

LES
ENGRAIS ET LES MATIÈRES FERTILISANTES
A L'EXPOSITION DE VIENNE 1873,

PAR

A. PETERMANN.

4 v. in 8 de 69 p., 4 pl. Bruxelles, Mayolez, libraire-éditeur.

Le but de ce rapport, adressé à M. le Ministre de l'intérieur, est principalement d'indiquer en traits généraux l'état actuel de l'importante industrie des engrais qui fut représentée à Vienne par 197 exposants, de faire ressortir les nouveaux procédés de fabrication et de fixer surtout l'attention des intéressés sur de nouvelles matières premières trouvées pendant ces dernières années sur différents points du globe.

Parmi les matières fertilisantes que le commerce livre aujourd'hui à l'agriculture, les phosphates, les sels de potasse et les substances azotées, nitrates, sulfate d'ammoniaque, figurent au premier rang. Les renseignements qui concernent les phosphates, leur provenance, leur richesse intéresseront particulièrement les membres de la Société géologique.

Les phosphates naturels (apatite, phosphorite, coprolithes, nodules, wawellite, etc.), formaient certainement la partie la plus intéressante et la plus remarquable de l'exposition des matières fertilisantes. Les milliers d'échantillons de phosphates réunis à Vienne, provenaient de pres-

que tous les points de l'Univers. Ils ont été trouvés dans les conditions les plus différentes, tantôt sous forme de nodules, tantôt sous forme de vrais boulets, formant ici des roches dures comme le quartz, là des dépôts terreux faciles à écraser. Quelquefois ils se présentent en cristaux parfaitement développés, d'autres fois en masses amorphes, et ils passent par toutes les couleurs possibles, depuis le blanc jusqu'au brun foncé. La riche collection de phosphates anglais, français, allemands, espagnols et américains de M. Edward Packard (Ipswich), offrait le plus grand intérêt, non seulement au point de vue de l'emploi de ces substances comme engrais, mais aussi au point de vue géologique.

L'intéressante collection de M. Gussefeld (Hambourg), renfermait des phosphates nouvellement découverts à Carolina, aux îles Starbuck, et des échantillons de Saint-Martin's-phosphate. Les phosphates allemands trouvés vers 1850 en immenses gisements, dans les formations dolomitiques situées entre les rivières de la Nahe et de la Lahn, étaient représentés en nombreux échantillons. Dans l'exposition de Hawaï, on remarquait des échantillons de « phosphate-guano. » Ces phosphates se trouvent dans les régions équatoriales du Pacifique, au sud de l'équateur, sur un groupe d'îles connu sous le nom de *Phoenix Islands*. La partie submergée de ces îles, jusqu'à une profondeur de cinquante pieds au moins, ainsi que la portion qui s'élève au-dessus du niveau de la mer, est de formation essentiellement madréporique, et repose sur le sommet de quelque volcan sous-marin éteint. D'autre part, ces îles sont comme criblées de dépressions, de profondeur et d'étendue variables, qui furent jadis les lits d'autant de lagunes. C'est dans ces dépressions que se trouvent des dépôts de phosphate recouverts par une couche de sable, de galets et de corail désagrégé, parfois épaisse de six pieds. La puissance des gisements varie de six pouces à quatre pieds. Dans les lits les plus anciens, les dépôts de matière pulvérulente sont superposés à des masses de roches phosphatiques d'une grande puissance. La composition moyenne de trois

échantillons analysés à la Station agricole de Gembloux, indique 39,11 d'acide phosphorique.

Parmi les phosphates les plus curieux de l'exposition figuraient les phosphates sphériques que MM. Ath et Schwackhoefer ont découverts, en 1871, dans la Galicie autrichienne, dans la Podolie russe et le long des rives du Dniester.

Les phosphates dont M. Schwackhoefer ⁽¹⁾ constata la présence dans les schistes du terrain silurien, présentent des caractères tout particuliers : ils sont d'une couleur noirâtre ou brune, d'une grosseur variant de 0^m02 à 0^m18 de diamètre, d'une densité de 2,8 à 3 ; ces concrétions sphériques se distinguent, en outre, par leur structure fibreuse et radiée. A l'intérieur, ces phosphates renferment, le plus souvent, un noyau gris de carbonate de chaux ; d'autres sont creux ou remplis d'une masse terreuse, noire ou brune. Entre les rayons se trouvent des grains de calcaire spathique, d'oxyde de fer et de quartz. Chauffée dans l'obscurité, la poudre de ces phosphorites est très phosphorescente. Les nombreuses analyses que M. Schwackhoefer en a exécutées, indiquent, pour des échantillons de différentes origines (Calluz, Tchourtchevka, Minkowetz et Liadowa), que la proportion de phosphate de calcium tribasique varie entre 50,64 et 84,72 p. c.

Le grand bassin crétacé de la Galicie autrichienne se relie au bassin crétacé du sud de la Russie, où des gisements de phosphates fossiles d'une étendue immense ont été découverts. Ils se présentent à l'état de cailloux noirs et rugueux, que l'on rencontre au centre de la Russie, aux environs de Koursk ; employés d'abord dans la construction des routes, ils furent reconnus par M. Khodnew, en 1858, comme étant du « grès d'apatite. » Cette constatation fut le signal de nombreuses expéditions géologiques et de recherches chimiques, réunies par M. Yermolow dans la brochure « *Recherches sur les gisements de phosphate de*

(1) Ueber die phosphorit-Einlagerungen. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Wien, 1871.

chaux fossiles en Russie. Saint-Petersbourg, 1873. » Les dépôts de ce phosphate embrassent en Russie plusieurs millions d'hectares. Ils peuvent être divisés en trois grandes catégories :

1° Les dépôts primitifs, ayant pris naissance à la place même où on les découvre aujourd'hui. Ils sont dus à l'action dissolvante que les eaux chargées d'acide carbonique, s'infiltrant à travers les couches de grès ou de calcaire, exerçaient sur les divers débris organiques et les autres matières phosphatées qu'elles rencontraient sur leur passage.

2° Les dépôts de phosphates déplacés, enlevés et transportés des lieux de leur origine par les eaux.

3° Les dépôts de formation secondaire, produits par l'action désagrégante de l'eau sur les dépôts de phosphates des deux premières catégories.

La forme que le phosphate russe revêt varie considérablement selon son origine. Il se présente le plus souvent sous l'aspect de nodules ou rognons, de volumes très-différents, noirs, bruns, gris ou verdâtres. Quelquefois le phosphate affecte la forme de dalles ; il apparaît en blocs massifs, presque semblables à de la pierre de taille, mais qui ne sont rien d'autre qu'une agglomération de rognons volumineux, réunis par une espèce de ciment. On estime leur teneur moyenne à 40 p. c. de phosphate de calcium tribasique et à 8 p. c. de carbonate de calcium.

Les phosphates de l'Estramadure, dont les gisements près de Logrosan (Espagne) furent déjà étudiés en 1843 par M. Daubeny, ont formé longtemps une des principales sources de l'acide phosphorique livré à l'Europe, et les phosphates de Caceres, découverts en 1865 par M. R. de Luna, ont pour nous un intérêt tout spécial, parce que ce sont les mines de cette localité qui fournissent à l'agriculture belge annuellement 300,000 kilogrammes d'acide phosphorique. Quoique ces phosphates soient très-durs à broyer, la grande homogénéité de leur composition, la quantité relativement minime de carbonate de chaux qu'ils renferment et l'absence presque complète de fer leur donnent une grande supériorité sur d'autres produits similaires.

Leur composition moyenne peut être représentée par 66,69 p. c. de phosphate et 11,50 p. c. de carbonate de calcium. Ils renferment régulièrement du fluorure de calcium et des iodures. Lors du traitement par l'acide sulfurique, les vapeurs qui se dégagent, à un certain moment de la réaction, sont violettes et les murs des fosses dans lesquelles l'action s'opère, se recouvrent souvent de cristaux d'iode.

Outre les gisements immenses de nodules et de coprolithes que possède la France dans la plus grande partie de la zone du terrain crétacé inférieur, et qui sont déjà exploités depuis une quinzaine d'années, on a encore trouvé des phosphates dans les départements du Tarn-et-Garonne, du Lot, de l'Aveyron et à Bellegarde. Ces découvertes successives font que la France est aujourd'hui plus riche que tous les autres pays en cette précieuse matière. Les phosphates fossiles français furent représentés par M. Dessailly à Grandpré et MM. Packard et C^{ie}, à Villefranche de Rouergue (Aveyron).

La collection que M. Malaise avait envoyée à Vienne montrait que le phosphate fossile est également répandu en Belgique (Baelen, Ramelot Pry, Cibly, Folx-les-Caves). La brochure renferme plusieurs analyses de phosphates belges et M. Pétermann continue :

« Il ressort de tout ce que nous venons de dire que l'acide phosphorique est très-répandu en Belgique. Ce qui nous manque, ce sont des gisements de phosphates facilement et avantageusement exploitables et dont la richesse en matières fertilisantes soit telle que l'emploi n'en soit pas limité aux environs des lieux d'extraction. Il faudrait pour cela, indépendamment d'un titre assez élevé en phosphate de chaux pour pouvoir supporter des frais de transport, qu'ils ne renferment surtout pas trop de carbonate de chaux, afin de faciliter leur décomposition par l'acide sulfurique.

Si les différentes exploitations de phosphates entreprises en Belgique n'ont pas réussi, c'est parce que les gisements connus jusqu'à présent ne remplissaient pas ces conditions. Les brevets qui viennent d'être délivrés à MM. Laduron et

Roland pour la préparation du phosphate granulaire de la craie de Cibly, font espérer que la Belgique ne sera plus tributaire de l'étranger pour ce produit. » Depuis la découverte, dans les Indes occidentales, d'un phosphate d'alumine (wawellite) qui titre ordinairement 28 à 30 p. c. d'acide phosphorique, ce minéral est employé par MM. Spence, Berger et C^e (Londres, Manchester et Glasgow) à la fabrication du phosphate d'ammoniaque.

Le rapport traite ensuite des sels de potasse, des nitrates, des sulfates d'ammoniaque, de l'utilisation des excréments humains, des différentes espèces de guano, de la fabrication du guano de poissons, etc.
