ESQUISSER v. a. ou tr. (è-ski-sé — rad. *esquisse*). Exécuter en esquisse : ESQUISSER *un tableau, une statue.*

— Par ext. Faire le plan, la description sommaire de; donner un aperçu de : ESQUISSER *un roman, une comédie.* ESQUISSER *le récit d'une bataille. La nature est le premier berceau de l'homme ; en* ESQUISSER *l'histoire, c'est raconter celle de ses premiers jours.* (A. Maury.)

S'esquisser v. pr. Etre esquissé : *Sous ses doigts un tableau* S'ESQUISSE *comme par enchantement.*

ESQUIVE s. f. (è-ski-ve). Techn. Sorte de disque que forme, par la dessiccation, l'argile qui a servi au terrage des pains de sucre. ‖ Rond qui sert à accoter le fil sur la broche.

ESQUIVÉ, ÉE (è-ski-vé) part. passé du v. Esquiver. Evité adroitement : *Coup* ESQUIVÉ.

— Ecarté, détourné subitement : *Difficulté* ESQUIVÉE, *mais non résolue.*

ESQUIVEL-ADORNO (Hyacinthe), missionnaire espagnol, né en Biscaye, mort au Japon en 1635. Il appartenait à l'ordre des dominicains et professa d'abord la philosophie dans plusieurs de leurs couvents. En 1625, il fut envoyé à Manille sur sa demande, se rendit de là à Formose, où il prêcha la foi avec succès, et s'embarqua pour le Japon, sur une jonque japonaise. Mais le capitaine, étant en vue de la côte, fit coudre dans un sac Esquivel et son compagnon, un père minime, et les jeta tous deux à la mer. Esquivel avait écrit : le *Prix de la constance* (1620, in-8°) ; *Vocabulaire japonais-espagnol* (Manille, 1630); *Vocabulaire de la langue des Indiens de Tan-Chay* (Manille, 1691).

ESQUIVEL D'ALAVA ou **ALABA** (Diego D'), prélat espagnol, né à Vittoria vers la fin du XVe siècle, mort en 1562. Il occupa successivement les siéges épiscopaux d'Astorga, d'Avila et de Cordoue, et prit part aux délibérations du concile de Trente, où il proposa d'interdire le cumul des places et des bénéfices. On lui doit un ouvrage dans lequel il propose d'utiles réformes, et qui a pour titre : *De conciliis universalibus ac de his quæ ad religionis et christianæ reipublicæ reformationem instituenda videntur* (Grenade, 1582, in-fol.).

ESQUIVER v. a. ou tr. (è-ski-vé — Chevallet et M. Littré rapportent ce mot au germanique : ancien allemand *scuwan*, esquiver, éviter, fuir, avoir peur ; ancien haut allemand *skiuhan*, danois *skye*, suédois *sky*, allemand *scheuen*, hollandais *schuuwen*, anglais *to eschew ;* mais un ancien étymologiste dérive tout simplement *esquiver* de *esquif*, de même que quelques-uns ont rapporté *échapper* à *scapha*, barque. Il est possible que les formes germaniques se rattachent de même à l'ancien allemand *skef*, *scef*, navire, bateau, barque, et aient ainsi absolument la même signification). Eviter avec adresse : ESQUIVER *un créancier.*

> L'autre *esquive* le coup, et l'assiette, volant,
> S'en va frapper le mur et revient en roulant.
> BOILEAU.

‖ Se soustraire habilement à : ESQUIVER *une visite importune.*

— Fig. Eluder, détourner adroitement : ESQUIVER *la difficulté.*

— Absol. S'échapper; s'écarter pour éviter un choc : *Il poussa son cheval contre moi ; j'*ESQUIVAI *adroitement.* (Acad.)

> Ma foi, pour *esquiver*, regagnons notre esquif.
> RÉGNIER.

> Je saute vingt ruisseaux, j'*esquive*, je me pousse.
> BOILEAU.

> Les petits en toute affaire
> *Esquivent* fort aisément :
> Les grands ne le peuvent faire.
> LA FONTAINE.

‖ Cet emploi du verbe a vieilli.

S'esquiver v. pr. Se dérober furtivement ; s'échapper : ESQUIVONS-NOUS *vite.*

— Réciproq. S'éviter l'un l'autre.

— **Syn. Esquiver (s'), s'échapper, s'enfuir**, etc. V. ÉCHAPPER (S').

ESRAKITE s. m. (è-sra-ki-te). Hist. relig. Membre d'une secte musulmane qui, rejetant le paradis sensuel de Mahomet, faisait consister le souverain bien dans la contemplation des perfections de Dieu.

ESROM, lac du Danemark, dans l'île de Seeland, à 18 kilom. O. d'Elseneur; superficie, 21 kilom. carrés. Profondeur, au centre, 10 à 12 mètres. Un canal, long d'environ 10 kilom., sert à transporter les bois dont ses rives sont couvertes jusqu'à Dromingemœlle, petit port situé sur le Cattégat. Près de l'extrémité septentrionale du lac, s'élève un bourg du même nom.

ESS (Charles VAN), théologien allemand, né à Wartbourg, près de Paderborn, en 1770, mort en 1824. Il entra, en 1788, chez les bénédictins d'Hugsbourg, où il reçut l'ordre de la prêtrise en 1794, puis devint professeur de philosophie (1796) et prieur de son couvent en 1801. Il refusa, cette même année, une chaire à l'université de Francfort-sur-l'Oder, entra dans la vie séculière en 1804, devint curé d'Hugsbourg, puis fut commissaire épiscopal des églises de Magdebourg, d'Halberstadt, d'Elmstædt (1811). Ses principaux ouvrages sont : *Traduction du Nouveau Testament* (Brunswick, 1807) ; *Projet d'une histoire de la religion* (Dresde, 1817), ouvrage dans lequel il attaque vivement Luther et la Réforme; *Exposé de la doctrine religieuse de l'Eglise universelle de Jésus-Christ* (Halberstadt, 1822); *Exposé des principes du christianisme catholique* (1822).

ESS (Henri-Léandre VAN), théologien catholique allemand, cousin du précédent, né à Wartbourg en 1770, mort en 1847. Il fut élevé dans l'abbaye des bénédictins du cloître de Marie, dans sa ville natale, et, après avoir été quelque temps desservant d'une petite paroisse, devint, en 1813, curé de Marbourg, en même temps que professeur adjoint de théologie à l'université de la même ville, et plus tard codirecteur de l'école normale. Il renonça à ces différents emplois en 1822, pour se livrer tout entier à ses travaux. Outre une traduction du Nouveau Testament estimée, mais qui, sans doute, ne parut pas canonique à la commission de l'index à Rome, puisque le pape en interdit la réimpression, nous mentionnerons parmi ses ouvrages : *Extraits des saints Pères et autres maîtres de l'Eglise catholique, destinés à faciliter aux catholiques la lecture de la Bible, ainsi qu'à les y encourager* (Leipzig, 1808); *Pensées sur la Bible et la lecture de la Bible* (Sulzbach, 1816); *Pragmatica doctorum catholicorum tridentini circa Vulgatam decreti sensum necnon licitum textus originalis usum testantium historia* (Sulzbach, 1816).

ESSADE s. f. (è-sa-de). Agric. Sorte de houe employée au labour des champs.

ESSAI s. m. (è-sè. — Ce mot et ses corrélatifs romans : provençal *essai*, *assai*, *assag;* catalan *ensatg*, *ensaig*, *assatg;* espagnol *ensayo*, italien *assaggio*, *saggio;* bas latin *assagium*, viennent du latin *exagium*, que l'on trouve dans Théodose et sur une inscription latine, avec le sens d'estimation. Le latin *exagium* répond lui-même au grec *exagion*, pesage, de *ex*, de, hors de, et *agô*, mener, conduire, tirer, qui se rattache à la racine sanscrite *ag*, même sens, restée vivante avec une foule de dérivés dans la plupart des langues aryennes — V. AGIR. — Il est probable que le mot *essai* s'appliquait d'abord à l'essai de l'or et de l'argent). Epreuve, expérience à laquelle on soumet un objet ou une personne pour s'assurer de ses qualités : *L'*ESSAI *d'une arme. L'*ESSAI *d'une machine à vapeur. L'*ESSAI *d'un remède. Faire l'*ESSAI *d'un cheval, d'un domestique, d'un employé.* ‖ Première application, premier usage, première tentative propre à faire juger les qualités de l'objet qui y est soumis : *Il faut avouer qu'en tout genre les premiers* ESSAIS *sont toujours grossiers.* (Volt.) *Une fois l'art découvert, les savants s'en emparent et le développent à force de tâtonnements et d'*ESSAIS. (De Bonald.) *Une société très-civilisée ne tolère qu'avec peine les* ESSAIS *de la liberté commune; elle se révolte à la vue de ses nombreux écarts.* (De Tocqueville.)

— Premières productions d'un écrivain ou d'un artiste : *Les* ESSAIS *des grands génies ne sont pas toujours heureux.*

> Un libraire imprima les *essais* de ma plume.
> BOILEAU.

— Prémisses; avant-goût : *Ceci n'est qu'un* ESSAI *de ce dont il est capable.*

— *Coup d'essai*, Premier pas, première tentative dans un genre quelconque : *C'est dans cette cause que ce jeune avocat doit faire son* COUP D'ESSAI.

> Mes pareils à deux fois ne se font pas connaître,
> Et pour leurs *coups d'essai* veulent des coups de [maître.
> CORNEILLE.

— *A l'essai*, Pour essayer, avec condition ou intention de refuser ou de rendre si l'épreuve n'est pas jugée satisfaisante : *Prendre une montre, un cheval* À L'ESSAI. *Prendre un domestique* À L'ESSAI. ‖ *Mettre à l'essai*, Eprouver : METTEZ À L'ESSAI *ma complaisance.*

— *Faire l'essai de*, Eprouver, expérimenter : *Il n'*A *pas* FAIT *encore l'*ESSAI DU *malheur.*

> Quel tourment de cesser de plaire
> Lorsqu'on *a fait l'essai du* plaisir d'être aimé!
> QUINAULT.

— Hist. Cérémonie de l'ancienne cour, qui consistait à déguster les mets et les boissons avant de les présenter au roi. ‖ Coupe dans laquelle on faisait l'essai des boissons.

— Hist. relig. Epreuve qu'on faisait subir dans les communautés religieuses avant ou pendant le noviciat.

— Bibliogr. Titre de certains ouvrages où l'on n'a pas la prétention de traiter à fond la matière : ESSAI *sur la littérature.* ESSAIS *philosophiques.* ESSAIS *poétiques.*

— Véner. Ecorchures que les cerfs qui sont près de toucher au bois font aux branches faibles et flexibles. ‖ *Donner à l'essai*, Se dit du sanglier qui, dans sa fureur, frappe de ses défenses contre les arbres.

— Techn. Opération ayant pour objet de déterminer la grosseur des fils provenant des matières textiles : ESSAI *de la laine, de la soie, du coton.* ‖ Ensemble des écheveaux qui vont subir cette opération ou qui l'ont déjà subie. ‖ Appareil, instrument, ustensile quelconque destiné à exécuter ou à faciliter le travail de l'essayeur de fils. ‖ Nom donné aux fragments de verre que l'on met dans les fourneaux où l'on cuit les peintures sur verre, pour suivre les progrès de l'opération. ‖ Opération chimique qu'on fait subir aux matières industrielles, pour en déterminer la composition et la valeur.

— Monn. Premières pièces frappées avec les coins nouveaux : *Il existe un grand nombre de monnaies dont il n'a été fait que des* ESSAIS, *diverses circonstances n'ayant pas permis de se servir des nouveaux types.* (Cartier.)

— Comm. Petite portion de marchandise, échantillon : *Envoyer des* ESSAIS *de vin.* (Acad.) ‖ Petite bouteille, petite tasse où l'on met les liquides que l'on veut déguster.

— **Syn. Essai, épreuve, expérience.** V. ÉPREUVE.

— **Epithètes.** Habile, adroit, heureux, fécond, nombreux, innombrable, répété, hardi, téméraire, dangereux, fatal, funeste, redoutable, malheureux, timide, infructueux, inutile, stérile, maladroit, décisif, poétique.

— **Encycl.** Techn. Les *essais* que l'on fait subir aux minéraux, aux matériaux de constructions et aux constructions elles-mêmes, ont pour but de déterminer la nature des éléments qui les composent, ainsi que leur résistance et les garanties de durée qu'ils peuvent ou qu'ils doivent présenter. Cette opération s'effectue de plusieurs manières, selon l'objet qu'on se propose et le corps que l'on veut essayer. S'il s'agit de connaître la composition de certains minéraux, on a recours aux procédés d'analyse par voie sèche ou par voie humide. S'il s'agit de connaître la force de résistance des matériaux de construction ou des constructions elles-mêmes, on a recours aux chocs, à la traction, à la compression, à la flexion, à la torsion, au cisaillement, au roulement, au glissement, quelquefois même à la poussée et aux vibrations produites par une charge roulante.

Les *essais* par les procédés chimiques qui doivent être faits sur le terrain ne s'exécutent jamais que sur une simple parcelle détachée du minéral, et indiquent seulement quels sont les principes constitutifs des corps, sans égard à leur proportion, afin d'éviter les pesées. Un grand nombre de chimistes et de minéralogistes emploient presque exclusivement la méthode par la voie sèche; d'autres donnent la préférence à la méthode par voie humide; mais on trouve de l'avantage à les combiner ensemble, ou plutôt à employer tantôt l'une et tantôt l'autre, selon les circonstances.

— *Essais par la voie sèche.* Les caractères qui se manifestent par l'action seule de la chaleur sont la fusibilité ou l'infusibilité, la volatilité complète ou partielle, ou la stabilité de la combinaison.

Pour soumettre un minéral à l'action du feu, on se sert du chalumeau des bijoutiers, instrument qui se compose essentiellement d'un tube métallique recourbé vers l'une de ses extrémités, où il se termine par une ouverture très-déliée. On souffle dans le tube, et le courant d'air qui en sort est dirigé sur la flamme d'une bougie, d'une lampe à alcool ou d'une lampe à huile et à mèche plate. Cette flamme s'allonge horizontalement en forme de dard, dont la pointe possède une chaleur très-intense. Le petit fragment de minéral que l'on veut exposer à l'action de cette flamme se place à l'extrémité d'une pince en platine ou, plus simplement, d'une mince feuille de platine, dont un des bouts est replié en forme de petite cuiller; souvent même, le corps est suspendu à l'extrémité d'un fil de platine, dont une des extrémités a été contournée en forme de boucle; quelquefois encore, on le pose dans la cavité d'un charbon creusé à l'avance. La flamme du chalumeau ne borne pas son action à fondre le minéral; dans beaucoup de cas, elle agit encore chimiquement sur lui, tantôt en l'oxydant, s'il est combustible, tantôt en le désoxydant, s'il est oxygéné. Pour comprendre comment on peut, avec une même flamme, produire des effets si divers, il est nécessaire de se rendre compte de la nature et de la constitution des flammes. On reconnaît aisément qu'elles se composent de trois parties distinctes : 1° une partie intérieure obscure et conique formée de gaz combustibles; 2° une partie constituant une enveloppe lumineuse très-brillante, dans laquelle le gaz éprouve une combustion incomplète, parce que l'oxygène ne s'y trouve pas en quantité suffisante, et que du charbon s'y rencontre à l'état de parcelles incandescentes; 3° une enveloppe lumineuse extérieure, d'un éclat beaucoup moindre, et dans laquelle la combustion est complète. Dans la partie intérieure et brillante de la flamme, le gaz est réduisant, parce que les parties combustibles ne sont pas encore entièrement brûlées; l'enveloppe extérieure est, au contraire, oxydante, parce qu'elle est en contact avec l'air atmosphérique. On se sert du chalumeau pour porter au milieu du cône obscur intérieur un courant d'air fourni par le souffle et activer ainsi la combustion. La flamme se trouvant alors projetée horizontalement, sa partie oxydante est à la pointe et la partie désoxydante un peu en dedans, au milieu même de la portion la plus brillante. Lorsqu'on veut augmenter cette dernière action, on donne une très-petite ouverture au chalumeau, pour diminuer la quantité d'air envoyé sur la flamme. Il y a donc deux manières d'opérer avec le chalumeau : 1° en chauffant le corps au contact de l'air, après l'avoir placé à la pointe de la flamme; s'il est combustible, il s'oxyde : c'est ce qu'on appelle opérer au feu d'oxydation; 2° en le chauffant dans la partie la plus brillante de la flamme, et alors il est désoxydé, s'il est oxygéné : c'est ce que l'on nomme opérer au feu de réduction.

En variant de différentes manières le mode de traitement par le chalumeau, on obtient des caractères pyrognostiques très-précieux pour la distinction des espèces. A cet effet, on traite le minéral tantôt seul, tantôt avec addition de flux ou de réactifs. On se propose, par le premier mode, de reconnaître si la substance est fusible ou infusible, si elle est réductible ou non en un globule métallique, si la chaleur en dégage un principe volatil. Dans le cas de la fusion, on examine si le morceau se fond en un globule parfait, s'il s'arrondit seulement sur les bords minces, ou s'il se recouvre à la surface d'un simple enduit vitreux, si le résultat de la fusion donne une scorie ou matière boursouflée et irréductible en globule, une fritte, ou corps qui a subi une fusion partielle, la partie non fondue étant disséminée dans celle qui l'est, un émail ou corps vitreux, opaque, blanc ou coloré, enfin un verre proprement dit ou globule vitreux, transparent pareillement, blanc ou coloré, et dont l'intérieur peut être compacte ou bulleux. On examine encore si la forme du bouton est sphérique ou polyédrique (globule ou bouton à facettes), si sa surface est couverte d'aspérités, etc. Dans le cas de non-fusion, on observe si la matière essayée éprouve quelque altération ou changement d'aspect; si elle est devenue plus dure ou plus tendre; si elle acquiert des propriétés alcalines faciles à reconnaître au moyen des papiers réactifs; si elle prend de la saveur; si elle décrépite, c'est-à-dire si elle éclate et se disperse en une multitude de parcelles; si elle s'exfolie par la séparation des lames ou feuillets dont elle est composée; si elle se boursoufle ou s'épanouit en chou-fleur; enfin si elle bouillonne par le dégagement de quelque gaz ou vapeur. Plusieurs de ces effets peuvent précéder la fusion et, par suite, la modifier.

Dans le cas de la volatilisation, on examine si elle est complète ou partielle. Pour sublimer les matières qui se trouvent toutes formées dans le minéral, on pulvérise celui-ci et on le met dans un petit matras de verre à long col, ou simplement dans un tube de verre fermé par un bout; en le soumettant à l'action du feu, les matières volatiles se dégagent et s'évaporent dans la partie supérieure du tube; si le minéral contient de l'eau, elle se vaporise et se condense en gouttelettes visibles dans le col froid du matras. La présence du fluor est annoncée par la formation d'un anneau blanc et terne, qui se forme au-dessus de la matière essayée; celle de l'arsenic se manifeste par un sublimé cristallin et métalloïde; celle du sélénium, par un sublimé rouge; celle du tellure, par un sublimé gris non cristallin; celle du mercure, par un sublimé gris, qui se façonne en gouttes par l'agitation. Pour reconnaître les matières volatiles qui se forment pendant le grillage, on met le minéral dans un tube de verre ouvert par les deux bouts et un peu recourbé dans sa partie moyenne, puis on le chauffe au travers du tube; ou bien on l'essaye en le plaçant dans une petite cavité creusée vers l'extrémité d'un charbon. Dans le premier cas, on recueille ordinairement le sublimé dans le haut du tube; par exemple, le tellure et les tellurures donnent un sublimé blanc d'oxyde de tellure, qu'on peut fondre ensuite en gouttelettes limpides; l'arsenic et les arséniures forment un dépôt blanc d'acide arsénieux, cristallin, infusible et volatil; l'antimoine et les antimoniures produisent des vapeurs blanches, épaisses d'oxyde antimonique, qui se condensent promptement et forment un dépôt blanc qu'on nomme progressif, parce qu'on peut le chasser d'une partie du tube à une autre partie voisine, en le poursuivant, pour ainsi dire, avec le dard du chalumeau. Dans le cas où l'on se sert du charbon, le sublimé se répand dans l'atmosphère, et on ne peut le reconnaître qu'à son odeur, à la couleur propre de la vapeur, ou à la teinte particulière qu'elle communique à la flamme du chalumeau. Une odeur d'acide sulfureux annonce la présence du soufre; celle d'ail, l'arsenic; celle de rave, le sélénium, etc. Il arrive souvent que le sublimé se dépose sur le charbon, tout autour de la cavité, et y forme des auréoles colorées, au moyen desquelles on reconnaît la nature des oxydes que le grillage a produits. C'est encore sur le charbon que l'on essaye les minéraux pour savoir s'ils sont réductibles en globules métalliques.

Quelquefois on ajoute à la matière d'*essai* différents fondants ou réactifs pour aider la fusion du minéral ou sa décomposition, ou bien pour découvrir les oxydes qu'il renferme, et quelquefois même amener leur réduction. Les principaux réactifs solides sont le biborate de soude, le carbonate de soude et le phosphate double de soude et d'ammoniaque, que l'on désigne dans les *essais* pyrognostiques par les noms techniques de borax, de soude et de sel de phosphore. Le borax est le fondant le plus ordinairement employé;

on s'en sert pour opérer la fusion d'un grand nombre de substances minérales. On obtient un verre presque toujours transparent après le refroidissement, et qui reçoit du corps dissous des propriétés et des couleurs qui lui sont propres. Les différents oxydes métalliques se distinguent entre eux par les teintes différentes que prend le verre de borax au feu de réduction et au feu d'oxydation, avant et après le refroidissement.

Quelques-uns donnent des verres qui deviennent opaques au flamber, c'est-à-dire lorsqu'on les chauffe légèrement à la flamme extérieure du chalumeau. Les *essais* par le borax se font ordinairement sur la lame ou le fil de platine; un habile expérimentateur français, M. Lebaillif, a imaginé de les effectuer sur de petites coupelles blanches très-minces et de 10 millimètres au plus de diamètre, qu'il formait avec parties égales de terre à porcelaine et de terre de pipe. Cette coupelle reçoit la matière d'*essai* mêlée au fondant, et se place ensuite sur le charbon ou entre les branches de la pince de platine. Au premier coup de feu, la matière entre en fusion et adhère à la coupelle; le verre qui se forme s'étend bientôt à la surface du fond blanc, ce qui rend sa couleur plus facile à voir. Cette manière d'opérer a encore l'avantage de mettre l'observateur à même de garder la coupelle et de montrer en tout temps le résultat de l'*essai* et l'un des caractères de la substance. L'oxyde de cobalt et les divers minerais de ce métal colorent en bleu le verre de borax, au feu d'oxydation comme à celui de réduction. Les oxydes de manganèse donnent, à la flamme d'oxydation, un verre de couleur rouge violet ou améthyste; à la flamme de réduction, un verre incolore, s'il est parfaitement refroidi. Les minerais de chrome font prendre, à la flamme oxydante, une couleur d'un beau vert d'émeraude, et, à la flamme réductrice, celle d'un jaune brun. Les oxydes de fer, au feu d'oxydation, donnent un verre rouge sombre; au feu de réduction, ils colorent en vert bouteille ou vert bleuâtre. Les oxydes de cuivre, au feu d'oxydation, font prendre à la flamme une couleur verte; au feu de réduction, le verre de borax est incolore.

On emploie la soude comme fondant et dissolvant, et en même temps comme réactif, pour décomposer des sels insolubles et déplacer leurs bases, en donnant lieu à un phénomène de double décomposition; on s'en sert aussi pour aider à la réduction de certains oxydes métalliques. On déplace les bases alcalino-terreuses par le moyen de la soude, qui s'empare du principe acide; c'est ainsi qu'on reconnaît la présence de la silice dans un silicate, infusible par lui-même; celle de l'acide titanique dans les titanates, etc. Les silicates infusibles, traités par la soude, fondent avec effervescence en donnant un verre transparent, qui dissout les bases auxquelles la soude a enlevé la silice pour former un sel soluble. La matière provenant du traitement par la soude est attaquable par les acides chlorhydrique et azotique; sa solution étant évaporée, on en sépare la silice en jetant de l'eau sur le résidu et en filtrant ensuite. Dans quelques cas, on fond le minéral avec la soude, comme on le fait avec le borax, sur la lame ou le fil de platine. On obtient une fritte verte avec les oxydes de manganèse; avec ceux de chrome on a la couleur vert émeraude au feu de réduction, après le refroidissement, et la couleur jaune au feu d'oxydation. Mais la soude est surtout employée, concurremment avec le charbon, pour réduire les oxydes métalliques et pour découvrir dans ces minéraux les quantités de métal réductibles assez petites pour échapper aux analyses faites par la voie humide. On pulvérise la matière d'*essai*, on la pétrit dans le creux de la main avec de la soude humectée, à laquelle on joint un peu de poussière de charbon, puis on chauffe le tout sur un charbon solide. Si le métal est en grande quantité dans le minéral, il se réduit en petits globules distincts, que l'on peut recueillir et examiner; s'il est disséminé dans le minerai en très-petites quantités, il est absorbé avec la soude par le charbon. On enlève alors avec un couteau la pellicule de charbon que le mélange a pénétrée; on la broie sous l'eau et on lave ensuite, en décantant successivement, jusqu'à ce que tout le charbon soit enlevé; il ne reste plus alors que le métal, sous forme de petites paillettes brillantes, s'il est fusible et malléable, et sous forme pulvérulente, s'il est cassant ou s'il n'a pas subi la fusion. M. Delafosse fait remarquer dans ses cours du Muséum, pour expliquer cette manière d'agir de la soude, que les carbonates alcalins, chauffés avec le charbon, se décomposent en partie, en produisant de l'oxyde de carbone, qui, en s'insinuant entre les particules de la matière d'*essai*, agit avec plus d'avantage que le charbon lui-même.

Le sel de phosphore agit comme fondant et comme réactif; par l'action de la chaleur, il se transforme en un phosphate de soude monobasique ou métaphosphate, qui est très-fusible, ce qui fait qu'on l'emploie comme le borax pour dissoudre à chaud les oxydes métalliques; il forme avec eux des verres dont on examine la transparence et la couleur. Souvent il fait ressortir mieux que le borax les teintes caractéristiques des divers oxydes. Comme réactif, le sel de phosphore sert souvent à déplacer les acides. Ceux qui sont volatils se subliment et ceux qui sont fixes restent en suspension dans le verre sans s'y dissoudre. La silice des silicates est mise en liberté et se montre dans le verre sous la forme d'une poussière ou d'une sorte de squelette solide. C'est encore par le même réactif qu'on reconnaît la présence du chlore dans un minéral; on mêle ce réactif avec l'oxyde de cuivre et l'on forme ainsi ce que l'on appelle, dans les *essais* pyrognostiques, le sel de phosphore cuivrique; on ajoute ensuite la matière d'*essai*, puis l'on chauffe. Si cette matière contient du chlore, le globule vitreux colore la flamme du chalumeau en bleu tirant sur le pourpre.

On emploie encore pour les *essais* au chalumeau quelques autres réactifs, mais seulement dans des cas particuliers, pour découvrir la présence de certains principes ou pour obtenir certaines modifications; ainsi, on se sert du nitre ou du chlorate de potasse pour suroxyder quelques métaux, le manganèse, par exemple. On rend ainsi sensibles des quantités de métal qui ne suffiraient pas à colorer le verre sans le secours de ce réactif. Pour désoxyder, on emploie la poudre de charbon ou l'étain à l'état métallique. L'acide borique déplace un autre acide moins fixe que lui, et c'est par ce dissolvant, dont on fait usage dans certains cas, que l'on parvient à reconnaître la présence de l'acide phosphorique dans un minéral. Pour y arriver, on dissout à chaud le minerai dans de l'acide borique, puis on plonge un fil de fer dans la masse fondue : le fer s'oxyde aux dépens de l'acide phosphorique, et il se produit du phosphure de fer et un borate de fer. Le phosphure fond en une boule métallique blanche et cassante. Le fil de fer est employé aussi pour précipiter différents métaux ou pour les séparer du soufre ou des acides fixes avec lesquels ils peuvent être combinés. On humecte quelquefois les matières d'*essai* avec de l'azotate de cobalt, pour y découvrir la présence de l'alumine ou de la magnésie. Ces deux oxydes terreux donnent avec l'oxyde de cobalt, après une forte ignition, le premier, un beau bleu d'azur; le second, une couleur rose pâle. Enfin, il est un cas où l'on doit employer comme fondant, au lieu du carbonate de soude, le carbonate et l'azotate de baryte, c'est lorsqu'on soupçonne la présence d'alcalis fixes dans la substance à examiner. Il est clair que, dans ce cas, il faut bien se garder d'introduire un de ces corps dans la matière d'*essai*.

— *Essais par la voie humide.* La méthode consiste à dissoudre le corps que l'on veut examiner et à faire agir sur lui différents réactifs, de manière à isoler, par des précipitations successives, les éléments simples ou binaires qui le composent, et à les reconnaître aisément par la couleur ou la nature même des précipités obtenus. Comme on n'a pour but, dans ces sortes d'*essais*, que de distinguer la nature des composants sans chercher à apprécier leur quantité, on n'opère jamais que sur de simples parcelles du minéral, ou sur quelques gouttes de solution, sans faire aucune pesée. Le plus souvent on se contente de placer une seule goutte de la solution au fond d'un verre de montre ou sur un carreau de vitre; on l'étend de deux ou trois gouttes d'eau, sur lesquelles on fait tomber une seule goutte du réactif, en l'enlevant du flacon au moyen d'un tube de verre plein et cylindrique. Il faut avoir soin de n'employer que de l'eau distillée et des réactifs bien purs, et, pour faire les solutions, les filtrer et les évaporer, on doit se servir des instruments les plus petits possible. Tous les *essais* par la voie humide exigent une opération préparatoire, qui consiste à faire dissoudre le corps qu'on veut examiner, ce qui est toujours possible et même facile, la plus grande partie des minéraux étant solubles immédiatement à chaud ou à froid, soit dans l'eau, soit dans les acides, et ceux qui ne le sont pas, le devenant lorsqu'on les fond préalablement avec la soude ou la potasse. Les dissolvants que l'on emploie le plus sont l'acide chlorhydrique, l'acide azotique ou un mélange des deux, connu sous le nom d'eau régale. On a soin d'observer si le minéral s'y dissout avec effervescence en dégageant un gaz incolore ou coloré; si la dissolution est lente, sans effervescence, mais produisant une sorte de gelée; enfin si elle a lieu sans effervescence et sans production de gelée. Cette apparence gélatineuse est due à la silice qui commence à se précipiter, et dont on débarrasse aisément la solution en évaporant à siccité, en jetant de l'eau sur le résidu et en filtrant; la matière blanche qui reste sur le filtre est de la silice pure. Les principaux réactifs que l'on emploie pour l'examen des solutions sont, indépendamment des acides déjà cités : l'acide sulfurique, l'ammoniaque, la potasse caustique, le carbonate d'ammoniaque, l'oxalate d'ammoniaque, l'oxalate de potasse, le sulfhydrate d'ammoniaque, le sulfate de soude, le chlorure de platine, le ferro-cyanure de potassium, l'azotate de baryte et l'azotate d'argent; ajoutons encore des lames de cuivre, de fer et de zinc.

Pour donner une idée de la manière dont se conduisent ces sortes d'*essais*, nous supposerons que l'on veuille déterminer la composition qualitative d'un silicate, c'est-à-dire d'un composé salin formé par l'union de l'acide silicique avec autant de bases que l'on voudra. Les silicates étant pour la plupart insolubles, on commencera par calciner la pierre avec de la soude; puis on dissoudra complétement dans l'acide chlorhydrique ou dans l'acide azotique. Après cette opération, on peut être sûr que la combinaison primitive a été détruite, et que les principes constituants du minéral sont totalement séparés. On évaporera la solution à siccité, après quoi on traitera le résidu par l'eau, pour dissoudre toutes les bases, qui seront à l'état de chlorures ou d'azotates, selon que l'on aura employé l'un ou l'autre acide; enfin, on filtrera la dissolution; ce qui restera sur le filtre sera de la silice. Pour rechercher les bases dans la liqueur filtrée, on traitera d'abord la dissolution par l'ammoniaque, jusqu'à ce qu'elle ait une légère odeur ammoniacale; l'ammoniaque précipitera toutes les bases moins puissantes qu'elle, telles que l'alumine, la glucine, le peroxyde de fer, etc., et ne laissera dans la liqueur que les alcalis fixes, la baryte, la strontiane, la chaux, la magnésie, etc., qu'il sera facile de séparer de la solution en les précipitant : 1° la baryte et la strontiane, par l'addition de quelques gouttes d'un sulfate; 2° la chaux, par l'oxalate d'ammoniaque; 3° la magnésie, par l'ammoniaque et le phosphate de soude, etc. Pour opérer ces précipitations, on partage la liqueur en autant de portions ou gouttes que l'on veut employer de réactifs; on passe ensuite à l'examen du précipité ammoniacal; à cet effet, on traite par la potasse caustique pour dissoudre l'alumine et la glucine, qui, si elles existent ensemble, peuvent être facilement séparées l'une de l'autre par le carbonate d'ammoniaque. Le résidu du traitement par la potasse est attaqué ensuite : 1° par le même carbonate, qui dissout l'yttria, la zircone, l'urane et le cérium; 2° par l'acide chlorhydrique, qui enlève les autres bases, telles que les oxydes de fer et de manganèse, que l'on reconnaît en faisant usage du ferro-cyanure de potassium.

Pour rechercher la soude et la potasse dans les silicates, il faut un *essai* particulier; en effet, on ne peut plus alors employer ces corps comme réactifs; il faut d'abord traiter la matière par le carbonate ou l'azotate de baryte; on ajoute ensuite du carbonate d'ammoniaque, qui précipite tout, à l'exception des alcalis, dont les carbonates sont les seuls solubles. On filtre, on évapore à siccité, puis on chauffe le résidu à la chaleur rouge, après l'avoir mêlé avec du charbon. S'il reste quelque chose dans la capsule, c'est un alcali, dont on détermine la nature par des réactifs convenables, après l'avoir dissous dans l'eau. On sait que la potasse précipite en jaune par le chlorure de platine, que la lithine le fait en blanc par le carbonate d'ammoniaque, et que la soude ne produit aucun de ces effets.

Si au lieu d'un silicate, qui est un corps brûlé, il s'agissait d'un composé combustible, dont les composants dussent s'oxyder ou se chlorurer pour pouvoir se dissoudre, on emploierait pour dissolvant, non l'acide chlorhydrique, mais l'acide azotique ou l'eau régale. Dans le cas où l'on se sert de l'acide azotique, il s'opère pendant la solution un dégagement de gaz coloré, de vapeurs rutilantes; il y a des substances qui, en se dissolvant ainsi, donnent lieu à un précipité immédiat, qui annonce la présence de l'antimoine, de l'étain ou du molybdène. On reconnaît ensuite dans la solution la présence du bismuth, par l'eau; de l'argent, du mercure, du cuivre et du nickel, en y plongeant des lames de cuivre ou de fer. L'argent et le mercure se précipitent sur le cuivre; le cuivre sur le fer, et s'il y a du nickel dans la liqueur où l'on a laissé séjourner une lame de fer, cette liqueur devient bleue par l'addition de l'ammoniaque.

Les détails dans lesquels nous sommes entré sont loin d'être complets; mais nous n'avons eu pour but que de donner une idée générale des *essais* méthodiques auxquels les chimistes et les minéralogistes peuvent avoir recours pour déterminer rapidement la composition d'un corps.

— *Essai des pierres.* Pour vérifier si les pierres ne s'altèrent pas, on les expose à l'air, à l'eau et à la gelée; cette dernière opération n'étant pas praticable en toutes saisons, on peut se servir du procédé de M. Brard, lequel consiste à imbiber un morceau de la pierre d'une dissolution de sulfate de soude et à l'exposer ensuite à l'air : la cristallisation de ce sel produit un effet analogue à celui de la congélation de l'eau, et fait reconnaître les pierres que la gelée attaque le plus vivement. Ainsi, après avoir préparé un cube de 0^m,04 à 0^m,05 de côté, et l'avoir pesé, on le fait bouillir pendant une demi-heure dans de l'eau saturée de sulfate de soude, puis on le suspend à l'air et on l'arrose de temps en temps avec l'eau de la dissolution. Au bout de quelques jours on peut juger du degré de gélivité de la pierre.

Pour vérifier pareillement si une brique peut résister à l'action de la gelée, M. Brard la fait bouillir pendant une demi-heure dans une dissolution saturée à froid de sulfate de soude, puis il la suspend par un fil au-dessus de la capsule dans laquelle elle a bouilli. Au bout de vingt-quatre heures, la surface se trouve recouverte de petits cristaux que l'on fait disparaître par une nouvelle immersion dans la dissolution; ils se reforment encore après quelque temps de suspension; on les fait disparaître de même, et, après avoir répété la même opération pendant cinq jours, après chaque nouvelle apparition de cristaux, si la brique est gélive, elle a abandonné de petits fragments qui se sont réunis au fond de la capsule; dans le cas contraire, la cristallisation du sulfate de soude n'en détache aucune particule, les arêtes ne s'émoussent même pas.

— *Essai des soies.* L'*essai* des soies a pour but de faire connaître la finesse, c'est-à-dire la longueur du diamètre des fils de soie. Cette finesse peut être appréciée lorsqu'on connaît le volume et la longueur des fils. Rien ne paraît plus simple; mais, pour obtenir quelque précision et quelque certitude, il faut procéder avec soin et opérer d'une manière toute particulière. Comme le résultat de l'*essai* devient le titrage de la soie, on comprend que l'opération est d'une sérieuse importance à l'égard du commerce et de l'industrie. Autrefois, c'est-à-dire avant la fin du XVIIIe siècle, l'*essai* se faisait en levant sur l'ourdissoir 80 fils de trame de 120 aunes chacun, ce qui formait un total de 11,424 mètres qui devaient peser ensemble 80 deniers ou 30^{gr},59472. Ce poids servait à désigner le titre normal. Cette méthode présentait des inconvénients, parce qu'il était assez long et assez difficile de lever une aussi grande quantité de fils, et cette difficulté était encore augmentée par le procédé de métrage qui était le même que celui qu'on emploie encore aujourd'hui dans le commerce des étoffes. Un inventeur, que la tradition désigne sous le nom de Mathey, mécanicien de Turin, eut l'ingénieuse idée, vers le commencement du XVIIIe siècle, de réduire le nombre des fils en même temps que le chiffre du volume au vingt-quatrième de ce qu'ils étaient autrefois, ce qui conservait exactement les mêmes proportions; seulement, au lieu d'opérer sur une grande quantité, on opérait sur une plus petite; puis il inventa un instrument dévideur-compteur qui permet de mesurer très-vite et avec certitude les fils soumis à l'*essai ;* cet instrument, qui a reçu depuis de nombreuses et ingénieuses modifications, a pour pièces principales une éprouvette qui porte un guindre ou dévidoir de 1^m,19 de circonférence, l'ancienne aune conservée pour ce titrage. Ce dévidoir fait 400 tours, ce qui donne une longueur totale pour le fil dévidé de 476 mètres. Ce fil est ensuite pesé avec des grammes et milligrammes que l'on convertit en grains ou poids de marc. Le grain est la vingt-quatrième partie du denier (comme le denier est la vingt-quatrième partie de l'once) et correspond à 0^{gr},053115. On a voulu conserver les anciennes proportions, de même que les poids et mesures qui étaient autrefois en usage dans l'*essai* des soies, afin de ne point apporter de trouble ou de causes d'erreur dans les transactions; on a même poussé le respect de la coutume jusqu'à conserver le nom de denier au grain, poids de marc; car on désigne le titre des fils de soie par la désignation 10, 11, 12 deniers, quand en réalité c'est 10, 11, 12 grains que pèsent les 476 mètres de fil mesurés au compteur. Le nombre de grains, que l'on continue dans cette circonstance à appeler *deniers*, constitue le titre du fil de soie. Le plus ordinairement il est de 10 deniers, ou du moins c'est celui-ci qui sert de type.

L'*essai* des soies sert non-seulement à titrer les fils, mais encore à en faire connaître la régularité. Il est bien évident que si les parties d'un même fil, à longueur égale, pèsent un poids différent, c'est que ce fil est plus gros en des places que dans d'autres. Plus la longueur est considérable, relativement à un poids donné, plus le fil est ténu; plus la longueur est petite, plus le fil est gros. Comme l'*essai* a lieu sur plusieurs matteaux ou paquets de même provenance, afin que le titre soit fixé le plus exactement possible, on peut constater les différences qui proviennent de la grosseur du fil : quand il n'y a d'écart entre une échevette de 476 mètres et une autre, ou entre les diverses parties de cette échevette, que d'un grain, c'est-à-dire du dixième environ, le fil est considéré comme très-régulier; quand l'écart est de 2 ou 3 grains, 3 et demi au plus, le fil passe pour régulier; mais quand l'écart est plus fort, le fil est classé parmi les irréguliers. Autrefois, avant les progrès accomplis dans le dévidage et la filature, certains fils de soie étaient de 100 deniers aux deux bouts et de 10 deniers seulement au milieu. Maintenant la différence la plus ordinaire est de 2 à 3 deniers, 4 au plus. La soie fournie par le cocon présente une certaine irrégularité, et elle varie en finesse et en longueur, suivant les influences atmosphériques auxquelles l'animal a été soumis, la nourriture qu'il a prise et les soins qu'il a reçus; ce qui explique comment, avec des procédés imparfaits, on obtient un fil dix fois plus gros dans certaines parties. Le fil est un brin double soudé d'une longueur totale de 1,200 à 1,500 mètres, et d'une longueur moyenne dévidable de 600 à 800 mètres; il en est même dont on peut dévider jusqu'à 1,200 mètres, et il est à remarquer que les premières couches sont composées de filaments plus forts que ceux des secondes, le ver filant plus gros lorsqu'il commence. Un cocon pèse en moyenne 2 grammes ou 2 grammes et demi, et sur ce poids la soie n'entre que dans une proportion de 10 à 20 pour 100; aussi faut-il de 4 à 7 kilogrammes de cocons pour obtenir un demi-kilogramme de soie grége. Le brin de