

possible, éviter le fractionnement du moulage; l'ajustage des diverses parties est plus difficile, les points de rapport sont vulnérables, leur oxydation est plus prompte. On doit aussi éviter le refroidissement trop brusque; car la trempe produit ici un effet tout contraire à celui qu'on observe sur le bronze, et rend la fonte plus cassante.

Pour faire bien comprendre l'importance de l'économie fournie par l'emploi de la fonte au lieu du bronze, à côté du prix que nous avons donné de la statue de Napoléon I^{er} à Lyon, présentons les prix de quelques monuments en fonte :

Les deux immenses fontaines de la place de la Concorde, érigées par les soins de M. Hittorff, n'ont coûté que 210,186 fr. 64 c.

La fontaine de la place Louvois, élevée par Visconti, a coûté 81,787 fr. pour la fonte, les modèles, la marbrerie, la maçonnerie et les travaux hydrauliques.

Les expositions qui se succèdent maintenant presque tous les ans, et surtout les expositions universelles, donnent de fréquentes occasions de constater les progrès de l'industrie des bronzes. Il nous resterait à citer les œuvres qui se sont produites dans cette branche de l'art. On comprend que nous ne pouvions entrer dans de grands détails, car l'industrie des bronzes ne peut se séparer de l'art du statuaire : elle suit ses défaillances et reproduit ses chefs-d'œuvre.

A l'aide de procédés mécaniques de réduction, tels que celui de M. Collas, qu'exploite M. Barbedienne, on a pu répandre partout les chefs-d'œuvre de la sculpture. Tous les beaux marbres antiques (la *Vénus de Milo*, la *Polymnie*, la *Diane de Gabies*, le *Laocoon*, etc.) ; ceux de la Renaissance (les deux superbes figures du tombeau de Jules II, les *Trois Grâces* de Germain Pilon, etc.), et les chefs-d'œuvre modernes, sont ainsi devenus populaires.

A côté de ces reproductions se placent des œuvres réellement originales; les fontaines, les statues qui décorent nos places publiques; l'admirable fontaine de la place Louvois, exécutée sur les dessins de Visconti; les fontaines, bien inférieures comme œuvres d'art, coulées en fonte de fer sur la place de la Concorde; les statues de Napoléon, en Corse, à Rouen, etc., du prince Eugène, etc., sorties, comme les groupes de la fontaine Saint-Michel, des importantes fonderies de bronze de M. Thiébaut; les admirables animaux de M. Barye; les gracieuses compositions de M. Carrier-Belleuse, principalement éditées par M. Denière.

La partie de l'industrie des bronzes d'art, qui se rapporte plus particulièrement à l'ameublement : les vases dorés, les coupes, les lustres, les bras, les girandoles, les reliefs en bronze qui ornent les meubles de Boule, etc., suit la même voie de progrès, sans présenter une grande originalité, comme il convient à notre siècle d'éclectisme.

S'il est quelques fabricants qui négligent complètement l'art pour ne viser qu'au bon marché, s'il en est d'autres qui se laissent encore entraîner par le mauvais goût, le plus grand nombre, s'entourant d'artistes très-capables et d'ouvriers comme on n'en trouve encore dans aucun autre pays, montrent leur respect pour les principes de l'art véritable, celui de l'antiquité et de la Renaissance.

— **BRONZE d'aluminium.** La découverte due à M. Sainte-Claire-Deville a inspiré à MM. Paul Morin et C^e, directeurs de l'usine de Nanterre, la pensée de former, à l'aide de l'aluminium, un alliage dans lequel ce nouveau métal remplace l'étain du bronze, et ils ont donné à cette matière le nom de *bronze d'aluminium*. Bien que ce nouvel alliage soit depuis trop peu de temps appliqué pour que l'expérience ait pu en consacrer les propriétés et les avantages, on ne peut s'empêcher de reconnaître que les essais qui en ont été faits jusqu'à présent lui ont été généralement favorables. Il présente sur le bronze d'étain l'avantage de la légèreté, en raison de la faible densité de l'aluminium; il peut se laminier sans avoir été trempé et se forger au marteau; il s'étire en fils et en tubes de toutes grosseurs, ce qu'on n'obtient pas du bronze. Enfin, le bronze d'aluminium n'est pas soumis aux inconvénients de la décomposition par lixiviation, en raison de la grande affinité qu'ont l'un pour l'autre les deux métaux qui le composent, affinité que démontre clairement le phénomène qui se produit lors de la composition de l'alliage. Lorsque, au cuivre préalablement fondu dans le creuset, on ajoute l'aluminium en lingots, il y a d'abord abaissement de la température, par la raison que l'aluminium, pour entrer en fusion, emprunte sa chaleur au cuivre fondu, et cette absorption de chaleur est telle, à cause de la grande capacité calorifique de l'aluminium, qu'une partie du cuivre reprend l'état solide. Mais pour peu qu'on agite le bain avec une barre de fer, l'alliage s'opère, et, en un instant, bien que le creuset soit hors du fourneau, la température des métaux s'élève jusqu'au blanc éblouissant, la masse devient fluide comme de l'eau. Cet énorme dégagement de chaleur, qu'on n'observe dans la préparation d'aucun autre alliage usuel, indique qu'il n'y a pas seulement mélange, mais bien une véritable combinaison chimique des deux métaux. L'alliage de ce nouveau bronze doit donc présenter une cohésion plus intime, plus parfaite que celui du bronze ordinaire. De plus,

l'inaltérabilité de l'aluminium à l'air et son inattaquabilité par les acides communiquent à la matière à laquelle il est allié une partie de ces mêmes avantages, la couleur métallique du bronze d'aluminium se conserve plus longtemps dans son brillant, et l'entretien des objets qui en sont formés exige moins de soins et de temps. Les qualités reconnues au nouveau bronze ne manqueraient pas d'amener sa substitution au bronze d'étain, si son prix n'était comparativement trop élevé, en raison de celui même de l'aluminium; mais on sait que des efforts très-intelligents sont appliqués à la recherche des moyens d'abaisser le prix de revient de ce métal, et l'on peut espérer que le prix du bronze d'aluminium subira, dans un avenir prochain, un abaissement qui permettra d'en étendre l'emploi et de reconnaître s'il tient tout ce qu'il promet. MM. P. Morin et C^e fabriquent trois natures de bronze d'aluminium, l'un à 5 pour 100, l'autre à 7,5 pour 100, et le troisième à 10 pour 100 : ce dernier alliage (10 pour 100) est dû à M. Debray, connu par ses remarquables travaux sur le glucinium. Pour se rendre compte de l'action modificative qu'opère l'aluminium sur les quantités de cuivre auxquelles il est allié, il est bon de se rappeler que l'aluminium a une densité très-faible et qu'un poids donné de ce métal représente un volume quatre fois plus considérable qu'un même poids d'argent. Il en résulte que, lorsqu'on fait entrer dans un alliage 5 pour 100, 7,5 pour 100 ou 10 pour 100 de son poids d'aluminium, c'est, au point de vue du volume, comme si l'on y faisait entrer 20 pour 100, 30 pour 100 ou 40 pour 100 d'argent.

— **Analyse du bronze.** On traite la matière dont on veut connaître la composition par l'acide azotique pur. Le cuivre et le zinc se dissolvent dans l'acide, tandis que l'étain est transformé en acide stannique insoluble, qu'on recueille sur un filtre. Ce filtre est lavé à l'eau, séché et pesé; le poids de l'acide stannique obtenu indique la proportion d'étain contenue dans l'alliage. La liqueur qui a passé au travers du filtre est étendue d'eau et traitée par un léger excès d'ammoniaque et de carbonate d'ammoniaque. Si l'alliage contient du plomb, la liqueur se trouble et laisse déposer du carbonate de plomb qu'on recueille sur un filtre. La proportion de zinc se détermine par la voie sèche, ce procédé étant très-exact et plus rapide. On pèse 1 gramme de l'alliage, qu'on introduit dans un petit creuset en charbon de corne à gaz; on ajoute 0 gr. 500 d'étain pur pesé exactement; puis on place ce creuset dans un autre creuset en verre, qu'on a préalablement brasqué avec du charbon. Le tout, bien fermé et cimenté avec de la terre glaise, est introduit dans un moufle et chauffé pendant deux jours. Le zinc se volatilise entièrement, et le bouton qu'on trouve dans le petit creuset de charbon donne, par la différence de son poids avec celui de l'alliage et de l'étain ajouté, la quantité de zinc qui s'est volatilisée pendant l'opération. Quant au cuivre, il se détermine par différence, à moins que l'alliage ne présente quelque irrégularité peu ordinaire : dans ce cas, on se sert de la liqueur ammoniacale indiquée plus haut et débarrassée du plomb; on l'acidule légèrement par l'acide chlorhydrique pur, et le cuivre est précipité à l'état métallique au moyen d'une barre de fer bien décapée. La pratique des analyses du bronze varie suivant les habitudes des manipulateurs; nous avons indiqué ici celle du laboratoire de la Monnaie. Les essais de pièces de bronze, qui doivent être faits rapidement, afin de ne point retarder la mise en délivrance des espèces, ont lieu par des expériences comparatives au touchau, qui ne donnent que des résultats fort approximatifs; ce n'est que de temps à autre qu'une brève est retenue dans la caisse de la délivrance pendant le temps que nécessite l'analyse du métal.

— **BRONZE (ÂGE DE).** Au mot ÂGE, nous avons indiqué les quatre époques distinctes qui, selon la mythologie, s'étaient succédées pendant la période antéhistorique de l'humanité : l'âge d'or, l'âge d'argent, l'âge d'airain et l'âge de fer. Cette division, due à l'imagination des poètes, est fort ingénieuse sans doute, mais nullement en rapport avec les découvertes de la science archéologique, qui ne procède pas par hypothèses, mais seulement par analyse et induction. Or, aux yeux de la science, le premier âge de l'humanité est loin d'avoir été un âge d'or. L'homme, en apparaissant sur notre planète, eut à soutenir une lutte contre toutes les forces de la nature, vis-à-vis desquelles il se trouvait nu et désarmé; lutte pour chercher sa nourriture, lutte pour se défendre de l'intempérie des saisons, lutte pour se soustraire à la poursuite des animaux carnassiers. Bien des siècles s'écoulèrent avant qu'il pût dompter cet univers dont il était né le maître, avant que son industrie sût arracher à la terre les ressources fécondes cachées dans son sein. La pierre qu'il trouvait en abondance sous ses pas, sans avoir besoin d'aller la chercher dans les entrailles de la terre, fut sa première ressource; il en fit des instruments pour répondre à ses premiers besoins : des armes pour se défendre contre ses semblables ou contre les bêtes féroces, des flèches pour chercher sa nourriture, des haches, des marteaux pour se construire un abri. Ce ne fut qu'après bien des siècles que l'existence des métaux lui fut révélée et sur-

tout qu'il trouva la manière de s'en servir. L'idée de couler le métal, de le travailler par le feu, se présentait la première à lui, comme la plus simple et la plus naturelle; de là naquit le bronze. Ce ne fut que bien plus tard et après maint perfectionnement qu'on trouva le fer et la manière de le forger. Aussi la géologie admet dans les civilisations primitives trois âges bien différents : l'âge de pierre, l'âge de bronze et l'âge de fer, et ce dernier, loin d'être, comme dans le système mythologique, une époque de crime et de décadence, est au contraire une période de progrès qui conduit à l'âge d'or de la civilisation et de l'industrie. Cette classification n'a rien d'hypothétique; elle est la conséquence logique de découvertes faites à diverses époques et dans divers pays. Déjà indiquée par Lucrèce dans son poème *De natura rerum*, par Eccard, Gouget, etc., elle a pris, grâce à l'initiative éclairée du conseiller Thomas, fondateur du musée des antiquités de Copenhague, le caractère arrêté d'une véritable chronologie scientifique. Elle est adoptée aujourd'hui par tous les savants de l'Europe.

L'âge de pierre embrasse cette période de l'humanité où, les métaux étant inconnus, les monuments, les armes et autres objets sont faits en pierre ou en os. L'âge de bronze emploie ce métal à la fabrication des armes et des instruments tranchants. L'âge de fer remplace le bronze par le fer. Nous nous occuperons ici seulement de l'âge de bronze.

Que l'âge de bronze forme une époque distincte et typiquement caractérisée, c'est là une question que les travaux des savants ont mise hors de doute. A la vérité, on trouve de temps en temps, dans les tombeaux de l'âge de bronze, des objets en silex; mais de telles rencontres, purement accidentelles, ne prouvent rien contre le principe. Les âges ne tombent pas tout d'une pièce; il est entre eux des phases de transition pendant lesquelles se produisent les mélanges; pour les apprécier dans leur caractère propre, il faut les saisir à leur point culminant et dans les grandes masses.

Un fait incontestable, c'est qu'à l'époque de l'invasion romaine, l'usage des armes de bronze avait disparu depuis longtemps de l'Europe. Celles dont se servirent les Gaulois et les Bretons contre les légions de César étaient en fer. Dans le nord de l'Allemagne, en Slesvig, en Danemark, le fer se produisit également seul dans toutes les découvertes archéologiques qui se rapportent à l'époque dont il s'agit. Quand a-t-il commencé, quand a-t-il fini? Il serait téméraire de prétendre le fixer avec précision. Les savants ne sont pas d'accord non plus sur la manière dont le bronze a été introduit en Europe. Les uns ne voient dans la découverte et l'introduction de ce métal que le résultat et la preuve d'un développement graduel et pacifique; d'autres les attribuent à l'invasion d'un autre peuple qui se serait substitué au peuple de l'âge de pierre; ceux-ci en font une importation romaine, ceux-là une importation phénicienne. Le savant suédois Nilsson soutient, avec un remarquable talent, cette dernière opinion. Nous ne pouvons évidemment entrer ici dans une pareille discussion; elle nous entraînerait trop loin; il nous suffit d'indiquer les points sur lesquels elle porte.

Ce qui est positif, c'est que l'âge de bronze a dû avoir une très-longue durée; car le nombre considérable des objets qui s'y rattachent, la perfection de leur travail supposent toute une période de civilisation complète et *sui generis*. Parmi ces objets, les plus caractéristiques sont les haches dites celtiques, dont les espèces ou plutôt les formes sont très-variées. Viennent ensuite les épées ou glaives à poignées très-courtes, à deux tranchants et à pointe très-aiguë; puis les pointes de lance, de javeline, de flèche; les boucliers, les hameçons, les faucilles, les couteaux, les couteaux-rasoirs, les épingles, les épingles à cheveux, les bracelets, les diadèmes, les torques, les fibules, les vases, etc. Tous ces objets sont ornés de dessins d'un type uniforme, où la spirale domine. Beaucoup d'entre eux sont en or; car l'or accompagnait le bronze, comme l'argent le fer. Point de cuivre ou d'étain employé séparément; du moins, c'est l'exception, exception très-rare. Une découverte faite dans le Jutland, en 1861, donna une idée exacte de la manière dont s'habillaient les guerriers de l'âge de bronze. On a exhumé d'un tumulus un grand cercueil formé d'un tronc de chêne, dans lequel avait été enseveli un de ces guerriers. Son corps, dont toutes les parties organiques ne présentaient plus qu'un amas de pâte noire et visqueuse, était couvert d'un grand manteau en laine brune, d'une jupe en même tissu, fixée à la taille par une ceinture à glands et également en laine; il avait sur la tête un bonnet, en forme de calotte; sur les épaules, deux plaids ou châles frangés; son glaive en bronze, dans un fourreau de bois, reposait à ses côtés. Ce cercueil date évidemment des premiers temps de l'âge de bronze, où, par un usage conservé de l'âge de pierre, on inhumait encore les morts; plus tard, les peuples de l'âge de bronze les brûlèrent et renfermèrent leurs cendres dans des urnes.

— **BRONZE (L'ÂGE DE),** satire de lord Byron. Ce poème est la satire de la politique rétrograde des cabinets européens lors du congrès de Vérone (1822). A cette époque, Byron avait fondé de grandes espérances sur le patrio-

tisme espagnol; il ne voyait, dans les souverains de l'Europe, que des conspirateurs contre la liberté, livrant au cimetière turc les Grecs, ses frères d'adoption. Telle est l'explication de ses terribles apostrophes. Sous le rapport littéraire, l'âge de bronze est très-inégal; il y a de belles pensées, de nobles images, mais aussi trop d'émphase et parfois de choquantes associations de mots. Les transitions suivent le caprice du poète, qui, dans son humeur, frappe à tort et à travers sur les rois, les ministres, les assemblées populaires, etc. Souvent, enfin, les ellipses sont si fortes, qu'il en résulte une véritable obscurité. L'âge de bronze est peut-être, de tous les ouvrages de Byron, celui où ce défaut se rencontre le plus souvent. « Ce poème est un ouvrage de haine, dit un de ses traducteurs, M. A. Pichot. En général, lord Byron, dans sa haine dédaigneuse pour la société, s'occupe peu, dans ses satires politiques, d'exciter le sourire de ses lecteurs par de malicieuses allusions. Sa plume est trempée dans le fiel; la satire n'est plus pour lui un jeu littéraire; rien de plus sérieux que sa moquerie; elle ressemble presque toujours à l'insulte; il se soucie peu de corriger ceux qu'il blesse; on dirait qu'il ne veut que les humilier. Le trait qu'il lance n'effleure pas, il déchire. Sa philosophie chagrine cherche querelle à la puissance, à la gloire même; on reconnaît en lui le Timon de Shakspeare; l'orgueil l'emporte sur le génie... Je suis Diogène, s'écrie-t-il; mais Diogène se contentait de prier Alexandre de ne plus lui cacher le soleil; Byron jette de la boue à Alexandre et à tous ceux qui l'offusquent. »

— **BRONZE** adj. (bron-ze — de bronze, s.). Qui a la couleur du bronze : *Le maître, vêtu simplement d'une épaisse redingote BRONZE et d'un pantalon gris clair, montait avec une grâce parfaite un cheval bai de pur sang, d'une singulière beauté.* (E. Sue.)

— s. m. Couleur du bronze : *Un plumage d'un beau BRONZE.*

— **BRONZÉ, ÉE** (bron-zé) part. pass. du v. Bronzer. Peint couleur de bronze : *On voyait autrefois, sur cette place, une statue en pied de Louis XIV, en stuc BRONZÉ.* (Ab. Hugo.) « Devenu couleur de bronze; qui a une couleur de bronze : *Un pantalon velours olive, une blouse bleue, BRONZÉE à la fumée de sa forge...*, tel était le costume d'Agricol. (E. Sue.) *J'étais encore BRONZÉ par le soleil d'Amérique et l'air de la mer.* (Chateaub.) *Oscar avait le teint BRONZÉ par le soleil d'Afrique.* (Balz.) *On reconnaissait, à leurs figures BRONZÉES, ces soldats courageux, aguerris, mais impitoyables.* (E. Sue.) *Un vieux matelot, BRONZÉ par le soleil de l'équateur, s'avance roulant entre ses mains les restes d'un chapeau.* (Alex. Dum.)

— Fig. Endurci, blasé : *Je sortis de prison BRONZÉ au mal, nous moralement, comme un arbre tordu par le vent.* (E. Sue.) *Ton front BRONZÉ par l'infamie rougira de honte.* (E. Sue.) *Cette courtisane sans cœur, endurcie, BRONZÉE par une insatiable cupidité, se sentit, à la vue de son enfant, atteinte au cœur.* (E. Sue.)

— Techn. Teint en noir, en parlant de la peau de chamois : *Peau BRONZÉE. Souliers BRONZÉS. Les jours de gala, elle était vêtue d'une robe de mousseline, coiffée en cheveux, et avait des souliers en peau BRONZÉE.* (Balz.)

— Pathol. *Maladie bronzée*, maladie qui donne à la peau une teinte de bronze.

— Entom. Qualification donnée à quelques papillons du genre argus.

— **BRONZER** v. a. ou tr. (bron-zé — rad. bronze). Peindre couleur de bronze : *BRONZER une statue.*

— Par ext. Brunir, en parlant de la peau : *Il a plu à la Providence de BRONZER les hommes aux Grandes Indes.* (Volt.) *L'éternelle fraîcheur de ces montagnes, le voisinage des neiges, la réverbération des prés, préservent ces filles des Alpes du hâle qui BRONZE la peau des filles du Midi.* (Lamart.) *Le hâle, la misère, les rudes labeurs du bague ont BRONZÉ son teint de cette couleur sombre olivâtre, pour ainsi dire particulière aux forçats.* (E. Sue.)

— Fig. Endurcir, rendre dur comme du bronze : *L'exaltation de la science l'avait déjà presque fait fraticide, par l'épouvantable égoïsme dont elle lui avait BRONZÉ le cœur.* (E. Sue.)

— Techn. Donner une couleur bleuâtre, au moyen du feu : *BRONZER un fusil, un ressort.*

— **Se bronzer** v. pr. Prendre une teinte bronzée : *La peau se BRONZE par le hâle.*

— Fig. S'endurcir : *En vivant et en voyant les hommes, il faut que le cœur se brise ou se BRONZE.* (Chamf.) *L'homme se BRONZE ainsi : il use la femme, pour que la femme ne puisse l'user.* (Balz.)

— **BRONZERIE** s. f. (bron-ze-ri — rad. bronze). Art du bronzeur; les ouvrages de bronze en général.

— **BRONZEUR** s. m. (bron-zeur — rad. bronze). Ouvrier qui travaille le bronze d'art.

— **BRONZIER** s. m. (bron-zié — rad. bronze). Techn. Fabricant de bronzes d'art; fondeur en bronze : *Ghiberti était un BRONZIER.* (De Laborde.)

— **BRONZINO** (Angiolo), peintre, graveur et poète italien, né à Florence en 1501 ou 1502, mort en 1572. Il fut l'élève du Pontormo, qui l'aimait comme un fils et qui l'employa dans plusieurs de