

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

KRANTZ

## Les progrès récents de l'agriculture et de l'industrie

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 21 (1880), p. 281-288

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1880\\_\\_21\\_\\_281\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1880__21__281_0)

© Société de statistique de Paris, 1880, 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/legal.php>). 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

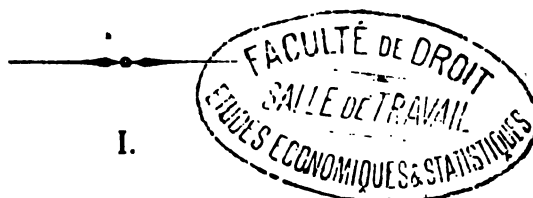
Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

# JOURNAL

DE LA

## SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE DE PARIS

N° 11. — NOVEMBRE 1880.



LES PROGRÈS RÉCENTS DE L'AGRICULTURE ET DE L'INDUSTRIE.

En attendant que les rapports spéciaux sur l'Exposition universelle de 1878 aient paru, nous ne pouvons résister au plaisir de mettre sous les yeux de nos lecteurs une partie du discours que M. Krantz a consacré récemment à cette œuvre nationale (1). Cette œuvre complexe et grandiose touchait à la fois à l'art, à la science, à l'agriculture, à l'industrie, au commerce, non-seulement de notre pays, mais de tous les pays civilisés. Nul n'était mieux à même que M. Krantz, qui a été le Directeur de cette entreprise, de caractériser par des chiffres et des faits essentiels les progrès dont il a vu de près la manifestation.

« Le 26 juillet 1876, le Sénat, adoptant un projet de loi déjà approuvé par la Chambre des députés, décida qu'une Exposition universelle internationale s'ouvrirait à Paris le 1<sup>er</sup> mai 1878.

Pareille décision était hardie, pour ne pas dire téméraire. L'œuvre à accomplir était immense, le temps très-court, les circonstances difficiles. A l'extérieur, l'Europe était profondément troublée. A l'intérieur, la France, mal remise de ses récents désastres, était encore agitée par de vives préoccupations politiques. La réussite, dans de pareilles conditions, devait faire grand honneur à notre pays. Par contre, un échec pouvait avoir de désastreuses conséquences.

Mais on comptait, avec raison, sur l'habileté, le dévouement, le patriotisme des ouvriers, entrepreneurs, architectes et ingénieurs. A ces hommes d'élite, intelligents et résolus, on demanda, au nom du pays, de faire l'impossible ; ils l'ont fait.

Envisagée au point de vue matériel (et ce n'était pas de ce côté que venaient les plus grosses difficultés), l'œuvre à accomplir en vingt et un mois, et pour laquelle rien n'était préparé, constituait une improvisation sans aucun précédent. On peut en juger par les chiffres suivants :

La surface couverte par nos bâtiments a été de 318,000 mètres carrés ; le volume

(1) Discours d'inauguration de la 8<sup>e</sup> session de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Reims.

total des maçonneries, de 197,405 mètres cubés; le poids du ciment employé, de 22,140 tonnes; le poids des fers, de 27,696 tonnes; le poids des fontes, de 6,595 tonnes; la longueur des conduites d'eau, de 28 kilomètres; la longueur des conduites de gaz, de 10<sup>km</sup>,18.

Les produits exposés entrés dans nos enceintes sur *wagons* et *camions* représentent un poids total de 34,421 tonnes.

Le nombre des visiteurs a été de 16,102,089, dont 12,741,656 munis de tickets et les autres d'abonnements ou de permis.

En chiffres ronds, la dépense s'est élevée à 55 millions de francs; les recettes et reventes, à 25 millions; les cessions d'édifices à divers départements ministériels, à 3 millions, ce qui établit à 27 millions la balance sommaire de nos comptes.

Voilà ce que l'Exposition paraît avoir coûté au Trésor, et ce que l'on peut regarder comme amplement compensé par les recettes indirectes de toute nature qu'elle lui a procurées.

Dans cet immense ensemble, bien des points mériteraient d'être signalés. Je dois me limiter et faire un choix. Je commence par les travaux.

Forcé d'édifier à très-bref délai des constructions en maçonnerie qui ont eu jusqu'à 60 mètres de hauteur et ont, en certains points, supporté 14 kilogrammes de pression par centimètre carré, on a eu recours au ciment de Boulogne. Son emploi a été très-commode, peu dispendieux, et a donné d'excellents résultats.

Avec les mortiers dont on disposait au commencement du siècle, l'exécution du palais du Trocadéro, dans les conditions de rapidité où elle a eu lieu, eût été *absolument impossible*.

En effet, à cette époque, on ignorait la constitution des chaux. On savait bien que certaines d'entre elles, celles de Metz et de Senonches, par exemple, faisaient prise sous l'eau; on savait également que des chaux grasses mélangées avec du machefer, du strass d'Andernach, de l'argile torréfiée, de la pouzzolane, donnaient des mortiers hydrauliques. Mais on ignorait à quel élément, à quelle combinaison d'éléments cette utile propriété était due. De là, dans les constructions, bien des méthodes vicieuses, bien des dépenses inutiles, et en fin de compte, bien des ruines prématurées.

Grâce aux immortelles découvertes de Vicat, on sait aujourd'hui ce qui détermine l'hydraulicité dans les chaux et les ciments; on reconnaît à l'analyse les calcaires qui possèdent cette utile propriété. On les fabrique même de toutes pièces, et sur les indications de la science, l'industrie a créé d'immenses fabriques au Theil, à Boulogne, à Grenoble, à Vassy et dans nombre d'autres points. Aujourd'hui, en France, nous pouvons faire partout des constructions saines, solides, économiques, car partout nous pouvons avoir des chaux et ciments de première qualité. Nous en expédions sur tous les points du globe, en Chine, dans les Indes, au Japon. C'est pour nous l'objet d'un commerce très-important et rémunérateur. C'est à la science que nous devons cette richesse.

Ainsi se vérifie le mot des Anglais : *La science est de l'argent*; et nous pouvons ajouter à la vue du Trocadéro : *Elle est aussi une puissance*.

Dans un autre ordre de construction, je puis vous signaler les grandes fermes métalliques de la galerie des machines. Leur largeur est de 35 mètres, leur hauteur de 25, et elles ont été construites sans aucun contrefort à l'extérieur, ni aucun tirant à l'intérieur. Tout le monde sait quelles difficultés présente l'établissement de

charpentes métalliques dans de pareilles conditions. En 1867, ces difficultés avaient été éludées par d'ingénieux artifices de construction ; en 1878, elles ont été abordées de front et pleinement résolues : le mérite de cette belle solution revient à M. l'ingénieur de Dion, que nous avons eu depuis le malheur de perdre. Il avait étudié ces charpentes avec une véritable passion d'artiste et de savant, et ses calculs, d'une rare précision, ont été pleinement confirmés par les nombreux essais et épreuves auxquels on s'est livré.

Dans le même système, on a également fait construire une galerie annexe de 23 mètres de largeur, qui est à la fois fort élégante, très-économique, et qui n'a pas été sans faire sensation dans le monde industriel. — Ce dernier type paraît appelé à remplacer, dans une foule de circonstances, les fermes à tirant, si fréquemment employées jusqu'à ce jour dans les gares des chemins de fer.

A ce sujet, permettez-moi de signaler à votre attention les conséquences économiques des recherches auxquelles les savants se livrent sur la résistance des matériaux et la stabilité des constructions.

En France, nous sommes médiocrement riches en charbon et en minerai de fer. Beaucoup de pays sont, sous ce rapport, bien plus favorisés par la nature. Ce qui aggrave encore notre infériorité relative, c'est que les gisements du minerai sont, en général, assez éloignés des mines de charbon, d'où résulte que nos maîtres de forges sont forcés de transporter soit le minerai vers le charbon, soit le charbon vers le minerai, et dans tous les cas, sont grevés de frais que n'ont pas à supporter leurs heureux concurrents de Belgique, d'Angleterre, d'Allemagne et d'Amérique; on pourrait donc croire, tout d'abord, que les grandes constructions métalliques à l'étranger devraient échapper à nos constructeurs. Cantonnés par la nature dans les limites de nos frontières, ils ne devraient, à ce qu'il semble, élever aucune prétention sur la clientèle extérieure.

Il n'en est pas ainsi, bien s'en faut. La France fournit beaucoup d'ouvrages métalliques à l'étranger, et notamment des ponts comme ceux du Douro, de Pesth, de la Hollande, qui font vraiment honneur à notre industrie.

C'est la science qui opère ce miracle et répare envers nous les torts de la nature.

Grâce aux bonnes méthodes enseignées dans nos écoles, nos ingénieurs et constructeurs savent aujourd'hui calculer avec précision les divers organes d'une machine, les diverses parties d'un édifice métallique. Démêlant, par une fine analyse, le sens et la grandeur des efforts à vaincre, ils constituent dans les mêmes directions des résistances suffisantes. Pas de pièce qui n'ait sa raison d'être et ne soit proportionnée au travail qu'elle doit fournir. Par suite, nulle part d'exagération, nulle part de poids inutile.

Le métal leur coûte plus cher qu'à leurs concurrents, c'est vrai, mais dans les mêmes conditions ils en emploient moins, ils l'emploient mieux et, en définitive, parviennent à établir à moindre prix des constructions plus solides et plus élégantes. Ainsi se justifie la préférence qu'on leur accorde et qui est entièrement due à leur savoir.

L'exposition de l'agriculture a été très-remarquable et très-remarquée. Installée au quai d'Orsay, dans d'élégants pavillons coquettement décorés de trophées agricoles, elle avait un aspect de fête qui réjouissait la vue, même à côté des splendeurs du Champ de Mars.

Le système qui avait présidé à son organisation était encore plus digne d'atten-

tion. Au lieu de laisser chaque producteur apparaître isolément, on avait groupé les produits agricoles par région culturale. Dans le nord, le houblon, la pomme à cidre, le blé et l'avoine, l'œillette et le colza, la betterave, le lin, le tabac. Dans le centre : la vigne, la noix, les diverses céréales, la pomme de terre, le chanvre. Dans le midi : la vigne, l'olivier, le mûrier, le maïs. On pouvait ainsi d'un coup d'œil apprécier les ressources et le caractère propre de chaque région, comme aussi l'ensemble et l'admirable variété de notre production française.

Cette formule d'exposition collective constituait, il est vrai, une dérogation au règlement et n'a pas été admise sans difficultés. Mais elle a pleinement réussi et restera comme une des innovations les plus heureuses de l'Exposition de 1878. Ce ne fut pas la seule.

Les machines agricoles ont pris déjà et tendent à prendre, chaque jour, un rôle plus important en agriculture. La main-d'œuvre devient rare et par suite exigeante. On sent partout le besoin d'y suppléer dans une large mesure et de faire accomplir par les animaux ou la vapeur ces rudes labeurs auxquels l'ouvrier se prête de moins en moins aujourd'hui. Le fait est général; aussi le nombre des exposants de machines agricoles était-il très-considérable. Il dépassait 400. La France, l'Angleterre, l'Amérique, l'Autriche, nous avaient envoyé les types les plus perfectionnés de leur outillage.

Faucheuses, faneuses, moissonneuses, lieuses, charrues, herses, extirpateurs, semoirs de toute sorte, instruments de toute nature se pressaient dans nos annexes et appelaient l'attention par l'élégance ou l'originalité de leurs formes. Mais ils n'y figuraient qu'au repos, et on ne voit même pas bien ce que l'on aurait gagné à les actionner sur place et ce qu'aurait pu apprendre aux visiteurs une machine fauchant au Champ de Mars une prairie idéale ou labourant dans le vide.

On résolut de substituer à ces simulacres d'action des épreuves réelles, sérieuses, faites dans les conditions mêmes où les instruments sont appelés à fonctionner, et l'on institua à cet effet cinq concours.

Le premier, consacré aux faucheuses, faneuses, moissonneuses, se fit à Mormant (Seine-et-Marne), les 22 et 23 juillet 1878 : 72 machines y furent expérimentées. L'affluence des visiteurs fut énorme et l'impression profonde. Les machines agricoles ont, de ce jour, conquis nos paysans, même les plus réfractaires.

Le concours des charrues, herses, semoirs, bissocs, s'ouvrit à Petit-Bourg le 29 juillet : 109 machines y prirent part.

Le 5 août, sur l'esplanade des Invalides, eut lieu l'essai des machines et instruments d'intérieur de ferme; le lendemain, et au même lieu, celui des machines à battre, et enfin, le 9 août, au Champ de Mars, on essaya les machines à couper les gazons et à arroser les pelouses.

Dirigés avec science et méthode, ces divers concours ont fourni non-seulement un spectacle éminemment attrayant, mais encore une haute leçon dont les conséquences seront heureuses et durables. Dorénavant, il n'y aura plus d'exposition sérieuse d'agriculture sans ces concours qui, seuls, permettent de juger la valeur réelle des instruments exposés.

En 1867, l'exposition des animaux vivants avait été reléguée à Billancourt, et n'avait, en réalité, offert ni grand attrait ni grand enseignement. En 1878, pour la rapprocher de l'exposition agricole dont elle est l'annexe indispensable, on l'établit

sur l'esplanade des Invalides et on lui donna, ce qui du reste lui était bien dû, une importance toute spéciale, dont on pourra juger par les chiffres suivants :

Le nombre d'animaux exposés a été, pour l'espèce bovine, de 1,700;

Pour l'espèce chevaline, 1,058;

Pour l'espèce porcine, 381;

Moutons et chèvres, 830;

Lots d'oiseaux de basse-cour, 2,668;

Chiens, 563.

Mais c'était surtout par la qualité des animaux que se distinguait, entre toutes, l'exposition de l'esplanade des Invalides. Jamais il n'avait été donné aux connaisseurs de contempler pareille réunion de types choisis et pour la plupart irréprochables.

Nos exposants français se sont honorés au delà de ce qu'espéraient les plus optimistes, et, pour ne parler que de l'espèce bovine, il était difficile de trouver de plus magnifiques lots que ceux que nous offraient nos belles races du Limousin, du Charolais, de Salers, d'Aubrac, de la Garonne, des Landes et de la Bretagne. Assurément, aucun pays ne pouvait présenter de plus nombreuses et de plus belles variétés, parfaitement adaptées chacune à leur climat, et présentant par conséquent toutes les chances de persistance et de développement. En les admirant, on se demandait si l'engouement qui nous porte vers les types étrangers est vraiment bien justifié, et si nous n'avons pas mieux à faire que d'emprunter à nos voisins leurs animaux perfectionnés. Prenons leurs méthodes et non leurs produits. A l'aide de croisements et de sélections judicieuses, faisons sur nos diverses races l'application de la méthode de Backwell, et nous arriverons bien vite, si déjà ce n'est fait, à n'avoir rien à envier à personne. Cette réflexion venait naturellement à l'esprit, et elle fait trop d'honneur à nos exposants pour que je résiste au plaisir de la reproduire ici.

A ces jours de gloire ont succédé, pour l'agriculture, les jours d'épreuves. D'un côté, l'invasion du phylloxera; de l'autre, l'introduction des blés et bestiaux américains. L'agriculture s'inquiète, elle se trouble, et se demande avec anxiété ce qu'elle peut attendre et ce qu'elle doit craindre de l'avenir. Elle sollicite l'appui des pouvoirs publics et demande qu'on l'entoure d'une ceinture de protection et qu'on la relève dans une juste mesure du fardeau un peu lourd des impôts qu'elle supporte. Toutes ces mesures sont bonnes pour l'aider à se remettre de la rude surprise qu'elle vient d'éprouver. — Mais ce ne sont que des palliatifs d'un instant: la science seule donnera le remède définitif.

Oui, sans doute, dans ces plaines lointaines du *Far West* américain, là, où hier encore, paissait le bison, et où hier encore chassaient les Peaux-Rouges, l'industrie agricole s'est développée. S'emparant d'immenses terrains devenus vacants, elle les laboure, les sème, les moissonne à la vapeur; elle bat ses récoltes et les prépare à la vapeur. C'est encore la vapeur qui les transporte sur des millions de kilomètres à des prix fabuleusement réduits, et, à leur arrivée au port, des navires aménagés pour cette destination spéciale les amènent en toute hâte dans notre vieille Europe, plus surprise, au fond, que satisfaite de cette avalanche de céréales. Oui, sans doute, à bref délai, la Californie, la Plata, le cap de Bonne-Espérance, l'Australie, imitant ces procédés expéditifs de culture et de transport, nous enverront à leur tour leurs produits. Tout cela est en voie de se réaliser, nos fils le verront, si

nous ne le voyons pas nous-mêmes; l'âge des grands prix pour les céréales est irrévocablement clos en Europe, comme aussi celui de ces disettes et de ces famines maudites qui ont tant fait souffrir nos pères.

Pour autant, devons-nous jeter, comme on dit, le manche après la cognée et renoncer à nos belles cultures de blés? — Non, certainement; mais il faut faire autrement et mieux que nous n'avons fait jusqu'à ce jour, et la science nous en donne les moyens. Il faut tout d'abord utiliser nos cours d'eau, que nous laissons follement se perdre à la mer en entraînant avec eux la meilleure partie de nos engrais. Il faut irriguer, irriguer encore, irriguer toujours, créer des prairies à l'aide desquelles nous doublerons nos bestiaux, et, par eux, nos engrais. Or, l'engrais pour l'industrie agricole est comme le charbon de terre pour l'industrie manufacturière, l'agent essentiel avec lequel on peut tout et sans lequel on ne peut rien.

Partout où l'engrais naturel nous fera défaut, il faudra recourir à l'engrais artificiel. Aujourd'hui la soude et la potasse sont à bas prix, les produits ammoniacaux abondants, les phosphates de chaux répandus à profusion sur notre territoire. Nous pouvons donc composer des engrais énergiques qui doubleront la fertilité naturelle de notre sol.

Nous possédons des machines agricoles perfectionnées, il faut en user. Il faut surtout ne plus nous contenter de gratter paresseusement l'épiderme de nos champs, il faut les fouiller à vif, et faire enfin travailler ces couches profondes qui de temps immémorial se reposent.

Cultivons des surfaces moins étendues, mais cultivons-les mieux et nous récolterons beaucoup plus, — voilà ce que la science nous apprend, et c'est là qu'est le salut.

Le jour où nous obtiendrons un rendement de 30 hectolitres de blé à l'hectare, nous n'aurons rien à craindre de ces cultivateurs improvisés qui, à des milliers de lieues de nous, obtiennent à grand renfort de machines 9 hectolitres à l'hectare, ne peuvent tirer aucun parti de leur paille, et ne rendent rien au sol qu'ils épuisent.

Dans un avenir peu éloigné, quand ils auront surmené ces terres dont ils abusent, alors que la production des céréales n'y sera plus possible avec les procédés sommaires dont ils se servent aujourd'hui, quand le jour de l'alimentation difficile sera venu pour leurs nombreuses populations, nous serons heureux à notre tour de pouvoir leur offrir un morceau du pain que nous devons à notre intelligence et à notre savoir.

Le port de commerce d'où partent les produits envoyés à l'étranger et où viennent aboutir les marchandises expédiées du dehors, est l'instrument nécessaire des échanges qui se font par voie de mer. L'étude approfondie de ce port, soit pour les ressources qu'il peut offrir, soit pour les mouvements de toute espèce dont il est le centre, n'est évidemment autre que celle du trafic maritime lui-même. Elle se rattachait donc par un lien fort direct à l'Exposition, et elle avait un caractère tout spécial d'opportunité en raison des préoccupations très-vives que fait naître en ce moment la situation pénible de notre marine marchande. C'est ce qui nous a déterminés à constituer pour la première fois, en 1878, une exposition spéciale des ressources des ports de commerce.

Tout d'abord il convenait de donner, de chacun de nos ports, la représentation la plus exacte et la plus claire. Des plans d'ensemble, des cartes détaillées devaient

faire connaître ses dispositions générales, ses ouvrages de protection et de défense, digues et jetées, phares et balises, le tirant d'eau, la hauteur des marées; également, ses aménagements spéciaux, bassins, docks, chantiers de construction, formes de radoub et l'outillage dont il dispose.

Le port décrit dans ses dispositions essentielles, il convenait de faire connaître ses attaches tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, à savoir la zone de territoire qu'il dessert avec les routes, rivières, canaux, chemins de fer qui l'y réunissent, comme aussi les pays étrangers avec lesquels il est plus particulièrement en relation, les ports et les escales qu'il pratique, la route que suivent ses navires voiliers ou steamers. Ce cours de géographie commerciale, fait par des hommes pleinement autorisés, devait être et a été en effet du plus haut intérêt. Il était complété par l'indication des produits d'importation et d'exportation qui alimentent plus particulièrement chaque port, et ces produits eux-mêmes figuraient à l'Exposition avec leur emballage spécial, qui constitue pour eux un véritable certificat d'origine.

Tous ces renseignements, déjà fort intéressants, étaient complétés par des cartes, des planisphères, et surtout par des notices que les chambres de commerce ont voulu rédiger elles-mêmes et qui étaient pour la plupart très-remarquables. Telle a été dans son principe et ses traits essentiels cette exposition des ports de commerce à laquelle ont pris part Marseille, le Havre, Bordeaux, Rouen, Dunkerque, Paris, Nantes, Boulogne, Cette, Brest, Honfleur, Bayonne, Dieppe et Fécamp. Grâce au zèle et à l'habileté de ses organisateurs, elle a offert non-seulement un spectacle plein d'attrait, mais encore un puissant enseignement. Par elle, on a pu se rendre compte de la situation réelle de notre marine marchande, de ses éléments de vitalité, de ses causes de faiblesse et des moyens à prendre pour la relever de sa décadence actuelle.

Nos galeries offraient aux observations du public une merveilleuse réunion d'objets de toute nature fournis par les arts, l'industrie, l'agriculture et le commerce de tous les pays civilisés. En les examinant avec soin et comparant les produits exposés aux produits similaires réunis dans les Expositions précédentes, le visiteur judicieux pouvait reconnaître si les nations exposantes étaient en voie d'avancement ou de recul dans les diverses branches de l'activité humaine, quelles étapes elles avaient parcourues sur la route indéfinie du progrès, quels efforts elles avaient faits pour améliorer leur situation.

Remontant à la pensée créatrice de laquelle tous ces produits procèdent, on pouvait reconnaître également dans une certaine mesure, et par une légitime induction, quels étaient les progrès intellectuels accomplis dans le monde.

Mais ce moyen d'investigation était-il suffisant. Ne pouvait-on pas faire une enquête plus directe? N'y avait-il pas un réel intérêt à interroger les savants, les industriels, les artistes eux-mêmes, à connaître par eux le secret de leurs créations actuelles et des découvertes de toute nature qu'ils élaborent? Poser cette question, c'était la résoudre.

Assurément on ne pouvait songer à donner une apparence matérielle à la pensée créatrice dans les arts, les sciences et l'industrie. Il n'y avait pas de nouvelles galeries à ouvrir pour exposer ce qui ne revêt aucune forme et reste insaisissable à nos sens. Livres, cartes, tableaux n'y pourraient rien, et si l'on veut se rendre compte de ce qu'est aujourd'hui cette pensée qui domine et pétrit la matière, il faut lui donner un champ de manifestation spéciale, où elle apparaisse avec son



