passagère, que l'effet produit ne pouvait indemniser des moindres frais de transport. Il ne pouvait en être autrement, car l'urine employée ne contenait guère plus de 3 à 4 centièmes de matière sèche réellement active, les 96 à 97 centièmes restant n'étant que de l'eau; or, cette urine mêlée à la substance en poudre ne constituait que 40 à 50 centièmes au plus du mélange dit *urate;* ainsi donc, le produit ne contenait que 1, 5 à 2 p. °/o de matière utile, et quelquefois même moins lorsque l'action de l'air et de l'eau pluviale l'avaient encore appauvri. On explique clairement ainsi le discrédit dans lequel est bientôt tombé l'urate chez les agriculteurs; toutefois, la démonstration précédente aurait pu prévenir même l'essai en grand d'un engrais aussi peu chargé de principes organiques.

§ VII. — Inconvéniens des engrais infects.

(*Sang putréfié, urine, poudrette, marcs de colle, larves de ver-à-soie, boues des villes.*)

Dans les engrais liquides usités, *la matière utile agit en sens inverse* des progrès de la végétation, puisque, rapidement décomposée, ses émanations diminuent au fur et à mesure que les surfaces absorbantes des végétaux s'étendent de plus en plus. La forme, le poids et l'inaltérabilité de ces engrais liquides rendant leur transport pénible, ils restent généralement en excès inutile au point même de leur production.

Enfin, l'abondance de leurs produits gazeux ou solubles en contact à la fois avec toutes les surfaces absorbantes des végétaux, peut être telle que *ces produits y restent en partie interposés,* sans décomposition, avec leurs propriétés et notamment leur odeur spéciale repoussante. Parmi les faits nombreux qui depuis long-temps ont démontré ces phénomènes, nous choisirons trois exemples :

Si l'on dépose trois ou quatre fois pendant la végétation, près de diverses plantes sarclées, de la matière fécale délayée dans de l'eau ou de l'urine (*engrais flamand*), le suc de ces plantes sera fortement imprégné de l'odeur infecte particulière à cet engrais.

La saveur dégoûtante due à la fumure en question, est encore transmise par les *boues des villes,* le *sang putréfié,* et elle est d'autant plus sensible que les parties vertes des diverses plantes comestibles sont plus développées.

Si l'on essaie de soutenir la végétation d'une prairie à l'aide de la poudrette, le fourrage obtenu pourra contracter une odeur désagréable, et par suite être déprécié, comparativement avec le produit des prairies voisines.

On observerait sans doute des effets analogues dans l'emploi des *marcs de colle-forte* et des *larves de vers-à-soie,* dont la putréfaction rapide développe l'odeur la plus repoussante. Toutefois, chacun de ces engrais donne lieu à une végétation active, en les divisant, par leur mélange avec leur volume de terre du champ, et les répandant avant les premiers labours.

Nous verrons dans le paragraphe suivant combien il est facile aujourd'hui d'éviter les graves inconvéniens précités, en employant même les matières le plus fortement putrides.

§ VIII. — Du noir animal et du noir animalisé.

J'avais observé depuis 1820 et fait connaître en 1822, dans un *Mémoire sur les charbons,* qui fut couronné par la Société de pharmacie de Paris, les effets remarquables d'un mélange (*résidu des raffineries*) dans lequel le sang coagulé formait au plus 0,10 à 0,15 du poids total. Cependant la putréfaction n'avait préalablement rien enlevé à ce produit dont j'avais essayé l'emploi comme engrais : la présence même de 0,85 à 0,90 de *produits inorganiques carbonisés* retardait encore avec énergie la décomposition de la substance azotée.

Par suite de la publication de ce fait nouveau, tous les résidus des raffineries, qui étaient alors jetés aux décharges publiques, furent peu-à-peu entièrement utilisés; bientôt après, tirés de toutes nos usines, importés même de diverses contrées européennes, ils ont ajouté annuellement la masse énorme de 20 millions de kilogrammes du nouvel engrais aux moyens de fertilisation de nos terres. Il constitue aujourd'hui avec le noir animalisé la plus grande masse des engrais transportables.

Ce sont surtout *les départemens de l'Ouest,* approvisionnés de Nantes par mer et en suivant le cours de la Loire, qui, manquant d'ailleurs le plus d'engrais, ont consommé la plus forte quantité de *charbon* ou *noir animal.* Des sols naguère en jachère une année sur deux et même deux années sur trois, par suite de son emploi, sont emblavés tous les ans, et ont doublé et triplé la valeur de leurs produits nets.

La mesure de l'énergie acquise à ce mélange offre ce résultat étonnant au 1er abord, mais constaté expérimentalement dans de grandes cultures : les 15 parties de sang sec qu'il renferme agissent comme engrais d'une manière plus utile que 400 parties liquides, représentant environ 100 parties de sang à l'état sec.

Ainsi, *la matière organique réunie au charbon* agit six fois plus qu'employée seule; ce fait explique la consommation énorme des résidus de raffineries, et leur prix bien plus élevé que celui de leur équivalent en sang desséché. On le répand d'ailleurs avec la plus grande facilité et une économie de main-d'œuvre très-remarquable; car il suffit de le semer après la graine, et de le recouvrir avec elle par la herse.

Son action fertilisante est constante sous les conditions favorables ordinaires.

Cependant j'ai reconnu directement que *le charbon ne perd rien de son poids,* soumis pendant 3 mois aux mêmes influences atmosphériques, à l'action de l'eau distillée et des racines des plantes, lors même que le développement de ces dernières était à dessein favorisé par des *émanations gazeuses* de substances azotées en putréfaction.

Une autre anomalie apparente curieuse s'est bientôt offerte à nos méditations; on verra qu'elle présente une preuve nouvelle à l'appui de la théorie générale que nous avons exposée. Des résidus de raffineries contenant des proportions variables entre 5 et 15 centiè-