

Petites querelles et grandes guerres des engrais au XIX^e siècle

Bruno Muratet¹.

Querelles de spécialistes

En France, sous le second empire et la III^e République, la *success story* des engrais minéraux, chantée dans les sociétés d'agriculture du pays, était une fable dissimulant une indéniable avidité en poudre à canon. L'idée de cet article a été fournie par une remarque de Sabine Barles, historienne des déchets urbains à Paris VIII, au sujet d'un décalage entre les découvertes techniques décrites par Jean Boulaïne, historien des engrais, et leur application pratique.

Un jeune chimiste de génie, Karl von Liebig fit le point sur la question des engrais et institua les fondements de la science agricole pour le siècle à venir. Travaillant essentiellement avec la littérature disponible vers 1837, il affirma que les plantes se nourrissent d'un faible nombre d'éléments simples, et non d'humus complexe, pas plus que de fumier. Il formula la loi des minimums (le rendement se cale au minimum des quantités disponibles de N ou de P ou de K, et non sur la quantité d'un seul de ces intrants) et la loi tenant à l'équilibre des exportations par des apports selon l'état du stock existant dans le sol.

En déclarant le trio NPK nécessaire et suffisant, Liebig ouvrit la voie à l'agriculture chimique. S'éloignant des théories vitalistes professées en Allemagne autour de l'humus, il était persuadé que la principale source d'azote était la respiration des plantes (les bactéries « nitrogènes » ne furent découvertes par Winogradsky qu'en 1892 et leur rôle auprès des légumineuses ne sera pas reconnu avant 1900). Il estimait que l'élément limitant la végétation était le phosphate, dont il notait la carence généralisée dans les sols. La ressource se faisait rare au point qu'une « crise de l'os » sévissait depuis 1820 en Angleterre.

Liebig fut suivi par les anglais et les allemands. En France ses travaux déclenchèrent la **querelle du nitrate** qui dura 25 ans. Jean-Baptiste Dumas, éminent chimiste, que la vie de Liebig choquait au point d'avoir refusé de collaborer au travail de 1837, n'eut de cesse d'en réfuter les conclusions, faisant obstacle à sa publication en français (1841 « Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture », Librairie du Fortin, déjà Masson). Clérical déclaré, il fera de même en 1859 pour « L'origine des espèces » de Darwin.

Dumas était certain que les plantes n'absorbent pas l'azote atmosphérique, et il avait raison. Il se souciait peu du phosphate, tenant l'apport de nitrate pour le

facteur clef. Dumas s'adjoignit Jean-Baptiste Boussingault (1802-1887), un géologue aventureux, ancien membre de l'état major de Bolivar. Époux de l'héritière de la mine de lignite de Pechelbronn en Alsace, député de 1848, il expérimentait, dans la propriété de son épouse, des engrais, qu'il s'attachait à doser précisément. En Alsace justement, depuis 1843, on s'était mis à utiliser de l'ammoniaque qui doublait la production de fourrage : l'industriel Kuhlmann utilisait l'eau ammoniacale des usines à gaz d'éclairage qu'il neutralisait avec de l'acide chlorhydrique, résidu de la dissolution des ossements destinés à la fabrication de la colle forte. Ce faisant il apportait en même temps une grande quantité de phosphore, ce qu'il ignorait.

Boussingault « démontrait » que le nitrate que l'on retrouve dans les plantes cultivées en diète azotée, était issu de la synthèse d'ammonium au cours des orages (arc électrique de Victor Régnaud en 1843), et (puisque à l'évidence cela ne suffisait pas) à la circulation de particules « putrides » miasmatiques dans l'atmosphère (à la mode entre la grande épidémie de choléra de 1832 et la révolution pasteurienne).

Batailles pour le guano et le salpêtre

C'est précisément l'époque où le premier bateau chargé de guano péruvien, un engrais complet, accosta dans le port de Liverpool en 1835. En 1841 un consortium de financiers Allemands, Anglais et Français se monte à Lima et 1 700 tonnes sont envoyées. Le succès fut foudroyant et en 1847 ce sont 220 000 tonnes qui partent vers l'Europe, en dépit de la longueur d'un voyage qui doit doubler le Cap Horn.

Dans les années 1850 les anglais établirent un quasi monopole sur le commerce du guano dont les prix flambent. Au point que le Congrès américain vote en 1856 le *Guano-Island-Act* postulant que toute île exploitée pour le guano par un américain, où qu'elle soit, devenait partie intégrante de l'Union. C'est le début de l'impérialisme du guano qui fit brutalement main basse sur 94 îles, rochers ou points stratégiques tout autour du globe, dont 66 furent officiellement saisis entre 1856 et 1903 et 9 demeurèrent possessions américaines.

En France un premier laboratoire d'analyse d'engrais vit le jour à Nantes en 1851, en vue de garantir la qualité des guanos débarqués dans le port. Ils sont fréquemment

1. bruno.muratet@wanadoo.fr

fraudés et de qualité irrégulière. Au dire de Girardin de Rouen, on y mêlait du noir d'ivoire pour les enrichir en phosphate. Plus tard on dut les traiter systématiquement par l'acide sulfurique.

La réglementation française des engrais chimiques se mit en place en 1864. Pour ce faire on réunit une très officielle « *Commission des engrais* » qui classifia ces derniers et émis, après enquête, des avis définitifs quand à leur valeur respective. Boussingault et Dumas la dirigeaient doctement, et elle statua que : « *les engrais ont d'autant plus de valeur que la proportion de substance azotée y est plus forte et domine.* », ce qui condamnait de facto l'utilisation de phosphates ou de sels de potasse. Elle en vint même à interdire la valorisation des déchets urbains (poudrette). Dumas et Boussingault avaient administrativement gagné la querelle du nitrate. Le prix à payer fut énorme car cette commission bloqua pendant une génération toute réflexion sur les engrais, ce qui figea le pays dans des pratiques arriérées.

Cette commission semblait n'avoir pour seul but que la promotion des produits sud-américains. Vers 1865, suite à une intervention de la flotte espagnole de Manille qui se saisit des îles du Guano, le Pérou avait reçu l'aide de la France, et même deux vaisseaux de guerre neufs construits à Bordeaux pour les confédérés américains. Boussingault connaissait le monde latino américain, et l'on ne tarda pas à voir un obscur boutiquier alsacien, Auguste Dreyfus, conclure le contrat du siècle avec le gouvernement péruvien : le monopole de la distribution du précieux guano. La France de Napoléon III venait de mettre la main sur le guano, juste avant qu'éclate la guerre de 70, et l'on savait aussi tirer du salpêtre (nitrate de potassium) de ce guano. Dreyfus, faisant preuve d'une ténacité sans pareille, affrontant *pronunciamentos* et procès, accumule alors une des plus grandes fortunes de l'époque, à l'origine de l'expression française : c'est le Pérou !

Dans le Pacifique, le guano s'épuise dans le dernier quart du siècle pour laisser la place au nitrate « du Chili ». Face aux îles du Guano, le désert d'Atacama constituait la façade maritime de la Bolivie, difficile d'accès, et invivable, où seuls des pêcheurs chiliens, venant du sud, avaient pris l'habitude de résider. Ils profitaient des escales des vaisseaux du guano pour écouler du nitrate de potasse qui se formait en caliche à la surface du sol. La ressource avait toujours approvisionné en salpêtre les armées du vice-roi du Pérou, mais le Chili en revendiquait la découverte. Dès 1829, il en exportait vers la France 1 000 tonnes par an pour la préparation des poudres. Les ressources de salpêtre du Bengale, aux mains de l'Angleterre depuis plus d'un siècle, se tarissaient, et la Bolivie commit

l'imprudence de confier à des compagnies anglaises l'exploitation de ce sel dont elle ne profitait aucunement.

En 1879 la *Guerra del Salitre*¹ (guerre du Pacifique) fut déclarée par le Chili défendant ses intérêts. Il reçut l'appui de l'Allemagne, car l'essentiel du salpêtre était, depuis 1870, embarqué à destination de Hambourg, tandis que le Pérou se rangeait aux côtés de la Bolivie au nom de la solidarité bolivarienne. Les Chiliens, mieux armés, faillirent détruire Lima et il fallut l'intervention (incidente ?) d'une escadre française envoyée en Polynésie, pour mettre fin, en 1883, à la guerre du salpêtre dont le traité de paix fut significativement signé à Paris.

La Bolivie y perdit sa façade maritime, l'armée chilienne y gagna un prestige incomparable. L'Allemagne obtint un quasi monopole mondial sur les ressources en nitrate alors qu'elle détenait aussi celui de la potasse suite à la découverte des gisements d'Alsace. Hambourg se dota d'une impressionnante flotte de minéraliers cap-horniers, les plus gros vaisseaux à voile jamais construits (Photo 1). L'Allemagne avait mis la main sur l'essentiel des ressources mondiales de poudre à canon ce qui lui permettrait de mener les guerres à venir et de prendre la tête du négoce des munitions.

Passage aux engrais : le retard français

Les autres pays ressentirent fortement le nitrate comme l'élément qui manquait à leur sécurité alimentaire. C'est encore l'Allemagne qui trouva la solution. Fritz Haber mit sur pied à partir de 1894 la synthèse de l'ammoniaque à partir de l'azote (200°C, 200 Atm) avec de l'osmium contenu en traces dans des plaques de platine comme catalyseur. Le brevet, acheté fort cher par BASF, passa à l'échelle industrielle entre 1910 et 1913. La pro-



Photo 1. Cap-horniers géants du nitrate dans le port de Hambourg vers 1900, partie de la flotte de l'armateur Laeisz, entreprise de négoce et d'assurance maritime.

1. Guerre du salpêtre ou du nitrate.

duction atteignit 300 000 tonnes d'ammoniaque en 1918. Sans ce procédé, les Allemands auraient été défaits dès 1916, les anglais bloquant les ressources chiliennes de nitrate. Le brevet Haber-Boch fut transféré à la France au titre des compensations du traité de Versailles.

Nationaliste militant, Haber était le responsable de la mise en œuvre des gaz de combat (Ypres dès 1916). Recherché comme criminel de guerre, devenu Suisse, il n'en obtint pas moins en 1920 le prix Nobel de chimie « 1917 » *pour avoir sauvé le monde de la famine*.

En réalité, durant tout ce XIX^e siècle étourdissant, alors que l'Allemagne voit sa productivité agricole augmenter de 80 % grâce aux engrais, les rendements en blé de la France stagnent autour de 10 Q/ha (8 grains pour 1 semé), un chiffre proche de celui du siècle précédent, qui la classe avec l'Autriche parmi les pays les plus arriérés d'Europe. Seul l'apport traditionnel de fumier permet d'obtenir deux fois le rendement du Moyen Âge, très éloigné des chiffres actuels : 50 Q/ha (40 grains produits pour 1 semé).

La consommation française d'engrais ne va doubler qu'entre 1890 et 1910. L'apport moyen est alors de seulement 0,6 Q/ha contre 1,7 pour l'Allemagne et 2,7 pour la Belgique, fumier compris, selon des statistiques sur l'état

comparé des agricultures, produites à la Chambre des députés au moment de l'entrée en guerre en 1914. Les rendements moyens restent très décevants de 12,5 Q/ha vers 1895 et 13,5 en 1913.

Le domaine de Galande en Brie fournit une chronique de l'évolution des pratiques de terrain face aux avancées techniques (Tabl. 1), encore s'agit-il d'une des multiples exploitations pilotes de l'époque, attentive aux innovations et fière d'afficher des rendements doubles de la moyenne contemporaine (Gavigneaud, 1990)².

Cette chronique confirme que les principes de Liebig n'ont pénétré en France qu'après 1880, 40 ans après avoir été énoncés. Mieux, l'introduction d'engrais complets modernes en 1875 n'a pas eu beaucoup d'incidence, faute d'analyses du sol. Ces analyses mirent en évidence une carence en phosphates, comme le diagnostiquait Liebig (et généralement les anglais), la loi des minimums jouait à plein depuis un siècle pour limiter la production.

Enfin l'intervention extrêmement tardive des amendements calcaires (qui suivirent les lignes de chemin de fer) et l'introduction de variétés performantes semblent être les vrais facteurs qui autorisèrent ici le décollage de la production, hors de toute notion d'engrais.

Dates	Blé en Q/ha	Engrais	Assolement	Variétés
1788	20	Fumier	Traditionnel	Traditionnelles
1820	22	Idem	Idem	Idem + 1826 blé de Noé, découvert à Nérac
1830	23	Idem	Idem	Blés russes
1840	29	Poudrette urbaine	Luzerne	Blé de Bergues
1850	27	Guano, drainage	Colza, betterave	Idem
1860	27	Sel ammoniacaux	Idem	Blé Chiddam
1870-74	27	Mauvaises années		
1875-79	27	Phosphate + potasse	Blé de Bordeaux	
1880-86	35	Premières analyses => superphosphate + chaux		1883 : Datel, premier hybride

Tableau 1. Chronique du domaine de Galande en Brie (source : Gavigneaud, 1990).