralement surmontées par la Formation d'Ardentes. Elles reposent ici sur le Lias supérieur. Elles n'ont livré aucun fossile et elles sont comprises dans l'intervalle Post-Eocène supérieur — Anté-Quaternaire.

FA. Pliocène terminal ou Quaternaire ancien ? Formation d'Ardentes : sables, graviers et galets. Dans la partie nord-ouest de la feuille, à l'Ouest de l'Indre, les hauteurs sont couronnées de dépôts sableux à graviers ou galets de quartz et de chailles.

Aucun bon affleurement n'est étudiable mais, peu au Nord, sur la feuille Ardentes, ces sables ont donné lieu à des exploitations près de Tranzault. On se contentera de noter qu'il s'agit d'une formation rougeâtre montrant une stratification grossière, irrégulière, de dépôt alluvial : galets de quartz repris des formations plus anciennes (Trias et Tertiaire) avec des chailles plus ou moins usées reprises de l'Eocène ou directement du Bajocien décalcifié.

Sur la feuille la Châtre cette formation se situe à environ 50 m au-dessus du cours actuel des rivières. On n'a pas de témoin, par suite de l'érosion, au Sud d'une ligne Neuvy-Saint-Sépulchre — la Châtre.

Galets épars. On remarque fréquemment en surface des galets de quartz de quelques centimètres : ils témoignent de dépôts détritiques érodés dont les restes ont pu demeurer sur place ou être légèrement déplacés (Eocène supérieur ou Formation d'Ardentes).

Fy-z. Alluvions récentes et colluvions de fond de thalweg. Les alluvions récentes sont peu développées. Souvent presque inexistantes dans les fonds des vallées encaissées dans les terrains anciens, elles sont un peu plus importantes dans les larges vallées ouvertes dans les terrains sédimentaires, notamment dans celle de l'Indre.

Il s'agit généralement de terrains sablo-argileux à galets de quartz et roches anciennes. Dans les vallons reposant sur les terrains du Lias, le remplissage est surtout argileux. Ces dépôts ne donnent jamais lieu à des extractions de sables ou de graviers.

H. Limon des plateaux et cailloutis à quartz. Cette formation a été individualisée sur le socle. Sur les terrains sédimentaires, une petite couverture de limons a parfois été reconnue, mais non différenciée sur la carte. La formation est constituée d'un mélange d'argile ocre à rougeâtre et de galets de quartz laiteux anguleux atteignant parfois 2 à 3 cm de longueur. L'épaisseur de ce dépôt varie entre 1 et 2 m, mais peut localement dépasser 3 mètres. Elle correspond aux limons des plateaux des feuilles à 1/80 000 de la région qui recouvrent le glacis décrit dans le chapitre "Néotectonique". Une équivalence avec la Formation d'Ardentes est possible, mais reste à démontrer.

Eboulis et terrains glissés. Les principaux concernent les débris de quartz cariés qui tapissent les pentes aux environs de la Rochaille (Sud-Est de la Châtre) ou surtout aux environs de Beaumont (Sud de la Châtre) et du Verneau (entre la Châtre et Sainte-Sévère).

Des lentilles de terrains glissés ont été observées le long de la route la Châtre - Neuvy-Saint-Sépulchre, aux environs de la Chaussée. Près de la cote 232 (en $x = 567,1$; $y = 2175$), une masse de marnes et de calcaires hettangiens repose à une dizaine de mètres au-dessous de son niveau normal, près du contact entre les sables et les grès de la Formation de la Châtre et des argiles infra-kaoliniques. Il doit en être de même 500 m à l'Ouest ainsi que peut-être à Beauvais, entre la route et l'ancienne voie ferrée ($x = 562,6$; $y = 2174,9$).

X. Dépôts anthropiques. Il s'agit essentiellement de remblais d'anciennes voies ferrées et de quelques décharges.

MÉTAMORPHISME ET DÉFORMATIONS

Métamorphisme

La description lithologique ci-dessus fait apparaître, dans l'ensemble des roches métamorphiques, des associations minérales à quartz + oligoclase + biotite \pm disthène, qui sont caractéristiques du faciès amphibolite. Les roches ont été soumises à des pressions d'environ 5 à 6 kilobars (kbar) et à des températures de l'ordre de 600°C, ce qui correspond aux conditions thermodynamiques de la mésozone.

L'analyse détaillée des séries métamorphiques montre qu'il existe des variations du métamorphisme d'une unité lithostructurale à l'autre, ainsi qu'au cours du temps.

Dans le groupe d'Aigurande, unité lithostructurale géométriquement inférieure, on observe plusieurs stades de métamorphisme (fig. 3) :

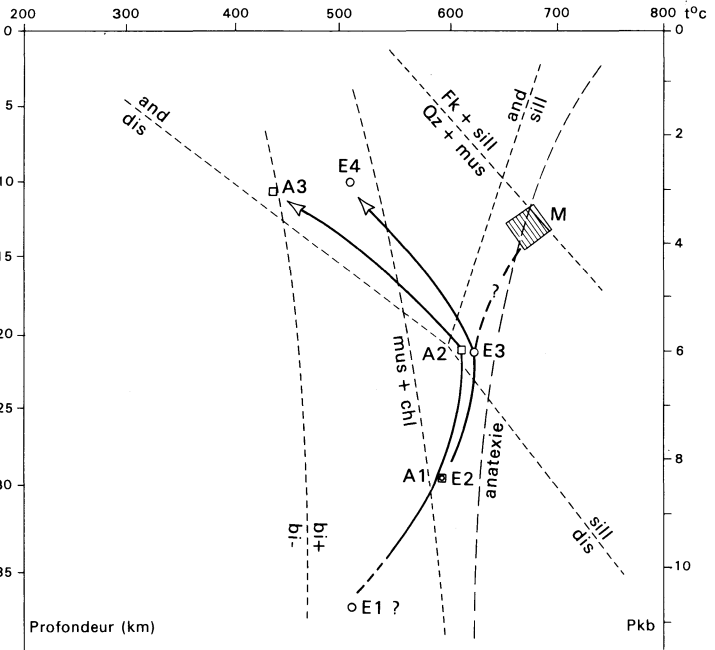
● **Stade 1.** Il est marqué par l'acquisition de la foliation principale, dans laquelle se développent les micas, le quartz et le grenat. La présence, rare, de disthène en reliques peut indiquer que le groupe a été soumis à des pressions de 9 kbar environ.

● **Stade 2.** L'apparition de la sillimanite, au cours de ce stade, indique une baisse de pression de l'ordre de 3 kbar.

● **Stade 3.** Il est caractérisé par l'apparition de la chlorite, de l'andalousite et de la tourmaline : il correspond donc à une rétro-morphose. Ce phénomène est lié à la mise en place du leucogranite, dans des conditions de température de 450°C et de pression de 2,5 kbar.

Groupe d'Eguzon. Ce groupe montre une évolution qui paraît plus complexe que celle du groupe d'Aigurande.

● **Stade 1,** hypothétique. La présence, dans la région d'Eguzon, d'éclotite en reliques au sein des niveaux d'amphibolite intrusive dans les gneiss (Yang Kieh, 1932 ; B. Lasnier, 1965) permet de supposer un passage de l'ensemble du groupe d'Eguzon dans le faciès écloite ($P = 10$ kbar, $t = 550^\circ\text{C}$ environ). Cependant, aucune relique écloitique n'a été observée dans le périmètre de la Châtre.



A1, A2, A3 : stades du métamorphisme dans le Groupe d'Aigurande
 E1 ?, E2, E3, E4 : stades du métamorphisme dans le Groupe d'Eguzon
 M : conditions du métamorphisme dans l'unité migmatitique
 and : andalousite; bi : biotite; chl : chlorite; dis : disthène;
 Fk : orthose; mus : muscovite; Qz : quartz; sill : sillimanite

Fig. 3 - Stades du métamorphisme

● **Stade 2.** Il correspond au développement des micas, de l'oligoclase, du grenat et du disthène, ce qui correspond à des conditions de pression de 9 kbar et de température de 600°C. C'est au cours de ce stade que la roche acquiert la foliation principale, dans laquelle les minéraux se développent.

● **Stade 3.** La sillimanite apparaît au cours de cet épisode. Le disthène, déstabilisé, reste en relique enclavée dans la muscovite. L'apparition de la sillimanite correspond à une baisse de pression (6 kbar) et à une augmentation de température (650°C).

● **Stade 4.** C'est un stade de rétrogenèse analogue au stade 3 du groupe d'Aigurande et lié, comme lui, à la mise en place du granite. Il se traduit par la chloritisation de la biotite et du grenat.

Dessin d'après affleurement
 dans le micaschiste gris (\mathcal{E}_g^2) à grenat
 Nord du Cluzeau-de-Rongères
 x = 577,8 ; y = 2167,9 ;

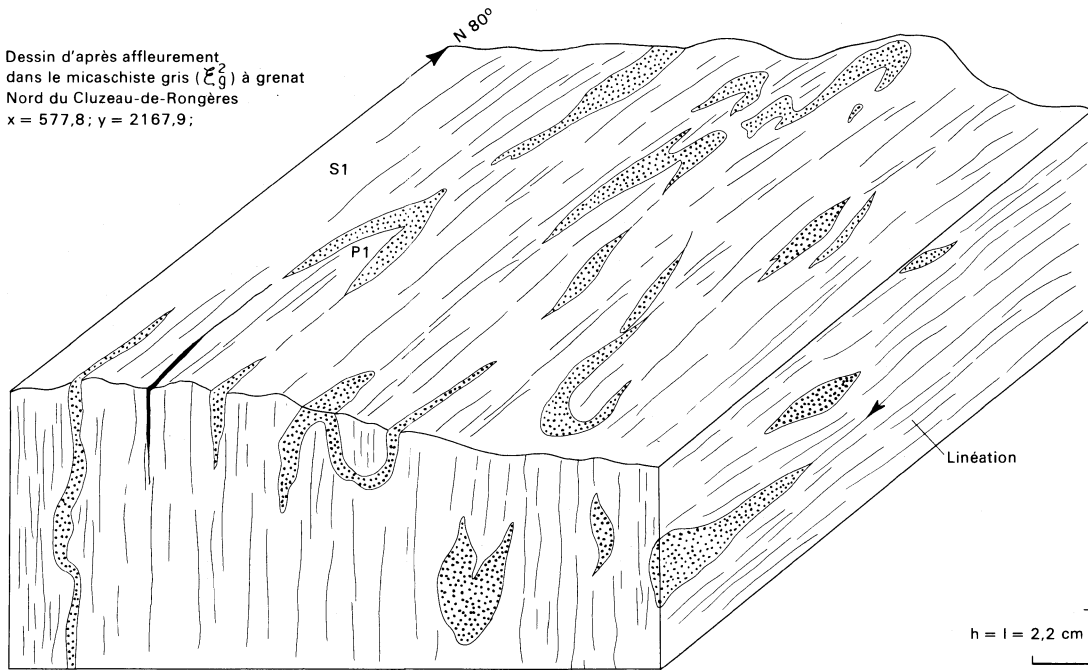


Fig. 4 - Bloc diagramme montrant les charnières de plis synschisteux P1
 La schistosité principale S1 forme l'axe des plis

L'unité migmatitique montre une paragenèse initiale de mésozone, analogue à celle des gneiss du groupe d'Eguzon, à quartz, biotite, muscovite, oligoclase. L'apparition de l'orthose, de la sillimanite et de la cordiérite marque la mobilisation anatectique dans des conditions de pression et de température de 4 kbar et 700°C environ, compatibles avec la cristallisation simultanée du quartz, de la muscovite et de la cordiérite (fig. 3).

Déformations souples

L'étude du métamorphisme montre que la foliation principale est une schistosité de flux acquise lors des stades précoces de cristallisation. Les autres déformations, schistosité de plan axial des microplis ou schistosité de fracture, se développent ultérieurement et s'expriment de façon variable d'un groupe lithostructural à l'autre.

Groupe d'Aigurande. La schistosité S1 est seule présente dans ce groupe ; elle affecte toutes ses formations. Elle est associée à une linéation minérale orientée N 110° à N 140°E. Cette schistosité est affectée de plis post-schisteux orientés N 40° à N 50°E et N 70° à N 80°E.

Groupe d'Eguzon. La schistosité principale S1 affecte toutes les formations, y compris les amphibolites et l'orthogneiss de Forges. Localement, on peut observer des veines et des charnières étirées de quartz, parallèles à la schistosité et témoignant de la phase de plissement synchrone (fig. 4).

On observe aussi des plans de cisaillement associés à la schistosité principale et donc symmétamorphes. Ils sont obliques de 20 à 35° sur la schistosité et traduisent un cisaillement ductile dirigé entre N 230°E et N 260°E ; cette variation de la direction est causée par le plissement ultérieur de la schistosité, lors de la structuration, post-métamorphe, de l'antiforme du plateau d'Aigurande.

Dans les faciès plus pélitiques (micaschistes), on note souvent des plis tardifs en genou ou en chevron, d'échelle centimétrique à métrique, qui affectent la schistosité principale. Associée à ces plis, une schistosité tardive de plan axial se développe localement. Les directions des axes de plis se répartissent entre N 30° à 50°E d'une part et N 80°E d'autre part. Une schistosité de fracture y est parfois associée.

Unité migmatitique. Sur l'ensemble de la carte, les migmatites montrent une schistosité de flux, syn-métamorphe, orientée en moyenne N 110°E : elle est très redressée, souvent voisine de la verticale, à plongement nord. Une linéation N 120°E lui est associée. Cette schistosité principale est déformée par des plis en chevrons centimétriques, à plans axiaux verticaux, qui lui sont perpendiculaires (environ N 30°E).

Une troisième phase de déformation souple replisse les structures précédentes soit en plis ouverts, soit en plis en genoux, centimétriques à décimétriques, d'axes horizontaux orientés N 40°E.

FRACTURATION DES FORMATIONS ÉRUPTIVES ET MÉTAMORPHIQUES

Une importante fracturation affecte toutes les unités éruptives et métamorphiques du plateau d'Aigurande. Elle se marque à toutes les échelles : des diaclases décimétriques, visibles à l'affleurements à celles des failles kilométriques exprimées sur la carte.

Diaclases. Dans les séries métamorphiques, on note le réseau suivant : directions N 0° à N 10°E, N 40° à N 50°E, N 70° à N 80°E, N 90° à N 100°E, N 130° à N 140°E, N 150° à N 160°E et N 170°E. Dans le granite, les directions N 60° à N 70°E et N 120° à N 140°E prédominent. Les diaclases s'expriment particulièrement dans les faciès quartzo-feldspathiques : ainsi, le débit en moellons parallélépipédiques de la leptynite de Sainte-Sévère est déterminé par un réseau de diaclases N 50° et N 155°E.

Failles. Les directions des failles principales de la carte se répartissent, selon leur fréquence, de la façon suivante : N 50°E associé à N 30° — N 40°E, N 0° à N 10°E, N 150° à N 170°E, N 80°E.

● **Failles N 50°E.** Ce sont les failles les plus longues, de 10 à 15 km :

- faille de Rimbart — Lazais — Forges — Beaumont, affectant l'Ouest du massif granitique de Crevant et les unités métamorphiques situées au Nord ;
- faille de Montservet — la Chaume-Blanche, dans la partie est du granite et dans les séries au Nord-Est ;
- faille de Chareilles — Bel-Air, décalant les gneiss amygdalaires, la leptynite de Sainte-Sévère et finissant à l'ancienne mine de plomb de Bel-Air.

Tout un réseau de failles plus courtes (1 à 2 km), orienté entre N 30° et N 50°E, peut être associé à ces grandes failles.

● **Failles N à N 10°E.** D'Ouest en Est, on rencontre :

- la faille de la Vauvre, entre Nermond et Pierrefolle, qui décale les gneiss amygdalaires, la formation du quartzite à graphite, l'orthogneiss de Forges et l'unité migmatitique ;
- la faille de Briantes, qui décale le groupe d'Eguzon et l'unité migmatitique et qui a eu un rejeu vertical post-mésozoïque, ayant abaissé le compartiment est ;
- la faille de Moisse (J. Nicaise, 1950), qui s'atténue au Verneau (vallée de l'Indre) au Nord, mais qui se prolonge sur 20 km au Sud de la carte : elle décale les formations du groupe d'Eguzon, et particulièrement l'orthogneiss de Forges. Quelques failles, d'extension kilométrique, se développent dans cette direction soit au sein du granite, soit à son extrémité ouest (Crozon-sur-Vauvre).

● **Failles N 150° à N 170°E.** Cette direction n'apparaît que dans la moitié ouest de la feuille, à partir du massif granitique de Crevant, où elle se traduit par des failles kilométriques, marquant parfois des limites de faciès du granite (Sud de Rimbart) ; elle s'exprime aussi dans le groupe d'Aigurande (limite du gneiss à amphibolite de la Charsille) et dans le groupe d'Eguzon. On la retrouve dans les linéaments définis à partir de l'imagerie spatiale (E. Petitpierre, 1981).

● **Failles N 80°E.** Elles n'apparaissent qu'en bordure sud du massif de Crevant.

FRACTURATION DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES

La feuille la Châtre présente deux secteurs faillés, de direction sensiblement méridienne, l'un à l'Ouest près de Neuvy-Saint-Sépulchre, l'autre au centre, aux environs de la Châtre (fig. 6).

Celui de Neuvy appartient au faisceau de Cluis — Neuvy — Lys-Saint-Georges, développé essentiellement sur la feuille Argenton à l'Ouest et sur celle d'Ardentes au Nord. Dans la région qui nous intéresse on ne peut signaler que la faille de l'Aubord (F1) de direction N 20°E, abaissant le compartiment ouest de 15 à 20 mètres.

Aux environs de la Châtre s'observe une faille de direction N 160°E (F2), à regard est et à rejet d'un vingtaine de mètres au Nord et de plus de 50 m au Sud, aux abords de Briantes. Elle est alors relayée par une faille N-S (F3) toujours à regard est et dont le rejet, d'abord d'une vingtaine de mètres, atteint 80 m à la limite des terrains sédimentaires. En plus de petites failles obliques aux premières (F4, F5, F6), il faut signaler, près de Lacs, une longue faille (F7) à regard ouest et à rejet de l'ordre d'une dizaine de mètres, parallèle à celle de l'Aubord. Il existe enfin un petit système de fractures au Nord de Montlevicq (F9, F10, F11, F12).

Plus au Sud, une faille sensiblement N-S (F13, faille de Briantes) avec un regard est dans la partie nord, et un regard ouest en descendant vers le Sud, se suit depuis l'étang de Rongères jusqu'à Sainte-Sévère.

Les isohypses tant au toit du socle que du quartz carié et de la base de Lotharingien montrent un enfoncement régulier vers le Nord. Il apparaît que, comme cela a déjà été indiqué, la faille de l'Aubord a eu un jeu synsédimentaire, limitant un domaine surélevé à l'Ouest, du Trias au Lotharingien.

Il faut insister sur le fait que les failles des environs de la Châtre prolongent une importance cassure du socle visible au Sud, s'amortissant rapidement vers le Nord dans la partie méridionale de la feuille voisine Ardentes. Ces accidents ne paraissent pas avoir eu de rôle paléogéographique. On ne pourrait donc pas lui donner beaucoup d'importance en ce qui concerne la couverture, si ce n'est peut-être au Trias.

Enfin on notera que les isohypses des divers niveaux ont des directions différentes : ceci peut résulter de variations paléogéographiques en relation avec des déformations syn-sédimentaires au cours du Trias ? — Hettangien.

NÉOTECTONIQUE

Des déformations souples et cassantes affectent le glacis qui recoupe obliquement les formations du socle et vient tangenter les sommets des cuestas des dépôts sédimentaires appartenant au Bassin parisien (fig. 7).

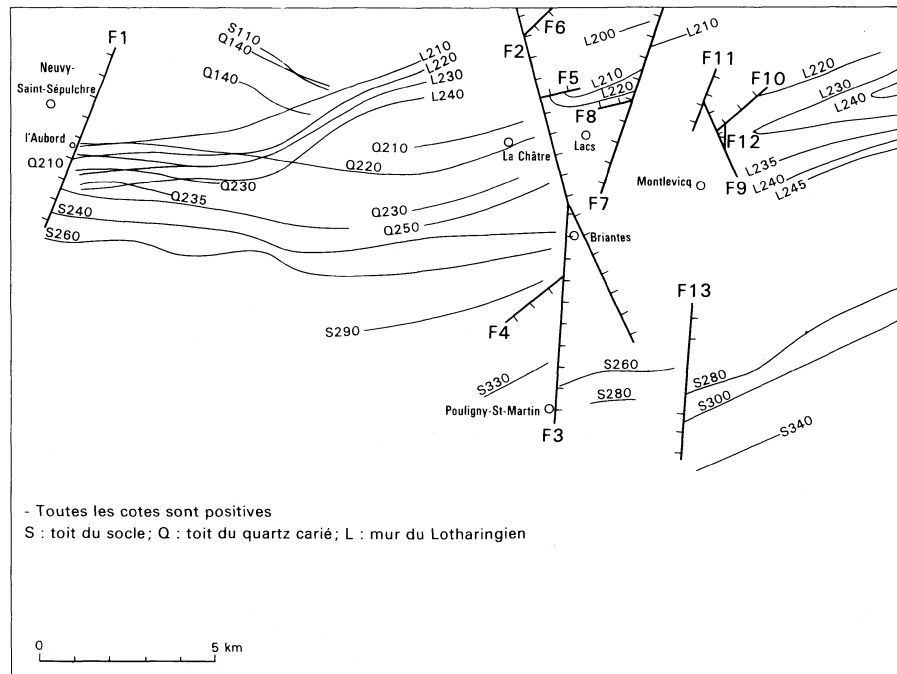


Fig. 6 - Carte structurale simplifiée du sédimentaire
 de la feuille La Châtre portant les failles (voir texte) et les isohypses de trois niveaux repères

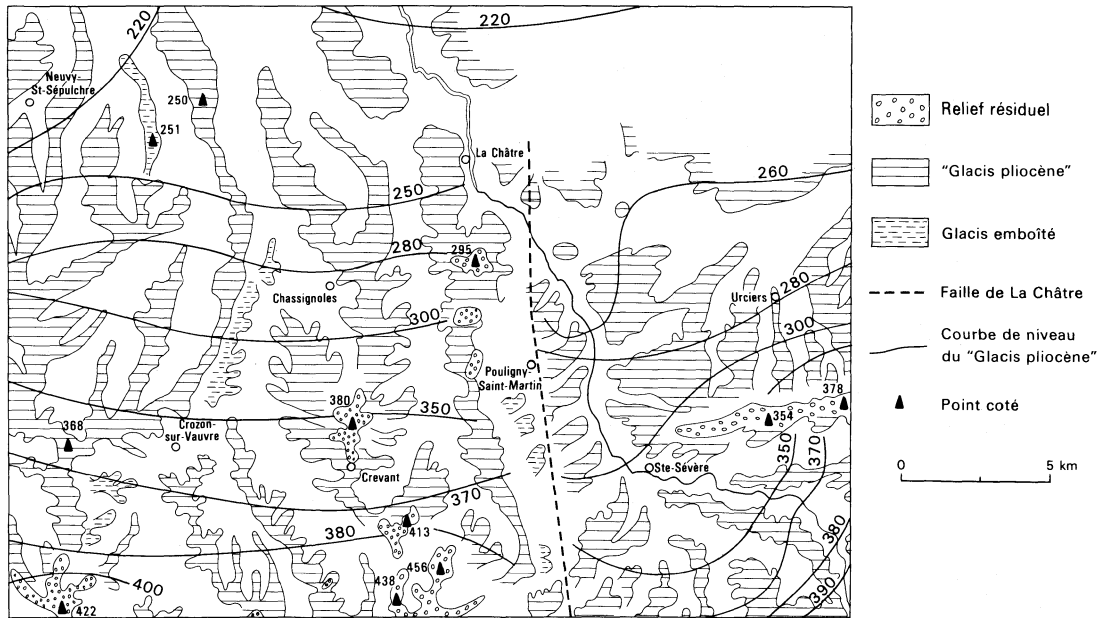


Fig. 7 - Déformations du "Glacis pliocène"

Ce glacis est provisoirement daté du Pliocène car il marque le début de l'enfoncement des vallées récentes. Il descend doucement et assez régulièrement du Sud vers le Nord, admettant de temps à autre des reliefs résiduels (collines 354-378 entre Sainte-Sévère et Lignères ; point 380 au Nord de Crevant ; etc.). Il porte des cailloutis quartzeux observés çà et là ("limons des plateaux" de la présente feuille et des feuilles à 1/80 000 de la région), mais leur répartition détaillée reste à étudier. Ce matériel représente peut-être la prolongation de la Formation d'Ardentes sur le socle ancien.

Les courbes de niveau du glacis, approximativement dirigées est-ouest, sont brusquement abaissées sur le bord est de l'interfluve entre Couarde et Indre, de 20 à 70 m selon les lieux. Nous interprétons cela comme l'indice d'un rejeu de la faille hercynienne de la Châtre qui se prolonge vers le Sud, sur la feuille Aigurande, avec d'importants rejeux pliocènes. Cet accident a d'ailleurs dû fonctionner plusieurs fois, comme le suggèrent les petits glacis perchés au Sud de Pouligny-Saint-Martin. Son jeu semble s'amortir rapidement vers le Nord au moment où l'accident pénètre dans la zone des terrains sédimentaires. Une grande partie du rejet noté plus haut dans le paragraphe de la fracturation pourrait donc être très récent.

Au voisinage de la vallée de l'Indre, les courbes de niveau du glacis abaissé dessinent un amphithéâtre régulier. On peut y voir soit une retouche de la zone faillée par le jeu de l'érosion, soit un demi-fossé d'effondrement, limité sur son bord ouest par la faille de la Châtre et sur son bord est par une légère flexure. Nous préférons la seconde hypothèse, étant donné la fréquence de ce type d'accident en Limousin, Marche et Bourbonnais.

La présence de fossés distensifs au Pliocène en Limousin est parfaitement compatible avec ce que l'on sait de la tectonique de cette époque en France.

COMMENTAIRES SUR LA GRAVIMÉTRIE

Présentation

Les cartes présentées, à 1/100 000, sont une réduction de nouvelles cartes à 1/50 000, disponibles au Département Géophysique du BRGM, établies à partir des levés réalisés par D. Lemaire en 1984, complétant les données pré-existantes : la densité des mesures est d'environ 1,75 point au kilomètre carré (D. Lemaire, 1986).

Les valeurs de l'anomalie de Bouguer ont été calculées pour une densité moyenne des roches de 2,70 (D. Lemaire, 1986 ; D. Lemaire *et al.*, 1986) habituellement choisie dans les régions de socle.

Nous présenterons rapidement les cartes de l'anomalie de Bouguer et de l'anomalie résiduelle avant de commenter les profils qui permettent de rendre compte de la disposition, en profondeur, des corps géologiques de densité différente.

Carte de l'anomalie de Bouguer à 1/100 000

Sur l'ensemble de la coupure (fig. 8), l'anomalie de Bouguer reste négative, avec des valeurs extrêmes de -5 à -37 milligals. Les anomalies les plus intenses sont situées dans la partie sud-ouest de la carte, les anomalies les plus faibles,

en limite nord. Ce gradient s'explique par un effet régional qui sera détaillé plus loin.

Les courbes isoanomales sont disposées suivant une direction grossièrement E-W, qui correspond à la direction générale des structures visibles sur la carte géologique.

Le trait marquant de cette carte est constitué par la présence des anomalies très légères au Sud-Ouest.

Les deux anomalies intenses, dépassant -35 milligals, se calquent parfaitement sur les deux massifs granitiques de l'axe du plateau d'Aigurande : le leucogranite de Méasnes, situé en bordure sud-ouest de la carte, et le leucogranite de Crevant, affleurant ($\rho\gamma^1$) presque en totalité sur le territoire de la carte la Châtre.

En ce qui concerne le massif de Crevant, on remarque que les maxima des anomalies sont cantonnés à la moitié sud du granite, vraisemblablement là où le volume de roche granitique, plus légère que son encaissant, est le plus important. Ceci paraît être le cas, également, pour le leucogranite de Méasnes, mais de façon moins nette (bordure de carte).

Il semblerait donc que ces deux granites s'enracinent dans leur partie sud. Le fait que le granite de Crevant affleure encore au Nord de la zone de plus intense anomalie s'explique par une certaine dissymétrie dans la forme du massif, dissymétrie se traduisant par un "étalement" vers le Nord. Ceci serait tout à fait compatible avec l'hypothèse d'une mise en place syntectonique de l'ensemble des massifs de l'axe du plateau d'Aigurande, lors du fonctionnement du chevauchement de Chambon, suivant un sens de déplacement se faisant du Sud-Est vers le Nord-Ouest (P. Rolin, 1981 ; P. Rolin et J.-M. Quenardel, 1982). Le sens Sud — Nord apparaît assez nettement ici.

La carte de l'anomalie de Bouguer ne permet pas de mettre en évidence d'autres structures, mises à part deux directions associées à des accidents.

Les incurvations et les décalages des courbes isoanomales soulignent les accidents orientés NE — SW, affectant le granite de Crevant, telle la faille de la Forêt-du-Temple.

Les autres accidents discernables sur cette carte appartiennent au faisceau de failles de la Châtre. Ils ont une direction sub-méridienne et peuvent être suivis à travers toute la feuille.

Carte de l'anomalie résiduelle à 1/100 000

L'anomalie résiduelle (fig. 9) a été obtenue en soustrayant un effet régional (défini à partir de l'anomalie de Bouguer avec un polynôme du second degré) à l'anomalie de Bouguer. On ôte ainsi à l'anomalie de Bouguer les effets créés par les structures profondes.

Dans le cas présent, ceci permet de retrancher la vaste anomalie négative observée dans le Massif Central, dont l'origine serait liée à la remontée d'un corps anormalement chaud et léger au sein de la lithosphère (F. Lucazeau et R. Bayer, 1982).

Seuls interviennent donc, dans l'anomalie résiduelle, les effets engendrés par les structures superficielles (quelques kilomètres) de la croûte.

Les anomalies négatives les plus intenses se situent dans la partie sud-ouest de la carte sur les massifs granitiques de l'axe du plateau d'Aigurande (-9,5 milligals). Vers le Nord et l'Est, les anomalies augmentent pour atteindre des valeurs positives de +5,5 milligals dans le sédimentaire.

La partie du leucogranite de Méasnes affleurant sur le territoire de la feuille est occupée par une anomalie comprise entre -7,5 et -9,5 milligals.

Le massif de Crevant, de densité un peu plus élevée (2,63) que celui de Méasnes (2,61), présente, dans l'ensemble, une anomalie moins forte, environ -7 milligals. Toutefois, une anomalie ponctuelle de -7,5 à -8 milligals dans la partie centrale est calquée sur l'un des faciès leucocrates ($\epsilon\gamma^1$, Chaprenet), distingués dans ce granite par E. Petitpierre. Les deux autres faciès leucocrates reconnus ne donnent pas lieu à des anomalies plus prononcées qu'ailleurs dans le massif.

Une anomalie négative a été observée immédiatement à l'Ouest de la limite d'affleurement du granite (Rimbert) et des quartzites (χ_m). Ce déficit de masse peut être dû à la présence du granite à faible profondeur et/ou aux quartzites (les deux roches étant légères par rapport à l'encaissant).

Si l'on s'attache à la disposition générale des courbes isoanomales sur le pourtour du massif, on remarque que celles-ci sont très resserrées à l'Est et au Sud, alors qu'elles sont beaucoup plus lâches vers le Nord-Ouest. Ces observations vont dans le même sens que celles faites sur la carte de l'anomalie de Bouguer. En effet, on peut supposer que là où les courbes se resserrent, le granite disparaît assez vite latéralement (Est et Sud) et que, contrairement, il devrait s'étendre dans la direction où celles-ci s'espacent, donc vers le Nord-Ouest.

Les granites sont les seules roches à l'origine d'une anomalie résiduelle bien individualisée.

Un autre trait significatif de la carte de l'anomalie résiduelle est lié à la présence des amphibolites de l'unité de Gargillesse/Dun-le-Palestel (δ^{11}), de direction E-W, et qui apparaissent dans la partie centrale de la feuille.

Ces anomalies positives correspondent à des roches lourdes (densité 3,02). Elles sont particulièrement visibles au Nord-Ouest de Saint-Denis-de-Jouhet (les Roulets, +1 milligal), à l'Est de Pouligny-Saint-Martin (le Verneau, +2 milligals), ainsi qu'à l'Ouest et à l'Est de Feusines (respectivement la Lande, +3 milligals, et le bois de Boucazeau, +4,5 milligals).

Une anomalie positive ponctuelle, qui atteint +2,5 milligals, est située dans les micaschistes à grenat (ξ^2_g), appartenant à la formation des gneiss gris de l'unité d'Eguzon, au Nord-Est de Sainte-Sévère-sur-Indre. Cette anomalie correspond vraisemblablement à une passée d'amphibolite sub-affleurante. En effet, on connaît des niveaux amphibolitiques dans ces micaschistes.

Les gneiss gris (ζ^5) situés à l'Est de la leptynite de Sainte-Sévère (λ) sont caractérisés par une anomalie positive d'intensité supérieure à +2 milligals. Cette anomalie ne peut s'expliquer par les roches qui affleurent dans cette

zone, les gneiss gris et les quartzites du Peuplé (χ_p) étant des roches légères (densité 2,65 à 2,57). Aussi peut-on émettre l'hypothèse de l'existence, sous la surface, d'un horizon de roche lourde de type amphibolite qui permettrait de rendre compte de cet excès de masse.

De même, dans le sédimentaire, qui d'une manière générale présente une anomalie positive, ont été mises en évidence des anomalies de l'ordre de +4 à +5,5 milligals. Les plus importantes se trouvent au Nord de la Châtre et à l'Est de Montlevicq, les autres, un peu moins intenses, sont observées aux alentours de Néret et de Sarzay, de part et d'autre des deux premières. Ces anomalies sont alignées suivant une direction E-W à E.NE - W.SW. Elles pourraient être dues à l'existence, dans le socle, d'une même structure dont la direction serait compatible avec celles mises en évidence plus au Sud.

Les accidents, identifiés sur la carte de l'anomalie résiduelle, sont les mêmes que ceux déjà cités pour la carte de l'anomalie de Bouguer.

Modélisation gravimétrique des granites

La modélisation a été réalisée selon deux coupes, l'une N.NW - S.SE, l'autre W-E. Les contrastes de densité utilisés sont déduits des mesures effectuées sur des échantillons prélevés sur le terrain. La partie superficielle des modèles a été dessinée en prenant en compte les données cartographiques et structurales. L'introduction de contraintes précises concernant les densités, les structures superficielles et les dimensions des corps dans la direction perpendiculaire au profil (2,5D), conduit à une interprétation plus fiable de la géométrie profonde du massif, sans cependant que le modèle obtenu puisse être considéré comme unique. A noter, en effet, que la présente interprétation est réalisée dans le cadre de certaines hypothèses, telles que l'homogénéité des densités du massif granitique et de son encaissant profond, le caractère cylindrique des structures, etc.

Modélisation selon le profil N.NW - S.SE (fig. 10). Le granite de Crevant se présente sous la forme d'une bulle étirée s'enracinant à une profondeur d'environ 7 kilomètres, compte tenu du contraste de densité utilisé. Cette bulle s'aplatit dans sa partie supérieure où elle devient dissymétrique, montrant un léger déversement vers le Nord-Nord-Ouest. Le plongement des bordures du granite est plus faible dans cette direction (environ 15°) que vers le Sud-Sud-Est (25°). L'évaluation de la profondeur d'enracinement du granite est fonction des hypothèses sur les contrastes de densité, elle peut varier entre 0,5 et 1 kilomètre, sans que la forme générale du massif ne change ; qualitativement, l'aspect dissymétrique du modèle paraît bien acquis.

Modélisation selon le profil W-E (fig. 11). La forme en bulle du granite de Crevant est confirmée par les résultats de ce profil. D'importants accidents, transverses au profil, paraissent affecter le massif ; certains sont connus en surface comme la faille de la Forêt-du-Temple. Le granite semble s'enraciner vers sa partie ouest et s'étirer en surface vers l'Est où son plongement est faible (20°). Par contre, vers l'Ouest, un accident sub-vertical limite le massif et l'unité de Fougères - Culan. Les granites de Crevant et de Méasnes pourraient être en contact anormal, sur une zone très limitée, entre 500 et 1 000 mètres sous la surface.

En profondeur, les deux plutons s'individualisent très nettement. Le leucogranite, plus aplati, s'enracine moins profondément (5 kilomètres). Les

plongements des bordures sont également très faibles. Contrairement au massif de Crevant, il semble s'enraciner vers l'Est et s'étirer vers l'Ouest ; cette même disposition paraît valable pour le massif d'Orsennes.

Conclusions. La forme en "goutte inversée" du granite de Crevant obtenue par modélisation gravimétrique, qui est très proche de celle proposée pour le leucogranite de Crozant (feuilles Argenton-sur-Creuse et Dun-le-Palestel) d'après les données structurales (P. Rolin, 1981), permet d'étayer l'hypothèse d'une mise en place diapirique du magma granitique (P. Rolin et J.-M. Quenardel, 1982). Les profondeurs d'enracinement des massifs de Crevant et de Méasnes, données ici, sont compatibles avec celles déterminées sur d'autres massifs (leucogranites sud-armoricains) (J.-L. Vignerresse et J.-P. Brun, 1983).

Les modèles obtenus à partir de contraintes précises sur les données géologiques et structurales montrent également l'individualisation des massifs les uns par rapport aux autres. Ces résultats plaident en faveur de la mise en place d'une série de massifs distincts dans l'axe du plateau d'Aigurande.

La particularité du massif de Crevant réside dans sa forme dissymétrique. Le leucogranite de Méasnes présente le même type de morphologie, celle-ci étant vraisemblablement commune à tous les granites du plateau d'Aigurande (Orsennes, Crozant et Vesdun). La forme dissymétrique du massif de Crevant est en bon accord avec une mise en place syntectonique, synchrone des derniers mouvements tangentiels de la région, matérialisés par le chevauchement de Chambon (dont le déplacement s'est effectué suivant une direction NW-SE (P. Rolin et J.-M. Quenardel, 1980) (sens Sud-Nord ?). Ces événements sont datés du Westphalien par d'autres méthodes, en particulier par l'analyse structurale (J.-M. Quenardel *et al.*, 1984a, b, c) et la géochronologie (E. Petitpierre et J.-L. Duthou, 1980 ; P. Rolin *et al.*, 1982).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Hydrographie

Le niveau hydrographique est assez dense dans la partie sud de la feuille et devient plus lâche au Nord.

Les principales rivières situées dans le territoire couvert par la feuille la Châtre sont :

- l'Indre qui traverse la feuille du Sud-Est au Nord-Ouest et arrose la ville de la Châtre,
- la rivière de l'IGNeraie à l'Est,
- les rivières de la Couarde et de la Vauvre qui ont leur confluent au Nord de Sarzay, traversant entièrement la feuille du Sud au Nord,
- à l'Ouest, les ruisseaux de Gourdon, de l'Aubord et de la Bouzanne qui traversent Neuvy-Saint-Sépulchre.

L'ensemble de ce réseau a creusé des vallées bien marquées dans les formations métamorphiques, notamment l'Indre, aux environs de Sainte-Sévère et de Pérassay ; au droit des formations sédimentaires plus tendres, les rivières et

les ruisseaux s'élargissent et occupent des vallées plus larges, moins marquées.

Généralités sur les ressources en eau

D'une façon générale, les réserves en eau, sur l'ensemble de la feuille, sont assez limitées et l'habitat dispersé ne favorise guère la distribution d'alimentation collective.

Les formations triasiques du Nord de la feuille sont plus favorables que celles du socle au Sud où les exploitations pour alimentation en eau sont effectuées à partir de sources (arènes granitiques ou micaschistes).

Aucune exploitation d'eau souterraine pour irrigation n'a été réalisée au Nord sur les plateaux sinémuriens, lieux de grandes cultures céréalières.

Dans le Sud de la feuille plutôt imperméable, la polyculture prédomine ; l'élevage des animaux est intensif grâce à un climat continental humide. L'imperméabilité des sols ne permet guère de fixer les eaux et l'arrosage des prairies n'est pas une pratique courante.

L'ensemble de la carte la Châtre peut être divisé en deux parties, d'un point de vue hydrogéologique ; au Nord les réservoirs des formations sédimentaires et au Sud les réservoirs des formations métamorphiques.

Réservoirs des formations sédimentaires

Les formations sédimentaires renferment la nappe d'eau la plus sollicitée. Les principales communes ou syndicats d'adduction d'eau potable sont alimentés par des forages s'adressant à cette nappe.

Dans la partie occidentale (Nord-Ouest de la feuille), la réduction de la hauteur utile du réservoir aquifère rend nécessaire l'utilisation des nappes superficielles (alluvions plus Trias, 594-1-1) avec tous les aléas inhérents à cette nappe.

D'une façon générale, c'est l'horizon triasique qui est le plus sollicité au sein des formations sédimentaires. Cet horizon, d'une épaisseur moyenne de 25 m à l'Ouest (594-1-5), 10 m au Sud de Neuvy-Saint-Sépulchre, passe à 35 m (594-2-7) et atteint 90 m au droit de la Châtre. Les débits spécifiques (débits rapportés à 1 m de rabattement) sont en moyenne de 5 m³/h/m rapportés à une dizaine de forages (l'ouvrage 594-2-7, de 12 m de profondeur, a cependant un débit de 165 m³/h pour un rabattement de 5,95 m, soit un débit spécifique de 27,8 m³/h/m, mais des infiltrations de la nappe alluviale ne sont pas à exclure). Cette valeur donne une approximation de la transmissivité du réservoir aquifère, entre les valeurs de 1,4 x 10⁻³ m²/s et de 7,7 x 10⁻³ m²/s (ou 0,7 x 10⁻² m²/s). A ces basses valeurs, correspondent des coefficients de perméabilité très faibles en rapport avec le caractère argileux du réservoir. Ces valeurs faibles de la transmissivité correspondent également au caractère captif du réservoir triasique qui est très souvent artésien sous les argiles et les marnes du Lias.

Aucun relevé piézométrique n'a été effectué sur l'ensemble de la feuille, mais les variations pluriannuelles ne semblent pas affecter les débits des différents ouvrages. La réalimentation du réservoir triasique se fait

vraisemblablement à l'interface socle – grès et sables grossiers de base avec un pendage d'ensemble vers le Nord-Ouest.

Sur le plan de la composition chimique, les eaux du Trias sont caractérisées par :

- un pH généralement basique mais pouvant être proche de la neutralité : 7,3 (594-3-6, AEP de la Châtre à Montgivray) ;
- une dureté variant de 14 à 31°, degré français, cette variation étant due aux infiltrations des horizons supérieurs ;
- une résistivité comprise entre 1 700 et 3 000 ohms/cm ; les eaux des calcaires du Sinémurien ou de l'Hettangien, ne sont pas étrangères aux basses valeurs de cette résistivité ;
- une teneur en fer allant de traces à des teneurs de l'ordre de 0,10 mg/l, alliée à du manganèse (594-3-6).

L'absence de nitrates, de nitrites, d'ammonium donne à ces eaux bicarbonatées une qualité satisfaisante pour les besoins de la consommation.

La perméabilité du réservoir aquifère constitué par les alluvions au droit des agglomérations comme la Châtre – Montgivray, Neuvy-Saint-Sépulchre, est parfois utilisée pour résoudre des problèmes d'assainissement local. Ces points d'absorption d'eau de qualité chimique médiocre, souvent souillée par des micro-organismes, peuvent être, lorsqu'ils ne sont pas surveillés, à l'origine d'une contamination du réservoir inférieur triasique.

Eaux des formations métamorphiques

Sur l'ensemble des formations métamorphiques, 7 points de prélèvements seulement ont été identifiés, 3 sous forme de forages et 4 sources. Tous ces points de captage ont en commun un contexte métamorphique en général assez peu favorable, constitué par des micaschistes altérés ou fissurés ou des arènes gneissiques, très sensibles à la pollution.

La source des Chaumes alimentant la commune de Saint-Denis-de-Jouhet (594-5-1), qui jaillit de micaschistes plus ou moins fissurés, présente les qualités d'une eau très agressive (pH = 5,6), peu calcaire d'une façon générale, peu minéralisée.

La source des Gouttes (594-5-2), commune de Crozon-sur-Vauvre, présente les mêmes caractéristiques.

Le débit maximum de ces sources varie de 80 à 180 m³/j, soit 3,3 m³/h à 7,5 m³/h.

La perméabilité en grand dans les micaschistes fissurés est faible, ce qui n'exclut pas une pollution rapide de ces émergences.

Deux autres sources alimentent Saint-Sévère (594-7-1 et 2) ; elles sont localisées dans des gneiss plus ou moins fracturés et jaillissent vraisemblablement au contact d'une faille de direction Nord-Sud. Les débits sont faibles (3,3 m³/h) ; la qualité chimique est semblable à celle de la source des Gouttes (594-5-2), soit une eau très agressive qu'il faut désacidifier.

Les trois forages réalisés pour l'alimentation en eau publique se trouvent :

- à Urciers (594-4-2),
- à Crevant (594-6-1),
- à Saint-Denis-de-Jouhet (594-6-2), forage particulier.

A Urciers, le forage de 20 m de profondeur exploite des arènes de gneiss et de micaschistes pour un débit très faible (de l'ordre de 1 m³/h).

Le forage de Crevant (594-6-1), de 16 m de profondeur, exploite les arènes gneissiques sur 15 m de hauteur, avec les mêmes caractéristiques hydrodynamiques que le précédent (0,3 m³/h).

Remarques générales sur les ressources en eau concernant les terrains métamorphiques. Ces terrains métamorphiques, couvrant les deux tiers de la feuille la Châtre, montrent un véritable désert en ce qui concerne les recherches en eau d'adduction publique.

Certaines des communes se sont groupées en syndicat (Syndicat du canton de Sainte-Sévère), d'autres à la faveur de sources aménagées, s'alimentent isolément (Crozon-sur-Vauvre, Saint-Denis-de-Jouhet).

Si le réseau hydrographique est très dense, le contexte hydrogéologique est très pauvre. Les arènes gneissiques ou micaschisteuses sont peu nombreuses, voire mal répertoriées, sensibles à la pollution et peu productives.

La synthèse géologique de la carte la Châtre montre un système faillé de direction SW - NE ou SE - NW, qui permettrait, éventuellement, d'orienter une recherche systématique par forage le long de ces axes afin de couvrir au mieux les besoins des habitants.

Remarques sur les sources de contact ou liées à la tectonique

Sources de contact. Au Nord-Est de la feuille, on distingue une série de sources jaillissant au contact des calcaires à Gryphées du Sinémurien avec les alluvions ; d'autres sources à l'Est de la feuille jaillissent au contact des orthogneiss avec les alluvions.

Certaines, sur les communes de Briantes et de Pouligny-Saint-Martin, sont issues des migmatites au contact des alluvions, d'autres sont le résultat d'une arénisation au sein des migmatites. Ces sources présentent un débit faible et ne sont pas exploitables.

Sources liées à la tectonique. Une source, près de la mairie de Pouligny-Notre-Dame, semble être liée à une faille de direction SW - NE, mais, faute d'un relevé systématique, les éléments de réponse sont peu probants.

Réflexions sur le thermalisme

Les eaux extraites des formations triasiques ont une température comprise entre 12,5° et 13,7°, montrant ainsi l'influence des formations profondes.

Aucune recherche n'a été effectuée au sein du leucogranite au Sud-Ouest, ni dans les micaschistes de Fougères, notamment au droit des zones faillées ; une prospection des zones favorables à l'implantation de forages d'exploitation d'eau serait utile dans les deux secteurs cités.

MATÉRIAUX ET SUBSTANCES MINÉRALES

Socle

Actuellement il ne subsiste que trois carrières en exploitation dans le socle de la feuille la Châtre. La plus importante est la carrière de Forges, taillée dans l'orthogneiss ($\zeta\gamma$), sur un front de 200 m de long et de 30 m de haut. La roche est concassée sur place en granulats ; l'exploitation est largement mécanisée.

La carrière de la Minat, sur la commune de Crozon-sur-Vauvre, est une exploitation artisanale des leptynites claires ($\zeta\lambda^3$), dont le débit planaire permet l'extraction de belles dalles d'ornementation.

La carrière du Petit Pommier (commune de Crevant), ouverte dans le leucogranite équi-granulaire (γ^1), fonctionne de façon épisodique pour la fourniture de moellons.

Anciennes carrières. Avant la révolution du béton et du parpaing, l'extraction de moellons pour la construction des maisons était active dans diverses formations de socle :

- une dizaine de carrières étaient ouvertes dans le leucogranite de Crevant ;
- les micaschistes ξ^1_5 du groupe d'Aigurande ont été exploités à Rizblanc ;
- dans le gneiss amygdalaire ($\alpha\zeta$), les faciès les plus quartzo-feldspathiques ont donné lieu à quelques exploitations de petites dimensions pour la production de moellons à usage local. Par ailleurs, la carrière du Theil (commune de Crozon-sur-Vauvre) a été exploitée jusque dans les années 1970 pour produire des granulats ;
- quelques carrières exploitaient la formation des métatuffites ($\zeta\lambda^3$), au débit planaire bien marqué ;
- la leptynite de Sainte-Sévère (λ) est la formation métamorphique la plus exploitée du secteur : la vieille ville de Sainte-Sévère et toutes les anciennes constructions des villages avoisinants sont bâties en moellons de cette roche, dont la patine rouille orangé confère un cachet particulier à l'architecture. On dénombre environ dix carrières dans cette formation, la plus importante ayant été celle de la rive gauche de l'Indre, sur la D 917 ;
- le quartzite du Peuplé ($\chi\rho$) fut exploité en 4 ou 5 carrières, pour la construction des maisons du voisinage immédiat des exploitations.

On note encore quelques carrières abandonnées dans l'orthogneiss de Forges et dans la formation des gneiss gris (ζ^5) : le matériau extrait était sans doute destiné à l'empierrement.

Terrains sédimentaires

Les grès de la Formation de la Châtre (Trias ? — Hettangien) furent exploités comme matériaux de construction aux environs de la Châtre : le long de l'Indre près de la Maison Blanche, au Sud de Briantes et au Magny.

Les sables kaoliniques furent exploités (sables de remblais et sables réfractaires ?) près de Montlevicq (au Sud, carrière de la Brande de Bussières ; à l'Est, entre Priches et le Moulin de la Motte).

Les calcaires hettangiens donnèrent à la fois des matériaux de construction, notamment le banc oolithique à l'Est des Chaumes (Neivy-Saint-Sépulchre) et de la pierre à chaux.

Les calcaires sinémuriens furent recherchés, en dehors de l'extraction de beaux moellons, pour la préparation de la chaux tant au Nord de la Châtre qu'aux environs de Neivy-Saint-Sépulchre.

Enfin, on signalera, pour mémoire, les grandes carrières d'argile pour tuilerie, ouvertes à l'Ouest de Neivy-Saint-Sépulchre sur la bordure de la feuille Argenton (partie supérieure du Toarcien).

GITES MINÉRAUX

Nom du gîte	N° archivage au SGN	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Urciers (le Grand Sioudray)	0-4001	Pb Cu	Galène, pyromorphite, malachite	Filon N-S Pce : 0,35 m	Gneiss	Exploité sous Charles-le-Chauve. Concession 1858-1894. Plusieurs puits. Production : 22,3 t (teneur inconnue). Galène un peu argentifère
La Rochaille	3-4001	Ba F	Fluorine, barytine, galène	Lentille stratiforme N-S	Grès argileux bariolés (Trias)	Indice ayant fait l'objet de sondages.
Mont marçon (moulin Brigaud)	5-4001	Pb Ba	Galène, barytine, quartz	Filon N 60°E Pge : 70°SE Pce : 0,20 m	Micaschistes	Concession 1892-1925. Exploitation par puits et galerie. Très faible production.
Les Receux	7-4001	Ba	Barytine, quartz	Lentille stratiforme	Grès argileux bariolés (Trias)	Indice - Moins de 10 % SO ₄ Ba.
Sainte-Sévère (Bel-Air)	8-4001	Pb	Galène, cérusite, anglésite, pyromorphite	Filon N.NE Pge : SE Pce : 0,30 m	Micaschistes	Puits de 8 et 28 m, 100 m de galerie. Extraction de 1942 à 1947 : 25 t de galène et 17 t de galène alquifoux.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier un itinéraire dans le *Guide géologique régional : Val de Loire, Anjou, Touraine, Orléanais, Berry*, par G. Alcaydé et M. Gigout, 1976, Masson, Paris :

— *itinéraire 13* : d'Argenton-sur-Creuse à la Châtre.

BIBLIOGRAPHIE

AHMADZADEH H., PETITPIERRE E. (1984) - Age briovérien supérieur, par la méthode au plomb sur galène, d'un niveau de gneiss à amphibole de la série métamorphique du plateau d'Aigurande (unité de Fougères, Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 298, série II, n° 11, p. 491-494.

ALCAYDÉ G., BROUSSE R., CADET J.-P., DEBRAND-PASSARD S., GIGOUT M., LORENZ C., LORENZ J., RAMPNOUX J.-P. et RASPLUS L. (1976) - Val de Loire, Anjou, Touraine, Orléanais, Berry. Guide géol. région., Masson éd., 191 p.

AUBERT G. (1960) - Note sur les minéralisations en Pb du plateau d'Aigurande et sa bordure sédimentaire. Rapport BRGM, R. 4029.

AUBERT G., ROUYEYROL P. (1957) - Projet de prospection du plateau d'Aigurande. Rapport BRGM, A 1100.

AUTRAN A., GUILLOT P.-L. (1974) - L'évolution orogénique et métamorphique du Limousin au Paléozoïque : relations entre les cycles calédoniens et varisques. Colloque international CNRS, "La chaîne varisque de l'Europe occidentale", Rennes.

BLOUIN J.-P. et PELLATON C. (1967) - Prospection et étude géologique de la bordure sédimentaire du Nord-Ouest du Massif Central. Rapport BRGM, 78 p., nombr. pl. h.-t.

BLOUIN J.-P. et PELLATON C. (1967) - Evolution des formations liasiques et antéliasiques entre la Trimouille (Vienne) et la Châtre (Indre). Rapp. BRGM, DRMM 67 A 10, Orléans.

BOINEAU R., NICAISE J. (1950) - Les schistes cristallins du plateau d'Aigurande au Sud de la Châtre et de Châteaumeillant. *Revue Sc. nat. d'Auvergne*, vol. 16, p. 7-42.

BORNUAT M. (1969) - Etude géologique et métallogénique de la région de Montmarçon. D.L. Clermont, n° 217, BRGM.

BOULOTON J. (1974) - Etude géologique de la région d'Aigurande (NW du Massif Central français). Lithostratigraphie, structure et pétrographie de la série métamorphique. Thèse 3ème cycle, Clermont.

CHENEVOY M. (1964) - Les formations amygdalaires dans les terrains cristallophylliens du Massif Central français : à propos de quelques hypothèses génétiques. 90° congrès Soc. sav., Nice, tome II, p. 261-270.

CIRRODE J.-L., LUSTIG C. (1981) - Etude géologique et structurale de la région de Cluis, plateau d'Aigurande (NW du Massif Central français). DEA, Orsay, 77 p.

COUREL L. (1964) - Identification de Trias marin sur la bordure nord du Massif Central. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 87.

COUREL L. (1973) - Modalités de la transgression mésozoïque : Trias et Rhétien de la bordure nord et est du Massif Central français. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n° 118, 150 p., 31 fig., 8 pl.

DELORME J., EMBERGER A. (1949) - La série cristallophyllienne renversée du plateau d'Aigurande. *Rev. Sc. nat. Auvergne*, t. 15, p. 45-82.

DELORME J., EMBERGER A., ROQUES M. (1949) - La série cristallophyllienne renversée du plateau d'Aigurande. *C.R. Acad. Sci.*, t. 226, p. 8913.

DEUBERGUE A. (1984) - Transformations post-sédimentaires à l'interface Paléogène - Mésozoïque sur la bordure nord du Massif Central. Altérations, diagenèse, concentrations minérales. Thèse 3ème cycle, Univ. Orléans, 152 p., 63 fig., 22 tabl.

DUPLAN C. (1930) - Les aspects naturels et les sols de l'Indre. Paris, Mellottée, 314 p.

EMBERGER A. (1949) - La série cristallophyllienne renversée du plateau d'Aigurande (Indre) à l'est de la Creuse. DGP, Clermont-Ferrand.

FREYTET P., LEROUGE G., QUENARDEL J.-M., BOGDANOFF S., BOUVIER P., COHEN-JULIEN M., LEMAIRE D., ROLIN P. et SCHMITT P. (1985) - Esquisse néotectonique des pays limousin, marchois et bourbonnais (Nord du Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 301, II, n° 15, p. 1163-1168.

FREYTET P., LEROUGE G., LORENZ C. et LORENZ J. (1986) - Intérêt de l'étude pluridisciplinaire d'une région : stratigraphie, géologie structurale, géomorphologie, néotectonique, télédétection du Sud du Bassin de Paris. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, vol. 23, n° 2, p. 3-15, 13 fig., 3 tabl.

LAMEYRE J. (1966) - Leucogranites et muscovitisation dans le Massif Central français. *Ann. Fac. Sciences*, Univ. Clermont-Ferrand, 264 p.

LASNIER B. (1965) - Etude pétrographique de la région d'Eguzon. Coupe du versant nord de l'anticlinal du plateau d'Aigurande à zonéographique inverse. DES, Poitiers.

LAUNAY L. de (1892) - La vallée du Cher dans la région de Montluçon. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. IV, n° 30, p. 25-30.

LEFAVRAIS A., HORON O. et LECOINTRE G. (1961) - Compléments sur l'Infra-Lias de l'Indre. Rapp. BRGM A 1801.

LEMAIRE D. (1986) - Propriétés gravimétriques et magnétiques des platonites en relation avec leur composition chimique et leur mode de mise en place (Est du plateau d'Aigurande, Nord-Ouest du Massif Central français). Thèse, Université de Paris-Sud, Orsay.

LEMAIRE D., DEBEGLIA N., QUENARDEL J.-M. (1986) - Apport de la gravimétrie dans l'élaboration de modèles de mise en place des ensembles magmatiques du Nord du Massif Central français I. Le massif granitique de Crevant. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, (sous presse).

LEROUGE G. (1984) - Contribution à l'étude de la fracturation du Nord-Ouest du Massif Central et du Sud du bassin de Paris. Thèse 3ème cycle, Orléans, 2 vol., t. 1, 170 p., t. 2, 225 p. (annexe).

LOUGNON J. (1960) - Note sur les minéralisations en plomb et cuivre du plateau d'Aigurande. Rapport BRGM R. 4027.

LUCAZEAU F., BAYER R. (1982) - Evolution géothermique et géodynamique du Massif Central français depuis l'Oligocène. *Ann. Géoph.*, t. 38, p. 3-25.

MAÎTRE P. (1934) - Essai géologique sur la région d'Aigurande. *Mém. Soc. Sc. nat. arch. Creuse*, t. XXV, p. 504-512.

MAÎTRE P. (1937) - Géologie de la région d'Aigurande. *Mém. Soc. Sc. nat. arch. Creuse*, t. XXVI.

MOURET G. (1923) - Révision de la feuille de Clermont-Ferrand au 320 000e. Comptes-rendus des collaborateurs, *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 27, n° 151, p. 203-214.

MOUTERDE R. (1952) - Etudes sur le Lias et le Bajocien des bordures nord et nord-est du Massif Central français. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. L, n° 236, 521 p., 40 fig., 10 pl., 7 pl. h.-t.

MOUTERDE R. et RICOUR J. (1949) - Age de la transgression secondaire et nouveaux gisements à plantes de la base du Lias dans le département de l'Indre. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 266-268.

NADAL (1892) - Mines de plomb argentifères et métaux connexes de Montmarçon (Indre). *L'Echo des Mines et de la Métallurgie*, fasc. 40.

NICAISE J. (1950) - Les schistes cristallins du plateau d'Aigurande au Sud de la Châtre. Dipl. Géol. pétrographe, Clermont-Ferrand.

PETERLONGO J.-M. (1953) - Réunion extraordinaire en Auvergne, Bourbonnais et Marche. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 369-409.

PETITPIERRE E. (1981) - Pétrographie, géochimie, métallogénie du granite de Crevant et de son contexte métamorphique et structural (plateau d'Aigurande, Massif Central français). Thèse 3ème cycle, Clermont-Ferrand, 227 p.

PETITPIERRE E., DUTHOU J.-L. (1980) - Age westphalien par la méthode Rb/Sr du leucogranite de Crevant, plateau d'Aigurande (Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris (D), 291, p. 163-166.

PRICHONNET G. (1967) - Etude sédimentologique et interprétation paléogéographique du Permo-Trias sur la bordure nord du Massif Central (du Morvan à la Marche). Thèse 3ème cycle, Bordeaux, 324 p., 36 fig., 25 pl., 20 pl. h.-t.

QUENARDEL J.-M., LEROUGE G., ROLIN P., SCHMITT P., BOUVIER P. (1984a) - Grands traits géologiques du Massif Central nord-occidental (France). 109ème cong. Soc. savantes, Dijon, Sciences, 1, p. 203-214.

QUENARDEL J.-M., ROLIN P. (1984b) - Paleozoic evolution of the plateau d'Aigurande (NW Massif Central, France). In "Variscan tectonics in the North Atlantic region", D.H.W. Hutton et D.-J. Sanderson éd., Géol. Soc. of London, spec. pub., n° 14, p. 63-70.

QUENARDEL J.-M., ROLIN P., LEROUGE G. (1984c) - Failles et décrochements carbonifères dans le Massif Central nord-occidental (France). 109ème congr. Soc. savantes, Dijon, Sciences, 1, p. 215-225.

RICOUR J. (1962) - Contribution à une révision du Trias français. *Mém. expl. Carte géol. dét. Fr.*, 471 p., 122 fig., 24 pl., 8 pl. h.-t.

ROLIN P. (1981) - Géologie et structure du Plateau d'Aigurande dans la région d'Éguzon (NW du Massif Central français). Thèse 3ème cycle, Orsay, 210 p.

ROLIN P., DUTHOU J.-L., QUENARDEL J.-M. (1982) - Datation Rb/Sr des leucogranites de Crozant et d'Orsennes. Conséquences sur l'âge de la dernière phase tectonique tangentielle sur le plateau d'Aigurande (NW du Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, (II), 294, p. 799-802.

ROLIN P., QUENARDEL J.-M. (1980) - Nouvelle interprétation du renversement de la série cristallophyllienne du plateau d'Aigurande (Nord-Ouest du Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, D, 290, p. 17-20.

ROLIN P. et QUENARDEL J.-M. (1982) - Modèle de mise en place syntectonique d'un massif de leucogranite hercynien (Crozant, Nord-Ouest du Massif Central français). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, 294, (II), p. 463-465.

TERQUEM O. (1866) - Cinquième mémoire sur les Foraminifères du Lias des départements de la Moselle, de la Côte d'Or et de l'Indre, avec un aperçu stratigraphique et pétrologique des environs de Nohant. Metz, Lorette, p. 313-454.

VIGNERESSE J.-L. et BRUN J.-P. (1983) - Les leucogranites armoricains marqueurs de la déformation régionale : apport de la gravimétrie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), 25, 3, p. 357-366.

WYNS R., LE MÉTOUR J. (1983) - Le Précambrien du Massif vendéen. Etude détaillée de deux coupes de référence (coupes de l'Èvre et de la Divatte) et synthèse des données récentes. Rapport BRGM, 83 SGN 075 GEO.

YANG KIEH (1932) - Contribution à l'étude géologique de la chaîne de la Marche et du plateau d'Aigurande. *Mém. Soc. géol. Fr.*, nouvelle série, 8, n° 19, 120 p.

Cartes géologiques de la France à 1/80 000

- Feuille *Aigurande* : 1^e édition (1893), par A. de Grossouvre, L. de Launay, M. Laurent ; réimpression en 1938 avec de légères modifications.
- Feuille *Montluçon* : 1^e édition (1892), par L. de Launay ; réimpression en 1939 avec de légères modifications.

Cartes des gîtes minéraux de la France à 1/500 000

- Feuille *Strasbourg* (1982), coordination par J. Méloux.
- Feuille *Lyon* (1979), coordination par A. Emberger et J. Méloux.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du BRGM détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés :

- au SGR Région Centre, BRGM, avenue de Concy, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2 ;
- ou bien au BRGM, Maison de la Géologie, 77 rue Claude Bernard, 75005 Paris.

TABLEAU DES PRINCIPAUX SONDAGES

N° archivage SGN 594-	Commune	Lieu-dit	Profondeur en m	Terrain en surface	Terrain atteint
1-1	Neuvy-Saint-Sépulchre	l'Aubord	10	Argile du Trias ? – Hettangien ?	Argile du Trias ? – Hettangien ?
1-2	Neuvy-Saint-Sépulchre	Ville	38,5	Calcaire du Sinémurien	Grès du Trias ? – Hettangien ?
1-3 = S22	Neuvy-Saint-Sépulchre	Gourdon	34,80	Marnes du Pliensbachien	Calcaire de l'Hettangien
1-4 = S22bis	Neuvy-Saint-Sépulchre	Le Sachet	17,05	Calcaire de l'Hettangien	Sables du Trias ? – Hettangien ?
1-5 = L1	Sarzac	Les Loges	116,55	Marnes du Pliensbachien	Socle démantelé (toit du socle à 102,10 m)
2-1	La Châtre	Le Moulin à Vent	6	Argile du Trias ? – Hettangien ?	Sable du Trias ? – Hettangien ?
2-3	Sarzac	Les Sadets	?	Alluvions	
2-4	Sarzac	Vignonnet	15,50	Alluvions	Arkose du Trias ? – Hettangien ?
2-5	Sarzac	Montgarni	13,40	Calcaire du Sinémurien	Calcaire du Sinémurien
2-6 = S23bis	Sarzac	Fragne	38,70	Argiles de l'Eocène supérieur	Calcaire de l'Hettangien
2-7	Montgivray	Gué de Vauvet	12,00	Alluvions	Grès grossier du Trias ? – Hettangien ?
2-8	Montgivray	La Fremenelle	5,12	Sables et argiles du Trias ? – Hettangien ?	Sables et argiles du Trias ? – Hettangien ?
2-9 = S23	Sarzac	Village	40,40	Formation d'Ardentes	Calcaire de l'Hettangien
2-10	Sarzac	Fragne	31,00	Calcaire du Sinémurien	Calcaire de l'Hettangien
2-11 = S23ter	Chassignolles	Bellevue	18,40	Calcaire de l'Hettangien	Graviers du Trias ? – Hettangien ?
2-12 = S24	Montgivray	Pouzelas	40,30	Formation d'Ardentes	Argile verte de l'Hettangien
2-13 = S24bis	Montgivray	Le Terrier-Jaillard	24,40	Calcaire de l'Hettangien	Sables kaoliniques du Trias ? – Hettangien ?
2-14 = L2	Sarzac	Le Portail	38,65	Calcaire du Sinémurien supérieur	Grès grossier du Trias ? – Hettangien ?
2-15 = L3	Sarzac	SW du village	34,45	Calcaire du Sinémurien supérieur	Grès grossier du Trias ? – Hettangien ?
2-16 = L4	Sarzac	Les Roberts SW	87,25	Calcaire du Pliensbachien	Granite à biotite altéré (toit à 77,70 m)
2-17 = L5	Sarzac	Violet	98,93	Calcaire du Sinémurien supérieur	Schistes (toit à 90,30 m)
2-18 = L6	Sarzac	Les Sadets	106,70	Calcaire du Sinémurien supérieur	Gneiss (toit à 106,20 m)
2-19 = L7	Montipouret	Angibault	80,35	Marnes du Pliensbachien	Dolomie du Trias ? – Hettangien ?
2-20	Montgivray	Le Gué de Vauvet	16,50	Couches détritiques	Calcaire de l'Hettangien ?
2-22	Montgivray	Les Buissons	67,00	Alluvions quaternaires	Argiles du Trias
2-23	Sarzac	Chenit	76,00	Calcaire de l'Hettangien ?	Sables gréseux du Trias
2-24	Sarzac	N du village	74,00	Colluvions quaternaires	Sables grossiers du Trias
2-25	Montgivray	La Chaume	47,10	Alluvions récentes de l'Indre	Formation détritique du Trias – Rhétien

TABLEAU DES PRINCIPAUX SONDAGES (suite)

N° archivage SGN 594-	Commune	Lieu-dit	Profondeur en m	Terrain en surface	Terrain atteint
3-1	La Châtre	St. pompage	17,00	Alluvions	"Arkose" et sable de l'Infralias
3-2	Briantes	Le Petit Chaumois	45,40	Argile rouge	Grès de l'Infralias
3-3	Lacs	S. des Bergeries	72,50	Calcaire du Sinémurien (?)	Argile sableuse du Trias ? – Hettangien ?
3-4	La Châtre	Sortie sud (St-Lazare)	15	Limon	Sable grossier du Trias ? – Hettangien ?
3-5	La Châtre	Sortie sud (St-Lazare)	25,00	Argile sableuse du Trias ? – Hettangien ?	Argile sableuse du Trias ? – Hettangien ?
3-6	La Châtre	St. pompage	35,7	Alluvions	Sables grossiers à gypse du Trias ? – Hettangien ?
3-8	Montgivray	Les Ribattes	38,50	Eboulis	Sables grossiers du Trias inférieur
3-9	Montgivray	Village	24,50	Alluvions	Sables kaoliniques du Trias ? – Hettangien ?
3-10	Briantes	Près voie ferrée	32	Argile rouge	Grès fin du Trias ? – Hettangien
3-11	Briantes	Sud St. pompage	5,50	Sables fins (alluvions)	Schistes micacés ferrugineux
3-12 = S25 + S26	La Châtre	Les Bigeaux	9,80	Quartz carié	Sable micacé du Trias ? – Hettangien ?
3-13 = S27	La Châtre	La Grande Maison	5,20	Quartz carié	Quartz carié du Trias ? – Hettangien ?
3-14 = S28	La Châtre	Les Charbons	6,74	Quartz carié	Sable argileux du Trias ? – Hettangien ?
3-15	La Châtre	Château d'Ars	28,20	Calcaire de l'Hettangien	Sables kaoliniques du Trias ? – Hettangien ?
4-1	Montlevicq		30	Calcaire de l'Hettangien	Argile bigarrée du Trias ? – Hettangien ?

AUTEURS DE LA NOTICE

Pour les formations éruptives et métamorphiques A. PROST, maître de conférences à l'université d'Orléans.

Pour les terrains sédimentaires : C. FRAISSE, ingénieur géologue, C. LORENZ, directeur de recherches au CNRS, J. LORENZ, maître de conférences à l'université P. et M. Curie, Paris, avec la collaboration de P. FREYTET.

Pour les commentaires sur la gravimétrie : D. LEMAIRE et J.-M. QUENARDEL, Laboratoire de Géologie historique, structurale et appliquée, université Paris-Sud, N. DEBEGLIA, département de géophysique du BRGM.

Pour l'hydrogéologie : C. MARTINS, hydrogéologue au BRGM.

Pour les gîtes minéraux : A. BAMBIER, ingénieur géologue au BRGM.

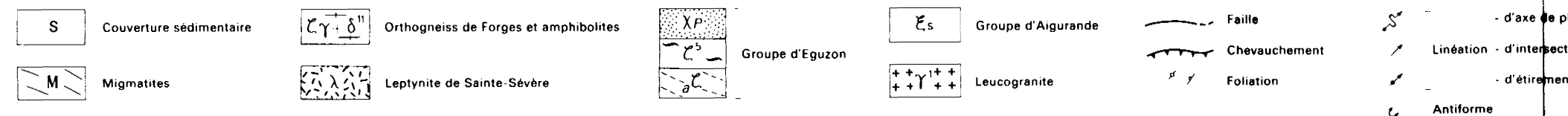
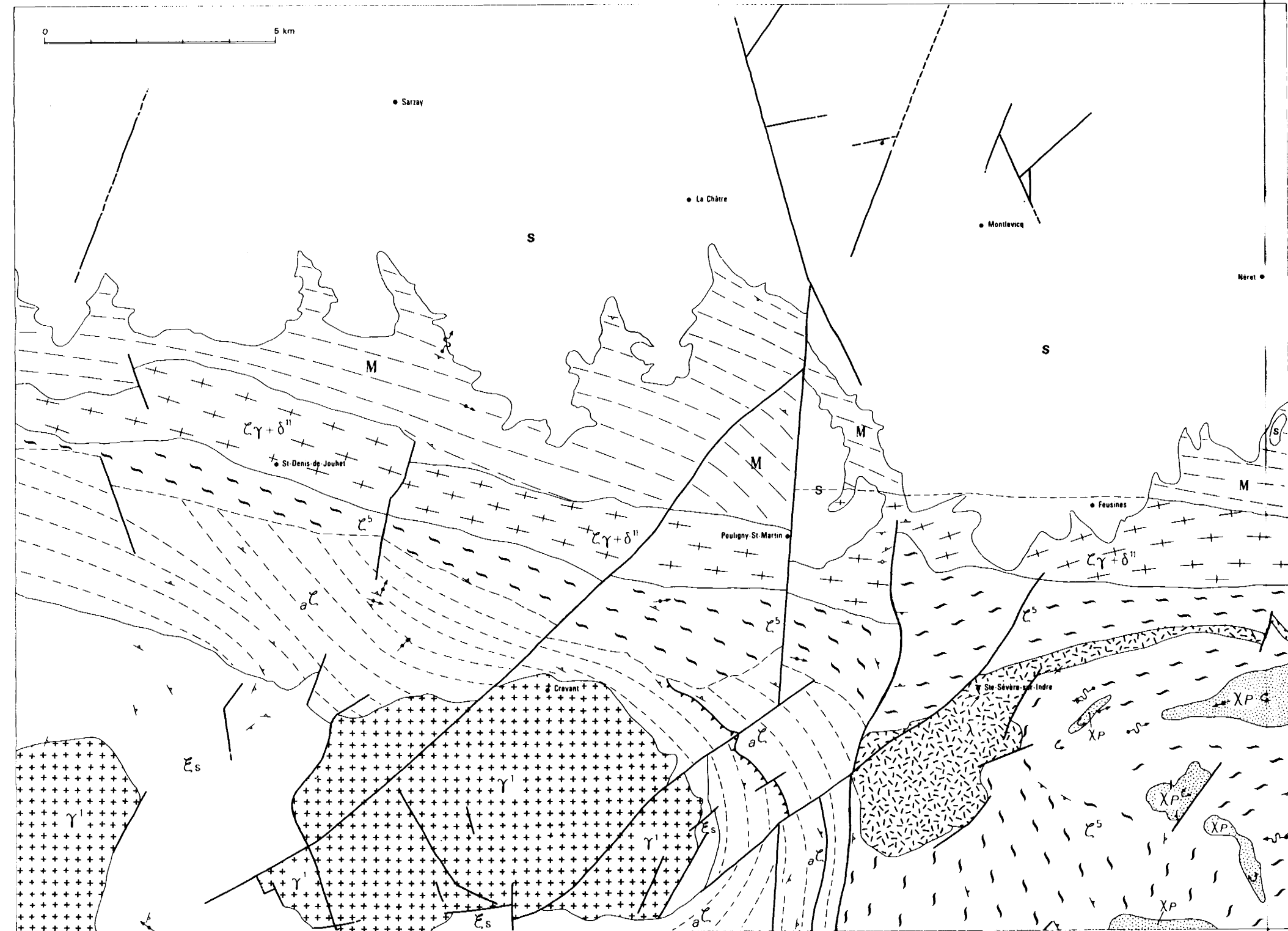


Fig. 5 - La Châtre - Schéma structural du socle

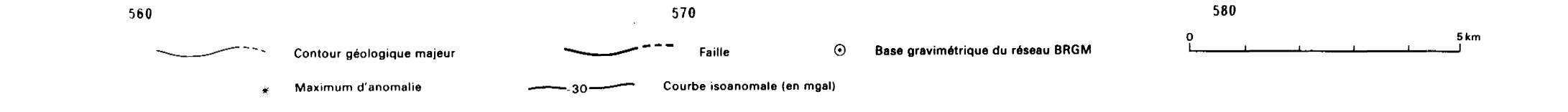
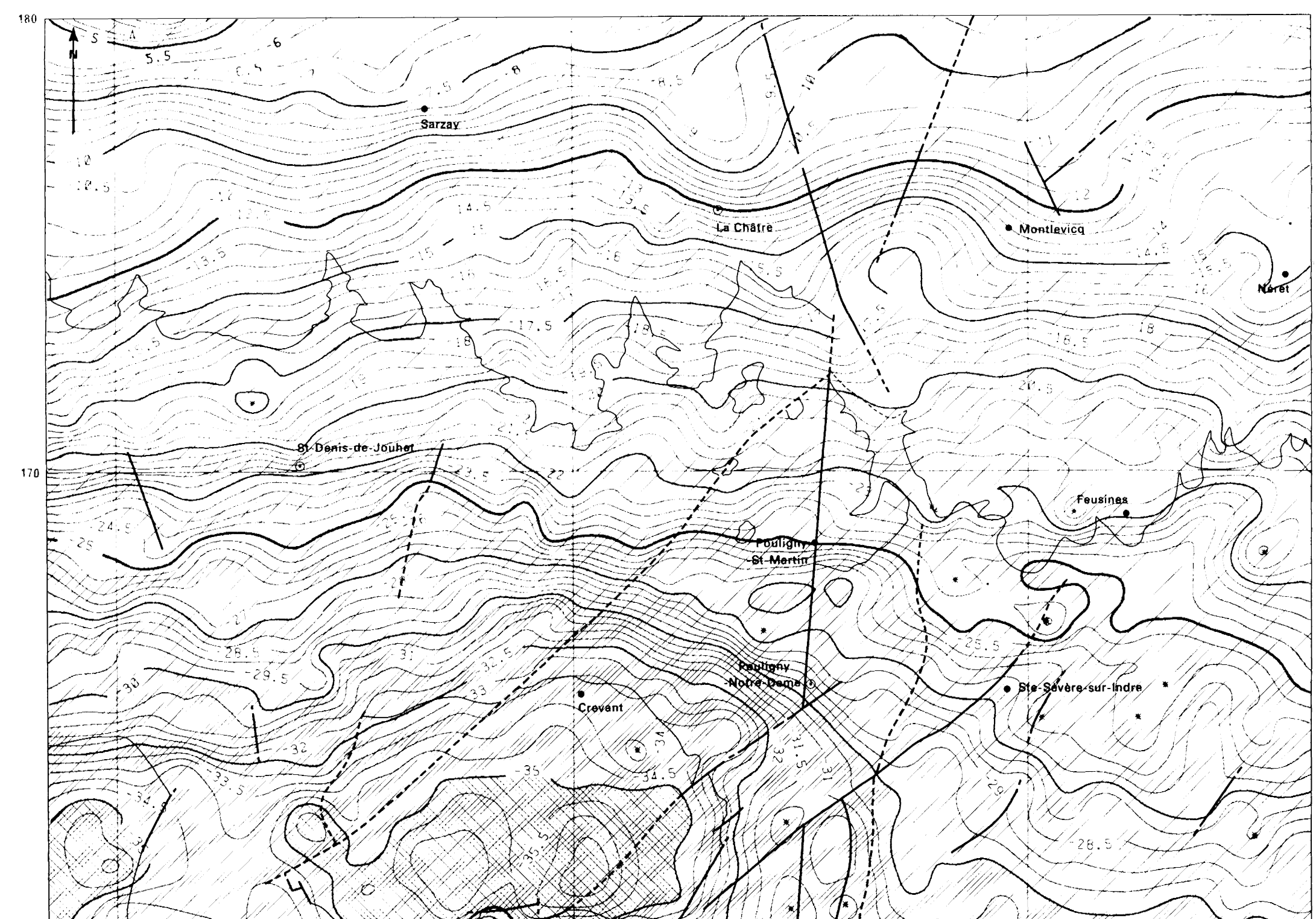


Fig. 8 - La Châtre - Anomalie de Bouguer (D = 2.70)

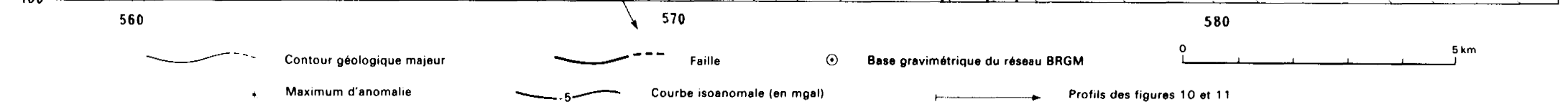
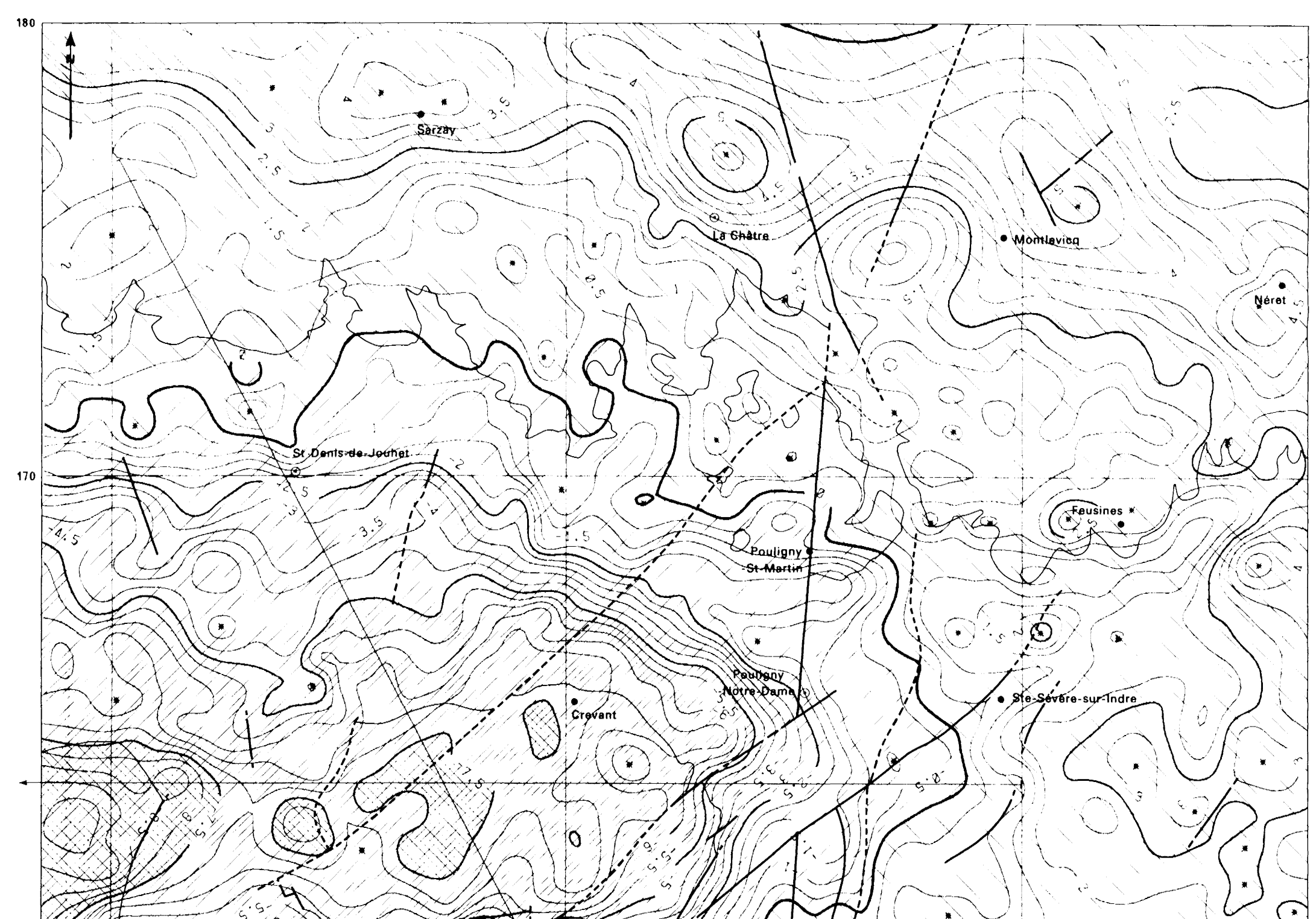


Fig. 9 - La Châtre - Anomalie gravimétrique résiduelle (D = 2.70)

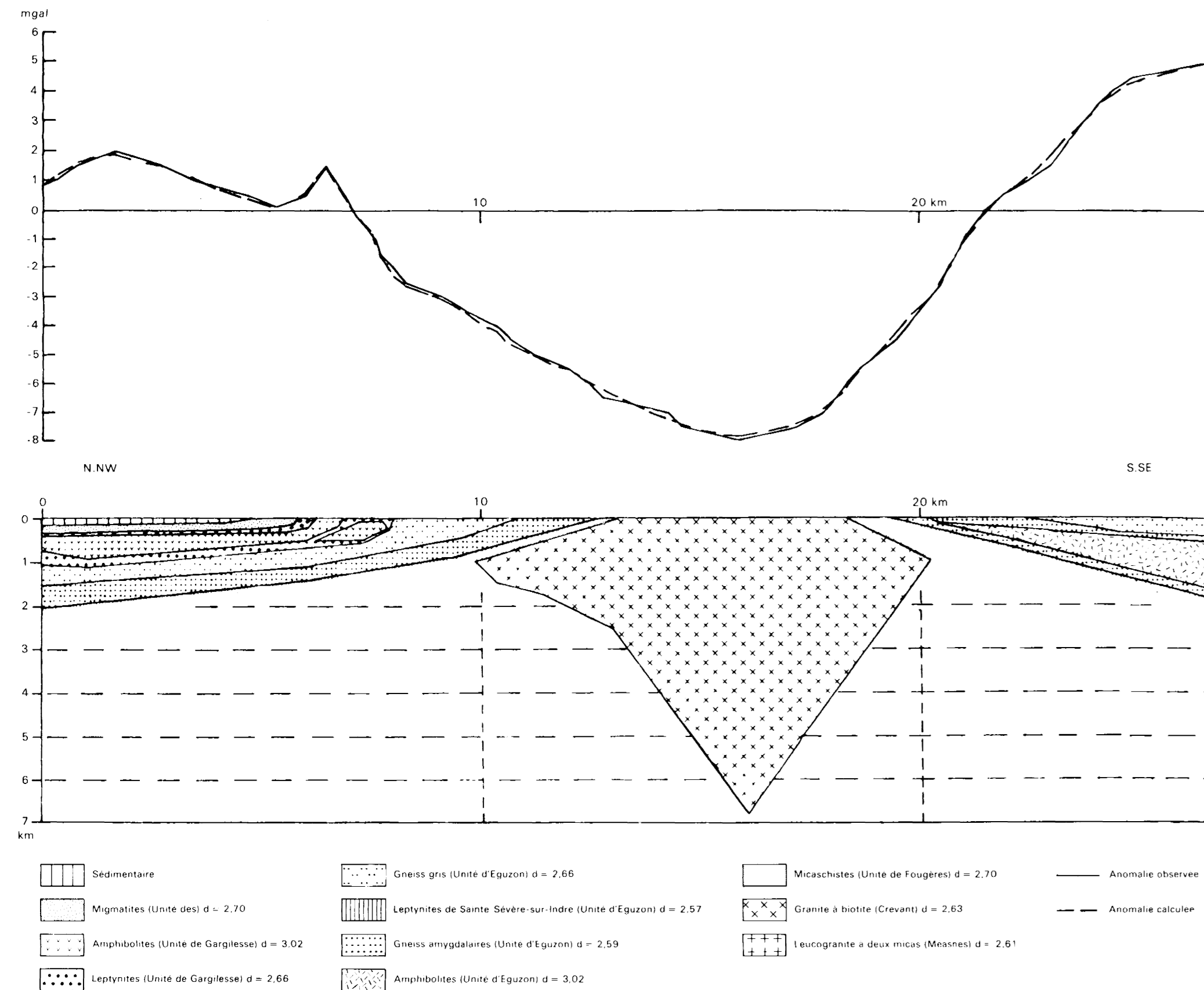


Fig. 10 - Modélisation suivant le profil N.W.-S.E.

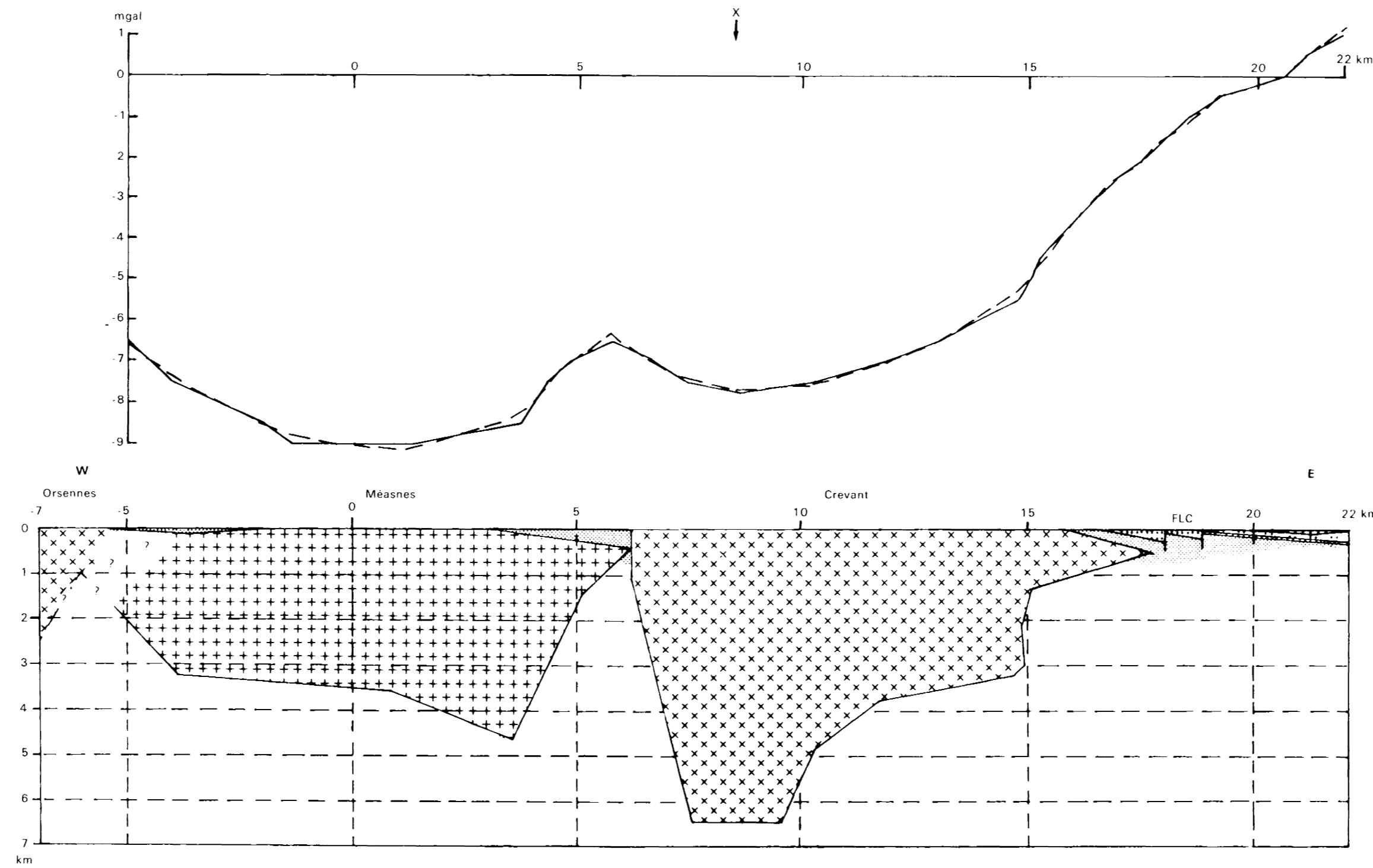


Fig. 11 - Modélisation selon le profil E-W
Même légende que fig. 10