

Brèches radioactives aux environs de Visé,

par R. LEGRAND.

ABSTRACT. — *In the neighbourhood of Visé, breccias of dissolution, localised under the Namurian, are famous for their iron phosphatic mineralisation : Koninkite, Delvauxine and Richellite.*

Some radioactivity, equivalent to 1 0/100 of uranium, is stated in those breccias.

Les recherches récentes ont mis en évidence le fait que toutes les roches présentent une certaine radioactivité. Cette radioactivité banale est toujours très faible et généralement comprise, pour les roches belges mesurées sur le terrain, entre la moitié et le double de celle qui constitue le background normal.

Il ne s'agit pas ici de cette radioactivité banale. La radioactivité des brèches de Visé, mesurée au scintillomètre sur des affleurements bien dégagés, atteint des valeurs plusieurs dizaines de fois multiples du background normal. Cette radioactivité, mesurée sur des échantillons isolés, équivaut à celle qui résulterait de la présence d'uranium en teneur d'un pour mille.

Les brèches radioactives ne sont pas des brèches sédimentaires. Ce sont des roches remaniées se rencontrant soit entre les formations calcaires, Viséennes ou Frasnienues, et les formations schisteuses et phtaniteuses du Namurien et du V3c de facies *CuAm*, soit vers la base des formations schisteuses, mais à quelques mètres seulement au-dessus du calcaire. Il ne s'agit pas d'un niveau lithologique, du moins dans son état actuel; s'il l'a été, il est actuellement réduit en bouillie rocheuse

constituant un matelas discontinu entre schistes phtanitiques et calcaires. Des phénomènes anciens de dissolution peuvent être à l'origine de ces roches et le décollement du Houiller sur son substratum, invoqué par HORION et GOSSELET ⁽¹⁾, semble avoir achevé la formation et la localisation de ces brèches par un rabotage réciproque des deux massifs. Le contact du Houiller et du calcaire est évidemment un lieu sélectif pour la circulation souterraine, la moindre oxydation du houiller pyriteux libérant de l'acide sulfurique neutralisé aussitôt par le calcaire sous-jacent avec élimination presque totale du gypse. Ce processus explique facilement la formation de ces brèches et leur localisation dans des poches de dissolution mais nullement leur radioactivité.

De la localisation privilégiée de ces brèches découle en partie leur composition. On y rencontre des fragments peu modifiés de schistes, schistes siliceux et phtanites du Namurien et du *V3c* de facies *Cu1m*, ainsi que des cherts et calcaires silicifiés. Certains de ces derniers, à l'aspect habituel du calcaire silicifié, ayant conservé des Brachiopodes et Gastéropodes génériquement déterminables, sont devenus, au sens pétrographique strict, des quartzites cristallins. Ces éléments sont englobés dans un ciment induré mais non lapidifié, gris perle, jaunâtre ou brunâtre.

Ces brèches se distinguent aisément des agglomérats rocheux, emballés dans des limons quaternaires, qui constituent un colmatage récent de grottes et crevasses ainsi que des coulées pierreuses. Ces agglomérats quaternaires renferment tous les types lithologiques de la falaise mosane, y compris des éléments des brèches radioactives, mais contiennent, en outre, des silex, roches qui, jusqu'à présent, n'ont pas été rencontrées dans les brèches radioactives qui semblent donc antérieures au Crétacé tardif. On aimerait, dans ce cas, attribuer à ces brèches un âge Sénonien inférieur qui pourrait correspondre à l'Aachénien.

Les brèches les plus radioactives sont celles où les éléments primitifs, désagrégés et rongés, se fondent dans le ciment pour réaliser une bouillie hétérogène. Celle-ci peut avoir subi à son tour une silicification partielle ou même totale, cas extrême représenté par des roches poreuses, constituées par l'enchevêtrement de cristaux prismatiques de quartz, aux cavités et

(1) HORION, CH. et GOSSELET, J., Ann. Soc. Géol. Nord, Lille, 1892.

géodes tapissées d'abord de quartz hyalin et ensuite enfumé. Ces quartz enfumés redeviennent hyalins par cuisson prolongée.

En combinant l'étude macroscopique et microscopique de ces brèches, on constate un abaissement de la radioactivité coïncidant avec le degré d'intensité de leur silicification. C'est pourquoi les essais ont surtout porté sur les brèches les moins lapidifiées.

Grâce à l'obligeant concours de notre éminent collègue, C. CAMERMAN, une analyse chimique a été effectuée sur un échantillon du ciment de ces brèches, se présentant sous l'aspect d'une terre brun jaune durcie et donnant, au microscope, des extinctions croisées évoquant celles des phyllites. La voici :

Perte à 1.000° C	7,38 %
SiO ₂	46,83 %
Al ₂ O ₃	23,26 %
Fe ₂ O ₃	10,44 %
CaO	3,30 %
MgO	1,85 %
P ₂ O ₅	4,72 %
Non dosés	2,22 %
	100,00 %

La première hypothèse est de concevoir un ciment constitué de 60 % de kaolin, 15 % de delvauxine, 5 % de dolomite et 20 % de silice. Cette hypothèse s'écroule d'elle-même car il n'y a même pas la quantité d'eau exigée par le kaolin. De plus, les essais à l'acide chlorhydrique démontrent l'absence d'anhydride carbonique. Le ciment de ces brèches n'est donc pas, ou plutôt n'est plus, une « argile d'altération ».

Bien que le Mg et le Ca soient engagés dans des combinaisons autres que les carbonates, il serait choquant de traduire l'analyse en apatite, minerais, serpentine et feldspath. La vérité est quelque part entre ces deux termes.

Une chose est certaine : la présence de phosphates donnant à la roche une teinte jaune clair, du moins en zone d'oxydation, est un caractère commun à tous les sites de brèches radioactives. C'est de ces sites que proviennent notamment les phosphates de fer tels que Koninckite, Delvauxine, Richellite. Aussi peut-on calculer le phosphate de cette roche sous forme de Delvauxine. Pour le reste, la question reste ouverte.

L'intensité de la radioactivité, calculée comme si elle était

causée par l'Uranium, correspondrait aux teneurs suivantes exprimées en $\frac{0}{100}$ d'Uranium virtuel (1) :

Sites	Nature lithologique	Teneur moyenne	Maxima
Site 1	Calcaire quartzifié	0,3	0,5
Site 2	Brèche à ciment jaune	0,6	0,8
	Brèche limonitisée	0,2	0,4
Site 3	Brèche à ciment jaune	0,6	0,8
	Brèche à ciment gris	0,5	1,0

Site 1. — Rocailles de la brèche à ciment jaune recouvrant la partie médiane de la falaise frasnienne sous Richelle (pl. 122 W n° 19 des Archives de la Carte Géologique).

Site 2. — Éperon terminal de l'extrémité méridionale de la même falaise.

Site 3. — Affleurement au Nord de la route joignant, par le bas, Richelle au château d'Argenteau (pl. 122 W n° 220 des Archives de la Carte Géologique).

D'autres sites pourraient être cités sans autre utilité que de multiplier les chiffres. Ces sites s'échelonnent le long de la Meuse et de la Berwinne depuis le Nord de Berneau jusqu'à Argenteau.

Les chiffres cités plus haut ne représentent qu'un ordre de grandeur, car ils sont déduits de mesures effectuées avec un appareil de terrain sur des échantillons imparfaitement préparés, par suite de leur défaut de cohésion. Mais l'imperfection absolue de ces chiffres ne diminue en rien leur éloquence relative.

Des mesures exactes sont en cours sur des échantillons mieux préparés, mais moins nombreux, pour déterminer la nature des éléments radioactifs et leur proportion dans la masse.

L'étude photographique de leur radioactivité propre est en cours; elle a pour but de rechercher la localisation de la radioactivité en fonction des éléments de la roche, de façon à éclairer la genèse de cette radioactivité.

L'étude par fluorescence est dans l'ensemble décevante. Seuls de rares et minuscules points fluorescents jaune verdâtre, de

(1) Note ajoutée en cours d'impression : Les recherches exécutées au C.E.A.N. à Mol, avec la collaboration de notre confrère Van Wambeke, ont mis en évidence la présence d'Uranium. Les teneurs indiquées au tableau précédent tiennent compte du résultat de ces recherches. Il s'agit non plus de teneurs virtuelles mais de teneurs réelles.

la teinte des composés uranifères, ont pu être observés dans les plus fines fissures, à l'exclusion des géodes et cavités, de « calcaires » quartzifiés. Ce fait permet à lui seul de préjuger d'une influence actuelle lessivante de la circulation souterraine, faisant suite à une minéralisation, peut-être « hydrothermale », mais plus vraisemblablement liée à des nappes aquifères non « thermales ».

Des études en cours prouvent que le contact du Namurien sur son substratum, lorsqu'il y a lacune, présente une radioactivité anormale (Turnhout, Blaton, Chertal, Forêt, Olne, etc.).

Mais il est prématuré d'affirmer que la radioactivité observée à Visé, plus ou moins liée aux phosphates qui se rencontrent habituellement concentrés de façon secondaire dans le *Cu1m* et le Namurien en contact sur le calcaire, est d'origine sédimentaire. C'est possible mais non démontré.

Le 21 mars 1956.

Service Géologique de Belgique.

DISCUSSION.

L'auteur termine son exposé en mentionnant la contribution de P. Ronchesne à la découverte de ces sites radioactifs.

G. Mortelmans demande si les lacunes stratigraphiques auxquelles est liée une certaine radioactivité coïncident avec un changement lithologique. L'auteur répond que, dans la région de Visé, il y a un heurt lithologique mais que par contre, aux autres endroits mentionnés, la radioactivité se marque dans un lit particulier d'une stampe homogène du point de vue lithologique; la lacune est déduite des études paléontologiques.

Y. de Magnée précise les relations entre les lacunes stratigraphiques et l'intensité de la radioactivité; les études publiées tendent à faire croire que la précipitation de l'uranium est fonction du temps et indépendante du volume des sédiments. Il s'informe de la relation entre teneur en phosphates et intensité de la radioactivité. L'auteur lui répond que cette étude reste à faire.

G. Mortelmans propose l'organisation d'une excursion. Cette proposition est appuyée par plusieurs confrères et l'auteur s'y rallie après une mise en garde d'A. Grosjean sur le caractère très accidenté des sites à visiter.

Y. de Magnée souligne l'intérêt de cette communication, laquelle inaugure les publications relatives à la radioactivité du sol belge.

EXPLICATIONS DES PLANCHES.

Illustration de différents modes de distribution de la radioactivité dans des roches de Belgique.

P=photographie; R=autoradiographie (radioactivité en blanc, sauf R 5).
A l'échelle.

MODE SÉDIMENTAIRE.

A. — Stratifié.

1. Famennien, bord nord du bassin de Namur.
Grès à ciment calcaireux riche en minuscules zircons concentrés dans les lits plus sombres sur P1, plus radioactifs sur R1. Radioactivité associée aux zircons (et aux terres rares): Th=100 ppm; U=10 ppm; Y=1 % (chiffres communiqués par notre collègue L. VAN WAMBEKE, du C.E.A.N. à Mol).
4. Même roche, autre échantillon.
Zircons soulignant la stratification entrecroisée.

B. — Bréchique.

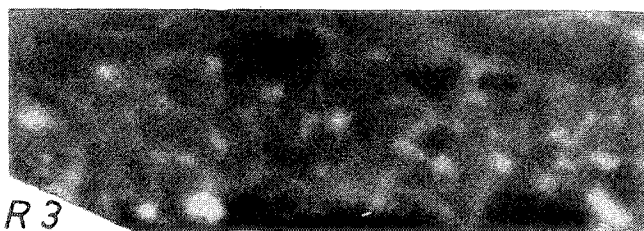
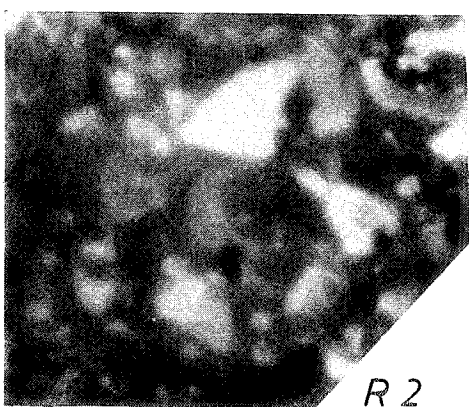
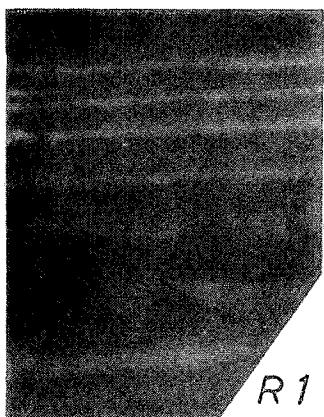
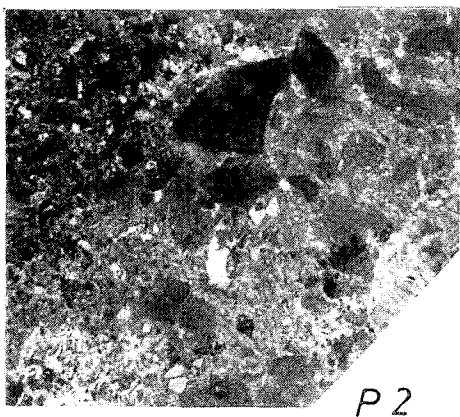
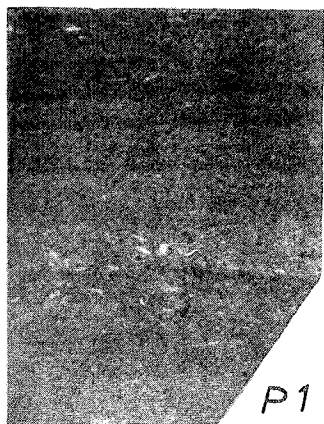
Contact Namurien/Viséen dans les ampélites au forage de Turnhout.
Brèche à éléments schisteux dans un ciment de pyrite.

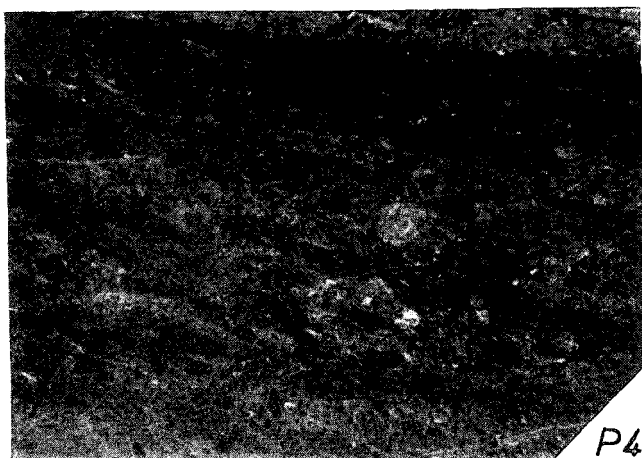
2. Section horizontale à 2.162 m.
3. Section verticale à 2.162,05 m.
7. Section horizontale à 2.162,10 m.

MODE INTERSTITIEL.

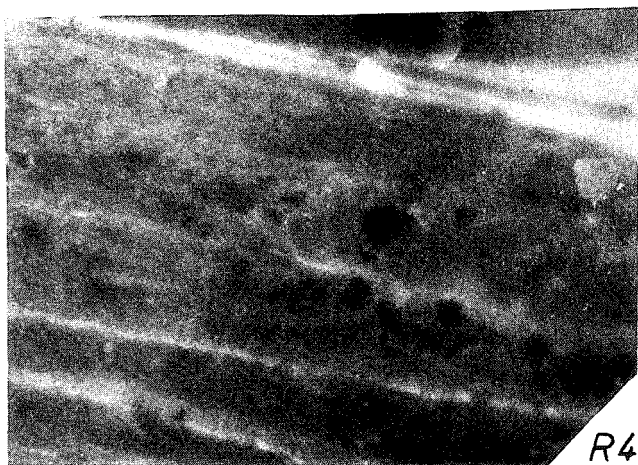
5. Grande brèche viséenne, calcaire, polygène (13a), du forage de Turnhout, à 2.230 m.

Radioactivité redistribuée en joints stylolithiques (Radio C.E.A.N.; radioactivité en noir).





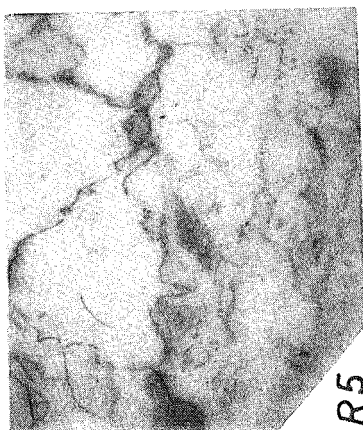
P4



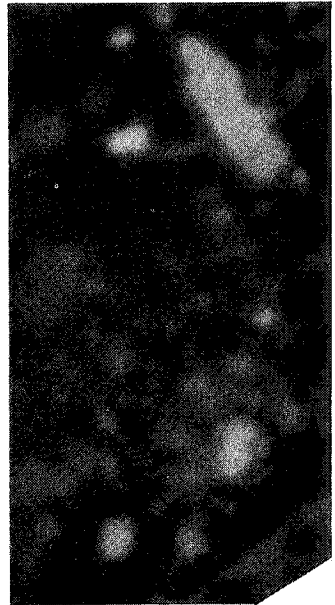
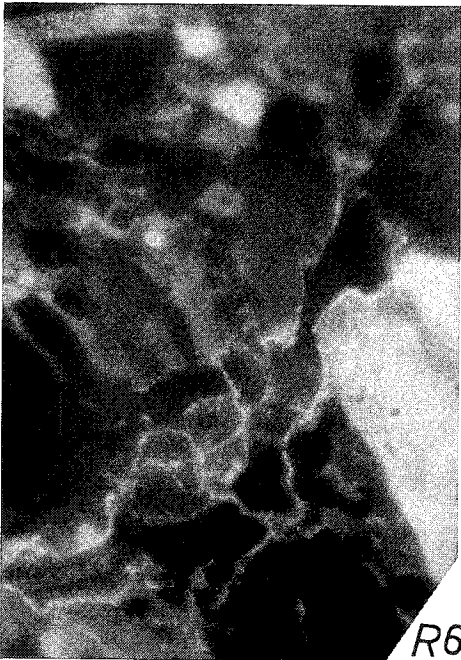
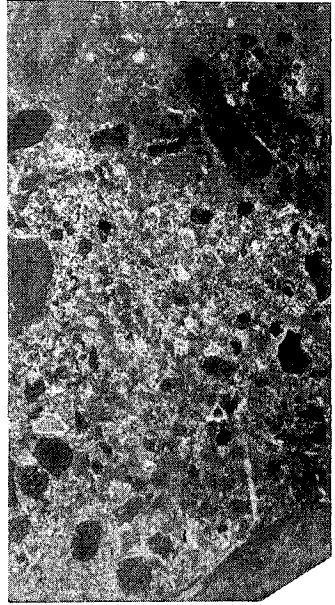
R4

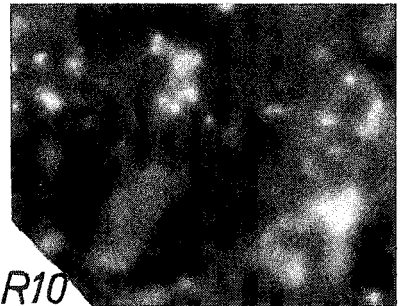
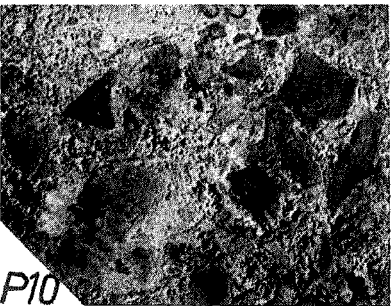
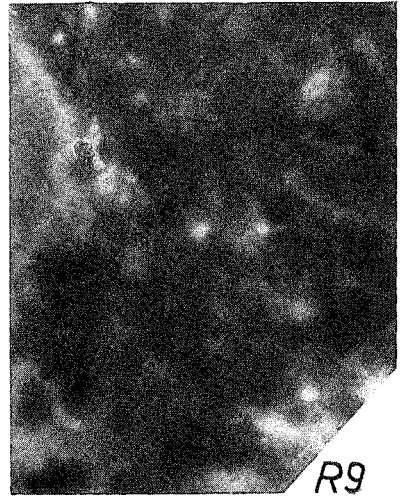
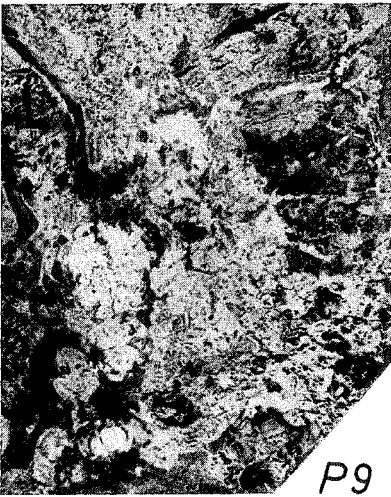
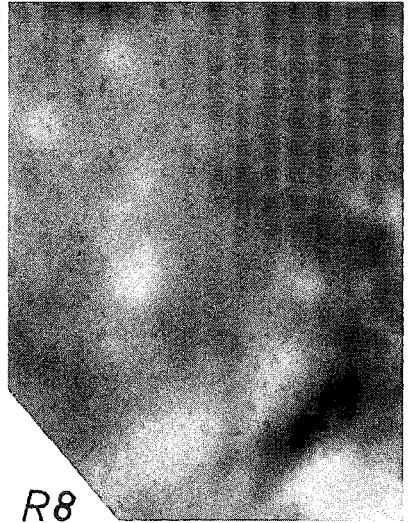
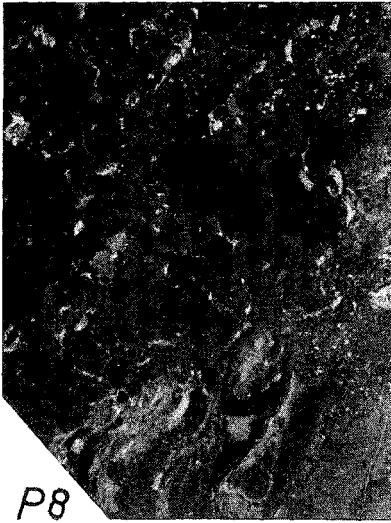


P5



R5





6. Même roche, même forage, à 2.229 m.

Radioactivité mixte, d'une part liée à des éléments de calcaires noirs dans la brèche polygène, d'autre part redistribuée en joints stylolithiques.

MODE DIFFUS.

Roches de la région de Visé, décrites dans cette note :

8. Calcaire silicifié, provenant du site 1.
9. Brèche à ciment gris, provenant du site 3.
10. Brèche à ciment jaune, provenant du site 2.

Sauf radio R5 aimablement communiquée par le C.E.A.N.,
photos et radios Service Géologique de Belgique.
