

284
Lithologie
Mineralogie-Chimie



PAPETERIE LABOUCHÉ - TOULOUSE

1

199,012.. Carnet de 127 feuillets,
dont 26 écrits, 5 imprimés, le reste en
blanc. Toulouse, le 4 mars 1902.



AIDE-MÉMOIRE DE GÉOMÉTRIE

28

Nous avons publié dans notre édition de 1806 deux pages de Géométrie résumée. Nous continuons ce petit Aide-Mémoire en donnant cette année un résumé des calculs des surfaces et des volumes. Ces règles s'oublient facilement; nous croyons être utiles à nos lecteurs en les leur rappelant.

Mesure des Surfaces.

Carré (fig. 1). — La surface d'un carré s'obtient en multipliant par elle-même la longueur d'un côté. Ex.: Un champ carré a 125 m. de côté; sa surf. est de $125 \times 125 = 15.625 \text{ m}^2$ ou 1 hectare 50 ares 25 m². Fig. 1.

Rectangle (fig. 2). — Pour obtenir la surface d'un rectangle, on multiplie la longueur par la largeur. Ex.: Un pré a 250 m. de long, 180 m. de larg. Surface : 250×180 , soit 45.000 m² ou 4 hectares 50 ares.

Parallélogramme (fig. 3). — On obtient la surface d'un parallélogramme en multipliant la longueur de la base par la hauteur. Ex.: Un bord de routes forme parallélogramme. Les côtés parallèles AB et CD ont 240 m. de long. La hauteur AB mesure 135 m. La surface est donc de 240×135 soit 32.400 m² ou 3 hectares 24 ares.

Triangle (fig. 4). — Pour avoir la surface, multiplier la longueur de la base par la moitié de la hauteur. Soit une prairie triangulaire ayant 250 m. de base et une hauteur AB mesurant 210 m. dont on prend la moitié, soit 105 m., qu'on multiplie par 250 = 26.250 m² ou 2 hect. 62 ares 50 m².

Trapèze (fig. 5). — Pour trouver la surface, multiplier la $\frac{1}{2}$ somme des bases par la hauteur. Soit un champ ayant: base AB , 250 m.; CD , 400 m.; somme 650 m., dont on prend la $\frac{1}{2}$ = 325, qu'on multiplie par

Mesure des Volumes et des Solides.

Cube (fig. 10). — La surface s'obtient en multipliant par 6 le carré d'un des côtés. Ex.: Surface du bois d'une caisse ayant 2 m. de côté : $2 \times 2 \times 6 = 24 \text{ m}^2$. Volume = $2 \times 2 \times 2$; soit 8 m³. Fig. 10.

Parallélépipède (fig. 11). — La surface totale est égale à la somme des surfaces des côtés. Soit une caisse ayant 1 m. 40 de long, 0 m. 80 de large, 0 m. 90 de haut. La surface totale est de : $1,40 \times 0,80 = 1 \text{ m}^2 12$; $1,40 \times 0,90 = 1 \text{ m}^2 26$; $0,80 \times 0,90 = 0 \text{ m}^2 72$. Total $3 \text{ m}^2 10 \times 2 =$ Surface $6 \text{ m}^2 20$. Le volume s'obtient en multipliant la longueur par la largeur, et ce produit par la hauteur. Soit $1,40 \times 0,90 \times 0,80 = 1 \text{ m}^3 008$.

Cylindre (fig. 12). — Pour avoir la surface latérale, multiplier la circonference de la base par la hauteur. Pour la surface totale, ajouter au produit précédent la somme des surfaces des 2 cercles. Une colonne ayant 4 m. de haut, 2 m. 50 de diamètre. La circonference est de $2 \text{ m. } 50 \times 3,1416 = 7 \text{ m. } 854$, qu'on multiplie par la hauteur (4 m.) = Surface latérale $31 \text{ m}^2 4060$. Le volume s'obtient en multipliant la surface de la base par la hauteur. Surface de la base = $1/2$ du diamètre, soit $1,25 \times 1,25 \times 3,1416 = 4 \text{ m}^2 908 750$, qu'en

la hauteur $A E$, 150 m. = 48.750 m^3 ou 4 hectares 87 ares 50 m².

Lozange (fig. 6). — La surface s'obtient en faisant le produit des diagonales AB et CD et en divisant le produit par 2. Soit une plaque de métal ayant pour mesures : diagonales $AB = 165 \text{ m/m.}$ $\times CD = 125 \text{ m/m.} = 206 \text{ cm}^2$ 25. Fig. 6.

Cercle (fig. 7). — On sait que le pourtour de la circonference est égal à la longueur du diamètre multiplié par $3,1416$ qui s'exprime par la lettre grecque π (pi). Le rayon est la moitié du diamètre. La surface est le produit du carré du rayon par $3,1416$. Ex.: La piste d'un manège a 35 m. de large. Le rayon est de 17 m. 50. Surface = $17,50 \times 17,50 = 306,25$, qu'on multiplie par $3,1416 = 962 \text{ m}^2 1150$.

Polygone régulier (fig. 8). — Surface égale au produit de la somme des côtés par la $\frac{1}{2}$ perpendiculaire abaissée du centre sur un des côtés (apothème). Soit une dalle de pierre hexagonale, ayant 12 cm. de côté ; $1/2$ apothème = 10,4 ; on multiplie $12 \times 6 \times 10,4 = 744 \text{ cm}^2$ 4.

Polygone irrégulier (fig. 9). — On en obtient la surface en décomposant le polygone et en additionnant le produit des surfaces en triangles et en trapèzes comme nous l'indiquons dans la figure ci-contre.



multiplie par la hauteur, 4 m.; volume = $19 \text{ m}^3 635$.

Cône (fig. 13). — La surface latérale est égale au produit de la circonference de la base par la $\frac{1}{2}$ longueur d'un côté. Soit un cône ayant 1 m. 50 de diamètre et 3 m. de haut. Circonference = $1 \text{ m. } 50 \times 3,1416 = 4 \text{ m. } 7124$. Pour avoir la surface lat., multiplier ce produit par la $\frac{1}{2}$ hauteur du côté AB (3,25) soit $1,625 = 7 \text{ m}^2 657 \text{ 650}$. Le volume s'obtient en multipliant la surface de la base par le $\frac{1}{3}$ de la hauteur. Soit rayon carré ($1/2$ du diamètre) $0,75 \times 0,75 = 0,5625 \times 3,1416 = 1 \text{ m}^2 76 \text{ 015}$ qu'on multiplie par le $\frac{1}{3}$ de la hauteur, soit par $1,083 = 1,976 24245$.

Pyramide (fig. 14). — Le volume est égal au $\frac{1}{3}$ du produit de sa base par la hauteur. Soit une pyramide à base triangulaire. Surface de la base $0,64$; $2 = 0,32 \times 0,50 = 0,16$, qu'on multiplie par la hauteur, $0,60 = 0 \text{ m}^3 096$. Divisons par 3 = vol. $0 \text{ m}^3 032$. Fig. 14.

Sphère (fig. 15). — La surface d'une sphère est équivalente à 4 fois la surface d'un grand cercle. Le volume s'obtient en multipliant la surface par $\frac{1}{3}$ du rayon. Fig. 15.

ABC DE LA CHIMIE

Les Alchimistes ont laissé l'humanité telle qu'ils l'ont trouvée, tandis que l'effort lent, pénible et obscur des simples physiciens et des ordinaires chimistes a enfin renouvelé les conditions de la Vie. (P. DESCHANEL.)

La Chimie marche à pas de géant. Elle a révolutionné le monde, créé mille industries nouvelles par la mise en valeur de richesses naturelles longtemps méconnues, et, dans cette incessante et glorieuse bataille contre l'inconnu, les savants français sont toujours au premier rang.

Science positive, prosaïque, elle est cruelle parfois, quand elle nous prouve, par exemple, que l'homme physique est tout simplement un mélange con-

Équivalents. — Les corps s'unissent, se combinent en des proportions invariables pour chaque combinaison. On appelle équivalent d'un corps la quantité de ce corps qui s'unite avec 1 d'hydrogène. C'est, par ex., 8 pour l'oxygène; 31,75 pour le cuivre, etc.

Chaleur spécifique. — Quantité de chaleur nécessaire pour éléver d'un degré la température d'un poids égal d'eau.

Poids atomique. — Poids d'un certain volume d'un corps comparé au poids d'un même volume d'hydrogène.

Densité. — Poids d'un volume d'un corps, comparé au poids d'un même volume d'un autre corps pris comme unité. En général, on détermine la den-

Nomenclature et Langage

IMAGINÉE par Berzelius et Lavoisier, la nomenclature chimique a l'avantage de figurer en quelques formules symboliques la composition de toute combinaison.

Symboles. — Chaque corps simple est désigné par une lettre initiale majuscule; lorsque plu-

Corps

A u nombre de 64 principaux, les corps simples sont ceux dont on ne peut retirer qu'une seule substance. Par leurs diverses combinaisons, ils forment l'immense série des corps composés.

On les appelle métallos. Les métaux sont bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité; ils ont un éclat brillant, sont opaques et solides, sauf le mercure, qui se présente sous la forme d'un

Composés binaires. — On nomme ainsi les combinaisons d'un corps simple avec l'oxygène (quelquefois aussi avec l'hydrogène).

Acides. — Corps renfer-

dénsé de 8 mètres cubes d'oxygène, de quelques kilogrammes de phosphate de chaux, d'un peu d'azote, de chloro et d'autres substances en moindre quantité. Voilà un homme! La vie? Un phénomène de combustion lente. Le déamatant? Un fragment de carbone chimiquement pur, naturellement cristallisé et qui, brûlé, produit de l'acide carbonique, tout comme le vulgaire charbon du réchaud des désespérés.

En résumé, la Chimie a pour but l'étude des phénomènes qui altèrent la nature intime des corps; elle les explique, elle en démontre le méca-

Lois Générales.

d'un corps, comparée à la chaleur nécessaire pour éléver d'un degré la température d'un poids égal d'eau.

Poids atomique. — Poids d'un certain volume d'un corps comparé au poids d'un même volume d'hydrogène.

Densité. — Poids d'un volume d'un corps, comparé au poids d'un même volume d'un autre corps pris comme unité. En général, on détermine la den-

nisme en quelques équations.

Rien ne se crée, rien ne se perd dans la nature. Les atomes, infinitésimaux fragments des corps, se groupent en des molécules de composition variable pour chaque substance. Les uns chassent les autres pour former des combinaisons nouvelles, toutes ces particules, dont la masse semble inerte, sont animées d'une vie propre, elles se groupent, elles s'assemblent, marquant leur affinité pour telle substance qu'elles abandonneront dès qu'une autre, la préférée, passe à leur portée.

sité des gaz et des vapeurs en prenant pour unité l'air à 0° et à 760 mm, et celle des liquides et des solides en prenant pour unité l'eau distillée à 4°.

Poids moléculaire. — S'obtient en multipliant la densité rapportée à l'air par 28,88, qui est le double du rapport de la densité de l'air à celle de l'hydrogène.

Chaleur atomique. — Produit de la chaleur spécifique par le poids atomique.

chimique.

d'un atome d'oxygène. Acide sulfurique, SO_4H_2 , soit 1 atome de soufre combiné à 3 atomes d'oxygène = SO_3 , acide sulfurique *anhydre*, c'est-à-dire sans eau. On ajoute à cette formule une molécule d'eau pour l'acide sulfurique hydraté = $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4\text{H}_2$.

Simples ou Éléments.

liquide très lourd, à éclat métallique, et qui ne se solidifie qu'à un froid de - 40°.

Les métalloïdes ne sont pas conducteurs de la chaleur et de l'électricité. Ils sont solides, liquides ou gazeux. Grâce aux travaux des savants, tous ont pu être isolés, présentés sous leur forme naturelle, et, actuellement, il n'y a plus de gaz permanents. Tous, même l'oxygène et l'hydrogène, même l'air, ont été liquéfiés à de basses tem-

(Voir, page suivante, la liste des corps simples, avec leurs symboles, leur poids atomique et leur densité. Les métaux sont désignés par un *)

du corps, à laquelle on ajoute la terminaison *ique*. Acide carbonique, acide nitrique, etc.

Lorsque la combinaison forme 2 acides, on les distingue en donnant au moins

Tableau des Corps simples.

39

NOMS	Symboles	Poids atomique	Densité rapportée à l'air à 0°	Densité rapportée à l'eau à 4°	NOMS	Symboles	Poids atomique	Densité rapportée à l'air à 0°	Densité rapportée à l'eau à 4°
Aluminium	Al	27,4	2,67	2,67	Manganèse	Mn	55,2	6,85	6,85
Antimoine	Sb	122	6,714	6,714	Mercurie / Hydrat	Hg	200	6,976	13,595
Argent, [Stannum]	Ag	108	10,42	10,42	Molybdène	Mo	96	8,61	8,65
Arsenic	As	75	10,57	8,30	Nickel, [ranum]	Ni	59	—	—
Azote	Az	14	0,9714	0,9714	Niobium	Nb	94	—	—
Baryum	Ba	137	—	—	Or (Aurum)	Au	197	19,5	19,5
Bismuth	Bi	210	9,82	9,82	Osmium	Os	190,2	10	10
Bore	Bo	11	2,63	2,63	Oxygène	O	16	1,1056	1,1056
Brome	Br	80	5,393	7,79	Palladium	Pd	106,6	11,39	11,39
Cadmium	Cd	112	8,69	8,69	Phosphore	Ph	31	4,52	3,77
Calcium	Ca	40	—	1,584	Platine	Pt	197,5	21,1	21,1
Carbone	C	12	0,89	2,50 à 3,50	Plomb	Pb	207	11,35	11,35
Céramis	Ce	92	—	—	Potassium	K	39,1	0,865	0,865
Césium	Cs	133	—	—	Rhodium	Rh	104,2	—	—
Chlore	Cl	35,5	2,44	2,44	Rubidium	Rb	85,2	—	—
Chrome	Cr	53,3	5,99	5,99	Ruthénium	Ru	104,4	—	—
Cobalt	Co	59	7,80	7,80	Séléniun	Se	79	4,20	4,20
Cuivre	Cu	63,5	8,95	8,95	Silicium	Si	28	2,49	2,49
Didymium	Di	99	—	—	Sodium (Natronium)	Na	23	0,972	0,972
Erbium	Er	112,6	—	—	Soufre	S	32	2,22	2,086
Etain	Sn	118	—	—	Strontium	Sr	87,5	2,542	2,542
Fer	Fe	56	7,788	7,788	Tantale	Ta	182	—	—
Fluor	Fl	19	1,4	1,4	Tellure	Te	129	6,247	6,247
Gallium	Ga	69,9	5,96	5,96	Thallium	Tl	204	11,9	11,9
Glaucinium	Gl	9,3	2,11	2,11	Thorium	Th	234	—	—
Hydrogène	H	1	0,0693	0,0693	Titanium	Ti	50	5,28	5,28
Iode	I	127	8,716	4,94	Tungstène (Wolfram)	W	184	17,6	17,6
Indium	In	113,4	—	—	Uranium, [Uranium]	Ur	120	8,10	8,10
Iridium	Ir	198	—	—	Vanadium	V	51,37	—	—
Lanthane	La	99,2	—	—	Yttrium	Y	89,6	—	—
Lithium	Li	7	0,589	0,589	Zinc	Zn	65,2	—	—
Magnésium	Mg	24	1,74	1,74	Zirconium	Zr	90	7,19	7,19

Il y a donc 47 métaux et 17 métalloïdes. Toutefois, on a découvert récemment de nouveaux éléments: l'argon, le lucium, le cryton, le néon, etc., dont les propriétés ne sont pas encore nettement déterminées.

oxygénée la terminaison *eux*. Acide sulfureux et la soude (oxyde de sodium) forment du *sulfite* de soude. L'acide chlorique et la potasse forment du *chlorate* de potasse.

Composés binaires non oxygénés. — On peut former des acides sans qu'il y ait de l'oxygène :

Acides. — On ajoute au nom des 2 corps la terminaison *ique*: acide chlorhydrique, sulfhydrique, etc.

Bases, corps neutres. — Se distinguent par la terminaison *ure*, qui suit le nom d'un des corps. Ex.: chlorure de zinc, sulfure de carbone, etc.

On emploie aussi les préfixes *mono*, *proto*, *per*, *bi*, *tri*, etc., pour désigner la composition atomique.

Alliages. — Compositions et mélanges de métaux entre eux.

Amalgame. — Combinaison d'un métal avec le mercure.

Métalloïdes. — Voici les principaux métalloïdes, avec leurs propriétés les plus remarquables.

Métalloïdes.

oxygène (O). — Découvert en 1774 par Priestley.

Propriétés physiques. — Gaz incolore, inodore, insipide. Densité 1,1056. A été liquéfié

par R. Pictet et Cailletet. Peu soluble dans l'eau. Il l'est cependant davantage que l'azote.

Préparation. — S'obtient dans les laboratoires par la calcination du bixoxyde de manganèse, dans une cornue soumise à la chaleur d'un fourneau à réverbère; l'oxygène rendu libre est recueilli dans une éprouvette, dans la cuve à mercure; il reste dans la cornue un oxyde de manganèse. On l'obtient de même en décomposant par la chaleur le bixoxyde de mercure. Le mercure se volatilise et l'oxygène se rend dans l'éprouvette. Dans l'industrie, on prépare en grand en décomposant par la chaleur le chlorate de potasse. Dès que l'appareil du Dr Linde sera vulgarisé, on pourra fabriquer à bon compte l'oxygène par l'air liquide.

Propriétés Chimiques. — L'oxygène entretient et active au plus haut degré la respiration et la combustion. C'est l'élément essentiel de la vie et de la chaleur. Il se trouve dans l'air dans la proportion d'environ 23 p. 100 et dans l'eau, formée par la combinaison d'un atome d'oxygène et de 2 atomes d'hydrogène (H_2O).

Usages. — L'oxygène est pres-

crit en aspirations dans les affections de la poitrine. Combiné à l'eau (oxyde d'hydrogène ou eau oxygénée, H_2O_2), il est employé pour le blanchiment des toiles et des étoffes ou comme décolorant des cheveux, etc.

HYDROGÈNE (H). — Découvert en 1766 par Cavendish.

Propriétés Physiques. — Gaz incolore, insipide et indole, densité 0,0693, donné d'une grande fluidité. A pu être liquéfié et solidifié par M. Raoul Pictet.

Préparation. — On décompose par le zinc l'acide chlorhydrique. La combinaison se fait avec une vive effervescence et une élévation de la température; il se forme du chlorure de zinc, et l'hydrogène se dégage. Si on approche une allumette allumée, le gaz brûle avec une flamme pâle, comme celle de l'alcool, et produit de l'eau. L'hydrogène n'entreint pas combustion, ni respiration.

Usages. — N'est guère employé, à l'état naturel, que pour le gonflement des ballons en baudruche.

AZOTE (Az). — Découvert par Scheele et Lavoisier en 1777.

Propriétés Physiques. — Gaz incolore et indole. Densité, 0,9714. Peu soluble dans l'eau. (Moins soluble que l'oxygène.)

Préparation. — On place sur un morceau de liège faisant flotter dans une cuve d'eau, une coupelle contenant du phosphore enflammé. On ressouvre la coupelle d'une grande cloche de verre. L'oxygène de l'air contenu dans la cloche se combine avec le phosphore pour former de l'acide phosphorique, sous forme de vapeurs blanches floconneuses qui se dissolvent dans l'eau. Il ne reste dans la cloche que de l'azote presque pur.

Propriétés Chimiques. — L'azote n'entreint pas combustion ni respiration; il se trouve dans l'air dans la proportion de 72 p. 100, et modère par son inertie la puissance d'oxydation de l'oxygène.

Usages. — L'azote uni aux phosphates est la base de tous les engrains.

Principaux Composés. — Acide azotique ou nitrique, vulgairement eau-forte, employé pour la gravure, pour l'essai des métaux, etc. Très corrosif, dangereux à manier. Mélangé à l'acide sulfurique, il forme l'eau régale, liquide qui seul

a la propriété de dissoudre l'or. Dynamite ou nitro-glycérine, composé d'acide nitrique et de glycérine. Ammoniaque, composé d'azote et d'hydrogène vulgairement appelé *alcali*.

SOUFRE (S). — Connue dans l'antiquité, on le trouve dans toutes les contrées volcaniques, intimement mêlé à la terre, dont on le sépare par la distillation.

Propriétés Physiques. — Solide, couleur citron, sans odeur ni saveur. Plongé dans l'eau chaude, ou serré dans la main, il se désagrége en crépitant. Soluble dans le sulfure de carbone, la benzine, l'éther, très peu dans l'alcool, insoluble dans l'eau. Il bout à 440° et cristallise sous deux formes. Si, lorsqu'il est en fusion, on le verse dans l'eau froide, il s'y prend en masse molle, et reste ainsi pendant plusieurs jours. C'est le soufre mou ou amorphe.

Préparation. — Le soufre brut, distillé dans des récipients de fonte, se volatilise; sa vapeur, reçue dans une chambre en maçonnerie, se dépose tout d'abord contre les parois sous forme d'une poude fine, qu'on nomme la *fleur de soufre*. Puis, lorsque la température s'élève, cette poude fond; la vapeur se liquifie et s'écoule au dehors dans des moules cylindro-coniques. Le soufre ainsi mouillé est le *soufre en canons*.

Propriétés Chimiques. — Le soufre brûlé avec une flamme bleue à odeur suffocante et délétère, et se combine avec un grand nombre de métaux.

Usages. — Fabrication des allumettes; soufrage des fûts, pour en enlever l'odeur; décoloration de la paille, pour la chapellerie, etc. La fleur de soufre brûlée éteint les feux de cheminée, par production d'acide sulfuré. Sulfate de vignes contre l'oldium et le mildiou, etc. Le soufre amorphe sert à prendre des empreintes au moulage de médillons de plâtre, etc.

Principaux Composés. — Acide sulfurique, dangereux à manier. Acide sulfuré sert à la production du froid dans les fabriques de glace. *Sulfure de carbone*. La vulcanisation (ou sulfuration) consiste dans l'immersion du caoutchouc dans une solution de chlorure de soufre et de sulfure de carbone.

PHOSPHORE (Ph). — Découvert par Brandt en 1669 dans les phosphates de l'urine.

Propriétés Physiques. — Solide, transparent sous une couche blanche de particules désagrégées, le phosphore brûle dans l'obscurité. On le conserve dans l'eau, en bâton moulé, parce qu'il s'enflamme spontanément à l'air. C'est un poison violent, et il est dangereux à manier. Le phosphore peut s'altérer sous l'influence de la lumière et de la chaleur; il devient amorphe et ne possède aucune des propriétés ci-dessus.

Préparation. — Par décomposition du bromure de potassium par l'acide sulfurique et le peroxyde de manganèse. On extrait aussi l'iode des eaux-mères salines, et des cendres des varechs, dont on le retire en traitant par le chlore ou par l'acide azotique.

Propriétés Chimiques. — Très avide d'eau, le brome est corrosif; il brûle la peau et la tache en jaune. Il se combine surtout avec l'hydrogène.

Usages. — Peu employé à l'état naturel, décolorant énergique.

Principaux Composés. — Bromures de sodium, de potassium, etc., employés par la médecine comme calmants.

BORÉ (Br). — Découvert en 1808 par Gay-Lussac et Thénard.

Propriétés Physiques. — Obtenu sous 2 formes: *anhydre* en poude d'un brun verdâtre; *cristallisé*, de couleurs variables, et presque aussi dur que le diamant.

Préparation. — Le bore cristallisé s'obtient par la fusion de l'anhydride borique avec l'aluminium. Pour le bore amorphe, on décompose à chaud l'anhydride borique par le sodium, et on traite ensuite par l'acide chlorhydrique fortement étendu d'eau.

CHLORE (Cl). — Découvert en 1774 par Scheele, le chlore n'existe pas à l'état naturel.

Propriétés Physiques. — Gas jaune verdâtre, d'odeur forte et acré, liquéfiable à -15° sous la pression de 4 atmosphères.

Préparation. — On décompose par le peroxyde de manganèse l'acide chlorhydrique ordinaire.

Propriétés Chimiques. — Le chlore, très soluble dans l'eau, se combine à la plupart des corps simples.

Usages. — Décolorant très actif, le chlore est un puissant désinfectant. L'eau de Javel des ménagères est une solution d'hypochlorite et de potasse.

Principaux Composés. — Acide chlorhydrique ou muratijou. C'est l'esprit de sel des blanchiers. — *Chlorure de chaux*, désinfectant actif, corrosif, très avide d'eau.

BROME (Br). — Découvert en 1826 par Balard.

Propriétés Physiques. — Liquide rouge, solidaifiable à -70,3; il émet des vapeurs rouges dangereuses à respirer. Soluble dans l'éther, le chloroforme, et le sulfure de carbone et surtout dans l'eau.

Préparation. — Par décomposition du bromure de potassium par l'acide sulfurique et le peroxyde de manganèse.

Propriétés Chimiques. — L'iode se combine avec l'hydrogène, et explore en bleu l'amidon.

Usages. — La solution alcoolique d'iode (*teinture d'iode*) est un révulsif énergique, qui colore la peau en brun.

Principaux Composés. — Iodures de potassium, de sodium, antispasmodiques.

CARBONE (C). — Connu de tous temps, le carbone est ce qu'on appelle vulgairement le charbon, sous toutes ses formes. De couleur noire, friable, léger ou lourd, le charbon brûle en produisant de l'acide carbonique.

Le diamant est du carbone cristallisé. Excessivement dur, il brûle à une température élevée. MM. Moissan et Ch. Girard ont pu l'obtenir artificiellement, sous forme de cristaux microscopiques.

Le graphite (plombagine) est un carbone utilisé surtout pour la fabrication des crayons.

L'anthracite, la houille ou charbon de terre sont des variétés de carbone, de même que le *jais*, le *lignite*, le *charbon de bois*, les carbons pulvérulents nommés *noir de fumée*, *noir d'os* ou *charbon animal*, etc.

Propriétés Chimiques. — La propriété essentielle du charbon est sa combinaison avec l'oxygène. Le charbon ardent plongé brusquement dans l'eau décompose cette dernière en un mélange détonant d'hydrogène et d'oxyde de carbone, qui brûle avec une flamme bleutée; le carbone se combine avec le soufre pour former du sulfure de carbone.

Principaux Composés. — Acide carbonique, gaz suffocant, irritable, amenant rapidement l'asphyxie. *Oxyde de carbone*, violent poison. *Sulfure de carbone*, très inflammable, d'odeur fétide, employé comme dissolvant. (V. SOUFRE.)

ANTIMOCINE (Sb). — Corps d'aspect métallique: il

est, comme les métaux, bon conducteur de la chaleur et de l'électricité. On le débarrasse, par la fusion, du soufre auquel il est combiné. Point de fusion, 439°. Cristallisables. Employé surtout pour la fabrication du métal anglais (étain 100, antimoine 8, bismuth 1, cuivre 4) et des caractères d'imprimerie (plomb 80, antimoine 20).

ARSENIC (As). — Violent poison. — Se rencontre sous forme de minéral (*mispicel*), combiné au fer, à l'arsenic ou au soufre, et qu'on décompose par la chaleur. D'aspect métallique, il est fusible sous une forte pression, mais chauffé, il se volatilise à l'air libre, sans fondre. On emploie surtout l'*acide arsenieux* (As_2O_3), utilisé par la médecine, et par les empailleurs-naturalistes.

FLUOR (Fl). — Difficile à isoler, attaquant tout, sauf la cire, le fluor a été liquéfié récemment par MM. H. Moissan et Dewar. L'acide fluorhydrique (HF), particulièrement dangereux, dont on se sert pour la gravure du verre.

SILICIUM (Si). — Découvert en 1823 par Berzelius, se présente sous 2 formes, amorphe et cristalline. Ses principaux composés sont les silicates (*verre liquide*) et les acides siliciques, qui sont le cristal de roche, les cornalines, silex, quartz, etc.

SÉLÉNIUM (Se). — Très rare. Se présente aussi sous 2 formes, amorphe et cristallisé.

TELLURE (Te). — Très rare, aussi, il ressemble à l'argent et brûle à l'air avec une flamme bleue.

Métaux.

Ils existent à l'état naturel, purs ou alliés à d'autres métaux, ou encore combinés avec des métalloïdes (sels). Un certain nombre d'entre eux sont peu connus, et n'ont été découverts que par l'analyse spectrale.

Analyse spectrale — Chacun sait qu'un prisme de cristal décompose la lumière du soleil en 7 couleurs fondamentales, séparées par des raies invisibles à l'œil nu, et dont les teintes suivent une graduation parfaitement définie et invariable. De même en faisant brûler devant le prisme, dans des flammes non éclairantes, des métaux et des substances métalliques, on est parvenu à classer, d'une façon

précise les raies particulières (spectres) que chacun d'eux projette sur l'écran.

Ce procédé, l'analyse spectrale, imaginé par MM. Bunsen et Krichhoff, a permis à ces derniers, ainsi qu'à MM. Crookes, Richter, Lecoq de Boisbaudran, etc., de découvrir des raies nouvelles formées par des métaux inconnus jusqu'alors.

Voici les métaux les plus connus :

OR (Au). — Il existe à l'état naturel, pur ou mêlé à du quartz, à des sables ou à d'autres métaux, sous forme de pépites, de paillettes, de grains, etc. On l'extract par des lavages, ou en l'amalgamant avec le mercure.

Tout le monde connaît la belle couleur de l'or et ses usages : monnaies, bijoux, médailles, etc. Point de fusion : 1.200°. Au delà, l'or se volatilise (vapeur verte). Il est mou, facile à travailler, et se dissout dans l'eau régale (mélange d'acides azotique et chlorhydrique). Réduit en feuilles minces impalpables, l'or laisse passer une lumière verte.

Les sels d'or sont employés par la photographie.

ARGENT (Ag). — L'argent est presque toujours combiné à d'autres métaux, plomb, surtout. On le purifie, soit par l'assimilation, soit à la coupelle, fût malléable et ductile que l'or, il fond à 1.000°. Une sphère d'argent, remplie d'eau, fermée hermétiquement et soumise à une forte pression, laisse suinter à travers ses parois le liquide en fines gouttelettes.

Parmi les sels d'argent, le nitrate est surtout connu comme caustique énergique.

PLATINE (Pt). — Métal blanc, grisâtre, ductile, existant à l'état naturel, très difficile à fondre (vers 2.000°), il est inaltérable à l'air. L'extrême pointe des paratonnerres est souvent en platine ; de même l'étalon prototype du mètre, déposé au bureau international des poids et mesures, est en platine. Le platine a la propriété de condenser les gaz à sa surface.

FER (Fe). — Le plus commun et le plus employé, le fer, dans la nature, n'est jamais pur. On le purifie par les hauts-fourneaux. On obtient ainsi la fonte de première fusion, moulée en guernes. (Point de fusion : 1.250°.)

Fer doux. — On reprend cette

fonte, sur le fond de nouveau, en plein air, pour lui faire perdre la plus grande partie du carbone et du silicium qu'elle contient, puis on martelle la masse et on la soumet de nouveau à deux fusions successives. (Point de fusion : 1.500°.)

Acier. — L'acier est une fonte contenant très peu de carbone (1 à 2 pour 100). Pour l'obtenir, on fond de nouveau des barres de fer dous avec du charbon de bois, et un peu de sel et de cendres.

Fer pur. — Pour l'obtenir, on réduit à chaud l'oxyde ferrique pur par l'hydrogène.

Employ. — Multiples sont les usages du fer et de l'acier, sous toutes les formes. La tôle est du fer laminé. La tôle recouverte d'une couche d'étain constitue le fer-blanc ; le fer galvanisé est recouvert d'une couche de zinc.

CUivre (Cu). — Le cuivre existe, en masse à l'état natif, ou sous forme de minéraux (pyrites). On purifie par la fusion avec du charbon.

Propriétés. — Métal malléable et ductile (point de fusion : 1.100°); volatilisable au chalumeau, à l'hydrogène : le cuivre brûle avec une flamme verte. La limaille de cuivre introduite dans un flacon d'ammoniaque liquide forme une liqueur bleue qui peut dissoudre la cuate, le coton et la charpie. Le vert-de-gris est un carbonate de cuivre très toxique.

Usages. — Le cuivre sert à faire beaucoup d'ustensiles de cuisine, d'ornements, de pièces de machines, etc. Le sulfate de cuivre, en beaux cristaux bleus, est employé pour la destruction du mildiou des vignes.

Alliages. — Le cuivre entre dans la plupart des alliages : monnaies d'or (or 900, cuivre 100) ; argent 835, cuivre 165 ; monnaies de bilion (cuivre, 94, étain 5, zinc 1) ; toute la vaisselle d'or et d'argent ; les couvertes contiennent du cuivre, en proportions variables ; le bronze des canons est composé de 100 de cuivre et de 10 d'étain ; celui des cloches, de 580 de cuivre et de 220 d'étain, etc.

Le laiton est un alliage de 650 de cuivre et de 350 de zinc ; le maillechort contient 500 parties de cuivre, 250 de nickel et 250 de zinc, etc.

Fer doux. — On reprend cette

ZINC (Zn). — Les minéraux de zinc sont purifiés par le grillage. Tout le monde connaît ce métal légèrement bleuâtre, facile à plier et à découper lorsqu'il est en lamelles.

Propriétés. — Point de fusion 410° ; il se volatilise à 1.000°, brûle avec une flamme verte.

Usages. — Le zinc résiste l'oxydation ; c'est pourquoi on recouvre les fils de fer et tôle d'une couche de zinc (*fer galvanisé*) pour les usages courants. Le zinc entre comme nous l'avons vu, dans la composition du bronze des monnaies, du laiton et du maillechort.

NICKEL (Ni). — Très dur, blanc grisâtre ou jaunâtre, inaltérable à l'air, fondant vers 1.600°, employé pour la fabrication d'une foule d'instruments et d'objets d'ornement ; les autres métaux (cuivre, acier, etc.) peuvent être nichelés, c'est-à-dire recouverts à la pile d'une mince couche de nickel. Le maillechort contient 250 de nickel, 250 de zinc, et 500 de cuivre.

PLOMB (Pb). — Les minéraux de plomb sont traités par la grillage, suivant des procédés spéciaux et compliqués (traitement par réaction et par réduction).

Le plomb est souvent allié à l'argent, qu'on extrait par la fusion et par la coupellation.

Propriétés. — Métal mou, gris bleu, brillant, à la coupure

point de fusion 327 à 334°, volatile au rouge blanc.

Usages. — Employé surtout pour les conduites de l'eau et du gaz, pour la fabrication de bâilles ; le plomb en feuille sert pour la toiture ou pour le doublage des réservoirs d'eau.

Propriétés. — Point d'ébullition : 350°, de solidification, 40° (mercure gelé), inaltérable à l'air.

Principaux Composés. — Les caractères d'imprimerie 800 parties de plomb et 200 parties d'antimoine, la soudure, la robinetterie, les mesures métrologiques pour les liquides contiennent du plomb allié à l'étain.

Couleurs. — Les sels de plomb sont toxiques et causent de accidents fréquents ; beaucoup d'entre eux sont employés pour la fabrication des peintures et vernis : la céruse blanche ou carbonate de plomb, le jaune de Cassel ou de Turner, ou oxychlorure de plomb ; le minium (rouge) ou oxyde de plomb ; la litharge (rose jaunâtre) ou protoxyde de plomb ; le verdet ou vert-de-gris, oxydate de plomb, etc.

ÉTAIN (Sn). Stannum. — Le minéral d'étain est un oxyde qu'on traite par le grillage et qu'on fond ensuite en présence du charbon.

Propriétés. — Métal blanc argenté, qui fond à 228° et qui mis en barres, fait entendre un

bruit particulier lorsqu'on le ploie.

Composés. — Oxyde de chrome, et poudre verte ; le bichromate de potassium (rouge), employé pour certaines piles électriques.

MANGANESE (Mn). — Gris blanc, difficile à fondre.

Composés. — Le peroxyde ou oxyde de manganèse est surtout à la préparation du chlore et de l'oxygène.

Permanganate de potassium, etc.

COBALT (Co). — Argentin, inaltérable à l'air, fondant vers 1.600°.

Les oxydes de cobalt colorent en bleu la porcelaine et le verre ; le chlorure de cobalt en solution est une encrue sympathique, c'est-à-dire que les lettres écrites sur papier blanc avec cette encrue rose deviennent invisibles et n'apparaissent, en bleu que lorsqu'on chauffe la feuille de papier ; elles disparaissent de nouveau par le refroidissement.

POTASSIUM (K). (Kalium.) — Découvert en 1807 par Davy.

Propriétés Physiques. — Métal gris, mou, très altérable à l'air, on le conserve dans du naphte. (Point de fusion : 62°5.)

Préparation. — On décompose à une forte chaleur le carbonate de potassium par le charbon. Cette opération est très dangereuse.

Propriétés Chimiques. — Jeté dans l'eau, le potassium flotte et brûle avec une flamme violette, et en faisant explosion.

Principaux Composés. — Potasse caustique, sulfures, sulfaté, etc.

SODIUM (Na). (Natrium.) — Découvert par Davy en 1808, même préparation, mêmes propriétés que le potassium. Point de fusion : 90°.

Principaux Composés. — Soude caustique ; carbonate de sodium ou de soude, vulgairement nommé cristal de soude, utilisé pour la lessive ; chlorure de sodium, ou sel de cuisine, etc.

MAGNESIUM (Mg). — Léger, d'un blanc grisâtre mat. Point de fusion, 500°. Les principaux composés sont la magnésite ou oxyde de magnésium, le carbonate et le sulfate de magnésium. Ce sont des purgatifs connus.

THALLIUM (Tl). — Assez semblable au plomb. Point de fusion : 290°. Découvert par M. Lamy et par Crookes.

GALLIUM (Ga). — Assez semblable au nickel, il est difficile à isoler ; il fond à 295° et n'est pas volatil.

INDIUM (In). — Métal mou ; il ressemble à l'argent. Point de fusion : 176°.

CÉSIMUM et RUBIDIUM. — Découvert par l'analyse spectrale, ils n'ont pas encore pu être isolés.

CADMIUM (Cd). — Métal blanc, léger. Point de fusion : 320°.

tasse et au soufre donne la couleur verte à la flamme des feux de Bengale.

STRONTIUM (Sr). — Très semblable au baryum, le strontium est un métal jaune et dur. Le nitrate de strontium donne la couleur rose aux feux de Bengale.

CALCIUM (Ca). — Métal jaune, qui se termine facilement. On l'extract du chlorure, de la même façon que les précédents. Le principal composé est la chaux, qui est l'oxyde du calcium, et dont les propriétés sont multiples.

Le carbonate de chaux est très abondant dans la nature : la craie, le spath, le marbre en sont des variétés. Le carbure de calcium humecté d'eau produit le gaz acétylène.

ALUMINIUM (Al). — Le métal de l'azénin, comme on l'appelle. Découvert en 1827 par Wöhler, en décomposant le chlorure double d'aluminium et de sodium par le sodium et la cryolithe (fluorure d'aluminium et de sodium).

Blanc légèrement bleuâtre, très léger, inaltérable à l'air, mais très friable.

Principaux Composés. — Chlorure, sulfate, etc. L'enéri et le corindon sont des oxydes d'aluminium ; l'alum est un sulfate double d'aluminium et de potassium ($\text{SO}_4^{\text{2-}}\text{Al}^{\text{3+}}\text{SO}_4^{\text{2-}} + 2\text{H}_2\text{O}$).

Magnésium (Mg). — Léger, d'un blanc grisâtre mat. Point de fusion, 500°. Les principaux composés sont la magnésite ou oxyde de magnésium, le carbonate et le sulfate de magnésium. Ce sont des purgatifs connus.

LITHIUM (Li). — Découvert en 1817 par Arfvidson ; c'est le plus léger des métaux. Point de fusion, 180°. Obtient par la décomposition du chlorure de lithium par l'électricité.

Les sels de lithium sont employés en médecine comme diurétiques.

BARYUM (Ba). — S'obtient par la décomposition du chlorure de baryum par l'électricité. Les sels de baryum sont employés en médecine comme diurétiques.

CÉSIMUM et RUBIDIUM. — Découvert par l'analyse spectrale, ils n'ont pas encore pu être isolés.

LE GRAND SERPENT DE MER

*Je distingue, au milieu du gouffre où l'air sanglote,
quelque chose d'iniforme et de hideux qui flotte.*
(Plume-Mer.)

V. HUGO.

42

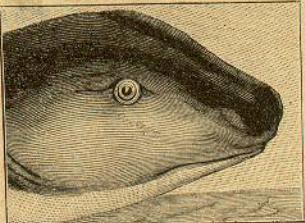
A CÔTE des Sirènes, des « Kraken » et autres êtres fantastiques dont nos marins ont peuplé

les mers, le Grand Serpent de mer occupe une place fort enviable, car il est un grand nombre de personnes qui ont pu l'observer, et ses partisans sont aussi nombreux que ses négateurs.

On sait qu'il a rendu le *Constitutionnel* immortel.

Pendant combien d'années, à l'époque des vacances parlementaires, ce journal tirait-il de ses cartons son fameux serpent de mer, dont tout le monde se divertissait !

Et cependant il existe réellement, ce serpent réputé fabuleux : ce n'est pas un reptile, c'est un phoque, et les inductions ingénieuses d'un auteur hollandais, M. Oudemans, qui s'est beaucoup occupé de cette ques-

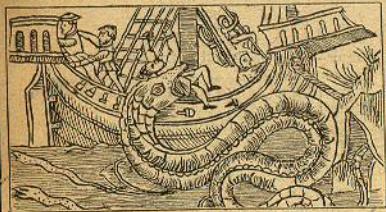


TÊTE DU SERPENT DE MER vue et esquissée par le capitaine de la frégate *Dardanus* (1848).

Après avoir montré que Grand Serpent de mer devait exister, M. Oudemans a recueilli toutes les observations qu'il a pu se procurer : il a relevé 162 cas d'apparition ; quelques-unes de ces observations sont accompagnées d'croquis, beaucoup sont consignées d'un grand nombre de personnes, soit de passage soit de marins, dont la foi ne saurait être mise en doute. C'est en réunissant les descriptions et les dessins donnés, en éliminant les causes d'erreurs, les exagérations, les fictions manifestes que M. Oudemans a pu reconstruire l'animal connu sous le nom de Grand Serpent de mer et que nous désignerons désormais sous son nom qui lui a été donné : *Megophias megophis*.

Historique.

COMME nous l'avons dit, on a pu observer près de 200 fois le *Megophias*; c'est donc une lé-



LE SERPENT DE MER, tel qu'il est représenté par Olaus Magnus.

gen de basée sur des faits nombreux et aussi vieilles que les plus vieux auteurs.

Aristote et Plinie en ont parlé.

Les vieux auteurs scandinaves Olaus Magnus (1522), Aldrovianus Pus (1640), Adam Obaris (1640) ont de longues relations sur ce sujet, et nous reproduisons ici des figures d'Olaus Magnus représentant, dans l'une, un fantastique Serpent de mer dévorant des marins sur leur navire; dans l'autre, le même Serpent.

Un autre auteur, Hans Egede (1740), au cours d'un voyage au Groenland, rencontra le Serpent de mer dans la position suivante : à demi soulevé au-dessus des flots, et il lance par la bouche une trombe d'eau; il porte des poils et quatre paires de membres munis de nageoires.

D'autres auteurs, Eric Pontoppidan (1753)

en particulier, décrivent l'animal de la même façon. Les observations de ce siècle sont plus

nombreuses ; mais pas beaucoup plus précis.

Une des meilleures observations fut faite par le capitaine M. Quhae, à bord de la frégate *Dardalus*, en 1848, à la hauteur de l'île de Sainte-Hélène.

L'animal, sur les dessins faits à bord, montre à fleur d'eau, la tête seule est bien visible.



LE SERPENT DE MER vu par les officiers du *Dardalus*.

Deux autres observations sont intéressantes. L'une du Dr Biccard, publiée en 1857, figure la partie dorsale de la tête et du corps émergés ; l'autre, commandant Pettersen, à bord du yacht *Ossor*, dans la Méditerranée, mit l'animal en projection, vu de dos, et souleva hors de l'eau ses membres antérieurs. La dernière observation a été faite en juillet 1890, près de Long-Island, sur la côte du Connecticut, par le capitaine hollandais David Tufts.

Certains observateurs ont cru voir un Ser-

pent de mer dans le golfe de Gascogne, et dans le golfe de Géorgie.

Le 1^{er} juillet 1890, à 10 h 30, à 10 milles au sud de l'île de Madère, le capitaine

du *Yacht* *Osor* vit un animal de grande taille, avec une tête très grande et une queue pointue.

Le capitaine du *Yacht* *Osor* vit un animal de grande taille, avec une tête très grande et une queue pointue.

Les Théories.

DANS ce fatras d'observations diverses se trouvent bien des notions éparses. Mais plu-

sieurs sont manifestement erronées ou fausses.

Certains observateurs ont cru voir un Ser-

Pour préparer l'argon en grand — n'ayant pas l'espace pour retracer l'histoire des tâtonnements successifs des expérimentateurs anglais, je passe tout de suite à ce qui est acquis et définitif — on emploie l'air atmosphérique que l'on passe sur le cuivre au rouge pour le débarrasser d'oxygène.

Le résidu passe de nouveau sur du cuivre, pour faire disparaître les moindres traces de ce gaz; puis il passe sur de la chaux sodée et du oxyde de phosphore, et entre dans un tube rempli de copeaux de magnésium et chauffé au feu qu'il traverse avant de se rendre à un gazomètre. Dans ce tube, l'azote s'unît au magnésium, et le gaz sortant est en très petite quantité, comparée à la quantité du gaz réduit.

Le résidu de 100 ou 150 litres d'azote (correspondant à un volume d'air atmosphérique de 9 litres environ) forme 4 ou 5 litres d'un gaz que l'on continue à travailler comme précédemment, mais de façon plus fine, dans un appareil relié comme pompe à mercure, grâce à laquelle on le circule de tube en tube, passant ici sur du cuivre, là sur de la chaux et du phosphore, puis de fois encore à travers du magnésium, de son à éliminer tout l'azote, l'oxygène et les très gaz dont la présence serait possible.

Ce qui reste est de l'argon, un gaz lourd (dans 19,9 ou 20, celle de l'hydrogène étant 1), qui a son spectre particulier (les raies plus caractéristiques se trouvant dans le voisinage de F). Ce spectre n'est toutefois bien net qu'en absence totale d'azote. Sa densité spécifique est 1,659. L'argon est soluble dans l'eau 12°c. 94 volumes pour 100 d'eau à 12°, à peu près que l'oxygène, et deux fois plus que l'azote. Il a été difficile d'amener ce gaz à se combiner. Il sera intéressant de savoir s'il existe l'état de nature des argonates, comme il existe des nitrates et des oxydes.

Mais l'argon est-il un élément, un corps simple ou bien un mélange d'éléments? Ce point est encore indécis. En tout cas, comme l'a vu Olszewski, de Cracovie, l'argon se liquéfie à 128°c (à 38 atmosphères), et au-dessous de 7° à pression 740,5. Il entre en ébullition à 7° et se congèle à - 189° centigrades. Voilà les points principaux.

M. Roberts Austen a fait observer, au cours de la discussion qui a suivi la communication faite à la Société Royale de Londres, qu'il se verrait bien que l'argon fut pour quelque chose dans les propriétés du fer Bessemer. Le fer Bessemer est un fer dans lequel on injecte de l'air, si l'air contient 1/0/0 d'argon, 10 tonnes de fer ont été traversées par 1,000 pieds cubes d'argon.

MM. Mac Donald et Kellas ont recherché

l'argon dans les organismes; ils n'ont pas réussi à en découvrir dans des pois et dans des souris soumis à l'analyse.

L'argon existe évidemment en dehors de l'atmosphère terrestre : M. Ramsay — d'après *Nature* (4 juillet 1895) — l'a trouvé dans le fer météorique, le fer qui nous arrive du ciel, ou plutôt des restes de quelque planète désagrégée.

L'hélium.

L'hélium n'est pas de découverte récente, si l'on veut, en ce sens que ce nom a été donné il y a 30 ans, par Lockyer et Frankland, à un élément hypothétique du soleil, dont ceux-ci affirmaient l'existence, en se basant sur les observations spectroscopiques. Cet élément n'était pas hypothétique, d'ailleurs; il était très réel, mais comment s'en procurer? On savait, à n'en pouvoir douter, que le soleil contenait un élément chimique inconnu à la terre, et pourvu de caractères spectroscopiques très nets, et voilà tout.

Le 28 mars 1895, M. Ramsay publiait dans *Nature* une courte note, où il disait qu'au cours de recherches entreprises par lui pour découvrir l'argon dans différents composés terrestres, il avait eu l'occasion d'analyser un minéral rare, la clévéite, qui, d'après Hillebrand, contenait de l'azote, et que dans ce minéral (d'uranium et de plomb principalement), il avait découvert un résidu composé probablement d'un mélange d'argon et d'hélium. (*Nature*, p. 512.)

Le 4 avril suivant, *Nature* publiait différentes notes sur le même sujet, par MM. Ramsay et Crookes, et un travail plus étendu, par MM. Ramsay, Collie et Travers, a paru dans le même excellent recueil, le 25 juillet et le 1^{er} août (*Helium, a constituent of certain minerals*).

En total, il semble bien que l'hélium terrestre soit identique à l'hélium solaire. On le rencontre — jusqu'ici — dans la clévéite, la bröggerite, l'orangéite, la xénomite, la monazite, la polymérase, la pitchblende, la tantalite, la fergusonite, l'hjelmite, la samarskite, l'ytrotantalite, tous minéraux rares, composés d'éléments rares, où dominent l'uranium, l'yttrium et le thorium. Les plus riches sont la clévéite et la bröggerite.

L'hélium est un gaz de densité 2,181 environ, de densité spécifique 1,652; probablement monoatomique. Il est peu soluble dans l'eau : 0,0073 à 18°c; c'est là même le chiffre de solubilité de gaz le plus faible connu. Il y a entre l'argon et l'hélium des ressemblances considérables, et comme le premier, ce dernier se trouve dans le fer météorique.

L'ÉCORCE TERRESTRE

Globe enflammé à une période antérieure de l'existence, notre terre s'est refroidie superficiellement en formant une croûte de roches les ignées, de roches ayant passé de l'état liquide à l'état solide, comme la lave, les saltes, etc., le font chaque jour sous nos yeux. Ces roches, formées de partie des éléments chimiques énumérés plus haut, ont été décomposées et désagrégées par les pluies, le froid, etc. Sauf beaucoup de points, d'ailleurs, où elles sont

toujours visibles, et dans les parties profondes de l'écorce dont elles font la base, ce sont les éléments de ces roches désagrégés, qui, mélangés et combinés de façons différentes, ont formé les roches et terrains sédimentaires. Les plantes et animaux ont joué leur rôle aussi; certaines roches sont d'origine végétale (houille, etc.), d'autres sont formées de coquilles ou de squelettes d'animaux (recifs de corail, quelques marbres et calcaires). Ces éléments remaniés et

NOMS	ÉTYMOLOGIE	SYMBOL	POIDS ATOMIQUE	POIDS SPÉCIFIQUE	POINT DE FUSION	AUTEUR et DATE DE LA DÉCOUVERTE
Hydrogène...	Gr. : qui forme l'eau.	H	1.0	0.025	- 200°	Cavendish, 1766.
Lithium...	Gr. : <i>lithos</i> , pierre.	Li	7.0	0.585	180°	Arfvedson, 1817.
Sodium...	Angl. : <i>soda</i> .	Na	23.0	0.97	95°6	Davy, 1807.
Potassium...	Angl. : <i>potash</i> .	K	39.11	0.86	62°5	Davy, 1807.
Rubidium...	Lat. : <i>rubidus</i> , rouge.	Rb	85.2	1.52	38°5	Bunsen, 1860.
Cæsium...	Lat. : <i>caesius</i> , bleu de ciel.	Cs	132.7	1.88	26°5	Bunsen, 1860.
Glucinum...	Gr. : <i>glucos</i> , doux.	G1.	9.0	1.85	au rouge vers 75°.	Wöhler, 1828.
Magnésium...	Magnesia (en Thessalie).	Mg	24.3	1.75	au rouge vif.	Bussy, 1829.
Calcium...	Lat. : <i>calx</i> , chaux.	Ca	40.0	1.6-1.8	412°	Davy, 1808.
Zinc...	Lat. : <i>Zink</i> .	Zn	65.3	7.12	au rouge.	Paracelse, 1520.
Strontium...	Strontian, vill. d'Ecosse.	Sr	87.6	2.5	321°	Davy, 1808.
Cadmium...	Gr. : <i>cadmeia</i> , calamine.	Cd	112.0	8.65	au rouge.	Stroiney, 1817.
Baryum...	Gr. : <i>barys</i> , lourd.	Ba	137.0	3.75	38°8	Davy, 1808.
Mercure...	Planète Mercure.	Hg	200.0	13.596	- 38°8	Préhistorique.
Bore...	Borax.	B.	11.0	2.6	très élevé.	Davy, 1808.
Aluminium...	Lat. : <i>alumen</i> , alum.	Al.	27.0	2.58	627°	Wöhler, 1828.
Scandium...	Scandinavie.	Sc.	44.0	?	?	Nilson, 1879.
Gallium...	Gallia, France.	Ga	69.0	5.95	30°1	Lecoq de Boisbaudran, 1
Yttrium...	Ytterby, v. de Suède.	Yt.	89.1	?	?	Wöhler, 1828.
Indium...	À spectre indigo.	In.	113.7	7.4	176°	Reich et Richter, 1863.
Lanthane...	Gr. : <i>lanthano</i> , cacher.	La.	138.2	6.1	?	Mosander, 1839.
Didyme...	Gr. : <i>didymos</i> , jumeau.	Di.	145	vers 6.5	?	Welsbach, 1885.
Samarium...	Samariski, savant russe.	Sm.	150	?	?	Lecoq de Boisbaudran
Erbium...	Ytterby, v. de Suède.	Er.	166.3	?	?	Mosander, 1843.
Thulium...	Thule, terr. du nord.	Tu.	170.7	?	?	Cleve, 1879.
Ytterbium...	Ytterby, v. de Suède.	Yb.	173.0	?	?	Marignac, 1878.
Thallium...	Gr. : <i>Thallo</i> , rameau.	Tl.	204.1	11.19	239°9	Crookes, 1862.
Carbone...	Lat. : <i>carbo</i> , charbon.	C.	12.0	3.52	infusible.	Préhistorique.
Silicium...	Lat. : <i>silex</i> , pierre à fus.	Si.	28.4	2.48	plus de 800°.	Berzélius, 1823.
Titanie...	Lat. : <i>Titanes</i> , Titans.	Ti.	48.0	?	non fondu.	Gregor, 1789.
Germanium...	Lat. : <i>Germania</i> .	Ge.	72.3	5.47	900°	Winkler, 1856.
Zircon...	All. : <i>Zarkun</i> , coul. d'or.	Zr.	90.6	4.15	vers 120°	Berzélius, 1824.
Etain...	Angl. : <i>Sax</i> ; <i>Stannium</i> .	Sn.	118	7.25	226°	Préhistorique.
Cérium...	Planète Cérès.	Ce.	140.2	6.7	vers 900°	Berzélius, 1803.
Piomb...	Angl. : <i>Sax. Plumbeum</i> .	Pb.	206.0	11.36	335°	Préhistorique.
Thorium...	Dieu Thor.	Th.	232.6	11.23	presque infusible.	Berzélius, 1828.
Azote...	Gr. : sans vie.	Az.	14.03	0.38	?	Rutherford, 1772.
Phosphore...	Gr. : porte-lumière.	Ph.	31.0	1.84	44°2	Brandt, 1693.
Vanadim...	Déesse Vanadis (Freya).	Va.	51.0	5.87	flamme oxyhydr.	Sefstrom, 1830.
Arsenic...	Lat. : <i>arsenicum</i> .	As.	75.0	5.71	410°	Schroeder, 1694.
Niobium...	All. : <i>Zarkun</i> , coul. d'or.	Nb.	94.0	plutôt de 7	?	Hatchett, 1801.
Antimoine...	Lat. : <i>antimonium</i> .	Sb.	120.0	6.70	440°	Valenian, 1450.
Tantale...	Tantale (myth. grecque).	Ta.	182.6	vers 10	?	Ekeberg, 1802.
Bismuth...	All. : origine inconnue.	Bi	208.0	9.80	268°	Valentini, 1450.
Oxygène...	Gr. : formant les acides.	O.	16.0	1.11	?	Priestley, 1774.
Soufre...	Lat. : <i>sulphur</i> .	S.	32.06	2.07	vers 114°	Préhistorique.
Chrome...	Gr. : <i>chroma</i> , couleur.	Cr.	52.1	7.3	vers 2000°	Vauquelin, 1797.
Sélénium...	Gr. : <i>selen</i> , lune.	Se.	79.0	4.5	217°	Berzélius, 1817.
Molybdène...	Gr. : <i>molybdas</i> , plomb.	Mo.	96.0	8.6	très élevé.	Hjelm, 1782.
Tellure...	Lat. : <i>Tellus</i> , terre.	Te.	125.0	6.23	455°	Reichenstein, 1782.
Tungstène...	Snédoës : pierre lourde.	W.	184.0	19.26	très élevé.	d'Elhujar, 1781.
Uranie...	Planète Uranus.	U.	240	18.69	très élevé.	Klaproth, 1789.
Fluor...	Lat. : <i>flu</i> , je coule.	F.	19.0	?	?	Scheele, 1771.
Chlore...	Gr. : <i>chloros</i> , vert.	Cl.	35.45	1.93	75°6	Scheele, 1774.
Manganèse...	Lat. : <i>magnes</i> , aimant.	Mn.	55.0	7.2	vers 170°	Gahn, 1774.
Brome...	Gr. : <i>bromos</i> , odeur.	Br.	79.95	3.19	?	Ballard, 1826.
Ruthénium...	Russe Ruthenia.	Rn.	104.0	12.26	presque infusible.	Claus, 1843.
Iode...	Gr. : <i>iodes</i> , violet.	I.	126	4.95	114°	Tourtois, 1811.
Osmium...	Gr. : <i>osmè</i> , odeur.	Os.	195	22.48	presque infusible.	Tennant, 1803.
Fer...	Lat. : <i>ferrum</i> .	Fe.	56.0	8.0	1600°	Préhistorique.
Nickel...	All. : <i>Kupfernickel</i> .	Ni.	58.0	8.9	1450°	Cronstedt, 1751
Cobalt...	All. : <i>Kobold</i> , feu follet.	Co.	59.0	8.96	1500°	Brandt, 1733.
Cuivre...	Lat. : <i>cyprus</i> .	Cu.	63.6	8.9	105°4	Préhistorique
Rhodium...	Gr. : <i>rhodon</i> , rose.	Rh.	104	12.1	2000°	Wollaston, 1804.
Palladium...	Planète Pallas.	Pd.	106.6	12.1	1500°	Wollaston, 1804.
Argent...	Lat. : <i>argentum</i> .	Ag.	107.9	10.5	954°	Préhistorique.
Iridium...	Lat. : <i>iris</i> , arc-en-ciel.	Ir.	193.1	22.4	1350°	Tennant, 1803.
Platine...	Esp. : <i>platino</i> , argent.	Pt.	195.0	21.5	1773°	Wood, 1741.
Or...	Lat. : <i>aurum</i> .	Au.	197.0	19.3	1045°	Préhistorique.

Les deux autres corps sont l'Argon et l'Hélium, dont il est dit un mot plus haut. Le *Désiac* (Delafontaine, 1878), le *Philippon* (Delafontaine, 1878) ou *Mosandrum* (Smith, 1878) et le *Dargy* (Serge Kern, 1877), ne semblent pas devoir conserver le rang de corps simples que leurs inventeurs l'avaient attribué. — Le *Niobium* est l'ancien *Columbium*, baptisé et découvert par Hatchett, en 1801, ceci déré ensuite comme du Tantale, mais démontré être corps simple par H. Rose, 1845, qui lui a donné son actuel. *Scheelite* et *Wolfram* sont synonymes de *Tungstène*.

Eq.	P. atom.	D	Eg/Vol		B ₂	P. atom.	D
I	Fl	126		air	1 liter pur 19°C 293	D = $\frac{1}{293}$	allied H ₂ O
Cl	39.9	cl	2.45	ozone	H ₂ O 15 °C = 1	C = 0.999	
Br	80	Bi	3.18	Water	D = 0.9123 d'alle del air		
I	127	Io	3.18	Boiling	H ₂ O 34	1452	
II	8	O	16.056	Europogon	A ₂₀ 17	A ₂₀ 44	1.527
	16	g	22.1		A ₂₀ 21	A ₂₀ 30	1.029
	32	Se	79.5		A ₂₀ 4.16	A ₂₀ 46	1.451
	32	Te	129		A ₂₀ 5.94	A ₂₀ 108	1.52
III	Az	11	Az 0.9713		A ₂₀ 3	A ₂₀ 17	0.596
	Pb	21	Ph "		Clo ₄ HO 17	Clo ₄ H 84.5	
	As	25	As "		HCl 36.5	HCl 36.5	1.26
IV	Bi	11	Bo "		HFe 20	HFe 20	0.987
V	Fe	6	Cr 12				
	Si	14	Si 28				
VI	K	39	K id				
I	Na	23	Na id				
	Li	7	Li "				
	Tl	204	Tl "				
	Cs	133	Cs "				
	Rb	85	Rb "				
II	Ca	20	Ca 40				
	St	42.75	St 87.5				
	Ba	68.5	Ba 137				
III	Mg	12	Mg 24				
	Mn	27.5	Mn 55				
	Al	13.5	Al 17				
IV	Al.	4.55	Al 9.1				
	Li	4.55	Li 9.0				
	YE	20.85	YE 67				
	Te	88.5	Te 47				
	Ca	47.05	Ca 94.1				
	Zn	46	Zn 92				
	Di	48	Di 95				
	En	126	En 57				
	YT	173	YT 57				
V	Te	28	Te 56				
	Ni	29.5	Ni 59				
	Co	29.5	Co 59				
	Cr	56.35	Cr 52.5				
	Zn	33	Zn 66				
	Ga	25	Ga 70				
	Va	31.3	Va 66.3				
	Ed	56	Ed 112				
	Eu	56.7	Eu 113.4				
	U	60	U 110				
	Tu	92	Tu 144				
	Mo	48	Mo 96				
	Os	93.5	Os 199				
	Ta	94	Ta 182				
VI	Ta	25	Ta 182				
	Ti	59	Ti 113				
	Sn	120	Sn 56				
	IB	49	IB 94				
	Nb	31.5	Nb 65				
VII	Cu	103.5	Cu 207				
	Pb	200	Pb 4				
	Bi	100	Bi 200				
	Pd	53.25	Pd 106.5				
	Pt	52	Pt 104				
	Pt	50.75	Pt 104				
VIII	Ag	108	Ag "				
	Pt	99.5	Pt 199				
	Li	98.5	Li 199				
	Au	98.3	Au 196.6				

	teraux	terroïte particulaires	P	Observations	Colonne Fouille	00 A20°	Bord et l'arr. de la Lame	Na	I
X		Pt. cl ac. - trachyte Bimeta 58-60		Calcare - Plastiques d'origine pré-béton argile					Cl Cl Br
Na		Pt. - NaO		Pt. - NaO - Plastique de l'argile					-35° 80° -12°
Li		Pt. - cl		Calcare - Plastiques de l'argile					2° -4° Te
AzH ^b		Ko - Cao		Calcare - Plastiques de l'argile					1° -1° PF
Ba		Sol. 37-41 Céramique 37-40		Calcare - Plastiques de l'argile					As As As C C BZ
Str		Sol. 40-41 Sulfate 40-41		Sol. 40-41 - Plastique de l'argile					
Ca				Sol. 40-41 - Plastique de l'argile					
Al		Ka - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Mg		A2-4 ^b Céramique 60		Pt. & Mg - Plastique de l'argile					
Ge		Sol. 40-41 Céramique 40-41		Pt. & Mg - Plastique de l'argile					
Cr (spécif.)		KO - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Mn		KO - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Ni		KO - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Co		KO - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Zn		KO - A2H ^b		Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Li	photo			Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Cd	photo			Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Pl	photo			Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					
Pt	photo			Sol. exsic - Ko Argile - mésophyllite					

Secs	Avg Alt.	Ba- ce	Réactifs portés	Co	Élevations	Observations
Agotates			50° concrte 100° concrte 100° concrte	Vas. Agt. mélangeable Dose d'acide 1/2 cu. HCl	100°	100° température dans la cuve
Fluorures				100° dilution	100°	100° température dans la cuve
Sulfates	2000		Sols de Pb. Sol.	100° Réal. HCl	auc. NaOH, chloro - 3 - 4	température
Chlorures	2000		50° concrte Sols de Pb. Solide	100° Réal. HCl	auc. Ba sulphate. HCl -	
Sulfures			acides Minéraux	100° concrte + 100° dilution	sol Pb. solide CuO. Sulfur	
Phosphates			100° Sp. d'acide 100° dilution	Hg - 5 cu. acide	100° - 3 - 4 - température 90°	
Carbonates			acides	100° concrte 100° dilution	100° température dans la cuve	
Borates			100°. Hg 10 cu.	100° concrte	100° température dans la cuve	
Silicates			HCl	100° concrte	100° température dans la cuve	
Chromates			50° 2 cu.	100° dilution	100° température dans la cuve	

Azotates

-fusent sur C vi condensant.

- Chiffre aux 50³ en tête formé à un bout dégagé Vap. dans les Azo - avec fourrure de Ce et 50³, donne Azo³ qui à l'air donne Vap. nullement - tracé d'astate dans lequel, recouvrer si en suivant 50³ rencontré, au - sujet d'après des vitraux fac 50³, elle devrait rester plus brune.

Phosphates

Patinent à base alcaline, facile soluble. — chauffant les
avec de NaOCo² ou un NaOPO₅ soluble.
— la dissolution neutre douce avec AgoAgO₅PO₄ jaune soluble dans Ag₃
— " — le concentré par Ag₃Hg, AgNO₃, PO₄ bleu cristal de PO₄
— réaction la plus sensible = solution de Molybdat A 3 et 1/2 d'AgO₅ dans eau et huile huileux en
chauffant léger. PO₄ jaune.

Arcuatae

-
- Ars as alkaline earths & barium chlorides are $\text{Na}_2\text{Ar}_2 = \text{Na}_2\text{AsO}_4$
- Soln - Ars to neutral form $\text{Ag}_2\text{AsO}_4 = \text{P}^{\circ}$ roughly ac.
- " " " have Hg, Pb, Cd, & other heavy P^o-gum/gesta/fusa,

Ago ~~de~~ *decaline* *and* *AgO* *AgO* *P-* *amine* *&* *As* *-* *As* *soluble* *in* *HgCl₂* *at* *As* *5*
As *-* *Ammonium* *chloride* *dissolves* *readily* *in* *HgCl₂* *but* *not* *in* *As* *5*
As *-* *Ammonium* *chloride* *and* *AgO* *are* *not* *soluble* *in* *As* *5*

Arsenites

Propriétés de Charles ardent furent plus vint. que agotées
et trouvées sous le choc de Marteau

chlorates

— a sol. ^{one} dectoress ^{single} ~~single~~ ^{is} available from H.C. Higgin's, etc.
Jolubles, are ~~Boas~~ ^{Boas} Agos, P.C. Boas ^{are} available from H.C. Higgin's, etc.

- insoluble au chauffage au dessus de la température de fusion du charbon auquel il réagit = Na₂S qui fait un gaz d'hydrogène H₂
- au chauffage au dessus de la température de fusion = SO₂ → a + b est d'après S. 250 = SO₂ + 2S

for 50% concentration = $\frac{10}{2} \text{ g a} + \text{deg} \text{ of water}$
for 20% concentration = $\frac{10}{5} \text{ g a} + \text{deg} \text{ of water}$

alcalins solubles dans l'eau - les autres chauffés avec Na_2CO_3 = Na_2SiO_3 soluble.

Solutie concreta de biciacalciu par HCl = depozit SiO_4^{2-} gelatineaza
Solutie standard cu acid HCl avandu-se nevoie par H_2O doar SiO_4^{2-} fără amoniu

électrique chauffé avec CaF₂ et 50% d'agoutiengas fourmant SiO₂ qui en cours de temps dépose SiO₂ cristallisé.

alcalins facilement dans l'eau - Sol de concassé chaux avec 80% pte Boe
en présence huile qui dépose par refroidissement

alcool aux solutio[n]s étendues de borate bleu avec la gomme Verte
borate fondant par la chaleur donnant une Masse visqueuse
Les solubles par 100 gres = Poudre caillolote, donne violet à la lumi

les pouvoirs par 100 à 120 = 1^{er} étage courroie, une partie de la courroie rotative dans 120°, solidaire dans 120° et l'assemblage (120°)

solubles avec AgO et Ag_2S . ~~jaune~~ bleue dans AgO et Ag_2S .

80° couverte) - Vapeur bleue - 180° à 190°, tableau bypass
et le cl dans les 10 dernières degrés 2 qui colore en bleu.

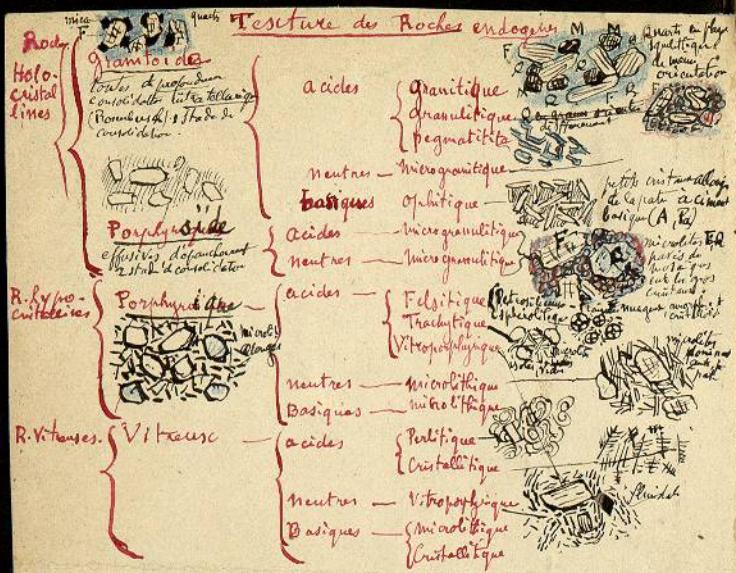
solubles, par un mélange de sel de fer et de O_3 dissous dans l'eau = P_2O_5 bleu grande solubilité, par les acides $\rightarrow \text{H}_2\text{S}$ ils sont les sels de P_2O_5 ou min.

... et le soleil se sera éteint au moins.

Pont (19)
Réactions
 à l'acide
 pour les réactions
 avec les sels
 de calcium
 et de magnésium
 et avec les sels
 de fer et de zinc
 et avec les sels
 de cuivre et de
 plomb

P₁
P₂
P₃
P₄
P₅
P₆
P₇
P₈
P₉
P₁₀
P₁₁
P₁₂
P₁₃
P₁₄
P₁₅
P₁₆
P₁₇
P₁₈
P₁₉
P₂₀
P₂₁
P₂₂
P₂₃
P₂₄
P₂₅
P₂₆
P₂₇
P₂₈
P₂₉
P₃₀
P₃₁
P₃₂
P₃₃
P₃₄
P₃₅
P₃₆
P₃₇
P₃₈
P₃₉
P₄₀
P₄₁
P₄₂
P₄₃
P₄₄
P₄₅
P₄₆
P₄₇
P₄₈
P₄₉
P₅₀
P₅₁
P₅₂
P₅₃
P₅₄
P₅₅
P₅₆
P₅₇
P₅₈
P₅₉
P₆₀
P₆₁
P₆₂
P₆₃
P₆₄
P₆₅
P₆₆
P₆₇
P₆₈
P₆₉
P₇₀
P₇₁
P₇₂
P₇₃
P₇₄
P₇₅
P₇₆
P₇₇
P₇₈
P₇₉
P₈₀
P₈₁
P₈₂
P₈₃
P₈₄
P₈₅
P₈₆
P₈₇
P₈₈
P₈₉
P₉₀
P₉₁
P₉₂
P₉₃
P₉₄
P₉₅
P₉₆
P₉₇
P₉₈
P₉₉
P₁₀₀
P₁₀₁
P₁₀₂
P₁₀₃
P₁₀₄
P₁₀₅
P₁₀₆
P₁₀₇
P₁₀₈
P₁₀₉
P₁₁₀
P₁₁₁
P₁₁₂
P₁₁₃
P₁₁₄
P₁₁₅
P₁₁₆
P₁₁₇
P₁₁₈
P₁₁₉
P₁₂₀
P₁₂₁
P₁₂₂
P₁₂₃
P₁₂₄
P₁₂₅
P₁₂₆
P₁₂₇
P₁₂₈
P₁₂₉
P₁₃₀
P₁₃₁
P₁₃₂
P₁₃₃
P₁₃₄
P₁₃₅
P₁₃₆
P₁₃₇
P₁₃₈
P₁₃₉
P₁₄₀
P₁₄₁
P₁₄₂
P₁₄₃
P₁₄₄
P₁₄₅
P₁₄₆
P₁₄₇
P₁₄₈
P₁₄₉
P₁₅₀
P₁₅₁
P₁₅₂
P₁₅₃
P₁₅₄
P₁₅₅
P₁₅₆
P₁₅₇
P₁₅₈
P₁₅₉
P₁₆₀
P₁₆₁
P₁₆₂
P₁₆₃
P₁₆₄
P₁₆₅
P₁₆₆
P₁₆₇
P₁₆₈
P₁₆₉
P₁₇₀
P₁₇₁
P₁₇₂
P₁₇₃
P₁₇₄
P₁₇₅
P₁₇₆
P₁₇₇
P₁₇₈
P₁₇₉
P₁₈₀
P₁₈₁
P₁₈₂
P₁₈₃
P₁₈₄
P₁₈₅
P₁₈₆
P₁₈₇
P₁₈₈
P₁₈₉
P₁₉₀
P₁₉₁
P₁₉₂
P₁₉₃
P₁₉₄
P₁₉₅
P₁₉₆
P₁₉₇
P₁₉₈
P₁₉₉
P₂₀₀
P₂₀₁
P₂₀₂
P₂₀₃
P₂₀₄
P₂₀₅
P₂₀₆
P₂₀₇
P₂₀₈
P₂₀₉
P₂₁₀
P₂₁₁
P₂₁₂
P₂₁₃
P₂₁₄
P₂₁₅
P₂₁₆
P₂₁₇
P₂₁₈
P₂₁₉
P₂₂₀
P₂₂₁
P₂₂₂
P₂₂₃
P₂₂₄
P₂₂₅
P₂₂₆
P₂₂₇
P₂₂₈
P₂₂₉
P₂₃₀
P₂₃₁
P₂₃₂
P₂₃₃
P₂₃₄
P₂₃₅
P₂₃₆
P₂₃₇
P₂₃₈
P₂₃₉
P₂₄₀
P₂₄₁
P₂₄₂
P₂₄₃
P₂₄₄
P₂₄₅
P₂₄₆
P₂₄₇
P₂₄₈
P₂₄₉
P₂₅₀
P₂₅₁
P₂₅₂
P₂₅₃
P₂₅₄
P₂₅₅
P₂₅₆
P₂₅₇
P₂₅₈
P₂₅₉
P₂₆₀
P₂₆₁
P₂₆₂
P₂₆₃
P₂₆₄
P₂₆₅
P₂₆₆
P₂₆₇
P₂₆₈
P₂₆₉
P₂₇₀
P₂₇₁
P₂₇₂
P₂₇₃
P₂₇₄
P₂₇₅
P₂₇₆
P₂₇₇
P₂₇₈
P₂₇₉
P₂₈₀
P₂₈₁
P₂₈₂
P₂₈₃
P₂₈₄
P₂₈₅
P₂₈₆
P₂₈₇
P₂₈₈
P₂₈₉
P₂₉₀
P₂₉₁
P₂₉₂
P₂₉₃
P₂₉₄
P₂₉₅
P₂₉₆
P₂₉₇
P₂₉₈
P₂₉₉
P₃₀₀
P₃₀₁
P₃₀₂
P₃₀₃
P₃₀₄
P₃₀₅
P₃₀₆
P₃₀₇
P₃₀₈
P₃₀₉
P₃₁₀
P₃₁₁
P₃₁₂
P₃₁₃
P₃₁₄
P₃₁₅
P₃₁₆
P₃₁₇
P₃₁₈
P₃₁₉
P₃₂₀
P₃₂₁
P₃₂₂
P₃₂₃
P₃₂₄
P₃₂₅
P₃₂₆
P₃₂₇
P₃₂₈
P₃₂₉
P₃₃₀
P₃₃₁
P₃₃₂
P₃₃₃
P₃₃₄
P₃₃₅
P₃₃₆
P₃₃₇
P₃₃₈
P₃₃₉
P₃₄₀
P₃₄₁
P₃₄₂
P₃₄₃
P₃₄₄
P₃₄₅
P₃₄₆
P₃₄₇
P₃₄₈
P₃₄₉
P₃₅₀
P₃₅₁
P₃₅₂
P₃₅₃
P₃₅₄
P₃₅₅
P₃₅₆
P₃₅₇
P₃₅₈
P₃₅₉
P₃₆₀
P₃₆₁
P₃₆₂
P₃₆₃
P₃₆₄
P₃₆₅
P₃₆₆
P₃₆₇
P₃₆₈
P₃₆₉
P₃₇₀
P₃₇₁
P₃₇₂
P₃₇₃
P₃₇₄
P₃₇₅
P₃₇₆
P₃₇₇
P₃₇₈
P₃₇₉
P₃₈₀
P₃₈₁
P₃₈₂
P₃₈₃
P₃₈₄
P₃₈₅
P₃₈₆
P₃₈₇
P₃₈₈
P₃₈₉
P₃₉₀
P₃₉₁
P₃₉₂
P₃₉₃
P₃₉₄
P₃₉₅
P₃₉₆
P₃₉₇
P₃₉₈
P₃₉₉
P₄₀₀
P₄₀₁
P₄₀₂
P₄₀₃
P₄₀₄
P₄₀₅
P₄₀₆
P₄₀₇
P₄₀₈
P₄₀₉
P₄₁₀
P₄₁₁
P₄₁₂
P₄₁₃
P₄₁₄
P₄₁₅
P₄₁₆
P₄₁₇
P₄₁₈
P₄₁₉
P₄₂₀
P₄₂₁
P₄₂₂
P₄₂₃
P₄₂₄
P₄₂₅
P₄₂₆
P₄₂₇
P₄₂₈
P₄₂₉
P₄₃₀
P₄₃₁
P₄₃₂
P₄₃₃
P₄₃₄
P₄₃₅
P₄₃₆
P₄₃₇
P₄₃₈
P₄₃₉
P₄₄₀
P₄₄₁
P₄₄₂
P₄₄₃
P₄₄₄
P₄₄₅
P₄₄₆
P₄₄₇
P₄₄₈
P₄₄₉
P₄₅₀
P₄₅₁
P₄₅₂
P₄₅₃
P₄₅₄
P₄₅₅
P₄₅₆
P₄₅₇
P₄₅₈
P₄₅₉
P₄₆₀
P₄₆₁
P₄₆₂
P₄₆₃
P₄₆₄
P₄₆₅
P₄₆₆
P₄₆₇
P₄₆₈
P₄₆₉
P₄₇₀
P₄₇₁
P₄₇₂
P₄₇₃
P₄₇₄
P₄₇₅
P₄₇₆
P₄₇₇
P₄₇₈
P₄₇₉
P₄₈₀
P₄₈₁
P₄₈₂
P₄₈₃
P₄₈₄
P₄₈₅
P₄₈₆
P₄₈₇
P₄₈₈
P₄₈₉
P₄₉₀
P₄₉₁
P₄₉₂
P₄₉₃
P₄₉₄
P₄₉₅
P₄₉₆
P₄₉₇
P₄₉₈
P₄₉₉
P₅₀₀

Le tableau suivant donne les résultats des expériences faites par le Professeur P. A. G. sur les sels de calcium et de magnésium. Les résultats sont classés par ordre alphabétique, et sont accompagnés de notes explicatives.



Ordre de Succession - très constant, régulier.

X Vénus - les plus anciens - leucogranites préalpins. Préalpins

X Lits - entre le Devonien et le début du Carbonifère

granophyres et granitophyres - Carbonifère

feldspaths - permien

Dissolution progressif de Crystallin, jusqu'à le bout, au contraire des Italiens.

Ce qui leur a permis de plus en plus superficiel des éruptions.
Rapports de texture X Y litas 1. de profon dans n'ont pu arriver à la surface & tout logique pour
au fond d'empêcher plus de l'érosion superficielle où la pression était assez grande pour
maintenir les dissolvants et favoriser une cristalisation
En même temps, ces roches produisaient dans les roches en vibration
une métamorphose régulière.

granophytes - format de filons. - Mafas moins durs, rapide - consolidés

- Platirhyques - vaste étendue et tufs. (Condition superficielle.)

Altitude de volcan permet aux tufs d'avoir des dissolvants,

= La diffusion des gaz fait que la lave n'a pas le temps de se condenser de l'éruption.

Roches roches Basiques - Dans chaque série eruptive, les feldspaths prennent le rôle de

les diabases & les dolérites prendent le rôle des mafas basiques parmi les Y litas

Les orthophyres et le Maf prennent les granophyres
Dans cette matrice eruptive, il n'y a pas de dissolvants décalant
ces basaltes laissant une roche acide. Ex: le granite, dans lequel
le mafas monte les éléments tépian par ordre de bascule des roches
On trouve la lave et des Y fous qui vont au moyen dans le P.
et au moyen de la mafas qui sont des roches de Q. et de T. résultant de
cette lave assez liquide pour se former sur le chemin dans les filons.

Répartition géographique des gneiss? - Les espèces anciennes à caractère superficiel marquent
avec le temps du N au S. un tronc de tufs et de couleuvres dans les régions

Précaillères - ou un tronc de tufs et de couleuvres dans les régions

du N. (Lac leys, Pays de Galles, Thé anglais, Normandie)

Silurien - le tuff atteignent la baie de Douarnenez

Devonien - tuff dans le rocher bleu, entre le Maf et les mafas

Carbonifère - tuff orthophyre (Vosges, Morvan, plateau central, Dauphiné)

Permien - roches fortifiques (Mauroux, Estrel)

Ce déplacement vers le S. de la zone eruptive s'explique par le progrès
des continents vers le S. depuis l'Archeen jusqu'au permien
Les manifestations volcaniques se produisent sur les systèmes de
fentes qui marquent l'âge des séries affaîties.

- manif. eruptif - I Bretagneques - 1^e Erosse - Eruptions les plus anciennes.
- 1^e archien - grès, boulders par des dykes de Diabase, puis
Néocaledonien, tuffeuses, lœmous, tour par des Y. avec ou sans amphibolites.
 - Puis dégagement métamorphisme. Ces roches sont dégénérées des Schists auxquels elles sont schia-trinité ou grès à feldspaths.
 - 2^e Silurien inf^e - Felsophyres et Diabases à Olivine.
 - 3^e Dévonien - Diabase de Rennes et tufs subordonnés dans l'Yonne,
chimique gris rouge à olivine. Tous ces régions l'activité volcanique
et le calcaire de Diabase ophtalitiques forment des nappes avec
tuffeau karstique.
 - 4^e Calcareous inf^e - De la fin du Dévonien jusqu'à Carbonifère inf^e les
en terrains de Diabase ophtalitiques forment des nappes avec
tuffeau karstique.
 - 5^e Carbonifère inf^e - Partie de cette époque, il n'est plus ét. breveté qui fait
des Diabases à Olivine.
Les couches inf^e du Carbonifère sont régulières, formées par
des tufs marneux. - dans le Carbonifère moyen et sup^e, des éruptions.
 - 6^e Permien - Les tufs et tufs réapparaissent.
- 2^e Pays de Galles
- 1^e Précailloué et début du Cambrien - felsophyres et diabases,
puis Diabase à Olivine, Rhyolite, Y., granophyres.
 - 2^e Fin du Cambrien - des éruptions - on voit sur tous épanouir
tours d'olivine : des lentes amphiboliques, des felsophyres, des Diabases
épanouies avec des dépôts schisteux. C'est terminé par un
épanouissement de Diabase ophtalitique. - Ces roches paraissent
d'origine volcanique, issues d'éruptions sous-marines.
 - 3^e - Cambriaard - La fin du Cambrien Rhyolite antiphysique à pyroxène
et felsophyres - on y rencontre aussi des Dykes de Diorite
des ortholithes et des Kersantites.
 - 4^e - au fil du Silurien : R. rhyolite acide, syénite, Y. etc.
 - 4^e - Irlande - 1^e Ordovicien - felsophyres alternant avec couches
fossiliennes.
 - 2^e Gothlandien - Rhyolite et felsophyres.
 - 3^e grès rouge Dévonien, extrêmement commun en Ecosse à des Diabases
Rhyolite et tufs.
 - 4^e - Carbonifère - Il existe des tufs Rhyolite bien développés.

- manif. Aérobiecien (3^e Ségissons) : I. anglo-normande, Bretagne.
- 1^e I. anglo-normande - Épanouissant entre le dépôt des schistes
précailloués et celui des goudingues pourpres du Coalien :
 - 2^e Diabase de St-Hélieris se partant gog. au Diorite quartzifère, transi par
2^e Y. à amphibolite, qui a loterie de SiO₂. la gneissacke pré-caillouéenne
 - 3^e - Y. bleu sous marne devient une pegmatite (Mt. Nado) - En traversant
la Diorite elle la change en Micas pegmatite à amphibolite.
 - 4^e - eruptions basiques qui vont plus profondément en profondissant.
Orthophyres et Rhyolite bleue, battelle, ou le Vert couteaux.
peu de felsophyres et granophyres rouges dont la pyroxénite.
de Jersey tout une variété de roches en fragments. Dans le pseudogneiss
Cambrien que je nomme lui-même breveté par des Diabases
granitiques ce sont des Rhyolites marneuses.

- 2^e Cotentin - 1^e Y. (le plus ancien) - éruption peu après le Dévonien précaillouéen
des sch. de St-Pol - Son nom donne les fondrières qui supportent le grès armoricain
(base du Ordovicien) des sch. granitiques et de Y. id à celles de Trévié.
Longues bandes de Y. court de L'E. à l'O. dans les sch. granitiques, en forme de plis vers Kilomote Flarge, courrant dans les fillettes des fibres régulières
G. et du Cotentin est du type de Y. de Vire. Est T. id à cotentin
D'orthogneiss (Y. de Cherbourg) et alors partant vers au sud Y. id à cotentin
- Gneiss bleus, fillettes en métamorphisme peripherique les transformant en
sch. micaïtes houblonnes (mâlins), gog. devant les dunes (corneilles d'Aveanches)
- 3^e Ségissons du cotentin - Y. jaune au Quartz de Contances
à amphibolite = Diorite à amphibolite qui traverse les gneiss armoricains, en
Côte Fichet.
- Y. gris cristallin de Tilly-sous-Villers (Côte d'Or) traverse les sch. ordoviciens
et la sorte est prof. aux coulées collectives (Dévonien inf^e)
- Diabases - traversant les fillettes et sch. micaïtes - bien que prononcée
soient antérieures au Silurien. - Dévons noir, pour le
- Y. le Journaliste (id. aux gneiss de Cornouaille) traversant l'îlot de M. S.
Michel et les flots d'avalanche. - Diorite ?
- M. S. de la frontière du cotentin pour lequel se pose le terrain Ronville le Mont
point les conglomerats ou rejetant des gels t.
- M. S. micaïtes du bassin d'Avranches qui sont des carbonifères
- 3^e Bretagne Série eruptive du Thégorrois (entre Paimpol et Lanmeur) concordant avec celle de Jersey
- Précaillouéen
- 1^e Diabase - fin des dépôts précaillouéens
 - 2^e - Y. à amphibolite - traversant les Veines de microgranite.
 - 3^e - Rhyolite (id. au Y. Vert antique) traversant les dépôts sous-aquatiques
 - 4^e Granophyres et felsophyres - terminant le Ségissons précaillouéen (Barrois)
- Cambrien
- 5^e Fillets
 - 6^e Diabases ophtalitiques épanouies pendant le Cambrien
 - 7^e - Y. id. partant prof. id. au Silurien
 - 8^e - Y. bleu. Carbone fer (Barrois)
- La Thégorrois est la région la plus méridionale où l'on voit les éruptions brevetaines.
Les Y. se poursuivent en Bretagne aux îles brevetaines (Barrois).
- 1^e - Y. de Pont-Aven et d'Hennebont - (Précaillouéen)
 - 2^e - Y. à amphibolite de Lanmeur et de Landédat - (fin du Précaillouéen)
 - 3^e - Y. de granophyre et de Kersant - (Cambrien)
 - 4^e - Y. à amphibolite de Morlaix - (Permien)
 - 5^e - Y. id. de Roscoff - (Dévons = groupe de l'artémis)
(Tous ces Y. ont exercé des actions métamorphiques (coulées dévalées...))
 - 6^e - Y. bleu port d'au Y. breveté par des Veins de pegmatite (Quirauz Canal)
Les Diorites granitiques sont de T. granitique (Barrois) mais les Diorites de
Concarneau et de Creac'h Maria traversent des Y. de mica que les Diabases
qui forment les fibres d'avalanche qui sont des Diorites de
Ces Diabases peuvent être dans le Silurien - nombreux Variétés : S. à andésite
et à calcedo, S. à olivine. S. ophtalitiques, partant aux T. anglo-normandes.
Dans 2 séries, aucune éruption. - métamorphisme de certaines importants
- Diabase phyllite Veins des Elviers, partant au petroblot (Barrois) en coulées fines
Y. à la Louque (région de Brest) et en galets dans les conglomerats houillers de
Lorient - à ces roches se rattachent le Y. tertiaire de Sillé le Guillaume (partie
et du B. Q. de Brest) traversant le Dévonien.
- Kersantite des env. de Brest traversant un granophyre gris. La micaïte le fréquent dans
la Kersantite des env. de Brest traversant un granophyre gris. La micaïte le fréquent dans
le Kersantite de la Mayenne. Elle est profondément pénétrante et la micaïte le fréquent dans
le Kersantite de la Mayenne. Angles des fissures très étendues.

Massif des Vosges = le Y et l'axe du terrain fondamental - 2 types :

- 1^e Y à graine fine (de Ronnenberg et de Hohneck)
- 2^e Y à graine粗 (assez grande, base du massif) orthotite de la chaîne de Bussang au col de Betschdorf
- 2^e Y à amphibolites et biotites - } plus récent que le Y vrai

Massif des Vosges = Kersantite et Sénètes micacées - entre le Daboisien et le Carboférien

- Y très haut en égouts dans les grès toutefois Y à amphibolites
 - elle traverse les Diabases formant dans son ensemble une zone extrêmement à la hauteur d'altérites. - Elle seul affleure sous le Trias de la région entre Ronnenberg, Gravelotte, Vittel, Boulay - les Tr. yides du massif ou de Betschdorf tout le long de l'Ornain jusqu'à la frontière - les granophyres bien en place
 - Porphyrites Carbofériennes bien aux couleurs d'autrefois, vert-jaune. Ils recouvrent les Tr. diabatiques de Givry-maguy et le rocher de Raon l'Etape.
 - Felsophytes en coulées et tufs angulaires extrêmement fermiers (Raon l'Etape, Raon l'Etape, Haute-Vallée du Vosges)
 - Mélaphytes (Saxoïens à gris rouge moyen)
 - Mélaphytes aoudés, gris et orangés de la fosse (Vallée du Vosges) - gris rouge moyen
- Les Tr. sont peut-être aussi métamorphiques en surface, ils paraissent avoir subi l'endomorphisme des Y récents.

Massif du Plateau central

- Y avec gr. grosses et fibres dans les grès et Sch. crist. de Plombières 2 types : 1^e à graine fine, 2^e à gr. cristal. d'Orthotite.
- Y commun est de type de celles de Vire - forme les régions de aux. à Vittel, Gerardmer, Lure.
- Y lith. (Coudes, Mayrac) exécute au pied du Puy de Dome dans les Sch. précambriques - t. des îlots dans le Logeret, A. Lavaur, Cantal.
- La bâtie Y de Tournus (du Puy à Morlaix) forme le régime O de la montagne Y qui délimite l'ouest de Bretagne de la région E où les coulées Y sont dominées de SO au NE vers le Tonnerre et les Vosges. - à Thizy (Puy de Dome) le Y lith. envahit dans les Sch. précambriques un étage qui au sud correspond à la plaine de Bourgogne. L'autre action métamorphique du Y déborde à St. Etienne (Allier) où les Sch. précambriques subissent le chang. à profond - Dans le Massif Central, le Y transforme les Sch. en Sch. quartzitiques (A. M. Lévy)
- Diabase de Daluis - Aurore - au rapport avec le sch. précambrique comme aux îles d'origine par le Y - Dans le Beaujolais avoisinant ces îlots paraissent les plus anciennes métamorphoses favorisées par les sch. et les tranchées formant en couches vertes.
- Y lith. tourmalinifère ou Y à mica bleue forme dans le plateau central, le Corrèze, la Creuse, le N. et l'ouest (chaîne de Belloc, motif d'andorre) Elle est aussi au Carboférien car le dépôt d'ardoise apparaît dans les calcaires (Vivallé - Derviois, etc.) soit Y lith. de nombreux sch. de préquelle à l'âge. Beaucoup d'entre elles sont formées au plateau central, formant des îlots de Limousin des vallées d'Amont, Creuse, d'Angoulême et de Charente, mais à la Y lith. tourmalinifère, des décalages sur le plateau sont venus au cours du temps, au sud-ouest d'Angoulême, à la Y lith. tourmalinifère, au sud-ouest de Limoges, à la Y lith. tourmalinifère, dans le Puy de Dome aux environs d'Aurillac il domine une vaste région. Il recouvre de la graine et la Y lith. tourmalinifère gneissique.

quand la Y lith. traverse le gneiss à Amphibolite elle perd ses cristaux d'orthotite de Mica, et se riedut à un mélange d'oligoclasite avec quartz (toujours). Les Y lith. de mica bleu sont post. au Y lith. ont perdu le mica bleu sans altération des orthotites. Dans le Beaujolais ces roches peuvent être aussi bien par le Diabasien.

Le Y lith. accompagné par la Y lith. dan le bassin de la région de Plombières central : de galbe et des diverses roches de mica bleu dans le conglomerat du terrain basse-fosse. Dans le Massif Central les Sch. carbonatés sont recouverts par des tufs d'Orthotite alternant avec les Sch. - des sommets coulées de Tr. noir ou Orthotite.

Dans le Beaujolais le Diabasien contient une masse de Tr. lith. formant la base des tufs orthotitiques aux masses d'orthotites.

- Les granulophyres (ou Tr.) sont apparus dans le Massif Central après le Diabasien. Ces roches sont orientées d'NE en SE. Dans le Diabasien le granulophyre hante les Orthotites et sont en galets isolés dans le fond des gorges de la Vallée de l'Yonne. (Autun, Decize, St. Léger, etc.) A peu près en même temps apparaissent des Tr. à Q. globulaire. Ces roches et les granulophyres sont très brisées au Stéphanoien par le felsophytes. La même succession actuelle dans le Beaujolais où les granulophyres montrent une perte nette de microgranulite : Ces granulophyres n'atteignent pas le Diabasien. Plus tard viennent les Tr. à Q. globulaire, enfin un felsophyre dernière coulée de la région.

En Auvergne, Microgranulite (gneiss de Thiers et de Chaudes-aiguilles) qui permet à travers les grès et les Y lith. comme ouvertes dans la Vallée de la Cère.

- Tr. lith. de mica bleu coulees. D'autant que les coulées fermeuses, rencontrant les altérites micacées (minettes) de J. Molay (qui d'autre) - accrochent le Y lith. Beaucoup de ces roches ont un anclage : tenu par le Mélaphyre ou le Stéphanoien - ou à l'angle des deux coulées (gneiss bleu tabulaire) - C'est dans cette région que le felsophyre de Trapp de Fourcheaux, sup. aux affleurements Stéphanoiens, la Bassinie de Nagant, le Diabase de Dogny et Cormontrey. Cela coupe le Stéphanoien et l'angle de mica bleu - ce qui fait leur appellation à la bâtie de Cormontrey. La Houille de Cormontrey est transformée en Cooke au contact des Tr. lith. micacées.

Massif des Montagnes Noires = 1^e Diabases (les plus anciennes) en dykes alignés dans le terrain ancien ; ne traversent pas de Sch. mica bleu jusqu'au Diabasien (Bergognon)

- Y lith. alignés suivant la direction générale des massifs de grès.

- Y lith. en coulées sur les bords des massifs de grès.

- Granulophytes post-² au Diabasien

- Tr. lith. aoudés à pyroxène, traversant le Stéphanoien et pénétrant la base des altérites micacées (autunien).

Massif des Pyrénées = 1^e Y (methou) injecté dans les Sch. précambriques qui sont Mélaphytes en galets dans les conglomerats lixivius et dans le fond des gorges fermières 2^e petit à gr. cristal. de Mica bleue, se rattachant à la Y lith. traversant les Sch. Cambriens et même les Sch. artificielles au fil de la rivière

3^e Diabase et d'Ortholithe, toutes connues ophtes) (Sch. Cambrien sont

Massif des Maures et d'Estérel - Olivolite, Diabase passant au galbion, Amphibolite, en milieux de grès.

et Y lith. et Mélaphytes - fermiers.

Massif des Alpes - Y en flots bas partout dans les grès et les micaschistes - La base du Jura est constituée par un Diabase qui porte les grès et les micaschistes à l'intérieur d'âge des grès granulitiques.

Protogneis remplacent dans une partie des Alpes, la Y lith., importants chlorite-schistes avant le Carronien.

- Y lith. (A. M. Lévy) également rattachés à la Y lith.

Pyroxérite tourmalinifère, abondant dans la région.

Espacelement \tilde{W}_0 très important:

- 12 Orthophages et tufs orthophylogiques dans les grottes d' Andalousie (Carloforte) (Chambre des Chats des Pyrénées - Ribeira)
 2^e granophylax (Lautaret) dont une Var. amphidiblique boréale au M. Thébaud le Stéphanien, passant à l'orthophyle, et d'espèce en espèce dans les Causses
 3^e Nitid et fellonyx traversant le Carloforte (Pompeii - Cory)
 4^e Diptères passant du bas Algérien à l'Échiqueté qui elle-même détruit la diaphantine dont les folios traversent des schistes lenticulaires
 Dans ces schistes la diaphantine apparaît en nappe stratiformes et l'Algérie en diptères dont la surface forme la grande lame latérale
 - un M. griseus, les épandants latéraux de l'échiqueté sont d'ailleurs la lame latérale de l'autre la Varolite de Durance et de l'autre la lame de l'arc
 Les plus beaux de ces schistes détruisent des mélaphyses orthophylogiques
 - ayant aux bordures de M. Vito intercalés dans les schistes elles sont inférées au tricus bipunctatus
 Les autres régions européennes montrent le même ordre de Succession et même Ross d'Europe (Egypte et les îles canaries)

R. eruptives Anciennes

<u>Acidos</u>	{	granitos	{	residuos felsicos felsicas felsicas felsicas felsicas felsicas felsicas
		granulitos	{	Diorita Carbonatita pro- carbonatita Carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
		grano-fyros	{	pro- carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
		felsofyros	{	pro- carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
<u>Neutros</u>	{	Porphirites	{	pro- carbonatita diorita Carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
<u>basicos</u>	{	Diabases	{	Alcalinos dioritico Carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
		Dioritas	{	Alcalinos dioritico Carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas
		Melaflyros	{	Alcalinos dioritico Carbonatita felsicas felsicas felsicas felsicas

Rochas éruptivas - II - série recente

cession des types. — De plus que dans la série ancienne, les espèces basiques font leur
voie toujours plus étendue : les Andésites prennent les Phyllolites et sont
aussi parfois accompagnées d'Acidites — Séparation tendant à rendre le
magma de tout acide — probable dépendance par rapport à une
éruption basique clôt la série des environs Volcaniques.
Dans l'Amérique S. les Andésites prédominent : aucun des types n'est
rencontré hors de Rhyolite. — D'après Grew dans l'Amérique N.

seen at R. granite.

Si vous avez dans la dernière section - car le R.-Y. des 18 ans le fait toutefois lentement, à une g^e profondeur et sous un effort pression et n'est pas déterminé par une couverture qui suit une g^e croissance. Les 18 ans ne peuvent être qu'exceptionnels. — Les 18 ans modernes respectent bien le R.-Y. des 18 ans, mais non pas dans une évidence. Cela est d'autant

tion géographique du plancher En Europe, une émission d'asphonan-

ne s'est produite au N. des latitudes des Appalaches et des Pyrénées.

L'effort orographique de la chaîne Pennine et T. au sein des régions préalpines du Piémont et depuis, le long de l'arête à une stabilité qui empêche les déformations métrastatiques de troubler l'équilibre érosif et déposant. Dans le S. des contraires, stabilité permanente d'origine précaire des Alpes, déformations facilitant la sorte de métamorphose orogénique de l'Est.

~~- faire profonde entre le Rhin et les Vosges.~~ couler dans les

- faille à travers la plateforme centrale, dans le h. magne

Description - regne des fractures non débordement des terres basaltiques
at l'autre que - (g. de Bretagne, île d'Yeu) Basaltes
réunis de diverses époques en 2 groupes : { secondaire
post-silurien

ruptures d'âge secondaire

Morvan et Beaufortain - Emmisions Alcalino-carbonatées d'après Hydrothermal, remplissant des filons claviformes ouvainc en nappes assez étendues, dans les marais bruyards, interrompus par devant le Rhône, reposant sur un lit pour le terrains avec bise le Lias. - Le 2, y est accompagné de gypse, bitume, gypse, gypse, fluorine, barium, connue sous les noms métallifères.

Pyrenees

Tyrenees — oprites — au milieu des couches de trées ferrugineuses et recouvertes par les couches de lias, dans le Bassin de l'Est du Pied de Port (Gherolatas) éruption au milieu des calcs du lias moyen (Lerry) à domini des éléments élastiques aux calcs jurassiques (Gherolatas).

Alpes

Alpes. Eruptions au Trias sup. et à la base du Liass
Métaglyptes et métophyges cendréiques (O. de M^e Pelvoux) Alpes du Sud, P. du Rhône.

Tyrol

Tyrol — Eruptions importantes au bord de la chaîne des Alpes.
Tyrol : 1. éruption successive:
2. Porphyrite à orthose et à Leucancrite.
3. Métagabbie et Porphyrite.
4. Quartzite.
5. Manganite (éjecta ou débris de composition variable qui a détruit ou aplati la roche encadrante).
— Eruptions importantes au Tien-tchang Porphyrites de l'Afghanistan
éruption gabroïtique { le calcaire des Andes } et le calcaire du Colorado.

éruptions

Post-secondaires

France - Plateau central - q^e activité éruptive depuis la fin de l'Éocène jusqu'à la fin du Pléistocène. - éruptions volcaniques courantes dans le Cantal, M^t Dore, chaîne des Puys, Velay, Vivarais.

M^t Cantal - Aquitanien sup¹ (fin du Miocène) recouvert par la R. éruption pléistocène plus tard. Béta grise puis b² Béta marron can 3 recouvre presque toute la chaîne à Hissaron (tortue) - après la fonte des glaces et l'érosion - puis, épaulement de montagne, aboutit au Lioran - à Thiersac (Val de Cère) la dolomie de montagne est épaisse, de 100m, superposée aux gneiss ou au calcaire moyen. Elle aboutit de droit de Gaudre, Nide, Vézère, via collines d'Orbey, ainsi que des fragments de gneiss et de schiste bleu. Les cimetières de la vallée de l'Alagnon sont sans doute contemporains de cette dolomite.

Béta gris et Cénocrite pliozénique - après, un cratère s'est ouvert entre Murat et Aurillac et après les blocs du Tongariro (Béta) ou de la Béte antique, il atteint à Thiersac 200m d'altitude. L'antécime donc est des cendres anciennes à fragments de Béta ancien et de Dolomite (Cénocrite pliozénique du Cantal) avec plantes pholiées (La Mouette) et qui agglomèrent forment une roche analogue au gypse blanc de Thiersac. Après la Béte, couloir de Béta à gypse et dolomite d'Aurillac et d'Olvielle (Béta gris) qui traverse la bâche et filera à l'ouest oblique vers l'ouest en bancs horizontaux.

Béte (ancienne) - nouvelle et dernière émission de blocs Béte antique plusieurs quelle de la Béte, sans grès, ni Y, ni calcaire, ni silice.

Anderites (B) - Elle est recouverte par les andérites à amphibolites la bâche (Tongariro) qui forment le sol principal dans la formation du Massif du Cantal. Ces dernières débordent de la bâche depuis le début jusqu'à la fin. Mary - où le exploit comme pierre de taille.

- après - phénolites accompagnées de Retinites, d'Orthoïdes et de formations d'argileux tout formé. Depuis la fin du Cantal jusqu'à la pointe de la Corrèze, coulées de silice sont coupées, donnant des îlots isolés. Ces îlots sont

Béta gris et Béta des plateaux (Béta des plateaux) (éventuellement Basalte plagioclase) coulées soit à fin au printemps de 25 à 50m d'hauteur - forme le fond du Plateau du Cantal, le rocher de Marat, et la cloche. Continuation des Béta qui couvrent le Massif du Cézallier entre le M^t Dore et le Cézallier. Ce Béta couvre le Cézallier sur une argile transformée en poudre blanche qui est superficie de magmatisme pliozénique qui donne l'argile de La Croffe. Béta du Plateau est formé d'anciens débris de basalte et des anciens foyers d'éruption tout décomposé avec accumulation de sable au fond des vallées et cours d'eau. Le plateau est formé de la C. volcanique reposant sur le Béta. Dans l'ordre suivant.

1^o Cénocrite inf¹ (du T. Turc) en gypsite - blanche reposant à la base avec intercalations de Blépharites, scoriites, phénolites feldspathiques et phénolites. Gypsite remplacé par un Béta gris appliquant sur le niveau précédent.

2^o Cénocrite sup¹ de couleur claire, renfermant des blocs de Béta provenant de la masse du M^t Dore - au lac Chambon. Elle contient des amphibolites qui sont dans l'âge pliozénique moyen, au lac de Salles, on voit à la base des tufs d'âge moyen en alternance avec des argiles de l'âge pliozénique.

3^o - Anderites, et trachytes a gypse et au fond de la bâche (cimes des Alpes) (dans le Cézallier) traversant la Cézallier et traversant par des coulées d'andérites angulaires et de phénolites

4^o Phénolites pauvres en Nepheline (Roche Turcine, Roche Sanadoire)

5^o Basalte des plateaux. Vomiss des calcaires et humides par les Béta des plateaux des Puys

6^o Basalte plastique du Puys.

Dans le Cantal les éruptions étaient terminées avec le Basalte.

En M^t Dore, sur la pointe, à l'époque préhistorique, deux,

7^o Cratère du Tartaret - Coulée de lave de 5 kilomètres dans la vallée de la Couze, reposant sur une argile renfermant des ott's de clerc et des débris de mollusques et coquilles. Cette coulée en barrant la vallée de Chaudron a formé le lac Chambon.

Cratère d'explosion du lac Parc, contemporain de la coulée du Tartaret. Les coulées des cratères de Montignac et de Montchat ont suivi la vallée de Bessé et de Campailler.

Chaine des Puys

1^o Basalte marron hyperbolique à l'aquitaniens et la plus avancée (volcan).

2^o Dolomite (Puy Dona, Chopine, etc.) qui a dû appartenir au plateau ayant subi les érosions de l'époque pliozénique sous forme d'intercalations phénolites.

3^o Basalte inf¹ (Lavas de Poyat, Puy de Dome)

4^o Andérites (Lavas de Volvic, de tout massif).

5^o Calcaires (Lavas de Sionne)

6^o Basalte super¹ contemporain des lavas du Tartaret

massif du Velay

= grand nombre de centres éruptifs distincts.

1^o Basalte avec coulées intercalées à l'égout au sommet du M^t Dore sup¹

2^o Basalte au mésas.

3^o Calcaires augitiques en coulées

4^o Andérites augitiques

5^o Basalte hyperbolique

6^o Eruptions de Phenolites du M^t Gerbier de Joncs

6^o Basalte sup¹ traversant l'artère volcanique

Pyrénées

Eruptions d'opale qui seules ont superficie et rétention.

1^o Basalte, le diaclase optique est en rapport avec une syénite élastique traversant un calcaire.

2^o En Portugal, l'opale traverse un calcaire.

3^o Opale d'Anvalade, tout regardis connue de l'ensemble.

T. Britanniques 1^e Basalte et dolerite, pendant longtemps 2^e plateau basal
3^e brouillards de roches éruptives : Dolerite, gabbro.

T. Hébrides 3^e plus tard, t. Hébrides. Roche acide rappelant les éruptions pré-

3^e la Granit à amphibolite est l'île d'I. d'Eigg.

1^e à 2^e, granophyre, très abondant pour lequel il existe deux

2^e un Micro-granite et une micro-granulite

3^e le granite à feldspath et les felsophyres des Hébrides sont

répartis dans la même série

4^e charriots basiques moins importants

5^e Rhyolite en débris

Bohème - Roche volcaniques (dab, faciès ab Miocene)

- Roche volcaniques traversant le Crétacé et l'Oligocène - toutes auto-

à la fin du pliocène 1^e Andésites 2^e nephélinites 3^e Phonolites 4^e

Hongrie - 1^e Andésites et andésites amphiboliques dans les terrains an-

2^e Erosions et andésites amphiboliques dans les terrains an-

3^e Andésites amphiboliques et tufts miocènes subordonnés

4^e Rhyolites, comportant des dacites et des tufts, recouverts par le dépôt

Oligocène. - Tufts amphiboliques contenant l'épée (Vulgarum)

5^e Basalt ou Couliers abondantes.

Amerique N. - Truitours III^e analogues à ceux de la Hongrie.

1^e entre le Crétacé et le Miocène, Andésites amphiboliques

2^e Andésites pyroxéniques et dacites (Miocène)

3^e Ø à Sawdine.

4^e Rhyolites très courantes dans la région d'Alaska Véhicules, bâches

plus souvent Tufts, 99% avec porosité ou perlite grise

5^e Ø à nephélinites associées à une dolérite traversant le Rhyolite

Motif. de Yellowstone - Volcanique - granitique pendant l'Oligocène et le Miocène

1^e Andésites avec types vides et types Ø Ø

2^e Rhyolites très développées, parmi des types holocrystallins à

3^e Rhyolites recouvertes par des blocs erratiques des temps de l'érosion

note - Les Rhyolites sont soit chargées en argilites (Cerro Colorado) soit

Amerique S. - Chaine des Andes

1^e Andésites et quartzites (Miocène et Pliocène) - on trouve dans

les Andésites des Roches Yédis recouvertes par les gabbros, les phonites

et des Diorites. Cependant les roches amphibolites sont assez rares.

autre endroit au Chili dans la République Argentine.

Italie, Europe et Caucase - Succession conforme dans les trois principaux axes alle de Roche

éruptives secondaires de la France et des régions européennes.

Roche expatriée (granite, granulite, granophyre, Rhyolite, agénitite, Rhyolite,

etc) et de la roche expatriée (granite, granulite, granophyre, Rhyolite, agénitite, Rhyolite,

Dacite (Miocène) Andésites (Miocène) Porphyrites (Pyroxene-pyroxénite, olivine-pyroxénite)

Phonolites (Miocène, Pliocène) Domite (Pliocène sept.)

Dolomite (Miocène) Diorite (Miocène) Orthoïte (Tufs - Postvulc.) Dolomites (Miocène plus

Texture des Roches magmatiques - 94

Toutes les textures magmatiques se sont formées sous la seule influence de refroidissement et sans l'intervention des agents minéraux étrangers qui pouvoient exercer une action importante sur la formation des roches acides. (Remy)

2 étages fondamentaux différents :

1^e R. holocrystallines - entièrement cristallisées

2^e R. vitreuses - Etat amorpho (pas solide). Il se forme des microlithes et certains peuvent être mis en rapport avec les éléments cristallins.

3^e R. hypocrystallines

Tous les éléments cristallins sont également engagés à l'origine

mais le degré de formation est continué.

Porphyroïde - Cristaux appartenant aux dépolysés d'une fente formée de cristalisation plus forte que les autres et qui sont en contact avec les éléments cristallins.

Plastique - Cristaux appartenant aux dépolysés d'une fente formée de cristalisation plus forte que les autres et qui sont en contact avec les éléments cristallins.

Microcristallin - Cristaux très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Trachytique - Microlithes, non brodés entre eux, en noyaux dans une fente, tendant par leurs angles à empêcher la roche de se toucher.

Feldspathique - Cristaux à la croûte de teneur élevée par leur portée extrême des éléments minéraux de la pâte et par la dissolution de la matrice vitreuse.

Optique - Cristaux très petits allongés, dans une fente, formés par déformation

géologique et de taille appréciable, avec tendance à l'allongement.

Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Pyroxénique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

Leucitique - Cristaux de fente très petits allongés ou aigüilles, dans une direction, ou liés dans tout le sens (microlithes).

1. Roches endogènes

Heterostallines

Hypocrystallines

Les filoglynes sont parmi les Fotofilopages Holomorphes Pyramidalis II Salterina.
La partie supérieure de la tige est ronde et lisse mais présente un grain très
granulé qui l'apparente plus à une graine qu'à une tige. C'est cette partie
qui caractérise le fotofilopage. D'autre part, elle
forme des traînées (caractères) que la texture pulvérulente
qui est la partie supérieure d'une calice ouverte au moyen d'un
éclat de cristal. Pachystemum

Vitreous

Holocrystallines

Famille Syénitique	Granitoïdes	mod. granitiques
Pyroxén., ou le lcb., nico dominant		— leucogranites
ou avec leucogranite dominante	Porphyroïde	— nico granitiques
Caiss. br. ou gr.		
Fam. Andésitique	Basitoïdes	— granitique —

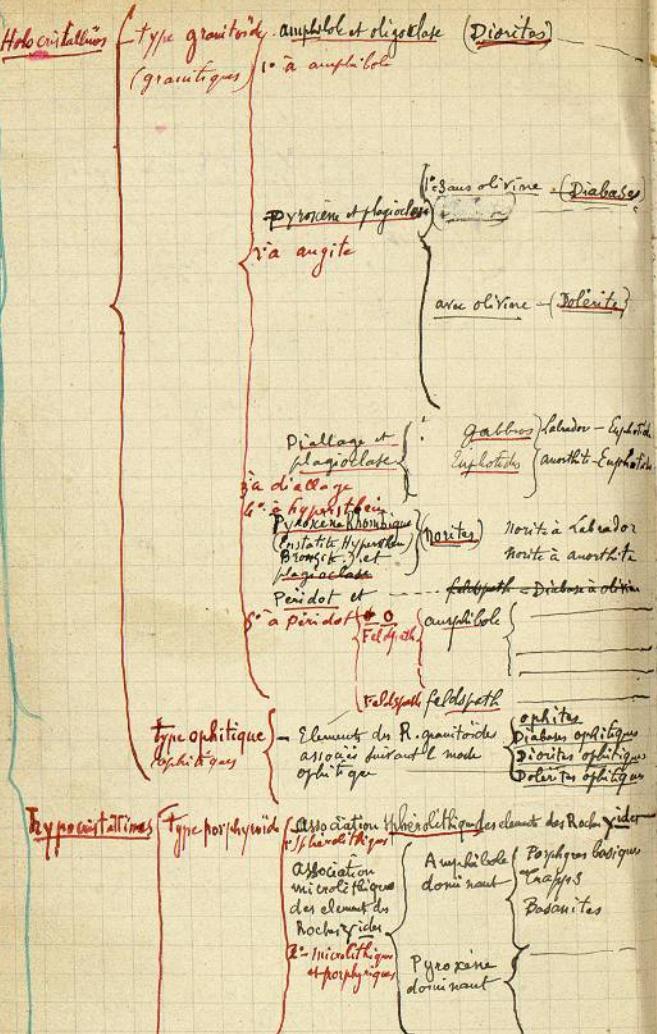
Itty Procrustines

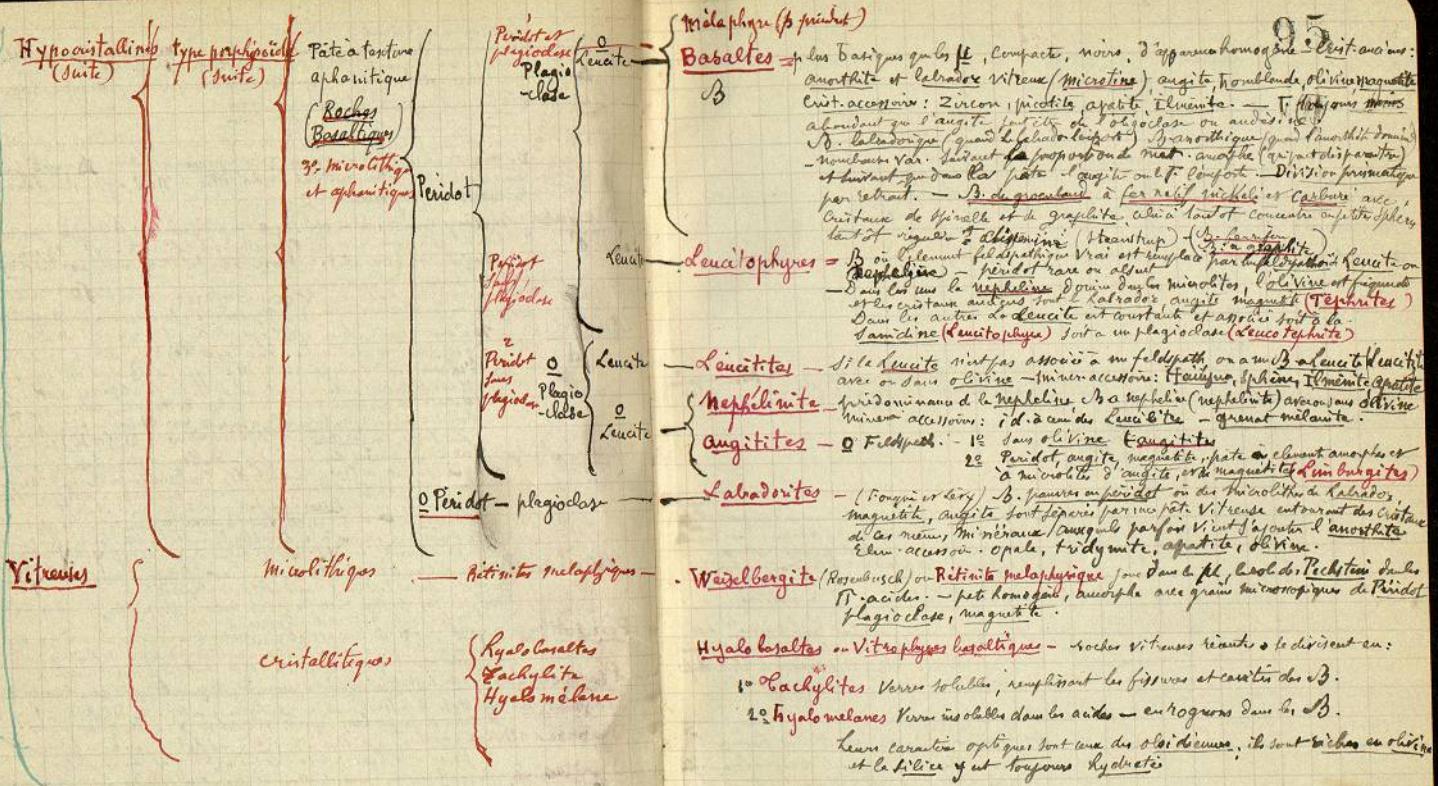
<u>Fam. Eléctitique</u>	<u>Dysphyrope de f</u>	<u>un croquis qui</u>
<u>Fam. Sénitique</u>	<u>éléments vitreux tels que</u>	<u>grain d'épeautre</u>
	<u>El. vitreux abondant</u>	<u>un croissant</u>
		<u>éléments vitreux</u>
<u>Fam. Andésitique</u>	<u>El. vitreux rares</u>	<u>un croissant</u>
		<u>éléments vitreux</u>
	<u>El. vitreux abondant</u>	<u>un croissant avec</u>
		<u>éléments vitreux</u>

Vitaeuses

Fam. déminélique	Et. vitrueuse
Fam. acide-thique	
Fam. élasthique	z cristallitique = & " "

Variété de
tutte un niveau
général que les
cavités R.
Le plateau en
tout et à l'ouest
d'entre tout et
Voges où le
élément peut
échapper,
tout et cette
on le fait plus
on passe pour
une orientation
de l'ensemble la
partie
principale
en direction
des autres
et surtout
les roches
Baryques;
en somme,
Baryques le sole
des éléments
magmatiques;
ou baryques
appartient à une
des feldspaths





Roches Exogénées

D'origine extérieure
éloignant les minéraux par
les dégénérances

Roches exogénées

Aiguilles
grumeaux
fumant SiO_2
formations de roches

agglutinées

partie dans l'apprêt
et on distingue des
éléments de silex
 CaCO_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , grain fin - dalliement

conglomérats
grès

Dépôts diastiques

(fragmentaires, clastiques)
(Action de mer, rivière, agent atmosphérique)
sédiments

argileuse

à grains râveux
fumant SiO_2
cap. co.
longue extension
plaine mar.

argiles

at SiO_2 , H_2O hydratée mélange de Q et de Mg argile
avec sulfates et associés à TiO_2

silexites

éléments anguleux dispersés régulièrement dans l'argile
de nombreux éléments sont associés à des silexites
silexites = dépendant de la stratification

Dépôts chimiques

en concrétions, en aves leucalais ou en concretions.

Certains dépôts alk. ou siliceux favorisés par la présence de corps organiques n'ont pas de relations évidentes avec certains éléments chimiques à l'ex. silice alkalin, phosphate d'alcali, sels de calcaire nodules de gypse, minérites et lagunes dans gg marines

Dépôts organiques

Calcaires

Leffèt des organismes (ex. tufs, trilobites)
Lacunes et formes d'organismes de coquilles, coquilles de débris de polypiers, Echinodermes, mollusques associés à d'autres débris de coquilles, fragments de silex, sont emmagasinés dans les calcaires
De petits cristaux d'eau dolce sous marécage certaines calc. contiennent des cristaux de calcaire nodules de gypse, minérites et lagunes dans gg marines

Concrétions

d'origine végétale a été mis sous le bout et fait faire un mélange de Ag_2S et K_2CO_3 qui transforme le sulfure d'argent en acide sulfurique qui dissout l'ultramylonite forme et peut se débarrasser de débris de nombreux végétaux

Sables - sable fin à éléments anguleux, très petits pour que les vagues les broient et érodent

galets - éléments grossiers, rugueux

graviers - éléments petits, roulés

Breches élément anguleux, très gros

Poudingues éléments arrondis, usés (paragmite = conglomérat à SiO_2 et kaolinique)

Quartzite - grains de Q cimentés par SiO_2

ferro-quartzite - Q et Fe_2O_3 feldspathsilicate

vertes - à grès et gneissique (SiO_2 et Al_2O_3) et CaCO_3 à mat calc.

leucite - à grès et gneissique (SiO_2 et Al_2O_3) et CaCO_3 à mat calc.

leucite - à grès et gneissique (SiO_2 et Al_2O_3) et CaCO_3 à mat calc.

granulite - sch. silicium et CaCO_3 , silice, puis d'escalier et oxydés, carrière du CaCO₃ détruit.

maingu - grès argileux calcaire

Phyllite - sch. silicium noir le débordant en plages

arkose - poudingue des grès et long brûlé - grès de SiO_2 et Al_2O_3 feldspathsilicate

réactives - vertes et arkose à Al_2O_3 et SiO_2 et CaCO_3

kaolin - vertes purpurées - kaolin

marne - riche en calcaire

ferromagnésien - grès

phyllite - on tour à foulon

gaize - grès dur par SiO_2 et gneissique (soluble dans le calcaire) - porose.

kaïon - arg. riche de grains fins de Q et de Al_2O_3 et H_2O - leucite et leucite calcaire

schist - leucite calcaire

phyllite - sch. se débordant facilement en plages

andésine phyllite - grès homogène, compacte

argile phyllite - sch. tourtoilé ou SiO_2 et Al_2O_3

calcaire phyllite - phyllite argileux soit adjoint avec certaines grande d'irrigation

marbre pierres de CaCO_3 tout et compact, tout et armement

gypseite - SiO_2 hydrogénique

calcaire calcaire - talc calc. - SiO_2 et CaCO_3 de conn.

leucite SiO_2 et H_2O ou concrétionnaires (concretions, pédofiltres, soliflux.)

calcaire calcaire - certaines calc. transformées par des emanations suffisantes

silice - silice transformée par des emanations suffisantes

sil gneiss

terreux

gypse

polytiques et soliflux - SiO_2 et tout globule de lamelle concentrique tout et vaseux concentrique

éthiopique - grès fin homogène, calcaire, fine

marneux - grès hydrogénique - grès fin et Al_2O_3 et angle

lémarchelle - calcaire tourtoile, tourtoile et fibres argileuses

et autres grès - calcaire tourtoile et fibres argileuses

gypseux - mélange d'argile

calcaire gypseux - due à la dissolution par MgO ou CaO

gypseux calcaire

marbre - grès tourtoile

calcaire tourtoile

calcaire compacte

polymixte - calcaire tourtoile

carrierae

chlorite

triphylite

- débris de charbon (algues filamenteuses microscopiques) - esp. triphylite de Cappadocie

couverte - peu de fibres minces peu uniformes de débris de phragmites, lyngium, Lyngium, Carex, Junc

lignite - peu de fibres minces peu uniformes résultant de la décomposition de la végétation morte

char - lignite formé par des débris ligneux et de mat. végétal et de mat. minéral

houille - lignite charbonneux et tourtoile

anthracite - calcaire et fibres minces

juvénic - jaune jaune = résidu fossilisé

asphalt - résidu d'hydrocarbures

cannel coal - houille à gaz de Lancashire, mat riche en fibres, caractérisé par les tourbeux

bog-bit - charbon riche en huiles minérales et dans lequel on trouve des débris volatils

bitum - charbon douce dans le Bassin de Sarrebruck charbon d'origine animale, à caractère de poisson

Bach miette dont la consolidation s'est fait sous la double influence des agents externes et internes.

1°

Tufs éruptifs

matrice explosive
d'anciens Volcans et
autres éléments ayant
avoir détruit l'action des
agents atmosphériques, ont
été affaiblis ou éteints.

agains faire, projection d'éruptions
dans le voisinage, à un lieu
à l'air libre ou sous l'eau
en gouttelettes ou l'afflux
fleuveux et entraînant des débris
Les argiloflèches 98. anciennes colonnes
sont filonnées de flèches de R. d'opale et de calcaire
qui résultent le gouttelettes des eaux de l'océan dans leur poudre

15 Tufs éruptifs

97

agglomérats éruptifs

99. Wackes - tufs éruptifs
de la transition

Tufs éruptifs - tufs éruptifs
volatiles

importants dans le Houiller

Cinclites - tufs à grains très fins

argiloflèches ou argiloflèches + tufs volatiles argileux formant transition entre
Minéralogies - filonnées par le calcaire et le dolomie. Sont très formés
tufs volatiles - fragments de M. noir, ortho, oligoclase, riebeckite, par minéral
tufs pelagoniques - fragments (de la poudre) de Verrerie, quartz, par débris
volatiles - très basiques - à cristal de feldspat, olivine, feldspat

basaltiques - à quartz, dolomie, pyroxène, olivine, actinolite, actinolite
lesquelles sont parfois de la calcaire bleue. On en retrouve en effet des fragments au centre de nodules de marne
des algues du gisement de la Charente (Charente). Il n'est pas difficile
d'identifier à l'époque où il est dans ou les roches 99. dans les

Wackes -

argilites provenant de la décomposition des 99. - filon de laumur
déformées, les autres éléments ayant été entraînés à l'intérieur

base de carbonates - tufs éruptifs d'auvergne caractérisés par l'association de
quelques angles de B. d'Arenac avec le Hornblende et le M. noir

(Cerg) soumis à l'humidité, et aussi de quartz, dolomie et de
calcaire, qui y sont aussi des csg. d'eau douce (rochelet)
Dès le M. d'Albion près Rome, on observe un tuf très foncé
riches en cristal de quartz, mica, leucite avec fragments de calcaire
et de calcaire (perleme)

Trass - poudre fine ou agglomérat gris jaunâtre.

Schisteux - tuf de diabase, schisteux inférieurs de Calcaire et de bouse
argileuse

- arkous de Bretagne - rangés dans les tufs (Barrois) - éléments de calcaire
y des éléments de bousculé par les produits de cristallisation
minéraux et microlithes de feldspat. C'est pourquoi que ces éruptions
mélangeant leurs produits à ceux des roches déjà répétées.

Gneiss — aggregat rubané des éléments de Y. — nous distinguons que forte parallélisme des lames de M. et la forte lenticularité des grès de R.
— à l'analyse optique, il est autre. C'est un... — Le Q contient des inclinaisons des minéraux nommées et moins grandes que celles du R. des Y. C'est conduite ou plus souvent dissolution aqueuse de Chlorite et de feldspat-plagioclase associé à l'orthose — Minéaux hexagonaux. Seule au bout été déposé en liquide régulier, puis déposée par la cristallisation de Q et de T. Généralement qui semble le tout avoir été bimétamorphisé pour les 2 (Q et T) — pas de distinction claire pour les gneiss entre les éléments anciens et nouveaux.

Éléments accessoires — quartz, sphene, tourmaline, epidote, apatite, oligiste.

On distingue un gneiss gris et un gneiss rouge. Ce dernier à M. forte grès plus riche en Sio₂, moins compact, plus feuilleté que le précédent. Il nous le considérons comme une modification schisteuse des Y. Lors de picoblastisation, comme des grès, mais réduits, et des hydrogénites (schistes). A.M. Lévy croit que c'est l'effet d'une injection de Y. Lorsque les grès d'un schiste sont d'un gneiss gris. — Peut contenir quelques grès de quartz, de gneiss rouge, se reliant intimement à des épauches. Y. Lors de la formation de laquelle il est chargé de R expliqueraient la nécrose en Sd. du gneiss rouge (Leffar.).

gneiss gris — Le gneiss gris forme toute la masse des T primaires (Ecole, Landes, Plateau Central).

gneiss granitoïde — très difficile à distinguer de Y. — éléments à orientation confusives distincte — couches profondes des T primaires — transitions entre la couche solide et les formations internes.

gneiss fibroïde — feldspath formant des espèces de fibres allongées
gneiss œillé — Concentration du Q et de T en lentilles — fins lités de M. séparés les uns des autres par des couches grises — formé de Q et T. — Les gneiss de Bretagne à Pontivy et dans le Finistère, ont leurs éléments constitutifs renversés par des phénomènes de ribolite (var de sillimanite) (Barrois).

gneiss à amphibole — gneiss gris dont l'œil d'amphibole se substitue au M.

gneiss chloriteux ou protoginique — chlorite substitue au M.

gneiss à cordierite — plus rare que le gneiss graphitique — La cordierite y domine.

gneiss graphitique — graphite dominant.

La variété de la composition a fait donner au gneiss le nom de Protocristalite.

Son abondance dans le Cornouaille lui a valu le nom de cornulianite.

Qui est abondant surtout à une roche métamorphique résultant au gneiss.

Sur le développement et l'âge du gneiss de son M. id.

Enfin il existe des mylédies gneissiques, ayant aussi l'apparence de gneiss.

Micardite — Q et M. cristallisé en lités alternants — Q. souvent lenticulaires et en projection variable — quartz élancé, feldspath, tourmaline, staurolite, dolomite, epidote, chlorite, calcaire, oligiste, magnetite et pyrite — gneiss riche en graphite. Intercalations rouges avec le gneiss. — micardite feldspathique — dans laquelle pendant le M. est formé des quartzites — quartz + quartzite entre gneiss dont il est impossible de les séparer. Q. riche en leucite, lepidolite, tourmaline, dolomite, oligiste, de graphite, de tourmaline, acmite, de staurolite, dont groupes autour des grès de R et des lames de M.

En face, Italie, Massachusetts, Pays de Galles, — de jachères de graphite se prolongent l'île — au Brésil (mines gneiss) et Corinto du S. d'oligiste recouvert de M. (Itabirito).

Enfin au contact des Y. lentes, la micardite se change en feldspathite et le point qui démontre la différence de l'âge moyen du gneiss franc — appartenant donc quartzite le moins à l'anticlinal et les lames de mica affleurant au miocène, sur le prolongement des cordons de T.

- Leptynite — r. clair, mélange à grains fins d'orthophyre et de Q. — souvent des veinules granitiques, tourmaline M. Blanc, plagioclase rare. Le Q est Yélique à q. distingué des gneiss, le leptynite nicaise. — Le charpe gnef de Diallage, alors formé de basalts amphibolites. — L'affleurement montre des leptynites de Nicaise avec la texture schistose. — Leptynites du Plateau Central, Vosges, riches en feldspath, cristallogénétiques de granat (rouges sur le roche, bruns ou rosé clair).
- amphibolite — r. à texture schistose, formée par l'assortiment de Q typique visible au microscope, et de Hornblende — gnef, plagioclase aussi.
- amphibolite — peu de Q. — Amphibolite riche en tourmaline et tourmaline, soit un plagioclase. — Le Hornblende est remplacé par l'actinolite et/ou amphibolite, ou schiste actinolitique de la Loire sup. — amphibolite nicaise grise.
- Pyroxénite — Pyroxène et plagioclase. — R. intercalées dans les gneiss. Les Pyroxénites de Roquedas (près Vannes) contiennent du Q apatite, fer-filone, pyrite, granat, idocrate. — Le pyroxène permet de Diallage, le plagioclase y est souvent transformé en Calcite et Wollastonite (Ca_2SiO_5) qui forment une matrice filiforme dans laquelle est noyée le pyroxène. Vert clair. Dans d'autres pyroxénites, la nephrite est l'actinote dominante. — La R. de Roquedas a bonnes séries de hachures. — Un croquant ébaillé de Jade.
- Roches à Biotite et de plagioclase des environs de Vannes, également métamorphiques avec gneiss.
- Peridotite — R. de Pindot, argite, Diallage, subordonnées aux gneiss, souvent accompagnées de serpentine.
- Grenatite — mélange cristallisé de Hornblende et de granat. Le granat est très répandu dans les gneiss et nicaise. — Chaque variété de grenat donne lieu à une variété de grenatite.
- Kizingite quand le granat magnésien, formé à 1100°C. en M. magmatique à l'oligocarte. Ses deux filobolites.
- Eulygite — quand le grenat rouge s'associe au l'argite et au péridot.
- Elogite — quand le granat rouge s'associe à un Pyroxénite vert clair (omphacite) ou y voit aussi de la Hornblende, de Diopside, Q, Tiicon, apatite, oligoïte, sphene, olivine, magnétite, Mica blanc. — Les Elogites de l'île de Groix (Baie d'Authion) sont à la base de l'omphacite, non vert. filiforme et blanche d'actinote (plagioclase). Les Elogites du lac de Grand Lac (Loire inf.) et de Troyes (maine et loire) sont au contraire de l'omphacite.
- Cipolinis — Calc. Crist. schistose nicaise, talcifaces ou chloriteuse, dans les gneiss. Les minéraux sont disposés en lits comme dans le gneiss. On y trouve aussi souvent comme dans les gneiss du graphite et Cristobalite. Les espèces sont en gîtes lenticulaires. Dans les gneiss, comme des canularitions localisées de Calcite. — Les gneiss sont en effet Calc. ferr. rouge au Siège, etc. — les gneiss de l'Argo, regroupent des cipolines riches en Mn et Fe : humite, thomassine, Stéatite, Idocrate, Coridon, Zircon (Lacorix). En Andalousie les gneiss sont magnétiques et donnent naissance à des dolomies.
- Calschiste nicaise — Calc. gneiss avec Q et M — passage entre les Cipolines et les nicaise. — Calc. l'argite, lente calcification, le Mn est blanc et potassique — l'analyse optique peut voir dans le Calc., la structure gneissique et les fibres qui d'ordinaire encadrent la calotte, dans des marques.
- Calciphyre — Calcé. gneiss nicaise, phénique, montrant au microscope au milieu de foraminifères et autres organismes, sur illes à l'œil nu, des cristaux d'allité de dimensions assez notables.

Petrosifer — F et Q — un peu de M.

Var : Corne = Schistes anciens métamorphisés par les décalades (Corne, x)

adinoles 7. Ainsi toutes réceptrices de Nao $\frac{1}{10}$ par contact avec les diabolos
— adinoles échappent aux ortolans — avec ortolans et plagiocèles associés à
flétris (Barbier) — Enormément

Les cornes et les adinobles ont aussi renoué aux amphibolites de Pessac mais elles sont moins aiguës à ces calcaires détritiques qu'au métamorphisme plus (*Calypture cornes*) et qui sont très riches en silicates tels que l'épidote, l'chlorite, l'anorthite, Wollastonite (Calcare de St. Tudy, Morbihan) formant bancs ou entre les lentes et les calcaires cornues ou sur le contraire les amphibolites et les pyroxénites qui sont des aggrégats cristallins de grains irréguliers de quartz et de mica de M. intercalés entre les grains de la roche dont l'appellation de grès fleuri du bresil (nommée à tort Itacolumite) est un jargon minier où le quartz et le mica sont accompagnés de chlorite et de feldspat tellement abondants que les plaques sont flétries et malades lorsque mortes les couches de mica subsistent offrant leur aspect que le mica est dissous ou gaillante hexagonal des malles quartzées - les grains de quartz, par place, brisés en micelles ou en ligatures et en microcristallisés - des traces de Fe-Sg laissent enfin dans d'autre éléments, au disjonction, quelques fragments d'argile et de ferro-silicate. Les quartzites sont donc grisâtres ou brunes avec les quartzites.

quartetas

Brèches de M. intercalées entre les grès d'Q. Les brèches sont toutes
grossièrement délimitées et sont accompagnées de calcaires
minces ou de Q. Le M. blanc sont accompagnées de calcaires
finement tectoniques alors que les brèches sont plus grossières.
L'analyse chimique montre les couches de Mica rares et part
toujours avec une forte proportion de quartz et de feldspaths. Les couches de
la matrice quartziteuse - Les grès d'Q sont par places riches en
inclusions liquides et en Microlithes - des traces de Te. Il y a un
En l'absence de M. dans le niveau au-dessous la couche prend une
texture très fine - En bordure, on voit des quartzites
coupeant à angle droit le Q. Ces quartzites sont à peine altérées et
sont grossièrement délimitées par les grès d'Q qui ont l'aspect des pegmatites.

Chlorotrichis —

Sch. à bénite Magnétite qui parfois domine et donne un minéral à fer - granat commun
(Talc schistes, talcates, steatites) analogues aux précédents - plus rares
Safirines, micaïtes sur roches mères (granites) - La bénite (mica)

hydrate fluorifer) y est d'un
groupe de roches.

8. Ch. à paragone (de St. Goëland). Vase chlorofitique ou dominé par la paragone (micr. foid que le drate) — Ch. jaune blanc moyen avec laine cristalline — It. jaune gris — P. vert en anse.

Phyllades -

Phyllades — Schéma phylogénétique, basé sur les critères de l'ordre des Lepidoptera (mais sans aristole), complété par des auteurs (1990).
on y trouvait à l'origine sept familles : Riodinidae, Limacodidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, Hesperiidae et Pyrgidae.
Mais, à la suite d'études moléculaires, le Limacodidae a été placé dans la famille des Erebidae, et le Pyrgidae dans la famille des Pieridae.

ardoises — pley clades fines et sclérites, souvent riches en magnétite
S'agit de taches au P. — peuvent renfermer de l'oléagineux.

quartz ophélieux — *fragments min.*
 Il se mettant à l'heure ou développé de glaucophane dans l'ophélieux.
phyllades granitiques — *ou la Y* le rapport entre les parties à droite du mica.
 Ces phyllades deviennent de la grès. *Et* il y a mais on peut toujours faire
 la transformation à partir de *Y* naturel.

Lepthyphantes - R. entourant plages, rivières, marais, marécages, rizières, rizières sauvages, etc. En Bretagne et dans les Pyrénées, je trouve un R. *Lepthyphantes* qui se rencontre dans les marais et les rizières des îles d'Oléron et de Ré, mais aussi dans les rizières sauvages des îles d'Yeu et d'Noirmoutier.

Porphyrideres (fructi)

* Ces crustacés de la tige gros sont d'Orthoceras entouré d'épicrête (*Hyalophryne*).
On trouve à Maisons Neuves, à côté de pseudos, des Ich.-francs avec gros
crustacé d'Orthoceras et de R. idahoensis le long de la roche — même conclusion
pour les N. 14 de Hartley & C. Il y a des injections d'éléments y compris dans la
couche schisteuse.

Gîtes stannifères
(r. au sud) - moyens

9^e no^o Cotterite - seul minéral syst. quadratique - mica et silicate d'étain filon composé de vein de quartz, avec composition fluosilicate - mica fluosilicate, pyrite (toursite claire) apatite, fluorine, fluosilicate de fer et aluminosilicate tourmaline, Wolframite, magnetite de fer et Mn. - myrmekite très fréquent - le filon d'après ce rapport avec des gîtes de Keweenaw et allongé jusqu'à la mine de White. Son profil très curieux à l'intersection de deux filons, avec un filon - apparaissant dans le lac auquel il donne fluorine dont mons en rapport avec la Cotterite proche le filon. Silice pyrite, myrmekite et quartz apparaissent toutes en relations liquides facile décler une origine aqueuse - Il se serait ainsi à venir avec les autres minéraux par dissémination suffisante et le filon n'aurait pas joué sa part indiscutable à la mineralisation (Lodève) - Pendant l'érosion de l'île de la Réunion où arrivent le mica pyrophyte à l'affleure en cassiterite assez fréquent dans les gîtes, regard profond l'intervention d'un aquitaine dans lequel fluorine

gîte - Indes - Australie, Malacca et îles galées du S. Bangka Belitung Coromandel Coromandel.

Filons titanifères - Évidemment parallèle avec le gîte d'Inde. TiO₃ est tout à droite minéral satellite = Q, orthocéramique, albite, chlorite, sphene, apatite, fluorine et tourmaline. Ainsi tenu résistant l'acide du Br. et du T. L. dans la formation de ces gîtes.

Gîtes Cuprifères
R. basiques - sulfures

- Cu (R.R.) CuCO₃ (malachite) sulfures pauvres (chalcocite) sulfure, Cu qui n'est contre partie des gîtes précédents = rapport avec le R. Basiques (Hypothèse métaphyses, diabases, gabbros, diorites, serpentines) aussi par rapport à l'affleurement en Amériques, minéral d'Alunite ou plus rare la chalcopyrite ou celle de R. cuprifère et des terrains environs.

1^e gîte dans les R. cuprifères (aussi de Ch. Koppenhagen) (ont également rapport) - filons de l'Ouest - filons de contact entre les Diabases, avec le Calcérite - le symbole de Chalcocite avec magnétite ou pyrite de fer.

2^e gîte en rapport de contact avec des R. cuprifères - filons de contact entre les Diabases, avec le Calcérite avec le Chalcocite avec magnétite ou pyrite de fer. Symbole de fer. Les minéraux sont ondulés et accompagnés d'une forte quantité de Cu. gris - souvent en ces petits le Cu et la P. l'aktion des laves et rapides - cibles et festonnées en oblique ou courbées dans des parties d'âge moyen desservies très facilement (mines de Bogoslowisk, Tigrin-Togol)

3^e gîtes filoniques = Antenne - Monzonite = Chalcopyrite à gangue de Cu avec galène, blende et pyrite argent - pyrite fer carbonaté. Cu gris à grains de FeCO₃ Cu natif accompagné d'oxyde. Des filons latéraux de filons - ou de la surface ou en rapport au rapport que de Cu natif avec gangue de calcite - Maltepe, Sicile, Tyrol, Espagne (Rio Tinto, Sierra Nevada), Algérie, Charente (France), Russie, Bohème, Caucase, etc.

4^e Gîtes solénnatiques = fréquent pour Cu certain des carbones ou (P. solénnatique) ayant très belles sulfates et sont organiques le séparant du métal dans les carbones insolubles - filons de minces couches de sulfures (sulfure et carbonat de Cu) - gîte de Rammelsberg dans le Harz (Russie), Bohème, Caucase, etc.

Filons plombifères - ou carbonatiques - sulfures.

- Galène PbCO₃ - Galenes nombreux riches en ardoise dont la teneur est en rapport avec une roche arrivant le plateau en abondance calcaire toujours issus des sulfures purithous (carbonatés) - minéral stibine - teneur inférieure à Ag-Pb - rapport toujours au Ag.

Filons (carbonatiques) - diverses (stibine) sulfures ultérieurs à galène - cristaux de Cu gardant l'empreinte carbonatée des cristaux de sulfure de Cu. Ils se sont enroulés et déshydratés par le temps et le temps - filons à très dolomite et t. grise - filons atteignant à gangue de Cu (point noir sur le fond) - Le Touquet (Haute-Normandie) Poullaouen (Finistère) Pont à l'Île (Pays de Vannes) (Lozère) - En grotte d'Alençon austrie, t. gris - La Galerie des Alloïnes à la blende, Barythine, pyrite fer - Les filons gangue de Barythine moins dolomites (Aurouze et H. Léonis) Maricourt (Somme) - gîtes non filoniques dans les calcaires (Sud, Caenland, Vendée, Bretagne, Colorado, etc.)

Filons argentifères - 1^e Minéral d'Ag. prop. dits = Ag natif, sulfures (argente) Ag. Niob (taffo
- autiomniure) - Ag rouge (argent thore) - en filons ;

1^e en filons 2^e a gangue de Calcite (affiné à Ag pour la 2^e) - vrai minéral

3^e Ag avec Dolomite recouvert (Treylang, Annaberg, Joachimsthal)

avec too puissant de H'm mélange = Dolomie, Ag rouge, Ag. autiomniur

Ag. sulfure. — Empileage des filons Ag. sulfure & Veines (dolomie)

accompagné de Calcite et de Barroisite - au Nevada et Colorado

(Am. N.) le ~~Plat~~ Pbo. le² galène trouv dans des calcs too accusés

sont riches en argent. — minéral de Wongteng (Wongteng, bandage

Challanches (Epin), Chile. — toxique

minéral de Wongteng (Wongteng, bandage)

2^e = a gangue de Quartz = région de Rio riches recouvertes

Schannitz (Hongrie) — Mexique, Pérou, Broken Hill (australie)

2^e minéraux Complexes où l'Ag. n'est qu'un élément secondaire.

Certains minéraux renferment de grande teneur notable d'Ag (galen

blende, Pyrite de Cu. Not certain ne sont exploitées que pour Ag.

Les Cu gris (Sulfures de Cu avec As et S) sont très souvent amalgamés

à l'or (qui renferment de l'As, minéral qui peut être exploitable

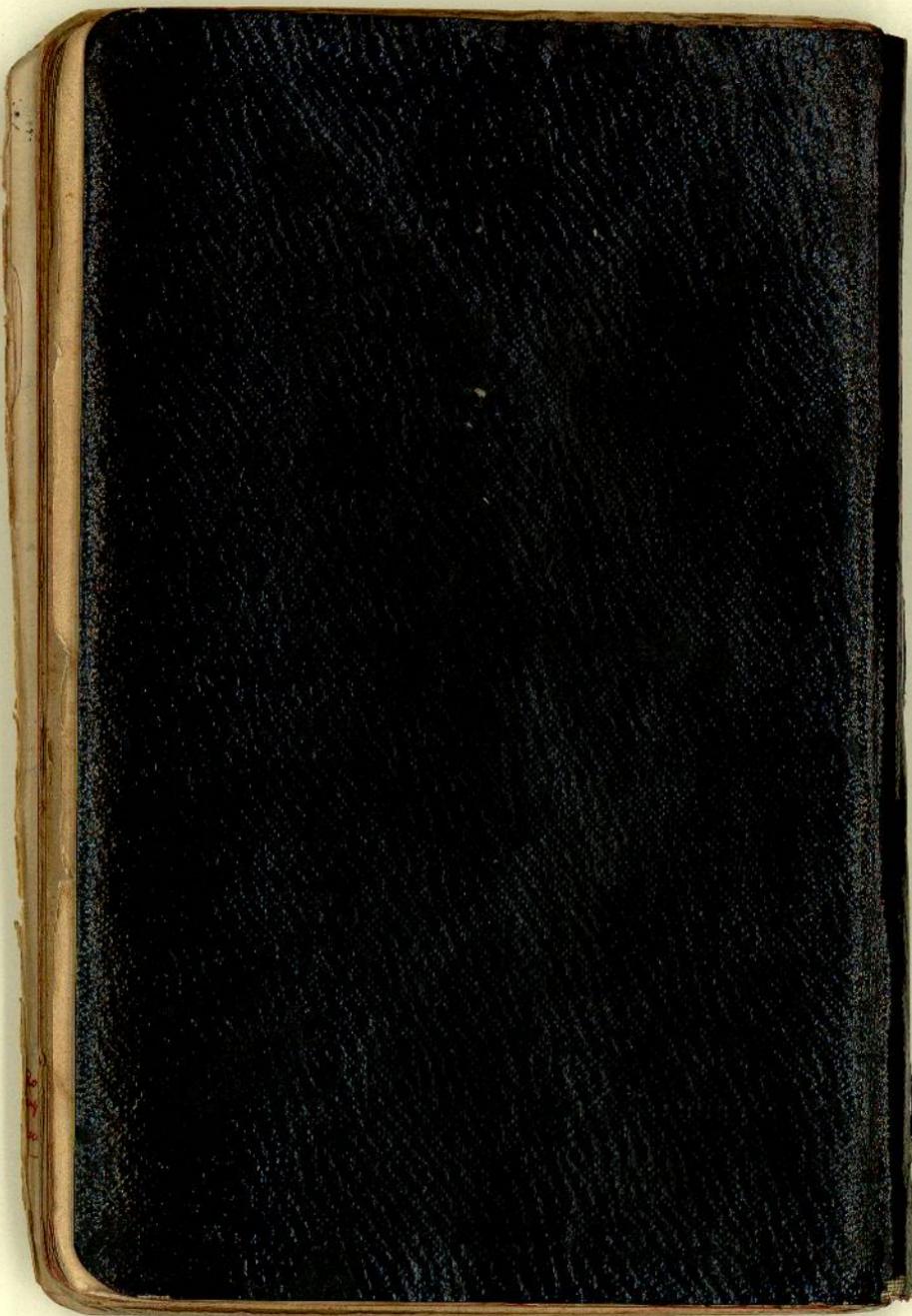
Gîtes aurifères — Filons ou sédimentaires (Myrtilles, R. (Yello O., débito

Argentino) qui renferment de l'As, minéral qui peut être exploitable

Gîtes rares en Europe. 102

— Filons aurifères —

10-10-1
2-1



Histoire
Minéralogique
Chimique