un excellent amendement sableux et calcaire pour les terres argileuses compactes; qu'en outre, la matière azotée et la petite proportion de sels lui donnent une action comme engrais et stimulant; il pourrait en outre avantageusement entrer dans la composition des terres de bruyères factices.

Les sables qui proviennent de la désagrégation des roches ont été pour la plupart recouverts par des terrains de formation postérieure, très différens par leur composition des sables proprement dits, dont ils n'ont reçu le nom que parce qu'ils en ont la forme pulvérulente ou grenue. Les sables aurifères, platinifères, cuprifères, stannifères, titanifères et ferrugineux renferment un grand nombre de substances, indépendamment de celle qui domine dans chacun d'eux, et que, dans beaucoup de cas, on exploite avec avantage, à l'aide des irrigations qui laissent plus abondantes les substances métalliques plus lourdes, après avoir plusieurs fois décanté les parties suspendues dans le liquide.

Les sables fins sont encore employés dans la confection des *briques*, *tuiles* et *carreaux*, soit pour mélanger avec l'argile plastique et diminuer ainsi son retrait à la dessiccation et au feu, soit pour saupoudrer l'intérieur des moules et favoriser le démoulage.

SECTION III. — *De l'extraction et de l'usage des cendres pyriteuses.*

On connaît sous les divers noms de *cendres pyriteuses*, *cendres sulfuriques végétatives*, *cendres noires de Picardie*, *terres noires sulfureuses*, soit les résidus des pyrites alumineuses (bisulfure de fer alumineux), effleuries et lessivées, soit la matière terreuse, brune, pulvérulente qui recouvre en différentes localités, et notamment dans l'ancienne province de Picardie, les amas de pyrites ferrugineuses, ou bisulfure de fer natif. On nomme *cendres rouges* le résidu de l'incinération des pyrites ou des terres pyriteuses dans lesquelles la combustion du sulfure de fer a laissé former du peroxide ou sesqui-oxide rouge de fer.

Les cendres rouges ayant, relativement à l'agriculture, des propriétés et des applications spéciales, nous en traiterons à part. Nous nous occuperons d'abord des cendres pyriteuses, et, pour donner une idée exacte de leur nature, nous exposerons brièvement les opérations industrielles dont elles forment le résidu, et qui d'ailleurs produisent le sulfate d'alumine impur vendu sous le nom de *magmas* aux fabricans d'aluns par les propriétaires qui se livrent à cette fabrication peu compliquée.

Le *sulfure de fer* seul, par une calcination ménagée, se transforme au contact de l'air en sulfates de protoxide et de sesqui-oxide de fer; mais dans les schistes qui renferment en outre de l'argile, la présence de l'alumine change les résultats; le sulfate de peroxide de fer se transforme en sulfate d'alumine, et le sesqui-oxide devient libre, ou du moins passe à l'état de sous-sulfate, en sorte que, si l'on prolonge l'opération de manière à ce que la majeure partie du fer soit peroxidée, on obtient du sulfate d'alumine presque exclusivement.

Le *schiste alumineux* le plus convenable à ces exploitations est ordinairement noirâtre, velouté, tendre et friable, à cassure lamelleuse. On y rencontre presque toujours des cristaux de sulfate d'alumine et de fer ou *alun de plume*. On extrait ce schiste de la terre et on l'expose plus ou moins long-temps au contact de l'air; on le grille ensuite. Pour quelques schistes, comme celui de Frienwalde, le *grillage* n'est même point nécessaire; il suffit, pour que les réactions utiles aient lieu, d'exposer la substance brute pendant un an à l'air. KLAPROTH suppose que dans ce schiste le soufre n'est pas entièrement à l'état de pyrite.

Dans la plupart des cas, il est nécessaire de griller; ce grillage se fait en tas, sur une aire battue, et dont le sol a une pente qui aboutit à une rigole, au moyen de laquelle les eaux pluviales se rendent dans un bassin. On dispose d'abord sur le sol un lit de fagots de 3 pi. de long, sur un diam. de 6 po. dans une longueur de 100 pi. et une largeur de 6 ou 7. On recouvre ce lit d'une couche de schiste de 2 pi. d'épaisseur. On allume les fagots au centre du tas, et on dirige la combustion en ouvrant ça et là des évents au moyen de la pioche, pour rendre la combustion plus générale.

On dispose une nouvelle couche de fagots au-dessus du lit de schiste; on recouvre les fagots d'une 2e couche de schiste et l'on attend qu'elle soit embrasée à son tour pour continuer l'élévation du tas, qui doit se composer de 8 à 10 couches de chaque sorte, et se terminer par une couche de schiste très menu, destinée à garantir le tas des eaux pluviales.

La *combustion* dure 6 semaines ou au plus 2 mois. Quand le schiste est suffisamment chargé de bitume ou de houille, le premier rang de fagots suffit; on n'en met donc pas d'autres et, dans ce cas, on charge en schiste dès qu'on voit la flamme apparaître sur les divers points du tas.

La présence des cendres provenant de la combustion du *bois* complique les produits de cette opération; la potasse qu'elle contient donne naissance à du sulfate de potasse, et par suite, à de l'alun de potasse.

On peut remplacer le bois par de la *houille* dans ce grillage; alors il se forme encore de l'alun au moyen de l'ammoniaque qui provient de la houille. On a donc ainsi du sulfate d'ammoniaque, et par suite, de l'alun à base d'ammoniaque.

Les *produits du grillage* sont nombreux et les réactions compliquées. Pendant la calcination, une partie du soufre quitte le bisulfure de fer et s'exhale en vapeurs partiellement brûlées, au contact de l'air; il se dégage donc du gaz sulfureux et du soufre qui sont perdus pour la formation des sulfates d'alumine et de fer; malgré cette perte, le résidu contient beaucoup d'acide sulfurique combiné sous diverses formes. Il renferme en effet, outre le schiste et le sulfure de fer non altérés, du peroxide de fer, du sous-sulfate de peroxide de fer, du sous-sulfate d'alumine, et probablement de l'alun aluminé, produits insolubles. Il doit contenir en outre des sulfates d'alumine, d'alumine et de potasse, d'alumine et d'ammoniaque, des sulfates de prot-