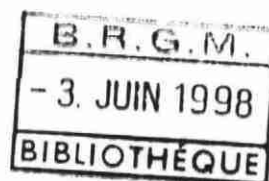


DOCUMENT PUBLIC

Avis géologique sur les carrières de Comblanchien (21)

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 97-A-105

juin 1997
R 39548



Mots clés : Appui aux administrations de Bourgogne 1997, BRGM, RMI, COMBLANCHIEN, 21, Carrières calcaires, pierre marbrière, granulat, Bathonien, Callovien, faciès Comblanchien, Corton, Dalle nacrée, Lave de Bourgogne, fracturation, sens de progression, réorientation, découverte, valorisation.

Résumé

Sept ans après l'étude du gisement de pierre marbrière calcaire de la commune de Comblanchien par le BRGM, la DRIRE de Bourgogne demande à ce dernier un retour sur les lieux pour avis comparatif :

- sur la géologie nouvellement perceptible par suite de l'avance considérable des fronts de carrières,
- sur l'adéquation de cette géologie et des exploitations réparties en 4 carrières contiguës (A à D),
- sur la valorisation de la découverte en pierre marbrière, granulats ou autres matériaux à produire éventuellement.

Il s'agit d'une intervention « légère » comprenant :

- un examen « loupe-marteau » des fronts d'abattage de la découverte,
- des mesures de fracturation,
- une cartographie des couches constituant le sommet de la découverte,
- un entretien avec certains carriers et la Mairie,
- un échange avec un expert du Département Roches et minéraux industriels du BRGM - Orléans,
- un rapport.

Travail mené en mars et avril 1997 par le géologue régional du BRGM - Dijon, auteur de l'étude de 1990.

L'opération s'inscrit dans le cadre de la fiche-programme Appui aux administrations 1997.

Après quelques précisions sur ces informations introductives, le rapport présente d'abord en résumé les données essentielles de 1990 concernant :

- la stratigraphie et la structure du gisement situé sur la « côte » entre DIJON et BEAUNE, en bordure du fossé tectonique bressan et dans son champ de fractures bordier (calcaires blancs compacts du Bathonien et calcaires grenus et colorés du Bathonien-Callovien, affectés par un champ de failles multidirectionnel et légèrement basculés vers l'Ouest),
- les matériaux exploités (traitement en marbre des bancs compacts à faciès « Comblanchien » au sens strict et « Granité » ; concassage en granulats des autres bancs compacts et des Grenus constituant la couverture),
- les difficultés d'exploitation dues à la fracturation et à l'épaisseur grandissante de cette couverture (30 m de compact ou « Comblanchien » au sens large et premiers mètres de Grenu atteints localement en haut des fronts de 1990),
- les particularités structurales et les difficultés de chacune des quatre exploitations,
- l'organisation du réseau de fractures et l'axe souhaitable de progression (SW-NE), oblique par rapport à la direction de la Côte,
- la nature prévisible de la découverte à venir et les espoirs de valorisation.

Après ce rappel suit l'exposé des résultats de l'examen de 1997 :

- établissement d'une carte d'affleurement des couches constitutives de la découverte et des principaux accidents structuraux observables sur les fronts (complément de la carte de 1990),
- confirmation de l'évolution structurale du site prévue en 1990 et précisions sur la stratigraphie, la nature et l'épaisseur des bancs de découverte,
- constat d'une évolution positive de la qualité de certains bancs de couverture et de la similitude de ces matériaux (Corton, Lave de Bourgogne) et de ceux qui sont exploités dans le voisinage et ailleurs en Europe,
- constat de difficulté de valorisation due à la présence d'une formation calcaréo-argileuse et de calcaires hétérogènes interstratifiés dans la découverte valorisable.

En conclusion, la spécificité lithologique et structurale propre à chaque carrière est réactualisée et des solutions d'avenir sont suggérées :

- l'exploitation A peut se poursuivre dans de bonnes conditions,
- B est confrontée à une fracturation de plus en plus dense et multidirectionnelle,
- C profite de « couloirs » de moindre fracturation en progressant suivant un axe SW-NE,
- D est bloquée si C poursuit cette progression,
- la Combe Saumaise, au Nord, offre un angle d'attaque favorable et pourrait être un relais pour B et D,
- le tracé des concessions devrait alors être revu en tenant compte des données structurales du gisement définies en 1990 et confirmées en 1997,
- une certaine volonté des pouvoirs publics est peut-être nécessaire pour valoriser l'énorme quantité de matériaux actuellement transformés en granulats de qualité variable, ou jetés (stériles).

Le patrimoine de ce site en zone prestigieuse et sensible légitime probablement cette volonté.

Table des matières

RÉSUMÉ.....	1
INTRODUCTION.....	5
1 RAPPEL DES DONNÉES ESSENTIELLES DE 1990.....	7
1.1 RAPPORT DE 1990.....	7
1.2 GEOLOGIE ET MATERIAUX.....	7
1.3 CONTRAINTES LITHOLOGIQUES ET STRUCTURALES.....	7
1.4 CARTOGRAPHIE STRUCTURALE DU GISEMENT.....	8
1.5 AVENIR DES EXPLOITATIONS.....	8
2 RÉSULTATS DE 1997.....	9
2.1 CARTOGRAPHIE DU GISEMENT.....	9
2.2 FRACTURATION.....	9
2.3 PENDAGE.....	10
2.4 KARST.....	10
2.5 DECOUVERTE.....	11

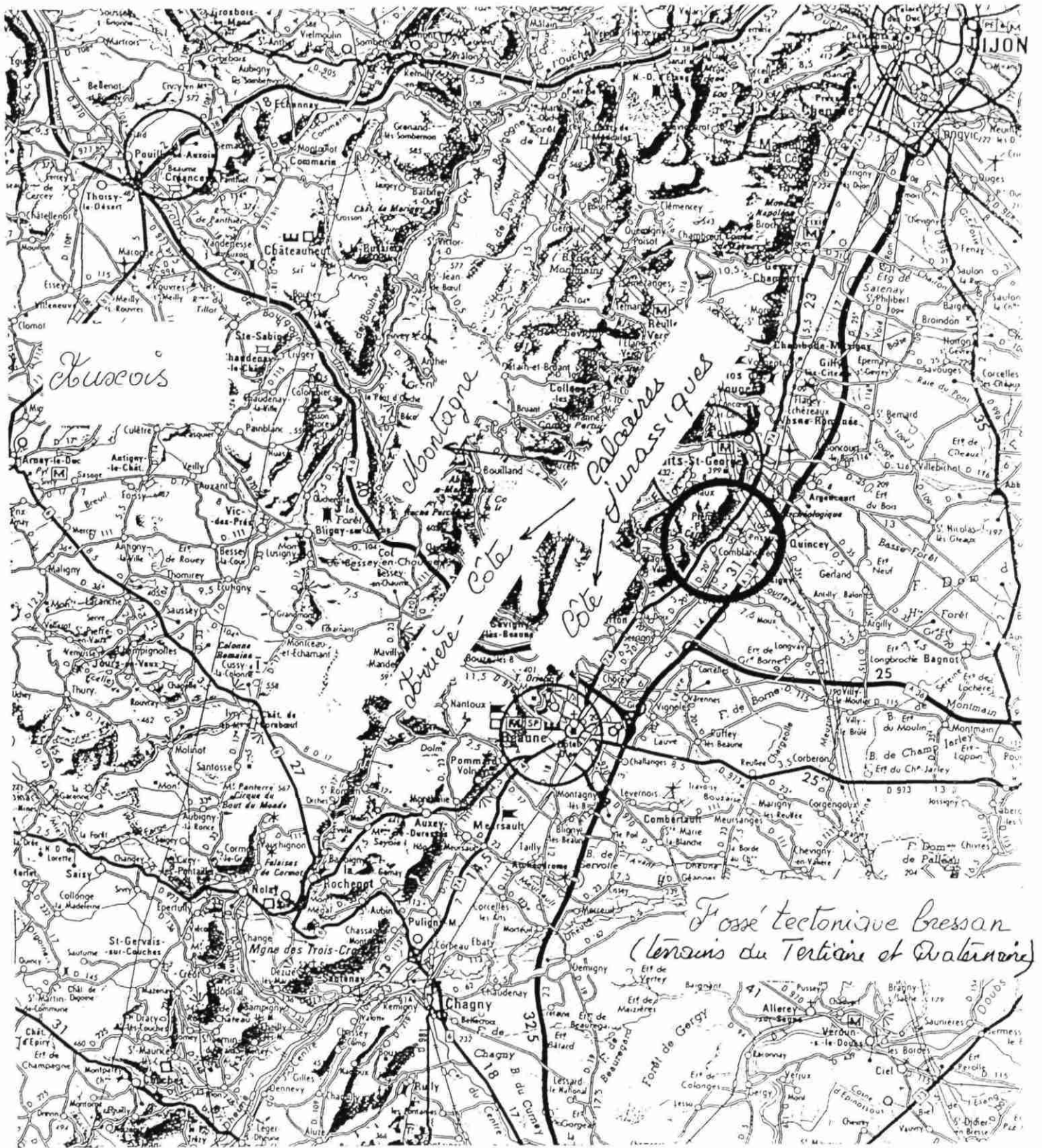


Figure 1 : Situation de Comblanchien
Echelle : 1/250.000

Introduction

En 1990 le BRGM rendait au SIVOM de Nuits-St-Georges les résultats d'une étude géologique sur le gisement et les carrières de pierre marbrière calcaire de Comblanchien (situation sur la figure 1). Deux conclusions majeures s'en dégagèrent :

- l'une sur la structure faillée et donc le mode de progression de l'extraction souhaitable,
- l'autre sur l'augmentation progressive de la découverte, sa nature composite et les valorisations envisageables.

Sept ans plus tard, après une avance très sensible des fronts de taille et surtout des fronts de découverte, la DRIRE Bourgogne demandait au Service géologique régional -dans le cadre de la fiche-programme « Appui aux administrations »- de faire le point sur l'évolution des quatre carrières contiguës de Comblanchien. Les deux points forts des conclusions de 1990 étaient repris dans la demande :

- avis sur l'évolution corrélative de la géologie du site et des exploitations,
- avis sur la nature, la qualité et la valorisation des matériaux de découverte.

Le budget disponible n'étant pas de même ordre que celui de 1990, l'opération s'est limitée à :

- un examen lithologique et structural des fronts les plus significatifs pour la comparaison entre la situation actuelle et les prévisions de 1990,
- une cartographie au niveau de la découverte,
- quelques échanges avec certains des exploitants et avec la Mairie de Comblanchien,
- une visite récapitulative commune du géologue régional et d'un expert du Département Roches et minéraux industriels du BRGM,
- le présent rapport.

Le travail de cartographie a été possible grâce à l'actualisation du relevé topographique, opération confiée par la Mairie de Comblanchien au Bureau de J. Vuilleminot, géomètre à Beaune. Ce relevé (figure 2) a été superposé à celui de 1990 (Bureau Décobek) et à la carte géologique établie alors. Tel est le support cartographique sur lequel ont été reportées les observations géologiques possibles actuellement et notamment :

- la fracturation,
- le contour des diverses couches de la découverte.

L'opération a été réalisée en mars et avril 1997.

1 Rappel des données essentielles de 1990 (Résumé)

1.1 RAPPORT DE 1990

La situation générale, la présentation du gisement et des carrières, le contexte géologique, les particularités lithologiques et structurales, les prévisions d'évolution et les suggestions d'exploitation sont consignés dans le rapport BRGM R 31612 BOU 4S90, de 1990. Le résumé est joint à cette note en annexe 1.

1.2 GEOLOGIE ET MATERIAUX

En 1990 les 4 carrières A à D (4 exploitants différents ; voir carte en annexe 2) sont ouvertes sur la Côte (de Beaune, selon la géographie et de Nuits selon l'œnologie ...) dans le calcaire blanc, fin et compact du Bathonien supérieur appelé Comblanchien par les géologues (Comblanchien sensu lato). En fait, pour les carriers, le Comblanchien se subdivise de bas en haut en bancs de fond, d'adots, de Comblanchien (sensu stricto), de 6 m, de Granités et de découverte (annexe 3). Seuls les bancs de Comblanchien « vrai » sont exploités en pierre marbrière dans les carrières B, C et D, les granités étant cependant valorisés de la même manière dans l'exploitation A. Tout le reste est traité en granulats sur le site.

En 1990 la découverte ne fait qu'effleurer localement la base de l'ensemble lithologique « Grenus-Dalle nacrée » (Bathonien-Callovien) qui surmonte le Comblanchien s.l..

1.3 CONTRAINTES LITHOLOGIQUES ET STRUCTURALES

Deux difficultés sont rencontrées dans l'exploitation du gisement de Comblanchien :

- a) la découverte des Comblanchien s.s. augmente avec la progression des fronts (enfouissement de la couche),
- b) la Côte calcaire est un milieu particulièrement fracturé par la tectonique (failles et diaclases des géologues ou « joints » des carriers).

Le rapport de 1990 comporte des cartes de prévision de la cote du toit (haut) du Comblanchien s.l. (ou toit des bancs dits de découverte) et des épaisseurs des couches surmontant soit les Comblanchien s.s., soit le Comblanchien s.l.. De plus, il donne une esquisse de la fracturation du gisement. Les relevés montrent que non seulement le gisement est affecté par un champ de failles (décalage des bancs) et de diaclases (pas de décalage) très dense, orienté NNE-SSW à NE-SW, mais que des faisceaux de fractures orientés dans d'autres directions (subméridienne, N 110, N 135, N 160 ...) compliquent considérablement la structure. Certains faisceaux et leur convergence « stérilisent » le gisement non seulement par la densité du réseau de fractures ; la qualité est également dégradée par la présence d'ouvertures de décompression se chargeant en calcite, en argile, en oxydes de fer, etc... C'est ainsi que l'on peut distinguer au moins quatre secteurs de « stérilisation » ou de difficultés d'exploitation dues à la structure faillée :

- le secteur de la « faille des Courottes » séparant A et B,
- le secteur de la « Gueuse » séparant B et C,
- le secteur de décompression de versant, en D et vraisemblablement sur le versant de la Combe Saumaise au NE,
- le secteur faillé Rocherons - Combe de Villers au NW et tout le long de la limite communale NW.

1.4 CARTOGRAPHIE STRUCTURALE DU GISEMENT

Les cartes reproduites en annexes 4 et 5 montrent comment l'on pensait pouvoir compartimenter le gisement en 1990. Les compartiments de roche moins fissurée sont laissés en blanc et repérés par les lettres majuscules A à C et E à G. Le tracé des zones de fracturation particulièrement intense est, par prudence, volontairement plus large que les espaces délimités par les failles observées ou déduites et leur prolongement hypothétique.

A l'échelle du banc, le relevé du réseau de fractures (exemple en annexe 6) met en évidence l'intérêt de connaître son orientation et son articulation pour décider du sens de progression de l'extraction. De ce point de vue, il y a concordance de l'image de la fracturation à toutes les échelles. (annexe 7).

1.5 AVENIR DES EXPLOITATIONS

Le constat était donc le suivant :

- le réseau de fractures (« joints ») est constitué et orienté de telle manière que le sens de progression conseillé n'est pas perpendiculaire au versant (à la Côte) mais oblique, c'est-à-dire orienté au NE (ou au SW si l'on partait de la Combe Saumaise),
- l'exploitation A jouit d'une bonne situation structurale et la progression vers le NE s'impose d'elle-même, mais la zone favorable se rétrécira progressivement,
- l'exploitation B, déjà très perturbée par son champ de fractures multidirectionnel très marqué, est promise à des difficultés plus rapidement grandissantes,
- l'exploitation D est en pleine zone de failles parallèles à la Côte et de diaclases de décompression de versant,
- la réorientation de la progression de l'exploitation C la conduit à pénétrer dans la zone d'extension de l'exploitation D,
- une ouverture de carrières dans la Combe Saumaise au NE de F et G et une progression SW permettraient probablement de retrouver les conditions favorables de A,
- cette étude structurale incite donc à modifier le tracé des concessions,

2 Résultats de 1997

Qu'il s'agisse d'observations et de mesures ponctuelles ou de cartographie d'ensemble, l'expertise de 1997 corrige légèrement ou précise quelques détails d'ordre lithologique et structural mais confirme dans l'ensemble les prévisions et les conclusions de 1990.

2.1 CARTOGRAPHIE DU GISEMENT

La carte géologique établie en 1990 est précisée aujourd'hui dans le secteur des fronts de carrière grâce aux bonnes observations que l'on peut faire au niveau des calcaires grenus de la découverte. Pour la carte de l'ensemble du gisement on se rapportera donc au rapport de 1990 dont sont extraites les cartes des annexes 4 et 5 et pour l'actualisation et la correction, à la nouvelle carte présentée en annexe 8.

2.2 FRACTURATION

2.2.1 Faille des Courottes

La « faille des Courottes » Y_1 se prolonge toujours en direction N 10°. Elle est, en fait, constituée d'au moins deux failles plus ou moins parallèles, accompagnées de nombreuses fractures secondaires, multidirectionnelles (photo a en annexe 9.3). L'ensemble remonte le compartiment B ou abaisse le compartiment A de 3 à 4 m au niveau du toit du Comblanchien s.l.. La largeur du « couloir » de fracturation majeure, qui constitue une « gueuse », mise à profit pour l'édification d'une rampe d'accès aux carreaux supérieurs et au plateau, reste constante. Cependant l'accident est accompagné, surtout côté du compartiment B, par de nombreuses fractures. Ce phénomène déjà observé en 1990 confirme le bien-fondé du faisceau hachuré représenté sur le plateau pour une mise en garde contre le risque de « stérilisation ».

2.2.2 Gueuse

La « Gueuse » Y_2 se prolonge aussi, et dans les mêmes conditions, mais dans la direction presque subméridienne (azimut 340°). Le rejet vertical global est de 7 m, le compartiment B se trouvant remonté par rapport à C.

2.2.3 Autres failles

Cinq failles, à rejet vertical compris entre 0,5 et 2,5 m au niveau des calcaires grenus de couverture, sont localisées soit sur des tracés supposés en 1990 ou à proximité (carrières C et D), soit ailleurs (carrière B). Quant aux fractures de moindre rejet vertical et aux diaclases, elles sont multiples et multidirectionnelles.

2.2.4 Organisation du réseau

Le dessin du réseau de fractures n'a pas lieu d'être modifié : la rose des directions correspond à celle de 1990 et l'on constate encore qu'au delà de la zone particulièrement affectée par les phénomènes de décompression de versant :

- la fracturation NE-SW est particulièrement bien exprimée,

- elle n'est pas régulièrement espacée mais alternativement plus fréquente et moins fréquente, découpant ainsi des « lanières » décamétriques à hectométriques peu fracturées (carrière A et front Est de la carrière C) et des lanières très fracturées (carrière D et front nord de la carrière C),
- les fractures orthogonales et obliques par rapport à cette direction majeure découpent ces lanières en polygones.

2.2.5 Cas particulier de la carrière B : convergence des gueuses

Cependant cet ordonnancement se brouille dans la zone B, entre les deux gueuses Y1 et Y2 convergeantes. Les fractures examinées sont très nombreuses et leur orientation très diverse.

2.2.6 Evolution de la fracturation vers l'intérieur du massif

La progression de l'exploitation au-delà de la zone de décompression de versant, vers le Nord ou la couverture est plus épaisse, n'apporte aucune amélioration sensible depuis 1990, quant à l'ouverture et aux remplissages du réseau de fractures d'origine tectonique. Si la fracturation varie verticalement d'un banc à l'autre et surtout d'une formation à l'autre (calcaires grenus/Comblanchien), elle n'en continue pas moins à affecter l'ensemble calcaire sur toute la puissance observable. De ce point de vue il n'y a pas d'amélioration à attendre.

2.3 PENDAGE

L'inclinaison générale des bancs vers l'Ouest est également confirmée mais il y a peut-être lieu de la corriger légèrement, compartiment par compartiment. Sur la carte annexe 8 les isohypses (courbes d'égale altitude) du toit du Comblanchien s. l. ont été redessinées en tenant compte des nouvelles estimations.

Cette cartographie est approximative car :

- dans cette structure monoclinale faillée le pendage varie en direction et en inclinaison légèrement mais fréquemment,
- la pente est trop faible pour permettre des mesures précises à la boussole CHAIX,
- les mesures sont faites dans une bande d'affleurements trop étroite.

2.4 KARST

Le karst est un aléa imprévisible : plusieurs cavités vides ou comblées d'argile, de cailloutis et de calcite ont été ouvertes en divers endroits des fronts. On note seulement qu'elles semblent le plus souvent à l'intersection de fractures N40 et de fractures beaucoup plus discrètes N110.

2.5 DÉCOUVERTE

2.5.1 Accroissement de la profondeur

La principale nouveauté par rapport à la situation de 1990 est l'augmentation de la profondeur de découverte nécessaire et la diversification verticale de sa constitution lithologique. Sous l'effet combiné de la topographie de versant exposé au SSE et du pendage W à NW la progression vers le Nord des carrières B, C et D s'est accompagnée d'une obligation de découverte de plus en plus importante. La formation surmontant le Comblanchien s. l. est maintenant entaillée sur une hauteur de plus de 20 m dans la zone la plus avancée, dans la carrière C.

Dans la carrière A cette augmentation est nettement plus lente car la direction de la pente des couches se rapproche de celle de la pente topographique. Toutefois la pente des couches elle-même est moindre que celle du versant et la découverte s'accroît.

2.5.2 Coupe lithostratigraphique de la découverte et cartographie des calcaires grenus

L'ampleur des affleurements permet de préciser la constitution de la découverte au dessus du toit du Comblanchien s. l.. La coupe de la figure 3 précise à ce niveau la série schématisée sur la coupe de l'annexe 3. Les épaisseurs sont des moyennes approximatives. Chaque formation à faciès particulier est numérotée (de 1 à 6). Les couches délimitées sur la carte de l'annexe 8 correspondent à ces coupures et portent les mêmes numéros. La verticalité des fronts sur lesquels affleurent localement plusieurs couches interdit la distinction cartographique de celles-ci. Par convention elles sont représentées par un liseré de couleur (1 + 2 dans les carrières B et C et 3 + 4 + 5 + partie de 6 dans la carrière C). D'autre part, la cartographie de la limite 4/5 étant malaisée au NE (carrière C et D) en raison des éboulis, ces deux formations ont été regroupées.

2.5.3 Stratigraphie de référence et compromis local

La difficulté d'harmonisation des vocabulaires de la Profession, des bureaux d'étude et des géologues académiques s'accroît à Comblanchien. Jusqu'ici affleuraient en carrière le « Comblanchien » s. l. qui comportait notamment les Comblanchien s. s. Actuellement apparaissent aussi le « Ladoix », le « Corton », une formation composite difficile à désigner brièvement ; et la Dalle nacrée ». Pendant longtemps, la série, nettement diversifiée et bien observée à Dijon était présentée dans les publications géologiques de la manière suivante, de haut en bas :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Dalle nacrée (6 ?)* - Dalle nacrée à Bryozoaires (5 + 6 ?) - Grenu supérieur ou calcaire à <i>Divionensis</i>** , fossilifère (tout ou partie de 5) - Marne à <i>Divionensis</i>, très fossilifère (4) - Grenu inférieur (3) - Comblanchien (1) |
|--|

* Numéro de la figure 2

** Nom d'espèce du fossile de niveau *Digonella divionensis* ou *Digonelle de Dijon*

Datation		Faciès	Appellation locale	Épaisseur (m)	Lithologie	N° réf. cart.	Description	
Bathonien	Comblanchien A. 2.	Bancs de découverte	Ladoux n°1	1		1	Calcaire blanc, fin, compact, massif, sublithographique, à cassure conchoïdale.	
							2	Calcaire brun ; faciès de transition (plus ou moins dolomitique : « banc de transition »).
	Grenu inférieur	Corton	6	3		3	Calcaire grenu, homogène, brun-beige, localement grès-bleuté ou à arabesques violacées. Petits bancs à stratification entrecroisée en haut ; plus massif, subhorizontal, en bas. <i>Biocalcarénite graveleuse à la base, oolithique vers le haut, isodiamétrique</i>	
							4	Calcaire plus ou moins argileux, en petits bancs irréguliers ; joints de stratification marneux ; fossile. Développement local des marnes.
							5	Même calcaire, plus hétérogène, « grumeleux », fossilifère.
							5	Calcaire fin compact, hétérogène, bicolore, plus massif.
Callovien	Marnes et calcaires à Divionensis	Marnes et calcaires bleus	2		5	Calcaire grenu, brun-beige et bleuté, en petits bancs à stratification subhorizontale ou entrecroisée, faciès similaire à 6.		
						4	Couche marneuse, lenticulaire, (d'épaisseur variable).	
						6	Calcaire grenu, brun-beige, en petits bancs, à stratification entrecroisée. Débit en dalles. Surfaces rubéfiées. <i>bio-calcarénite graveleuse</i>	

C* : fossiles

Figure 3 : Stratigraphie de la découverte dans les carrières C et D de Comblanchien

Puis de nouvelles appellations ont été introduites dans les publications par les géologues (« Corton », « Ladoix ») mais sans parfaite concordance avec les définitions du bassin carrier de Comblanchien. Les subdivisions ont été revues, non pas en fonction du type de matériau et des appellations locales de la Profession mais en fonction de la logique de l'analyse bio-stratigraphique et sédimentologique (analyse litho-séquentielle).

D'autre part, il faut noter que l'ensemble Bathonien-Callovien est soumis à quelques variations latérales de faciès et d'épaisseur le long de la côte.

Dans le cadre d'expertises de ce type il est difficile d'entreprendre les contrôles sédimentologiques et paléontologiques nécessaires pour s'étalonner parfaitement sur une série de référence « académique » et l'échelle proposée ici pour Comblanchien est un compromis donnant bonne place au faciès nettement perceptible en carrière et au type de matériau produit ou à produire.

2.5.4 Définition des ensembles constitutifs de la découverte

L'analyse rapide des diverses formations constitutives de la découverte au-dessus du Comblanchien s. l. nous conduit à proposer les distinctions faites sur la figure 3 et à les compléter par les remarques suivantes (voir planches photographiques en annexe 9).

a) « Ladoix » ou « banc de transition » (faciès 2).

Au sommet des « bancs de découverte s. s. » compris dans le Comblanchien s. l. s'individualise - plus ou moins selon l'endroit - un banc décimétrique à métrique dont le faciès présente tous les intermédiaires entre le calcaire blanc compact « comblanchioïde » 1 et le Grenu 3 (photo 9.1 a). Il se distingue par ses marbrures colorées (brunes à violacées) et par l'apparition progressive du grain (bioclastes). La coloration est due à la présence combinée de dolomite et d'oxydes de fer. Vers le SW (carrières B et A), le passage entre 1 et 2 est marqué par un horizon très délité et fossilifère puis, plus à l'Ouest, par une surface durcie et un joint de stratification marneux et fossilifère. Le banc 2 prend très vite le faciès grenu et oolithique. (voir description p. 42 du rapport de 1990). Or, le sommet du Comblanchien s. l., dolomitisé, est appelé Ladoix par les carriers au-dessus de Ladoix-Buisson. C'est donc le nom que nous donnons au banc 2 de la coupe de la figure 3 qui affleure au sommet des fronts de Comblanchien s. l. et constitue le carreau supérieur.

b) Corton (faciès 3)

Pour l'essentiel, la formation 3 est celle qui affleure sur 5 à 7 m de puissance au-dessus du Comblanchien s. l. sur toute la Côte de Nuits et de Beaune. Notons qu'une stratification oblique ou entrecroisée apparaît souvent vers le haut de cette formation calcaire grenue et brune subdivisée en petits bancs et qu'en avançant vers l'intérieur du relief la base devient plus massive (photos 9.1 a et b et 9.2 a). Des blocs marchands sont extraits de cette formation à Ladoix-Buisson.

c) « Marnes et calcaires bleus » (faciès 4 + 5)

A Comblanchien les « marnes à *Divionensis* » (4) sont particulièrement épaisses (2,5 à 3 m). Il s'agit d'une formation calcaréo-argileuse très délitée par suite de l'alternance des horizons plus calcaires et plus marneux (photos 9.1 a, b, c.). Elle est surmontée par un calcaire fin, hétérogène (texture variable, recristallisations, inclusions fossilifères), à stratification assez confuse (5). C'est l'équivalent de ce qu'on appelle ailleurs le « Grenu supérieur » ou « calcaire à *Divionensis* », dont la puissance est généralement de même ordre que celle du Grenu inférieur et qui est tantôt délité, tantôt plus massif. En général il surmonte des marnes fossilifères nettement moins épaisses qu'à Comblanchien.

Dans la région dijonnaise, le toit du Grenu supérieur est une surface durcie recouverte par une mince couche marneuse fossilifère et par une première formation de « Dalle nacrée » dite « à Bryozoaires ». Quelques mètres plus haut une deuxième couche marneuse sépare celle-ci de la Dalle nacrée proprement dite.

A Comblanchien, le calcaire fin et hétérogène, fossilifère à la base comme les marnes sous-jacentes, passe beaucoup plus progressivement à un calcaire de nouveau grenu et en petits bancs à stratification localement entrecroisée. Ainsi l'ensemble 5 est probablement l'équivalent du Grenu supérieur et de la Dalle nacrée à Bryozoaires de Dijon. Toujours est-il que l'ensemble 4 + 5 se distingue bien sur les fronts de carrière par sa teinte bicolore, bleue et brun-beige. Cet aspect et la qualité du matériau (à l'exclusion des 1 à 2 m supérieurs) incitent à individualiser à Comblanchien les formations 4 et 5.

d) Dalle nacrée ou lave de Bourgogne

La formation 5 est très nettement coiffée par un joint de stratification marneux qui passe même latéralement à une couche marneuse d'épaisseur métrique.

Au-dessus, le calcaire (formation 6) se délite en dalles à surfaces rougies par les oxydes de fer, selon une stratification entrecroisée très marquée. Seuls les premiers mètres de cette formation caractéristique sont atteints par la découverte au-dessus de C et D (photo 9.1 a et b).

Toute la partie supérieure du plateau est constituée par cette formation 6 jusqu'au faisceau de failles, située au NW du gisement.

2.5.5 Qualité et valorisation de la découverte

La question de la qualité et de la valorisation de la découverte a déjà été posée dans le rapport de 1990. Elle devient cruciale aujourd'hui, avec une découverte totale de plus de 50 m pour l'extraction à ciel ouvert des 5 à 7 m de Comblanchien « vrai » ; découverte dont la profondeur continuera à augmenter.

Il ne nous appartient pas de décréter que telle formation fournit un matériau de qualité suffisante pour devoir être exploité à Comblanchien. Nous ne disposons d'ailleurs d'aucun test géotechnique. Le géologue peut seulement faire le constat suivant :

- les granités sont exploités dans la carrière A,
- le Corton (3) est ou a été exploité en pierre marbrière à Ladoix-Buisson,
- la Dalle nacrée est exploitée en « lave » de Bourgogne sur le plateau de Villers,
- l'examen des fronts de 1990 et 1997 montre une évolution favorable des formations 3, 6 et sommet de 5 (Corton, Dalle nacrée et Grenu supérieur bleu) : les bancs prennent de l'épaisseur et la base du Corton devient même relativement massive (photos 9.2 a et b). Si ce dernier ne peut fournir encore des blocs marchands, du moins semble-t-il acquérir les qualités de texture et de teintes des mêmes pierres avec lesquelles ont été bâties les beaux monuments des villes de la Côte,
- ces mêmes formations et le Comblanchien s. l., non utilisé, se prêtent peut-être à des utilisations nouvelles comme la transformation en matériaux de voirie. Ce dernier exemple est d'ailleurs dans la carrière B une réalité, nouvelle pour Comblanchien,
- la comparaison du faciès et de la qualité apparente des matériaux qui sont déjà accessibles à Comblanchien avec les matériaux commercialisés dans d'autres régions et d'autres pays d'Europe est déjà très incitative.

Toutes considérations économiques mises à part, il semble donc bien que la vocation des pierres qui ne sont pas exploitées en marbres actuellement à Comblanchien est - au moins pour partie - plus noble que la transformation en granulats ou en cavaliers ...

2.5.6 Réserve relative aux contraintes d'exploitation

Un sérieux bémol doit être cependant ajouté à cette partition optimiste : l'ensemble 4 + 5 que nous avons appelé « marnes et calcaires bleus » pose un double problème de gestion :

- en raison de sa nature, puisqu'il s'agit de matériaux à fraction argileuse à la base et hétérogènes vers le haut (le ou les derniers mètres exceptés),
- en raison de sa position dans la découverte puisqu'il y est interstratifié.

Située entre la Dalle nacrée à vocation bien particulière (dalles ornementales) et la formation calcaréo-argileuse 4, la formation 5 peut sans doute, pour une part, être exploitée en granulats de qualité moyenne à médiocre, mais la formation 4 est vraisemblablement destinée à continuer à rejoindre les stériles, à moins que des idées nouvelles sur l'exploitation de cette roche et des fines calcaires de décantation conduisent à Comblanchien à un nouveau type de valorisation. En attendant cet événement, le meilleur sort qu'on peut attendre pour le matériau 4 est le rôle de liant du stérile grossier utilisé pour le réaménagement du site. Ce liant faisait défaut jusqu'alors. Doit-on stocker à part les produits de découverte 4 ? La question est peut-être à poser dès aujourd'hui.

Conclusion et suggestions

L'examen de 1997 est beaucoup plus « léger » que celui de 1990 et n'a eu pour champ d'observation que la ligne des fronts d'abattage dans la zone des bancs de Comblanchien s. l. dits de découverte et des bancs colorés supérieurs, mais il a permis :

- d'une part, de *mieux connaître la constitution de cette découverte et son évolution en qualité,*
- d'autre part de *préciser dans cette zone la carte géologique esquissée en 1990.*

De plus, *l'état des lieux a confirmé pour l'essentiel l'évolution structurale supposée en 1990* et notamment la prolongation, l'orientation et la disposition relative des failles principales qui délimitent les « gueuses » stérilisantes ainsi que l'organisation générale du réseau des fractures. Quant au pendage, la nouvelle carte montre qu'on peut corriger légèrement celui qui a été supposé en 1990 mais il s'agit d'une estimation assez approximative. On manque d'observations pour cartographier avec précision le compartimentage de l'ensemble du massif et la pente des bancs dans chaque compartiment.

Pour ce qui est de l'évolution spécifique de chaque exploitation, le constat est assez clair :

- la carrière A doit gérer, comme les autres, une importante découverte pour extraire les Comblanchiens « vrais » - ce qu'elle fait en valorisant en pierre marbrière les bancs dits « Granités » - mais elle profite et devrait continuer à profiter d'une bonne situation structurale. Le seul sens de progression envisageable concorde avec celui qui paraît dicté par le dessin du réseau de fractures. D'autre part, ce réseau continue à se montrer plus lâche que dans les autres exploitations,
- la carrière B fait face aux difficultés structurales analysées en 1990. Sortie de la zone de décompression de versant, elle se rapproche de plus en plus du point de rencontre des deux Gueuses et comme celles-ci sont accompagnées de multiples autres fractures, l'ensemble est très cassé en tous sens. De plus la découverte augmente mais les bancs de l'ensemble grenu et coloré (bathono-callovien) - très proches de la surface - sont encore très altérés,
- la carrière C a des problèmes de fracturation et a aujourd'hui la découverte la plus puissante mais :
 - d'une part elle profite de « couloirs » de moindre fracturation dans l'axe NE-SW du champ de fractures majeure, selon lequel elle a orienté sa progression pour l'obtention de blocs (photo b, annexe 9.3),
 - d'autre part la découverte commence à dévoiler des bancs de meilleure qualité et des pierres de bel aspect (photos a et b, annexe 9.2).
- la carrière D est en situation critique car, si l'extraction s'oriente dans le sens NE-SW, elle reste dans la zone très faillée du versant.

Comme en 1990, on peut donc souhaiter un nouveau tracé des concessions et l'autorisation d'une attaque du gisement par la Combe Saumaise. Dans un premier temps, une exploitation dans cette combe pourrait relayer D et la réserve NW de D être mise à disposition de C, évidemment avantageuse dans l'affaire puisqu'il faut assumer dans la Combe Saumaise la création de la carrière et la dévalorisation des bancs dans la zone d'altération du versant. B pourrait ensuite, lorsque la situation structurale serait devenue trop contraignante, être relayée par une deuxième exploitation dans la Combe Saumaise. Leur progression serait parallèle, dirigée vers le SW.

Quant à la valorisation de la découverte en roches ornementales, de construction et de voirie, à laquelle on ne peut s'empêcher de penser en observant les matériaux et en faisant des comparaisons, elle doit dépendre, certes, des considérations économiques du moment à Comblanchien, mais peut-être aussi d'une volonté de la collectivité locale et de l'Autorité administrative. L'une et l'autre pourraient prendre en considération, d'une part, le patrimoine et, d'autre part, la sensibilité du milieu - cette Côte du vignoble et de la pierre - dans lequel il serait dommage de transformer en déchets ce qui a la vocation d'être un matériaux de noble usage.

ANNEXES

<u>MAITRE d'OEUVRE</u> BRGM Tour Mirabeau 39-43 Quai André Citroën 75739 PARIS CEDEX 15	<u>MAITRE D'OUVRAGE</u> SYNDICAT INTERCOMMUNAL (SIVOM) DU CANTON DE NUITS ST GEORGES MAIRIE DE NUITS ST GEORGES 21700
<u>OPERATEUR(S)</u> - BRGM Bourgogne, 32 Bd Maréchal Joffre - 21000 DIJON avec la collaboration de plusieurs services centraux d'Orléans et en particulier : . le Service de géologie structurale du Département géologie . le Département génie géologique . le Département géophysique - DECOBECQ, Bureau d'études et projets 8 avenue du 08 Septembre - 21200 BEAUNE - GEOKIT, Entreprise junior de l'Université de Bourgogne 6 Avenue Bd Gabriel - 21000 DIJON	
<u>AUTEUR(S)</u> Chef d'opération : C. REMOND Collaborateurs : F. GERVAIS, A. BERTHIAUX, D. BONIJOLY, F. LEBERT et E. GARNIER (BRGM) JP GARCIA et M. NORMATI (GEOKIT)	<u>NUMERO ET DATE DU RAPPORT</u> numéro BRGM : R 31612 BOU 4S 90 date manuscrit : 26/10/90 date édition : Novembre 1990
<p style="text-align: center;">----- <u>RESUME</u> -----</p> <p>Le gisement de la commune de Comblanchien dont est extrait la pierre marbrière du même nom est constitué par les calcaires bathoniens et calloviens qui forment la Côte et la bordure orientale du plateau de Côte d'Or entre Dijon et Beaune. Le terrain, communal, est en partie concédé à 4 exploitants de pierre marbrière. Un cinquième exploitant produit des granulats avec une partie des matériaux de découverte.</p> <p>Mais la découverte augmente considérablement au fur et à mesure de la progression des carrières. De plus, des difficultés d'extraction et des pertes sont dues aux aléas de la structure du gisement, complexe, connue précisément ni en grand, ni à l'échelle des problèmes d'extraction. Or les baux de concession sont à renouveler en 1992, et la commune de Comblanchien désire le faire en toute connaissance de son gisement et des problèmes posés. Elle s'est donc tournée vers le BRGM Bourgogne pour la réalisation d'une étude géologique, sous la maîtrise d'ouvrage du SIVOM de Nuits St Georges.</p> <p style="text-align: right;">.../...</p>	

*Annexe 1 : Résumé du rapport BRGM 1990 :
Etude géologique du gisement calcaire de
Comblanchien*

Destinée à servir de guide pour les décisions, cette étude a été lancée en 1988 avec les objectifs suivants :

- état des connaissances ;
- amélioration de la connaissance sur la structure d'ensemble du gisement et la localisation de la ressource exploitable par tous les moyens d'observation de surface ;
- évaluations quantitatives approximatives ;
- approche du système de fracturation, réflexion sur l'optimisation de l'extraction et la valorisation des découvertes.

Les travaux suivants ont alors été entrepris :

- synthèse documentaire, visites et enquêtes géologiques et techniques dans les 4 exploitations de Comblanchien et dans d'autres exploitations du bassin carrier ;
- détermination de niveaux repères ; analyse sédimentologique des Comblanchien ;
- analyse photogéologique, levés géologiques et topographiques sur Comblanchien et les communes limitrophes ; informatisation pour une cartographie assistée ;
- cartes détaillées du gisement ;
- relevés de la fracturation de l'échelle du gisement à l'échelle des blocs d'extraction, géostatique, calculs et interprétations tectoniques (lancement d'une thèse universitaire sur la géométrie et la modélisation de la fracturation) ;
- cubatures.

Ainsi menée cette recherche à abouti en 1990 aux résultats présentés dans ce rapport, à savoir :

- synthèse des informations géologiques et techniques sur la constitution du gisement et les pierres exploitées avec corrélations latérales et synonymie des vocabulaires ;
- nouveau moyen de corrélation latérale et de suivi en profondeur des bancs de Comblanchien marbrier, à partir du "banc vert", dont la spécificité sédimentologique et le calage en profondeur relative sont établis ;
- coupes, cartes et bases de calculs pour une estimation approximative de la géométrie de la ressource et des terrains de découverte ;
- données statistiques et éléments de modélisation concernant la fracturation d'ensemble du gisement et la fissuration des bancs de pierre-marbrière ;
- outils informatiques pour la mémorisation des données, le suivi des carrières et la réactualisation des documents.

Conformes à l'attente (modérée par la perception des limites de la méthode), les résultats de l'étude structurale d'ensemble permettent de localiser approximativement en plan et cotes la ressource in situ et les zones présumées défavorables, non pas de délimiter des "panneaux" d'exploitation ni de quantifier une réserve, techniquement et économiquement exploitable. Pour plus de précision, force est de passer au stade de la prospection technique en profondeur. Pour ce faire, l'étude propose un plan et le moyen de réduire considérablement les longueurs de foration nécessaire en se servant des niveaux repères mis en évidence.

Mais les résultats de la recherche entreprise sur la fracturation tectonique et la géométrie du réseau fissural sont directement utilisables pour l'optimisation de l'extraction. En effet, ils mettent en évidence le "prédécoupage" naturel des bancs de pierre marbrière :

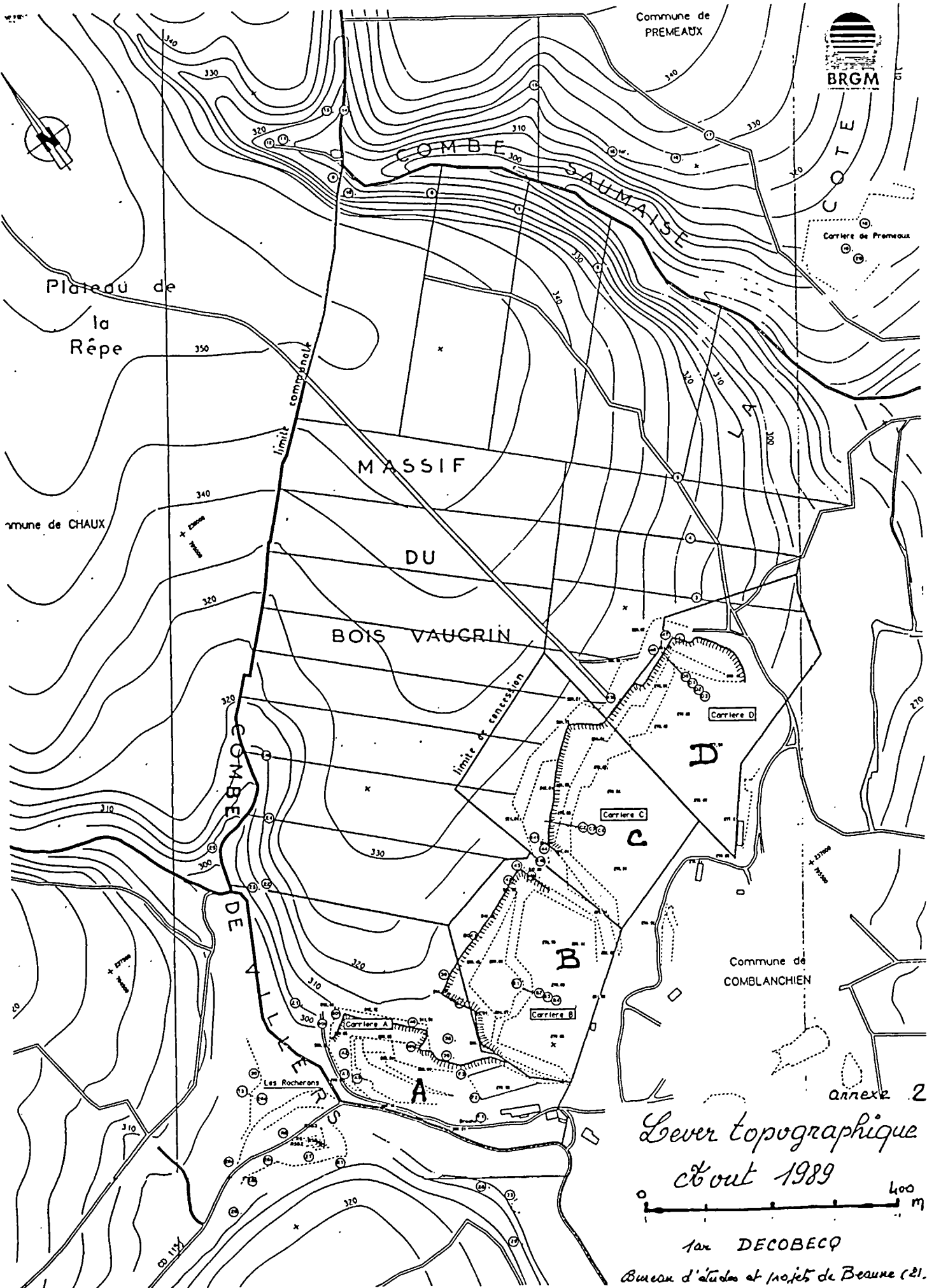
- par une fracturation majeure, orientée principalement N 30-55 et secondairement N 10-30°E ;
- par une fracturation transverse, discontinue, N 120-160.

Le maillage résultant est décimétrique à plurimétrique et il évolue banc par banc.

Par ailleurs, les calculs montrent que la ressource est abondante : probablement de l'ordre de 2.700.000 m³ de pierre marbrière en place, en ne comptant que les 6m de Comblanchien "vrai" (Bathonien) exploités dans les carrières B, C et D et 6.400.000 m³ avec les 8m de Granités exploités dans la carrière A. Mais le rapport de découverte (découverte/exploitable) évoluera de 5 à 11 dans la zone principale du gisement si l'on s'en tient à l'exploitation des 6 premiers mètres. Les chiffres et les potentialités du gisement incitent donc vivement à tendre à moyen terme vers une plus grande valorisation des formations de la découverte, actuellement traitées en partie en granulats. Ailleurs, dans le même bassin carrier, elles fournissent de la pierre marbrière (base de la Dalle nacrée callovienne dite Corton), de la pierre mureuse et des dalles brutes de revêtement ou du matériau de toitures anciennes (sommet de la Dalle nacrée ou "Lave de Bourgogne").

Présentation du rapport

Sommaire	: 1
liste figures, annexes, tableaux	: 1
nombre de pages	:105
figures	: 24
annexes en brochure	: 6



COTE

Carriere de Premaux

Plateau de la Répe

MASSIF

DU

BOIS VAUCRIN

limite communale

limite d'extension

COMBE DE VILLERS

Carriere D

Carriere C

B

Commune de COMBLANCHIEN

Carriere A

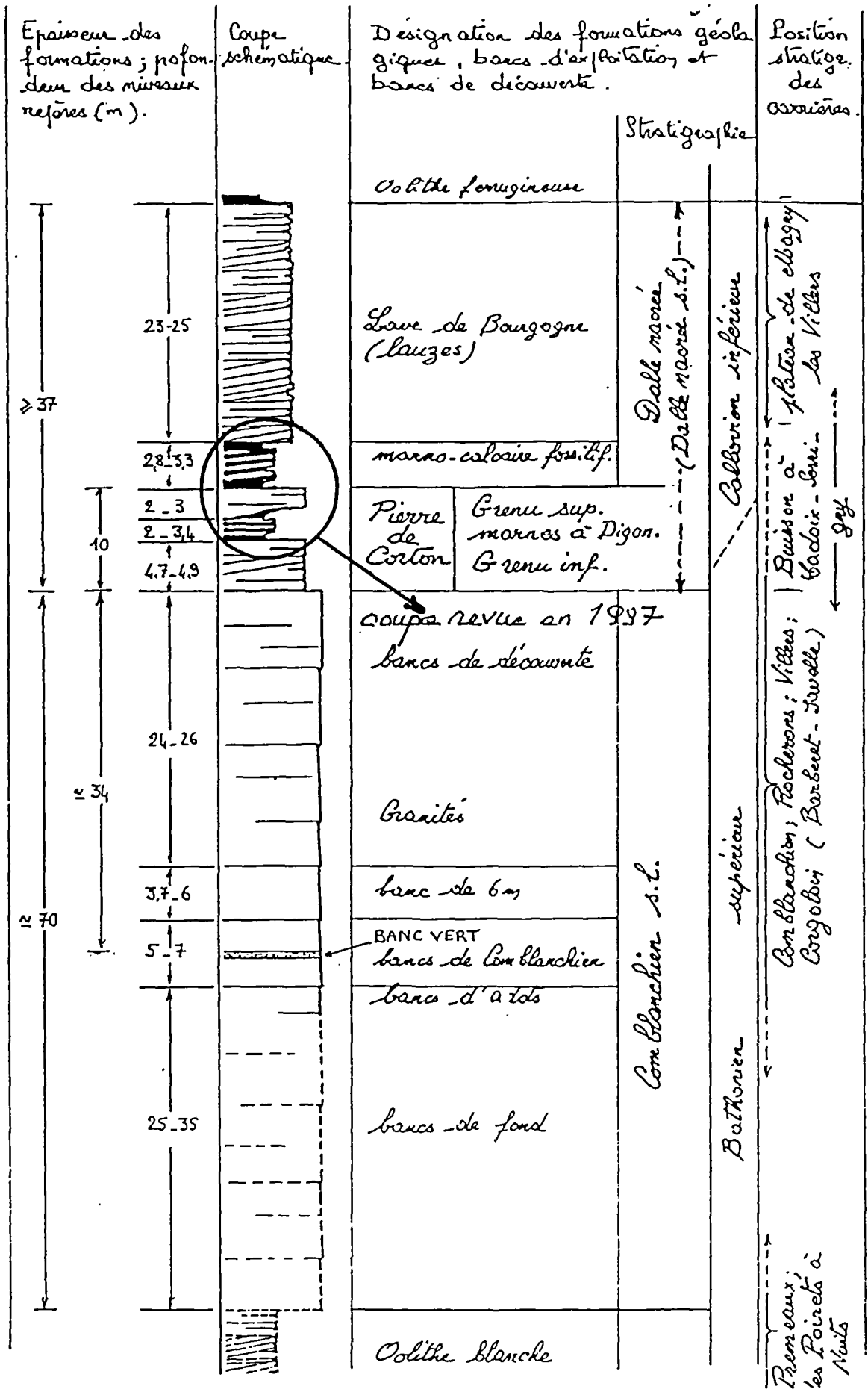
A

annexe 2

Lever topographique et out 1989

Ira DECOBECC

Bureau d'études et projets de Beaune (21)



Annexe 3



Coupe lithostratigraphique synthétique du massif calcaire de Comblanchien



CARTE STRUCTURALE DU GISEMENT CALCAIRE DE COMBLANCHIEN

Echelle 1/5.000


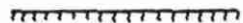




LégendeNiveaux repères

	limite entre le Comblanchien <i>l.s.</i> et le Corton et entre la
	Dalle nacrée, l'Oolithe ferrugineuse et les marnes
	oxfordiennes ; tracé observé ; tracé supposé



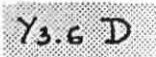
Références lithostratigraphiques à la carte géologique Beaune à 1/50.000

j5-6a	marnes et calcaires de l'Oxfordien moyen
j5a	Oolithe ferrugineuse oxfordienne
j2d-3	Dalle nacrée <i>l.s.</i> callovienne
j2c	Comblanchien <i>l.s.</i> bathonien




Failles

	rejet vertical reconnu, supérieur à 10m barbules du côté abaissé
	rejet vertical reconnu, supérieur à 1m
	rejet vertical non déterminé
	tracé précis, observé
	faille probable, tracé approximatif
	faille possible, indice incertain

Zones de fractures

	axe hypothétique de faille ou faisceau de fractures
	zone à risque de failles et de gueuses, délimitée à partir d'accidents reconnus
	Y3-6 : zone à risque hypothétique de gueuses, sans indices certains D : extension probable du champ de failles de la Côte

Surface structurale du Comblanchien *l.s.*

	32c	courbes d'égale altitude du toit du Comblanchien
		équidistance : 5m
		équidistance des intercalaires : 1m

Références du texte à la carte

A1	A2	...	compartiments tectoniques
X1	X2	...	faisceaux de failles principaux
Y1	Y2	...	accidents complexes, gueuses
Z1	Z2	...	autres indices de failles ou faisceaux
f1	F2	...	failles



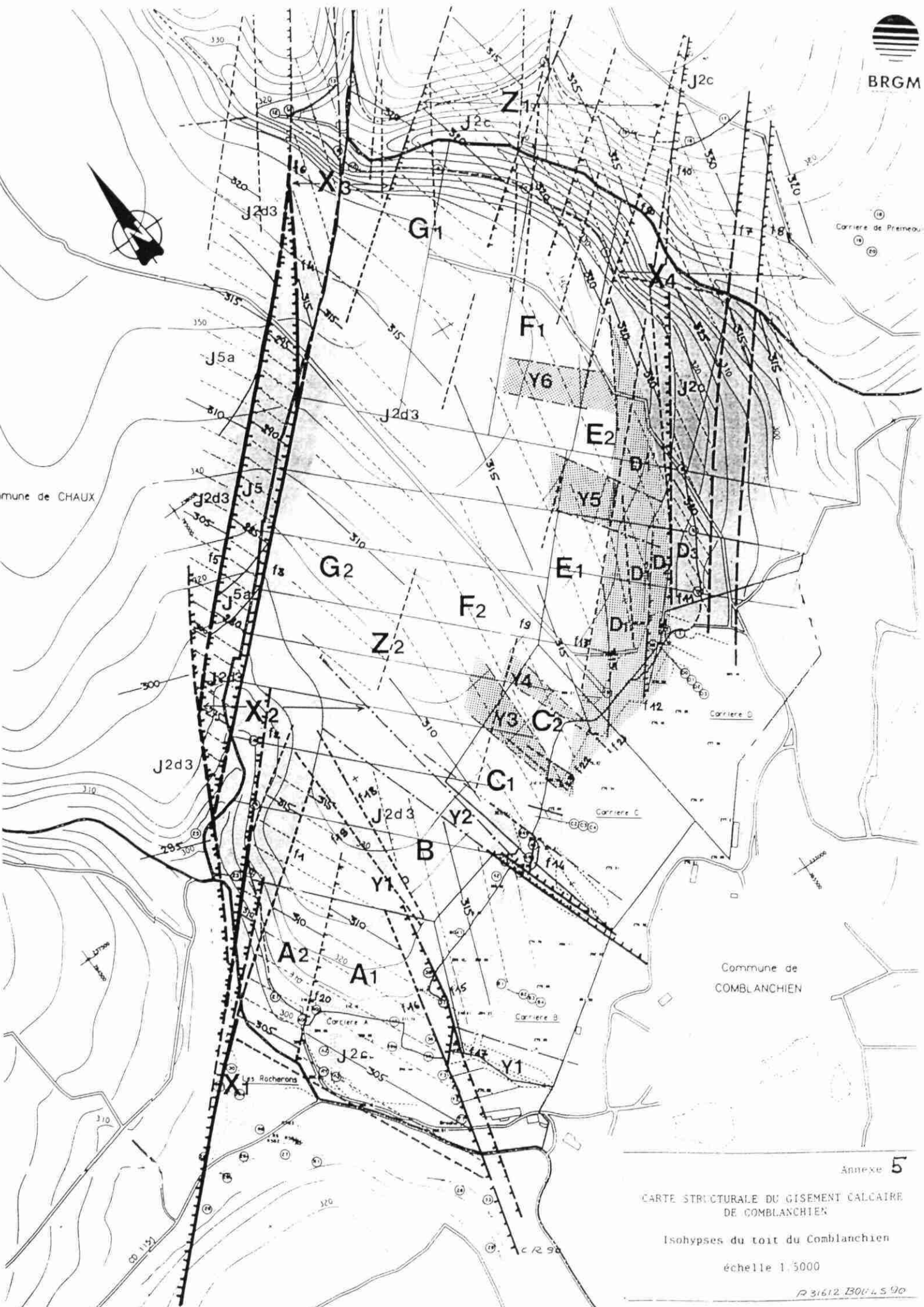
BRGM

Carrière de Premeaux



Commune de CHAUX

Commune de COMBLANCHIEN



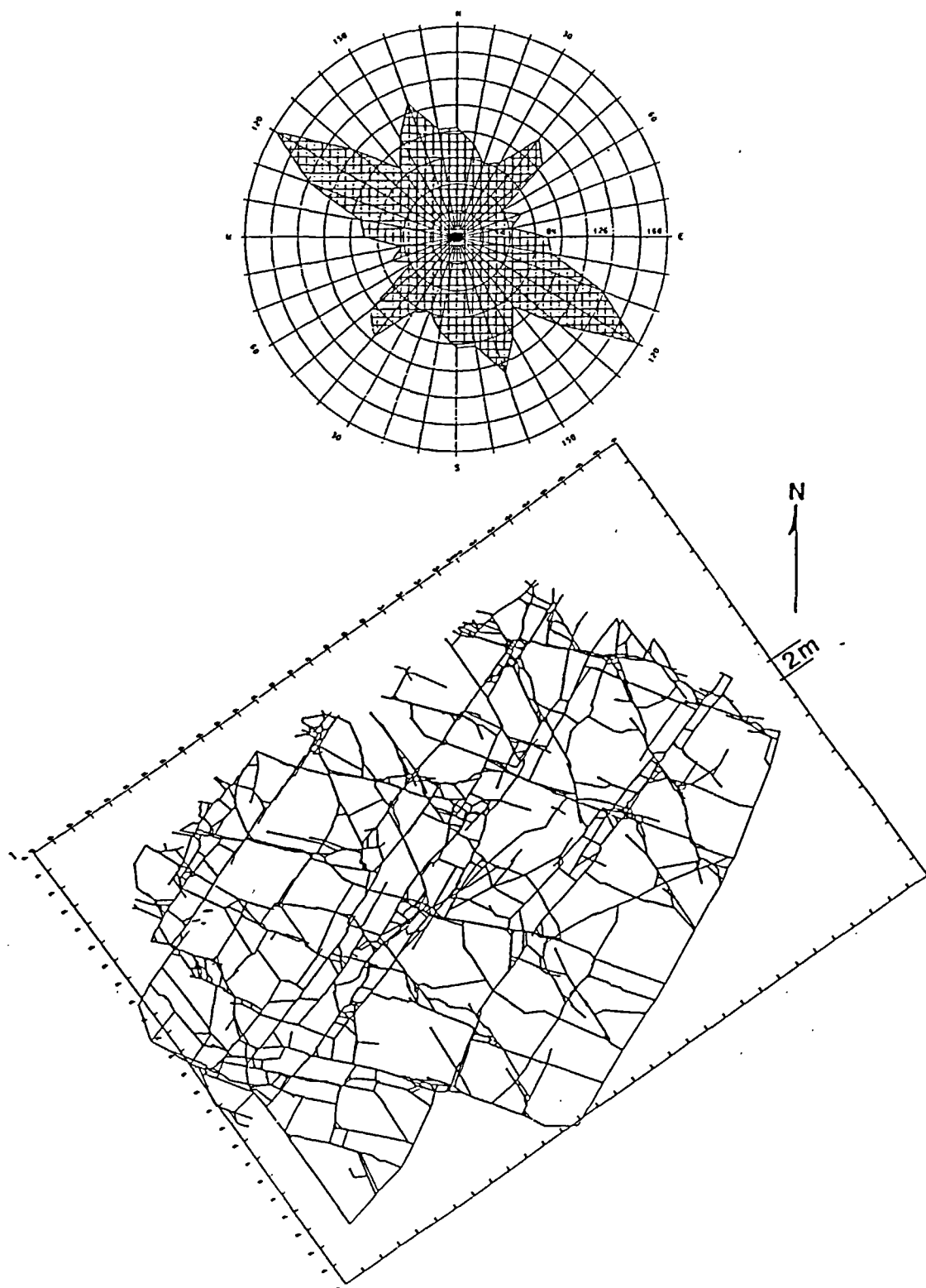
Annexe 5

CARTE STRUCTURALE DU GISEMENT CALCAIRE DE COMBLANCHIEN

Isohypes du toit du Comblanchien

échelle 1:5000

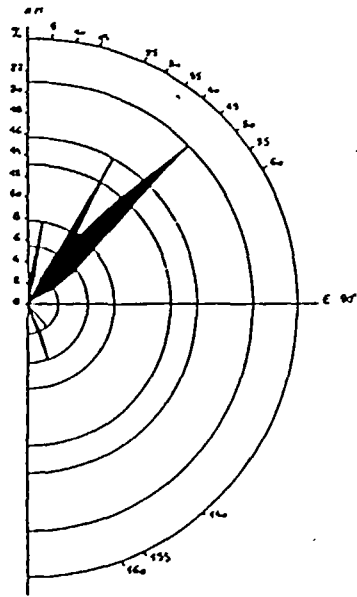
R 31612 B014.5.90



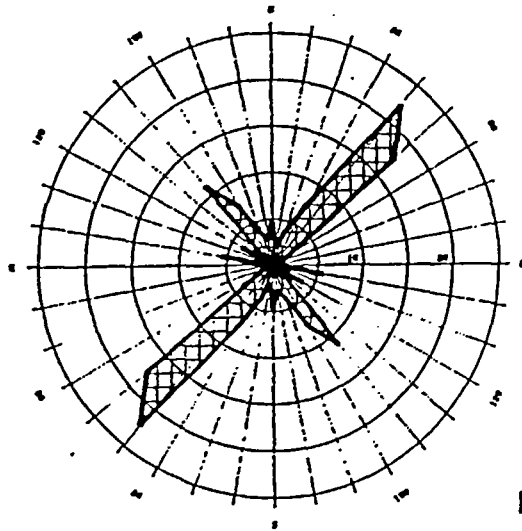
Plan de fracturation du toit du banc 6 dans la
 carrière C de Comblanchien
 (niveau d'observation n°3)

Distribution des directions de fractures
 (histogramme en rosace de la fréquence des
 directions, par segments de fractures)

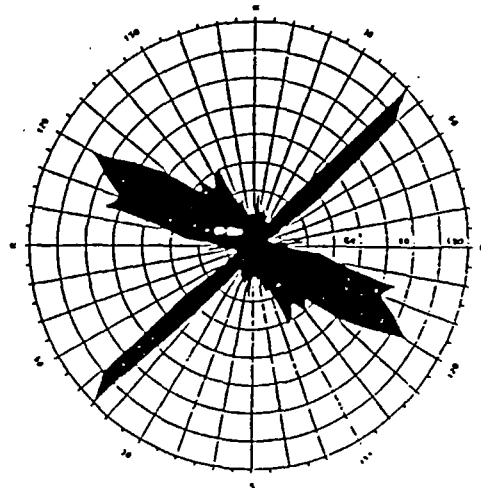




a



b



c

Fracturation du massif calcaire de Comblanchien

Histogramme de fréquence des fractures classées par orientation ; pas de comptage 5 ou 10°

a : failles cartographiées

b : levé sur les fronts des carrières B à D

c : levé sur le banc 10 de la carrière C

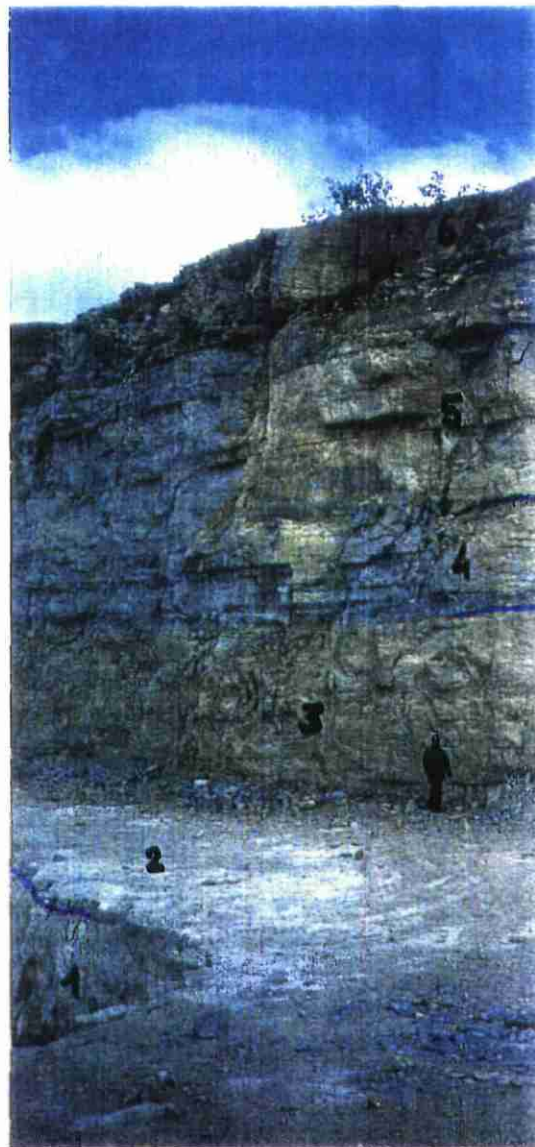


Annexe 7

ANNEXE 9

PHOTOGRAPHIES :

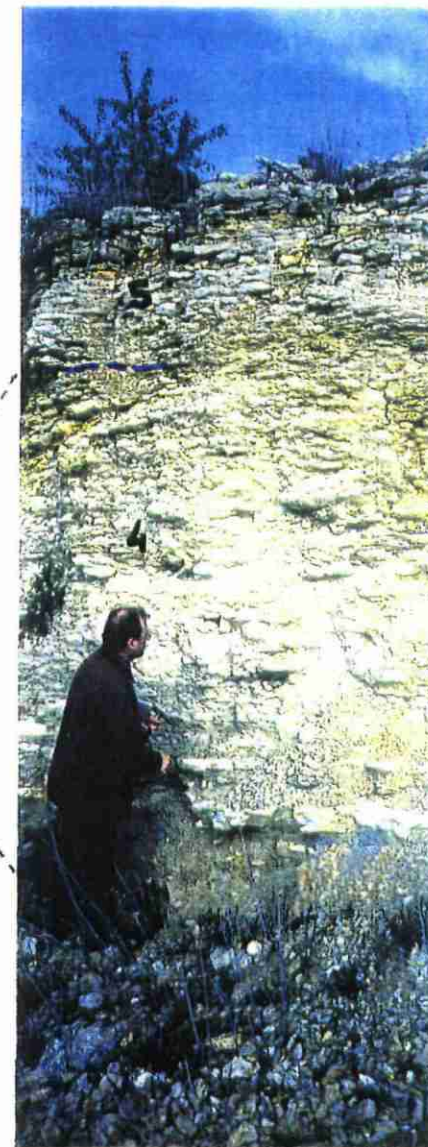
**BANCS CALCAIRES DE LA DECOUVERTE DANS LES
CARRIERES DE COMBLANCHIEN.
ASPECT DES MATERIAUX.**



a.



b



c.

1 : Comblanchien s. l., bancs de découverte -
 2 : Ladoix - 3 : Corton - 4 : Marnes à Divionensis - 5 :
 Calcaire à Divionensis et Grenu - 6 : Dalle nacrée ou
 Lave de Bourgogne

Annexe 9.1 : Lithologie des calcaires de la découverte des carrières de Comblanchien
 Photographie de 1997



a



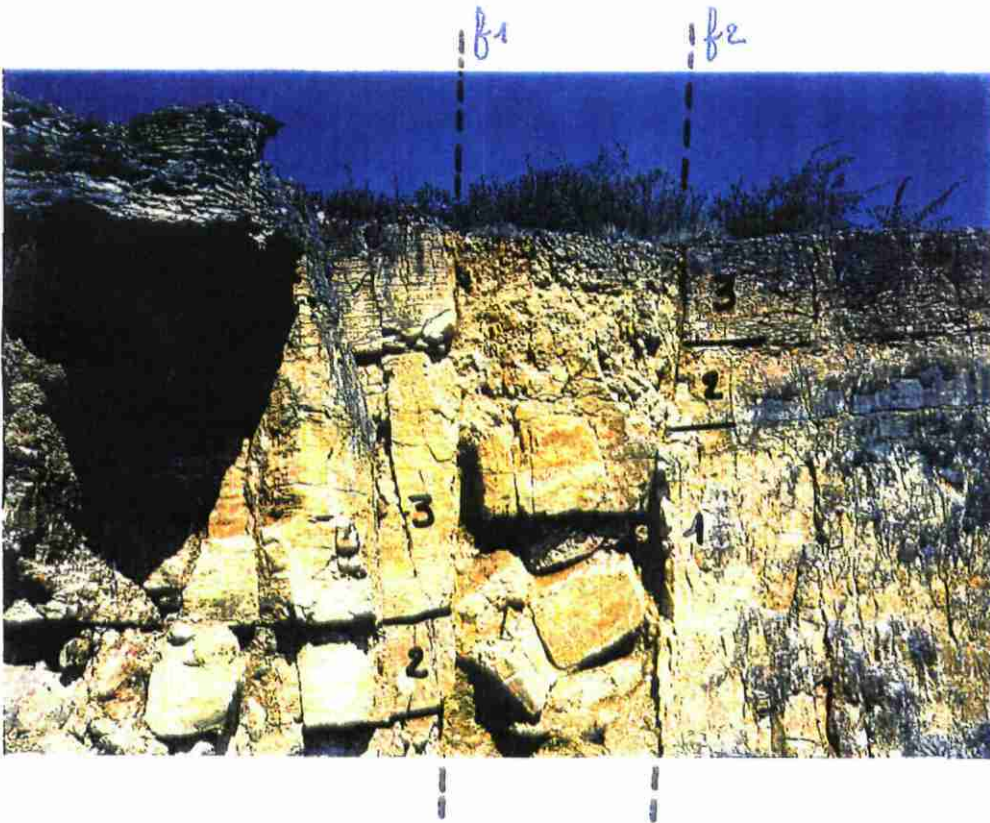
b

a : Banc inférieur du Corton ou Grenu inférieur (formation 3) au-dessus de la carrière D.

b : Dalle nacrée ou Lave de Bourgogne (formation 6).

Remarquer l'épaisseur des dalles malgré la situation superficielle des bancs producteurs. Carrière C.

Annexe 9.2 : Aspect des matériaux de la découverte des carrières de Comblanchien (ouverture à l'explosif) - Photographies de 1997



a



a : « Faille des Courottes » (entre les carrières A et B).
 f1 et f2 : failles. 1 : Comblanchien s. l. - 2 : Ladoix - 3 : Cortou.
 b : Découpage du banc des Comblanchien s. s. selon un axe de progression SW-NE parallèle à celui du champ de failles majeur (voir les plans de fractures ou « joints » en brun sur la photo).

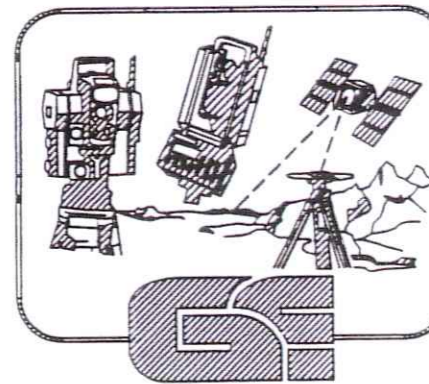
Annexe 9.3 : Fracturation tectonique des calcaires de Comblanchien
 Orientation corrélative de l'extraction - Carrière C - 1997

à l'assise cadastrale

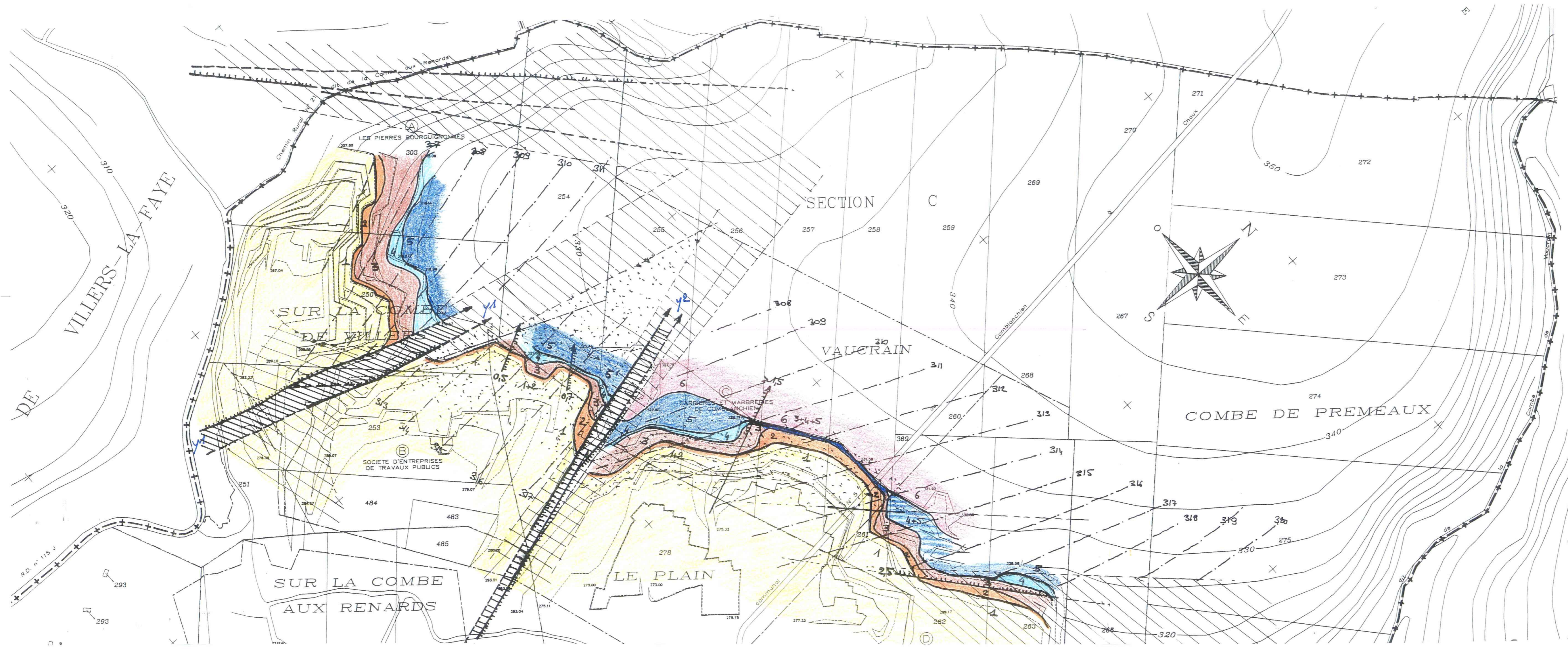
COMBLANCHIEN

PLAN DES LIEUX ET DE NIVELLEMENT PLAN PARCELLAIRE à la date de Novembre 1996

Echelle : 1/2500



Jacques VUILLEMENOT
Géomètre-Expert DPLG
20, rue de la Chartreuse - BP 304
21208 BEAUNE
Tél : 03 80 24 62 20 • Fax : 03 80 24 78 29



Légende géologique :

- faille (côté abaisse vers le Nord)
- ////// zone très fracturée, blocs basculés ("Guesnes")
- ////// extension possible de zone très fracturée
- zone fracturée observée en 1997 et extension possible. (En blanc zone moins fracturée et zone à explorer)

LEGENDE géogéographique :

- Limite cadastrale
- Limite de lieu-dit
- Limite de section
- Limite de commune

contours de formation
voir légende OROLOGE