

par le procédé de la forge primitive, devint disponible pour les fins de l'industrie et de la guerre. L'introduction de la poudre à canon au début du XIVe siècle—début d'une ère nouvelle dans les méthodes guerrières—ajouta le soufre, le salpêtre et le plomb à la courte liste des minéraux essentiels de guerre. Quelque deux siècles plus tard l'invention du haut fourneau chauffé au charbon de bois pour la production de la fonte fut adaptée aussitôt pour répondre à la demande toujours croissante de provisions plus considérables et moins coûteuses de métaux pour la fabrication des armes à feu. Ce n'est que deux siècles plus tard qu'on parvint à substituer le coke au charbon de bois dans ces hauts fourneaux, ce qui fit ajouter la houille au rôle des minéraux de guerre et fit disparaître les restrictions sur la production de la fonte en quantité, restrictions qu'avaient provoquées le déboisement des forêts.

L'influence exercée sur les armements de guerre dans la nouvelle ère industrielle, qui a suivi l'invention de la machine à vapeur, ne fut apparente que vers le milieu du XIXe siècle, sauf en tant qu'elle facilitait la production des fournitures nécessaires, encore comparativement peu considérables. Depuis cette époque, en commençant par la substitution du fer au bois et de la vapeur motrice aux voiles dans les vaisseaux de guerre, avec l'introduction des canons rayés pour tir à longue portée, et avec la découverte de nouveaux procédés pour la fabrication de l'acier sur une grande échelle, à vrai dire tous les nombreux développements dans l'utilisation des minéraux ont été appliqués aux besoins militaires.

Tout comme les transports, les communications, les procédés manufacturiers et les divers autres aspects de la vie civile ont été révolutionnés du tout au tout par ces nouveaux développements et par les récents progrès rapides dans la sphère des inventions et dans les méthodes de fabrication en série, ainsi tout le caractère de la guerre a changé. Par contraste avec la guerre telle qu'on la faisait au début du siècle actuel, la guerre moderne—témoins, la guerre de 1914-1918 et, plus encore, la guerre actuelle—exige la mobilisation de toutes les ressources économiques (ressources minérales et industrielles comprises) aussi bien que militaires des nations engagées.

#### Récapitulation des minéraux qu'on utilise à la guerre aujourd'hui.—

La guerre de 1914-1918 a créé un record sans précédent au point de vue de la diversité des munitions et des fournitures et de l'énormité de la consommation.

Vu l'interrelation étroite entre les opérations guerrières d'une nation et son développement industriel, il est évident que presque tous les minéraux employés dans les arts industriels ont leur importance, directe ou indirecte, dans la guerre et qu'on ne saurait tirer une ligne bien nette entre les minéraux qui sont essentiels à la guerre et ceux qui ne le sont pas. Il y a cependant nombre de minéraux tellement indispensables que la nation qui est privée d'un approvisionnement adéquat ne peut espérer se défendre avec succès, malgré des ressources formidables en hommes. D'ordinaire ces minéraux sont classés comme minéraux de guerre *essentiels*, bien qu'ils soient en réalité des minéraux de guerre *indispensables*; ce groupe, toutefois, ne se limite pas à ceux dont on fabrique directement les armements et les munitions. On ne se sert, par exemple, que d'une quantité plutôt faible de tungstène, employé surtout dans la fabrication des aciers rapides nécessaires à l'usinage d'extrême précision en grande série dans les fabriques de munitions; mais, pour cette raison, le tungstène est classé comme métal essentiel de guerre.

Le fer reste, comme depuis longtemps, le principal métal de guerre; cependant il n'est pas plus essentiel que le manganèse requis pour l'acier, que le nickel, le chrome, le cobalt et le molybdène qui, ajoutés en faibles proportions, donnent de la force, de la solidité, de la dureté, de la résistance au choc, et de l'endurance ou