JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

GASTON CADOUX

La production et la consommation de l'azote

Journal de la société statistique de Paris, tome 70 (1929), p. 155-176
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1929__70__155_0>

© Société de statistique de Paris, 1929, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

II

LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE L'AZOTE

Le problème que je vais essayer d'exposer a une portée universelle.

Il n'intéresse pas simplement les industries chimiques et les agriculteurs; il mérite de fixer l'attention non seulement des économistes mais encore des hommes d'État, car de sa bonne ou mauvaise solution découle le prix de la plupart des denrées alimentaires, dépend également, pour beaucoup de puissances, la possibilité de se défendre si la folie criminelle d'une nouvelle agression se reproduisait.

Toute nation s'efforce d'augmenter sa population. L'un des moyens les plus efficaces d'assurer aux populations croissantes, à des conditions économiques, en même temps que les denrées indispensables à leur alimentation, les quantités énormes de matières premières nécessaires à leur bien-être, est l'extension des cultures intensives permettant l'augmentation suffisante des rendements agricoles. Les cultures intensives exigent l'emploi de fertilisants assurant la complète nutrition des plantes cultivées et des herbages des prairies naturelles.

L'*azote*, sous forme de divers engrais chimiques. occupe le tout premier rang parmi ces indispensables fertilisants. Avec l'azote, la chaux, l'acide phosphorique et la potasse constituent les éléments essentiels de la chimie des champs cultivés, de la vie végétale.

Dans une récente étude de M. Ach. Grégoire, directeur de la Station de chimie et de physique agricoles de l'État belge à Gembloux, ce professeur a chiffré de la manière suivante, en les exprimant en kilogrammes, les quantités de ces quatre éléments contenues dans trois natures essentielles de récoltes alimentaires, produits accessoires compris :

	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Chaux
	—	—	—	—
Le froment (25 t. par hect.)	60 kg	35 kg	40 kg	20 kg
La betterave sucrière (30 t. par hect.). .	85 —	45 —	170 —	60 —
La pomme-de terre (15 t. par hect.) . .	75 —	35 —	110 —	25 —

Les agronomes pensent que la nutrition azotée des plantes est la plus importante à réaliser, et estiment que, dans la majorité des cas, cette nutrition, indispensable au complet développement des végétaux nécessaires à la nourriture des hommes, est sous la dépendance de la teneur du sol en chaux. Il en va probablement de même, dans une mesure plus ou moins grande, pour la potasse et aussi pour l'acide phosphorique, qui se trouve presque toujours combiné à la chaux; mais ces considérations sortent du cadre de notre examen limité au problème de l'azote, et nous n'y insisterons pas.

Dans l'ancienne agriculture, nos aïeux, nos ancêtres, maintenaient leurs champs cultivés en bon état, par le labourage, l'épandage de la marne, du fumier et par des chaulages périodiques. La terre ainsi traitée assurait des récoltes assez régulières dans l'ensemble, mais ne donnait que de modestes rendements. Dès qu'à côté des fumiers de ferme on a employé les engrais chimiques, notamment ceux dérivés de l'azote, cet emploi s'est traduit, sous tous les climats, par une augmentation extraordinaire des rendements. Ces résultats ont conduit à tort à l'abandon plus ou moins généralisé des chaulages anciens, alors que les nouveaux fertilisants chimiques accentuaient la décalcification graduelle des terres, d'abord par le fort accroissement de leurs rendements, ensuite parce qu'ils augmentaient, parfois très sensiblement, la solubilité de la chaux du sol que l'eau finissait par faire disparaître. Dans certaines grandes cultures, l'acidification qui en résultait a été si marquée que, par exemple, la betterave sucrière refusait véritablement de pousser. Cette déconvenue d'agriculteurs usant largement d'engrais azotés fit même incriminer, par le ministre de l'Agriculture de Prusse, l'emploi du sulfate d'ammoniaque à la stupéfaction des chimistes allemands, alors que la cause de l'insuffisance de nutrition des betteraves ne lui était certainement pas imputable, ce qui fut vite reconnu. En fait, les succès prodigieux des engrais azotés, pour presque toutes les cultures en sols non décalcifiés sont maintenant irréfutables.

L'azote est universellement reconnu comme le moyen d'intensifier si largement les produits de l'agriculture qu'il est devenu d'un intérêt vital pour tous les pays à grandes populations d'en assurer la production et la distribution comme fertilisant, à des prix aussi réduits que possible.

L'azote est aussi la matière première indispensable pour la fabrication de la plupart des modernes explosifs. C'est cette dernière qualité qui, pendant et après la grande guerre, a fait créer dans presque tous les pays des industries chimiques productrices d'azote, leurs fabrications devant, en temps normal, alimenter l'agriculture de fertilisants azotés, et, en cas de guerre, permettre la production intensive d'explosifs.

Nous considérerons l'azote surtout sous son aspect pacifique.

Depuis les temps immémoriaux, sous toutes les latitudes, le cultivateur a utilisé instinctivement le concours des formes organiques de l'azote. Les laboureurs de l'antiquité utilisaient fort bien le « fimus », litière des bestiaux mélangée à leur fiente dont ils fertilisaient leurs champs par enfouissement. La valeur du fimus actuel, le fumier de ferme, dépend notamment de la quantité d'azote qu'il contient, variable avec son état de conservation et les animaux dont il provient. Une tonne renferme, en moyenne, 4 à 5 kilogrammes d'azote, 2 1/2 à 3 kg. 1/2 d'acide phosphorique, et 4 à 5 kilos de potasse.

Quand les cultures intensives ont été substituées aux cultures extensives, la pratique empirique du chaulage et de la fumure limitée a été remplacée par celle des fertilisants minéraux, comme le nitrate de soude du Chili, puis des fertilisants chimiques, comme le sulfate d'ammoniaque et la série des engrais chimiques azotés ainsi que les composés potassiques.

Si, pour permettre aux cultivateurs de produire sensiblement davantage il est universellement reconnu que l'usage des engrais chimiques est main, tenant indispensable et doit être largement développé, on est unanime à con-

sidérer que la principale difficulté à surmonter pour généraliser leur emploi est le prix relativement élevé que l'agriculture doit payer pour se les procurer.

La mentalité de l'homme des champs ne diffère guère, qu'il soit de race blanche, jaune ou noire. Tous les cultivateurs européens que j'ai connus, s'ils étaient prodigues de leurs peines et de leur temps, étaient sinon avares, tout au moins très économes de leur argent.

Nos agriculteurs n'ont pas tardé à s'apercevoir que leurs dépenses pour l'acquisition d'engrais chimiques azotés utilisés pour fertiliser leurs champs ne se trouvaient avantageusement récupérées que pour la culture d'un nombre relativement limité de céréales. Et, bien qu'ils vendent actuellement les céréales à très bons prix, ils veulent éviter d'en surélever le coût de production. En attendant la baisse des prix des engrais azotés, ils en restreignent l'emploi, fertilisent leurs terres sensiblement moins que leurs confrères d'autres pays, ce qui est un mal contre lequel on doit réagir (1).

Avec l'universelle nécessité de produire en quantités plus que suffisantes, pour parer aux mécomptes, aux destructions par naufrages, incendies, avaries, etc., des denrées alimentaires, toute tendance à la restriction des cultures et à l'emploi de fertilisants, doit être combattue délibérément. Afin d'obtenir de l'ensemble des cultures du monde des stocks assez abondants pour s'opposer à une hausse incessante du coût de la vie, il importe donc de faire un emploi aussi large que possible d'engrais et notamment, parmi les engrais chimiques, de dérivés de l'azote.

Mais il importe que des productions bien étudiées des engrais chimiques les mettent à la disposition des agriculteurs à des prix aussi bas que possible; cette double condition représente deux données essentielles d'une bonne solution du problème compliqué et toujours renouvelé de la vie des hommes.

Les observations méthodiques des phénomènes successifs de la végétation ont scientifiquement confirmé la croyance de nos bons agronomes d'autrefois de la nécessité, pour ne pas épuiser la fertilité des sols cultivés, de leur restituer les éléments qui, incorporés au cours de la végétation aux plantes qu'ils nourrissent, se trouvent enlevés et sont soustraits à la terre après chaque récolte. C'est vrai particulièrement pour l'azote. Un expert agronome de New-Jersey, M. le Dr Lippmann a évalué, pour les États-Unis, la perte d'azote du fait de récoltes à plus de 20 millions de tonnes annuellement.

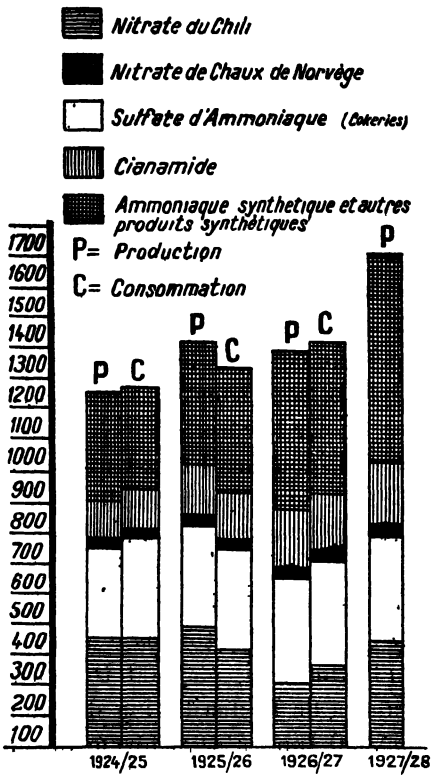
Pour se faire une idée de l'ordre de grandeur d'une telle déperdition, nous dirons que, lors du récent congrès des producteurs d'engrais azotés, qui s'est réuni au printemps de 1928, on a évalué que, vers 1930-1931, la production mondiale serait au total de 2.332.000 tonnes d'azote pur, dont 335.000 sous forme de nitrate de soude du Chili, 438.000 tonnes sous forme de sulfate d'ammoniaque, sous-produits de la distillation du charbon dans les cokeries et usines à gaz, et 1.559.000 tonnes sous forme de produits de synthèse. On voit l'énorme marge qui resterait à combler, même en tenant compte de toutes les restitutions d'azote opérées soit spontanément par l'absorption de

(1) On a relevé, en kilogrammes, la consommation d'azote pur, en 1925, par hectare de terre arable, de divers pays d'Europe; elle etait de 42 kg. 9 pour la Hollande, de 35 kg. 4 pour la Belgique, de 14 kg. 6 pour l'Allemagne, de 9 kg. 8 pour le Danemark, de 8 kilos pour l'Angleterre, de 5 kg. 3 pour la Norvege et la Suisse et de 4 kg. 7 pour la France.

l'azote de l'air par les végétaux, soit artificiellement par les épandages de guano, de fumiers, de poudrettes, etc. L'effort à réaliser pour pourvoir de fertilisants azotés l'ensemble des cultures intensives apparaît comme gigantesque. Il ne faut pas désespérer cependant de finir par l'accomplir. La production des engrais chimiques azotés a pris, depuis une quinzaine d'années, une allure accélérée, qui autorise l'optimisme.

Aux nitrates de soude, tirés des inépuisables gisements de salpêtre du nord du Chili, des fabrications scientifiques d'engrais chimiques ont fait une concurrence de plus en plus active. C'est depuis 1905 que cette production d'engrais chimiques azotés a pris cette allure d'un rythme de plus en plus rapide mais qui peut se ralentir pour divers motifs qu'on peut déjà envisager, notamment par la difficulté de placement de ces grandes quantités d'azote.

La figure ci-dessous compare, en milliers de tonnes, la consommation de l'azote et sa production. Pour la dernière colonne 1927-1928, on peut considérer que la production n'a pas réussi à être absorbée parce que, alors qu'elle a augmenté d'environ 27 à 28 %, la consommation ne s'est accrue que d'environ 18 à 19 %. Nous verrons plus loin, qu'en 1928, si l'on prend cette année isolément, la production a augmenté de 34 % alors que la consommation ne s'est accrue que de 22 %.



Comment s'est opéré l'accroissement de la consommation?

En addition aux fumiers de ferme, les paysans ont, d'abord bien timidement, ensuite de plus en plus hardiment, utilisé deux engrais azotés vite devenus classiques : le sulfate d'ammoniaque et le nitrate de soude. L'industrie chi-

mique a mis ensuite à leur disposition d'autres engrais azotés : la cyanamide, obtenue par la fixation de l'azote de l'air sur le carbure de calcium à haute température, et le nitrate de chaux, produit en grand économiquement par un remarquable aménagement de puissantes forces hydrauliques en Norvège. Mais jusqu'en 1913, les progrès de la consommation furent assez lents.

Pendant l'année 1913, la production mondiale de l'azote ne se totalisait donc qu'à 771.000 tonnes d'azote pur, dont 443.000 tonnes provenaient du Chili sous forme de nitrate de soude, 283.000 tonnes étaient un sous-produit de la distillation de la houille dans les usines à gaz et les cokeries et seulement 55.000 tonnes sortaient d'usines fabriquant de l'azote de synthèse. Ce dernier ne représentait que 7,1 % de la production universelle, tandis que le sulfate d'ammoniaque y figurait pour 36,7 % et le nitrate, issu du salpêtre chilien, pour 56,2 %.

C'est la guerre qui a brutalement poussé à la création et à l'extension d'usines destinées à fabriquer de l'azote synthétique. Toutes les nations belligérantes suivirent l'exemple de l'Allemagne qui, dans l'impossibilité de s'approvisionner au dehors, donna un essor formidable à toutes ses fabrications de substitution, notamment à celles devant remplacer le nitrate chilien par de l'azote de synthèse.

La Grande-Bretagne, la France, l'Italie, l'Espagne, la Belgique, la Hollande, la Tchécoslovaquie, la Hongrie et la Lettonie ont ainsi entrepris de se libérer, pour leurs besoins en produits azotés, des fournisseurs étrangers. Elles entendent, par des usines établies sur leurs territoires, s'assurer tout l'azote dont, éventuellement, elles pourraient avoir à tirer les poudres et explosifs nécessaires à leur défense. Ces mesures de précaution, assez naturelles, présentent évidemment des inconvénients économiques, car elles poussent à une sensible surproduction. La conclusion de la paix n'a pas arrêté le développement de cette nouvelle industrie de l'azote, et dans les milieux informés des chimistes qui en avaient le quasi monopole, on manifeste des inquiétudes qui semblent sincères. La production grandit. En 1927-1928, pour une fabrication totale d'environ 1.250.000 tonnes d'azote, les azotes de synthèse représentent 55,6 %; les produits de récupération — sulfate d'ammoniaque — 26,4 % et le nitrate chilien 18 %. On voit l'évolution.

On prévoit en 1930-1931 une production totale d'azote pur de 2.332.000 tonnes par l'ensemble des fabrications.

Nous dirons, après M. le professeur Bretignière, rendant compte de la seconde conférence de l'Azote du mois de mai 1928 : « Et maintenant, que faire de cet azote? Comment en détourner le courant vers la terre? »

C'est véritablement un des grands problèmes de l'heure.

LE RÉGIME DOUANIER DES ENGRAIS CHIMIQUES

Le Parlement français va devoir se prononcer sur la fixation de droits de douane qui auront, pour l'agriculture et pour l'industrie chimique de la France, une importance considérable. C'est l'un des multiples aspects du problème de l'Azote.

La décision qu'adopteront la Chambre des Députés et le Sénat affecteront,

pendant longtemps, les intérêts de beaucoup de cultivateurs et ceux de tous les industriels et de tous les commerçants qui produisent et qui vendent des engrais chimiques. Cette décision devrait donc, dans toute la mesure possible, concilier ces intérêts, naturellement opposés sur certains points importants.

Dans notre exposé, nous avons fait allusion à la seconde conférence internationale de l'Azote. Elle s'est tenue au cours d'une croisière du *Lutzow*, en Adriatique, du 30 avril au 7 mai 1928. Nous avons étudié les intéressants rapports présentés aux 132 personnes réunies le 30 avril à Venise et qui les ont discutés au cours du très beau voyage maritime accompli de la façon la plus charmante. Les promoteurs de ce Congrès international, tenu de façon si agréable, représentaient surtout les principaux producteurs européens d'azote; pourtant les consommateurs y furent aussi conviés. Nous citerons, du côté français, MM. Lelong, le directeur du Comptoir français de l'Azote à Paris et Galland, chef du Service agricole de cette organisation; M. L. Brétignière, ingénieur agricole, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon et membre de l'Académie d'Agriculture. Ce dernier savant a rendu compte des travaux de cette deuxième conférence internationale (la première se tint à Biarritz en 1926) à l'Académie d'Agriculture de France, dans sa séance du 16 mai 1925. En dégageant les conclusions des travaux de cette seconde conférence de l'Azote, M. le professeur Brétignière a souligné dans quel esprit furent libellés les vœux des participants et a fait l'examen critique de ces vœux dans les termes que nous tenons pour excellents

Ces vœux ont été émis par l'unanimité des membres participants, tous d'accord pour penser que l'emploi de plus en plus développé des engrais chimiques permettrait de fournir, *sans renchérissement de prix*, à la population croissante du monde, la nourriture, le vêtement et le mieux-être; pour considérer comme un des moyens les plus puissants de favoriser la prospérité de toute l'humanité une consommation de plus en plus abondante des fertilisants chimiques.

Pour atteindre ce but, les membres de la seconde conférence de l'Azote estiment qu'il est nécessaire :

I. — *Au point de vue des producteurs :*

1° De choisir, pour installer les fabriques, les engrais qui permettent la production aux conditions les moins onéreuses;

2° D'utiliser tous les progrès scientifiques et techniques pour améliorer la fabrication et abaisser les prix de revient;

3° De rechercher et de fabriquer les formes et les combinaisons d'engrais capables de répondre aux besoins divers des différentes cultures et aux conditions variables des sols et des climats. On ne connaît pas, jusqu'ici, un engrais unique qui satisfasse à toutes ces conditions;

4° De mettre à la disposition des consommateurs des engrais chimiques par les voies les plus directes avec le minimum de frais;

5° De fixer pour les consommateurs le prix de tous les engrais à la limite que peut supporter l'industrie pour rester saine et en état de poursuivre l'amélioration de ses procédés.

II. — *Au point de vue des agriculteurs :*

1° D'augmenter la consommation des engrais chimiques jusqu'à l'extrême limite où leur emploi demeure avantageux pour le cultivateur;

2° D'améliorer l'utilisation des engrais par une large extension des recherches agronomiques relatives à l'alimentation et au développement des plantes;

3° De Diffuser les résultats acquis au moyen des institutions d'enseignement et des organes de vulgarisation.

III. — *Au point de vue des Gouvernements :*

1° De créer et de développer les organisations destinées à faciliter aux agriculteurs des crédits étendus à faible intérêt pour l'achat des engrais chimiques;

2° De demander à tous les Gouvernements d'accorder une attention spéciale à la situation éconmoique de l'agriculture.

Dans son compte rendu à l'Académie d'Agriculture de France, M. le professeur Bretignière a insisté plus particulièrement sur les vœux adressés aux Gouvernements. (les assistants à la Conférence représentaient quatorze nations) et il en a fait l'axemen critique dans les termes suivants :

« Dans ces vœux, un point n'est pas abordé; il fit pourtant l'objet d'échanges de vues dès le premier jour, car il figurait parmi les motions présentées par M. le Dr Bueb (le représentant du Stickstoff-Syndicat de Berlin). Il s'agit de la libre circulation des produits azotés...»

C'était une question bien délicate à traiter.

Au point de vue mondial, tout le monde doit être partisan de la liberté commerciale complète, aussi bien pour l'azote que pour toutes les marchandises, quelles qu'elles soient; cependant, chaque pays, nous l'avons déjà dit, s'efforce de produire sur son territoire le plus grand nombre possible des denrées de première nécessité dont l'azote, même s'il doit en coûter quelques sacrifices. M. Brétignière, comme la majorité des Français, reste un partisan convaincu d'un désarmement général, cependant, dans l'état actuel des choses, il reconnaît la nécessité d'un minimum de protection. Il n'est pas un pays qui n'ait plus ou moins développé un plan de mobilisation en cas d'attaque : l'azote est un élément important de ce plan; moins que personne nous ne songeons à le nier. Il continue ses observations en ces termes : « Ouvrir les frontières à la libre circulation pourrait assurer à l'agriculture des produits à prix très bas; mais, peut-on être certain qu'à l'écrasement résultant pour les moins favorisés de l'entrée des produits à bon marché, ne succéderait pas demain des conditions tout autres dictées par l'omnipotence des forts sur le marché mondial?

« C'est pourquoi des réserves furent présentées par un délégué français (1); qu'à ces réserves s'associèrent mentalement les délégués d'autres nations; il n'en fût plus question dans les vœux, mais il m'a paru qu'une explication devait être donnée ici à ce propos. Nous produirons cette année (1928) environ 65.000 tonnes d'azote; grâce à nos savants, à nos industriels, à nos capitalistes confiants, on espère atteindre 150.000 tonnes dans trois ans; l'Allemagne sera à 900.000 tonnes. Ces chiffres doivent donner à réfléchir.

« Maintenant une suggestion vient à l'esprit : Nous disons qu'une industrie nationale de l'azote est une nécessité pour le pays. Pourquoi le pays tout entier ne prendrait-il pas sa part des charges, au même titre qu'il paie des impôts pour avoir des canons ou des croiseurs, en vue d'assurer sa protection?

« Qu'à l'agriculture on ne fasse pas payer un prix qui ne serait pas en rap-

(1) M. Gall.

port avec le prix normal des engrais azotés; et, puisqu'il y aura peut-être une majoration résultant des droits d'entrée, puisque la consommation des engrais azotés est nécessaire pour relever la production agricole, que l'on envisage des primes, des ristournes lors de l'emploi, que ces encouragements, donnés sous une forme simple, s'appliquent à tous les engrais azotés, car les conditions de la production sont trop variées en France pour qu'on ne profite pas de toutes les ressources mises à la disposition des cultivateurs. »

Les observations critiques de M. le professeur Brétignière s'appliquent aux deux côtés de la question que le Parlement français va devoir résoudre en se plaçant au double point de vue de la nécessité pour la France d'avoir des usines productrices d'azote et de la limitation des prix de vente des engrais chimiques à l'agriculture nationale. C'est l'aspect national, pour nous Français, de cette question de l'Azote. Le problème de l'accroissement des récoltes a certainement une portée universelle, mais nous insisterons surtout sur l'aspect qu'il a pour la France.

M. E. Roux, directeur de l'Institut des Recherches agronomiques, en préfaçant la brochure dans laquelle M. Brétignière a publié ses notes sur la conférence de l'Adriatique, a déclaré : « La moitié de la population du monde reste encore sous-alimentée et sous la menace de famines. Ce danger diminue et diminuera au fur et à mesure que l'azote et les autres engrais sont plus abondamment produits et à des prix aussi réduits que possible.

« Des progrès considérables ont été réalisés. Grâce au développement formidable des fabrications synthétiques, la production d'azote pur est passée de 600.000 tonnes en 1910 à 1.300.000 tonnes en 1927 et, suivant les prévisions, elle dépassera 2 millions de tonnes en 1931. Or, tandis que, depuis la guerre, la plupart des produits, notamment des denrées agricoles ont haussé, la valeur-or de l'azote a baissé de 30 %...

« ... Le problème de la vie chère, qui se pose âprement dans tous les pays pauvres ou appauvris par la guerre, trouvera sa solution dans une production agricole de plus en plus abondante. »

Voilà, mis en pleine lumière, le lien qui unit étroitement la question de l'Azote à celle de la vie chère.

***

Dans la consommation des engrais chimiques, il faut considérer les différentes formes d'azote utilisées par l'agriculture. Avant la guerre, on n'employait presque exclusivement que le nitrate du Chili et le sulfate d'ammoniaque, ce dernier, sous-produit des cokeries et des usines à gaz. A partir de 1909, on consomme aussi des nitrate de chaux de Norvège et de la cyanamide. En 1913, on commençait à consommer l'ammoniaque synthétique; mais c'est surtout après la paix, en 1924-1925, que se développe largement la consommation de cette dernière forme d'engrais azotés.

Les productions de l'azote de synthèse ont fait reculer l'emploi des nitrates du Chili; les nitrates de soude chiliens, qui entraient en 1913 pour 579 pour 1.000 tonnes d'azote pur consommé dans le monde, ne figuraient plus en 1924 que pour 354 ‰ et en 1917 que pour 293 ‰ de la production mondiale en azote pur.

Mais le nitrate de soude n'a pas dit son dernier mot. Depuis le mois de juillet 1928, le Gouvernement chilien, dans le but de favoriser la vente des nitrates exportés, ristourne aux producteurs environ moitié des droits de sortie qu'il perçoit. Ces derniers auraient sensiblement amélioré leur fabrication et se proposeraient d'abaisser sensiblement leurs prix de vente, notamment en Belgique, en France et en Hollande, pour concurrencer l'azote de synthèse.

Les nitrates chiliens ont, dans tous les pays consommateurs, des agences fort bien établies : *Des délégations des producteurs de nitrates de soude du Chili*, qui suivent très attentivement les fluctuations des divers marchés et se tiennent en liaison avec les groupements agricoles, sur l'action desquels ils sont parfaitement renseignés. En ce qui concerne les prochains débats devant les Chambres françaises, sur environ 80 de nos grandes associations d'agriculteurs, plus de la moitié aurait fait parvenir au ministère de l'Agriculture des pétitions en faveur de l'établissement d'un tarif douanier réduit, ce qui favoriserait l'importation des nitrates de soude du Chili et de l'azote synthétique d'Allemagne et de Norvège. Un antagonisme d'intérêt existe donc entre les producteurs de fertilisants azotés étrangers et les producteurs français. Ces derniers font assez justement valoir que la France doit, à toute éventualité, conserver la grande puissance de production d'explosifs que représentent les usines créées pendant la guerre ou depuis l'armistice pour fabriquer des produits azotés et des matières colorantes, usines dont l'outillage et les stocks peuvent instantanément être utilisés pour la fabrication d'explosifs.

Nous avons un intérêt évident à maintenir chez nous des usines qui, pendant la paix, produisant des produits azotés de synthèse, se trouveraient outillées pour fabriquer instantanément, en cas d'hostilités, les explosifs indispensables à la défense du pays. C'est la raison qui a fait consentir les importants sacrifices financiers pour outiller largement les usines d'État de Toulouse; mais les spécialistes sont d'avis qu'au cas où nous devrions soutenir une nouvelle guerre de durée importante, la production de Toulouse resterait insuffisante et qu'il faudrait trouver, dans les usines de l'industrie privée, les énormes compléments d'azote insdipensables à la défense de notre pays.

Mais on se heurte à une autre difficulté : l'équilibre entre l'accroissement de la production d'azote et l'augmentation de la consommation.

Cette relation vitale préoccupe les producteurs français et étrangers. Un groupement anglais important, la *British sulfate of ammonia federation*, a publié, au début de 1929, un rapport dans lequel est résumée la situation de l'azote dans le monde. Les travaux de la fédération font autorité dans ces questions.

Son dernier rapport constate que, en 1928, la production a augmenté de 34 % alors que la consommation n'a progressé que de 22 %. Il prévoit que, si cette relation continue, il se produira une surproduction si sérieuse que, en conjugaison avec la politique des producteurs de nitrate chilien, les prix offerts à la culture s'abaisseront de façon très sensible.

Cette perspective n'est à considérer que momentanément, du moins à notre avis.

Cette importante question de surproduction concerne surtout les fabricants européens. Si elle ne soulevait la difficulté des droits de douane, elle ne présen-

terait pas une gravité si prochaine. Les usines européennes et américaines de produits azotés de synthèse n'ont guère chance de se multiplier dans les circonstances actuelles du développement de l'agriculture et des industries chimiques et il est permis, pour surmonter l'inconvénient d'une surproduction désastreuse, d'espérer un rapide accroissement de la consommation de l'azote réalisé sous l'impulsion d'actives et intelligentes propagandes, basées de préférence sur les démonstrationsp ratiques de résultats obtenus aussi bien dans les régions tempérées que tropicales. De très grands marchés d'engrais chimiques peuvent s'établir et se développer en Europe et aussi dans les colonies françaises, belges et britanniques, surtout si la politique de l'eau réussit à mettre en valeur les immenses étendues qu'il est possible d'irriguer, ce que nous, Français, avons commensé par réaliser en Asie et en Afrique.

A propos de cet effort nécessaire de propagande, Sir Frederik Keeble, directeur des recherches de la grande entreprise « Nitram limited » a insisté sur l'utilité, pour les agents des producteurs comme pour les conseillers techniques, de rester le plus possible en contact avec la grande masse des agriculteurs, actuels et futurs consommateurs d'azote. Il recommande pour faire pénétrer dans les milieux agricoles les notions acquises, de ne jamais perdre de vue l'absolue nécessité de parler le même langage, de connaitre les mêmes aspirations.

Et M. le professeur Bretignière, qui estime, comme sir Frederik, que la formule : *des faits vers la science* est préférable pour la vie courante de l'agriculteur à celle : *de la science vers les faits*, estime qu'il faut faire trois parts dans la formation des propagandistes, comme de la plupart des chercheurs et des vulgarisateurs : 1° les connaissances générales, terrain solide sur lequel toute action se doit bâtir; 2° la pénétration du milieu où l'on doit agir et évoluer plus tard; 3° l'étude scientifique de ce milieu avec les faits pour base et le bon sens pour guide.

Je suis certain que ces avis seront partagés par tous ceux qui connaissent peu ou prou la mentalité des milieux agricoles.

***

Non seulement le grand public ne se rend pas encore compte de l'importance exceptionnelle d'une bonne solution de ce problème de l'azote; mais les cultivateurs, au moins dans leur grande majorité, ignorent quelles ressources formidables peut procurer à l'agriculture un emploi raisonné et judicieux des fertilisants chimiques.

Un exemple saisissant a été donné par un spécialiste anglais, M. H. J. Page, des résultats obtenus grâce à l'emploi de fertilisants appropriés dans l'exploitation intensive des prairies. Voici les résultats obtenus aux Iles britanniques en 1927 dans 80 centres environ comprenant toutes les catégories de sol et une grande variété de conditions climatériques et agricoles.

Ces essais ont nettement démontré que la capacité d'alimentation du bétail des pâtures ainsi traitées et la production qu'elles permettent d'obtenir en lait et en viande peuvent être portées à un point élevé, dans des conditions sans aucun précédent.

Au lieu d'exiger deux ou trois acres d'un bout à l'autre de la saison pour faire pâturer une vache (ou un bétail équivalent) — soit 0,8 ou 1,2 hectare — il n'a fallu que 0,72 acre seulement — 0,28 hectare — en moyenne dans une prairie traitée intensivement, et, en quelques cas, des chiffres de 0,2 hectare ou même moins ont été constatés.

Dans un cas, les éleveurs ont obtenu avec des bouvillons un gain de poids vif de 842,5 kilogs par hectare et, sur une autre exploitation, la quantité de lait produite à la ferme durant la saison de pâture s'éleva à 710 gallons par acre, soit à 7.987 litres et demi par hectare.

On voit combien, sur un sol pauvre, la fumure accroît non seulement la quantité, les rendements, mais aussi la qualité nutritive de l'herbage. L'un des traits caractéristiques du système intensif est que, pendant toute la saison, notamment en automne, cette qualité est améliorée de telle façon qu'une vache donne quotidiennement un supplément d'environ 9 litres de lait, meilleur et plus riche en matières grasses.

Ces intéressantes expériences, observées scientifiquement et pratiquement réalisées, démontrent que l'action bienfaisante d'engrais chimiques, surtout de ceux azotés, s'exerce non seulement sur les céréales, les betteraves et les pommes de terre, comme sur la vigne, le tabac et nombre de cultures industrielles; mais encore, très nettement, sur l'élevage du bétail et la production du lait et de la laine, ce qui n'avait pas été mis aussi démonstrativement en évidence.

***

Le problème de l'azote en France

Mais laissons un moment l'examen d'ensemble, du point de vue international, de la production et de la consommation de l'Azote. Examinons de près, avec quelque détail, la question du point de vue national français.

Grâce à l'obligeance de notre excellent collègue, M. Michel Huber, la *Statistique générale de la France* a bien voulu me fournir les tableaux suivants résumant les importations d'engrais chimiques de 1912 à 1928.

Engrais chimiques. — Importations en 1912, 1913 et 1914

		Commerce spécial					
		Quantités livrées à la consommation (quintaux métriques)			Valeurs (en mille francs)		
		1914	1913	1912	1914	1913	1912
Sulfate d'ammoniaque	brut	91.251	229.952	228.917	2.646	6.830	7.417
	raffiné	1.491	2.417	7.760	100	163	524
Nitrates	de chaux et cyanamide calcique	38.087	100.095	31.601	781	2.052	679
	de potasse	2.913	714	529	130	32	26
Nitrate de soude	Chili	2.971.736	3.220.139	3.537.231	76.526	82.945	95.520
	Autres pays	161	1.009	533			
Superphosphates de chaux		580.544	1.008.224	890.593	2.758	4.789	4.676
Engrais chimiques	Scories phosphatées	331.166	2.232.171	1.474.950	1.325	15.848	10.325
	autres	717.661			5.024		
Phosphates naturels	Tunisie	4.372.601	7.060.642	7.082.275	21.264	30.098	29.046
	autres pays	2.241.691	2.347.267	1.996.172			
Engrais organiques	guano	24.922	13.516	3.111	498	270	62
	autres	398.365	820.441	725.754	8.984	8.204	7.258

(*Documents statistiques sur le commerce de la France*, numéro de décembre 1924, p. 50, 51, 58, 59.)

ENGRAIS CHIMIQUES. — IMPORTATIONS EN 1919, 1920 ET 1921.

	COMMERCE SPÉCIAL					
	Quantités livrées à la consommation (quintaux métriques)			Valeurs (en mille francs)		
	1921	1920	1919	1921	1920	1919
Sulfate d'ammoniaque brut	518.753	281.460	207.086	72.625	40.530	17.706
Sulfate d'ammoniaque raffiné	21.141	23.582	13.499	5.285	3.714	1.397
Nitrate de potasse	6.238	15.212	27.895	2.338	4.258	9.763
Nitrate de chaux et cyanamide calcique	50.265	116.821	63.887	3.217	10.748	4.089
Nitrate de soude et de chaux — Chili	3.008.489	2.448.344	1.282.546	333.744	326.705	182.785
Nitrate de soude et de chaux — Norvège	6.640	56.975	379.140			
Nitrate de soude et de chaux — Autres pays	18.903	108.321				
Engrais phosphatés — Superphosphates minéraux	369.372	433.003	120.617	10.158	12.124	3.076
Engrais phosphatés — Engrais composés (superph. mélangé à des matières potassiques ou azotées)	10.846	131.119	46.233	352	7.867	3.005
Engrais phosphatés — Superphosphate d'os	39.773	45.174	»	1.293	3.162	»
Engrais phosphatés — Scories de déphosphoration	315.223	311.106	18.250	4.413	8.711	256
Engrais phosphatés — Engrais phosphatés divers	51.567	99.816	»	1.676	1.996	
Engrais phosphatés — Superphosphate double, superph. d'ammon., de potasse	5.461	52.458	»	177	6.295	»
Phosphates naturels (Algérie, Tunisie, etc.)	7.089.639	8.809.323	5.026.405	92.515	133.100	65.891
Engrais organiques — Guano	614	11.686	9.082	32	1.145	472
Engrais organiques — Autres — naturels	94.922	112.998	107.285	4.746	10.509	5.364
Engrais organiques — Autres — élaborés	49.924	9.875		2.496	889	

(*Documents statistiques sur le commerce de la France*, numéro de décembre 1921, p. 40 62, 68, 80).

ENGRAIS CHIMIQUES. — IMPORTATIONS EN 1926, 1927 ET 1928.

	COMMERCE SPÉCIAL					
	Quantités livrées à la consommation (quintaux métriques)			Valeurs (en mille francs)		
	1928	1927	1926	1928	1927	1926
Sulfate d'ammoniaque (brut ou raffiné)	2.159.506	1.896.263	2.041.126	266.362	253.167	305.733
Nitrate de potasse	2.354	137	222	538	54	102
Nitrate de chaux	262.308	261.513	364.457	31.176	33.938	48.093
Cyanamide calcique	94.963	99.021	200.044	9.357	10.234	18.109
Nitrate de soude et de chaux — Chili	3.311.115	3.066.691	1.533.384	434.371	487.664	290.205
Nitrate de soude et de chaux — Norvège	39.255	164.097	149.891			
Nitrate de soude et de chaux — Autres pays	162.461	237.799	64.505			
Engrais phosphatés — Superphosphates minéraux	81.734	144.858	117.858	2.064	4.167	3.775
Engrais phosphatés — Engrais composés (superphosphate mélangé à des matières potassiques ou azotées)	53.431	30.222	50.449	2.035	1.291	1.949
Engrais phosphatés — Superphosphate d'os	61.912	69.954	61.343	4.373	4.915	4.513
Engrais phosphatés — Scories de déphosphoration	24.182	3.483	2.164	309	97	67
Engrais phosphatés — Engrais phosphatés divers	7.752	8.781	21.096	466	481	1.331
Engrais phosphatés — Superphosphate double, superph. d'ammonniaque, de potasse)	8.573	4.749	1.677	850	470	161
Phosphates naturels (Algérie, Tunisie, Maroc, etc.)	14.084.882	15.084.764	15.060.968	160.821	171.672	149.666
Engrais organiques — naturels — guano	2.217	1.732	26.310	293	193	758
Engrais organiques — naturels — autres	304.812	325.713	277.361	5.693	5.105	4.377
Engrais organiques — élaborés	41.157	50.533	64.373	4.402	3.793	5.479

(*Statistique mensuelle du commerce extérieur de la France*, numéro de décembre 1928 p. 55, 83, 92, 114).

Un des tableaux précédents permet de constater qu'au cours de la période de 1926 à 1928 dont les récoltes, à cause du mauvais temps, ont été généralement faibles ou déficitaires, nous avons dû verser aux fournisseurs extérieurs d'engrais chimiques un lourd tribut qui, pour 1928, s'est élevé au total de 923.110.000 francs, dont, il est vrai, 160.821.000 francs ont payé des phosphates algériens, tunisiens et marocains qu'on ne doit pas tenir pour des produits étrangers. Mais les seuls engrais azotés entrent pour près de 742 millions de francs dans nos achats à l'extérieur de fertilisants chimiques en 1928. C'est cette partie de nos importations que nous devons chercher à réduire.

En 1913, la valeur totale des engrais azotés consommés en France ne s'était chiffrée, comme le montre le relevé ci-après, qu'à 121.300.000 francs-or. Si on multiplie par le coefficient 5, on n'obtient qu'une somme en francs-papier d'environ 606 millions de francs, sensiblement moindre que celle de 742 millions de francs relevée en 1928.

Ces chiffres montrent l'importance de ce côté de la question, qui concerne les importations des engrais chimiques nécessaires au maintien et à l'extension de nos productions agricoles.

Le tableau suivant résume, comme tonnage, prix aux 100 kilos et valeur en millions de francs, pour les années 1913 et 1926.

CONSOMMATION DES ENGRAIS AZOTÉS EN FRANCE
(d'après l'*Annuaire Lambert.*)

	1913			1926		
	Tonnage (1.000 t.)	Prix (fr. p. 100 kg)	Valeur (mil. de fr.)	Tonnage (1.000 t)	Prix (fr. p. 100 kg.)	Valeur (mil. defr.)
Nitrate de soude	320	26,10	83,5	200	177,40	354,8
Sulfate d'ammoniaque	96	34	32,6	310	163	505,3
Cyanamide	16	23,75	3,8	60	120	72
Nitrate de chaux	6	23,42	1,4	27	138	37,3
Divers				15		
Ensemble des engrais azotés	438	—	121,3	612	—	970 ou plus

(*Annuaire Lambert, Statistique des engrais et produits chimiques destinés à l'agriculture*, septième fascicule, années 1924, 1925, 1926. Paris, 1927.)
(Bureau d'études économiques, industrielles et agricoles, 16, rue de Miromesnil, 16.)

Enfin, le tableau ci-dessous compare les diverses productions d'azote réalisées en France en 1924, 1927 et 1928, avec celles d'avant-guerre, c'est-à-dire de 1913, mesurées en *azote pur*.

En face du nitrate de soude, produit naturel du Chili, qui représente 29,3 de la production mondiale en azote en 1927, les fabrications diverses ont pris une importance considérable et l'indication en est donnée, *pour la France*, dans le tableau suivant :

TABLEAU

		1913		1924		1927		1928	
		Tonnes	°/oo	Tonnes	°/oo	Tonnes	°/oo	Tonnes	°/oo
Sulfate d'ammoniaque	Cokeries	8.200	472	12.820	451	18.400	390	20.000	309
	Gaz	4.500	258	5.200	183	5.700	121	560	29
	Divers	2.400	138	1.880	66	1.800	39	190	87
	Synthèse					11.140	236	21.000	323
	Totaux	15.100	868	19.900	700	36.900	786	48.500	748
Cyanamide		2.380	132	8.550	300	88.550	181	9.500	147
Nitrate de chaux		»	»	»	»	1.560	33	4.200	65
Divers		»	»	»	»	115	»	2.450	40
Ensemble		17.380	1.000	28.450	1.000	47.125	1.000	64.650	1.000

LA PRODUCTION FRANÇAISE DE L'AZOTE DE SYNTHÈSE

Comment avons nous organisé la production française et que pouvons-nous envisager pour la mettre à même d'assurer, à l'avenir, mieux que dans le passé, les quantités d'azote de notre consommation plus étendue? Nous avons deux sources de production : une industrie d'État et des industries privées.

L'État a traité avec la grande firme allemande, la Badische-Anilin, propriétaire du procédé Haber de production de l'ammoniaque de synthèse, en vue d'installer, pour, le cas échéant, alimenter nos poudreries dans une mesure relativement importante, une usine capable de produire de 100 à 110 tonnes d'ammoniaque synthétique par jour. Cette installation, après des expériences plus ou moins satisfaisantes, doit être prochainement réalisée à la poudrerie nationale de Toulouse. On estime qu'on produira prochainement à Toulouse de 30.000 à 36.000 tonnes d'azote par an, soit, environ, 100 tonnes par jour.

Les cokeries, les usines à gaz et diverses entreprises de distillation de la houille, du lignite ou de la tourbe, fabriquent du sulfate d'ammoniaque comme sous-produit de leurs opérations industrielles principales.

Mais ce sont surtout, à présent, les usines nouvelles créées par l'industrie chimique privée, ayant réalisé la production en quantités de plus en plus grandes, de l'ammoniaque synthétique, qui assureront l'extension nécessaire de nos fabrications françaises d'azote. Toulouse utilisera le procédé Haber.

Dans l'industrie privée, deux procédés ont été adoptés : le procédé de M. Georges Claude, qui emploie comme source d'hydrogène non le coke, comme le procédé Haber, mais les gaz des fours à coke auparavant utilisés simplement comme combustibles d'appoint, et le procédé Casale qui est une modification du procédé Haber-Bosch qu'exploite le groupe allemand des produits chimiques dans ses énormes usines de Merseburg et d'Oppau.

En France, cette nouvelle industrie de l'ammoniaque de synthèse ne s'est pas concentrée dans une ou deux usines colossales comme en Allemagne, et, indépendamment des installations d'essais et de démonstration de la Paroisse, près Montereau (pour le procédé G. Claude) et de Saint-Auban (pour le procédé Casale), 14 usines d'ammoniaque synthétique sont actuellement en fonctionnement ou en achèvement, dont 13 réalisent la synthèse de l'ammoniaque au moyen des fours à coke et une au moyen de l'électrolyse de l'eau (celle de Soulom).

Dans une récente et très remarquable étude due à M. J. Lheure, inspecteur

général des poudres, publiée par la *Revue mensuelle de l'Union des Industries chimiques*, dont le siège est à Paris, 4, rue de Rome, on a donné le tableau ci-après de nos usines privées françaises en soulignant celles dès à présent en fonctionnement.

DÉSIGNATION DES USINES	PROCÉDÉ EMPLOYÉ PAR LES USINES	
	pour la synthèse de l'ammoniaque	pour la préparation de l'hydrogène
Béthune	G. Claude	G. Claude
Aniche	G. Claude	G. Claude
Dourges	Casale	A. F. C.
Vicoigne, Nœux et Drocourt	Casale	Linde
Lens	Casale	B. a. m. .a g.
Sarre et Moselle	Casale	Soc. « Ammonia »
Anzin	Casale	A. F. C. — Linde
Marles	Casale	B. a. m. a. g.
Liévin	G Claude	G. Claude
Saint-Étienne	G. Claude	G. Claude
Decazeville	G. Claude	G. Claude
Roche-la-Molière	Casale	A. F. C.
Rouen	G. Claude	G. Claude
Soulom	Casale	Électrolyse de l'eau

Mesurée en tonnes d'azote, notre production actuelle d'ammoniaque de synthèse par l'industrie privée atteint annuellement un total de 34.000 tonnes d'azote, dont 18.000 par le procédé G. Claude et 16.000 par le procédé Casale; mais vers la fin de 1929, quand toutes les usines ci-dessus seront en pleine activité, on estime que notre production par l'industrie privée dépassera 60.000 tonnes d'azote. Nous arriverions, avec l'usine d'État de Toulouse, à un total de 93.000 à 96.000 tonnes d'azote par an pour l'ensemble de nos productions d'État et privées.

M. L. Lheure a noté comment, en présence de l'accroissement notable de la production française et de notre consommation, ont réagi les producteurs qui avaient la maîtrise du marché de l'azote en France : l'Allemagne pour le sulfate d'ammoniaque et le Chili pour le nitrate de soude. Il a comparé les prix respectifs, de 1911 à 1928, du quintal de sulfate d'ammoniaque et de nitrate de soude avec les prix du quintal de blé. Voici cette comparaison dans laquelle les années de guerre ne figurent pas :

Les prix depuis 1913 à 1928 sont traduits en francs-or pour rester comparables.

Années	Prix du quintal de blé	Prix du quintal de sulfate d'ammoniaque	Prix du quintal de nitrate de soude
1911	25f 60	30f 80	23f 35
1912	27 60	33 25	26 25
1913	27 »	34 20	26 15
1914	»	»	24 60
1920	34 20	56 »	45 80 (en 1919 : 55f70)
1921	26 »	31 50	35 »
1922	32 20	36 65	31 »
1923	27 20	30 80	30 25
1924	28 »	28 40	38 20
1925	30 60	27 »	30 »
1926	29 80	24 »	30 60
1927	32 60	26 40	31 50
1928	33 »	24 60	25 30

On constate donc qu'avant la guerre, en ce qui concerne l'azote contenu dans le *sulfate d'ammoniaque*, le cours de ce fertilisant, alors obtenu comme sous-produit des cokeries et des usines à gaz, s'établissait entre 5 et 6 francs *au-dessus* du cours du blé.

Dans la période qui a suivi la fin de la guerre (1919 à 1923), les prix du sulfate d'ammoniaque, qui ne provenait plus en très forte partie de l'eau ammoniacale sous-produit des cokeries et des usines à gaz, mais du sulfate de synthèse fabriqué par la Badische, se maintiennent à 5 et 6 fracns *au-dessus* des cours du blé.

Mais, en 1924, dès que l'initiative privée entreprend la production d'ammoniaque synthétique (à Béthune, à Decazeville, à Aniche, à Dourges, à Nœux, etc.), on constate une chute brusque des prix, qui, de 5 à 6 francs au-dessus des cours du blé, passent à 5 et 6 francs *au-dessous*, bien qu'à cette époque, à cause de notre faible production, le sulfate ait eu toutes facilités d'écoulement. M. Lheure conclut qu'à ce moment les producteurs allemands ont tenté, en pratiquant des prix de vente abaissés (névralgiques) de décourager notre concurrence éventuelle. Il suppose que si, depuis 1926, le cours du sulfate d'ammoniaque reste à peu près constant, très nettement au-dessous du prix du blé, sans que la baisse se soit accentuée malgré l'augmentation des productions de nos usines françaises, c'est parce que — et nous nous rangeons à son opinion — les Allemands attendent pour accélérer la chute des prix que la question d'une protection douanière de nos producteurs d'azote soit réglée définitivement par un vote qui consacrerait le maintien de la situation actuelle, c'est-à-dire l'exclusion de toute protection. Les grands et puissants producteurs allemands ne voudraient pas, en abaissant dès maintenant les prix de vente sensiblement au-dessous des prix de revient de nos jeunes entreprises, contraindre ces dernières à ralentir ou à arrêter leurs fabrication. Ils craignent de faire voter par le Parlement français des mesures douanières ou autres protégeant efficacement cette nouvelle industrie chimique nationale, si elle était, par eux, dangereusement menacée de façon trop évidente.

La même politique commerciale a été suivie par les producteurs de *nitrate du Chili*. Avant 1914, ils vendaient en France le quintal aux environs de 25 francs, soit 2 à 3 francs moins cher que le blé.

Jusqu'en 1927, *année où l'industrie française a produit du nitrate de chaux*, le nitrate chilien a relevé ses prix, en francs-or, toujours nettement plus haut que ceux d'avant-guerre et au-dessus des cours du blé; mais à partir de ce moment, et bien que la production de Soulom ne fût guère gênante (30.000 tonnes sur 410.000 tonnes consommées), le nitrate chilien a brusquement abaissé son prix, le faisant tomber de 157 francs-papier à 125 francs-papier, c'est-à-dire le ramenant aux 25 francs-or d'avant 1924.

Voici les réactions de la production extérieure d'azote contre les débuts vraiment industriels de la production française. Elles valent d'être attentivement méditées.

Envisageons maintenant, après la production française, *notre consommation nationale.*

En 1913, l'agriculture française a consommé 350.000 tonnes de nitrate de soude, importées du Chili et 97.600 tonnes de sulfate d'ammoniaque dont

75.000 produites en France et 22.000 importées, notamment d'Allemagne et d'Angleterre. Cette consommation représente 63.500 tonnes d'azote pur, d'après le dernier congrès de l'Azote. Cette dernière estimation est plus élevée que celle de l'annuaire Lambert, mais la différence est minime.

En 1928, la consommation française d'engrais chimiques azotés a atteint un total de 757.000 tonnes correspondant à 136.200 tonnes d'azote. A côté du nitrate de soude du Chili et du sulfate d'ammoniaque, produit en France et à l'étranger par les cokeries et les usines à gaz, le nitrate de chaux, importé de Norvège, a été consommé à peu près dans la même proportion que la cyanamide (36.000 et 35.000 tonnes) et les cultivateurs ont également acheté d'autres fertilisants azotés : sulfonitrates, urée, etc...

Voici la répartition de notre consommation de 1928 :

	Tonnes d'engrais		Cantenant dee tonnes d'azots
Nitrate de soude (salpêtre de Chili)	307.000	=	47.500
Sulfate d'ammoniaque	365.000	=	73.000
Cyanamide	35.000	=	7.000
Nitrate de chaux	36.000	=	4.700
Chlorhydrate d'ammoniaque, Sulfonitrate, Urée et divers.	14.000	=	4.000
Au total	757.000	=	136.200

On voit la place prise, en quinze ans, dans notre consommation de fertilisants, par les engrais azotés synthétiques en concurrence avec les engrais minéraux tirés des gisements de nitrate du Chili et, malgré l'accroissement de la consommation, le recul relatif de ce dernier fertilisant.

De 63.500 tonnes d'azote avant la guerre, notre consommation a passé à 136.000 tonnes en 1928. Des progrès sont certainement encore réalisables; mais on n'espère guère atteindre 200.000 tonnes avant une dizaine d'années.

L'avantage pris par l'azote de synthèse sur le salpêtre chilien ne se limite pas à la France. Il s'est surtout marqué depuis 1923; à cette époque le nitrate du Chili représentait environ 57 % de la production mondiale d'azote pur; venaient ensuite les produits azotés de récupération pour 35 % et seulement pour environ 8 % les produits azotés de synthèse.

En 1927, les proportions étaient de 18 % pour le nitrate du Chili, de 26,4 % pour les produits azotés de récupération et de 55,6 % pour les produits azotés de synthèse. L'avance s'est encore accentuée en 1928; mais plus faiblement. Nous venons de voir comment les producteurs et le Gouvernement chilien réagissent contre la concurrence des azotes de synthèse.

L'action de l'azote sur l'accroissement des récoltes, notamment des céréales, est de mieux en mieux reconnue.

L'importance actuelle du marché français des engrais azotés se chiffre par 800 millions de francs de ventes annuelles, et l'on peut envisager que son développement s'accentuera plus ou moins vite. Dans ce chiffre, les ventes du sulfate d'ammoniaque, sous-produits des cokeries et des usines à gaz, figurent pour environ 150 millions de francs; elle ne seront sans doute pas enlevées aux producteurs français. La guerre commerciale qu'on doit prévoir, et que mèneront les vendeurs étrangers pour conserver et défendre leurs positions, aura donc pour but la conquête des 650 millions de francs de ventes d'engrais aux consommateurs français. Ce que nous venons d'indiquer de là

politique commerciale des producteurs chiliens de nitrate de soude et des usiniers allemands fabriquant du sulfate d'ammoniaque en marque les préliminaires.

On peut prévoir que ces deux formes de produits fertilisants azotés s'efforceront de combattre par des procédés identiques nos fabrications synthétiques françaises, dont, à raison des conditions de leur récente création, les prix de revient sont forcément supérieurs. Ils réclameront l'abaissement de toute barrière douanière et trouveront des échos parmi nos cultivateurs, qui redoutent la hausse des prix des engrais chimiques si nos industries productrices sont protégées par des droits qui seront toujours trop élevés à leur avis.

Les industriels français déclarent avoir besoin, pour continuer à produire, d'une protection douanière, qui aurait pour effet de corriger la différence du prix de revient de l'azote français et de l'azote étranger. Ils envisagent que, sans peser lourdement sur les entreprises agricoles, un droit de 15 % *ad valorem* peut être établi. Voyons ce que vaut leur argument.

Dans sa consciencieuse étude, M. Lheure calcule qu'un tel droit protecteur de notre production d'azote équivaudrait pour l'agriculture, en admettant qu'il porte sur la totalité de 800 millions de francs de la consommation d'engrais chimiques azotés, à une charge annuelle de 120 millions de francs. Mais il observe que, par exemple, si l'on considère les droits de douane sur les produits des trois plus grandes cultures : le blé, le vin et les betteraves à sucre, la protection douanière de l'agriculture représente :

Pour le blé	(90	millions	de quint.)	à raison d'un droit de	35f	=	3.150 millions de fr.
— le vin	(60	—	d'hectol.)	— de	55f	=	3.330 millions —
— le sucre	(8	—	de quint.)	— de	100f	=	800 millions —

c'est-à-dire, pour les consommateurs, une charge totale de *7 milliards 250 millions de francs*. Le rapport entre 120 millions d'une part et 7 milliards 250 millions de francs d'autre part montre qu'en réalité la protection de 15 % *ad valorem* des engrais azotés équivaudrait, pour l'agriculture, à une diminution moyenne de 1,65 % de la protection dont elle bénéficie sur le blé, le vin et le sucre. Ce dégrèvement opéré, la protection resterait encore substantielle, on doit le constater. Nous donnons, en annexes, pour documenter ceux qui suivent ces problèmes, les tableaux de la production, de l'importation et de la consommation des céréales, des vins et du sucre, avec le relevé des prix du sucre, du blé et du vin, de 1913 à 1928, qui confirment l'opinion de M. l'ingénieur L. Lheure sur l'incidence d'un droit de douane de 15 %.

Les agriculteurs craignent de se trouver à la merci des grands trusts de l'industrie chimique; le danger sera plus grand si l'on ne protège nos récentes usines d'azote synthétique. Examinons cette objection ou plus exactement cette crainte.

Il est exact qu'en Allemagne un groupement industriel d'une formidable puissance a trusté la production de l'azote de synthèse et a pu amortir largement les dépenses d'établissement de ses colossales usines, groupées par l'*Interressen Gemeinshaft* (I. G.) qui a l'ambition de dominer l'ensemble des marchés internationaux pour écouler ses produits. Il est non moins vrai qu'au Chili les producteurs de nitrate de soude, qui exploitent de mieux en mieux d'iné-

puisables gisements de salpêtre sont groupés, avec l'appui du Gouvernement, pour mener une politique commune de vente, et possèdent une très solide organisation dans tous les pays consommateurs. Si on laisse le champ libre, par l'évincement plus ou moins complet de la production synthétique française, à ces deux groupes, après une période d'abaissement sensible des prix de vente, abaissement temporaire qui aura pout but l'écrasement des industries françaises d'azote, nos agriculteurs devront subir la volonté sans contrepoids et des nitratiers chiliens et des producteurs allemands ou scandinaves. Ce danger n'est nullement chimérique et mérite de les faire réfléchir nos paysans.

En France, nos fabrications d'azote synthétique ne sont pas groupées dans deux formidables usines; mais, comme nous l'avons indiqué en les énumérant, se trouvent géographiquement disséminées. Elles appartiennent à une série d'entreprises, chimiques ou minières distinctes et indépendantes les unes des autres. Les ventes ont bien lieu par un organisme commun : le *Comptoir français de l'Azote ;* mais son rôle se borne à répartir rationnellement les commandes des consommateurs entre les producteurs, en vue, notamment, de réduire au minimum les frais de transport. Les prix de vente pratiqués dans un marché libre des engrais sont dominés par ceux de la concurrence internationale, car les producteurs français sont bien obligés, pour éviter d'excessives importations, de maintenir leurs prix de vente un peu au-dessous du cours mondial.

Nous pensons que l'on doit réfléchir sur ces faits et sur les suivants, qui sont indéniables : Nous ne produisons encore qu'environ 65.000 tonnes d'azote annuellement. Si on réalise les projets des industriels français qui ont investi des capitaux importants dans ces nouvelles entreprises, on espère atteindre, d'ici trois ou quatre ans, une production totale de 150.000 tonnes. A ce moment, l'Allemagne pense fabriquer plus de 900.000 tonnes, dont elle n'aura que faire pour presque moitié, et qu'elle devra exporter. Ce qu'on peut souhaiter, c'est qu'elle en trouve un écoulement pacifique de plus en plus étendu et que cet azote s'en aille fertiliser des espaces de plus en plus vastes dans les pays neufs et contribue à faciliter d'autres exportations de produits allemands dans ces contrées lointaines.

A la fin de sa communication sur la dernière conférence internationale de l'azote à l'Académie d'Agriculture de France, M. Brétignière a fait une suggestion que nous avons soulignée auparavant mais que nous citerons à nouveau en terminant, parce qu'elle peut préparer une conciliation des intérêts antagonistes des industries et de l'agriculture.

Il a déclaré, lui agriculteur, qu'une industrie nationale de l'azote est une nécessité pour le pays. Il a certainement raison puisque les besoins d'azote pour la fabrication des poudres et des explosifs en temps de guerre serait le quadruple ou le quintuple des chiffres de production prévus pour l'usine d'État de Toulouse, supposée fonctionnant à plein rendement sans la moindre défaillance. Puis il suggère :

« Pourquoi le pays tout entier ne prendrait-il pas sa part des charges — qui résultent de cette nécessité — au même titre qu'il paie des impôts pour avoir des canons ou des croiseurs pour assurer sa protection?

« Qu'à l'agriculture on ne fasse pas payer un prix qui ne serait pas en rapport avec le prix normal des engrais azotés; et, puisqu'il y aura peut-être une majoration résultant des droits d'entrée, puisque la consommation des engrais azotés est nécessaire pour relever la production agricole, que l'on envisage des primes, des ristournes lors de l'emploi; que ces encouragements, donnés sous une forme simple, s'appliquent à tous les engrais azotés, car les conditions de la production sont trop variées en France pour qu'on ne profite pas de toutes les ressources mises à la disposition des cultivateurs. »

Les constatations, qu'au cours de cet examen des données statistiques, relevées aux sources les plus sûres, nous ont permis d'énoncer, m'autorisent à conclure que la suggestion de M. Brétignière mérite d'être retenue et appliquée. Elle concilie la nécessité d'accorder la protection que réclame notre jeune et fragile industrie de l'azote de synthèse, avec le devoir impérieux de développer hardiment, par des encouragements substantiels, nos productions agricoles, notamment celles des céréales, pour en limiter les importations.

Le mécanisme d'une telle solution serait fort simple et se résume ainsi :

On établirait un droit de douane de 15 % sur les engrais azotés. Ce taux pourrait être successivement abaissé, lorsque les dépenses d'établissements de nos usines privées seraient partiellement amorties, et le droit d'entrée serait aboli quand elles se trouveraient, du fait des amortissements, à conditions de prix de revient égales à celles de leurs concurrents extérieurs.

Le produit, assez élevé au début, de ces droits d'entrée serait affecté à des allocations aux agriculteurs, basées sur les quantités d'engrais azotés employées à fertiliser leurs champs, notamment leurs terres à blé.

Une telle combinaison encouragerait à intensifier nos productions agricoles; consoliderait notre industrie chimique, et nous assurerait, à toute éventualité, les quantités d'azote nécessaires à notre sécurité et à la résistance contre l'augmentation du prix de la vie. Elle me semble bien équilibrée.

Je me suis efforcé, par la voie de la statistique, d'attirer votre attention et celle du grand public sur cette grave question de l'Azote. Je voudrais y avoir réussi. Et je souhaite que la statistique contribue à donner une solution élégante de ce grave problème.

Gaston Cadoux.

PRODUCTION, IMPORTATION, EXPORTATION, CONSOMMATION DE CÉRÉALES EN FRANCE (en 1912, 1913, 1920, 1921, 1926, 1927, 1928).

Années	Production (1.000 qx.)	Importation (1.000 qx.)	Exportation (1.000 qx.)	Disponibilités (1.000 qx.)	Production (1.000 qx.)	Importation (1.000 qx.)	Exportation (1.000 qx.)	Disponibilités (1.000 qx.)
	FROMENT				SEIGLE			
1912	90.991	7.272	404	97.859	12.382	893	2	13.273
1913	86.919	15.700	309	102.310	12.715	883	2	13.596
1920	64.482	24.152	328	88.306	8.761	4.153	3	12.911
1921	88.034	11.202	458	98.778	11.276	422	137	11.561
1926	63.077	4.795	572	67.300	7.640	735	31	8.344
1927	75.150	21.791	82	96.859	8.625	709	1	9.337
1928	57.567	10.558	33	86.092	8.982	54	2	9.034
	ORGE				AVOINE			
1912	11.014	1.370	146	12.238	51.542	2.167	12	53.697
1913	10.438	1.161	99	11.500	51.826	5.805	27	57.604
1920	8.357	638	386	8.609	42.298	2.733	705	44.326
1921	8.343	642	165	8.820	35.483	1.498	680	36.301
1926	9.984	505	128	10.361	52.852	1.138	62	53.928
1927	10.957	364	331	10.990	49.827	596	128	50.295
1928	11.561	656	440	11.777	48.808	421	200	49.029
	MAÏS				SARRASIN			
1912	6.029	6.084	30	12.083	5.007	119	22	5.104
1913	5.431	5.913	26	11.318	5.664	—	24	5.640
1920	3.878	4.465	223	8.120	3.695	—	1	3.694
1921	2.640	3.394	154	5.880	2.519	—	8	2.511
1926	3.222	6.044	19	9.247	3.658	2	72	3.588
1927	5.263	8.078	25	13.316	4.202	12	29	4.185
1928	3.698	6.897	7	10.588	3.237	3	24	3.216

ENSEMBLE DES SIX CÉRÉALES CI-DESSUS

Années	Production (1.000 qx.)	Excédent des importations (1.000 qx.)	Disponibilités (1.000 qx.)
1912	176.965	17.289	194.254
1913	172.993	28.975	201.968
1920	131.471	34.495	165.966
1921	148.295	15.554	163.851
1926	140.433	12.335	152.768
1927	154.024	30.958	184.982
1928	151.853 (prov.)	17.883 (prov.)	169.756 (prov.)

y compris les farines importées ou exportées, converties en grains.

PRODUCTION, IMPORTATION, EXPORTATION, CONSOMMATION DES VINS EN FRANCE (en 1912, 1913, 1920, 1921, 1926, 1927, 1928.)

Années	Production (1.000 hl.)	Importation (1.000 hl.)	Exportation (1.000 hl.)	Consommation calculée (1.000 hl.)
				Disponibilités
1912	59.384	9.258	2.060	66.582
1913	44.172	7.613	1.659	50.126
1920	59.142	5.389	1.870	62.661
1921	47.820	5.401	1.801	51.420
1926	42.264	10.730	1.835	51.159
1927	50.900 (pr.)	10.634 (pr.)	1.280 (pr.)	60.254 (pr.)
1928	59.900 (pr.)	11.915 (pr.)	1.374 (pr.)	70.441 (pr.)

(*Statistique agricole annuelle ; Journal officiel ; Bulletin de Statistique et de législation comparée ; Annuaire statistique de la France.*)

Sucres

Consommation exprimée en quintaux de sucre raffiné.

	Sucres indigènes soumis au paiement des droits ou soumissionnés pour l'admission temporaire	Importations (sucres étrangers et coloniaux) Comm. spécial et admission temporaire	Exportations (sucres raffinés exportés)	Consommation
	—	—	—	—
1912	5.540 300	2.902.060	1.772.720	6.669.640
1913	7.814.940	1.080.620	1.726.270	7.169.290
1920	1.822.780	6.078.990	764.480	7.137.290
1925	6.958.370	3.171.410	1.757.760	8.372.070
1926	5.839.630	4.102.180	1.767.000	8.174.800

(*Tableau général du commerce et de la navigation*, année 1926, 1er volume ; *Annuaire statistique de la France*, 1926 et 1927.)

Prix du sucre.

(moyenne des prix de gros mensuels)

	1913	**1920**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**
	—	—	—	—	—	—
Sucre blanc, à Paris (sans droits). .	30,80	235,83	209,85	292,60	251,79	265,83
Sucre raffiné, à Lyon (avec droits) .	63,88	308,83	319,89	451,37	462,91	474,93

(*Bulletin de la Statistique générale de la France* et *Annuaire statistique de la France*, 1926 et 1927.)

Prix du blé.

	1913	**1920**	**1926**	**1927**	**1928**
	—	—	—	—	—
1. D'après le min. de l'Agriculture (moy. de la France).	26,98	99,14	183,39	—	—
2. Prix de gros à la Bourse de Commerce de Paris	27,73	82,00	188,69	162,83	161,62

(*Statistique agricole annuelle* et *Annuaire statistique de la France.*)

Prix du vin.

	1913	**1920**	**1926**	**1927**	**1928**
	—	—	—	—	—
1. D'après le min. de l'Agriculture (moy. de de la France)	32,00	99,00	189,95	—	—
2. Prix de gros du vin rouge à Beziers (avec droits)	30,00	—	124,55	224,90	189,60

(*Statistique agricole annuelle* et *Revue de viticulture.*)