

Commentaires sur soixante-cinq Echantillons de Roches du Sol et du Sous-Sol de la Belgique

Avant-Propos

Dans l'examen de nos échantillons, nous avons suivi autant que possible l'ordre suivant :

Provenance.

Description de l'échantillon : aspect physique.

Composition : éléments cristallographiques ou chimiques.

Genèse.

Mode de gisement.

Age, donné par la stratigraphie géologique.

Utilité commerciale ou intérêt géographique.

Quant au choix des échantillons, nous nous sommes basés sur les besoins de l'enseignement de la géographie de la Belgique. Nous avons cru bien faire en y joignant un échantillon d'un type de granite, de mica, de feldspath bien que ces roches ne se rencontrent pas en gisement dans notre sous-sol. La raison en est simple : le granite parce qu'il représente assez bien par sa structure et sa composition la roche initiale dont dérivent les roches sédimentaires ; le mica et le feldspath, parce qu'ils entrent, comme éléments constitutifs, dans la composition de beaucoup d'autres (psammite, arkose, etc.) roches.

1^a. — FELDSPATH

1. Norvège.
2. Roche cohérente, blanche, rose-clair ou grise, formée d'un enchevêtrement de gros cristaux. La cassure suit les plans de cristallisation. Les directions de clivage peuvent être perpendiculaires l'une à l'autre ou former entre elles un angle de 93° à 94°.

Les feldspaths à clivages perpendiculaires sont les feldspaths potassiques et notamment l'orthose (de orthos, droit). Les feldspaths à clivages obliques sont les feldspaths calcosodiques ou plagioclases (de plagios, oblique; klaō, je casse). L'anorthite (de an, non; orthos, droit) est le plus « plagioclase » de tous.

3. Les feldspaths sont des silicates anhydres d'aluminium et, suivant le cas, de potassium, de sodium ou de calcium.

On distingue les feldspaths potassiques et les feldspaths calcosodiques.

Les feldspaths potassiques ont pour type l'orthose et pour formule $6\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$.

Les feldspaths calcosodiques ou plagioclases s'échelonnent depuis l'albite, $6\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O}$, jusqu'à l'anorthite, $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO}$. Leur acidité (quantité de silice) est par conséquent décroissante à mesure qu'ils contiennent moins d'albite et plus d'anorthite.

L'échantillon est un feldspath potassique ou orthose. Par désagrégation, les constituants potassiques sont éliminés, laissant comme résidu la terre à porcelaine (voir n° 25).

4. Les feldspaths se rencontrent dans la plupart des roches éruptives et métamorphiques ainsi que dans les roches sédimentaires qui en proviennent par décomposition : kaolin, argile, schiste, marne.
5. Utilité commerciale : Est employé dans la faïencerie et l'émaillerie, ainsi que dans l'industrie sidérurgique comme fondant.

Ibis. — TRACHYTE

1. Le long de la Sambre aux environs de Namur.
2. Le trachyte (de trachus, rude) est rugueux au toucher. C'est une roche gris clair, assez dure, mais peu résistante à l'érosion.
3. Roche de structure porphyrique. L'orthose y constitue la majorité des gros cristaux qui se détachent en clair sur une pâte grise. En France on appelle « domite » un trachyte blanc et poreux. Il tire son nom du Puy-de-Dôme. La phonolite (de phonos, son; lithos,

Pierre) qui constitue le Gerbier de Jonc et le Mézenc, contient de la phénéline et se débite en lames qui résonnent sous le choc du marteau.

4. Les trachytes sont les équivalents tertiaires et actuels des porphyres anciens.
5. Les trachytes anciens abondent en Auvergne. En Allemagne ils constituent le Massif du Drachenfels. Parmi les volcans actuels, le Vulcano a une lave trachytique.
6. On l'emploie sur place pour la construction des maisons. Les dalles de phonolite servent à faire des toitures et des carrelages. Certains trachytes anciens sont des porphyres ornementaux.

2. — MICA

1. Inde, Etats-Unis, Canada, Brésil, Madagascar...
2. Roche feuilletée qui se divise en lamelles de plus en plus minces, brillantes, flexibles, élastiques, blanches ou noires. Il se raye au canif.
3. Le mica blanc ou muscovite est alcalin. C'est un silicate hydraté d'aluminium et d'un métal alcalin. Ses seuls constituants sont : $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{O} - \text{H}_2\text{O}$.

Le mica noir ou biotite (dédiée au physicien Biot) est ferromagnésien. Ses constituants sont : $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{O} - \text{H}_2\text{O} - \text{MgO} - \text{FeO} - \text{Fe}_2\text{O}_3$. En règle générale la présence de fer et de magnésium parmi les silicates entraîne une coloration foncée.

4. Le mica se rencontre dans beaucoup de roches. Il constitue un des éléments fondamentaux du granite. Il existe encore, mais en fines paillettes dans de nombreuses roches d'origine sédimentaire (psammites, p. ex., voir n° 21).
5. L'usage principal du mica noir est de servir comme isolant dans l'industrie électrique (commutateurs, condensateurs). Le mica blanc sert comme fermeture transparente et incombustible de certains poêles. Réduit en poudre, le mica, décore les cartes postales et les papiers-peints.

3. — QUARTZ

1. N.-E. du Luxembourg.
2. Roche homogène, compacte, formée d'un enchevêtrement de cristaux blanchâtres (quartz de filon), translucides, durs, rayant le verre, ne faisant pas effervescence sous l'action de l'acide chlorhydrique dilué (ne renfermant donc pas de chaux.)

3. Constitué de silice pure cristallisée (oxyde de silicium, formule : SiO_2) et anhydre.

Les cristaux prennent habituellement la forme d'un prisme hexagonal terminé par une ou deux pyramides.

4. On le trouve en filons remplissant des fractures du sous-sol. Il abonde dans les roches primaires (Ardenne).

5. Il intervient dans la préparation de l'émail et sert en bijouterie. Le quartz hyalin ou cristal de roche (Etats Unis d'Amérique, Canada, Australie, Alpes) se taille et est utilisé notamment en optique (lentilles).

4. — GRANITE

1. Finlande.

2. Roche cohérente, hétérogène, à texture grenue formée d'éléments divers adhérant fortement les uns aux autres. Ce sont :

a) des grains de quartz hyalins communiquant leur dureté à la roche ;

b) des cristaux de feldspath, blancs, rosés, noirs ou verdâtres, qui lui donnent sa couleur ;

c) des paillettes miroitantes de mica noir.

Ces trois éléments ont la forme cristalline.

3. On rencontre le granite dans la partie axiale des hautes montagnes et dans les formations azoïques (1) des vieilles montagnes usées jusqu'à la racine de leurs plis.

4. Le granite est surtout exploité en Europe et en Amérique du Nord. Il est susceptible d'un beau poli. On l'emploie comme pierre ornementale (colonnes) et comme pierre de construction (jetées, digues, quais, dalles et bordures de trottoirs).

Décomposition du granite. — Dans les pays tempérés les vieux massifs granitiques, qui apparaissent généralement par suite de la pénéplanation sous forme de dômes, subissent l'action continue de l'humidité atmosphérique et se décomposent en surface. Les masses granitiques sont traversées de fissures qui les découpent en blocs parallélipédiques. Grâce à ces joints, l'eau de pluie chargée de CO_2 pénètre au sein de la masse, décompose le feldspath, libère le quartz et donne aux blocs primitivement anguleux des formes de plus en plus arrondies. Il en résulte des chaos de pierres branlantes reposant sur des surfaces sableuses ou arènes granitiques. Des granites très diaclasés peuvent donner dans les montagnes jeunes (Alpes, Tatras,...) des aiguilles très élancées, (cf. aiguilles de Chamonix).

Dans les pays tropicaux, le granite garde sa forme en dôme (pain de sucre de Rio de Janeiro). Ces dômes présentent des écailles sur leurs bords. Ce phénomène d'exfoliation est déterminé par les alternatives d'humidité et de sécheresse, de basses et de hautes températures. L'humidité amène l'hydratation du feldspath avec expansion de la roche.

5. — PORPHYRE

1. Quenast.

2. Roche cohérente, formée de cristaux colorés, jaunes ou rougeâtres, cimentés par une pâte d'apparence homogène, verte ou rouge.

3. Examinés au microscope, en lames minces, ou à la lumière polarisante, les cristaux se révèlent constitués de feldspath ou de quartz ou de mica noir, etc.

Quant à la pâte, elle est formée elle-même de cristaux microscopiques, invisibles à l'œil nu (microlithes).

4. Les éléments constituants du porphyre sont, comme on le voit, de nature fort diverse.

Aussi le mot fait-il allusion à l'arrangement, à la disposition des éléments et non à leur nature ; on parle de la texture « porphyrique » et on l'applique à toute roche formée de cristaux plus ou moins volumineux, très apparents, noyés dans une pâte d'aspect homogène.

La roche n'est pas formée de fragments brisés arrachés à des roches plus anciennes, comme c'est le cas des grès et des conglomérats. Les cristaux se sont formés sur place, dans la roche même ; c'est leur orientation vue au microscope qui le révèle. De plus, ces roches ne contiennent aucun fossile ; elles ne présentent aucune stratification ; elles n'ont donc aucun des caractères des roches sédimentaires.

Les porphyres sont d'origine volcanique. Leur texture s'explique par les conditions dans lesquelles s'est effectué le refroidissement. La cristallisation des gros éléments s'est opérée durant une période de refroidissement lent du magma visqueux ; les microlithes se sont formés durant une phase de refroidissement rapide qui a saisi la matière ignée restante.

5. A Quenast, la roche exploitée se différencie nettement des schistes siluriens qui l'entourent.

L'opinion prévalait jusqu'ici que le porphyre était du magma consolidé dans la cheminée d'un volcan dont toute la partie supérieure a disparu. On admet à présent que la carrière de Quenast

(1) Les formations azoïques sont les premières, donc les plus anciennes de la croûte terrestre.

est creusée dans une apophyse d'une énorme batholite ensevelie dans le massif du Brabant.

6. Exploité à ciel ouvert à Quenast, le porphyre est utilisé comme pierre à pavé, pierre concassée pour ballast...

Les pavés sont les plus résistants que l'on connaisse en Europe occidentale, mais, à la longue, ils deviennent glissants.

Rem. : La roche est verdâtre en périphérie du gisement ; elle se rubéfie vers le centre.

6. — ARKOSE

1. Ardennes. O. du Luxembourg.
2. Roche cohérente, de coloration blanche, à grains hyalins plus ou moins fins ou grossiers qui rayent l'acier. Ces grains sont des éléments quartzeux ; ils sont réunis par un ciment feldspathique. L'arkose est donc en réalité un grès feldspathique.
3. L'analyse montre la présence de 91 % de silice et de 5,5 à 6,5 % d'alumine qui forme essentiellement la pâte feldspathique. Ce feldspath en grande partie altéré en kaolin (cf. n° 25) est accompagné de lamelles de mica blanc, de fragments de cristaux de tourmaline ou de roches tourmalinifères, etc. Or, ce sont là les éléments d'un granite désagrégé et l'on ne peut faire aujourd'hui que des suppositions quant à l'emplacement de ces massifs granitiques. Certaines arkoses du Cambrien pourraient être en rapport avec des phénomènes volcaniques.
4. Existe remplissant des poches dans les roches primaires de l'Ardenne dans la région au Nord de Paliseul.
5. Broyée, elle sert comme fondant en métallurgie. La cherté du prix de revient, à cause des frais de transport élevés (éloignement du chemin de fer), est un grand inconvénient pour l'exploitation, (voir kaolin, n° 25).

7. — SABLE BLANC DE MOL

1. A l'E. de la province d'Anvers.
2. Examiné à la loupe ou au microscope sous faible grossissement, il se présente sous la forme de grains anguleux, transparents, incolores, rayant le verre et de grosseur variable. Ce sont des grains de quartz, c'est-à-dire d'oxyde de silicium (SiO_2).

3. Renfermant 99 % de silice, les sables blancs de Mol, d'origine fluviale, se sont déposés jadis dans l'estuaire de la Meuse. La masse en place referme parfois des lentilles d'argile et quelques cailloux de nature siliceuse.
4. Leur dépôt daterait de la fin du Pliocène (Amstélien). On les trouve actuellement à proximité du canal Escaut-Meuse.
5. Utilisé dans les verreries. On fond le sable, dans des fours spéciaux, en présence de Na_2CO_3 et de CaCO_3 (craie). Le résultat est un silicate de soude et de chaux qui n'est autre que le verre ordinaire. Les verres de couleur sont obtenus par adjonction de sels métalliques. Le cristal contient du plomb.

Leur pureté et leur bas prix de revient permettent leur exportation en Amérique du Nord et du Sud.

L'exploitation se fait sous la nappe aquifère. La sablonnière est envoyée et le sable est aspiré par des pompes et refoulé dans des bassins de décantation installés en bordure du canal. L'expédition se fait ensuite par chalands.

8. — SABLE DES DUNES

1. Côte belge.
2. Roche meuble, gris-jaunâtre, qui se compose essentiellement de grains de silice (SiO_2) arrondis et de débris de coquilles marines (CaCO_3).
Avec le temps, ce dernier constituant est dissous par l'eau pluviale chargée d'acide carbonique et entraîné en profondeur. C'est ainsi que les dunes intérieures (Flandre Intérieure et Campine) sont dépourvues de carbonate de chaux. Ceci explique pourquoi la bruyère, plante calcifuge qui ne se rencontre pas dans nos dunes littorales, apparaît sur les dunes intérieures.
3. Les dunes doivent leur formation au vent du large qui entraîne vers l'intérieur des terres les grains de sable de l'estran (formation éolienne). Ils se déposent derrière de multiples obstacles (coquillages, morceaux de tourbe et de bois, etc.), et forment une petite dune mobile. Bientôt la présence de graminées à racines profondes (principalement des oyats) a pour effet de maintenir le sable en place et donne naissance à une dune fixe.

Comparez les grains du sable des dunes avec ceux du sable de Mol et du sable limoniteux (n° 7 et 11).

4. Age quaternaire.
5. Utilisé sur place dans la construction.

9. — SABLE BRUXELLIEN

1. Province du Brabant.
2. Les sables bruxelliens occupent de vastes surfaces dans le Brabant et le Nord-Est du Hainaut.
3. Les sables du Bruxellien sont purs ou calcaires, blancs ou jaunes, colorés en brun par la limonite (voir roche n° 11) ou en vert par la glauconie (voir roche n° 10). Ils renferment parfois des grès calcaireux en lits peu continus ou des bancs exploitables de calcaire gréseux (Gobertange, voir roche n° 15), des concrétions gréseuses en noyaux (grès lustrés) ou présentant des formes bizarres qui leur ont fait donner le nom de grès fistuleux, (voir roche n° 19).
4. Tertiaire, Eocène, étage bruxellien.
5. Utilisé en construction et pour l'établissement des routes. Appelé parfois aussi sable anguleux par opposition avec le sable des Dunes ou le sable de Mol qui se composent de petits grains arrondis.

10. — SABLE GLAUCONIFERE

1. Buttes-témoin de la Flandre Occidentale.
2. Roche meuble, hétérogène, formée de petits grains les uns sableux hyalins ou colorés, les autres d'aspect verdâtre ou noirâtre composés de glauconie.

Examinés au microscope ou à la loupe (fort grossissement) les grains de glauconie, vert foncé presque noir, présentent une surface arrondie et luisante.

La glauconie est un silicate hydraté d'aluminium et de fer, de potassium et de magnésium.

3. La glauconie se forme aujourd'hui encore sur le fond des mers à une profondeur qui varie entre 200 et 1.800 mètres.

Les grains remplissent les coquillages des foraminifères, les spicules d'éponges, etc...

4. La glauconie est abondante dans toutes les formations tertiaires (sables et argiles) et dans certains dépôts crayeux du secondaire.
5. Au Nord de Namur des amas de glauconie sont exploités pour la préparation de la couleur verte.

11. — SABLE LIMONITEUX

1. Sud de Bruges.
2. Roche peu compacte, d'un brun noirâtre et composée de grains de silice soudés légèrement par une masse brun foncé de limonite.

La limonite est un hydrate ferrique. Formule : $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

3. La couche meuble de la région sablonneuse contient des oxydes en quantités plus ou moins importantes, mais souvent des composés de fer. L'eau de pluie s'infiltrant dans la couche meuble, entraîne ces oxydes et principalement l'hydrate ferrique, plus profondément dans le sol où il finit par se précipiter. Ainsi le sol se déminéralise et dans le sous-sol se forme une couche dure et souvent imperméable qui est fréquemment la cause de la formation de fagnes. La profondeur de cette couche de sable limoniteux varie d'un ou deux dm. à un mètre et plus.
4. L'échantillon appartient à l'Ere Quaternaire (Holocène).
5. Le sable limoniteux se forme encore de nos jours et se rencontre dans de nombreuses formations qui se colorent ainsi en brun.
6. N'a pas de valeur économique.

12. — GRES SILICEUX

1. Rive droite de la Meuse, au sud de Namur.
2. Grès d'un brun violacé ou d'un brun jaunâtre, relativement peu dur et qui ne réagit pas sous l'influence d'acides. Il n'y a donc pas de calcaire dans cette roche. Le ciment est d'argile.
3. La première espèce rappelle de façon frappante le grès du Rhin (le « Bundsandstein »; Secondaire) qui a servi fréquemment dans la construction d'églises et autres monuments en Rhénanie.
4. Appartient au Primaire; Dévonien.
5. Les parties les plus dures seules sont employées localement dans la construction et servent également comme pavés.

13. — GRES COBLENCIEN

1. Vallée de la Meuse, S. de Namur.
2. Roche cohérente formée de grains de sable hyalins et d'une pâte siliceuse abondante, colorée en rouge ou en vert (selon les échantillons).
La cassure d'un grès n'est jamais lisse; elle épouse la surface des grains de quartz. On dit que la cassure est saccharoïde (comparer plus loin avec le quartzite, n° 23).
3. Le grès n'est autre chose que du sable dont les grains ont été soudés entre eux, agglomérés par un minéral amené à l'état dissous et qui est ici de la silice, mais qui ailleurs est du carbonate de calcium, de l'oxyde de fer, etc...
4. Appartient à l'étage Coblencien (Ere Primaire, Dévonien inférieur).
5. Exploité comme pierre à pavés.

14. — GRES CALCAREUX (JURASSIQUE)

1. Buzenol-Montauban, (Bas-Luxembourg).
2. Roche cohérente, homogène, jaunâtre, qui fait effervescence sous l'action d'un acide dilué.
3. Grès calcaireux, renfermant 40 % de Ca CO₃.
4. Le grès jurassique forme dans le relief du Bas-Luxembourg la plus septentrionale des trois côtes qui caractérisent la morphologie de la région.

Cet abrupt s'allonge au Sud de la Semois et s'estompe au fur et à mesure qu'elle s'avance vers l'Est, en direction d'Arlon (pour les autres côtes, voir Macigno, n° 22, et Calcaire bajocien, n° 44).

5. Appartient à l'étage Sinémurien (Ere Secondaire, Jurassique).
6. Le grès jurassique est très recherché en construction. Trop dur pour être taillé au ciseau il doit être travaillé au marteau. Il a servi à construire l'Abbaye d'Orval (restaurée), le tunnel sous l'Escaut et de nombreuses églises en Flandre, notamment l'église de Notre-Dame à Tielt. S'appelle également grès de Florenville ou de Montauban.

15. — GRES CALCAREUX DE GOBERTANGE

1. N.-O. de Jodoigne.
2. Roche cohérente, blanchâtre, très dure, assez dense, formée de grains de sable agglomérés par un ciment. Elle présente une certaine stratification (origine sédimentaire).

Fait effervescence sous l'action d'un acide dilué ; c'est un grès calcaireux.

3. Se présente en lits de 15 à 20 cms. d'épaisseur séparés par des couches de sable de 90 cms. à 1 m. au détriment desquelles il s'est formé par agglomération grâce à l'intervention d'un ciment calcaire.
4. Appartient à l'étage Bruxellien (Ere Tertiaire, Eocène).
5. S'exploite par puits et galeries et non par carrières à ciel ouvert, d'où difficultés d'extraction. Deux ou trois ouvriers s'associent, louent un terrain et exploitent la pierre qui est vendue à un entrepreneur.

Elle est utilisée en construction : église de Ste-Gudule, St-Boniface, Ste-Marie à Bruxelles; St-Rombaut à Malines; St-Pierre à Louvain, etc...

16. — GRES CALCAREUX DE BALEGEM

1. S.-O. de la Flandre Occidentale.
2. Grès tendre, calcaireux, blanc, jaunâtre ou brunâtre, renfermant de nombreux fossiles et fréquemment glauconifère.
3. La présence de glauconie prouve l'origine marine de la roche.
4. Les parties qui renferment le moins de fossiles sont les plus recherchées et les plus chères surtout lorsque les fossiles sont de faibles dimensions.
5. Appartient à l'étage Lédien (Ere Tertiaire, Eocène supérieur).

L'âge d'une roche sédimentaire se détermine à l'aide des fossiles qu'elle contient.

Chaque période géologique possède en effet des espèces végétales et animales qui lui sont propres et permettent d'identifier les roches, (voir n° 65).

6. La pierre de Balegem est ainsi appelée parce qu'elle était exploitée jadis en cet endroit pour les besoins de la construction. Parmi les édifices en pierre de Balegem il y a l'église Saint-Bavon à Gand.

17. — GRES LIMONITEUX (DIESTIEN)

1. Aux environs de Diest et au sommet des buttes-témoins en Basse-Belgique.
2. Roche cohérente, brunâtre, formée de grains de sable agglomérés par une pâte limoniteuse.
3. Provient d'un sable limoniteux où l'abondance de la limonite a permis aux grains de sable de se cimenter entre eux.

Ordinairement, l'action des eaux de pluie a pour effet de dissocier, d'ameublir les roches, les plus cohérentes et les plus compactes. Ici, on assiste au phénomène inverse.

Grâce à l'oxydation de la glauconie par l'eau d'infiltration, il s'est formé de la limonite qui a rendu cohérente une roche primitivement meuble.

4. Appartient à l'étage Diestien (Ere Tertiaire, Pliocène inférieur).
5. Forme des assises épaisses au sommet des collines diestiennes et notamment des buttes-témoins de la Flandre Occidentale.

Jadis exploité pour l'alimentation des hauts-fourneaux et pour la construction (p. ex. l'Eglise Saint-Pierre à Ypres, l'Eglise Saint-Sulpice à Diest, etc.).

18. — GRES GLAUCONIFERE (PANISELIEN) (1)

1. Aalter.
2. Roche cohérente, gris-brunâtre, formée de grains de sable agglomérés et contenant de l'oxyde de fer et de nombreux grains de glauconie.

On trouve parfois dans ce grès glauconifère des morceaux de bois pétrifié, silicifié, et plus rarement des fossiles silicifiés de forme tubulaire.

3. Cette roche se présente en bancs intercalés dans le sable panisélien. Ils sont peu épais (environ 10 cm.) et se trouvent à peu de profondeur ou apparaissent même en surface.
4. Appartient à l'étage Panisélien (Ere Tertiaire, Eocène).
5. Jadis utilisé localement comme matériau de construction. De nombreuses églises romanes et autres édifices de la Flandre sablonneuse ont été construits à l'aide de ce grès : Torhout, Oostkamp, Poeke, Bruges (crypte de la Chapelle du Saint-Sang), Ichtegem, Lotenhulle. Pourquoi généralement des églises romanes ?

Jadis, plus qu'aujourd'hui les matériaux de construction étaient fournis par les ressources locales : grès panisélien dans la zone des collines de la Flandre sablonneuse ; pierre de Gobertange dans le Brabant (Eglise Sainte-Gudule à Bruxelles) ; grès diestien là où la roche se présente (Eglise Saint-Sulpice à Diest, Eglise Saint-Pierre à Ypres) ; dans le Bas-Luxembourg on utilisa le grès secondaire (Eglise de Saint-Mard, près de Virton, Abbaye d'Orval, etc.) ; dans le Condroz la maison est en psammite et calcaire, en Ardenne elle est en quartzite avec toiture en ardoises ; l'homme utilisa même la roche meuble (limon) pour construire sa maison (Campine).

19. — GRES FISTULEUX

1. N.-E. de Wavre.
2. Le grès fistuleux est un cylindre souvent creux, simple ou ramifié, formé généralement d'un ou plusieurs corps cylindriques.
3. Ces concrétions tubulaires sont dues à des annélides, dont les sécrétions ont permis au sable et aux spicules de spongiaires qui vivaient autour d'eux, de s'agglutiner en masses compactes.
4. Age : étage Bruxellien (Ere Tertiaire, Eocène).
5. Ils n'ont aucune valeur économique. Parfois ils servent à l'ornementation des murs de jardins, à la construction de rochers artificiels, etc.

20. — SILEX

1. Sud de Mons.
2. Roche homogène, compacte, noirâtre, à cassure lisse, conchoïdale. En éclat mince, le silex est luisant et transparent. Il raie le verre et l'acier. Exposé à l'air, il se déshydrate et blanchit à la longue.
3. Le silex est formé de silice anhydre et de silice hydratée ($\text{SiO}_2 + n$ molécules d'eau).

Au microscope, en lame mince, il présente une texture en fibrilles extrêmement fines.

4. Mode de gisement. — Dans les craies et les tuffeaux (voir ce mot) du Crétacé, on rencontre des rognons de silex aux formes tourmentées, revêtues d'une tunique blanche siliceuse. Ces silex sont disposés en lits. Ils doivent leur origine à la concentration moléculaire de la silice contenue dans la roche crayeuse, fournie par des restes d'organismes inférieurs (éponges, radiolaires, diatomées, etc.) et amenées par les eaux de circulation. Cette concentration s'est opérée autour de centres, le plus souvent de débris fossiles, par remplacement molécule à molécule de la roche même. Ce mode de concentration est appelé « par substitution » (comparez avec la présence de bois silicifié dans le Panisélien, voir n° 18).

La formation des silex est donc postérieure au dépôt qui les renferme.

5. Age : étage Sémonien (Ere Secondaire, Crétacé supérieur).
6. Les silex noirs de la craie de Spiennes éclatent facilement sous le marteau et donnent des esquilles aux arêtes très coupantes.

Ils ont joué un rôle considérable à l'époque néolithique. Spiennes était alors un centre très connu d'extraction. On y a découvert un puits avec galeries contenant les restes d'un ouvrier surpris en plein travail, par un éboulement, (voir Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, à Bruxelles). Ces silex servaient à la fabrication d'armes.

21. — PSAMMITE (GRES MICACE)

1. Lustin (Vallée de la Meuse).
2. Roche cohérente, violacée, sorte de grès plus ou moins argileux, disposé en feuillets. Contient des paillettes de mica particulièrement accumulées sur les joints de stratification.
C'est donc un grès micacé. Il se débite en plaquettes grâce au mica qui développe une certaine schistosité.
3. Etage Famennien (Ere Primaire, Dévonien supérieur).

(1) Le Mont-Panisel est une colline qui se dresse au sud-est de la ville de Mons.

4. Les psammites sont des formations primaires puissantes très développées au Condroz. Les assises de Montfort et d'Evieux sont exploitées sur une très grande échelle dans les vallées de l'Ourthe et du Hoyoux.

Exploité comme pierre à pavés.

22. — MACIGNO

1. Bas-Luxembourg.
2. On donne le nom de macigno à un grès argilo-calcaireux.
Celui d'Aubange contient en plus du fer.
3. Roche cohérente, rougeâtre en surface, verdâtre dans sa masse.
4. Age : étage Virtonien (Ere Secondaire, Jurassique inférieur).
5. Ce macigno n'a aucune valeur économique ; il n'intéresse le géographe qu'en tant que facteur du relief. Il forme en effet, par sa résistance à l'érosion, une des trois côtes qui caractérisent la morphologie du Bas-Luxembourg et plus précisément celle qui longe la rive gauche du Ton. Les deux autres côtes sont formées par les grès de Florenville, (voir n° 14) et les calcaires bajociens, (voir n° 44).

23. — QUARTZITE

1. Dongelberg.
2. Roche cohérente, homogène, gris bleu. Raie le verre.
Etudiée au microscope, sous forme de lame mince, elle révèle une texture formée de grains de quartz enveloppés d'une auréole de silice cristalline secondaire dont l'enchevêtrement a donné à la masse une plus grande compacité.
Quand on brise un morceau de quartzite, la cassure traverse les grains au lieu de les séparer (cf. grès coblencien, n° 13) ; aussi la cassure est-elle lisse, elle se présente en creux (cassure conchoïdale) avec un aspect vitreux (konchè : coquille ; eidos : forme).
3. Roche d'origine métamorphique. On n'a jamais trouvé de fossiles dans le quartzite. Pourquoi ?
4. Age : Dévillien inférieur (Ere Primaire, Cambrien).
5. Usage : pierres à pavés.

24. — QUARTZOPHYLLADE

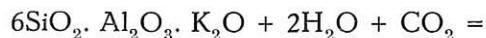
1. Massif de Stavelot.
2. Roche cohérente composée d'une alternance de feuillets distincts, les uns quartzeux, les autres schisteux ou phylladeux. Les feuillets quartzeux l'emportent par leur épaisseur. La roche est colorée en

rouge ou en vert par l'oxydation. Elle se divise dans le sens des feuillets (voir phyllade, n° 33).

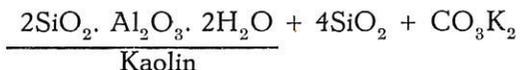
3. Provient de sédiments argilo-sableux métamorphosés par pression et qui ont conservé leur stratification.
4. Age : Salmien (Ere Primaire, Cambrien).

25. — KAOLIN

1. Plateau de Libramont.
2. Roche terreuse blanchâtre, à grains très fins, douce au toucher, devient plastique quand on la délaie dans l'eau. Ne subit pas de retrait par la cuisson.
Le kaolin est un silicate hydraté d'alumine ; c'est de l'argile blanche, à l'état pur.
3. Provient de la décomposition d'une arkose dont le ciment feldspathique se transforme en kaolin (voir Arkose n° 6 et Feldspath n° 1).



Orthose



L'action lente et continue de l'eau d'infiltration chargée de gaz carbonique entraîne une partie de la silice sous forme de silice gélatineuse ; l'alcali, K_2O , est éliminé après combinaison en carbonate de potassium ; de l'eau s'incorpore au feldspath ; un nouveau minéral apparaît : le kaolin.

Si la décomposition se poursuit davantage, toute la silice disparaît. Le résidu d'alumine hydratée, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, plus ou moins coloré par des oxydes de fer, constitue suivant le cas de la bauxite (minerai d'aluminium) ou de la latérite (dans les pays tropicaux).

Ainsi les feldspaths se décomposent en deux temps : kaolinisation, latérisation.

4. Cette terre remplit de grandes poches à l'intérieur de la roche qui lui a donné naissance.
5. Formée aux dépens de roches d'âge primaire, on la trouve dans la région de Redu, Transinne, Libin (voir Arkose, n° 6).
6. En réalité, elle ne renferme que 25 % de kaolin pur et contient une grande proportion de silice. Le faible pourcentage de kaolin pur explique qu'elle ne convient pas à la fabrication de la porcelaine. On l'emploie comme fondant en métallurgie ; on l'utilise pour la mélanger à la craie dans les cimenteries de la région de Mons, mais elle intervient principalement dans la fabrication du papier et la préparation du caoutchouc.

26. — ARGILE DES POLDERS

1. Côte belge.
2. Roche gris bleu, compacte, tendre, renfermant des débris de coquilles marines.
3. L'argile poldérienne est formée d'alluvions marines (débris de plantes et d'animaux marins) ; mélangée de grains de silice elle constitue le sol extrêmement fertile de la région poldérienne.
4. Ere Quaternaire, Holocène.
5. Utilisée pour la fabrication de briques.

Les tours massives de Hoeke, Oostkerke, Lissewege, Damme ont été construites en ces briques.

27. — ARGILE DE BOOM

1. Boom.
2. Roche de coloration gris bleu, très douce au toucher ; sa cassure est irrégulière, sa pâte extrêmement fine, sa compacité parfaite. Sa dureté est faible ; c'est même une roche tendre, qui se raye à l'ongle plus aisément que la craie. Elle happe à la langue en produisant une sensation de sécheresse. Mélangée à l'eau, elle s'amollit, se pétrit, elle est maléable. Elle se fendille au soleil, par suite de la déshydratation (fentes de retrait).
3. L'argile est un silicate hydraté de quartz, de mica et de sels minéraux qui lui donnent sa coloration (gris bleu par la présence de sulfure de fer).
4. L'argile de Boom appartient à l'étage rupélien (Ere Tertiaire, Oligocène).

Les couches affleurent sur la rive droite du Rupel. Elles sont faiblement inclinées vers le Nord et forment une « Côte ».

5. De nombreuses exploitations font de la région un chantier des plus animés. long de plus de 20 Km. On y procède à l'extraction de l'argile à l'aide de pelles mécaniques, puis au moulage et à la cuisson de briques fines, de tuiles et de tuyaux de drainage.

Elle sert également à la fabrication du ciment Portland.

Les exploitations les plus importantes sont sur les bords de l'Escaut et du Rupel.

28. — ARGILE D'ANDENNE

1. Vallée de la Meuse.
2. Roche compacte à éléments fins, gris bleu, très douce au toucher, très plastique (se laisse modeler) et réfractaire (peu fusible).

Très douce, à cause de la finesse des grains ;

Plastique, grâce à la présence d'éléments colloïdaux ;

Réfractaire, parce qu'elle est privée de fer et de calcaire.

Comme toute argile, elle est formée de silicates hydratés d'alumine, à l'état colloïdal ou cristallin, mêlés à du sable très fin impalpable et à des sels minéraux qui lui donnent sa coloration. Les variétés grises ou noires doivent cette coloration à des matières végétales.

Les argiles d'Andenne sont assimilées aux argiles de Baudour.

3. Ces diverses variétés d'argile, pour peu que le gîte soit étendu, montrent une tendance à se disposer par couches emboîtées en fonds de bateaux, dans des poches de dissolution du calcaire, mais on n'observe aucun ordre dans leur succession.
4. Ces amas d'argile, d'âge aquitainien (Ere Tertiaire, Oligocène), sont très fréquentes sur les limites du calcaire carbonifère.
5. Ces argiles non pyritifères, blanchissent au feu et sont souvent assez pures pour être exploitées comme terre à pipe et à creusets. C'est ce qui a lieu notamment entre Huy et Namur. Les argiles réfractaires d'Andenne sont très recherchées et s'exportent jusqu'en Espagne et en Suède.

Remarque : Exposées à l'air, les argiles se déshydratent et se durcissent. Pour leur rendre leur plasticité, il faut les humidifier, en les entourant d'un chiffon mouillé.

29. — MARNE

1. Attert.
2. Roche compacte, terreuse, formée d'éléments colorés en vert, en rouge, en gris : d'où le nom de marnes irisées donné par les géologues français.
La marne est une argile renfermant au moins 10 % d'éléments calcaires. Aussi jouit-elle de la propriété de faire effervescence au contact d'un acide dilué. C'est ce qui permet de la distinguer des argiles dont elle a tous les caractères généraux.
3. Constitue des niveaux stratigraphiques d'origine lagunaire (marine) ou lacustre (continentale).
4. Keuper (Ere Secondaire, Triasique).

Les marnes abondent dans les dépôts secondaires du Bas-Luxembourg (appelé parfois zone marneuse) où elles interviennent dans le modelé des « côtes » en formant les dépressions.

5. Utilisé jadis pour fertiliser les terres incultes. Actuellement en chauffant des marnes on fabrique du ciment.

30. — LIMON EOLIEN (LOESS).

1. Hesbaye sèche.
2. C'est une roche d'un beau jaune clair, perforée de nombreux canalicules dus aux racines et radicelles des plantes qui y ont laissé souvent des traces noires. Composée d'éléments très fins elle est fort douce au toucher.

Examinée à la loupe, on y voit des grains de sable, des particules d'argile, des paillettes de mica, des traces de minéraux divers et de coquillages.

3. Dans les chemins creux de la zone limoneuse, le loess se montre en parois verticales ; ce fait s'explique par la diminution du ruissellement au profit de l'infiltration et par la finesse des grains qui adhèrent les uns aux autres. La masse ne présente pas de stratification apparente. Le dépôt atteint parfois 20 m. d'épaisseur.

On admet que le loess a été apporté par le vent et qu'il provient d'une sorte de lavage à sec des nappes épaisses de cailloutis déposés par les fleuves ou les glaciers quaternaires.

4. Ces dépôts se seraient effectués durant une période steppique, interglaciaire. Les graminées, sans cesse recouvertes par de nouveaux apports, auraient aidé à leur fixation.

On les trouve, en effet, en bordure d'un front morainique qui prend naissance en Russie et s'allonge à travers la Pologne et l'Allemagne jusqu'au Sud de Hambourg. On les rencontre aussi en Belgique et en France jusqu'à la Loire.

En Asie, on les observe aux confins des déserts. En Chine ils recouvrent le relief primitif et comblent en partie les anciennes vallées d'un manteau épais creusé de ravins, de chemins encaissés, de gorges aux parois abruptes où s'ouvrent les galeries des populations troglodytes.

5. Par suite de l'action des eaux météoriques, le niveau supérieur du loess a subi une décalcification. Ce niveau supérieur, riche en argile, constitue une terre fertile, propre aux cultures. On s'en sert chez nous, pour la fabrication de briques.

31. — SCHISTE ARGILEUX

1. Ruisseau de Dave.
2. Roche noire, satinée, finement micacée, plus ou moins fendable, présentant une structure feuilletée assez grossière.
3. Il provient de la déshydratation de l'argile qui s'est durcie par pression.

Indépendamment du plan de stratification, les schistes argileux présentent des plans de clivage qui divisent la masse en feuillets parallèles. Cette division secondaire est attribuée aux pressions intenses qu'ont subies les formations schisteuses durant les périodes orogéniques.

Le clivage schisteux est en général indépendant du plan de stratification qu'il recoupe obliquement.

Au cours d'une excursion, en présence d'un affleurement schisteux, le professeur peut être amené à faire distinguer le plan de stratification du plan de clivage. Le premier est indiqué :

- a) par l'existence de lits de fossiles ;
 - b) par la teinte des sédiments : lits plus clairs ou plus foncés ;
 - c) par la nature des éléments : alternance d'éléments fins et d'éléments grossiers ;
 - d) par la présence de couches plus tendres ou plus dures.
4. Age : Silurien inférieur (Ère Primaire).

Ces schistes forment une bande étroite, dite « bande silurienne de Sambre et Meuse » qui sépare les deux « bassins » géologiques de Namur et de Dinant.

5. Dans le paysage, les schistes argileux forment les dépressions quand ils sont flanqués de roches plus dures qui résistent mieux à l'érosion.

32. — SCHISTE ARDOISIER

(Schiste métamorphique partiellement cristallin).

1. N.-E. du Luxembourg.
2. Roche cohérente gris bleu, dure, à surface brillante ; se débite en feuillets ; sonore, si on la frappe.
3. Il y a des ardoises tendres qui se rapprochent des schistes argileux ; il en est de dures qui sont de véritables phyllades (voir n° 33).

La composition chimique des ardoises est à peu de chose près, celle des schistes, mais la composition minéralogique diffère. Vue au microscope, l'ardoise révèle une texture cristalline qui n'existe pas dans les schistes : l'ardoise contient de nombreuses paillettes de mica et de très petits cristaux de quartz. Le silicate d'alumine, grâce aux impuretés qui existent dans la masse, a engendré des minéraux nouveaux (chlorite, rutile, tourmaline,...). Parfois y apparaissent des cubes bien visibles de pyrite.

L'ardoise est donc une roche métamorphique.

4. Usage bien connu : toiture, ardoise d'écolier, installations sanitaires.

Remarque : Il existe plusieurs variétés d'ardoises :

- celles de Fumay ont une teinte violette (oligiste microscopique).
- celles de Deville sont vertes (cristaux de magnésite) ;
- les phyllades reviniens sont colorés en noir (matière carbonneuse).

33. — SCHISTE CRISTALLIN OU PHYLLADE

(Schiste métamorphique entièrement cristallin).

1. Vallée de la Lienne.
2. Roche cohérente, dure, grisâtre, contenant de nombreuses paillettes de mica et présentant deux plans de discontinuité : le plan de stratification (formé par la sédimentation) et le plan de clivage perpendiculaire à la direction de la pression par laquelle le schiste primitif s'est transformé en phyllade (métamorphisme).
3. Le phyllade est donc une roche métamorphique ; la roche primitive (schiste) s'est chauffée et transformée par la pression et s'est cristallisée en refroidissant. Alors que les ardoises ne renferment que des cristaux microscopiques ou disséminés au sein d'une masse considérable de substance amorphe, les phyllades se caractérisent par leur nature cristalline plus nette (voir au microscope, en lames minces) : les cristaux ont augmenté en grosseur, en nombre et en variété au point de faire disparaître la matière interstitielle : nous avons un schiste cristallin ou phyllade (de phullon = feuille, allusion à la structure feuilletée).

Le phyllade et l'ardoise contiennent des fossiles comme le schiste, mais ceux-ci sont déformés par la pression, aplatis ou tronçonnés de diverses manières.

4. Age : Coblencien (Ere Primaire, Dévonien inférieur).
5. Quand le phyllade se débite facilement en feuilles régulières, on l'appelle généralement schiste ardoisier ou simplement ardoise. Cette roche est recherchée pour recouvrir les toits et pour les installations sanitaires, (voir n° 32).

34. — CRAIE BLANCHE

1. Cibly : Carrière des Rognaux.
2. Roche blanche, cohérente, friable, à grain fin, terreuse, salissant les doigts, douce au toucher, traçante.
3. Vue au microscope, elle se présente comme un agrégat d'éléments divers :

- 1) débris de valves, de coquilles, fragments de polypes, spicules de spongiaires, diatomées et radiolaires, tests de foraminifères.
- 2) Fine poudre calcaire provenant de la trituration de ces éléments d'origine organique.
- 3) Grains de calcite cristalline servant de ciment à tous ces constituants.
- 4) Parfois éléments de quartz, de mica, etc.

La craie abonde dans les formations du secondaire. Elle a donné son nom au système crétacé (latin creta : craie).

4. Cette craie appartient au système crétacé, étage sénonien, assise de Nouvelles.

Le crétacé affleure dans le Tournaisis, le Bassin de Mons, la Hesbaye et le Pays de Herve.

5. La craie blanche exploitée aux environs de Mons sert à faire de la chaux, du ciment artificiel Portland (Harmignies, Obourg, Havré, Thieu), du gaz carbonique, etc... Les variétés fines sont employées à faire du blanc d'Espagne, du nitrate artificiel. Elles sont encore utilisées dans la fabrication de couleurs, de papiers peints, etc...

35. — CRAIE PHOSPHATEE

1. Cibly : Carrière des Rognaux.
2. Roche cohérente, à grains fins, friable, gris brun. Par sa nature calcaire, elle réagit sous l'acide.
3. Ces grains arrondis, de couleur ambrée, qui donnent à la masse sa couleur gris brun, sont des concrétions de phosphate de chaux. C'est du phosphate tricalcique : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
Il se trouve mélangé aux éléments constituants de la craie ordinaire (teneur : 25 %).
4. Les grains de phosphate sont constitués par des concrétions de phosphate de calcium faites autour de foraminifères, de débris de dents, d'écaillés, d'os, de dimensions microscopiques, provenant de poissons et de reptiles marins.
5. Bassin de Mons. Assise de Spiennes (Ere Secondaire, Sénonien).
6. Utilisé en métallurgie comme fondant, en agriculture comme engrais et dans l'industrie chimique pour la préparation des superphosphates.

Le phosphate tricalcique, à l'état pur, est insoluble dans l'eau ; les plantes ne peuvent l'assimiler. Traité par l'acide sulfurique, il se transforme en phosphates solubles : ce sont les superphosphates).

36. — POUDINGUE PHOSPHATE

1. Cibly : Carrière des Rognaux.
2. Roche cohérente, à grains grossiers, friable, gris brun, renfermant de nombreux grains de phosphate, durs et de couleur foncée, cimentés par de la craie.

Par sa nature calcaire, elle réagit sous l'acide.

3. Pour la composition, l'origine, l'âge et l'usage que l'on fait de cette roche, voir Craie phosphatée n° 35.

(Voir également : Fossiles, n° 65).

37. — TUFFEAU DE LINCENT

1. N.-O. de Hannut.
2. Roche d'un blanc jaunâtre, cohérente, de texture grenue. Ce sont ces caractères qui lui ont valu le nom de tuffeau (petit tuf) par comparaison avec le tuf des rivières (n° 42). C'est une appellation locale.
3. Il est formé de débris très fins de coquillages mêlés à une poudre calcaire et à des éléments quartzeux.

Elle fait effervescence sous l'action de l'acide dilué.

4. Etage Landénien (Ere Tertiaire, Eocène).
5. Utilisé dans la construction des fours à cuire le pain (dalles et revêtement) et localement comme matériau de construction.

38. — TUFFEAU CALCAIRE

1. Cibly.
2. Roche compacte, mais friable et poreuse, d'un blanc-grisâtre.
Vue au microscope, la masse se révèle comme un aggloméré de petits rhomboèdres transparents de calcite (CaCO_3), de nombreuses traces de fossiles (coquillages marins) et une quantité plus modeste de silice, (voir Fossiles, n° 65).
3. Le tuffeau est pâteux dans la masse, mais il durcit à l'air. Il est formé de plus de 95 % de carbonate de calcium. Tout comme le silex (voir n° 20) le tuffeau s'est formé en deux temps, c'est à dire que cette roche s'est formée secondairement dans la masse de craie préexistante.
4. Crétacé ; Secondaire (Bassin de Mons).
5. Est employé comme fondant dans la verrerie et comme engrais dans l'agriculture.

39. — CALCSCHISTE

1. Vallée de la Molignée.
2. Roche calcaire, noirâtre, homogène, d'origine sédimentaire. Constituée de lamelles calcaires séparées par des contacts argileux très minces ; elles se laissent facilement diviser en feuillets (la schistosité n'est visible que sur la tranche).
3. Etage viséen (Ere Primaire, Calcaire carbonifère).

Rem. : Les calcschistes s'opposent aux calcaires massifs sans stratification apparente et aux calcaires construits par les polypes (calcaires organogènes).

40. — CALCITE

1. Roche homogène qui cristallise en beaux rhomboèdres blanchâtres ou rosâtres. Elle représente l'espèce minérale calcaire qui fait effervescence à l'acide dilué. Se laisse rayer par l'acier (dureté 3).
2. C'est du carbonate de calcium pur avec de l'eau de cristallisation.
On sait que les eaux parviennent à dissoudre toutes les roches, même celles qui se montrent les plus réfractaires au cours des essais de laboratoire, car la nature dispose d'un facteur qui échappe aux hommes : le temps. Le calcaire, ainsi dissous par les eaux d'infiltration chargées d'acide carbonique, peut se précipiter ailleurs, comme c'est le cas dans les fissures et diaclases de la masse rocheuse.
3. Elle abonde dans toutes les carrières de calcaire où elle remplit souvent les fissures.
4. Utilisée par les hauts fourneaux comme fondant.

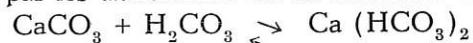
41. — CONCRETIONS DES GROTTES

1. Zone calcareuse.
2. Roche homogène d'un blanc-jaunâtre, formée de couches parallèles, concentriques lorsqu'on examine une stalactite (ou stalagmite) entière.
Composée de calcite légèrement teintée en brun par l'oxyde de fer.
Se laisse rayer par l'acier. Fait effervescence sous l'acide.
3. Les rivières, par l'élargissement des fissures dans les massifs calcaires, donnent naissance aux grottes. L'eau qui y suinte des parois est chargée de bicarbonate de calcium qu'elle abandonne en s'évaporant sous forme de précipitation (voir Tuf calcaire, n° 42). D'où, formation de stalactites au toit et, sur le sol, de stalagmites plus étalées.

A Han, on a observé une vitesse d'accroissement de 1 mm. en 2 ans 1/2. Il y existe une stalagmite de 7 mètres de haut et de 20 mètres de circonférence.

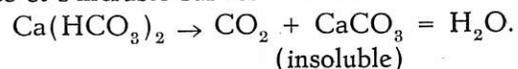
42. — TUF CALCAIRE

1. Vallée de la Meuse, (Rouillon).
2. Roche avec cavités lui donnant l'aspect d'une éponge. Constituée par un agglomérat de tubes très fins, de canalicules épousant exactement la forme des mousses (*Hypnum cuspidatum*) qui ont causé sa formation.
3. Ces canalicules sont des manchons de CaCO_3 (carbonate de calcium) qui se sont formés autour des tiges des mousses. Les eaux de pluie entraînent une partie du CO_2 contenu dans l'air et forment l'acide carbonique (H_2CO_3). Cet acide est faible mais son action continue finit par dissoudre les roches calcaires qu'elles traversent et par les transformer en un carbonate acide :



Ce sel est soluble ; il est aussi très instable et il restitue aisément le CO_2 auquel is est combiné. Un simple brassage des eaux peut entraîner une libération partielle. C'est ce qui a lieu dans les rivières à forte pente.

D'autre part, les mousses qui y croissent, avides de CO_2 pour leur élaboration chlorophyllienne, retirent ce gaz dissous : le CaCO_3 se précipite et s'incruste sur les mousses :



Les tiges se soudent finalement entre elles. Le tuf se forme ; la masse s'accroît, aussi longtemps qu'elle reste sous eau.

4. On rencontre dans la vallée du Hoyoux des bancs de tuf qui forment les barrages pittoresques, recouverts d'une végétation calcicole. On en rencontre aussi dans la vallée de la Meuse. Certains d'entre eux datent d'une époque où la rivière coulait à un niveau supérieur au thalweg actuel.
5. On exploite d'anciens tufs calcaires dans la vallée du Hoyoux, pour en faire des enrochements dans les jardins.

43. — CALCAIRE A CRINOIDES

1. Carrière de Soignies.
2. Roche compacte de coloration bleue, constituée d'une pâte calcaire enrobant des anneaux de crinoïdes, débris d'organismes inférieurs. Comme tous les calcaires, elle fait effervescence sous l'action de l'acide chlorhydrique dilué.

Cette roche est aussi appelée « Petit granite » parce que les débris qu'elle contient brillent comme les cristaux du granite qui, nous le savons, a une composition et une origine tout autres.

3. A Soignies, il atteint une épaisseur de 30 mètres, comprenant une série de bancs de 30 cm. à 2 m. et dont la qualité augmente de haut en bas.
4. Etage Tournaisien (Ere Primaire, Calcaire carbonifère).
5. Cette roche est susceptible d'un beau poli ; elle est employée comme marbre, pierre de taille, etc...

Les carrières les plus importantes du pays, sont à Soignies et à Ecaussines.

44. — CALCAIRE BAJOCIEN (1)

1. Extrême sud du Luxembourg.
2. Roche cohérente, homogène, grenue et de couleur brun-jaune.
3. Contient 95 % de calcaire et renferme de nombreux fossiles. Compacte et homogène, elle se laisse facilement tailler (sculpture).
4. Etage Bajocien (Ere Secondaire, Jurassique inférieur).
5. Forme la plus méridionale des trois côtes du Bas-Luxembourg. Celle-ci, en bordure de la frontière française, longe le cours de la Vire et domine les villages d'Halanzy et de Musson.
6. A cause de sa teinte jaune prononcée elle est utilisée en construction pour rompre la monotonie engendrée par d'autres pierres. Sert également comme fondant en métallurgie.

45. — CALCAIRE DOLOMITIQUE

1. Vallée de la Meuse : Marche-les-Dames.
2. Roche cohérente, cristalline, souvent cariée et criblée de cavités. La dolomie est un calcaire contenant une forte proportion de « dolomite » ou carbonate double de calcium et de magnésium. La dolomie frasnienne de Henripont renferme 55 % de CaCO_3 et 38 % de MgCO_3 .

On la distingue en général du calcaire par sa couleur brune ou grise. Elle ne fait pas effervescence à froid avec les acides dilués.

3. L'origine de la dolomie est une question assez controversée. Les géologues ont émis diverses hypothèses. Il semble qu'elle provienne d'un calcaire transformé sous l'action d'eau marine chargée de sels magnésiens. Cependant, on pense que la dolomie à crinoïdes s'est formée par substitution partielle de la calcite au carbonate de

(1) De Bayeux, sous-préfecture dans le Calvados (France).

magnésium dissous dans les eaux souterraines circulant dans les masses émergées.

4. En Belgique, elle se rencontre dans le calcaire carbonifère et dans le Dévonien supérieur (Ère Primaire).
5. Dans le paysage, les dolomies prennent un aspect ruiniforme très caractéristique (Marche-les-Dames, Waulsort, etc...). Ce fait s'explique par la plus grande solubilité du carbonate de calcium (CaCO_3) emporté par les eaux de ruissellement.

46. — CALCAIRE CARBONIFERE

1. Bas-Oha.
2. Roche sédimentaire, cohérente, grise, sans stratification apparente, avec de nombreuses taches et veines blanches et des traces de fossiles (principalement des coquillages).

Elle fait effervescence avec un acide dilué : c'est une roche calcaire.

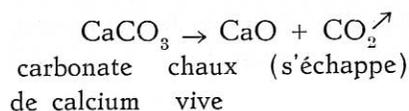
Fréquemment la roche est interrompue par des masses de calcite plus ou moins importantes.

3. Les marbres belges, pierre de taille et « petit-granit » sont également des calcaires carbonifères, mais ils doivent à leurs belles couleurs et à leur dureté d'être polis et utilisés dans l'ornementation et la construction.

Ces roches se sont formées sous le niveau de la mer, par le dépôt de boues calcaires et de restes d'animaux et de plantes (fossiles).

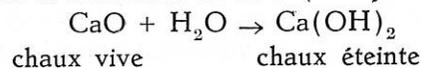
4. Carbonifère (Ère Primaire).
5. Le calcaire carbonifère ordinaire est détaché de la masse rocheuse à l'aide d'explosifs et transformé sur place dans des fours à chaux.

À température élevée, la réaction suivante se produit :



Cette réaction rend la masse complètement blanche.

Par addition d'eau on obtient la chaux éteinte. Cette réaction s'accompagne d'un vif dégagement de la chaleur emmagasinée lors de la formation de CaO (voir plus haut).



Cette chaux éteinte est utilisée partout en construction, en agriculture et dans l'industrie métallurgique.

47. — MARBRE ROUGE

1. Rance.
2. Roche compacte, rougeâtre, avec des taches claires le plus souvent ramifiées, de nature calcaire.

Il en existe depuis le brun foncé au gris-rose en passant par toute une gamme de teintes intermédiaires : Griotte, Malplaquet, Byzantin, Rose Royal, Impérial, etc...

3. Ce marbre appartient à la famille des roches organogènes, c.-à-d., construites par des végétaux ou des animaux. Ici les agents constructeurs ont été les polypes, êtres inférieurs qui vivent encore à l'heure actuelle en colonies et qui s'entourent d'une carapace calcaire, constituant le polypier. Cette carapace n'est pas un squelette, mais une loge rigide qui protège l'animal.

De nos jours, on rencontre leurs édifices dans les mers chaudes. Ce sont les atolls et les récifs-barrières dont la forme subit de perpétuelles modifications.

Les conditions de vie de ces polypes sont :

- 1) La température de l'eau doit toujours dépasser 20°C.
- 2) L'eau ne peut être trop profonde : maximum 35 m.
- 3) L'eau doit être limpide, exempte de vase et agitée. C'est elle qui apporte la nourriture sous forme de plancton. C'est ce qui explique l'arrêt de leur croissance dès que la marée cesse de les atteindre.

Leur propre destruction par l'action mécanique des vagues fournit une boue qui comble les vides entre les carapaces et donne de la compacité à la roche.

4. Les calcaires coralliens de la Famenne ne se présentent pas sous forme de bancs continus mais d'ilôts, de lentilles prises dans les schistes famenniens. L'érosion, en rongant ces schistes tendres, a sculpté la dépression famennienne en marge du Condroz et dégagé ces ilôts de marbre qui constituent des buttes appelées dans le pays « tiennes ».

Les plans de stratification, dus aux différentes assises de polypes, montrent que ces massifs ont été basculés par les mouvements tectoniques qui, à l'époque hercynienne, ont affecté les formations primaires du Bassin de Dinant.

5. Ce marbre rouge est universellement connu. Il fut employé à la construction du Palais de Versailles, sous l'appellation de « Royal Rouge des Flandres ».

48. — MARBRE BLEU BELGE

1. Vallée du Samson.
2. Roche calcaire, cohérente, dure, d'un noir bleuâtre, traversée de veines de calcite.

Texture semblable à celle du marbre noir : grains de calcite cristalline enrobant des particules microscopiques d'origine organogène ou détritique.

Ces éléments formaient jadis des boues riches en matières organiques (sapropels) provenant de l'accumulation des restes d'animaux et de végétaux sur le fond des eaux tranquilles (étangs, marais, lacs, etc.).

De nos jours, les sapropels subissent à la longue une fermentation lente à l'abri de l'air, grâce à l'action des micro-organismes. Des composés chimiques se forment et se dégagent (Méthane CH_4 , Hydrogène sulfuré H_2S , etc.). Finalement, le milieu devient réducteur : c'est ce qui explique l'état de conservation des organismes que l'on y rencontre (voir formation de la houille nos 63-64).

3. Etage Viséen (Ere Primaire, Calcaire carbonifère).

Rem. : Les « marbres » noir, rouge, bleu belge, etc... ne sont pas à proprement parler des marbres. Ceux-ci sont essentiellement constitués de calcite cristalline d'origine métamorphique ; elle provient de la « recristallisation de sédiments organogènes dont la structure originale a totalement disparu » (Kaisin) Cf. Marbre de Carrare.

Nos « marbres » ne sont à proprement parler que des calcaires-marbres, formant la transition entre le calcaire poreux et le marbre proprement dit.

Le Bleu Belge est notre marbre le plus cher.

49. — MARBRE NOIR

1. Mazy.
2. Roche noire, très compacte, bien uniforme, à cassure conchoïdale.
3. Formée d'une boue calcaire très fine, cimentée par de la calcite cristalline et pigmentée par des granulations charbonneuses qui lui donnent sa couleur.
4. Ce calcaire noir de première qualité, qu'on ne trouve qu'en Belgique, appartient au Dévonien supérieur (étage du Frasnien). Il est exploité entre Eminnes et Tongrinnes sur le bord nord du bassin de Namur où il forme une bande W.-E. de 10 à 12 Km.
5. D'autres calcaires noirs de qualité secondaire et appartenant au Dévonien moyen affleurent dans la vallée de l'Orneau.

Dans le Carbonifère (étage Dinantien) on exploite le marbre noir de Dinant aux environs de Dinant, à Furfooz, Denée, etc., et le marbre noir, dit de Basècles, dans de nombreuses carrières à Basècles, Quevaucamps et Péruwelz.

Le marbre est débité en plaques qui sont polies et découpées aux dimensions voulues pour servir de manteaux de cheminées, dalles, etc...

50. — MARBRE « STE-ANNE »

1. Gougnies.
2. Roche dure, hétérogène, gris foncé avec de larges taches noirâtres, criblée de fossiles, surtout de mollusques et de crinoïdes, et coupée de veines blanches, plus ou moins grosses ou fines.
3. Ces veines sont composées de cristaux de calcite.
La roche réagit à l'acide dilué. Elle est avant tout une roche calcaire. Les impuretés donnent les teintes diverses ; ce sont souvent des traces d'oxydes métalliques.
4. Age : Calcaire carbonifère (Ere Primaire).
5. Est exploité à Gougnies et à Mettet et employé dans la construction pour manteaux de cheminées, pour revêtement de murs extérieurs, etc.

51. — MARBRE « GRIS DES ARDENNES »

1. Soulme.
2. Roche dure, hétérogène, d'un gris-brunâtre et portant de nombreuses taches noires et rougeâtres, ainsi que de grosses veines blanches. Contient beaucoup de fossiles.
3. Tout comme dans le marbre Ste-Anne (n° 50), les veines blanches sont composées de calcite.
La roche réagit donc à l'acide dilué. C'est aussi une roche calcaire. Ici également, ce sont des oxydes métalliques qui produisent les teintes diverses. Les impuretés sont donc nombreuses.
4. Age : Calcaire carbonifère (Ere Primaire).
5. Est exploité à Soulme et Gochenée et employé aux mêmes fins que le marbre Ste-Anne (n° 50).

52. — GRAVIER FLUVIAL

1. Vallée de la Meuse.
2. Roche meuble, hétérogène, composé d'éléments résistants arrondis, mêlés à des particules d'argile, des grains de sable, etc.

Les éléments les plus volumineux sont des grès, silex, quartzites, phyllades, poudingues, brèches, etc.

Ils proviennent de l'Ardenne et des régions d'amont d'où ils ont été arrachés aux formations préexistantes ; ce sont des roches détritiques.

3. Le gravier se trouve dans le lit actuel que l'on drague pour les besoins de la navigation ; mais on le rencontre encore en une couche épaisse sur les lambeaux de terrasse qui bordent la vallée sur tout son parcours en Belgique. Ces dépôts témoignent des différentes phases de l'encaissement de la rivière.

La grosseur des éléments est très variable. Les plus volumineux peuvent atteindre près d'un m³. Les blocs de cette dimension jalonnent la terrasse « principale » (125 m. à Huy) et se trouvent en grand nombre dans les graviers du plateau de la Campine, ancien cône alluvial de la Meuse, quand la rivière roulait encore des eaux tumultueuses et abondantes (voir ballastière de Genk).

4. Les cailloutis roulés et non calibrés sont deux caractères qui permettent de distinguer les dépôts fluviaux des dépôts littoraux.

Dans les coupes de terrasses fluviales, de plaines de remblaiement, de cônes alluviaux, les graviers se présentent en une stratification entrecroisée qui est la conséquence des variations saisonnières du débit et des déplacements du thalweg dus au hasard des obstacles momentanés et de l'accumulation même des matériaux.

5. Ce gravier est très recherché pour la construction des bétons.

53. — POUNDINGUE FERRUGINEUX

1. Vallée du Hoyoux.
2. Roche cohérente, hétérogène, formée de cailloutis roulés, cimentés par une pâte.
3. Les poudingues se distinguent des brèches, non par la nature de leurs éléments qui les composent, mais par la forme de ceux-ci.

Ces éléments arrachés à des roches-mères, sous l'effet d'actions mécaniques, ont été roulés par les fleuves et les mers qui les ont usés, arrondis, puis déposés en couches plus ou moins épaisses. Un ciment — silice, calcaire, oxyde de fer, etc. — apporté par les eaux d'infiltration ou déposé en même temps qu'eux, a consolidé la masse et l'a rendue cohérente.

La cimentation est donc postérieure au dépôt.

Lorsque le poudingue a une origine littorale, il prend une importance très grande pour le géologue qui peut ainsi déceler les transgressions marines. En effet, tout étage géologique débute normalement par un gravier de base.

4. Age : Poudingue d'Ombret. Etage Burnotien (Ere Primaire, Dévonien inférieur).
5. N'a pas de valeur économique.

54. — BRECHE

1. Vallée de la Molignée.
2. Roche hétérogène, compacte, d'origine détritique, formée de cailloutis anguleux noirs cimentés par une pâte gris jaune.
3. L'origine des brèches est une question encore controversée : il y a deux hypothèses :
 - 1) Formée au détriment des couches rocheuses broyées sur place lors des mouvements de dislocation qui affectent les masses rocheuses (brèches de friction).
 - 2) Après accumulation de matériaux anguleux dans des poches de dissolution du calcaire ou dans des failles béantes. Un ciment, apporté dans la suite par les eaux, a pu les réunir en une masse compacte et de grande cohérence.
4. Etage Viséen (Ere Primaire, Carbonifère).
5. N'a pas de valeur économique.

55. — LIMONITE DES MARAIS

1. Au Nord de Diest.
2. Roche homogène, caverneuse, cohérente ; sa coloration varie du jaune au brun rouge.

Généralement mélangée à des restes de végétaux. Le minerai séché contient 38 % en moyenne de fer métal (55 % de Fe₂O₃), du phosphore sous forme d'anhydride phosphorique combiné au fer, de la silice, etc.
3. Existe en une couche épaisse de 20 à 50 cm. recouverte par la terre végétale. Elle repose sur une couche grise qui s'oxyde rapidement à l'air et se colore en jaune ocre.
4. La glauconie des sables diestiens se transforme en limonite (au dessus du niveau hydrostatique) sur le haut des collines diestiennes. La limonite dissoute par l'action combinée du CO₂ et d'acides humiques est entraînée par les eaux de pluie qui finalement viennent au jour dans les prairies basses. Des bactéries interviennent alors pour opérer la précipitation des sels de fer de l'état soluble à l'état insoluble.
5. Jadis, au début de ce siècle, les minerais riches existants étaient utilisés par les hauts fourneaux. Ils ne servent plus à l'heure actuelle qu'à l'épuration du gaz d'éclairage, à cause de leur texture poreuse.

56. — HEMATITE OOLITHIQUE

1. Couthuin.

2. Roche compacte, rougeâtre, colorant le doigt.

Agglutination d'oolithes ferrugineuses, contenant plus ou moins 40 % de fer. Certaines couches sont plus riches encore. L'échantillon sert à la fabrication de la couleur rouge.

3. Cette formation sédimentaire est abondante dans les couches dévoniennes qui affleurent aux bords Nord et Sud du « Bassin de Dinant ». Vers l'Ouest, ces dépôts disparaissent sous les formations secondaires du bassin parisien.

Ces terrains ont été fortement plissés à la fin du primaire lors des mouvements hercyniens et disloqués par de nombreuses failles qui se sont minéralisées aux dépens des amas. Ces plissements ont fait affleurer les roches dévoniennes et les dépôts ferrugineux (voir carte géologique au 1 : 160.000^e).

4. Etage Famennien (Ere Primaire, Dévonien).

5. Aux 17^e et 18^e siècles, le bassin de Dinant alimentait toutes les forges de la région et, au 19^e siècle, les hauts fourneaux qui étaient venus s'installer dans les vallées de la Sambre et de la Meuse par suite de la fabrication de la fonte au coke. Aujourd'hui, le minerai de fer vient surtout de la Lorraine française (Minette, n° 57) et de Suède.

57. — MINETTE

1. Bas-Luxembourg.

2. Roche peu cohérente, homogène, formée d'une agglutination de « petits œufs » (oolithes) de minerai de fer, de couleur brune.

3. Vue au microscope et en coupe, l'oolithe révèle :

a) un noyau de SiO_2 (silice) ;

b) des couches concentriques de fer, sous forme d'hydrate de couleur brune ($\text{Fe}_2(\text{OH})_6$) ;

c) d'une enveloppe siliceuse ou calcaire (SiO_2 ou CaCO_3).

4. Etage Bajocien (Ere Secondaire, Jurassique moyen).

5. Mode de gisement. — Les formations de minette disparaissent à l'ouest de Longwy, mais elles gagnent en importance à l'est dans le Grand-Duché de Luxembourg et en Lorraine où se trouvent de formidables gisements de fer qui influencèrent la fixation des frontières en 1871.

Il y a des couches superposées de minerai et diversement colorées. On y trouve successivement, en commençant par le bas, une couche verte, une noire, une brune, une grise, enfin une rouge. Les deux principales sont la brune et la noire.

6. Ces régions doivent, à la présence du fer, le formidable développement qu'y a pris l'industrie lourde (A.R.B.E.D. et H.A.D.I.R.)

C'est en partie, en minette de Lorraine que se ravitaillent les hauts fourneaux du pays de Liège et de la région de Charleroi.

58. — PYRITE

1. Couthuin.

2. Ces cubes, d'un vif éclat métallique, d'une belle coloration qui rappelle le laiton, imprègnent des bancs de schistes, de quartzite, de grès.

3. Constitués par du sulfure de fer (Fe_2S).

4. Le fer, combiné au soufre, amené par les eaux souterraines dans lesquelles il était dissous, s'est cristallisé dans les roches préexistantes (Cf. silex n° 20).

L'imprégnation est parfois si forte que le développement des cristaux en a été contrarié et que ceux-ci ne peuvent bien s'apercevoir qu'à la loupe.

5. La pyrite existe en de nombreux endroits dans le bord nord du bassin de Dinant.

6. Employée en métallurgie, quoique de moins en moins, n'étant pas un minerai de première qualité par suite de la présence du soufre.

59. — MANGANITE

1. Vallée de la Lienne.

2. Roche cohérente, compacte, rouge noirâtre, d'aspect homogène.

Elle contient de 14 à 22 % de manganèse.

3. Elle forme des bancs de 60 cm. d'épaisseur compris entre des phyllades et des quartzophyllades rouges du massif de Stavelot.

C'est un des riches dépôts manganésifères après ceux des Indes.

4. A l'heure actuelle, l'exploitation en est arrêtée ; le gisement est tenu en réserve.

5. Etage Salmien (Ere Primaire, Système Cambrien).

6. Employé en métallurgie pour la fabrication d'aciers spéciaux.

60. — PIERRE A RASOIRS

1. Environs de Vielsalm.

2. Roche jaunâtre, cohérente, d'aspect homogène, douce au toucher, à structure cristalline, accolée à une partie violette.

Composition : C'est une association de séricite, grenat, rutile, etc... en cristaux microscopiques, engagés dans une masse micacée.

3. Elle existe sous forme de lits interstratifiés dans les phyllades violets du N.-E. du Luxembourg.
4. Etage Salmien (Ère Primaire, Cambrien).
5. La finesse des grains ainsi que leur dureté font que cette roche convient particulièrement à l'aiguisage des rasoirs.

Les pierres sont polies à la meule au carborandum, réparties en plusieurs « choix » selon les dimensions.

Elles font l'objet d'un commerce actif avec l'étranger (Chine, Allemagne).

61. — TOURBE

1. Baraque de Fraiture.
2. Feutrage plus ou moins serré de débris végétaux, plantes aquatiques ou plantes des lieux humides : roseaux, joncs, mousses (sphaignes). La couleur de cette matière spongieuse est d'un brun noirâtre.

Les tourbières de la Baraque de Fraiture se présentent sous la forme de mamelons, de lentilles, occupant des cuvettes naturelles dans un sol formé d'argile imperméable. Ce sont des tourbières de pente, alimentées régulièrement par des sources. L'épaisseur des débris végétaux varie de 1 à 7 m. La largeur de ces lentilles atteint 50 m. en moyenne.

3. La tourbe provient de la décomposition partielle de plantes, en particulier de mousses (sphaignes). On sait que ces plantes n'ont pas de racines. Elles sont constituées pour absorber directement par leurs parties aériennes, non seulement le CO_2 de l'air mais aussi les sels minéraux et l'eau dans laquelle ils sont dissous. Ces sels leur sont amenés soit par l'eau de pluie qui lave l'atmosphère, soit par l'eau retenue par adhésion au corps de la plante, soit encore par l'eau de sources. Elle monte par capillarité.

La partie supérieure des mousses s'accroît sans cesse pendant que la partie inférieure, enfouie dans la masse privée d'air, meurt et se transforme ; elle est le siège de transformations chimiques causées par des microorganismes et qui ont pour résultat d'opérer un enrichissement relatif en carbone, en libérant notamment l'hydrogène et l'oxygène. La masse résiduelle constitue la tourbe.

4. Il existe de la tourbe fossile (dans les polders, les vallées, etc...) et de la tourbe en voie de formation : Ardenne.
5. Utilisé comme combustible et litière.

62. — BOIS FOSSILE

1. S.-O. d'Andenne.
2. Roche brun-noir, de faible densité, friable, d'origine organique.
Examinée au microscope on y distingue divers débris végétaux : feuilles, tiges, semences, etc... à côté de particules siliceuses et argileuses.
3. La roche forme une masse de 160 m. de long sur 40 à 60 m. de large avec une épaisseur de 10 m. Elle est incluse dans les formations sédimentaires d'âge tertiaire qu'on trouve aux environs d'Andenne.

Cette masse se compose de débris végétaux dans un stade de carbonisation plus avancé que celui de la tourbe.

La carbonisation ou enrichissement en carbone n'est possible que lorsque la matière organique ne se trouve plus en contact avec l'atmosphère, c'est-à-dire, lorsque l'activité des microorganismes qui ont pour effet de décomposer tout résidu organique, est arrêtée. Le contact avec l'atmosphère a été rompu lors du dépôt des couches géologiques qui recouvrent l'actuel gisement de bois fossile.

4. Le bois fossile occupe par sa teneur en carbone, une place intermédiaire entre la tourbe et le lignite. Cette dernière roche, qui est également d'origine végétale, ne se rencontre pas dans notre pays, (voir formation de la Tourbe et de la Houille).
5. Fut utilisé comme combustible, durant l'occupation, à défaut de charbon.

63. — CHARBON GRAS. 64. — ANTHRACITE

La houille doit son origine à l'amoncellement et la pétrification de plantes (fougères arborescentes, prêles et lycopodes géants), qui croissaient dans nos contrées durant l'époque carbonifère, époque caractérisée par un climat chaud et humide. Elle serait issue de champs de tourbe situés à proximité de la mer.

La tourbe fut formée dans les marais, de restes organiques (plantes précitées). Ces restes se transformèrent en une sorte de boue. Chaque année, de nouvelles plantes poussaient sur la couche toujours plus épaisse. Ainsi, les couches couvertes furent épargnées de la décomposition par l'absence d'oxygène de l'air qui est nécessaire aux microorganismes pour réaliser cette décomposition, (voir les n^{rs} 61 et 62). Quand, par le refroidissement, la croûte terrestre était plus sujette à des contractions et des affaissements qu'aujourd'hui, ces champs de tourbe disparurent au fond de la mer, et furent recouverts par des dépôts de sable et d'argile. Ces couches étant mises à jour par des régressions répétées, de nouvelles quantités de boue organique

furent successivement amoncélées les unes sur les autres, chaque nouvel apport étant suivi d'une transgression. Le temps nécessaire à la formation d'une couche de houille de 1 m. d'épaisseur est estimé à 10.000 ans. Les forces géodynamiques ont pétrifié les couches de tourbe et, par la chaleur dégagée par la pression des couches superposées, ces mêmes masses de tourbe ont été distillées et sont devenues plus riches en carbone. Cette distillation avait pour effet d'éliminer les matières volatiles, surtout les combinaisons de carbone avec l'hydrogène. Parmi ces matières volatiles il faut surtout citer le méthane ou gaz des marais (CH₄). Le grisou, l'ennemi des mineurs, contient beaucoup de méthane.

Selon l'avancement du processus de carbonisation, il faut distinguer la tourbe, le bois fossile, le lignite, le charbon gras, le charbon maigre et l'anhracite dans lequel la carbonisation est presque complète (jusqu'à 95 %).

L'épaisseur des couches de houille est très variable. En Belgique wallonne, elles ont parfois à peine quelques centimètres; aux États-Unis d'Amérique, souvent plus de 1 m.

L'anhracite se trouve souvent très profondément et est plutôt rare. De tous les pays, l'U.S. (Pennsylvanie) et la Grande Bretagne (Galles) produisent le plus d'anhracite. C'est une roche noire et luisante, très friable. Elle s'enflamme difficilement; sa flamme est courte par l'absence de matières volatiles. C'est pourquoi on l'appelle aussi houille sèche. Elle donne très peu de fumée, et très peu de cendre, mais par contre beaucoup de chaleur (8.200 calories) (1).

Le tableau suivant donne une idée des variétés de houille, de leur composition et de leur emploi.

Nom	% de Matières volatiles	Calories	%C	%H	%O+N+Ca	Emploi
1. Anthracite	6	8.200	95	2	3	Usage domestique. - Aux États-Unis : dans les hauts-fourneaux.
2. Houille maigre (flamme courte)	6 à 16	8.600	90-93	4½-3½	5½-4½	Cokes pour hauts-fourneaux.
3. Houille maigre (flamme longue) (charbon Flénu)	35 à 40	8.200	80-84	5½	10-12	Chaudières à vapeur
4. Houille grasse (flamme courte)	16 à 23	8.700	86-90	5 -4½	7-5½	Cokes
5. Houille grasse (flamme longue)	30 à 35	8.600	84-88	5	9-10	Gaz et sous-produits

(1) Une calorie est la chaleur nécessaire pour augmenter d'un degré celcius la température d'un kgr. d'eau distillée.

Dans le sous-sol de notre pays, on ne trouve pas d'anhracite proprement dit, mais ce qu'on appelle de l'anhraciteux, notamment dans le bassin de Liège. Le Borinage est connu pour sa houille maigre à flamme longue (charbon Flénu); les bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre, pour la houille maigre à flamme courte, et le bassin de la Campine surtout, pour la houille grasse.

65. — FOSSILES

On appelle fossiles, les restes d'animaux ou de plantes qui ont vécu à l'époque où se déposaient les sédiments où nous les trouvons enfouis.

L'évolution qui caractérise les animaux et les plantes au cours de l'histoire géologique est un phénomène de toute première importance pour établir des divisions dans la série des terrains.

Le casier contient les fossiles suivants :

A) Ere Secondaire (Crétacé) :

1. Belemnite. — Son nom vient du rostre calcaire, semblable à un cigare ou à une pointe de javelot (en grec, bélos), qui termine sa coquille.
2. Dentalium. — Coquille très fragile, en forme de corne, d'un mollusque.
3. Lucina. — Coquille ronde, lisse et frêle, à lignes concentriques.

B) Ere Tertiaire.

1. Dent de requin. — Pointue et lisse, caractérise l'Oligocène et le Miocène.
2. Nummulites. — Ressemblent à des pièces de monnaie (en latin, nummus) ou à des lentilles. Il s'agit de petits squelettes silicifiés qui peuvent parfois s'agglomérer en masses informes (Eocène).
3. Cardita. — Coquille à parois épaisses qui caractérise le Miocène.

66. — VERRE A VITRE. — FLACON DE HCl DILUE

1. L'acide dilué permet de reconnaître les roches calcaires.

Traitées par un acide, elles laissent échapper du gaz carbonique qui produit un bouillonnement ou effervescence caractéristique.



2. Un morceau de verre permet de reconnaître les roches siliceuses. La dureté de la silice est assez grande pour rayer le verre.