Mort d'Ulysse, et la comédie *Dans le tonneau de Diogène*, qui re... ...uations originales et d'un ... est secrétaire de ... Prague

...about 50 species, ... of the Andes, with 2 sp... have opposite leaves, a color... ed limb, 4 petals on the thro... baccate fruit. The numerou... mon in cultivation, with droo... calyx-tube, are believed to have... part from the Chilian species, F... other species are occasionally met ...

la réorganisation de l'armée et appelait l'attention de l'ancienne majorité libérale sur les dangers de son attitude en présence de l'état de l'Europe. Élu au Reichstag constituant de l'Allemagne du Nord en 1867, il se joignit au centre vieux-libéral, et, lorsque les nouvelles élections eurent rendu impossible la reconstitution de ce parti, il passa aux conservateurs libéraux. Successivement membre du Parlement douanier et du Reichstag de l'empire, il fut rapporteur de nombreux pro... de loi. Pendant la guerre ... il prit part, avec Blanc-...ennigsen, sur l'invita-... ...aux délibérations ... la constitu-... ...en

2. [*l. c.*] A plant of the genu...

Fuchsian (fök'si-an), *a.* Pertaining to ... Prussian mathematician Lazarus Fuchs (born 1833).—**Fuchsian function** [name given by Poincaré in 1881]. See *function*.—**Fuchsian group.** See *group*.

fuchsin, fuchsine (fök'sin), *n.* [‹ *fuchs-ia* + *-in*[2], *-ine*[2].] An aniline dye prepared by the action of weak oxidizing agents, such as arsenic acid, nitrobenzene, etc., on commercial aniline oil, and subsequent treatment of the rosaniline so formed with common salt. It is a hydrochlorid of rosaniline, crystallizing in tablets of a brilliant-green color which are soluble in water, forming in solution a deep-red liquid used for dyeing silk and wool, and sometimes for printing cotton. Wines are sometimes colored red with it. It appears in commerce under various names, as *magenta, roseine, rubine, new red*, etc.

fuchsite (fök'sīt), *n.* [Named after Johann N. *Fuchs*, a distinguished chemist and mineralogist.] A variety of muscovite, or common mica, containing a small amount of chromium. It has a green color. Also called *chrome-mica*.

fuci, *n.* Plural of *fucus*, 3.

fuciphagous (fū-sif'a-gus), *a.* Same as *fucivorous*.

fucivorous (fū-siv'ō-rus), *a.* [‹ L. *fucus*, seaweed, + *vorare*, devour.] Devouring algæ; feeding on seaweeds: applied to sirenians, as the manatee and the dugong, which have this habit.

fucoid (fū'koid), *a.* and *n.* [‹ L. *fucus*, seaweed, + *-oid*.] **I.** *a.* **1.** Pertaining to or resembling seaweeds, especially those belonging to the *Fucaceæ*; also applied to species of *Phæosporeæ*, which are sometimes classed as *Fucoideæ*.—**2.** Containing or characterized by impressions of fucoids or by markings resembling those made by fucoids. Thus, the "fucoidal sandstone" of Sweden is characterized by various markings of this kind. The cauda galli grit of New York exhibits forms curving like the feathers of a cock's tail, to which the name of *Fucoides cauda galli* was originally given, but which are now referred to the genus *Taonurus*. Also *fucoidal, fucous*.

II. *n.* An alga belonging to the *Fucoideæ*—that is, to the *Fucaceæ* or to the *Phæosporeæ*.

fucoidal (fū-koi'dal), *a.* [‹ *fucoid* + *-al*.] Same as *fucoid*.

Fucoideæ (fū-koi'dē-ē), *n. pl.* [NL., ‹ *fucoid* + *-eæ*.] In Agardh's botanical classification, the same as *Melanospermeæ* of Harvey, now referred to *Phæosporeæ* and *Fucaceæ*: used by some authors as synonymous with *Fucaceæ*.

Fucoides (fū-koi'dēz), *n.* [NL., ‹ *fucus* + Gr. εἶδος, form.] A generic name given by Brongniart, and vaguely and indefinitely applied to fossil marine plants of different characters, but which were supposed to resemble seaweeds belonging to the *Fucaceæ*. Many of the plants originally described under the name *Fucoides* have received other generic names, as their characters have been more or less satisfactorily made out. See *Palæophyeas* and *Taonurus*.

fucous (fū'kus), *a.* Same as *fucoid*.

fucus (fū'kus), *n.* [L., rock-lichen, orchil, used as a red dye for woolen goods, hence red or purple in color, rouge, pretense, disguise, ‹ Gr. φῦκος, seaweed, sea-wrack, tangle, rouge.] **1†.** A paint; a dye; especially, a paint for the face; rouge; hence, a disguise; a pretense; a sham.

> *Amo.* Can you help my complexion, here?
> *Per.* O yes, sir, I have an excellent mineral *fucus* for the purpose. *B. Jonson*, Cynthia's Revels, v. 2.

> Here is the burned powder of a hog's jaw bone, to be laid with the oil of white poppy, an excellent *fucus* to kill morphew. *Dekker and Webster*, Westward Ho, i. 1.

> She must have no *fucus* but blushings.
> *Jer. Taylor*, Works (ed. 1835), I. 716.

> No *fucus*, nor vain supplement of art,
> Shall falsify the language of my heart.
> *Sandys*, Paraphrase of Job, p. 52.

2. [*cap.*] A genus of *Fucaceæ*, characterized by dichotomously branching fronds in which there is no distinction of stem and leaves, and which are provided with a midrib and often with air-bladders. The plants are either hermaphrodite or diœcious. The conceptacles containing the fruit are in a terminal part of the frond. Formerly all marine algæ were included in this genus, but it is now limited as above. The species of *Fucus* are known as *rockweeds*,

...l' and ... neither *fucus* ... Champerfum'd.
Plutarch's Morals [(trans.). (*Latham*.)

fucusol (fū'kus-ol), *n.* [‹ L. *fucus*, seaweed, + *-ol*.] An oil, similar to the furfurol of bran, produced from sea...

Fructifying Tip (*Fucus vesiculosus*) *b*. conceptacles. (From ... Algæ.")

fud[1] (fud), *n.* [Sc.; prob. of Scand. ori...] scut or tail of the hare, cony, etc.

> Ye maukins, cock your *fud* fu' braw,
> Withouten dread.
> Your mortal fae is now awa'.
> *Burns*, Tam Samson.

fud[2] (fud), *n.* [Appar. ‹ *fud*[1], *n*.] Woolen waste; the refuse of new wool taken out in the scribbling process, which is mixed with mungo for use. See *mungo, shoddy*.

fudder (fud'ėr), *n.* A dialectal variant of *fother*[1].

fuddle (fud'l), *v.*; pret. and pp. *fuddled*, ppr. *fuddling*. [Origin obscure; hardly another form of *fuzzle*, q. v.] **I.** *trans.* To make foolish or stupid with drink; make intoxicated.

> And also comes Mr. Hollier a little *fuddled*, and so did talk nothing but Latin, and laugh, that it was very good sport to see a sober man in such a humour, though he was not drunk to scandal. *Pepys*, Diary, III. 414.

> They were half *fuddled*, but not I; for I mixed water with my wine. *Swift*, Journal to Stella, vii.

II. *intrans.* To drink to excess.

> Every thing *fuddles*; then that I,
> Is 't any reason shou'd be dry?
> *Poems by Various Writers*, 1711.

fuddle† (fud'l), *n.* [‹ *fuddle, v.*] Strong drink.

> And so, said I, we sipp'd our *fuddle*,
> As women in the straw do caudle,
> 'Till every man had drown'd his noddle.
> *Hudibras Redivivus*, 1705.

> Don't go away; they have had their dose of *fuddle* (jam perpotarunt). *N. Bailey*, tr. of Colloquies of Erasmus, p. 125.

fuddle-cap (fud'l-kap), *n.* A hard drinker. [Eng.]

> Having overnight carry'd my Indian friend to the Tavern, . . . I introduc'd his pagan worship into a Christian society of true protestant *fuddle-caps*.
> *Tom Brown*, Works, III. 93.

fuddler (fud'lėr), *n.* A drunkard.

fudge (fuj), *v.*; pret. and pp. *fudged*, ppr. *fudging*. [A dial. word, of obscure origin.] **I.** *trans.* **1.** To poke with a stick. *Halliwell*. [Prov. Eng.]—**2.** To foist.

> Now let us see your supposes.— . . . That last suppose is *fudged* in—why, would you cram these upon me for a couple? *Foote*, The Bankrupt, iii. 2.

3. To make or fix awkwardly or clumsily; arrange confusedly; botch; bungle.

> *Fudged* up into such a smirkish liveliness.
> *Fairfax*, Bulk and Selvedge of the World, [Ded. (1674). (*Halliwell*.)

> A stout, resolute matron, in heavy boots, a sensible stuff gown, with a lot of cotton lace *fudged* about her neck.
> *C. D. Warner*, Their Pilgrimage, p. 297.

To fudge a day's work (*naut.*), to compute a ship's change of position from one noon to the next by dead-reckoning, determining by means of tables the northing, southing, easting, and westing made by the different courses and distances sailed, and applying the result to the latitude and longitude of the previous noon.

> By the time they had arrived at Malta, Jack could *fudge a day's work*. *Marryat*.

II. *intrans.* To work clumsily; labor in a clumsy fashion.

fudge (fuj), *n.* [‹ *fudge, v.*] Nonsense; stuff; rubbish: most commonly used as a contemptuous interjection.

> I should have mentioned the very unpolite behaviour of Mr. Burchell, who during this discourse sate with his face turned to the fire, and at the conclusion of every sentence would cry out *fudge*, an expression which displeased us all. *Goldsmith*, Vicar, xi.

> Quoth Raymond, "Enough!
> Nonsense!—humbug!—*fudge!*—stuff!"
> *Barham*, Ingoldsby Legends, II. 255.

> Three fifths of him genius and two fifths sheer *fudge*.
> *Lowell*, Fable for Critics.

* **FRIES** (Elias), botaniste suédois, né à Femsjœ en 1794. — Il est mort le 8 février 1878 à Upsal, où il avait pris sa retraite et s'était retiré depuis 1859.

* **FRIES** (Bernard), peintre allemand, né à Heidelberg le 16 mai 1820. — Il est mort à Munich le 21 mai 1879. Nous citerons parmi ses dernières œuvres des vues du *lac de Genève*, du *lac de Côme*, du *mont Blanc*.

FRIESEN (Richard, baron DE) homme politique saxon, né à Thürmsdorf, près Kœnigstein, le 9 août 1808, mort à Dresde le 25 février 1884. Entré dans l'administration provinciale de la Saxe en 1834, il devint conseiller au ministère de l'Intérieur en 1848 et ministre de l'Intérieur en 1849. Il donna sa démission trois ans plus tard, fut préfet à Zwickau de 1853 à 1858, puis revint au pouvoir comme ministre des Finances. ...orque éclata la guerre de 1866, M. Friesen ...membre de la commission provinciale, ...l'absence du roi, dirigeait les affaires. ...cette qualité qu'il conclut en 1866 ...aix avec la Prusse. Pourvu en... ...euille des Affaires étrangères, ...1867 aux délibérations pour ...la Confédération de l'Alle... ...représenta le royaume de ...sessions du Reichstag... ...e ministre Delbruck, ...lée de Versailles ...les conventio... ...de, le Wurt... ...etraite de ...

...fire;— ...eat, oil, etc.

> Tho grome for *fuelle* ...
> In halle, chambur, to ...
> *Babees* ...

> The signification now attache... ferent from that which formerly... the only *fuel* in general use.

2. Figuratively, anything ... or increase something conce... to flame, as passion or emot...

> All great men haue their factors ... new titles of honor, the onely *fe*...

> He's gone, and who ...
> Thy words, by add...

Pressed fuel, an artif... fuel prepared from coal-dust ... waste coal, etc., incorporated with other ingredients, as ... tar, and compressed in molds into blocks of a size and shape convenient for use.

fuel (fū'el), *v. t.*; pret. and pp. *fueled, fuelled*, ppr. *fueling, fuelling*. [‹ *fuel, n.*] To feed or furnish with fuel or combustible matter. [Obsolete or archaic.]

> Never (alas) that dreadful Name,
> Which *fewels* the infernal flame.
> *Cowley*, The Mistress, Despair.

> But first the *fuel'd* chimney blazes wide;
> The tankards foam; and the strong table groans
> Beneath the smoking sirloin, stretch'd immense
> From side to side. *Thomson*, Autumn, l. 502.

> I would not put a trunk of wood on the fire in the kitchen, but let Annie scold me well, . . . and with her own plump hands lift up a little log and *fuel* it.
> *R. D. Blackmore*, Lorna Doone, xvi.

fuel-economizer (fū'el-ē-kon"ō-mī-zėr), *n.* In an engine, an apparatus for saving fuel by using the waste heat of a furnace-flue to heat the feed-water. It commonly consists of a series of pipes placed in the chimney-flue.

fueler†, fueller† (fū'el-ėr), *n.* [Formerly also *feweller*; ‹ *fuel* + *-er*[1].] One who or that which supplies fuel.

> Men of France, changeab... chameleons, . . .
> Love's *fuellers*, and th' rig... company
> Of players which upon the ...

> Vain *fuellers!* they think (who do...
> Their light's above 't, because the...
> *Wilson*, Life...

fuel-feeder (fū'el-fē"dėr), ... for supplying a furnace wit... quantities.

fuel-gas (fū'el-gas), *n.* G... for use as fuel, as distin... nating gas.

> In case the wells should fa... ent prospect, it is already se... *gas* will be manufactured to...

fuelled, fueller†, etc. ...

fuero (fwā'rō), *n.* [S... In Spain and Spanis... a charter of privil... force of law; a d... also, the seat or j... torically, the word *fu*... arate judicial and m... dependent division... early superseded; ... military force by ... and Navarre mai... acter, from the ea... in the first half of ... restored; but in 1876 t... liberal constitution and... **Fuero Juzgo**, a Spanish ... Visigothic *Forum Judicum* ... Europe.

tion des viandes crues. Une dissolution de sel marin pesant 1.040, congelée à — 25° dans un appareil Carré, ne fond qu'à une température de — 5° à — 4°. La viande congelée à — 20° par ce corps conserve, paraît-il, ses qualités alimentaires. On enferma dans une caisse de fer-blanc 82 kilogr. de viande à — 20°, on plaça la caisse dans une boîte avec 1.000 kilogr. de glace salée formant une couche de 0m,185 d'épaisseur, isolée par un revêtement en sciure de liège et en bois ayant une épaisseur de 0m,30. La caisse fut ouverte après 46 jours; la moitié de la glace était fondue; la viande fut trouvée en bon état.

— *Conservation des cadavres*. Les expertises médicales et judiciaires peuvent maintenant être prolongées indéfiniment quand on emploie l'air froid et sec pour la conservation des cadavres. En 1882, grâce à l'initiative du docteur Brouardel, un établissement frigorifique a été organisé à la Morgue de Paris, où les corps étaient difficilement conservés par le chlorure de chaux et un courant d'eau fraîche. MM. Mignon et Rouart furent chargés d'installer un appareil à ammoniaque du système Carré, pouvant maintenir dans des caisses et dans la salle d'exposition ... contenant les corps, des températures ... — 4° et — 2°. L'appareil Carré fut ... pareils Giffard, Tellier et Pic... ...donnait plus de calories néga... ...moins de force motrice et ...cher d'entretien et de pre... ...nent. Un appareil pouvant ...ogr. de glace à l'heure est ...ièce voisine de la salle d'ex... ...audière mi-fixe fournit la ...age à 150°. Un moteur à ...ype Bisschop, actionne la ...ur de l'appareil; il com... ...pe rotative qui détermine ...hlorure de calcium. Ce ... sortant du congélateur ...né dans la salle d'exposition, ...ns les quatre caisses contenant ...vres ... repris ...

...côte occidentale de l'Afrique, 18° 23' de lat. S. et 9° 37' 3" ...t situé sur le territoire hot... ...land, colonie allemande au ...e portugaise d'Angola.

...(James-Hain), écrivain an... ...Newport (comté de Shrop) en ...mort à Begley Heath en 1878. ...e nombreux travaux de critique. ...t à la « Saturday Review », où ...étaient fort appréciés.

...(Gustave-Théodore), naturaliste ...ur allemand, né à Kottbus le ...1838. Après avoir étudié l'histoire ...e et la médecine, il fit de, 1863 à 1866, ...ge scientifique dans l'Afrique méri... ...Nommé aide à l'institut d'anatomie ...lin en 1867, il devint professeur extra... ...aire à l'université de cette ville en 1874. ...868, il avait dirigé l'expédition chargée ...bserver l'éclipse de Soleil à Aden. En ...74, il alla observer le passage de Vénus ...r le Soleil, à Ispahan, et de 1881 à 1882, il ...isita l'Egypte et les côtes orientales de la Méditerranée. Les travaux de M. Fritsch ont surtout porté sur l'anatomie comparée. Parmi ses ouvrages, nous citerons : *Trois années ...ans l'Afrique méridionale* (Berlin, 1868); *les ...digènes de l'Afrique méridionale* (Breslau, ...); *Sur la vue stéréoscopique dans le mi...e* (Berlin, 1873); *Recherches sur la ...ion intime du cerveau des poissons* (1878).

...ZSCHE (François-Volckmar), philo... ...critique allemand, né à Steinbach ...26 janvier 1806. — Il est mort à ...le 17 mars 1887.

...TZSCHE (Adolphe-Théodore-Her-

mann), philologue allemand, cousin du précédent, né à Groitzsch (Saxe) le 3 juin 1818. — Il est mort à Leipzig le 8 février 1878. Outre les ouvrages cités, il a publié une édition critique des *Satires d'Horace* (Leipzig, 1875-1876, 2 vol.); *l'Homme bon chez Pindare* (Leipzig, 1876).

. **FRŒHNER** (Wilhelm), archéologue allemand, né à Carlsruhe (grand-duché de Bade) en 1834. — Il a continué de publier à Paris le résultat de ses études archéologiques : *les Médaillons de l'Empire romain depuis le règne d'Auguste jusqu'à Priscus Attale* (1878, in-4°); *Catalogue de la collection d'antiquités d'Albert Barre* (1878, in-4°, avec 12 pl.); *la Verrerie antique, collection Charvet* (1879, in-f°, avec 35 pl.); *Terres cuites d'Asie Mineure* (1879-1881, gr. in-4°, avec 40 phototypies); *Collection Camille Lecuyer, terres cuites de Tanagra et d'Asie Mineure* (1883, in-4°, avec phototypies); *Bronzes antiques de la collection Julien Gréau* (1885, in-4°, avec 48 pl.).

FROHLBERG (Paul), pseudonyme du littérateur allemand Frédéric-Guillaume Adami.

** **FROMAGE** s. m. — **Encycl.** Chim. et Econ. rur. La fabrication des *fromages* a fait l'objet de travaux importants qui en ont déterminé les conditions scientifiques. On a reconnu que les agents qui entrent les premiers en fonctions dans la fermentation du *coagulum* ou *tôme*, dépouillé du sérum, sont aérobies et grands sécréteurs de diastases; ils oxydent le sucre du lait qu'ils transforment en acide lactique rendant la tôme acide. La caséine entre ensuite en fermentation, sous l'action d'autres microbes, qui lui enlèvent du carbonate d'ammoniaque pour saturer l'acide lactique; ceux-là sont les véritables ouvriers de la maturation des fromages; ils sécrètent, pendant leur travail, des diastases qui pénètrent dans la pâte, parallèlement aux surfaces exposées à l'air, et transforment le caséum crayeux en une couche jaunâtre et translucide, se propageant peu à peu vers le centre. Les ferments qui exécutent cette opération sont d'espèces très variées; c'est à la prépondérance de certaines d'entre elles dans l'air des fromageries, sur les instruments, sur les murs, sur le sol, que sont dues les saveurs différentes des fromages.

Les êtres qui font fermenter la caséine différant d'une sorte de fromage à une autre, le fabricant doit chercher à localiser l'espèce qui lui donne le fromage voulu, et à éliminer les autres. Leur ensemencement étant spontané, peut être entravé par une cause quelconque, et alors la tôme ne fermente pas ou subit une autre fermentation que celle que l'on a en vue. Les fromages, comme les vins, ont donc leurs maladies occasionnées par des infiniment petits. Dans certaines espèces, telles que le brie, le roquefort, etc., les ferments sont des mucédinées, des champignons, qui ne peuvent vivre au sein de la pâte, mais y implantent le mycélium chargé de leur nutrition, pendant que les organes fructificateurs restent à l'extérieur. A côté de ces mucédinées, on rencontre des mucorées sécrétant de la diastase et de la caséase.

Les variations atmosphériques exercent une grande influence sur ces champignons, et les industries fromagères qui les emploient sont toujours assez aléatoires. Dans le roquefort, le pontgibaud, et autres espèces, le champignon chargé de la maturation est le *penicillium glaucum*; on doit l'ensemencer dans le roquefort en mélangeant à la tôme du pain moisi et l'on crible, à l'aide d'une machine spéciale, le fromage d'une multitude de trous, qui apportent au champignon l'air nécessaire pour son existence. La maturation de ce fromage s'accomplit à une température voisine de 0°, qui ne favorise nullement la végétation du penicillium, mais entrave complètement celle des espèces rivales. En même temps que ces végétaux, des ferments proprement dits opèrent à l'intérieur de la pâte. Ces divers organismes et les diastases qu'ils sécrètent transforment peu à peu, et de l'extérieur vers l'intérieur, la caséine insoluble en peptones, en matières albuminoïdes insolubles d'abord, puis solubles dans l'eau chaude, et enfin solubles dans l'eau froide et l'alcool. Une de ces albumines solubles, coagulable par la chaleur, est analogue au blanc d'œuf; une autre est soluble dans l'eau chaude et les acides étendus, mais précipitable par le tanin, le sous-acétate de plomb, le bichlorure de mercure, le sulfate de chaux. Finalement, la caséine est remplacée par deux catégories de produits. Ceux de la première catégorie, dus à l'action des diastases, sont très nutritifs, mais possèdent une faible saveur; ceux de la seconde catégorie, dus à l'action directe des ferments, sont très rapides, très odorants; ils donnent aux diverses sortes de fromages, leur arome, leur bouquet spécial. Les produits des diastases dominent dans le gruyère, dont l'odeur est assez faible; le contraire a lieu pour les fromages affinés, doués d'une odeur très forte; les deux sortes de produits sont en quantités égales dans les fromages du Cantal. La maturation des fromages affinés, étant surtout l'œuvre des aérobies, marche plus rapidement que celle des autres espèces; le carbonate d'ammoniaque ne tarde pas à y masquer l'acidité primitive due à la fermentation du sucre.

Le fromage est enfin à point, mûr pour la consommation, mais l'action des ferments ne s'arrête pas là; si on leur laisse le temps d'achever le travail commencé, ils changent les matières albuminoïdes en produits azotés cristallisables, en *leucine*, en *tyrosine*, puis en acides gras à l'état de sels ammoniacaux, et finalement en carbonate d'ammoniaque. Mais quand le fromage est consommé en temps voulu, il contient pour cent : de 44 à 45 parties d'eau, de 22 à 24 parties de matières grasses, de 12 à 15 parties de caséine inaltérée, de 6 à 10 parties d'albumine, 7 parties environ de matières solubles dans l'eau, et de 2 à 3 parties de sel marin.

La matière grasse existant dans les fromages a été l'objet de nombreuses discussions scientifiques. M. Blondeau soutient qu'elle est due à la fermentation de la caséine; M. Brassier, de son côté, prouve que la fermentation tend plutôt à la faire disparaître. M. Duclaux dit que sa proportion ne varie pas pendant la fermentation, mais qu'elle se saponifie; cette matière grasse ne joue du reste qu'un rôle secondaire dans la maturation. Au lieu des ferments maturateurs, la tôme peut être attaquée par d'autres bactéries qui en font une matière incomestible. Il s'y forme alors des acides volatils, dont une faible quantité suffit pour avarier tout un lot de fromages. On a constaté, par exemple, la présence de 4 grammes d'acides par kilogr. d'un fromage excessivement avarié, dont : 3 gr. d'acide butyrique, 0 gr. 5 d'acide acétique, et 0 gr. 5 d'acide valérianique.

Nous avons décrit la marche habituelle de la fabrication des fromages, mais nous devons revenir maintenant sur les fromages cuits : gruyère, hollande, etc. Pour éliminer le sérum, on porte la pâte caséeuse à une température voisine de 50°, la contractilité du caséum chauffé expulsant le liquide. Cette température doit être soigneusement observée, car si le chauffage est trop rapide, il se forme, à la surface des grumeaux, un enduit élastique et imperméable qui retient le sérum; on doit donc procéder lentement en brassant constamment pour diviser les grains. Quand le fromage est moulé, il contient toujours un peu de sérum et de sucre, qui sont éliminés, en premier lieu, par une fermentation due à l'action d'aérobies et d'anaérobies, l'*actinobacter polymorphus* entre autres. Les gaz dégagés pendant cette fermentation, ne peuvent s'échapper au dehors, et creusent les yeux du fromage. Si la tôme n'a pas été assez chauffée, elle retient trop de sérum et de sucre; la fermentation, très active, y développe des vacuoles petites et très nombreuses; c'est le fromage à mille trous. Si l'on chauffe trop, le fromage ne fermente pas, il est mort. Après l'élimination du sucre, tant que les ferments sont favorisés par la chaleur et l'humidité, ils transforment la caséine en sécrétant de la caséase, qui agit à son tour, et mûrissent lentement la pâte. On pourrait donc dire des fromages cuits qu'ils sont à *fermentation lente*, les fromages affinés étant dits à *fermentation vive*, et ceux du Cantal tenant le milieu entre ces deux modes de fermentation.

On connaît 500 à 600 espèces de fromages, portant les noms des endroits où ils sont fabriqués primitivement, car cette industrie tend à s'étendre et à se décentraliser de plus en plus. Les Etats-Unis, par exemple, ont trouvé dans la fabrication des fromages anglais, mais préparés avec du lait écrémé, une source énorme de trafic, et ils consomment encore 50 pour 100 de leur production. Les fromages américains, imitant les *cheddar, chester, stilton* anglais, colorés en jaune par le rocou, se préparent surtout dans l'Etat de New-York, à Littlefalls, à Utica. Il s'en exporte annuellement pour 85.000.000 de francs, 70.000.000 de kilogr. environ, dont les 6/7 se rendent en Angleterre; le seul port de Liverpool en reçoit plus de 37.000.000 de kilogr. Outre ces fromages naturels, ou plutôt parmi ceux-ci, le Nouveau-Monde exporte des *cheddar* et des *chester* faits avec des graisses, oléine, stéarine, et du lait écrémé, qui trompent, paraît-il, parfaitement les consommateurs anglais. La maturation de ces pseudo-fromages est toutefois beaucoup plus lente que celle des produits authentiques et leur saveur n'est jamais aussi accentuée.

— *Ecole de fromagerie; concours*. Afin de pousser à la recherche des perfectionnements susceptibles d'être introduits dans la fabrication des fromages, et de faciliter le recrutement du personnel employé dans les fruiteries, le conseil général du département du Jura a installé, en 1878, à Champvaux, près de Poligny, une fruiterie modèle, dite *Ecole de fromagerie*, dont les élèves reçoivent un diplôme à la fin de leurs études pratiques.

Des concours de fromages sont organisés à certaines époques dans un but analogue, entre les producteurs d'une même région.

— Bibliogr. Pouriau, *la Laiterie* (Paris, 1882); Duclaux, *Encyclopédie chimique* de Fremy, tome IX, 1re section, chimie biologique, microbiologie (Paris, 1884); Duclaux, *Mémoires sur le lait* (Paris, 1882, 1884, 1885).

FROMENT (Jacques-Victor-Eugène), connu aussi sous le nom de **Froment-Delormel**, peintre français, né à Paris le 17 juin 1820. Il eut pour maîtres : Lecomte, Jollivet, Amaury-Duval. Il a exposé : *Marguerite* (1842); *le Nid, l'Adieu* (1844); *l'Ange intercesseur* et *Veit Bach* (1845); *la Vierge* (1846); *Saint Pierre guérissant un boiteux à la porte du temple* (1847); *Peaux-Rouges allant surprendre un campement d'une tribu ennemie* (1849); *Indiens Pawnies campés sur le bord de la rivière Platte (Amérique du Nord); Guerriers Oninebayocs en expédition (Amérique du Nord); Charbonnière dans le Morvan; Fontaine; Grande Rue Marchaux, à Autun; Faubourg Saint-Jean à Autun* (1851); *l'Amour* (1852); *Enfants Pawnies sur les bords de la rivière Platte* (1853); *Compositions destinées à la manufacture de Sèvres*, dessins (1854). C'est vers 1855 que l'artiste parut trouver sa véritable voie dans l'illustration et dans la peinture décorative. Il apporta dans ses nouveaux travaux une grande habileté, un goût sensible et délicat. Parmi les nombreuses œuvres de cet artiste, qui fut décoré de la Légion d'honneur en 1863, nous citerons : une *Frise exécutée à la manufacture de Sèvres*, dessin (1857); *l'Amour désarmé, la Danse des œufs, l'Hiver* (1859); *la Volupté*, panneau décoratif (1861); *la Danse des œufs*, trois dessins (1863); *l'Amour captif*, camaïeu; *la Flamme*, porcelaine (1864); *les Grâces*, peinture décorative (1867); *la Charmeuse; l'Amour captif*, panneau décoratif; *le Grand Œuvre*, gouache (1870); *le Fils d'Omphale*, panneau décoratif; *la Ville d'Autun, pendant le bombardement par les troupes allemandes, implore la protection de saint Joseph* (1872); *la Danse, les Saisons, le Printemps*, aquarelles (1875); *Réalité*, aquarelle; *la Chasteté*, dessin d'une peinture exécutée dans la cathédrale d'Autun, chapelle de Saint-Joseph (1877); *l'Amitié*, camaïeu (1878); *Apollon prisonnier, Méduse, Apollon mendiant, Excelsior; Sagittæ tuæ* (1880); *les Saisons, les Grâces enseignant* (1883); *la Flamme* et *l'Hiver*, dessins pour la manufacture nationale de Sèvres (1884); *Danse des Muses* et *Récolte des Muses* (1885); *les Muses*, fragment d'une frise exécutée pour un vase de Sèvres; *la Tentation* (1886); *Aumône* et *Confession* (1887); *Bulles de savon* et *Temps douteux* (1888).

. **FROMENT** (Eugène), graveur français, né à Sens (Yonne) en 1844. — Depuis 1877, on a vu de cet artiste les gravures sur bois suivantes : *Marocains en prière*, d'après M. Benjamin Constant (1878); *la Course*, d'après W. Small; *Nous voulons Barrabas*, d'après M. Müller (1879); *Janissaire et Eunuque*, d'après M. Benjamin Constant, et *le Silence*, d'après Préault (1880); *le Christ consolateur*, d'après M. Maignan (1881); *Janissaire*, d'après M. Benjamin Constant; *Monsieur, Madame et Bébé*, d'après M. E. Morin (1882); *les Oies de la Saint-Michel*, d'après Emslie; *A l'office*, d'après Jumning Ring (1883); *Scène de l'Indépendance américaine*, qui fit mettre l'artiste hors concours en 1884; *les Cherifas*, d'après Benjamin Constant (1886).

. **FROMENTIN** (Léontine DEVAUX, dame), actrice française, née en 1840. — Elle est morte à Paris le 9 janvier 1887. Mme Fromentin quitta le Gymnase en 1882. Elle passa quelque temps au Vaudeville, et se fit applaudir dans *Georgette*, de M. Sardou, puis à l'Ambigu, où sa création de la comtesse de Linières, dans *les Deux Orphelines*, fut un véritable triomphe, et entra en 1884 au théâtre de la Porte-Saint-Martin. Elle avait renoncé à la scène en 1886.

* **FROMMANN** (Georges-Charles), linguiste allemand, né à Cobourg le 31 décembre 1814. — Il est mort à Nuremberg le 6 janvier 1887.

FRONSAC, pseudonyme de M. Adolphe-Eugène Tavernier.

FRONTENAY (Gérard DE), pseudonyme de M. Aurélien Scholl.

. **FROSSARD** (Charles-Louis), écrivain français, né à Nîmes en 1827. — Il est archiviste du synode général des Eglises réformées de France et d'Algérie. Outre les ouvrages cités et quelques publications d'un caractère historique intéressant le protestantisme français : *la Discipline ecclésiastique du pays de Béarn* (Paris, 1877, in-8°), et *Recueil de règlements extraits des actes des synodes provinciaux du bas Languedoc*, de 1568 à 1623 (1885, in-8°), on lui doit une revision très estimée de la version calviniste, devenue quelque peu archaïque, du Nouveau Testament (Nancy, 1880, in-4°).

* **FROTTEMENT** s. m. — Phys. Le frottement de deux surfaces séparées par un électrolyte varie lorsque, entre les deux corps frottants, on fait passer un courant électrique. Cette variation de frottement, due à la polarisation, appliquée par Edison dans son électromotographe, a été étudiée par Krouchkoll, qui a reconnu que la polarisation par l'oxygène augmente le frottement, tandis que la polarisation par l'hydrogène la diminue. Cette augmentation ou cette diminution croît avec la force électro-motrice qui produit la polarisation.

* **FROUDE** (James-Antony), célèbre historien anglais, né à Dartington (comté de Devon) le 23 avril 1818. — Depuis l'article que nous lui avons consacré, il a publié la continuation de sa grande *Histoire d'Angleterre depuis la chute de Wolsey jusqu'à la mort d'Elisabeth*, dont trois volumes étaient parus en 1856. L'ouvrage, terminé en 1870, forme 12 volumes in-8°; il est le plus riche répertoire de documents que l'on ait sur cette époque, et on le considère comme un chef-d'œuvre d'exposition et de style, mais la partialité de l'auteur envers Elisabeth a été l'objet de vives critiques. On doit encore à cet éminent historien : *Influence de la Réforme sur le caractère écossais* (1867); *Brèves études sur de grands sujets* (1867); *les Anglais en Irlande au XVIIIe siècle* (Londres, 1872-1874, 3 vol. in-8°). En 1872, M. J.-A. Froude est allé aux Etats-Unis faire une série de conférences sur les relations de l'Angleterre avec l'Irlande; en 1875, le gouvernement anglais l'a chargé d'une mission au Cap dans le but de faire prévaloir dans les colonies de l'Afrique méridionale l'idée d'une confédération d'Etats. M. Benjamin Filon lui a consacré une magistrale étude dans la « Revue des Deux-Mondes » du 1er septembre 1887.

** **FRUIT** s. m. — *Conservation des fruits*. V. CONSERVE.

* **FRUITIER** s. m. — *Fruitier portatif*, appareil pour la conservation des fruits.

— **Encycl.** Econ. dom. Le *fruitier* portatif de Mathieu de Dombasle se compose de caisses en bois blanc, de 0m,60 de longueur sur 0m,08 de hauteur, que l'on superpose les unes aux autres et qui s'emboîtent régulièrement, grâce à un taquet cloué sur chacun des quatre côtés et dépassant d'un centimètre le bord supérieur de la caisse. Ces taquets servent aussi de poignées pour enlever les caisses et faire la visite des fruits. On peut empiler ainsi quinze ou vingt caisses en fermant celle du dessus, soit d'une caisse vide, soit d'un couvercle. Dans cet appareil, les fruits se conservent parfaitement, s'ils ont été serrés bien secs et si le fruitier est mis à l'abri de la gelée.

On construit encore une autre sorte de fruitier portatif. C'est une simple étagère dont le bâti est formé par quatre montants verticaux reliés par des traverses horizontales et consolidé en outre, sur les deux faces latérales, par des croisillons qui constituent en même temps une clôture à claire-voie. Les tablettes sont des claies en osier, posées sur les traverses horizontales. Ces claies ne sont pas dures et ne meurtrissent pas les fruits; on peut y suspendre les raisins et les autres fruits qui s'écraseraient sous leur propre poids. Le devant du fruitier étant largement ouvert, rien n'est plus facile que de ranger les fruits, de les surveiller et de choisir ceux qui sont à point, au fur et à mesure des besoins.

* **FRUSTRANÉ, ÉE** adj. — Démogr. *Naissances frustranées*. Naissances qui donnent des enfants sans adultes : *Si, sur mille enfants, six cents meurent avant d'avoir atteint l'âge où ils auraient pu se reproduire, ce chiffre de six cents est celui des naissances* FRUSTRANÉES, *c'est-à-dire inutiles à la population d'un pays*.

. **FRYXELL** (André), historien suédois, né en Dalécarlie en 1795. — Il est mort à Stockholm le 21 mars 1881. Son principal ouvrage, *Récits de l'histoire de Suède*, comprenant 46 volumes (1823-1880), est écrit dans un style simple et clair et présente avec art de bons tableaux d'ensemble; il a valu à l'auteur le grand prix de l'Académie. Lorsque le 46e volume de son œuvre eut paru, Fryxell considéra sa tâche comme terminée et fit don de tous ses livres à la bibliothèque royale (1881). On lui doit encore : *Précis d'histoire de Suède* (1833); *Contribution à l'histoire de la littérature suédoise* (1860-1862).

FUAD-PACHA (Méhémed), général turc, né au Caire en 1840. Il suivit les cours de l'Ecole militaire de Constantinople, puis entra dans l'état-major général de l'armée turque. Après avoir été quelque temps attaché d'ambassade à Paris, il revint dans son pays avec le grade de commandant, s'éleva rapidement jusqu'à celui de général, et fut alors chargé d'une mission à Bagdad (1873). Il prit part ensuite à la campagne de Serbie (1876) et à la guerre contre la Russie (1877-1878). Nommé *ferik* (général de division) au cours de cette dernière campagne, il se distingua particulièrement en contraignant à la retraite une brigade russe près d'Ellena (automne de 1877), et, lorsque les Russes eurent passé les Balkans, il exécuta un habile mouvement de retraite avec sa division, qu'il fit embarquer à Salonique pour Constantinople. Ces faits de guerre lui valurent d'être nommé *muschir* (maréchal) et d'être chargé du commandement des troupes massées à Constantinople jusqu'au retour de Ghazy-Osman-pacha de sa captivité en Russie. Il devint ensuite aide de camp du sultan et fut chargé, en 1882, d'une mission auprès de l'empereur François-Joseph, à Vienne. Mais certaines paroles inconsidérées qu'il prononça sur le compte de son souverain amenèrent sa disgrâce. Arrêté en novembre 1882, il parvint à se disculper et fut remis en liberté. Il conserva son rang et sa fonction auprès du sultan; cependant, celui-ci semble ne lui avoir jamais rendu son entière confiance.

FUCHS (C.-W.-C.), naturaliste allemand, né à Manheim le 18 août 1837, mort à Carlsruhe le 25 juillet 1886. Attaché d'abord à l'Académie des mines de Clausthal, il revint ensuite à Heidelberg, où il fut nommé professeur en 1868. En 1872, il quitta cette ville pour se fixer à Obermaïs, près Méran. Il entreprit de nombreux voyages en Suisse, dans le sud de la France, en Auvergne et

roïne dans l'alcool, traitant par la soude après refroidissement, étendant d'eau et insufflant un courant d'air dans la dissolution. Une partie du furile se dépose en aiguilles, le reste est obtenu par une addition d'eau; on le fait cristalliser dans l'alcool bouillant. L'amalgame de sodium ramène le furile à l'état de furoïne qui se réduit ensuite. On connaît le *monobromofurile* et le *dibromofurile*.

FURILIQUE adj. (fu-ri-li-ke — rad. *furile*). Chim. Se dit d'un acide dérivé de la furoïne.

— **Encycl.** L'*acide furilique* $C^{10}H^8O^5$ résulte de l'action d'une lessive chaude de potasse sur la furoïne; on l'enlève par l'éther après neutralisation; cet acide se présente en aiguilles incolores, très solubles dans l'alcool, l'éther, les alcalis, peu solubles dans l'eau.

FUROÏNE s. f. (fu-ro-i-ne — rad. *furfurol*). Chim. Alcool aldéhyde polymère du furfurol.

— **Encycl.** La *furoïne* $C^{10}H^8O^4$, découverte par Fischer, se présente en prismes déliés, fondant à 135°, se volatilisant à l'abri de l'air sans décomposition, solubles dans le toluène bouillant, moins solubles dans l'alcool, l'éther et l'eau bouillante. La furoïne est au furfurol ce que la benzoïne est à l'essence d'amandes amères. On la prépare en dissolvant 40 parties de furfurol dans 30 parties d'alcool et 80 parties d'eau, puis en faisant bouillir avec 4 grammes de cyanure de potassium. La furoïne cristallise par refroidissement. Elle donne les dérivés de substitution, par exemple l'*acétylfuroïne* $C^{10}H^7O^4.C^2H^3O$ et la *benzofuroïne* $C^6H^5 — CO — CH.OH — C^4H^3O$.

FURONCULOSE s. f. (fu-ron-ku-lo-ze — rad. *furoncle*). Pathol. Maladie caractérisée par l'éruption simultanée ou successive d'un nombre plus ou moins grand de furoncles sur toutes les régions du corps, mais en particulier dans les points où le tégument subit un frottement.

— **Encycl.** La lésion élémentaire de la *furonculose* est le furoncle, c'est-à-dire le *clou* vulgaire; ce qui rend l'état du malade particulier, c'est l'abondance des furoncles et la réaction générale que peut produire une éruption abondante. La furonculose est parfois épidémique dans l'armée, dans la cavalerie en particulier (Richard). L'inoculation directe ne réussit pas toujours; cependant Lannelongue a obtenu des réinoculations dans la moitié des cas, et Garri de Bâle, à la suite d'une friction faite volontairement avec du pus sur son avant-bras, a vu se développer en ce point un volumineux anthrax. Il est donc vraisemblable que la furonculose est une maladie microbienne; la plupart du temps, en effet, on a trouvé dans les cultures des *staphylococcus aureus* ou *albus*. Ces organismes pathogènes et pyogènes s'introduiraient dans les follicules pileux et les glandes sébacées, où leur multiplication provoque bientôt la vive et douloureuse réaction bien connue. Autrefois, la furonculose était rattachée aux diathèses arthritiques, à l'herpétisme, au diabète. On l'observe, en effet, le plus souvent chez les individus présentant ces états pathologiques; mais cet argument ne saurait suffire à ceux qui nient la nature parasitaire de la furonculose, car ces diathèses fournissent sans doute un terrain de culture plus favorable aux parasites.

Le traitement le plus efficace consiste à toucher plusieurs fois chaque furoncle, dès qu'il commence à apparaître, avec un peu de teinture d'iode; l'usage des préparations sulfureuses, des bains sulfureux et des douches locales de vapeur phéniquée avec un pulvérisateur, est aussi très favorable.

FURONIQUE adj. (fu-ro-ni-ke — rad. *furfurol*). Chim. Se dit d'une aldéhyde et d'un acide dérivés du furfurol.

— **Encycl.** L'*aldéhyde furonique* $C^7H^8O^4$ s'obtient en traitant l'acide furfuro-propionique par le brome; on l'isole par l'éther où elle cristallise; elle se résinifie rapidement.

L'*acide furonique* $C^7H^8O^5$ s'obtient à l'état de furfuronate d'argent $C^7H^6Ag^2O^5$, en achevant l'opération précédente par une addition d'oxyde d'argent au lieu d'isoler l'aldéhyde. L'acide, mis ensuite en liberté par l'acide chlorhydrique, cristallise en prismes incolores.

L'*acide hydrofuronique* $C^7H^{10}O^5$ résulte de l'hydrogénation par l'amalgame de sodium en présence de l'eau; l'action prolongée conduit à l'acide pimélique.

* **FURST** (Jules), orientaliste allemand, né à Zerkowo (duché de Posen) en 1805. — Il est mort à Leipzig le 9 février 1873.

FURTADO-HEINE (Mme Cécile-Charlotte). V. HEINE.

* **FUSAIN** s. m. — Minér. Sorte de houille ayant l'aspect du charbon de bois.

— **Encycl.** Le *fusain* se compose de fragments plats, à angles arrondis, encastrés dans le charbon de terre. M. Grand-Eury suppose que cette forme est due à des morceaux de bois desséchés à l'air avant d'avoir été enfouis par masses dans les lagunes de la période carbonifère.

FUSAÏOLE s. m. (fu-za-io-le) — de l'italien *fusaiuolo*, peson). Petit cône en terre cuite percé d'un trou.

— **Encycl.** On a trouvé un grand nombre de *fusaïoles* à Hissarlik, Mycènes, Dodone, Rome, Carthage, en Crimée, dans les stations lacustres de Suisse et de France, et dans mille autres localités de l'Europe. On ne sait pas au juste à quel usage étaient destinés ces objets. Aussi les hypothèses n'ont pas manqué à leur sujet. Deux d'entre elles ont quelque vraisemblance : l'une, qui, par suite d'une analogie de forme, considère les fusaïoles comme des pesons (*fusaiuoli*) semblables à ceux dont les fileuses italiennes chargent le bout de leurs fuseaux; l'autre, qui voit dans les fusaïoles une sorte de lest dont on garnissait les filets pour la pêche et qui tenaient la place des plombs dont se servent aujourd'hui nos pêcheurs.

** **FUSÉE** s. f. — **Encycl.** Techn. *Fusées asphyxiantes.* On a quelquefois recours à des fusées d'une composition spéciale pour asphyxier dans leurs galeries les rongeurs, tels que les taupes, campagnols, etc., ou pour chasser de leurs terriers les renards et autres animaux de plus forte taille. La composition asphyxiante est un mélange de 120 grammes de soufre, 100 grammes de salpêtre, 35 grammes de réalgar (sulfure d'arsenic), 10 grammes de charbon pulvérisé et 6 grammes de noir de fumée, que l'on introduit dans des cartouches de fusées. Quand elle est bien amorcée, cette composition brûle lentement, en émettant des vapeurs sulfureuses arsenicales très délétères. Les fusées de 0^m^,006 de diamètre suffisent pour les taupes et animaux analogues.

— Armur. Partie de la poignée d'une épée par laquelle on tient cette arme. La fusée est la pièce allongée et mince qui joint la garde au pommeau et qui est traversée par la soie de la lame, soie dont l'extrémité est rivée sur le bouton ou goutte terminant le pommeau. La forme de la fusée a éminemment varié, suivant les diverses épées auxquelles elle se trouve ajustée; c'est ainsi que, généralement cylindrique et très longue dans les armes mérovingiennes, elle est très courte et en olive allongée dans les armes orientales, notamment dans les sabres indiens. Dans les armes modernes la fusée est le plus souvent en corne de buffle tournée, soutenue par une torsade de fil de fer; parfois elle est revêtue de peau de roussette; les fusées de fleurets sont ordinairement revêtues de ficelle ou d'autres matières.

FUSIER (Léon), acteur français, né à Amiens le 24 avril 1851. Il était apprenti chez un tapissier, lorsqu'il se prit de goût pour le théâtre. Fusier s'adonna d'abord à la chansonnette, et se fit entendre dans des concerts. Les succès qu'il obtint dans des scènes d'imitation le décida à suivre la carrière du théâtre. Venu à Paris, il débuta au petit café-concert de l'Ecole, passa de là à l'Eldorado, où il acquit vite une véritable popularité, traversa les Fantaisies-Oller, et fut successivement engagé au théâtre du Palais-Royal (1876), aux Folies-Dramatiques, au théâtre des Menus-Plaisirs (1886). Fusier a créé plusieurs rôles avec succès. Son esprit d'observation lui permet de saisir les types les plus divers, et ses imitations, qui le font rechercher dans les soirées aristocratiques, sont d'une finesse et d'une ressemblance parfaites.

** **FUSIL** s. m. — *Fusil à tir coup pour coup*, Fusil qui doit être rechargé après chaque cartouche tirée. ‖ *Fusil à répétition*, Fusil contenant un approvisionnement de cartouches qui permet de le tirer plusieurs fois de suite sans recharger.

— Par ext. Tireur : *Etre un bon* FUSIL. *Chasse à louer, pour quatre* FUSILS *seulement.*

— Pop. Estomac : *N'avoir rien dans le* FUSIL *depuis le matin. Colle-toi ça dans le* FUSIL. (V. Hugo.)

— **Encycl.** *Fusils des armées européennes.* Après avoir adopté successivement le chargement des fusils par la culasse, de 1866 à 1871, la plupart des armées européennes ont transformé leurs fusils à tir coup pour coup en armes à répétition. La généralisation de cette transformation eut pour point de départ le siège de Plevna en 1877, où les Turcs, armés de fusils à répétition Henry Winchester, arrêtèrent pendant de longs mois l'armée russe à l'aide de feux rapides, compensant leur manque de précision par une extrême intensité. La forte consommation de cartouches qu'on redoutait dans ces fusils, et les dépenses faites quelques années auparavant par les diverses puissances pour améliorer leurs fusils à tir coup pour coup, retardèrent pendant quelque temps l'adoption des armes à répétition. L'expérience n'en avait pas d'ailleurs encore été faite en rase campagne et l'on devait se préoccuper du ravitaillement des munitions, lequel présente plus d'une difficulté. Les modèles à répétition existants pouvaient être aussi à bref délai l'objet de perfectionnements, laissant un matériel arriéré entre les mains des troupes qui se seraient trop hâtées de les adopter. On craignait enfin que la complication de leur mécanisme n'en rendît l'entretien difficile, et que leur usage n'entraînât un gaspillage de cartouches, qui ne laissera bientôt plus aux hommes que le manche d'une baïonnette pour toute défense. Dans les armées modernes, le soldat dispose de 180 cartouches environ au moment de l'entrée en campagne, sans recourir à d'autres ressources que celles du corps d'armée. La diminution du poids des cartouches réalisée par certaines puissances, la France entre autres, élève ce chiffre à 270. Le tir à répétition né s'exécutera du reste que dans des circonstances bien déterminées, et la formation de combat des armées actuelles tient les hommes absolument dans la main des officiers. Quant à la rapidité que le tir est susceptible d'atteindre, il est généralement admis que les bons modèles de fusils à répétition envoient 3 projectiles pendant qu'un fusil à tir coup pour coup en lance 1 ou 2.

On groupe en trois catégories principales celles des armes à répétition réellement pratiques : 1° les fusils à magasin dans la crosse; 2° les fusils à magasin dans le fût, partie du bois sur laquelle repose le canon; 3° les fusils à magasins amovibles dits *chargeurs* (v. ce mot), qui sont des fusils à tir coup pour coup modifiés.

La forme du magasin est la même dans la plupart des armes des deux premiers types; c'est un tube qui contient un ressort à boudin, chassant successivement en arrière ou en avant les cartouches introduites l'une derrière l'autre. Cependant, comme la faible longueur de la crosse ne permet d'y loger que 5 à 6 cartouches, les inventeurs imaginèrent, dès les premiers essais, des mécanismes compliqués permettant d'accroître considérablement le nombre des munitions emmagasinées. Ces combinaisons ingénieuses, mais peu pratiques, affaiblissant la crosse, qui doit être massive et résistante, ont cédé le pas aux dispositifs beaucoup plus simples de l'emmagasinement dans le fût et des chargeurs. Les armes adoptées par les différents gouvernements appartiennent à l'un ou à l'autre de ces systèmes, quelques-unes seulement au type à magasin dans la crosse.

Les marines militaires ne sont pas soumises aux mêmes exigences que les armées de terre pour le transport des munitions qu'elles ont sous la main dans les batailles navales, et dont on ne peut consommer une grande quantité dans les débarquements, expéditions très courtes généralement. Elles adoptèrent donc les premières l'armement à répétition. Le 3 juin 1878, après des essais comparatifs exécutés à Cherbourg, le ministère français de la Marine, adoptait le kropatschek pour ses équipages de la flotte. Cette arme, pesant 4 kilogr. 40, diffère peu des fusils Gras à répétition, dont nous parlerons plus loin. Son magasin, placé dans le fût, contient 7 cartouches; l'auget, pièce transportant les munitions de l'orifice du magasin à hauteur de la chambre, en reçoit une huitième, et, l'arme étant chargée, on peut envoyer 9 balles successives, à la minute, sans viser il est vrai. Une partie des troupes opérant au Tonkin fut munie de ce fusil, et il donna pendant le siège de Tuyen-Quan un rendement analogue à celui qui avait été constaté à Plevna. La gendarmerie corse dont la mission pénible et difficile nécessite un armement à tir rapide, fut pourvue de carabines Henry Winchester à répétition, acquises pendant la guerre de 1870. Le magasin de ce fusil, placé dans le fût, reçoit 12 ou 14 cartouches, introduites par une ouverture latérale qu'obture une lame métallique. Tout le mécanisme est commandé par la sous-garde disposée en levier pivotant autour d'un axe transversal. La percussion est périphérique. Le tir coup pour coup du winchester atteint une vitesse de 10 balles à la minute; il envoie 15 balles en 43 secondes dans le tir à répétition. On reproche à cette arme de se laisser facilement enrayer par la poussière ou la rouille.

Quant à l'armement des troupes de terre, on y songeait partout sans se décider à faire un choix définitif.

Vers 1883, la question des armes à répétition entra dans une voie nouvelle et féconde en heureux résultats. On voulait diminuer le poids des cartouches, afin d'en pouvoir confier un plus grand nombre aux hommes, et en même temps les spécialistes songeaient à améliorer les qualités balistiques des armes à feu, à accroître la tension de leur trajectoire pour allonger la portée du but en blanc et l'étendue des zones dangereuses. Ces desiderata sont précisément corrélatifs. La tension, la *rasance* de la trajectoire, dépend surtout, en effet, de la vitesse initiale. Les gaz formés par la déflagration de la poudre, agissant à la fois et d'une façon semblable sur le projectile et sur l'arme, la vitesse initiale V de la balle, multipliée par son poids *p*, est égale à la vitesse *v* du recul, multipliée par le poids de l'arme P;

$$p \times V = P \times v.$$

Le poids de l'arme et la vitesse du recul étant limités par la force du tireur, on est autorisé à attribuer une valeur constante aux deux membres de cette équation. La vitesse initiale V ne peut donc être accrue que si on diminue le poids du projectile. Pour que le projectile ne soit pas renversé par la résistance de l'air, et suive la trajectoire en pivotant autour de son grand axe, on doit l'animer d'un mouvement de rotation très rapide, obtenu en raccourcissant le pas des rayures, en l'abaissant à 29 ou 30 centimètres. Le faible pas de ces rayures oblige alors à employer des balles mixtes compound, enveloppées d'un métal résistant (v. BALLE), car des projectiles de plomb pur les franchiraient en ligne droite au lieu de les suivre en tournant.

En 1880 et 1881, le professeur Hebler, de Carlsruhe, et le major suisse Rubin construisaient des armes réalisant une partie de ces conditions.

France. Au commencement de 1883 le ministre de la Guerre, nommait une commission pour étudier les changements qu'il y avait lieu d'apporter dans l'armement de notre infanterie. Une cinquantaine d'armes furent soumises à son examen : le gras-vetterli, le gras-kropatschek, le gras-bertoldo, le gras-werndl, le robin-parèis-stura, le winchester, l'evans, le spitalsky, le picard, les gras à chargeurs Löwe, Lee, de Puteaux, etc. Cette commission terminait ses opérations au mois de mars 1884, en décidant le remplacement du fusil Gras par un autre modèle d'arme, soit à magasin fixe, soit à chargeurs, soit même à tir coup pour coup, qui jouirait, grâce à son faible calibre, d'une plus grande puissance balistique. Aucun des systèmes proposés ne paraissant susceptible de pouvoir être adopté, elle nommait pour résoudre cet important problème, une sous-commission dite « des armes à répétition et de petit calibre », présidée par le général Tramond et dont MM. Gras, Bonnet et Lebel faisaient partie. La préférence fut donnée à l'arme à répétition, à laquelle on donna la dénomination officielle de *fusil modèle* 1886, dit encore *fusil Tramond-Lebel*, ou de l'École normale de tir. Le matériel spécial nécessaire à son exécution ayant été acquis en Amérique, la fabrication commença au mois de décembre 1886, et on put en distribuer 10 échantillons par compagnie, vers la fin du mois de juin 1887, puis on en arma des unités entières. Au mois d'avril 1888, il en était sorti 700.000 de nos manufactures. Le canon de cette excellente arme, renforcé par des frettes à la hauteur de la chambre, a 8 millimètres de calibre. Le pas de ses quatre rayures, environ de 24 centimètres, imprime au projectile une vitesse de rotation de 2.600 tours à la minute. La hausse à curseur est graduée jusqu'à 2.000 mètres; la forme des crans de mire et du guidon assure toute précision au tir. Une détente à double bossette empêche le coup de partir brusquement. La poudre employée dans ce fusil ne produisant aucun encrassement, la baguette individuelle, qui sert uniquement au lavage du canon, a pu être supprimée. Son mécanisme de fermeture est celui du gras modifié, mais le colonel Bonnet y a corrigé un des inconvénients les plus graves reproché aux armes à verrou, celui de recevoir l'impulsion de recul, qui se transmet à la culasse mobile, sur le côté droit ou renfort de la boîte de culasse retenant le levier de manœuvre de cette pièce. Il en résultait une rotation de l'arme sur l'épaule lui servant de point d'appui, rotation de gauche à droite, déterminant une déviation du tir. On compensait, il est vrai, cette déviation en déplaçant latéralement le cran de mire; mais ce déplacement étant invariable tandis que l'écart dépendait de la force du tireur, la correction n'était qu'approximative. La partie antérieure du cylindre de culasse mobile, porte à cet effet deux tenons qui s'introduisent par un mouvement de baïonnette dans une rainure pratiquée à l'arrière du canon, quand on rabat le levier du cylindre à droite, après l'avoir ramené en avant pour fermer la culasse. Le cylindre étant ainsi relié symétriquement au canon, le recul se transmet suivant l'axe de l'arme. Ramené en arrière, ce cylindre découvre l'auget, sorte de cuiller oscillant autour d'un axe transversal, sous une ouverture pratiquée à la boîte de culasse, et transportant jusqu'à hauteur de la chambre les cartouches qui sortent successivement du tube-magasin placé dans le fût. Une petite pièce latérale à tête quadrillée, dite « levier de manœuvre », immobilise l'auget ou lui permet de fonctionner suivant qu'elle est ramenée en arrière ou en avant, et fait du fusil une arme à tir coup pour coup ou une arme à répétition. En s'abattant, l'auget démasque l'orifice du magasin, qui reçoit 8 cartouches, refoulant successivement son ressort à boudin. La griffe d'une sorte de bascule, dite « arrêt de cartouches », couchée sous l'auget, les empêche de ressortir. Une neuvième et une dixième cartouches se placent dans l'auget et dans la chambre. Si l'on exécute le tir à répétition, quand, le coup étant parti, on ouvre la culasse pour expulser l'étui vide, le cylindre de culasse mobile butte contre un taquet surmontant l'arrière de l'auget, élève, en faisant basculer cette pièce, la cartouche qu'elle contient et la refoule ensuite dans le canon par le mouvement inverse. La tranche antérieure de l'auget, recourbée vers le bas, empêche en même temps les autres cartouches de sortir du magasin. Au moment où on rabat le levier du cylindre à droite pour fermer la culasse, le socle de ce levier porte sur une petite pièce verticale, dite « butoir d'auget », qui transmet la pesée à l'auget, et, celui-ci, comprimant le ressort dont la détente le fait manœuvrer, s'abaisse de nouveau pour recevoir la première cartouche du magasin, poussée par la détente du ressort à boudin contenu dans le tube. L'arrêt de cartouches, dont le bec est soulevé par la pression de l'auget sur sa longue branche, empêche les autres cartouches de sortir, tant que cette pièce est abattue; mais au moment où elle se relève, il s'abaisse de son côté en laissant la cartouche devenue la première dans le magasin s'avance contre la