

indemnité, fournir le passage et l'espace de terrain nécessaire aux travaux.

L. K.

ÉCHELET (Ornith.). Le nom d'Echelet, qu'il ne faut pas confondre avec *Echelete*, l'un des noms spécifiques vulgaires du Tichodrome de murailles, a été employé par Temminck (*Manuel d'ornithologie*, 1820, t. I, p. LXXXV) et par Lesson (*Traité d'ornithologie*, 1831, p. 307) pour désigner de petits Passereaux australiens qui offrent, dans leur aspect extérieur et dans leur genre de vie, certaines analogies avec nos *Grimpereaux* (V. ce mot). E. Ousr.

ÉCHELETTE (Mus.). Instrument de musique composé de bâtons de bois d'inégale longueur que l'on met en vibration au moyen de baguettes assez semblables à celles des timbaliers. Les lames sont disposées diatoniquement et reposent sur des tampons de paille. Elles rendent des sons clairs, mais de courte durée, qui, émis avec rapidité, peuvent être de quelque utilité pour le compositeur. Autrefois nommé « claquebois », « régale », « patouille », l'échelette n'est autre que l'instrument populaire des races tartares, encore en usage dans les Karpates et l'Oural sous le nom de « jerora i salamo ». Il semble s'être introduit chez nous depuis fort longtemps ; Mersenne (*Harmonie universelle*, 1637) en fait mention sous le nom de *lignum psalterium*. En Allemagne, on le nomme *Stroftedel*, en Italie *sticcato* et de nos jours le *xylophone*, qui en est un dérivé, a sa place marquée dans nos orchestres. M. Saint-Saëns en a tiré un parti fort heureux dans sa *Danse macabre*. Ch. B.

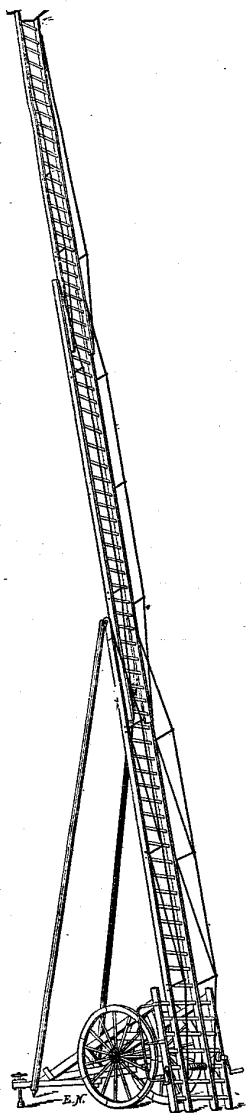
ÉCHELLE. I. Technologie. — Sorte d'escalier mobile que l'on peut considérer comme le plus simple des échafaudages et qui se compose essentiellement de deux longues pièces de bois ou montants, réunies entre elles par une série de barres transversales appelées échelons, distribués à des distances égales. Les montants et les échelons peuvent être à section circulaire ou rectangulaire. Les échelles sont d'un emploi constant dans les travaux de bâtiment ; les maçons se servent d'échelles simples à montants cylindriques pour établir la communication, soit avec les divers planchers d'un échafaudage, soit, avant la pose de l'escalier, entre les différents étages d'une construction en cours d'exécution. Les couvreurs emploient aussi, pour leurs travaux, des échelles simples, plus légères que celles des maçons. Les toitures sont fréquemment munies de crochets à demeure qui permettent de fixer ces échelles pour les réparations nécessaires. Les peintres font usage d'échelles simples et doubles ; ces dernières sont avec ou sans roues. Dans le premier cas, elles sont formées de deux échelles inclinées en sens inverse et maintenues l'une contre l'autre par une cheville en fer qui traverse l'extrémité supérieure des quatre montants. Pour assurer la stabilité du système, les montants ne sont pas parallèles, de sorte que les échelons vont en diminuant de la base au sommet et, de plus, une corde relie deux échelons de même niveau des deux branches inclinées. Les échelles pourvues de roues sont de grande dimension et servent, à l'intérieur des édifices, aux travaux des salles plafonnées ou voûtées d'une hauteur considérable. Des modifications récentes apportées par divers constructeurs à la disposition des échelles simples rendent ces engins d'un usage plus commode et plus sûr : montants à coulisses, poulies accompagnées de cordes de manœuvre, boulons formant échelons avec écrous de serrage, telles sont les additions diverses qui permettent d'allonger ces engins ou de les raccourcir à volonté et de les adapter aux dispositions de points d'appui les plus variées. On distingue l'échelle ordinaire à coulisses, l'échelle double à coulisses et à roulettes, l'échelle simple à coulisses et à crochets par le haut, l'échelle simple à coulisses dont l'un des montants peut être muni d'une rallonge, de manière que le système puisse reposer sur deux marches contiguës d'escalier. Enfin, l'on a appliqué le fer à ces engins et on a construit ainsi des échelles très légères, diversement combinées, qui peuvent être employées dans les conditions les plus diverses et aux usages les plus variés.

Nous citerons encore les échelles utilisées dans les librairies et dans les bibliothèques pour atteindre les livres aux rayons les plus élevés. Ces échelles peuvent se transporter parallèlement au mur au moyen d'un étrier en fer qui se termine par une chape munie d'une poulie roulant sur un banc de fer porté par des consoles. Des échelles fixes composées d'échelons en fer rond ayant la forme d'étriers scellés dans la maçonnerie sont souvent disposées sur les murs auxquels sont adossés des tuyaux de cheminée pour faciliter les réparations à faire à ces conduits. Les échelles de meunier sont des escaliers droits qui servent généralement à monter dans un grenier. Elles se composent de deux fortes planches ou limons posées de champ, parallèlement et suivant l'inclinaison convenable et dans lesquelles s'assemblent par leur bout, à tenon et mortaise, d'autres planches plus courtes n'ayant que la largeur strictement nécessaire pour qu'on y puisse poser le pied. L'échelle de corde ou corde à nœuds est un câble auquel on a fait de gros nœuds distants les uns des autres de 0^m30 environ et sur lequel les ouvriers se tiennent au moyen d'une sellette et de deux étriers pourvus chacun d'un crochet, que l'on attache au-dessus des nœuds.

ÉCHELLE A INCENDIE. — Trois sortes d'échelles sont employées à peu près partout et notamment à Paris par le régiment de sapeurs-pompiers pour attaquer les incendies. Ce sont les échelles à crochets, les échelles à coulisses dont le plus grand développement est de 7^m20, et enfin les échelles attelées qui atteignent 20 m. de haut. L'échelle à crochets consiste en deux montants de bois de frêne, ayant une longueur totale de 4 m., et se repliant l'un sur l'autre au milieu, à l'aide d'une double charnière. Chaque montant porte à son extrémité supérieure un demi-cercle de fer dont le développement, qui est de 0^m38, est assez grand pour embrasser la totalité d'une croisée et s'y fixer solidement. L'échelle à coulisse se compose de deux échelles simples qui s'ajustent et s'embranchent l'une sur l'autre, de manière que l'une puisse glisser sur l'autre pour en augmenter la hauteur. On conçoit que l'une de ces échelles est nécessairement plus large que l'autre, et que c'est cette dernière qui est mobile. Les montants de la première présentent, sur leur face intérieure, à quelques millimètres des échelons, une rainure longitudinale dans laquelle glisse une pièce saillante de même forme et de mêmes dimensions que portent les montants de la seconde sur leur face extérieure. Pour faire fonctionner l'échelle mobile, le moyen le plus simple est d'agir sur une corde qui, attachée au-dessous à l'un des échelons les plus bas, va passer dans la gorge d'une petite poulie disposée au sommet de l'échelle fixe. Quand l'échelle est arrivée à la hauteur voulue, on l'y maintient en attachant l'extrémité libre de la corde à l'un des échelons de l'échelle fixe.

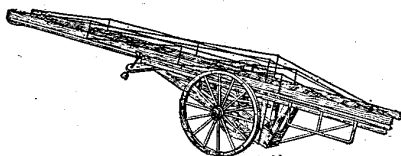
L'utilité des échelles aériennes libres pour le sauvetage est incontestable ; mais, dans tous les systèmes connus jusqu'à ce jour, les roues qui servent au transport forment le point d'appui principal à l'échelle dressée ; l'échelle étant développée peut recevoir un choc qui la déplace, d'où la crainte d'accidents graves. Dans le système Gugumus, adopté par le régiment des sapeurs-pompiers de la ville de Paris, pour les échelles aériennes de 20 m. de hauteur, l'échelle ne repose pas sur les roues, mais elle pose solidement sur quatre points d'appui formant rectangle, qui assurent sa complète stabilité et élèvent les roues au-dessus du sol. Un autre inconvénient des anciens systèmes, c'est que les câbles ou vis qui servent à dresser et à développer l'échelle portent généralement toute la charge de l'échelle même, et en plus celle des personnes qui y montent. Dans l'échelle Gugumus, l'échelle étant dressée et développée, les câbles ne portent plus la moindre charge, et par conséquent il n'y a nul danger de rupture. L'échelle, qui est en bois, peut être construite en deux ou trois plans suivant les besoins ; son développement peut atteindre de 10 à 25 m. de hauteur dans le vide, et cela sans autre point d'appui que son chariot ; elle peut facilement supporter un poids de

500 kilogr. à son extrémité. Dressée, l'échelle est munie de deux supports montés à moitié de la hauteur si on a deux plans, au tiers si l'on en a trois; ces supports sont embrochés sur une partie du chariot et non sur le sol. Les roues qui servent au transport se trouvent soulevées et deviennent libres par la manœuvre de quatre vé-



Échelle d'incendie développée à 20 mètres (syst. Gugumus).

de développement est muni de chaque côté d'une manivelle fixe à manche articulé, qui se rabat avec le bras de la



Échelle repliée (syst. Gugumus).

manivelle, pour diminuer la largeur au transport. L'échelle peut être transportée à bras d'homme ou par des chevaux

sans rien changer au système; dans ce dernier cas, on l'accroche à un avant-train. L'échelle est manœuvrée théoriquement par trois hommes, mais au besoin un seul homme peut la dresser. L'échelle une fois dressée et déployée, les câbles qui ont servi ne supportent plus aucune charge, vu que les différents plans reposent sur des parachutes. Indépendamment de son emploi pour le sauvetage, l'échelle est employée pour l'attaque du feu dans les parties élevées.

L. KNAB.

II. Mines. — Le moyen par excellence de descente dans les mines a été, pendant les siècles qui se sont succédé jusqu'à celui-ci, l'emploi des échelles. Si d'autres procédés tendent aujourd'hui à prévaloir, rien ne dispense, en aucun cas, d'établir dans un certain nombre de puits des répétitions d'échelles pour assurer la sortie du personnel dans l'hypothèse où les moyens mécaniques viendraient à être désorganisés. Les échelles se font en bois ou en fer. Dans ce dernier cas, les montants sont en fer plat de 6 à 7 centim. de largeur sur 6 à 7 millim. d'épaisseur; leur écartement est de 25 centim. Les échelons en fer rond ont au moins 25 millim. de diamètre et se succèdent à 20 ou 25 centim. d'intervalle. Les échelles en fer sont d'une solidité absolue, mais elles sont chères; de plus, le métal est très froid au contact des mains, surtout en hiver. Les échelles en bois ont des montants de 3 à 5 centim. de largeur suivant le plan de l'échelle et 10 à 12 centim. d'épaisseur dans le sens perpendiculaire. Les échelons présentent 4 à 5 centim. de diamètre lorsqu'ils sont ronds; souvent on leur donne une forme méplate, pour qu'ils résistent par leur tranche au poids du corps. Il est important que le système soit bien rigide, sans flexions ni oscillations. Le bois a le défaut de pourrir et de s'user rapidement. On a soin d'interdire aux mineurs de descendre avec des souliers ferrés. La plupart du temps, d'ailleurs, ils sont pieds nus. On peut disposer les échelles verticalement en les maintenant à une distance de la paroi suffisante pour que la pointe du pied trouve sa place; mais la montée est plus fatigante que si l'on donne aux échelles une certaine inclinaison. La plus favorable est celle de 70°; par là, le centre de gravité du corps reste à peu près sur la verticale du point d'appui, au lieu qu'avec l'échelle verticale il se trouve nécessairement en dehors. Le moment du poids, par rapport à l'échelon qui sert de base, ne peut donc être contre-balancé, pour l'équilibre, que par celui d'une tension égale développée dans les bras, ce qui détermine un excédent de lassitude absolument inutile. En raison de l'accumulation de cette fatigue, on dispose les échelles en répétition avec des planchers intermédiaires, qui permettent aux hommes de reprendre haleine. Ces planchers se font à claire-voies, afin que l'eau n'y puisse séjourner par-dessus, ni le grisou par dessous; ils sont percés d'un trou rectangulaire suffisant pour le passage du corps de l'homme. Les échelles peuvent être d'une travée à l'autre établies suivant deux dispositifs différents: parallèle ou croisé. Le premier présente plus de sécurité, en ce que l'échelle recouvre en projection l'ouverture du plancher inférieur. Les moyens d'ascension sans machine, et à l'aide de la seule force musculaire, occasionnent une grande perte de temps ainsi qu'une fatigue considérable; aussi l'emploi des moyens mécaniques prévaut-il aujourd'hui; les échelles mécaniques entre autres sont en usage dans les mines profondes (V. FAHRKUNST), d'autres exploitations emploient des procédés différents pour assurer la descente et la montée des mineurs (V. CAGE, t. VIII, p. 754, et COFFAT, t. XIII, p. 558).

L. KNAB.

III. Architecture. — En terme de beaux-arts, l'échelle est une mesure proportionnelle destinée à représenter en réduction, mais à faire concevoir les dimensions exactes qu'aurait l'œuvre terminée, et, particulièrement en architecture, l'échelle consiste en une ligne tracée sur les dessins, divisée en parties égales et dont chacune représente telle ou telle mesure usuelle: ainsi autrefois, une toise ou un pied et, de nos jours, un mètre ou, dans les études d'ordre, un