

MISE EN EVIDENCE PAR LA THERMOLUMINESCENCE (TL) DES SABLES LANDENIENS D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES NOUVELLES DANS LA COUPE DU CANAL DE BLATON¹

par

J. M. CHARLET², Ch. DUPUIS² & Y. QUINIF³

(3 figures et 7 tableaux)

RESUME.— L'application de la thermoluminescence à la prospection des gisements d'uranium fut testée en partant de l'anomalie repérée dans la région de Blaton près de Mons (Belgique). Une coupe géologique le long du chemin de halage du canal Nimy-Blaton et à travers la colline "Mont des Groseilliers" montre les formations du Viséen-Namurien (calcaires, schistes noirs, silicites avec un banc radioactif) recouvertes par les sables du Landénien. Plusieurs anomalies radiométriques nouvelles ont été découvertes par l'étude de la TL des sables tertiaires. L'une est localisée dans un conglomérat cénomani en paléochenal, les autres dans les schistes noirs du Viséen soit en lentille, soit en gisement d'interprétation plus difficile. Toutes ces anomalies sont faibles (eU : 100 ppm au plus) mais les sables de recouvrement sont peu épais (5-10 m). Les intensités de TL atteignent 1,5-2 fois la valeur moyenne régionale. Certaines difficultés rencontrées dans l'interprétation des émissions TL sont discutées (plusieurs minéraux thermoluminescents : quartz, feldspaths; influence des failles sur la migration du radon ...).

A partir de ces résultats, il apparaît que la thermoluminescence pourrait être utilisée dans la prospection des gisements d'uranium enfouis à trop grande profondeur pour être détectés par les méthodes scintillométriques classiques.

ABSTRACT.— A preliminary study about thermoluminescence in uranium prospecting is carried out on the "Blaton" anomaly near Mons (Belgium). A geological section along the tow path of the Nimy-Blaton canal and through the hill "Mont des Groseilliers" show Viséan-Namurian strata (limestones, black shales and cherts with a radioactive bed) covered by "Tertiary" sands. Several new anomalies have been detected by a TL study from sands of this hill. One is located in a Cenomanian conglomerate of palaeochannel shape, others in Viséan black shales which seem to be lensing. All the anomalies are low (eU : 100 ppm at most) but the underlying sands are not very thick (5-10 m). TL intensities are x 1.5-2 TL background. Some difficulties in the TL-emission interpretation are discussed (several TL minerals : quartz, feldspars; migration of radon along faults, etc.).

From these results it appears that TL could be used for the exploration of uranium mineralization buried at too great a depth to be detected by scintillometer techniques.

1.- INTRODUCTION

L'application de la thermoluminescence des formations superficielles à la prospection des gisements d'uranium cachés a été proposée l'an dernier par CHARLET J.M., DUPUIS Ch. & QUINIF Y. (1977). Nous avons testé le bien fondé de cette méthode par l'étude de la coupe du canal de Blaton qui à l'échelle de la Belgique s'avérait propice à la réalisation d'un tel travail : bonnes conditions d'affleurements montrant sous un recouvrement de sables landéniens une anomalie radioactive localisée au passage Viséen-Namurien (levés de R. LEGRAND). Les sables landéniens de la colline du Mont des Groseilliers ont été échantillonnés aisément et leur TL comparée à celle du Landénien qui affleure large-

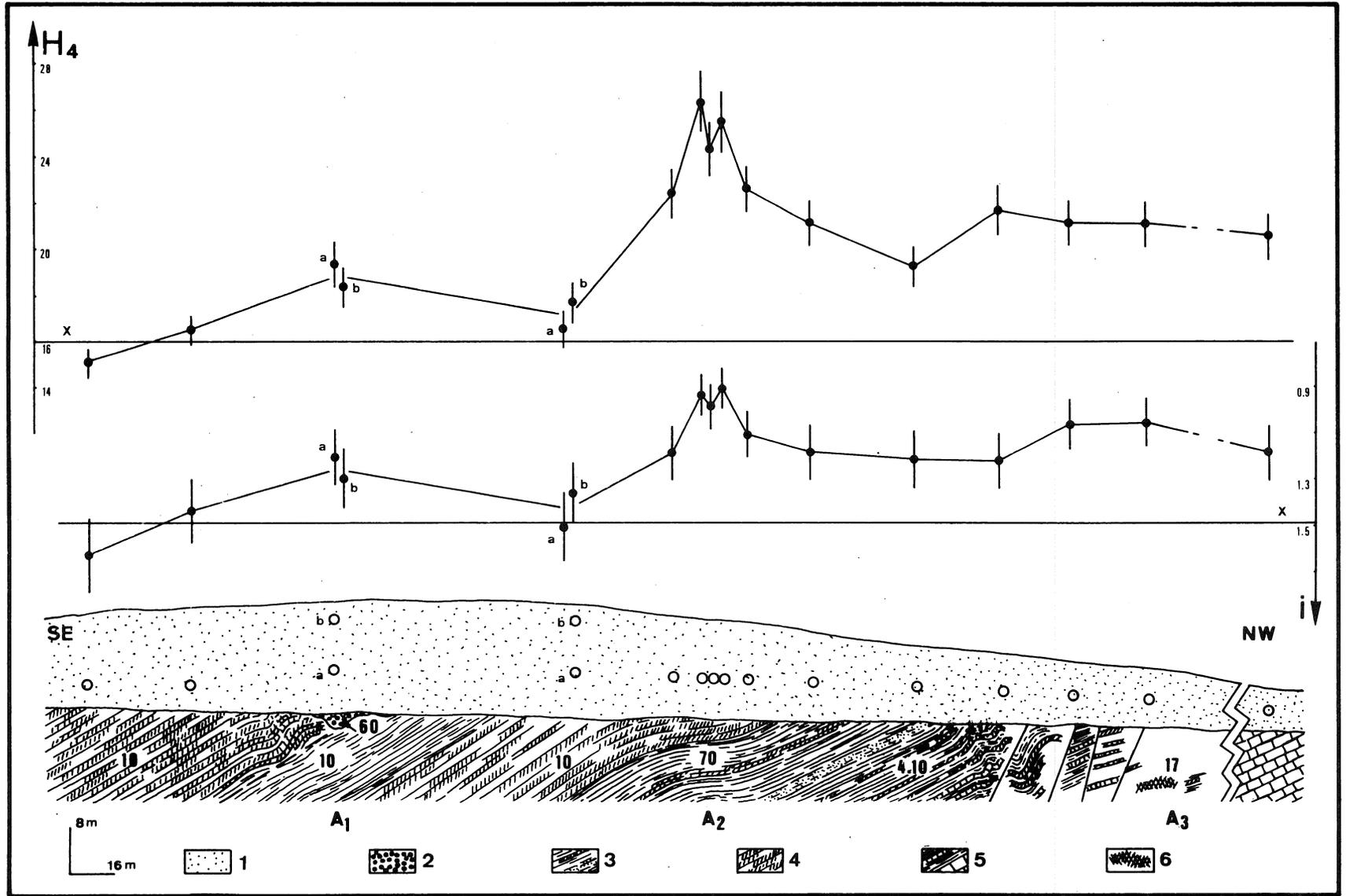
ment dans toute la région.

Toutefois, il ne s'agit en l'occurrence que d'une anomalie au sens géochimique du terme. Nous nous proposons de tester prochainement notre méthode sur quelques gisements économiquement exploitables et pour lesquels les principales méthodes basées sur la détection du radon auront été employées. Dès à présent il nous paraît cependant utile de présenter les résultats obtenus

1 Communication présentée au Colloque du 2 mai 1978, manuscrit déposé la même date.

2 Faculté polytechnique de Mons, 9, rue de Houdain, B-7000 Mons.

3 Chercheur I.R.S.I.A., même adresse.



dans l'étude de la coupe de Blaton. Nos travaux ont permis d'une part de découvrir des anomalies radioactives nouvelles et d'autre part de nous convaincre des possibilités offertes par la TL dans la prospection des gisements d'uranium cachés.

2.- LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

La couverture landénienne comporte des sables fins, glauconifères, plus ou moins argileux couronnés par une formation gréseuse fossilifère (les grès de Blaton). L'analyse des sables en thermoluminescence a été effectuée en parallèle avec une étude granulométrique et minéralogique. Cette dernière nous a révélé le caractère feldspathique des sables marins du Landénien (feldspaths alcalins et plagioclases), fait qui joue un rôle important dans l'interprétation des données TL. Les formations sous-jacentes appartiennent au Carbonifère du bord nord du Bassin de Namur. La série de passage Viséen-Namurien étudiée par divers auteurs fit l'objet de plusieurs communications (BOUCKAERT *et al.*, 1961; FIEGE, 1967). Rappelons les principaux termes de cette série, de bas en haut la coupe du canal montre :

- des schistes, schistes calcaireux et calcaires en petits bancs appartenant par leur faune à Goniatites au V3b et au V3c;
- des silicites (1) sans fossiles guides au sein desquels un banc à radioactivité élevée fut repéré par R. LEGRAND;
- des schistes calcaireux et des schistes à rapporter par leur faune à Goniatites à la zone E2 du Namurien inférieur (E2a à *Eumorphoceras bisulcatum*).

La présence des silicites azoïques dans la zone de passage interdit de fixer paléontologiquement la limite Viséen-Namurien. Aussi celle-ci a-t-elle été

conventionnellement située au banc à radioactivité élevée. Initialement sa présence constitua l'élément dont nous nous étions attaché à repérer l'influence sur la TL des sables landéniens susjacentes. A cet effet, un échantillonnage assez complet des sables fut réalisé sur le versant S-O de la tranchée du canal. Son étude a conduit à mettre en évidence plusieurs anomalies nouvelles. Nous nous limiterons à l'examen de ces anomalies et de leur relation avec la TL des sables susjacentes. En effet, au droit du banc radioactif repéré par R. LEGRAND des phénomènes locaux de remaniement viennent compliquer l'interprétation des données TL. Nous en abordons l'étude dans une autre note (CHARLET *et al.*, à paraître).

3.- LES ANOMALIES EN URANIUM DANS LA COUPE DU MONT DES GROSEILLIERS (tableau 1)

Les teneurs en radioéléments ont été déterminées en laboratoire par spectrométrie gamma après une investigation sur le terrain avec un scintillomètre classique. Notre installation ainsi que la technique d'analyse des spectres ont été décrites dans une note précédente (BALEINE *et al.*, 1976). A l'aide de cet appareillage, l'étude détaillée de la distribution des radioéléments au niveau de l'anomalie repérée par R. LEGRAND fut réalisée en 1975-1976 (CIZA, 1976; CHARLET *et al.*, 1977). Rappelons les principales conclusions de ce travail : l'anomalie de R. LEGRAND est localisée dans une série globalement enrichie en uranium (teneur dépassant fréquemment 10 ppm, rapport Th-U < 1). Les teneurs au niveau des calcaires sont évidemment plus faible

(1) Une excellente synthèse sur la définition des termes silicites et phtanites, roches siliceuses fréquentes dans la série de passage Viséen-Namurien, est donnée dans le travail de J. DEFOURNY (1972).

Figure 1.- Coupe de la rive S-O du canal Nimy-Blaton, localisation des anomalies radiométriques et des anomalies de thermoluminescence.

1. sables landéniens; 2. conglomérat cénomaniens; 3. schistes noirs avec quelques niveaux phtanitiques et gréseux; 4. silicites; 5. schistes et calcaires; 6. silicites broyées. Les ordres de grandeur des teneurs en uranium sont indiquées sur la coupe (en ppm). Les numéros des échantillons signalés par un cercle sont de gauche à droite SB13, 14, 16(a), 17(b), 18(b), 19(a), 28, 29, 37, 30, 31, 32, 33, 35, 34, 36, 38. En X : niveau régional moyen hors anomalie.

Remarque : seuls sont dessinés sur la coupe les grands ensembles lithologiques et les niveaux susceptibles de constituer des repères. Nos levés nous ont permis de localiser plusieurs failles dont la direction est très proche de celle du talus. Elles se traduisent notamment par des perturbations tectoniques d'échelle métrique à décimétrique (petits plis, joints à striation horizontale etc...) ainsi que par des zones broyées.

Anomalie A ₁				Anomalie A ₂			
	e U (ppm)	Th (ppm)	K ₂ O (%)		e U (ppm)	Th (ppm)	K ₂ O (%)
B4γA <2mm	65,8	2,6	1,12	γγ1	54,6	1,26	0,12
B4γA >2mm	37	0,13	0,26	γγ2	32,4	3,3	0,96
B4γD <0,59 mm	107	2,9	1,43	γγ3	65,4	5,9	0,55
B4γD 0,595-2,360 mm	45,4	0	0,50	γγ4	19	1,7	0,63
B4γD >2mm	37,3	0	0,21	γγ5	31,7	0,4	1,41
B4γD gros galets	15,4	0	0,06	γγ6	16,9	5,9	1,01
B4γB total	52	1,7	0,68	γγ7	7,6	0,8	0,73
B4γC	9,2	0,85	0,24	γγ8	12,4	6,1	1,06
				γγ9	9,4	1,7	0,60
				γγ10	61,3	0	1,17
				γγ11	7,5	2,5	0
				γγ12	10	3,8	0,36
				γγ4 (2)	52,1	0,2	1,24

Anomalie A ₃			
	e U (ppm)	Th (ppm)	K ₂ O (%)
B3γ	16,8	0,76	0,30

Tableau 1.- Distribution des radioéléments dans les anomalies nouvelles de la coupe du canal Nimy-Blaton

B4γA - B4γB - B4γD conglomérat cénonanien

B4γC - phtanites sous-jacentes

γγ1 à γγ12 et B3γ - schistes et phtanites du Viséen supérieur

Remarque : Les teneurs en équivalent uranium, thorium et potassium ont été déterminées en utilisant les raies à 0,610 MeV - 0,930 MeV - 1,46 MeV (spectre moyenne énergie).

Le rapport U/eU déterminé en utilisant la partie basse du spectre montre que, d'une manière générale, l'équilibre entre l'uranium et ses descendants est atteint.

(3-4 ppm). C'est dans cet ensemble et dans des formations susjacentes que des anomalies uranifères nouvelles furent révélées par l'étude de la thermoluminescence des sables landéniens. Elles sont au nombre de trois : l'une est localisée dans un conglomérat probablement Cénomaniens, les deux autres dans le Viséen.

Leur étude est en cours, aussi n'en donnerons-nous ici qu'une description sommaire.

A. L'ANOMALIE CENOMANIENNE (fig. 1, A1)

L'anomalie cénomaniennne réalise les plus fortes teneurs mesurées jusqu'alors à Blaton (tab. 1). Elle est contenue dans un conglomérat complexe dont les éléments sont surtout des galets de silicite noire ou décolorée pouvant atteindre plusieurs décimètres de long. Les parties les moins grossières du poudinge (éléments de silicite de l'ordre de 1 cm de long et moins) sont réunies par deux types de ciment. Le premier est blanchâtre ou grisâtre, argileux et siliceux formant des "galets mous" dans le second qui est presque essentiellement glauconieux, la roche n'est pas ou plus carbonatée. L'uranium est préférentiellement localisé dans les fractions fines (tab. 1). Le conglomérat conservé surtout dans un chenal incisé dans le Viséen, recouvert par le Landénien peut être rapporté au Cénomaniens inférieur (assise de Bernissart) observé à proximité (communication et travaux inédits de R. MARLIERE & F. ROBASZYNSKI).

B. LES ANOMALIES VISEENNES (fig. 1, A2 et A3)

La plus importante (fig. 2) revêt la forme d'une lentille comme le montre le levé radiométrique de la coupe corroboré par les mesures de teneur en uranium.

L'état de l'affleurement ne permet pas de contrôler dans le détail les variations de faciès liées à ce phénomène. Toutefois il est possible de voir que l'atténuation latérale de l'anomalie développée dans des schistes noirs s'accompagne de l'apparition de silicites.

L'autre anomalie (A3), très faible, paraît être en relation avec une zone fracturée; son interprétation est plus délicate.

4.- LA THERMOLUMINESCENCE DES SABLES LANDENIENS

A. ECHANTILLONNAGE

Un profil a été réalisé sur le versant S-O de la tranchée du canal Nimy-Blaton, l'implantation des prélèvements a été facilitée par l'existence de sentiers subhorizontaux (sentiers a et b, fig. 1) qui permettent de réaliser un échantillonnage complet des sables. Le niveau moyen de la TL des sables landéniens a été mesuré grâce à une série de prélèvements exécutés dans la région loin de toute anomalie uranifère et comparés en outre à la TL des sables landéniens de la région de Mons (à 20 km de Blaton). Les échantillons ont été soit prélevés en carrière ou dans des fouilles à flanc de talus soit plus souvent à la tarière à 1 m - 1m50 de profondeur.

B. TECHNIQUE EXPERIMENTALE

Toutes les mesures ont été effectuées à l'aide de l'appareil de macro TL (CHARLET, 1969; BALEINE, *et al.*, 1973) bien adapté au problème posé : étudier l'influence du rayonnement sur la TL globale d'un échantillon réduisant ainsi les possibilités de fluctua-

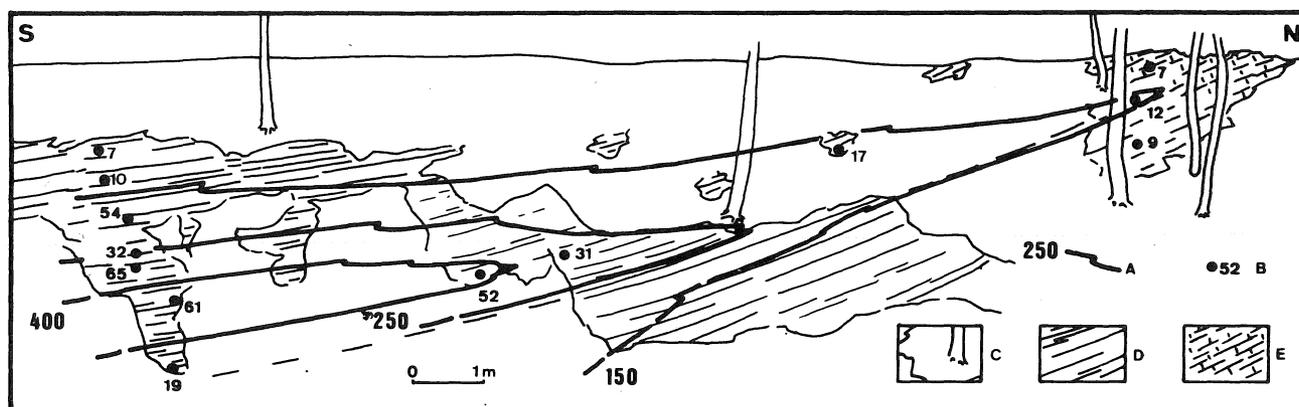


Figure 2.- Répartition de la radioactivité au niveau de l'anomalie A₂.

A. Courbe d'égal taux de comptage (en coups par seconde). B. Echantillon analysé (teneur uranium en ppm).

C. Affleurements masqués. D. Schistes noirs. E. Silicites.

Remarque : Les courbes d'égal taux de comptage sont influencées par un volume de roche important ainsi que par des effets géométriques difficiles à éliminer. Ceci explique les discordances de ces mesures avec les teneurs obtenues en laboratoire sur des échantillons de petite taille.

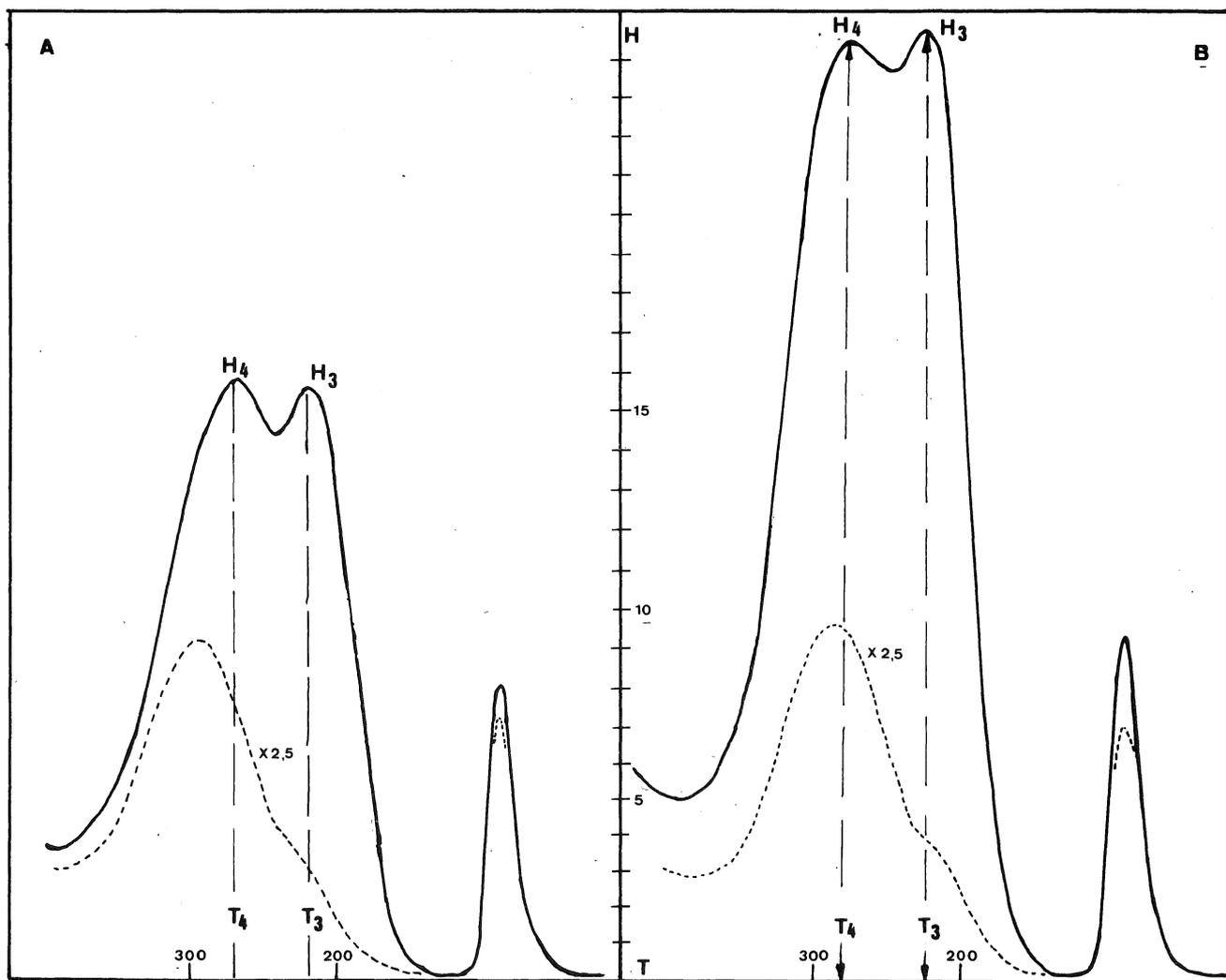


Figure 3.- Courbe de thermoluminescence avant attaque HF (trait plein) et après attaque HF (pointillé).
 H : intensité en unité arbitraire (cm); T : température en °C; A : prélèvement hors anomalie, éch SB14;
 B : prélèvement sur l'anomalie principale, éch SB 29; Pic de basse température : étalon interne.

	Avant attaque HF					Après attaque HF						
	T_4	ΔT_{3-4}	H_3	H_4	R_{3-4}	T'_4	$\Delta T'_{3-4}$	H'_3	H'_4	R'_{3-4}	$H'_{3fields}$	H'_4/H_4
SB1	277	54	14,8	16,4	47,4	297	66	10	26,2	27,6	13,6	1,60
SB2	274	54	13,1	14,4	47,6	290	62	10,5	27,5	27,6	14,5	1,91
SB5	283	55	15,5	16,6	48,3	295	57	11,2	23,2	32,6	10,5	1,40
SB6	274	42	16,7	17,8	48,4	294	59	9,6	21,4	31	10,5	1,20
SB8	271	49	18,8	17	52,5	294	66	9,7	21,5	31,2	14	1,26
SB9	276	55	14,8	16,1	48	300	65	9,2	23,2	28,3	12,3	1,44
SB20	280	55	12,4	12,5	49,8	300	62	9	20,8	30,2	11,6	1,66
SB25	280	58	16	16,4	49,6	293	57	10,5	27	28	17	1,65
SB26	285	57	16,3	18,1	47,4	300	60	9	23,5	27,7	12,2	1,30
SB27	276	58	14,5	15,1	49	296	75	8,8	22,5	28,1	12,8	1,49

Tableau 2.- La thermoluminescence des sables landéniens dans la région de Blaton (granulométrie 74 - 105 μ)

	Coordonnées Lambert	Localisation géographique	Mode de prélèvement
<i>SB1 - SB2</i>	<i>132,1 - 98,6</i>	<i>SW de la Chapelle de la Bonne Mort</i>	<i>en talus</i>
<i>SB5 - SB6</i>	<i>131,4 - 100,15</i>	<i>lieu dit Bruyère</i>	<i>en sablière</i>
<i>SB8</i>	<i>132,1 - 99,13</i>	<i>réservoir</i>	<i>en talus</i>
<i>SB9</i>	<i>132,32 - 98,02</i>	<i>route Blaton-Péruwelz (côté sud)</i>	<i>en talus</i>
<i>SB20</i>	<i>132,1 - 98,2</i>	<i>nouvelle route lac de Bernissart</i>	<i>route en tranchée</i>
<i>SB25</i>	<i>132,15 - 97,75</i>	<i>bois au sud de la route Blaton-Péruwelz</i>	<i>tarière</i>
<i>SB26</i>	<i>132,27 - 97,75</i>	<i>route Blaton-Péruwelz (côté sud)</i>	<i>tarière</i>
<i>SB27</i>	<i>132,28 - 97,83</i>	<i>route Blaton-Péruwelz (côté sud)</i>	<i>tarière</i>

	Avant attaque HF					Après attaque HF					
	T_4	ΔT_{3-4}	H_3	H_4	R_{3-4}	T'_4	$\Delta T'_{3-4}$	H'_3	H'_4	R'_{3-4}	
SB5	270	40	11,8	13,4	46,8	277	48	12,2	18,7	39,5	4,2
SB6	275	40	12,3	14,6	45,7	290	52	11,2	17,7	38,8	3,7
SB8	268	51	11,4	12	48,7	279	55	12	19,3	38,3	6,3
SL1	277	48	14	16,8	45,4	284	53	11	17,5	38,6	2,3
SL2	269	45	15,5	18	46,3	285	55	12,4	19,7	38,6	4,6

Tableau 3.- Comparaison de la thermoluminescence des sables landéniens de la région de Blaton et de Mons (granulométrie 149 - 210 μ)

Localisation des prélèvements :

SB5 - SB6 - SB8 : voir tableau 2 (région de Blaton)

SL1 - SL2 : sablière de l'Heribus, Mons (SL1 au sommet, SL2 à la base)

tions liées à des variations dans l'alimentation en matériel détritique. L'utilisation de la micro TL mise au point au laboratoire de Mons en 1970 (CHARLET, J.M.) ne se justifiait donc pas dans ce genre d'application.

Deux types d'essais ont été effectués.

- une mesure de TL naturelle globale, la courbe étant liée aux minéraux thermoluminescents (quartz et feldspaths) et influencée par la présence de minéraux colorés inertes (glauconie, phyllites);
- une mesure de TL naturelle après attaque à l'acide fluorhydrique (3 minutes d'attaque à HF 40 0/o) afin d'éliminer l'influence des feldspaths et des minéraux colorés.

La différence entre les courbes avant et après attaque corrigée de la coloration permet en principe de calculer l'intensité TL des feldspaths.

Les fractions étudiées ont été choisies en fonction des résultats de l'analyse granulométrique. Nous avons sélectionné les classes correspondant au grain moyen : 74-105 μ pour les sables fins, parfois 149 - 210 μ pour les sables plus grossiers. Les intensités ont été ramenées pour tous les pics aux mêmes conditions expérimentales (haute tension au tube photomultiplicateur : 1100 V, gain au préampli 10⁶, sensibilité à l'enregistreur 100mV). L'erreur sur la mesure de l'intensité est de 4 à 5 0/o.

Les températures des pics ont été corrigées par l'introduction d'un étalon interne (quartz de Willerzie irradié au Co60) ajouté à raison de 10 0/o du poids (0,4 gr) de l'échantillon analysé. La température du pic de référence de l'étalon interne a été prise égale à 650C.

C. LA TL DES SABLES LANDENIENS DANS LA REGION DE BLATON ET DE MONS (tableaux 2 et 3).

La courbe globale est caractérisée par deux pics de hauteur approximativement égale (fig. 3). Les paramè-

tres caractéristiques de la courbe moyenne sont donnés au tableau 4 pour la fraction 74 - 105 μ .

Après attaque HF la courbe se modifie (tab. 2, 3, 4, fig. 3) :

- diminution de l'intensité du pic 3 (contribution des feldspaths),
- augmentation de l'intensité du pic 4 (influence de la coloration sur le pic 4 du quartz).

L'intensité H₃f qui résulte de la contribution du feldspath sur le pic 3 a été calculée en appliquant la relation :

$$H_{3f} = H_3 \times i - H'_3$$

H₃ : intensité du pic avant attaque HF

H'₃ : intensité du pic après attaque HF

i : indice de coloration.

Si le pic 4 est essentiellement lié au quartz l'indice i peut être déterminé en appliquant la relation suivante :

$$i = H'_4 / H_4 \quad (i > 1)$$

A l'échelle régionale (tab. 2) sa valeur moyenne est égale à 1,49. Les variations assez larges sur i sont liées à la coloration des échantillons ainsi qu'à l'erreur sur la mesure du rapport H'₄/H₄ (± 10 0/o)

Dans une classe granulométrique déterminée, la TL des feldspaths varie peu :

- intensité calculée du feldspath comprise entre 10,5 et 14,5;
- même forme globale de courbe (R₃₋₄ voisin de 49 pour la plupart des échantillons).

Cela implique un même contenu feldspathique et une même proportion de feldspath dans tous les échantillons étudiés. Les faibles variations constatées sem-

Avant attaque HF					Après attaque HF				
T ₄ (°C)	ΔT_{3-4} (°C)	H ₃	H ₄	R ₃₋₄	T' ₄ (°C)	$\Delta T'_{3-4}$ (°C)	H' ₃	H' ₄	R' ₃₋₄
278	54	15,3	16	48,9	296	63	9,7	23,7	29,3

Tableau 4.- Valeurs moyennes de la TL des sables landéniens de la région de Blaton.

H₃ - H₄ intensité des pics en unités arbitraires.

$$R_{3-4} = (H_3 / H_3 + H_4) \times 100.$$

Remarque : Les pics H₀ - H₁ - H₂ à plus basses températures n'apparaissent que par irradiation artificielle.

blent en relation directe avec la sédimentologie des sables. D'une manière générale le pourcentage en feldspath diminue lorsque le sable est plus grossier ou moins argileux. Il en est de même pour un échantillon donné lorsque le grain augmente (tab. 5).

A l'échelle régionale on constate donc que le contenu en quartz et en feldspaths du Landénien est homogène sur le plan des propriétés TL; les valeurs "régionales normales" des paramètres de la thermoluminescence sont données au tableau 4.

**D. LA THERMOLUMINESCENCE DES SABLES
LANDENIENS SUR LE VERSANT S-O DE LA
TRANCHEE DU CANAL DE BLATON
(Tableau 6, fig. 1 et 3);**

On constate que l'intensité globale de TL est dans son ensemble plus élevée que la valeur régionale. Les faibles variations de R_{3-4} peuvent s'interpréter à la lumière de la position des prélèvements dans le Landénien. C'est ainsi que les échantillons en position stratigraphique plus élevée sont plus grossiers et plus pauvres en feldspaths. On peut à ce point de vue comparer (tab. 7) les échantillons SB 16 - SB 19 prélevés sur le sentier inférieur (a) et SB 17 - SB 18 prélevés sur le sentier supérieur (b).

La courbe globale TL de forme identique sur toute la coupe du canal montre que l'augmentation d'intensité porte sur tous les minéraux thermoluminescents (quartz et feldspaths). Le profil d'intensité présente plusieurs maxima, le plus important est localisé sur l'anomalie située dans les schistes du Viséen supérieur. A l'aplomb du maximum plus faible mais très net (prélèvements SB 16 et 17) nous avons découvert l'anomalie en chenal décrite au paragraphe 3. Enfin du point SB 35 au point SB 36 les valeurs élevées de l'intensité coïncident avec la position de l'anomalie

A_3 et avec celle de la zone failleuse qui affecte les silicites et les calcaires en petits bancs du Viséen supérieur. Les teneurs faibles en uranium au niveau de cette anomalie, ne constituent probablement pas le seul facteur responsable de l'augmentation de TL dans les sables sus-jacents. L'allure du profil est sans doute également lié à la migration du radon au niveau de la zone failleuse signalée précédemment.

Si l'évolution de l'intensité globale s'avère constituer un bon guide pour la localisation des anomalies radiométriques l'interprétation des résultats après attaque HF pose quelques difficultés. Celle-ci est d'abord basée sur la détermination de l'indice de coloration nécessaire au calcul de l'intensité H_3 feldspath (voir paragraphe C). Mais on constate que (fig. 1) :

- le rapport H'_4 / H_4 est dans son ensemble plus faible que la valeur régionale,
- son évolution suit une allure analogue à celle de l'intensité globale TL,
- les valeurs au droit de la zone la plus radioactive sont anormales ($H'_4 / H_4 < 1$), le traitement HF en éliminant la coloration devant logiquement entraîner une augmentation de TL ($H'_4 > H_4$).

Après attaque HF la chute d'intensité H_4 ne peut s'expliquer que par l'élimination d'un élément dont l'intensité TL portant sur le pic 4 est plus élevée que la valeur normale régionale. A ce stade de nos investigations on peut supposer qu'il s'agit :

- soit de la partie corticale des grains de quartz préférentiellement influencée par l'émission alpha du radon,
- soit des feldspaths dont l'émission plus intense au droit des anomalies serait étalée vers les hautes températures.

granulom.	74-105 μ		149-210 μ	
	R_{3-4}	H_3 feldsp.	R_{3-4}	H_3 feldsp.
SB5	48,3	10,5	46,8	4,2
SB6	48,4	10,5	45,7	3,7
SB8	52,5	14	48,7	6,3

Tableau 5.

	Avant attaque HF					Après attaque HF						
	T ₄	ΔT ₃₋₄	H ₃	H ₄	R ₃₋₄	T' ₄	ΔT' ₃₋₄	H' ₃	H' ₄	R' ₃₋₄		
SB13	286	57	14,5	15,1	49	295	62	9,5	24,5	27,9	14	1,62
SB14	277	54	16,3	16,5	49,7	298	61	9,2	23,5	28,2	14	1,42
SB17	288	62	16,6	18,4	47,4	292	61	9	23,8	27,5	12,4	1,29
SB16	271	48	20,8	19,4	51,7	299	67	9,5	23,2	29	15,3	1,20
SB18	285	59	16,2	17,8	47,6	306	55	9,7	24,2	28,7	12,2	1,36
SB19	282	65	18,3	16,6	52,4	293	53	10,2	25	29	17,3	1,506
SB28	279	58	23,25	22,5	50,8	300	60	10	27	27	17,9	1,20
SB29	284	52	26,7	26,5	50,2	293	68	8,8	24,7	26	16,1	0,93
SB37 a	277	60	24,5	23,5	50,8	293	62	9,7	23,7	29	14,8	1,01
SB37 b	273	56	25,7	24,5	51,2	293	70	9	24,7	26,7	16,9	1,01
SB37 c	277	57	23	22,5	50,5	293	62	10,5	24,7	29,8	14,7	1,10
SB37 d	277	57	23,7	22,5	51,3	290	59	9,8	23	29,9	14,4	1,02
SB37 e	276	58	22	20	52,4	292	70	9,5	24,7	27,8	17,7	1,23
SB30	272	61	27,5	25,7	49,3	295	62	10	23,2	30	12,6	0,903
SB31	272	55	23,7	22,7	51,3	306	65	9,7	25	28	16,6	1,10
SB32	274	57	23	21,2	52	291	63	10	25	28,5	17,1	1,18
SB33	290	55	18,8	19,3	49,3	298	62	10	23,8	29,6	13,1	1,23
SB35	279	60	21,7	21,9	49,8	299	55	10,5	26,7	28,2	16	1,22
SB34	287	54	20,9	21,2	49,6	300	58	9	22,7	28,3	13,3	1,07
SB36	276	50	22	21,3	50,8	297	56	9,7	22,5	30,2	13,5	1,05
SB38	280	58	21,4	20,6	50,9	295	60	10,2	24,7	29,3	15,4	1,20

Tableau 6.- La thermoluminescence des sables landéniens sur le versant S-W de la tranchée du canal de Blaton. (granulométrie 74 - 105 μ).

N.B. : La localisation des échantillons est donnée à la figure 1; tous les prélèvements ont été exécutés à la tarière (sauf pour le point SB38).

	SB 16	SB 19	SB 17	SB 18
R_{3-4}	51,7	52,4	47,4	47,6
H_3 feldsp.	15,3	17,3	12,4	12,2
M	75	75	90	94
M_e	59	68	82	85

Tableau 7.

 R_{3-4} : forme de la courbe TL

M : moyenne arithmétique

 H_3 feldsp. : intensité TL des feldsp. M_e : médiane (sur sédiment global)

Comme cela ne constitue pas l'objet de cette étude préliminaire nous n'avons pas recherché l'épaisseur limite des sables à partir de laquelle les anomalies pouvaient être détectées. Toutefois, deux éléments tendent à montrer que les anomalies dans la distribution de la TL gardent la même intensité sur une épaisseur de sable de 6-7 m :

- un sondage à la tarière a été exécuté au point SB 37 (SB 37 a à SB 37 e) et aux erreurs de mesure près tous les échantillons ont les mêmes caractéristiques TL,
- à l'aplomb de l'anomalie a le prélèvement SB 16 situé à 3,6 m de la surface de contact Landénien-Namurien donne une valeur TL supérieure à la valeur normale régionale, le prélèvement SB 17 situé à 7,4 m de la même surface donne une valeur TL plus proche de la normale.

CONCLUSIONS

L'étude de la thermoluminescence des sables landéniens au nord du banc radioactif repéré dans les silicites de la série de passage Viséen-Namurien par R. LEGRAND nous a permis de découvrir plusieurs anomalies nouvelles localisées soit dans le Viséen Supérieur en couches d'allure lenticulaire soit dans des remplissages post-paléozoïques (probablement Crétacés) en poches ou en chenaux.

Ainsi l'étude détaillée que nous poursuivons sur le site de Blaton montre que la distribution de l'uranium au sein de la série de passage Viséen-Namurien est complexe. Par ailleurs elle révèle l'existence de

concentrations secondaires dans des remplissages post-paléozoïques qui méritent d'être recherchées de façon systématique.

Enfin la mise en évidence de plusieurs anomalies nouvelles par l'étude de la distribution de la thermoluminescence de la couverture tertiaire du paléozoïque démontre les possibilités de cette nouvelle méthode en prospection des gisements d'uranium cachés.

BIBLIOGRAPHIE

- BALEINE, O., CHARLET, J.M. & DUPUIS, Ch., 1973. Les techniques utilisées pour l'étude de la thermoluminescence au laboratoire de minéralogie de la FPMs; 10 années d'expérience. Ann. Sci. Département Mines-Géologie, FPMs, n° 1 : 34-48.
- BALEINE, O., CHARLET, J.M., DUPUIS, Ch. & MEYS, H., 1976. Dosage par spectrométrie gamma des radioéléments naturels. Application à l'étude de quelques formations du Bassin de Mons. Ann. Sci. Département Mines-Géologie, FPMs, n° 2: 9-29.
- BOUCKAERT, J., DELMER, A. & OVERLAU, P., 1961. Stratigraphie du Viséen moyen et supérieur et du Namurien inférieur dans la région de Basècles-Blaton (tranchée du Mont des Groseilliers). Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 22.
- CHARLET, J.M., 1969. La thermoluminescence des roches quartzo feldspathiques (application à l'étude des séries sédimentaires, intérêt dans la datation des granites). Bull. BRGM, 1969, 2 : 51-97; 3 : 11-60.
- CHARLET, J.M., 1970. Le photomètre de microthermoluminescence, son intérêt dans les applications de la TL à la géologie. Ann. Soc. Géol. Nord, 89 : 23-31.

- CHARLET, J.M., DUPUIS, Ch., & QUINIF, Y., 1977a. Application de la thermoluminescence à la prospection des gisements d'uranium cachés. C.R. Acad. Sci. Paris, 284 : 1497-1499.
- CHARLET, J.M., DUPUIS, Ch., QUINIF, Y., 1977b. Perspectives de la prospection de l'uranium à l'échelle nationale. Ann. des Mines de Belgique, 5 : 521-531.
- CHARLET, J.M., DUPUIS, Ch. & QUINIF, Y., 1979. Thermoluminescence, effet thermique naturel et phénomène de remaniement; le cas des sables landeniens de la région de Blaton. Revue Géol. dyn. et Géogr. physique, Fr. (à paraître).
- CIZA, V., 1976. Contribution à l'optimalisation de l'étude par spectrométrie gamma d'une anomalie radioactive. TFE, Faculté Polytechnique de Mons, 58 pp.
- DEFOURNY, J., 1972. Les phtanites namuriens de Blaton. TFE, Faculté Polytechnique de Mons, 57 pp.
- FIEGES, K., 1967. Tranchée du canal Nimy-Antoing au Mont des Groseilliers, Blaton. Viséen supérieur et Namurien inférieur. Prof. paper Serv. Geol. Belgique, 14.

