

**HOUILLÈRES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI
HOUILLÈRES D'Auvergne**

**BASSIN HOUILLE DE BRASSAC-LES-MINES
(PUY-DE-DÔME)**

**ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE ET STRUCTURALE
(ZONE NORD SOLIGNAT)**

Par
J.J. BOIS
avec la collaboration de
C. BILLET, Ch. CASTAING, M. JEAMBRUN, P. MARTEAU

**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIE NATIONAL
Service géologique régional Auvergne
22, Avenue de Lempdes, 63800 COURNON D'Auvergne
Tél. (73) 84.80.83**

R É S U M É

Ce rapport présente les travaux réalisés à la demande de la Direction des Houillères d'Auvergne du groupe des Houillères de Bassin du Centre et du Midi sur une partie du bassin houiller de Brassac-les-Mines.

Il comporte une information résumée sur les travaux miniers exécutés antérieurement, les données brutes des travaux effectués, la signification ou les hypothèses de travail qu'elles suscitent.

Des profils géophysiques (polarisation spontanée) répartis sur trois zones de recherches ont fourni localement des contrastes (anomalies de résistivité) testés par tranchées.

Certaines interprétations conduisent à des propositions de travaux géophysiques et de sondages sur trois secteurs au Nord du bassin et concluent ce document accompagné d'annexes.

S O M M A I R E

	<u>pages</u>
1 - INTRODUCTION	1
2 - MÉTHODOLOGIE	3
2.1 - OBJECTIF POURSUIVI	3
2.2 - MÉTHODES	4
3 - TRAVAUX RÉALISÉS	5
3.1 - EXPLOITATION DES ARCHIVES	5
3.1.1 - Réflexions et conséquences géologiques	5
3.1.2 - Secteur oriental	9
3.1.3 - Stratigraphie générale	10
3.1.4 - Pétrographie	12
3.2 - TRAVAUX DE TERRAIN	13
3.2.1 - Géologie	13
3.2.1.1 - travaux préparatoires	13
3.2.1.2 - Levés de terrain	14
3.2.1.3 - Pétrographie	16
3.2.2 - Tectonique	17
3.2.3 - Reconnaissance complémentaire	23
3.2.3.1 - Géophysique	24
3.2.3.1.1 - Méthodologie et mise en oeuvre	24
3.2.3.1.2 - Résultats et interprétation	24
3.2.3.2 - Travaux de reconnaissance en tranchées	26
4 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS	27
4.1 - ÉLÉMENTS NOUVEAUX	27
4.1.1 - Stratigraphie	27
4.1.2 - Tectonique	27

4.2 - CONNAISSANCE GENERALE	28
4.2.1 - Points positifs	28
4.2.2 - Points d'interrogation	29
4.3 - GITOLOGIE PREVISIONNELLE - PROPOSITION DE TRAVAUX DANS LA ZONE D'ETUDES	29

Liste des figures

	pages
Figure 1 - Plan de situation - 1/250 000	2
Figure 2 - Plan renseigné partiel des travaux miniers - 1/10 000	6
Figure 3 - Recherches de la Vachère - coupes séries - 1/200	7
Figures 4 - Interprétations cinématiques du sillon stéphanien de Brioude-Brassac	18 à 21

oOo

LISTE DES ANNEXES

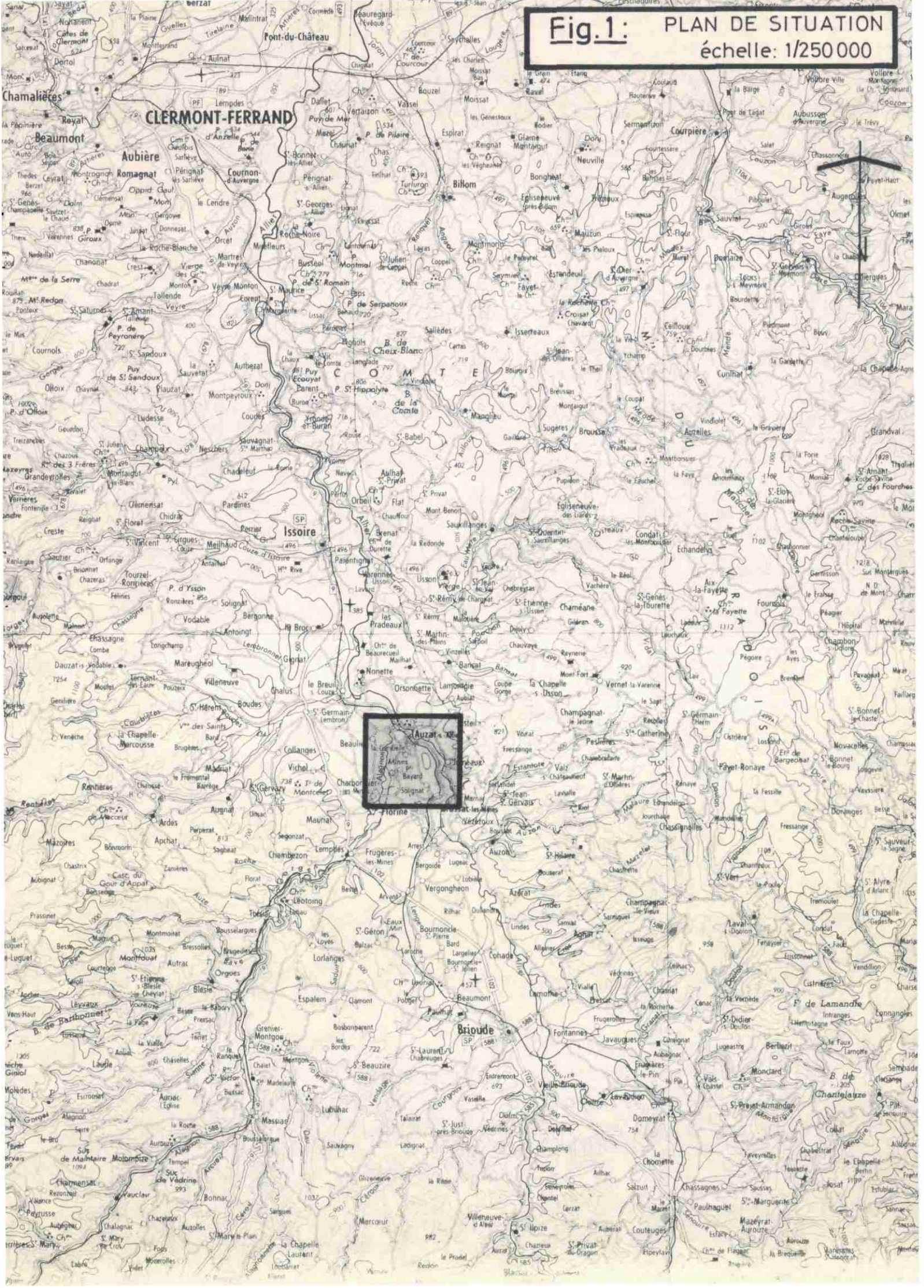
Annexe 1 - Géologie et travaux B.R.G.M. - 1/10 000, 1/2 500, 1/200	
Annexe 2 - Bassin de BRASSAC avant l'effondrement des Limagnes 1/25 000	
Annexe 3 - Canevas de SCHMIDT (hémisphère inférieur)	
Annexe 4 - Profils géophysiques	

1 - INTRODUCTION

Par lettre de commande n° 106 du 1er mars 1982, les Houillères de Bassin du Centre et du Midi confient au Service géologique régional - Auvergne du Bureau de recherches géologiques et minières, l'étude stratigraphique et structurale de la zone Nord de Solignat dans le bassin de Brassac-les-Mines (fig. 1).

Cette étude fait suite au compte rendu préliminaire établi par Monsieur RENAUDIE en juillet 1981, sur les possibilités d'existence de gisement houiller exploitable par découverte dans le bassin de Brassac ; compte-rendu examiné par Monsieur JEAMBRUN du S.G.R. Auvergne et ayant fait l'objet d'un avis géologique.

Fig.1: PLAN DE SITUATION
échelle: 1/250 000



2 - METHODOLOGIE

2.1 - OBJECTIF POURSUIVI

L'opportunité du réexamen des potentialités du bassin charbonnier de Brassac-les-Mines résulte, d'une part, de la méconnaissance géologique des structures d'ensemble et de la répartition spatiale des formations carbonifères, d'autre part, et en corollaire, de l'absence de travaux d'exploration et de recherches détaillées sur une grande partie de la zone orientale du bassin.

La recherche et la mise en valeur de couches productrices éventuelles plus facilement accessibles, parce que moins profondes, est donc concevable dans la région considérée.

Cette étude propose, en conséquence, une démarche de gîtologie prévisionnelle définissant, comme guides principaux de recherches, les grands traits géométriques, tectoniques et lithostratigraphiques des zones affleurantes. Pour essayer de prévoir la continuité ou la possibilité d'existence de nouvelles ressources, cette connaissance doit être complétée par celles des événements géologiques ayant régi l'apparition et l'évolution du bassin houiller. Les critères géodynamiques interviennent dans la définition des aires de gisements potentiels qui permettent, grâce à l'intégration des données minières, des données des sondages et des prospections géologiques, la délimitation de zones prioritaires de recherches qui font l'objet de proposition de travaux.

2.2 - MÉTHODES

En premier lieu, il a été procédé au collationnement des travaux déjà effectués, sur, ou au voisinage de la zone considérée. Cette documentation est constituée par de nombreuses archives conservées au siège des Houillères de la Combelle.

Ont été ainsi recueillies et exploitées plus particulièrement :

- Diverses coupes de sondages
- Coupes et plans de travaux miniers : cartes géologiques à différentes échelles.

Les cartes géologiques existantes (feuille Saint Germain-Lembron à 1/50 000 n° 742 et Brioude à 1/80 000 n° 175) et divers ouvrages ont fourni les bases géologiques et géographiques.

Ont été réalisées ensuite :

- une étude photogéologique axée plus particulièrement sur les structures et accidents affectant le bassin et sa bordure cristalline
- une enquête sur le terrain portant sur :
 - . la géologie de surface dans le but d'affiner et compléter la cartographie des formations et de déterminer des zones pour prospection
 - . L'étude de ces zones par des moyens géophysiques complétés, dans certains cas, par une reconnaissance en tranchée.
 - . L'analyse structurale de sites choisis.

Les données ainsi recueillies sont exposées dans le présent rapport accompagné de documents annexes.

3 - TRAVAUX RÉALISÉS

3.1 - EXPLOITATION DES ARCHIVES (voir figures 2 et 3)

3.1.1 - REFLEXIONS ET CONSEQUENCES GEOLOGIQUES (géométrie, stratigraphie, tectonique).

Les nombreux documents exploités se sont révélés de valeur inégale. Les plus intéressants, en ce qui concerne l'étude, sont les plans d'ensemble des travaux miniers à 1/2 500 et les catalogues de coupes à la même échelle.

Ces coupes, orientées selon méridiens et parallèles (espacées de 100 m) et suivant des directions NE/SO et NO/SE (espacement variable), font apparaître essentiellement les horizons de charbon et les accidents tectoniques. Elles ont été recalées sur le plan d'ensemble des travaux miniers qui fournit, dans la zone d'étude, des indications sur les directions et pendages des couches.

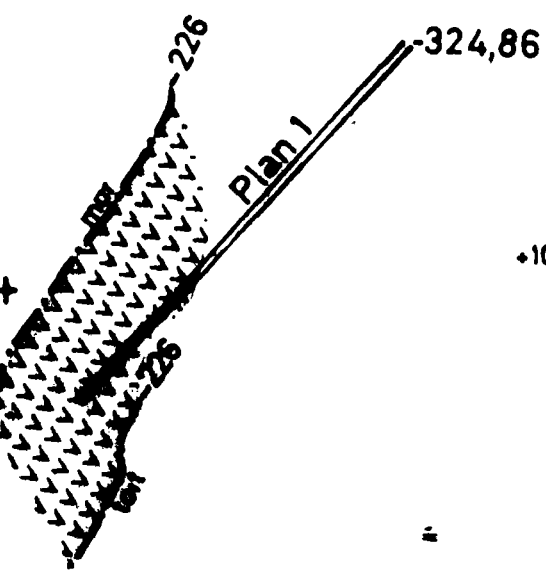
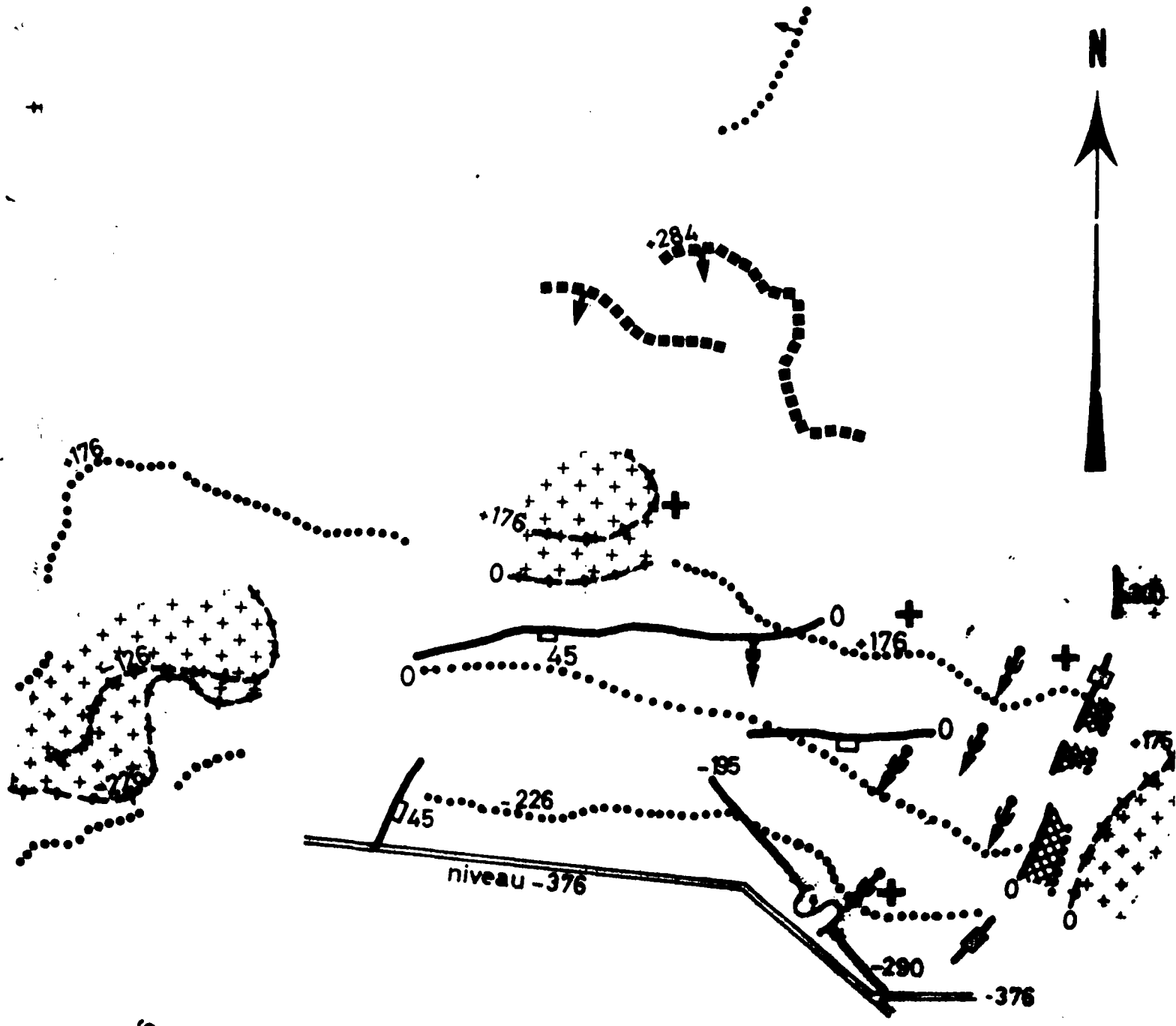
Ont ainsi pu être corrélées, de manière vraisemblable, les données ponctuelles. Il en ressort que, au niveau des zones d'exploitation, le substratum cristallin sépare deux domaines distincts :

- l'un, oriental, s'inscrit grossièrement entre la côte de La Vachère à l'Est et le méridien des Graves à l'Ouest ;
- l'autre, s'étend entre ce méridien et la limite ouest du bassin.

**Voir calque
dans document
papier**

Figure : 2

PLAN RENSEIGNE PARTIEL DES TRAVAUX MINIERS



LEGENDE

GÉOLOGIE

- 0 Veine Combelle à la cote 0
- +100 ■■■■■ Veine Verrerie à la cote +100
- Gros banc à la cote -226
- Socle cristallin avec cotes

STRUCTURE

- ↘ Faille inclinée à 60°
- ↕ Faille verticale
- Zone broyée
- Pli faille (déversé vers le S.O par rapport à l'axe du pli)
- +
- Structure anticlinale (plongeant vers l'E-S.E)

TRAVAUX

- ==== -376 Galerie de recherche (avec cotes)

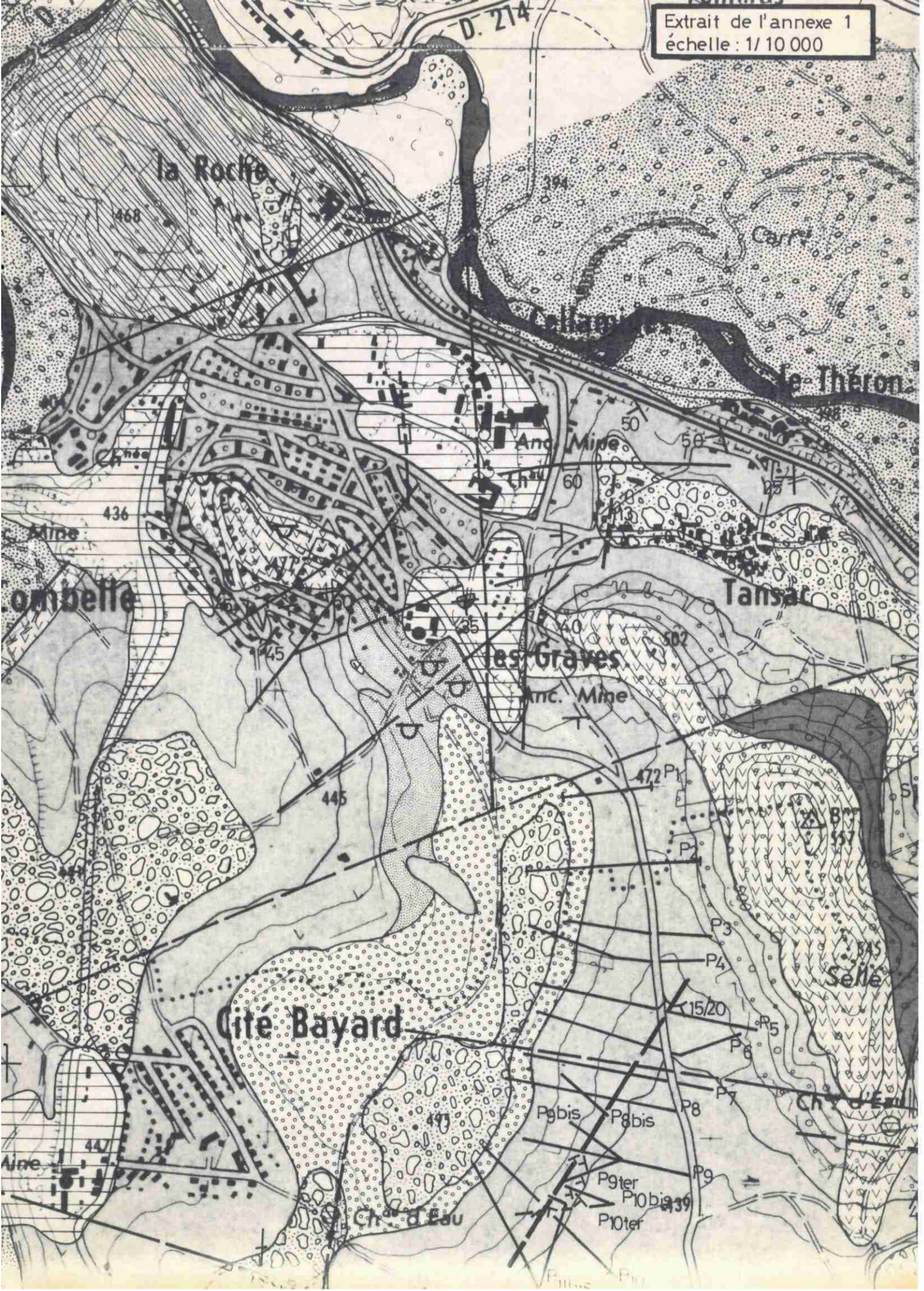
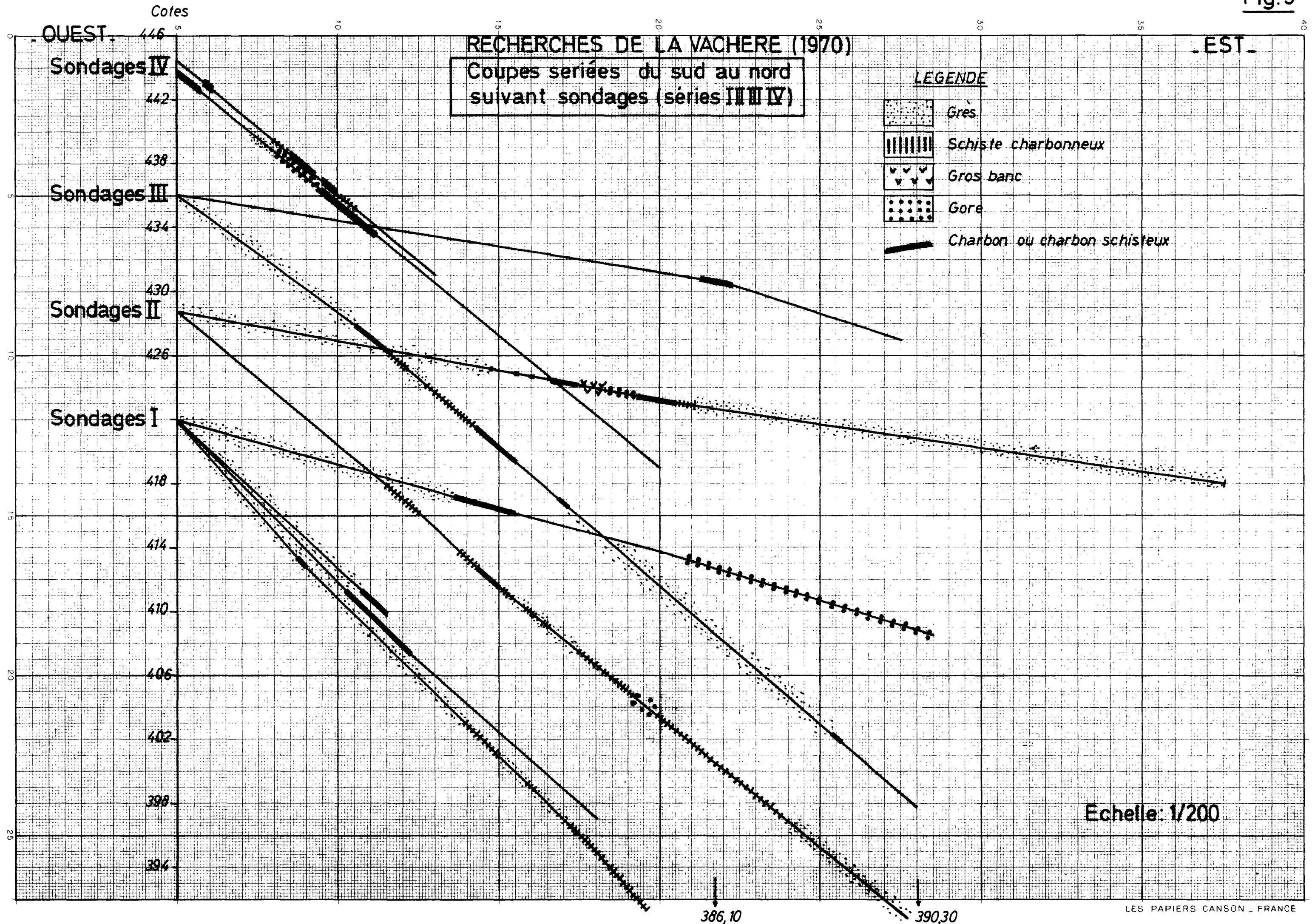


Figure 2

Extrait de l'annexe 1
échelle : 1/10 000

PLAN RENSEIGNE PARTIEL DES TRAVAUX MINIER





Cotes

446
442
438
434
430
426
418
414
410
406
402
398
394

0
5
10
15
20
25

RECHERCHES DE LA VACHERE (1970)
 Coupes seriées du sud au nord
 suivant sondages (séries III III IV)

LEGENDE

- Gres
- Schiste carbonneux
- Gros banc
- Gore
- Charbon ou charbon schisteux

Echelle: 1/200

386,10 390,30

a) LE SECTEUR ORIENTAL

Il reflète une structure d'ensemble synclinale avec ondulations subordonnées d'axes NE/SO, plongeant vers le Sud, d'abord faiblement, puis plus fortement. Des accidents cassants, de direction générale OSO/ENE à EO et pendages Sud moyens à forts, présentent un tracé sinueux et s'associent à des accidents grossièrement méridiens à pendages Est faibles pour découper des panneaux à rejeux mutuels.

Parmi ces accidents, les accidents "Sellamines" de faible pendage, inscrits à un niveau légèrement supérieur au toit du socle cristallin, provoquent localement la disparition du flanc Ouest du synclinal (avec rebroussement local des horizons charbonneux au contact du socle).

Une faille importante (faille "Vido" des documents), verticale, associée à une zone broyée et redressée, de 70 m d'épaisseur, est proche de la bordure orientale du cristallin : sa trace, de direction NNE/SSO n'est pas visible en surface.

Un autre accident dont la trace, de direction NO/SE s'inscrit entre les méridiens 679,600 et 676,900 (à 400 m au SE du puits des Graves) correspond à un pli-faille avec déversement vers le SO.

Les directions et pendages stratigraphiques des horizons de charbon et de stériles intermédiaires sont grossièrement E.O avec pendage Sud faible dans un secteur compris entre le puits de Sellamines et le méridien 677,300, devenant plus forts vers le Sud.

b) LE SECTEUR OCCIDENTAL

Il est de géométrie plus complexe, avec une extension NO exploitée par les travaux axés sur les anciens puits de la Verrerie, Basse Combelle, Grande Machine, des Planches, relayés vers le Sud-Ouest et le Sud par les travaux des bures 5, 9, 12, 13 et des puits Bayard et Charbonnier.

Les couches plus fortement plissées passent, vers le Sud, aux couches de directions méridiennes, affectées de nombreux accidents de même direction générale, qui les laminent et les hâchent (failles du Sud, de Charbonnier, de St Martin, de Bayard).

Dans l'extension NO, les couches de la fermeture périsynclinale à faible pendage centripète reposent sur un substratum cristallin qui, à l'inverse, forme saillant vers le SE. En aval-pente de ce saillant, les couches épousent grossièrement ses contours.

3.1.2. - DANS LE CADRE DE L'ETUDE, NOUS TRAITERONS PLUS PARTICULIEREMENT DU SECTEUR ORIENTAL POUR LEQUEL L'EXAMEN DETAILLE DES DOCUMENTS FAIT APPARAÎTRE PLUSIEURS POINTS IMPORTANTS :

- a) - La partie Nord (en gros, latitude de Tansac - le Théron) présente de faibles pendages et peut correspondre à une couverture sédimentaire sur socle cristallin rigide, reliant le substratum reconnu aux cotes + 175 et zéro à Sellamines et à l'affleurement au S.E. de Tansac. Les exploitations se sont développées essentiellement sur le flanc méridional de cette ride.

Ce "pont" carbonifère fait la liaison avec les dépôts du golfe de Jumeaux, extension vers le Nord du bassin houiller, où les couches ondulées et faillées reposent sur un cristallin moins profond, (cote moyenne + 175). Ces niveaux ont été localement reconnus et exploités de 1900 à 1913 par la Société Commeny-Fourchambault et Decazeville, à partir du puits Sellamines, par travers-banc à la cote + 282 et exploités entre les cotes + 260 et + 336 (groupées entre les méridiens 676, 600 et 676, 900). Ces travaux ont été abandonnés par crainte d'une invasion des eaux de l'Allier (40 m d'épaisseur de terrains entre la rivière et les travaux).

- b) - Une légère discordance cartographique existe entre les directions et pendages (observations en mines) des faisceaux Verrerie et Combelle et la direction générale en surface des formations du gros banc "s1" ; (non touchées dans les travaux miners).

- c) - Au droit du parallèle 349,500, les failles "Sellamines" toit et mur, très peu pentées vers l'Est, sont accompagnées de rejeux mutuels des panneaux. Le panneau en contact avec le socle (avec sédiments rebrous-sés au contact) suggère son entrainement vers le haut par rapport à la position initiale supposée conservée plus à l'Est. Une de ces failles affecte localement le mur des "Gros Banc" (coupe du parallèle 349,400).
- d) - De nombreuses failles de tracé sinueux à pendage faible traduisent des phénomènes de tectonique tangentielle.

Par ailleurs, plusieurs failles de direction OSO/ENE sont pentées assez fortement vers le Sud (jusqu'à 60°).

On ne retrouve pas, dans les travaux miniers, la trace d'une faille importante de même direction, visible au niveau d'érosion actuel, sur photos aériennes (cf. § 3.2.1.1.) ce qui laisse supposer que cet accident est incliné également vers le Sud.

3.1.3 - STRATIGRAPHIE GENERALE

La série stratigraphique du bassin de Brassac appartient au Stéphanien inférieur et moyen. D'après le travail de J. DIDIER -(1954), reprenant et modifiant celui de G. MATHIEU comparant le bassin houiller de Brassac avec la série houillère de Saint-Etienne et en intégrant les observations de MANIGLER (1879) et de P. VETTER (1971), on distingue :

- un Stéphanien "B" inférieur (étage de la Combelle - Charbonnier), avec , de bas en haut :
 - . Conglomérat (10 m)
 - . Stérile de base : grès feldspathiques et "schistes" avec veine de Cure - (40 m)
 - . Faisceau Verrerie (2 à 4 couches de charbon) avec un niveau repère de gore blanc
 - . Stérile intermédiaire : "schistes" et gores dominants, grès subordonnés - (100 - 160 m)
 - . Faisceau Combelle subdivisé en :
 - veine de Sole
 - poudingues localisés (niveau repère "banc de cailloux")

- veine Combelle
- "schistes"

- un Stéphanien "B" supérieur
 - . Gros Banc : alternance de poudingues, grès pyroclastiques, tufs rhyolitiques et rhyolites (40 - 300 m à la Cote du Pin).
 - . Stérile d'Armois : poudingues très abondants, grès et "schistes", formations volcaniques (conglomérats) - (500 m ?).
 - . Productif d'Armois, Grosménil, la Taupe , avec plusieurs petites couches de charbon et une couche (la Taupe) très irrégulière (1 à 18 m) - Puissance de cette série (3 à 400 m ?).
 - . Faisceau de Bouxhors, avec 13 couches plus régulières et moins épaisses (1 à 3 m). Puissance du faisceau : 200 m.

J. DIDIER fait ressortir le rôle tectonique vraisemblable joué par le "Gros banc" qu'il considère comme l'ossature des terrains houillers situés au Nord de Brassac. Il souligne la complexité de cet ensemble de roches éruptives et sédimentaires avec mise en place, à la base, de conglomérats et grès, au sommet, de tufs volcaniques (coupures valables en surface) ; en mine, (au niveau - 76 du puits Bayard) ces deux faciès alternent plusieurs fois de suite.

L'auteur note également le déplacement de la sédimentation vers le Sud et la transgression large de l'étage supérieur sur le socle (Lugeac). Il distingue le point d'émission des laves, du domaine des projections remaniées donnant des strates intercalées dans la série houillère ; les différences de puissance de ces dépôts (avec forte augmentation au puits Bayard) indiqueraient un transport vers le S.O.

L'auteur pose nettement les problèmes stratigraphiques :

- limites Sud de l'étage inférieur
- rapports existants entre les couches exploitées par les différentes concessions de Haute Loire, tandis que, au point de vue tectonique, il considère que la côte de la Vachère éventre le flanc oriental du bassin (le point d'émission des rhyolites et leur développement principal - Côte du Pin - se situent à proximité immédiate de ce compartiment de socle surélevé).

Par ailleurs, l'étude en mine de la base du houiller montre fréquemment de petits accidents qui amènent une lame de cristallin (gneiss) dans la série stéphanienne (au niveau - 226, dans le travers-banc des bures 11 à 12 et au puits Bayard, entre les bures A et B).

Entre la Vachère et la côte du Pin, des travaux de recherches par sondages ont été exécutés par les Houillères dans les années 1970. La figure 3 illustre les séries de sondages I à IV, implantés à l'Est du chemin tracé entre les reliefs.

Inclinés vers l'Est, les sondages recoupent des horizons de charbon ou charbon schisteux (5,60 m d'ouverture maximum) dans une dominante gréseuse.

Des "gores", recoupés par quelques sondages (1 de la série I, 1 de la série IV, série II) sont localement en contact avec un horizon de "gros-banc" (1 sondage de la série II).

Ces coupes montrent bien les variations latérales et verticales de la sédimentation dans ce secteur (à pendage général vers l'Ouest). Les couches de charbon, assimilées aux veines de Cure et de Verrerie probable, sont surmontées de grès bien développés, reconnus par les sondages de la série 5 (à l'Ouest de la série II).

La recoupe de "gros-banc" implique l'existence d'un épisode volcanique antérieur à la mise en place de la masse principale de la côte du Pin (située en aval pendage).

3.1.4 - PETROGRAPHIE

Les documents analysés concernent le Stéphanien "inférieur" dans lequel des travers bancs, aux cotes - 226, - 176, - 76, recoupent des terrains relativement réguliers : celui du niveau - 76 montre une série remarquablement calme : les courbes lithologiques des échantillons recueillis ne montrent aucune évolution sensible. Ces courbes, peu précises, sont accompagnées des courbes de clasticité et de fréquence, dont les variations, parallèles, traduisent la régularité de l'alimentation dans le bassin, avec petites turbulen-

ces entre les dépôts des veines de Sole et Combelle, se traduisant par le "banc de cailloux".

Les nombreuses couches de "gore" de l'assise de la Combelle correspondraient à d'anciennes vases argileuses indurées, différentes des gores d'origine volcanique.

La matière des sédiments des faisceaux productifs de Grosménil - la Taupe et de Bouxhors est comparable à celle de l'assise de la Combelle mais les houilles sont de composition différente.

3.2 - TRAVAUX DE TERRAIN (CF. CARTE GÉOLOGIQUE ET ESQUISSE STRUCTURALE À 1/10 000) - Annexes 1 et 2.

3.2.1 - GÉOLOGIE

3.2.1.1 - Travaux préparatoires

L'étude photogéologique fait apparaitre :

- 1°) - la trace d'un accident (faille) de direction N 70-80°E souligné par :
 - a) - l'interruption des affleurements occidentaux du "Gros banc" et le "rentrant" des courbes de niveau au Sud de Tendrot
 - b) - l'étranglement du "Gros banc" entre les Graves et la cote 557 de la Côte du Pin
 - c) - l'interruption de l'extrémité Nord du Cristallin de la côte de la Vachère, dans la tranchée de la voie ferrée.
 - e) - le décalage du Cristallin, au lieu-dit "la Croix de Thomas".

Rappelons que cet accident n'a pas été recoupé en mine, ce qui indique un pendage Sud inférieur à 70° par rapport à l'horizontale.

2°) - Cette faille fait partie d'une série d'accidents importants dont les tracés dessinent un éventail centré à l'Ouest. Des failles moins importantes, parallèles aux précédentes ou de directions méridiennes à SO/NE (dont fait partie la faille "Vido" des documents d'archives) sont également cartographiées, certaines d'entre elles interrompent des horizons stratigraphiques ("Gros banc", grès) ou le Cristallin.

3.2.1.2 - Levés de terrain

1°) - La coupe SE-NO de la voie ferrée (secteur du Théron) montre une alternance de grès, pélites et argilites en ondulations molles ; les grès donnent des crêtes séparées par des dépressions où affleurent les sédiments fins, plus ou moins argileux. Les directions stratigraphiques sont subméridiennes avec pendages faibles à moyens, à dominance de pendage ouest et développement des grès dans cette même direction (niveaux plus élevés dans la série stratigraphique). Le contact avec l'extrémité Nord du Cristallin de la Vachère est marqué par les mylonitisations de ce dernier et le redressement du houiller. Plus au Sud (voisinage du lieu-dit "le Château") quelques affleurements présentent les mêmes directions stratigraphiques.

Ces directions reflètent donc celles des structures ondulées observées en mine (cf. plus haut) qui, rappelons le, sont obliques sur les directions stratigraphiques grossièrement E.O.

2°) - Diverses observations corroborent les données de J. DIDIER :

- alternance de niveaux volcaniques du "Gros banc" "s1" et de sédiments gréseux (Est du puits des Graves, bordure méridionale des affleurements du château d'eau de la Combelle).
- récurrence de niveaux rhyolitiques entre deux horizons gréseux appuyés, à l'Ouest, au "Gros banc" de la Côte du Pin (SE de Tansac).

3°) - Des travaux d'aménagement et l'exploration des parcelles laboureuses ont permis des relevés de direction et de pendage dans les terrains houillers compris entre les cotes 450 (O.N.O de la Coussonière), la Cité Bayard, la Côte du Pin et Solignat. Ont été également observés localement, des fragments de charbon disseminés. Les roches sont en majorité des siltites et argilites avec grès très subordonnés, les directions stratigraphiques sont NO/SE à pendages moyens à forts (30 à 70°).

4°) - A l'Est et au Sud-Est de Solignat, des grès grossiers à conglomératiques, de direction N 67° E pentée de 8° vers le Sud, sont recoupés par un filon de roche volcanique acide de type "Gros banc" (direction N 100°E pendage 70° Nord), tandis qu'un réseau dense de diaclases et failles les affecte.

5°) - Les contours du "Gros banc" sont affinés et confirment la discordance cartographique générale de la terminaison N.O de la Côte du Pin par rapport :

- d'une part, aux directions subméridiennes des grès, siltites et argilites du houiller affleurant plus au Nord
- d'autre part, aux directions Est-Ouest des faisceaux Verrerie et Combelle exploités dans ce panneau ; faisceaux qu'il ne recoupe pas.

Par ailleurs, un autre indice de discordance du mur est fourni par des lentilles de "Gros banc" bréchoïde, remaniant des sédiments fins silto-argileux, affleurant dans un grattage à l'extrémité Ouest du "Gros banc" du château d'eau de la Combelle : cet affleurement confirme donc la matière éruptive d'une partie des formations du "Gros banc".

Par contre, son toit apparait concordant, dans les grandes lignes, avec les sédiments qui le surmontent.

Rappelons que son existence en profondeur a été démontrée au puits Sauvât 2 (NE de Peillarat) : des blocs sont visibles dans les déblais.

6°) - Le socle cristallin a été reconnu à l'Est de Peillarat et de Solignat jusqu'aux abords Nord de Brassac-les-Mines.

3.2.1.3 - Pétrographie

L'étude au microscope que nous avons effectuée sur cinq lames minces représentatives de divers faciès du "Gros banc" montre que quatre d'entre eux correspondent à des tufs volcaniques soudés à éléments rhyodacitiques (lapillis et cristaux en proportion variable) ; la présence de fluidalités, de ponces tubulaires (dévitriifiées et recristallisées en albite), l'imbrication des éléments suggèrent que ces tufs ont été soudés à chaud.

Il faut noter une proportion d'albite importante dans la mésostase, dans un matériel cependant rhyodacitique (feldspath K, plagioclase et quartz en phénocristaux) ; l'albite a d'ailleurs un habitus tardif (dévitriification de la mésostase, des ponces, plages interstitielles, bourrage dans les biotites).

L'altération hydrothermale est marquée par le gonflement des biotites et la présence de carbonates. Il n'a pas été observé de kaolinite, minéral d'altération décrit habituellement dans les tonsteins.

Une cataclase tardive accentuant le caractère bréchiq est notée dans un de ces échantillons.

Le cinquième échantillon correspond à une tuffite vacuolaire à matrice imprégnée de calcite, dans laquelle se distinguent de rares éclats de quartz et plagioclase dominants, feldspath K et biotites plus rares.

Il est impossible de préciser si le matériel est exclusivement volcanique.

Ce type de coulée pyroclastique peut être appelé "ignimbrite" au sens large et sous entend une mise en place aérienne.

3.2.2 - TECTONIQUE - annexe 2 et figure 4

L'histoire du bassin houiller de Brassac s'inscrit dans l'évolution tectonique tardihercynienne générale des bassins houillers stéphaniens du Massif Central.

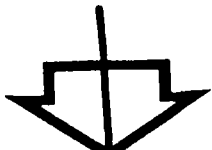
Il s'agit d'un bassin créé par "déchirement", né dans un régime tectonique de compression où la direction de raccourcissement principal évolue de Nord Sud à Est-Ouest durant la période considérée.

La chronologie entre les divers évènements tectoniques a été établie à partir de trois types d'approche :

- stratigraphique : la fracturation a été analysée dans le socle cristallin et dans le Carbonifère ; toujours plus tardive, ou à la rigueur synchrone de la formation qu'elle affecte, on arrive de proche en proche, à dater les différentes phases
- une relation peut être établie entre les différentes phases de déformation, les failles créées lors d'une phase pouvant rejouer lors d'une phase ultérieure et décaler les failles préexistantes.
- ont été également recherchées les corrélations avec la géologie régionale et la paléogéographie.

Les études microtectoniques (12 sites étudiés avec 6 résultats transcrits sur canevas de Schmidt - hémisphère inférieur) (cf. annexe 3) ont permis de mettre en évidence le caractère polyphasé de la tectonique cassante :

Compression N.S



BASSIN HOUILLER DE BRASSAC





BRASSAC

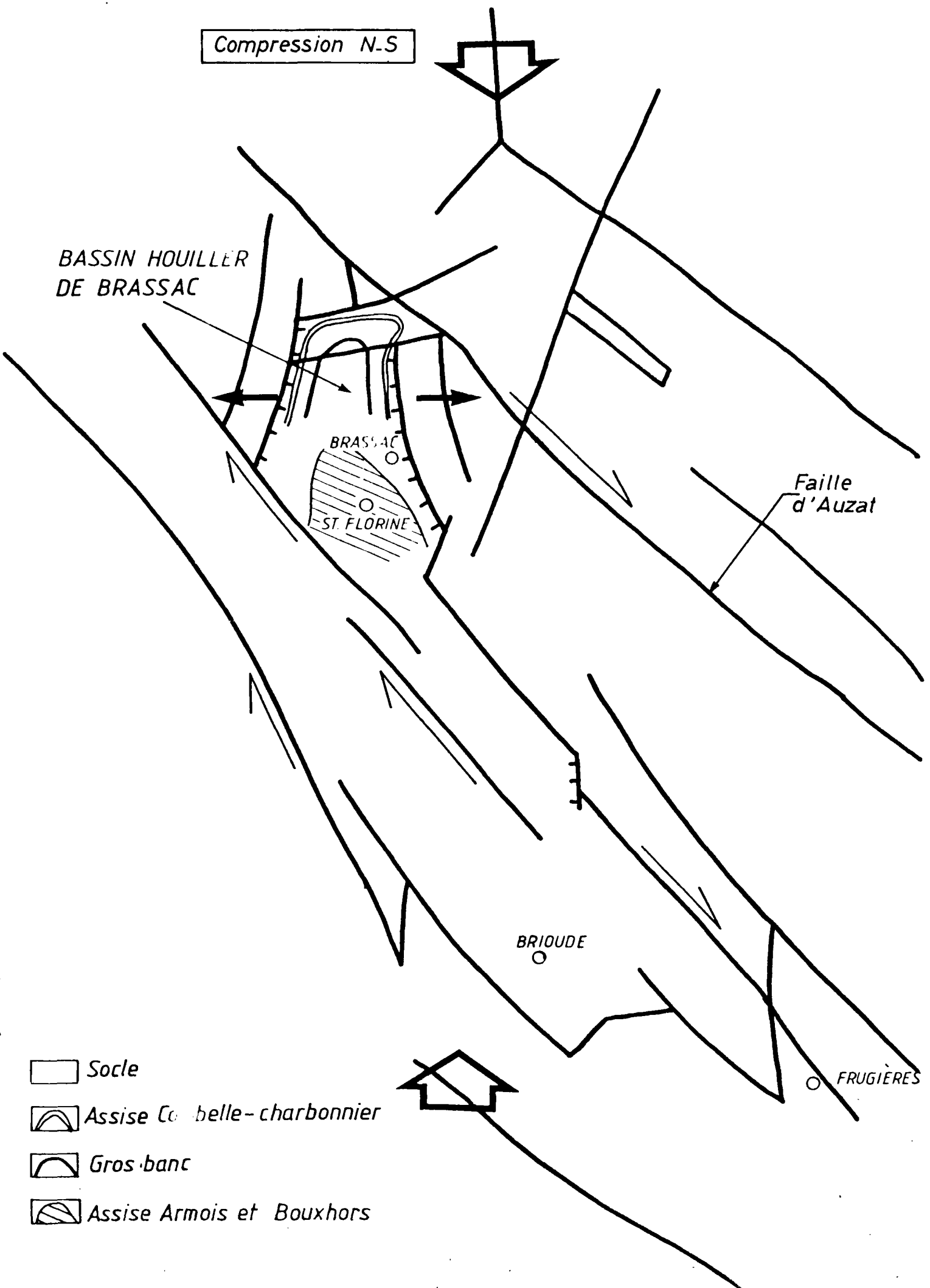
ST. FLORINE

Faille d'Auzat

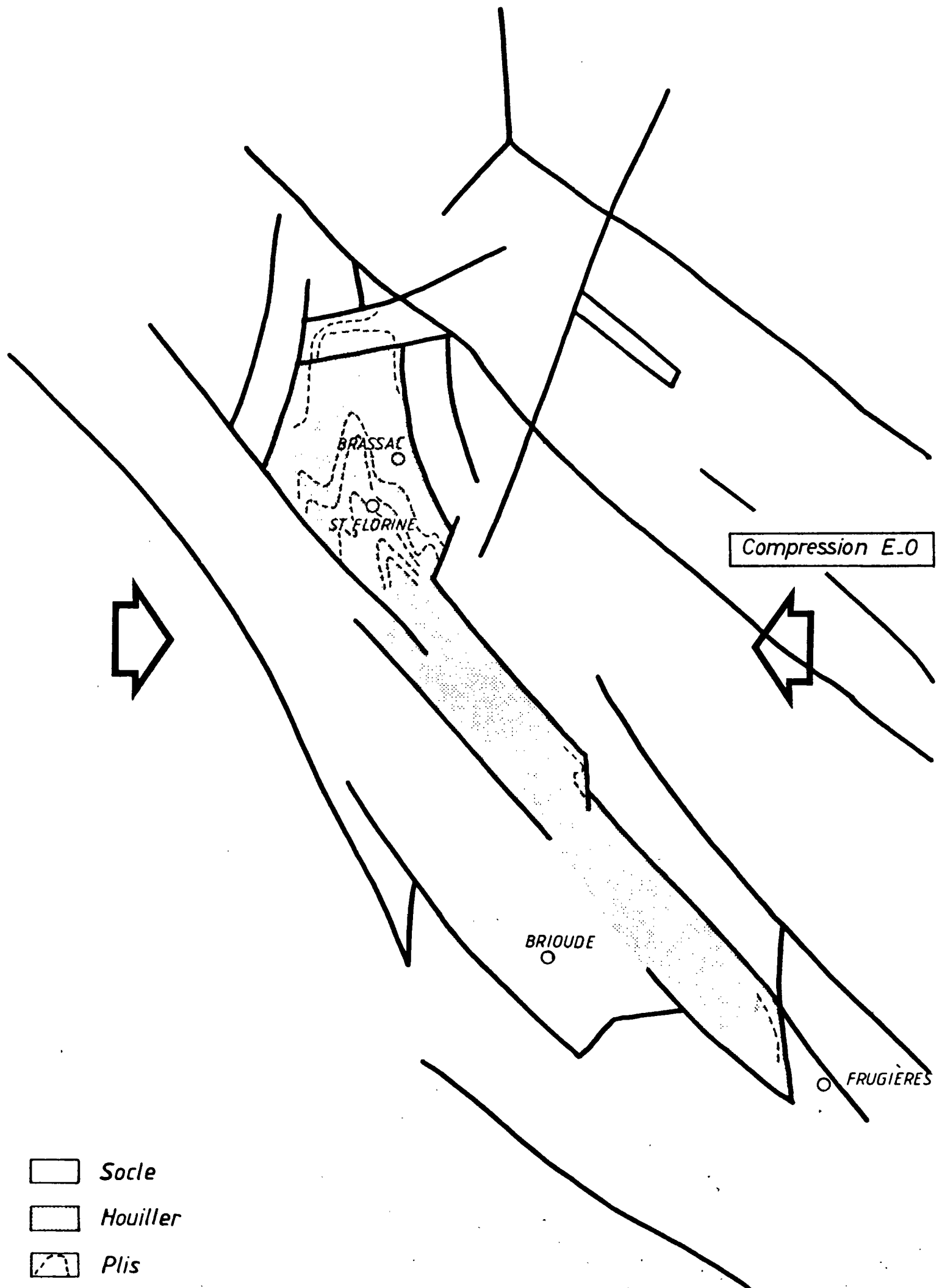
BRIOUDE




FRUGIÈRES

-  Socle
-  Assise Combelles-charbonnier
-  Gros banc
-  Assise Armois et Bouxhors

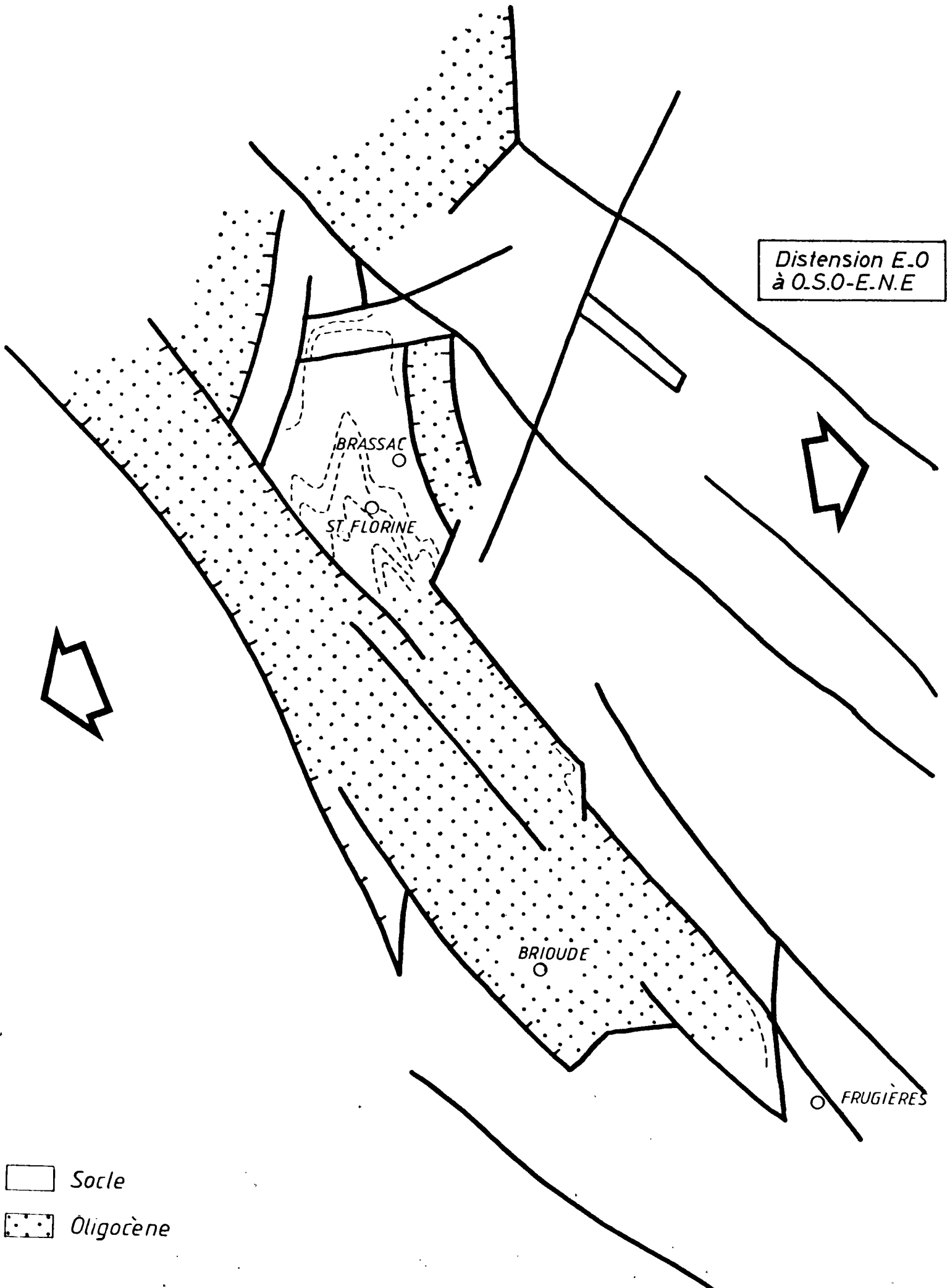


STEPHANINIEN C



-  *Socle*
-  *Houiller*
-  *Plis*

OLIGOCÈNE



- Au Stéphanien "B" inférieur, une compression se traduit par des failles décrochantes de direction NO/SE. Deux d'entre elles sont importantes :
 - . la faille d'Auzat avec rejeu dextre de la lèvre Nord
 - . la faille de Frugières avec rejeu dextre de la lèvre Sud.

Ces mouvements de déchirement associés à des mouvements annexes déterminent l'ouverture du bassin et son remblaiement de sédiments houillers correspondant à l'assise de Combelle - Charbonnier (faisceaux Verrerie et Combelle productifs).

- Au Stéphanien B supérieur, la compression évolue de N.S. à N.O - S.E, les décrochements N 140°E (axe Sainte Florine - Frugières le Pin) vont avoir tendance à évoluer en "graben" d'extension et le sillon Sainte Florine - Frugières-le-Pin peut piéger alors la sédimentation houillère.

- A la limite Stéphanien B - Stéphanien C, la compression NO/SE a pu se traduire par des accidents chevauchants suivant les directions N 70°E. La faille définie au § 3.2.1.1., alinéa 1, pourrait représenter un de ces accidents ayant fonctionné en faille inverse.

Ces phénomènes tectoniques provoquent la mise en place locale de matériaux détritiques grossiers, les principales zones d'apport apparaissent sur la bordure orientale du bassin (affleurements à l'Est et au Sud-Est de Solignat en particulier).

- Au Stéphanien C, la compression devenant E-O bloque toute sédimentation et plisse violemment le bassin, particulièrement au niveau des séries d'Armois et de Bouxhors extrêmement redressées (phase principale de tectonique souple).

Cette tectonique post sédimentaire accentue les épaisissements et amincissements des couches.

- Au Tertiaire, une distension E.O. fait rejouer en failles normales les failles antérieures, déterminant des fossés d'effondrement colmatés par les dépôts oligocènes qui oblitèrent la majeure partie de la prolongation S.E. du bassin houiller de Brassac en direction de Brioude - Frugières-le-Pin.

3.2.3 - RECONNAISSANCE COMPLEMENTAIRE

Les données précédentes nous ont conduit au choix de trois zones à prospector plus en détail, le critère principal étant le manque de données de surface dû à l'existence d'une couverture de formations récentes ou à la nature lithologique favorable à l'altération (pélites en particulier) ; s'ajoutent des critères géomorphologiques supposés favorables et résultant de l'étude des photos aériennes.

Les trois zones correspondent chacune à un secteur géographique et géologique bien individualisé.

a) - Zone de la Prade et cote 495

Elle s'inscrit sur le versant oriental d'un relief géomorphologique en croissant à concavité tournée vers le N.O et coiffé d'alluvions anciennes, le versant étant lui même empâté de colluvions.

b) - Zone de la cote 493, au S.E. de la Cité Bayard

De mêmes caractères lithologiques, cette zone concerne les versants Est et Sud de la cote 493, relief qui relaie vers le Nord la fermeture périscynclinale de la structure de Sainte Florine, connue comme recelant des niveaux de charbon.

c) - Zone Nord-Jumeaux

Correspondant aux bas versants colluvionnés situés en rive droite de la vallée de l'Allier, cette zone a été choisie en tant qu'extension de terrains carbonifères à horizons de charbon reconnus lors de recherches anciennes (puits des Echelles, Sabatier et de la Compagnie du Nord).

Géophysique et reconnaissance en tranchées ont permis de réaliser cette prospection de détail.

3.2.3.1 - Géophysique (cf. plan à 1/10 000 - annexe 1)

3.2.3.1.1 - Méthodologie et mise en oeuvre

Etant donné la structure redressée des couches, généralement sécantes sur la surface topographique, la méthode de polarisation spontanée est apparue la mieux adaptée à la prospection et à la localisation des horizons charbonneux.

Des essais avec le dispositif V.L.F. (Véry Low Frequency) n'ont pas donné satisfaction (minceur des niveaux carbonés ?) ; cette méthode a été abandonnée.

Trois secteurs sont prospectés par 30 profils totalisant 7 700 m. La répartition est la suivante :

- 17 : de direction générale ESE/ONO, sur le secteur de la Prade, à l'Ouest de la route la Combelle - Brassac
- 6 : explorent les versants Est et Sud de la cote 493, au Sud-Est de la Cité Bayard
- 7 : couvrent les bas versants colluvionnés (Est CD 214) entre la Croix Saint Thomas (Nord Jumeaux) et Auzat sur Allier.

3.2.3.1.2 - Résultats et interprétation

Le principe de la méthode est la mesure, en un point, de la différence de potentiel existant entre le sommet altéré d'un niveau et son enracinement sain. L'effet pile étant plus marqué en présence de produits carbonés.

Le pas de mesure adopté est de 2 ou 5 mètres. Les mesures sont exprimées en millivolts et reportées sur les diagrammes joints en annexe 4.

Les résultats obtenus font ressortir deux zones plus particulièrement intéressantes.

a) Secteur LA PRADE et COTE 493

La plupart des profils expriment des valeurs relativement constantes, à contrastes faibles, rarement supérieurs à 10 millivolts. Il ressort de l'examen de l'ensemble des profils, une assez grande monotonie des valeurs, soit positives, soit négatives avec quelques associations corrélatives, d'un profil à l'autre, d'anomalies faiblement contrastées et testées par tranchées de reconnaissance (minces niveaux carbonés).

b) Secteur NORD JUMENTAUX

Dans un endroit où la documentation d'archives signale de nombreux travaux par puits et traçages, l'observation de surface est rendue mal aisée par un recouvrement d'éboulis de pente et produits de déjection torrentiels.

Les profils P.S., orientés E.N.E. - O.S.O. à E.O., sont tracés hors des zones d'anciens travaux. Ils offrent des contrastes beaucoup plus marqués que sur la zone précédente (jusqu'à plusieurs dizaines de millivolts) tout en restant à l'écart du tracé des affleurements de charbon (veine de Cure) signalés dans les documents d'archives. Quelques-uns de ces profils ont été doublés, avec des résultats cependant difficilement corrélables.

On attribuera, de préférence, à ces nombreuses anomalies, une valeur qualitative plutôt que quantitative (niveaux carbonés ou veines franchement charbonneuses).

En raison du fort recouvrement quaternaire et des problèmes d'accès (foncier et matériel), ces zones anormales n'ont pas été testées par tranchée de reconnaissance.

3.2.3.2 - Travaux de reconnaissance en tranchées (cf. carte géologique à 1/10 000) - annexe 1

Destinées à reconnaître les zones anormales repérées par géophysique, six tranchées (nombre faible d'autorisation de travaux en réponse aux demandes posées) ont été exécutées dans le secteur de la Prade. Leur emplacement apparaît sur les plans à 1/10 000 et 1/2 500 (avec coupes agrandies à 1/200).

Effectuées à la pelle mécanique sur une longueur cumulée de 134 mètres, avec des profondeurs variant de 1,50 à 3,50 m, elles ont permis :

- a)- de confirmer la dominance des directions stratigraphiques NNO/SSE à pendages Ouest moyens à forts, observés sur affleurements plus au S.O. Ces directions, grossièrement perpendiculaires à la structure géomorphologique, soulèvent le problème de l'ossature de celle-ci.
- b)- de supposer un accident de direction NNE/SSO marqué, du Nord au Sud, dans les tranchées T4, T3, T5, par des structures bombées ou faillées avec changement net des directions stratigraphiques. Cet accident apparaît aligné avec l'accident "Vido".
- c)- la mise en évidence de sédiments plus gréseux à l'Ouest de la route tandis que des argilites très charbonneuses existent à l'Est
- d)- d'observer un mince lit de charbon dans l'ensemble sédimentaire reconnu (tranchée T2).
- e)- les tranchées T4, T4bis et T5 font apparaître des structures à faibles pendages dont l'existence n'est pas sans rappeler les structures ondulées signalées au § 3.1.2. alinéa a) et schématisées fig. 2.

4 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

4.1 - ÉLÉMENTS NOUVEAUX

4.1.1 - STRATIGRAPHIE

Dans l'assise de Combelle - Charbonnier, les formations détritiques grossières sont situées à la base de la série sur des secteurs localisés (arkoses et grès de 40 m de puissance) et au sommet (partie inférieure du "Gros banc"). Les principales zones d'apport semblent être la bordure Nord (arkoses de base visibles à la sortie Sud du tunnel de la Roche) et la bordure orientale (base du "Gros banc"). Les dépôts observés dans le secteur de Solignat, antérieurs à un épisode volcanique sécant, peuvent représenter l'un ou l'autre de ces apports grossiers.

Entre ces deux formations, la série est assez bien réglée : alternance d'argilites et de grès chenalisants, représentatifs d'un milieu lacustre peu profond, puis fluviolacustre, à faible énergie de dépôt (tranchée du chemin de fer au Nord-Ouest de la Vachère par exemple).

4.1.2 - TECTONIQUE

Les données microtectoniques de surface ne permettent pas d'affirmer l'existence de mouvements chevauchants mais ne permettent pas non plus de les rejeter. Ils ont pu exister lors de la compression NO/SE

à la limite supérieure du Stéphanien B. Ces mouvements chevauchants observés en mine, dans le secteur La Combelle - Bayard et, plus au Sud, dans les secteurs Grosménil, la Taupe, doivent également se rencontrer dans la zone centrale.

A une échelle plus générale, l'évolution tectonique du bassin houiller de Brassac, la disposition des affleurements du Stéphanien et les données d'un ancien sondage laissent supposer l'existence d'un sillon stéphanien entre Sainte-Florine et Frugières le Pin, sous la Limagne de Brioude et les alluvions de l'Allier.

4.2 - CONNAISSANCE GÉNÉRALE

4.2.1 - POINTS POSITIFS

La paléogéographie du bassin ne peut être reconstituée dans le détail. Il apparaît que la bordure Nord-Est du bassin (bande de Jumeaux) représente un secteur de décantation favorable aux dépôts phytogènes (continuation des couches Verrerie et Combelle ?) qui peuvent toutefois être constituées par un faisceau assez discontinu.

Les faisceaux Verrerie et Combelle représentent de tels dépôts pendant les périodes lacustres. On retient, d'après la bibliographie, qu'ils ont tendance à se digiter sur les bordures et à se resserrer vers le centre du bassin. Il y aurait donc, du moins pour les formations inférieures, un bassin circonscrit à accumulation de charbon relativement uniforme, avec dépôts plus importants au centre (contrairement aux bassins plus ouverts à accumulations bordières pour les charbons de végétaux terrestres). Ce modèle semble valable pour le faisceau inférieur de l'assise d'Armois mais pourrait évoluer pour le faisceau de Bouxhors.

Entre les Stéphanien "B" inférieur et "B" supérieur, l'épisode volcano-sédimentaire représenté par le "Gros banc" ne joue qu'un rôle momentané.

4.2.2 - POINTS D'INTERROGATION

La zone centrale reste toujours une grande inconnue, tant au point de vue stratigraphique que tectonique. Structuralement, les directions et pendages stratigraphiques relevés entre le château d'eau de la cité Bayard et la Côte du Pin semblent indiquer que ce houiller appartient au flanc oriental (orienté NO/SE) d'une structure synclinale dont les caractères lithologiques ne correspondent pas cependant à ceux du Stéphaniens moyen beaucoup plus détritique.

4.3 - GITOLOGIE PRÉVISIONNELLE - PROPOSITION DE TRAVAUX DANS LA ZONE D'ÉTUDES

Nous essaierons de définir les zones prioritaires de recherches en tenant compte de la localisation de zones potentielles, d'après les critères structuraux et sédimentologiques, et des exploitations houillères arrêtées.

Ces zones peuvent être hiérarchisées, dans un ordre d'intérêt croissant, suivant le fait qu'elles correspondent :

- 1 - à une structure géologique favorable, sans indice de charbon connu
- 2 - à une structure géologique favorable, dans laquelle les travaux ont mis en évidence du charbon ou en continuité avec un panneau houiller affleurant et reconnu en travaux.

A la première sélection correspond :

- a) - le panneau silto-argileux du secteur de la Prade. En effet, les caractères structuraux et sédimentologiques de cette zone (flanc oriental de structure synclinale à dépôts calmes, riches en matière carbonée, sans apports grossiers ; situation éloignée de la bordure cristalline, donc vraisemblablement moins affectée par les phénomènes géodynamiques ;

présence de structures à pendages faibles ; possibilité de remontée structurale par le jeu de failles inverses) concourent à en faire une zone digne d'intérêt.

On peut, dans une première phase de recherches, lui attribuer comme limites géographiques :

- . à l'Ouest, la route La Combelle - Brassac-les-Mines
- . à l'Est, le versant occidental de la Côte du Pin
- . au Nord, le tracé, prolongé vers l'Est, du profil géophysique P1
- . au Sud, la latitude de l'extrémité méridionale des affleurements de "Gros-banc".

b) - Le panneau Peilharat - Solignat - La Coussonière prolongeant le précédent vers le Sud et dont les limites géographiques et géologiques (de surface) peuvent être fixées comme suit :

- . au Nord, la limite Sud du secteur précédent
- . à l'Ouest, le méridien 677
- . à l'Est, le socle cristallin
- . au Sud, la latitude de la gare de Brassac.

Le choix de cette zone découle :

- de la subhorizontalité ou faibles pendages observés en affleurements
- du fait que les dépôts grossiers de bordure visibles au Nord-Ouest de la gare de Brassac (recoupés par un filon acide type "Gros-banc") peuvent ne pas correspondre aux détritiques de base du remblaiement carbonifère, mais à un épisode postérieur. L'existence de tels conglomérats n'exclut aucunement l'existence de charbon sous-jacent comme les travaux récents dans la Nièvre l'ont démontré.

A la seconde sélection correspond :

Le "golfe" de Jumeaux, entre la bordure cristalline et l'Allier, avec, comme limites géographiques, au Nord-Ouest, son étranglement à l'Est de la Roche ; au Sud, l'accident O.S.O./E.N.E. décalant le Cristallin à la Croix Saint Thomas.

Ce secteur se révèle en effet favorable à l'existence de dépôts phytogènes reposant sur un substratum cristallin peu profond (cote moy. +175)

La limite géologique maximale, en profondeur, de ces trois zones de recherches est le contact du socle cristallin.

Pour l'étude de ces zones, un programme de recherches pourrait être établi comme suit :

1°) - GEOPHYSIQUE

. Gravimétrie fine permettant de reconnaître les niveaux de faible densité : 4 stations au km².

. Sismique réflexion haute résolution sur les anomalies négatives les plus favorables mises en évidence par gravimétrie et destinée à repérer des réflecteurs éventuels.

2°) - CAMPAGNE DE SONDAGES MECANIQUES

Destinés à identifier les réflecteurs sismiques, trois sondages pourraient être envisagés :

- . Un sondage implanté à proximité Est de la route La Combelle - Brassac-les-Mines, incliné à 60° vers le N.E exécuté en carottage continu sur une longueur de 400 mètres
- . Un sondage vertical à 400 mètres au Sud de Solignat : exécuté en carottage continu sur une longueur de 200 mètres dans le but de situer stratigraphiquement les niveaux grossiers de ce secteur et de recouper les horizons de charbon éventuels dans le cas où ces niveaux correspondraient à un dépôt tardif du Stéphaniens inférieur
- . Un sondage vertical, au Socle, implanté dans le secteur des gravières en rive droite de l'Allier, au Nord du Théron : en carottage continu dans les terrains houillers avec une profondeur d'environ 250 mètres.

Les possibilités d'existence d'un sillon houiller entre Sainte-Florine et Frugières-le-Pin sont également à prendre en considération. Pour

obtenir d'éventuels gisements intéressants, il faudrait rechercher, comme à Saint Eloy - Saint Gervais, les zones anticlinales ou synclinales pouvant contenir des amas diapiriques.

—

HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

HOUILLERES D'AUVERGNE
63015 CLERMONT FERRAND
PUY DE DOME

BASSIN HOILLER DE BRASSAC LES MINES
PUY DE DOME

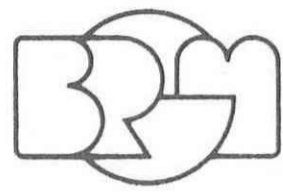
ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET STRUCTURALE
(ZONE NORD SOLIGNAT)

BASSIN DE BRASSAC AVANT L'EFFONDREMENT DES LIMAGNES

Echelle:
1/25 000

Rapport n°
83 SGN 032 AUV

Annexe : 2



**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES**

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL AUVERGNE
22, Avenue de Lempdes
63800 COURNON D'AUVERGNE
Tél.: (73) 84-80-83 — Téléc.: BRGM.990489

- Socle
- Houiller
- Gros banc à l'affleurement
- Veines Verrerie
- et Combelle à 174m (cote absolue)
- Couche de charbon et pendage
- Couche subverticale
- Stratification
- Accidents (jeux décrochants du Stéphaniens B)
- Puits de mine
- Socle rencontré par les travaux
- Principales zones d'apports
- détritiques, bordiers, grossiers



HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

HOUILLERES D'AUVERGNE
63015 CLERMONT FERRAND
PUY DE DOME

BASSIN HOUILLER DE BRASSAC LES MINES,
PUY DE DOME

ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET STRUCTURALE
(ZONE NORD SOLIGNAT)

CANEVAS DE SCHMIDT Hémisphère inférieur

Date :

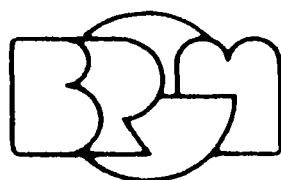
Dessin :

Véifié :

Rapport n°

83 SGN 032 AUV

Annexe : **3**



**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES**

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL AUVERGNE

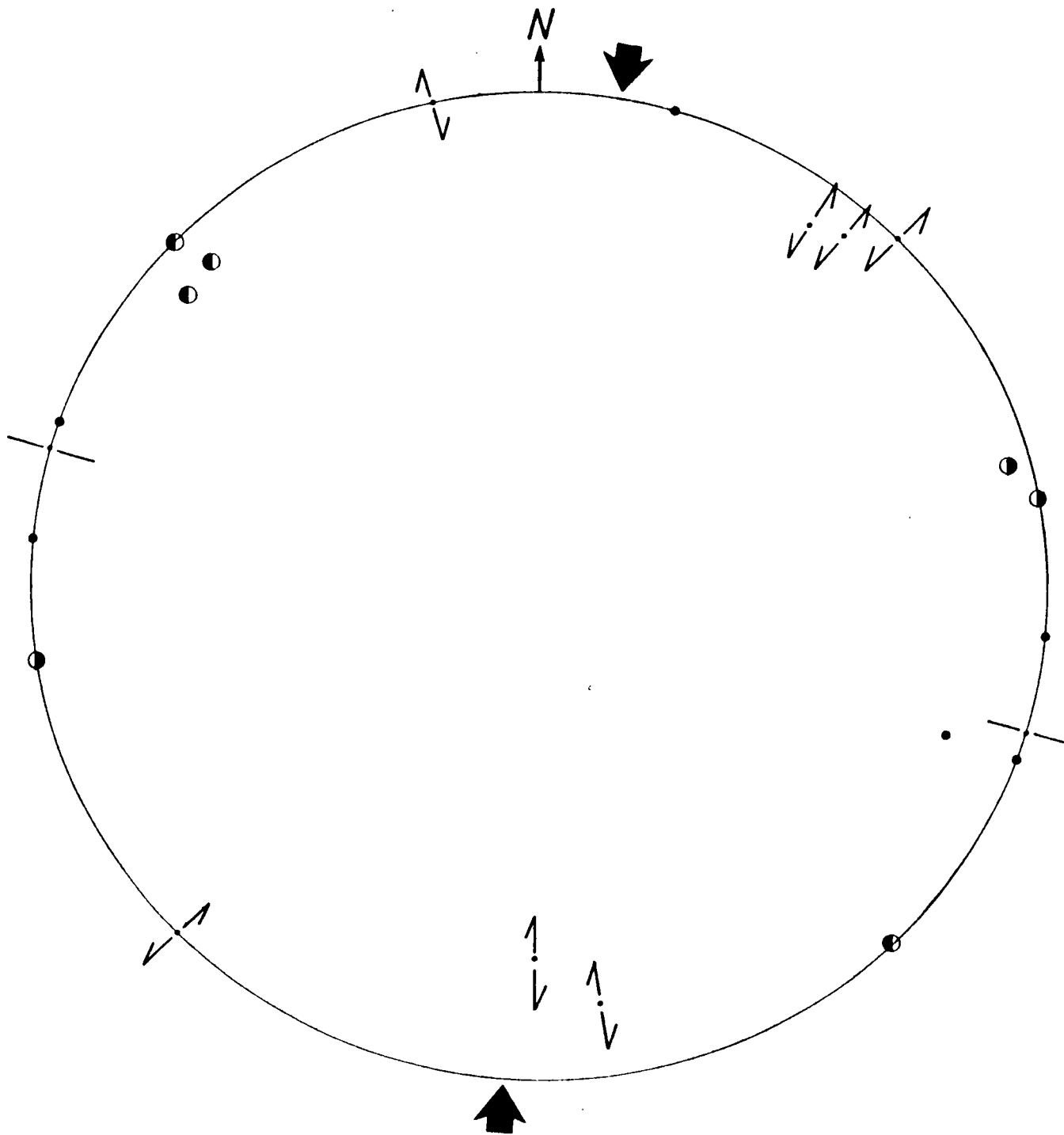
22, Avenue de Lempdes

63800 COURNON D'AUVERGNE

Tél. (73) 84-80-83 — Télex BRGM 990489

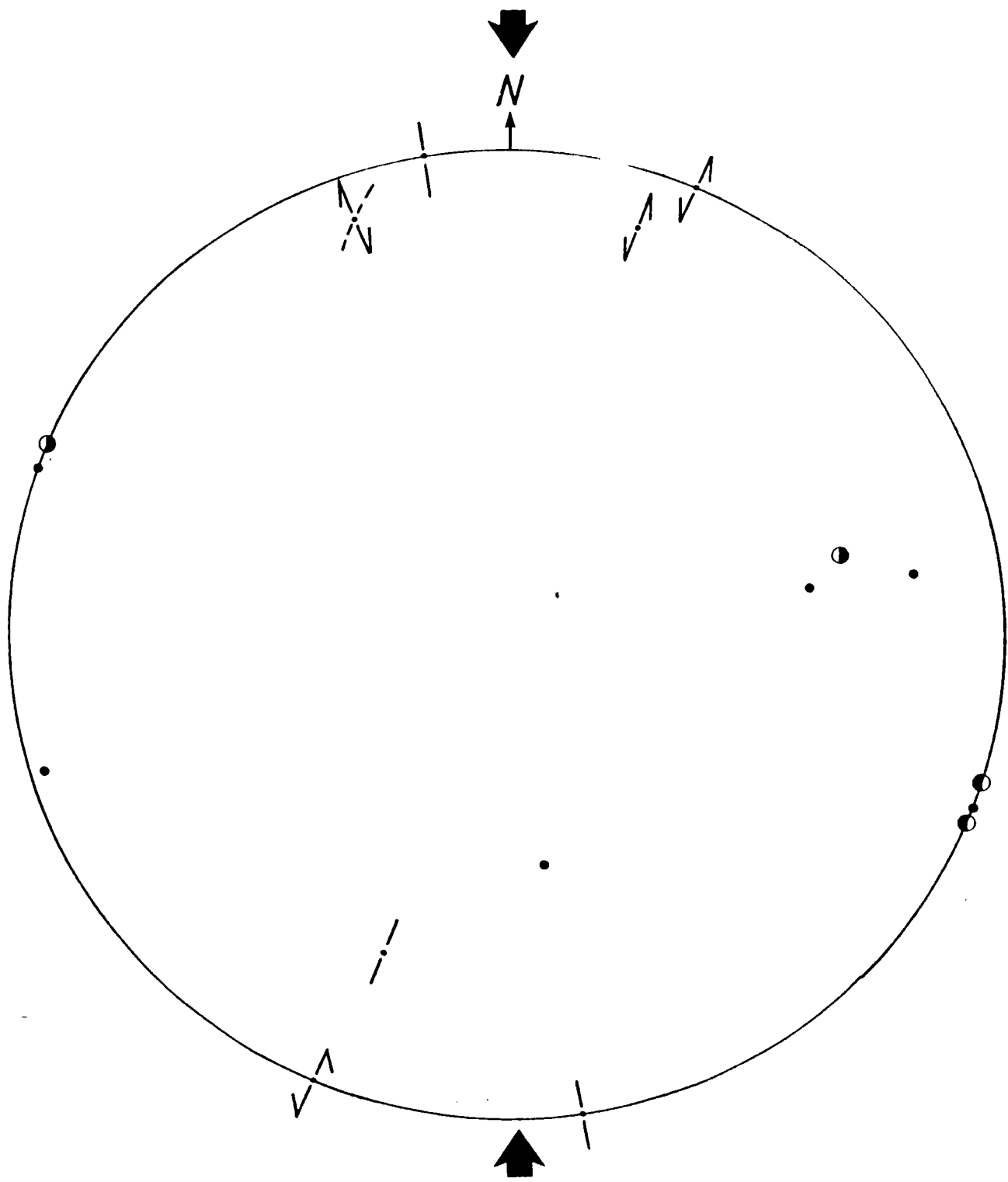
LEGENDE DES DIAGRAMMES

⊙	Pôle de plan de mylonitisation
□	Pôle de plan de stratification
■	Pôle de plan de foliation
•	Pôle de plan de faille
○	Pôle de plan de faille normale
●	Pôle de plan de faille inverse
⊙	Pôle de plan de faille dextre
⊙	Pôle de plan de faille sénestre
—•—	Strie de mouvement indéterminé
↙•→	Strie dextre
↘•→	Strie sénestre
—•→	Strie de faille inverse (flèche vers le centre du cercle)
←•—	Strie de faille normale (flèche vers l'extérieur du cercle)
➔➔	Direction moyenne de compression
S. H.	Direction régionale du Sillon Houiller
↻	Axes de plissements

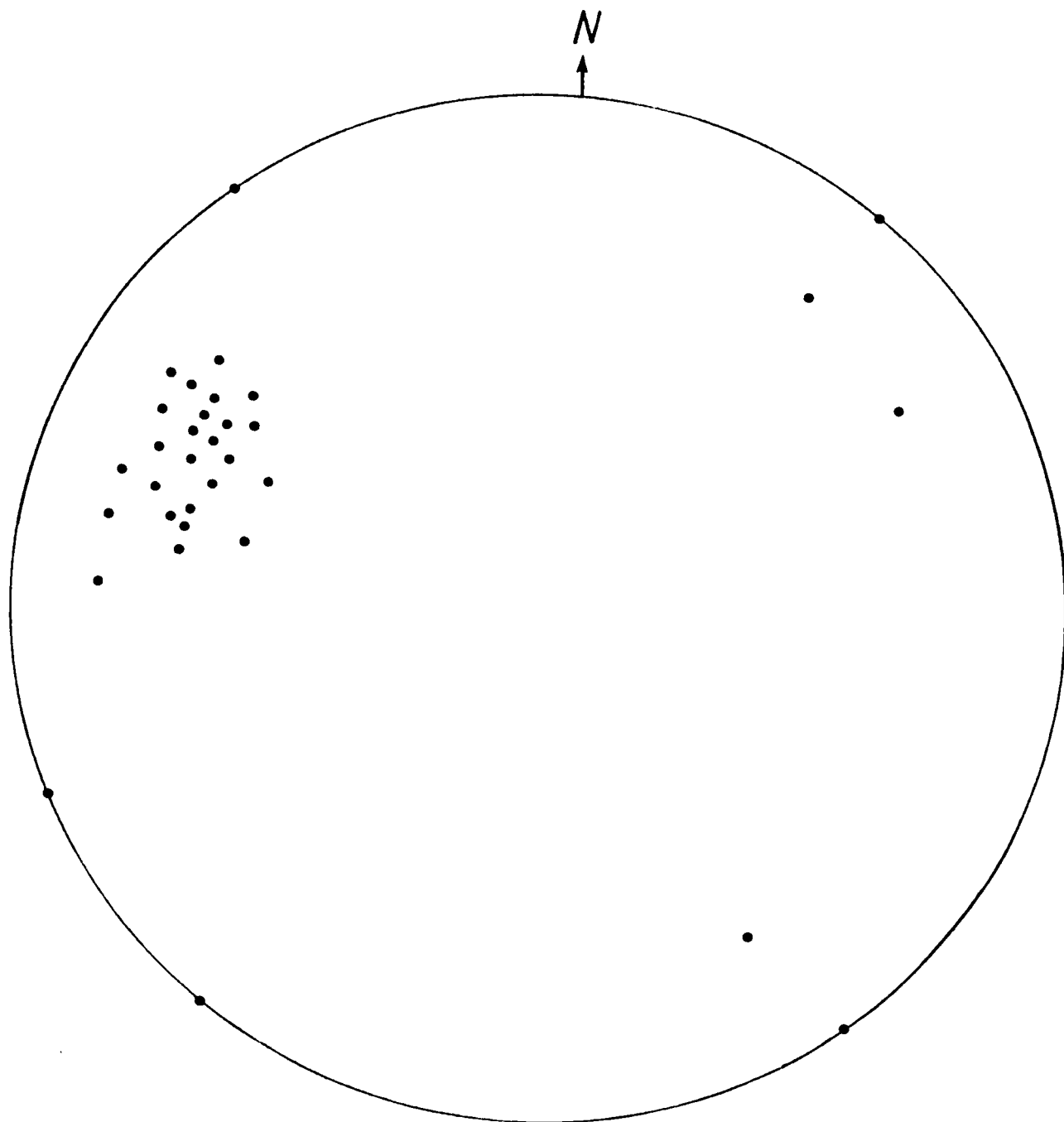


B R A S S A C

Saut du Loup

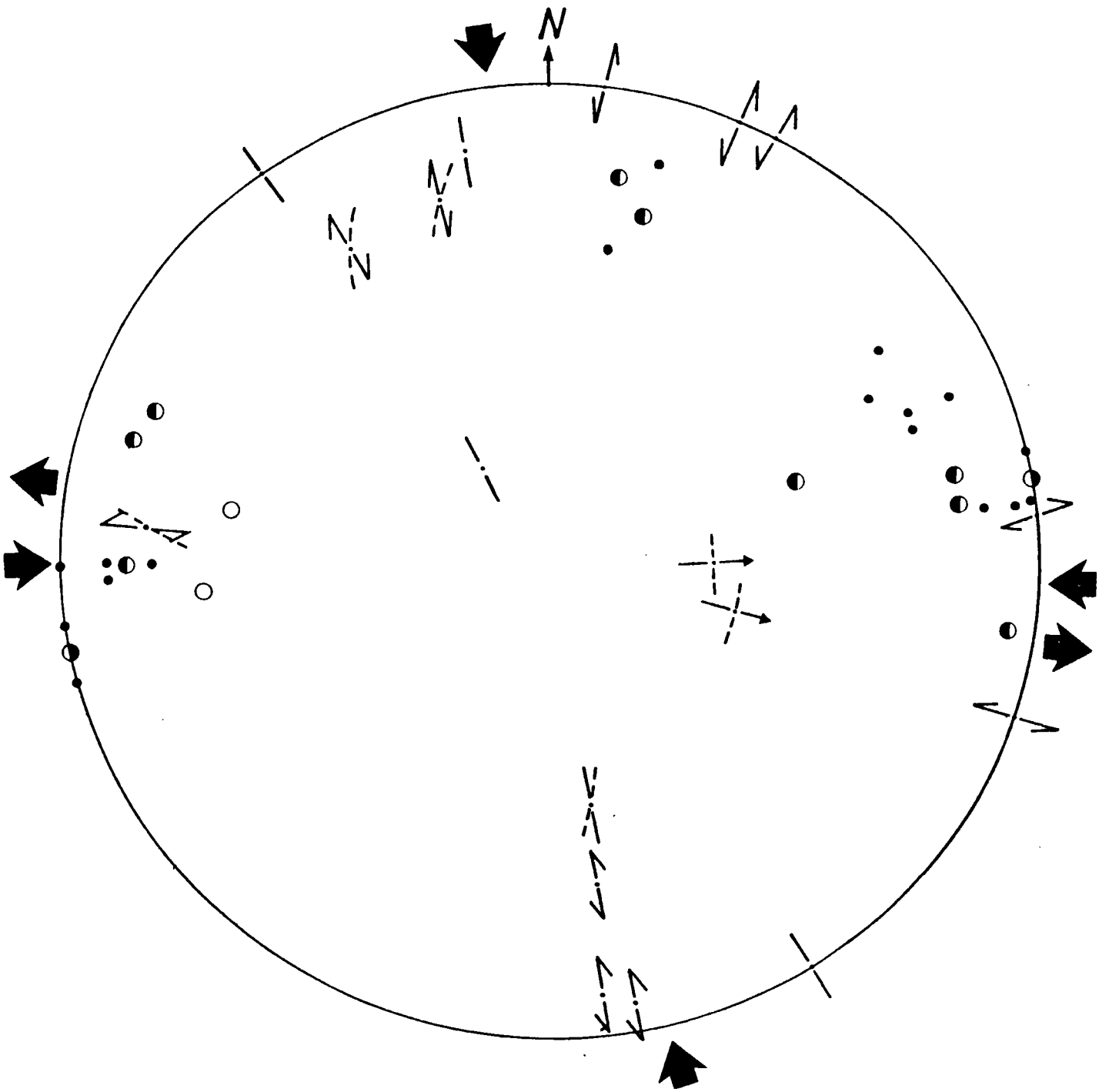


B R A S S A C
Nord Jumeaux



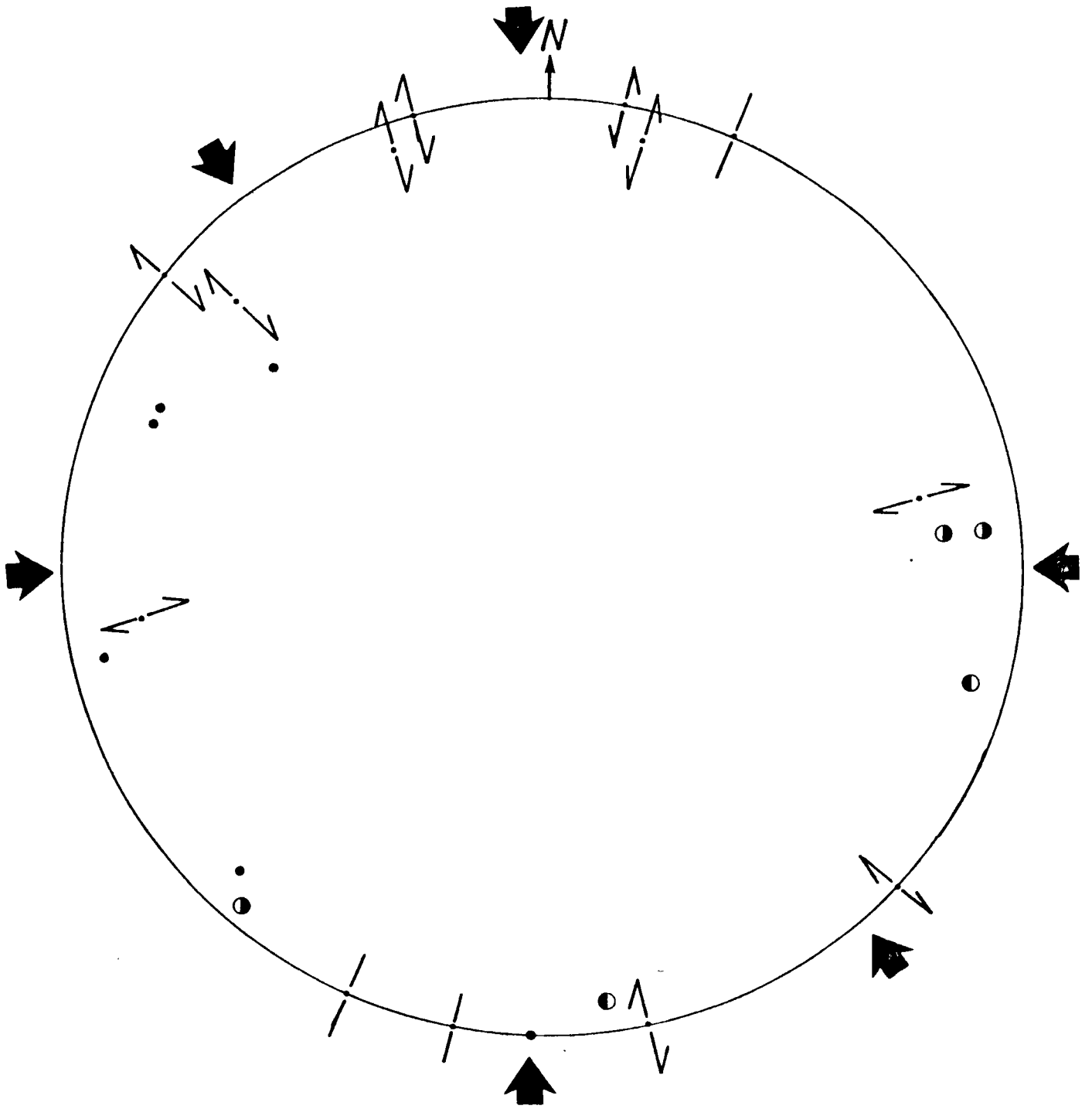
B R A S S A C

Tunnel de la Roche



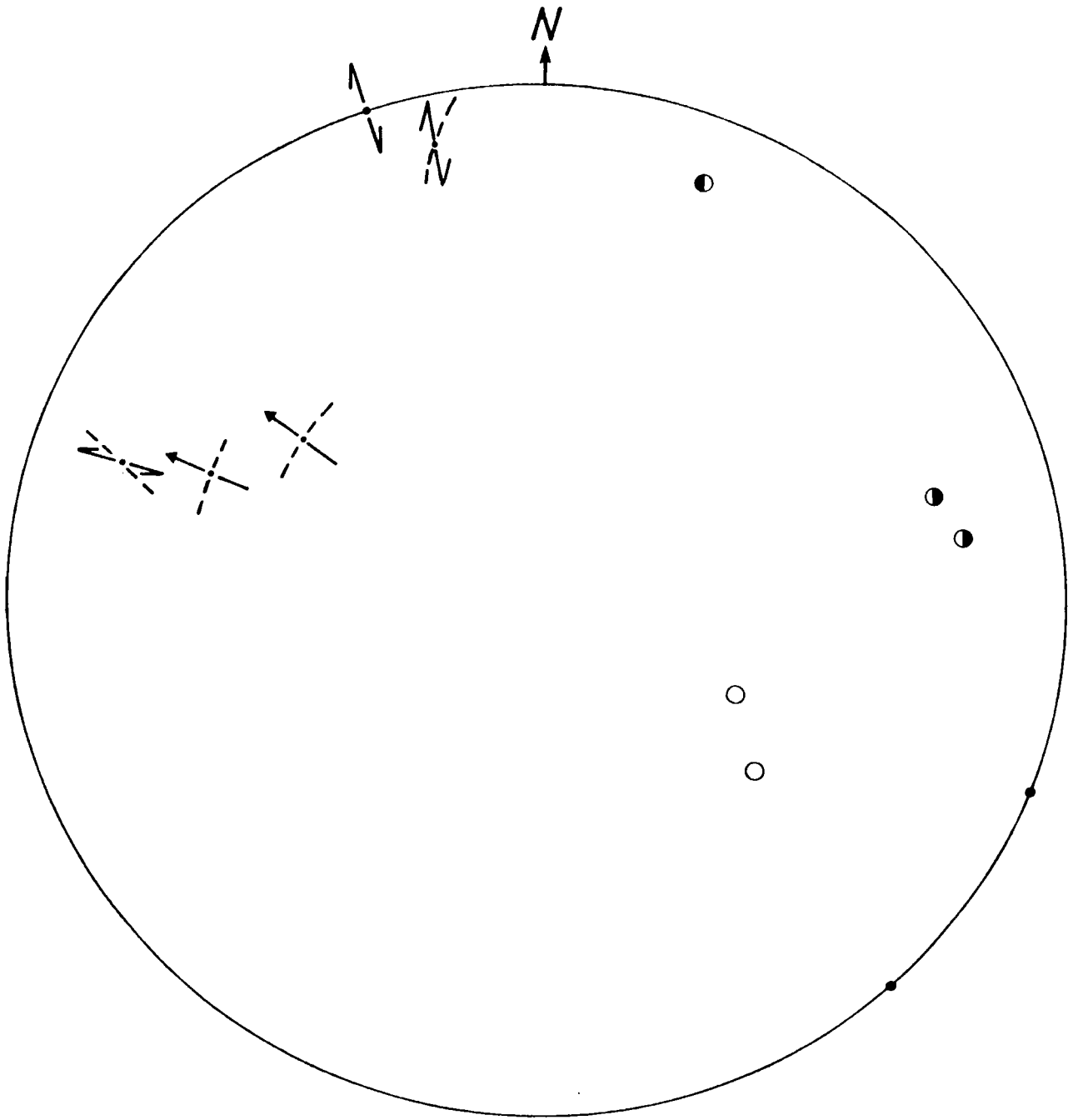
BRASSAC

Est Tansac



B R A S S A C

La Roche



B R A S S A C

Sud Jumeaux

HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

HOUILLERES D'Auvergne
63015 CLERMONT FERRAND
PUY DE DOME

BASSIN HOILLER DE BRASSAC LES MINES
PUY DE DOME

ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET STRUCTURALE
(ZONE NORD SOLIGNAT)

PROFILS GEOPHYSIQUES

Date :

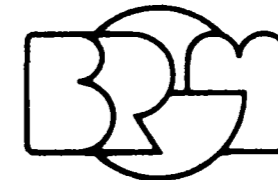
Rapport n°

Dessin :

83 SGN 032 AUV

Vérifié :

Annexe : 4



**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES**

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL AUVERGNE

22, Avenue de Lempdes

63800 CURNON D'Auvergne

Tél. : (73) 84-80-83 — Télex : B.R.G.M. 990489

QUEST.

EST.

PROFILS

