

1353

L. Guérin

Avec les Hommages

L. GUÉRIN

75, Rue des Stations, LIL

BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE SOCIAL

MUSÉE
COMMERCIAL
LILLE

LE

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

DE LA FRANCE

L'Agriculture

L'Industrie Métallurgique

Les Industries Textiles

TROIS CONFÉRENCES

PARIS

ARTHUR ROUSSEAU, ÉDITEUR

14, RUE SOUFFLOT ET RUE TOULLIER, 13

1912

FONDATEUR

LE COMTE DE CHAMBRUN

PRÉSIDENTS D'HONNEUR

- MM. Armand FALLIÈRES, Président de la République.
- Emile LOUBET, ancien Président de la République.
- † CASIMIR-PÉRIER, ancien Président de la République.
- LEON BOURGEOIS, Sénateur, ancien Président du Conseil.
- A. RIBOT, Sénateur, ancien Président du Conseil.
- LUIGI LUZZATTI, Membre de l'Institut de France, ministre d'Etat du royaume d'Italie.

COMITE DE DIRECTION DU MUSÉE SOCIAL

- Président : M. Jules Siegfried, député, ancien Ministre.
- Vice-Président : MM. Albert Gigot, ancien Préfet de Police, E. Tisserand, Conseiller maître honoraire à la Cour des Comptes, directeur honoraire de l'Assiculture.
- Secrétaire-Trésorier : M. Edouard Gruner, Ingénieur civil des Mines, Vice-Président du Comité central des Houillères.
- Membres : MM. André Frédéric Levasseur, ancien Ministre, Président de l'Académie des Sciences morales et politiques, Président de Section au Conseil d'Etat.

- Directeur : M. Lodgoid Malinvaud, ancien Ministre, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers.
- Directeur-adjoint : M. André Siegfried, ancien Ministre, agrégé d'histoire.
- Secrétaire général : M. Eugène Buisson, ancien Ministre, Secrétaire du Comité du groupe de l'Union des Syndicats.
- Délégué au service industriel et commercial : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Membre du Conseil d'Administration de l'Union des Syndicats.
- Délégué au service agricole : M. Edouard Gruner, Ingénieur agronome.
- Délégué-adjoint au service agricole : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Docteur en droit.
- Délégué au service de la Mutualité : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, de l'École des Sciences politiques.
- Conservateur de la Bibliothèque : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Membre de l'Institut des Actuaire français.
- Bibliothécaire-Archiviste : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Membre de l'Institut des Actuaire français.
- Actuaire-conseil : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Membre de l'Institut des Actuaire français.
- Actuaire conseil-adjoint : M. Léon Bourgeois, ancien Ministre, Membre de l'Institut des Actuaire français.



N D M U S E E S O C I A L
M É M O I R E S E T D O C U M E N T S

986 15 — 12

Les études qui composent cette collection sont consacrées aux matières et aux institutions diverses de l'économie sociale. Elles sont rédigées selon la méthode d'observation scientifique. Le Musée social n'exige pas de ses collaborateurs le sacrifice de leurs opinions personnelles, en tant qu'elles peuvent se concilier avec l'impartialité de leur enquête, mais il leur en laisse la responsabilité sans engager la sienne, entendant se renfermer dans son rôle strictement documentaire.

~~1973~~

29.4.26^N

Site ⁹⁸⁶ - 13 - Ray 3

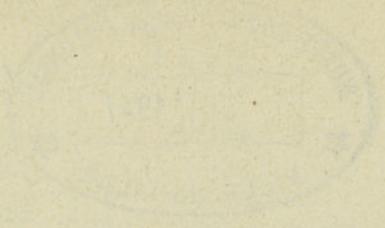


BMIC3

LE
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

DE LA FRANCE

L'Agriculture - L'Industrie Métallurgique
 Les Industries Textiles



UNIVERSITÉ DE LILLE

SCIENTIFIQUE

BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE SOCIAL

LE

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

DE LA FRANCE

L'Agriculture

L'Industrie Métallurgique

Les Industries Textiles

TROIS CONFÉRENCES

PARIS

ARTHUR ROUSSEAU, ÉDITEUR

14, RUE SOUFFLOT ET RUE TOULLIER, 13

1912

BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE SOCIAL

L. B.

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

DE LA FRANCE

PAR

L'INDUSTRIE MÉCANIQUE

DES INDUSTRIES TEXTILES

TROIS COURS

PARIS

ARTHUR ROUSSIER, ÉDITEUR

17, RUE SOUVERAIN ET RUE D'ORLÈANS, 17

1912

LE
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA FRANCE

L'Agriculture¹



ALLOCATION DE M. VIGER, *Président.*

Mesdames, Messieurs,

Un de nos amis a eu la très bonne pensée d'organiser une série de conférences pour présenter la situation économique de notre pays ; et afin de bien marquer les progrès réalisés dans les branches les plus importantes du travail national, la personne qui a conçu l'idée de ces conférences a pensé qu'il fallait parler d'abord de l'Agriculture, puis ensuite des deux très grandes industries qui ont tant de rapports avec la production agricole, l'industrie des textiles et l'industrie métallurgique. Ces conférences vont donc se succéder tous les quinze jours, et nous en inaugurons aujourd'hui la série.

Mais avant de la commencer, je dois adresser des remerciements à celui de nos amis qui a eu cette idée ; pour ne pas blesser sa modestie, je dirai simplement la première lettre de son nom : c'est M. Carmichael.

On a eu également l'excellente pensée de confier cette conférence sur les progrès de l'agriculture à un homme qui depuis de longues années est sur la brèche pour défendre les intérêts

(1) Conférence prononcée au Musée Social, le mardi 30 janvier, par M. A. de Fontgalland, président de l'Union du Sud-Est des syndicats agricoles, sous la présidence de M. Viger, sénateur, ancien ministre.

agricoles, qui dans tous les domaines et notamment dans celui de la mutualité agricole a donné la mesure d'un esprit actif, ingénieux et compétent. M. de Fontgalland, auquel on a demandé de vous exposer l'état de l'Agriculture et les progrès réalisés, est, en effet, un des pionniers de la mutualité agricole, il a été un mutualiste avant la lettre, car je crois qu'il a fondé la première association syndicale avant même que l'incident parlementaire heureux qui a permis de donner une existence légale aux syndicats agricoles ait rattaché le syndicalisme agricole à la loi de 1884. Le syndicalisme agricole, en effet, s'est révélé à nos populations agricoles comme un moyen non seulement propre, ainsi que le dit la loi de 1884, à défendre leurs intérêts professionnels, mais encore à grouper autour du syndicat toutes les belles institutions agricoles de crédit mutuel, d'assurances, de retraites, d'enseignement, que nous voyons s'épanouir aujourd'hui dans ce pays.

M. de Fontgalland est un des fondateurs de cette grande œuvre et c'est à ce titre qu'il a droit à l'estime et au respect de tous les bons Français. Aussi, lorsque mon ami M. Mabileau m'a demandé de vouloir bien présider cette conférence, j'ai accepté de grand cœur. J'avais appris, en effet, à connaître M. de Fontgalland dans les congrès de crédit mutuel et de coopération agricole que je préside depuis quelques années, et où, encore bien que nous ne soyons pas toujours d'accord, j'ai constamment rendu hommage à la haute courtoisie et à la grande compétence de sa discussion. Il s'est révélé à moi comme un homme connaissant admirablement toutes les questions se rapportant à l'agriculture, et j'imagine que nous sommes ici deux bons citoyens, ayant peut-être des divergences de vues sur certains points, mais tout à fait d'accord quand il s'agit de défendre les intérêts généraux du pays, et notamment ceux de l'Agriculture, la grande mère nourricière de la Patrie.

La parole est à M. de Fontgalland.

CONFÉRENCE DE M. DE FONTGALLAND

Mesdames, Messieurs.

Si l'on s'en rapportait, pour juger l'état de l'Agriculture française, aux deux dernières récoltes, qui ont été ravagées par les inondations et par les rayons de soleil, on en tirerait certainement une conclusion décourageante. Pour porter un jugement indiscutable, il faut se placer à un point de vue plus général, qui permette de voir les progrès réalisés depuis vingt années, au lendemain du vote des droits de douane protecteurs de 1892, et rechercher tous les facteurs économiques qui ont concouru depuis cette époque aux résultats actuels.

Je n'ai pas la prétention de refaire cette étude devant vous, d'autant plus qu'en préparant les éléments destinés à concourir à mon travail, je me suis aperçu, qu'après les rapports si complets présentés à la Chambre des Députés par M. Fernand David, il n'y avait presque plus rien à dire. De même, pour tout ce qui concerne les questions agitées cet automne, au sujet de la cherté de la vie, qui ont été traitées dans toutes nos grandes assemblées.

Les discussions soulevées par cette question vitale ont permis de démontrer que notre agriculture peut suffire à la subsistance du pays, et que le malaise qui pesait sur nous tenait encore plus à la disette de 1910 (1) qu'à celle de 1914, dont les effets iront en s'atténuant, au fur et à mesure de la reconstitution de nos stocks et de notre bétail. La balance commerciale du commerce extérieur, en novembre dernier, a justifié cette prévision. En effet, les achats des objets d'alimentation, qui se sont élevés du 1^{er} janvier au 30 novembre à 627 millions, sont inférieurs déjà de 36 millions à ceux faits en novembre 1910, et l'on constate, en outre, que nous avons exporté 6.500.000 fr. En décembre 1914, nos importations d'objets d'alimentation ont encore diminué de 50.057.000 francs, comparativement à décembre 1910. On est en droit de conclure de cette double manifestation que la situation agricole s'est sensiblement améliorée.

(1) La récolte du blé avait été en diminution de 27 0/0, celle des vins de 48 0/0 sur l'année précédente.

Du reste, notre troupeau bovin, qui se composait en 1890 de 13.562.850 têtes, en comptait 14.532.030 en 1910, soit une différence de 969.000 têtes en plus, si bien que pendant l'année 1911 nous avons pu exporter, en 9 mois, 172.498 têtes de gros bétail, et en novembre 11.662, au total : 184.160 (1), pour dix mois seulement.

Ces chiffres résultent d'une étude très détaillée et curieuse de M. le député Crolard, qui a bien voulu m'en faire part, et j'ai noté en outre que le 60 0/0 de nos exportations, était dirigé sur l'Italie.

Les marchés intérieurs sont déjà mieux approvisionnés ; le prix du bœuf a diminué, le veau commence à arriver, et les expéditions s'accroissent rapidement, les éleveurs cherchant à augmenter la production du lait ; il en sera de même pour la race porcine, si prolifique, à laquelle la disette de 1910 a été vraiment désastreuse.

Je n'ai point l'intention de traiter à fond les questions relatives aux grandes cultures ; je ne pourrais formuler que des redites médiocres, après tous ceux qui en parlent en maîtres. Je me contenterai donc de glaner de-ci de-là, de placer un chiffre nouveau, si je le rencontre, afin d'arriver rapidement au but de cet entretien, dans lequel je me propose de rechercher, avec vous, les facteurs qui ont concouru au relèvement de notre agriculture.

Tout d'abord, en me reportant au discours prononcé ici même, par M. Ruau, le 14 mars 1909, je noterai la répartition des domaines agricoles, dont le nombre des petits s'augmente d'année en année, au détriment de la grande propriété.

Une enquête de juillet 1908, faite par le Ministère des Finances, évalue à 5,505.464 le nombre total des exploitants agricoles, qui se répartissent ainsi, d'après la superficie exploitée :

Très petite propriété (moins de 1 hectare).	2.087.851
Petite propriété (1 à 10 hectares).	2.523.713
Moyenne propriété (10 à 40 hectares).	745.862
Grande propriété (40 à 100 hectares).	118.497
Très grande propriété (au-dessus de 100 hectares).	29.541

Il ressort de l'enquête faite en 1909, par le Ministère de l'A-

(1) Exportation en 1909 : 49.227 ; en 1901 : 154.239.

griculture (1), sur la petite propriété rurale, que, dans 28 départements, la petite culture, comparée à la grande, lui est *supérieure* au double point de vue des résultats économiques et des moyens de production. Ces départements sont : l'Ain, l'Allier, les Basses-Alpes, les Hautes-Alpes, l'Ardèche, la Charente-Inférieure, la Corrèze, la Drôme, la Haute-Garonne, la Gironde, les Landes, le Loir-et-Cher, la Loire, le Lot, le Lot-et-Garonne, la Lozère, le Maine-et-Loire, les Hautes-Pyrénées, le Haut-Rhin, le Rhône, la Savoie, la Haute-Savoie, la Seine, le Tarn-et-Garonne, le Var, la Vaucluse, la Vendée et la Haute-Vienne.

Dans les 7 départements (Ain, Aube, Aveyron, Isère, Jura, Haute-Marne, Deux-Sèvres) la petite culture est sensiblement *égale* à la grande.

15 départements accusent *l'infériorité* de la petite culture, au double point de vue des résultats et des moyens de production. Ce sont : Calvados, Cher, Côte-d'Or, Côtes-du-Nord, Doubs, Eure, Eure-et-Loir, Ille-et-Vilaine, Haute-Loire, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Basses-Pyrénées, Haute-Saône, Sarthe, Seine-Inférieure.

Quant à la population agricole de la France, d'après les renseignements statistiques du recensement général du 14 mars 1906, l'agriculture occuperait 8.714.630 personnes des deux sexes.

Si l'on groupe ensemble l'Agriculture et les forêts, elle compterait 8.777.053 personnes, dont 5.452.302 du sexe masculin et 3.324.651 du sexe féminin.

Si nous recherchons les cultures principales exploitées par les agriculteurs, nous faisons des constatations intéressantes qui démontrent les progrès réalisés depuis 20 ans.

En 1890, la surface cultivée en blé était de 7.061.739 hectares, représentant une production de 89.733.991 quintaux. En 1899, nous relevons 6.596.240 hectares, soit 465.000 de moins, qui donnent néanmoins une production supérieure : 97.752.200 quintaux. En 1910, année déficitaire, la surface cultivée était de 6 554.370 hectares, qui ont produit seulement 68.845.900 quintaux (2).

(1) Renseignements extraits du discours prononcé par M. Ruau au Musée social, le 14 mars 1909.

(2) Dans la République Argentine, la surface cultivée en blé a passé de 4.600.000 hectares en 1891, à 6 millions 1/2 d'hectares en 1911.

En examinant l'ensemble de la production agricole, on constate des modifications importantes dans les cultures ; les unes se développent, les autres diminuent, au grand préjudice des régions dont elles constituaient une spécialité : le lin, le chanvre, le colza. Tout ce qui tend, au contraire, à constituer la nourriture du bétail, prend une importance croissante, et nous trouvons dans cette constatation l'explication du million de têtes dont notre bétail s'est augmenté.

Le bétail a augmenté, non seulement en nombre, mais en poids, dont on évalue la majoration à 20 0/0 en moyenne, en prenant pour base les observations faites au marché de la Villette par le service de la Préfecture de la Seine, entre 1903 et 1909.

Cet accroissement a été de	77 kil. par bœuf,	soit 18,7 0/0
—	98 kil. par vache,	soit 25,9 0/0
—	48 kil. par taureau,	soit 10 0/0
—	20 kil. par veau,	soit 20 0/0
—	10 kil. par mouton,	soit 30 0/0
—	28 kil. par porc,	soit 25 0/0

Cette amélioration du poids moyen de l'animal a pour cause la meilleure utilisation des produits divers employés à son alimentation, qui devient de plus en plus raisonnée, en tenant compte des coefficients afférents à chaque catégorie de tourteaux, grains et fourrages, que le cultivateur se procure avec plus de facilités qu'autrefois.

	Superficie cultivée		Production	
	1890	1909	1890	1909
	Hectares		Quintaux	
Avoine (1) . . .	3.780.727	3.926.540	44.219.322	55.613.000
Pommes de terre	1.464.757	1.547.390	110.397.993	166.844.180
Betteraves fourragères . . .	332.970	660.900	80.905.296	231.593.110
Trèfle	1.050.854	1.160.550	43.980.589	39.023.070
Luzerne	777.112	1.125.800	37.028.691	52.749.030
Sainfoin	636.721	795.590	22.728.208	27.644.120
Prés, herbages.	4.957.841	6.454.826	164.257.090	192.252.690
Totaux	13.001.882	15.577.596	503.517.189	766.246.280

(1) En 1910 : 3.952.530 — en 1911 : 4.040.100 hectares ensemencés d'avoine, soit une augmentation de 114.000 hectares sur 1909.

Il ressort de ce tableau que la superficie des terres consacrées à la nourriture du bétail a augmenté en 20 ans de 2.575.714 hectares, et que la valeur supplémentaire des récoltes représente 262.729. 291 francs.

Les résultats définitifs de la récolte de 1910, publiés par le Ministère de l'Agriculture, démontrent l'accroissement constant des surfaces cultivées. La culture maraîchère, notamment, se développe de plus en plus grâce aux facilités nouvelles accordées pour les transports, ainsi que nous le verrons par la suite.

La modification des méthodes de culture, l'emploi des machines agricoles, l'usage des engrais, que nous étudierons, constituent les éléments essentiels des augmentations fournies par les chiffres ci-dessus.

Il nous reste à examiner la situation de la grande culture industrielle de la betterave qui alimente les sucreries et les distilleries, et nous terminerons cette étude sommaire par celle de la vigne, qui offre un intérêt égal, soit pour le producteur, soit pour le consommateur.

Les tableaux suivants donnent les chiffres relatifs à la culture de la betterave et à la production du sucre :

Culture des betteraves.
(Rappel des six dernières années).

	Betteraves à sucre		Betteraves de distillerie	
	Surfaces ensemencées Hectares	Quantités récoltées Quintaux	Surfaces ensemencées Hectares	Quantités récoltées Quintaux
1911 . . .	239.510	38.609.500		
1910 . . .	223.070	51.724.200	52.410	18.995.700
1909 . . .	236.780	62.541.080	49.120	19.691.680
1908 . . .	222.970	58.026.180	49.370	19.901.190
1907 . . .	219.253	52.439.379	56.738	19.353.897
1906 . . .	221.047	54.096.945	48.924	17.845.173

Production du sucre :

Campagne 1889-1890.	699.365.805 kil.
» 1899-1900.	869.200.578 »
» 1909-1910.	733.901.598 »
» 1910-1911.	511.150.000 »

Consommation du sucre :

Année 1890.	430.245.000 kil.
» 1900.	417.590.000 »
» 1909.	606.151.000 »
» 1910.	640.000.000 »

Pour cette délicate question du sucre et de l'alcool, j'ai fait appel à M. le Président Pluchet, qui a bien voulu me documenter, et je ne crois pouvoir mieux faire que d'opérer de larges emprunts à sa note si intéressante.

La loi du Salut de 1884 a rendu la prospérité à l'industrie sucrière, qui donna des résultats inespérés.

Mais, par contre-coup, elle provoqua une surproduction de sucre ; on arriva à faire en 1901 338.000 hectares de betteraves, alors que la moyenne décennale, de 1891 à 1900, ne dépassait pas 270.000 hectares, et que l'on est revenu aujourd'hui à 220.000 hectares à peine (1).

Cette surproduction fit descendre le prix du sucre, pour le *producteur* français, au-dessous de 20 francs les 100 kilogs ! alors qu'en raison du droit très élevé de consommation (65 fr. par 100 kilogs), droit nécessaire d'ailleurs pour permettre à l'Etat de payer aux fabricants de sucre la prime, sous forme de réduction d'impôt aux excédents ou bonis de fabrication, le *consommateur* payait encore son sucre aux environs de 1 fr. le kilogramme.

L'industrie sucrière avait été sauvée par la loi de 1884, mais elle était à nouveau menacée de succomber par l'avisement des prix à l'intérieur, et par la difficulté d'exporter son trop-plein, en raison de la concurrence allemande et autrichienne, dont les primes étaient au moins égales, sinon supérieures aux nôtres, et dont le prix de revient (impôts, main-d'œuvre, charbons, transports, etc., etc.) était très sensiblement inférieur.

C'est alors que les pays gros producteurs de sucre eurent l'idée de s'entendre pour la suppression de toutes primes directes ou indirectes à l'exportation.

C'est de cette pensée que naquit l'idée de la Conférence de Bruxelles, où nos intérêts français furent certainement lésés.

A la suite de la Convention de Bruxelles, le Gouvernement français a réduit l'impôt de consommation sur le sucre à 27 fr. par 100 kilogs. Comme on devait le prévoir, il en est résulté une augmentation de la consommation, qui de 438.000 tonnes en 1901 et 1902, est arrivée pour l'année 1910 à 640.000 tonnes, donnant une consommation de plus de 16 kilogrammes par tête, au lieu de 11 kil. 1/2 en 1901-1902.

(1) 239.310 en 1911.

Dépuis 1903, le prix du sucre (sans compter le droit de consommation) a varié de 30 à 35 francs les 100 kilogs, permettant aux fabricants de sucre de payer la betterave environ 26 francs les 1.000 kilogs en moyenne, et mettant le prix du sucre au détail, pour le consommateur, à 0 fr. 65-0 fr. 70 le kilogramme.

Exceptionnellement, le prix du sucre atteint, en ce moment, 50 francs les 100 kilogs, en raison du déficit considérable de la récolte de betteraves, provoqué par la sécheresse excessive de l'été, en France, en Allemagne et en Autriche. Cela établit pour le consommateur le prix du sucre, vendu au détail, à 0 fr. 90 environ le kilog, ce qui vraiment ne peut pas être considéré comme un prix de famine.

Au point de vue essentiellement agricole, à celui particulièrement de l'augmentation du rendement de la récolte du blé, en quantité et en qualité, la culture de la betterave a produit des résultats remarquables et indiscutés (1).

Aujourd'hui, la fabrication du sucre s'industrialise de plus en plus, se concentrant dans de grandes usines, où les frais généraux se trouvent sensiblement diminués. En 1880, on comptait près de 450 fabriques de sucre en France.

En 1909, le travail s'est concentré dans 244 usines qui ont mis en œuvre, *en moyenne*, 25 millions de kilogs de betteraves.

Le prix moyen du salaire des hommes employés dans les fabriques de sucre, est de 4 fr. 50 par jour. Celui des femmes est de 2 fr. 40.

C'est en 1824 que Dubrunfaut fit les recherches qui lui révélèrent le rôle de l'acide sulfurique dans la distillation des betteraves.

Cette belle découverte, restée inappliquée jusqu'en 1852, fut reprise alors par l'auteur, et c'est en cette même année 1852 que M. Champonnois prit ses premiers brevets.

La macération à la vinasse, et la continuité de la fermentation par le coupage des cuves, furent de merveilleuses découvertes, et le point de départ de la création des distilleries agricoles.

La première fut installée en 1852 ou 1853, chez M. Huot, dans son domaine de « La Planche » près de Troyes ; l'année suivante, M. Champonnois en établissait une à la ferme de Champagne, chez M. Petit.

(1) Voir : *La question des sucres*, par M. Hitier.

En 1850, on fabriquait en France, 500 hectolitres d'alcool de betteraves.

En 1860 : 300.000.

De 1860 à 1900, la production s'est accrue d'année en année, pour atteindre 1.000.000 d'hectolitres.

Une grosse production d'alcools de mélasse amena une baisse importante des cours, et pendant deux années, la production d'alcool de betteraves fléchit sensiblement.

Les encouragements donnés à cette industrie agricole, et les efforts faits pour développer les emplois industriels de l'alcool dénaturé, lui redonnèrent une nouvelle activité. Dès 1904 et 1905, la production s'élevait à 1.000.000 d'hectolitres, et dans les 5 dernières années, elle a toujours dépassé 1.100.000 hectolitres.

Sur les 1.182.000 hectolitres, produits en 1910, le département du Nord arrive en tête, avec une production de 400.000 hectol. puis le Pas-de-Calais 221.000 »
l'Oise 114.000 »
Seine-et-Oise 101.000 »
Seine-et-Marne 96.000 »
l'Aisne. 92.000 »
la Côte-d'Or 26.000 »
les Ardennes. 25.000 »
la Somme. 24.000 »
la Charente-Inférieure. 26.000 »
l'Eure-et-Loir. 17.000 »

Le restant (40.000 hect.) environ de la production, est réparti dans une douzaine de départements.

Dans le Nord et le Pas-de-Calais, 35 distilleries ont fabriqué de 10.000 à 15.000 hectolitres. Ce sont des industries importantes, achetant presque toutes les betteraves qu'elles travaillent.

Dans les autres départements, et particulièrement dans l'Oise, Seine-et-Marne et Seine-et-Oise, les distilleries de betteraves sont restées des industries essentiellement agricoles, véritables annexes de la ferme, travaillant seulement de 25.000 à 35.000 kil. de betteraves par 24 heures.

50 à 60 hectares de betteraves, c'est-à-dire la proportion normale pour des exploitations de 200 à 250 hectares, suffisent à l'approvisionnement de ces petites distilleries, d'autant plus intéressantes qu'elles sont plus agricoles.

Et d'ailleurs, en dehors de tous les travaux des champs, spéciaux à la culture de la betterave (binages-arrachages-charge-ment, mise en silos) qui emploient l'été plus de 30.000 ouvriers, elles fournissent du travail pendant l'hiver à 15.000, soit au total 45.000 travailleurs des champs qui trouvent dans ces salaires une grande augmentation de bien-être.

Les variétés de betteraves cultivées en vue de la distillerie sont généralement un peu moins riches que celles destinées à la sucrerie ; elles fournissent un peu plus de poids et par suite une plus grande quantité de pulpe, pour la nourriture du bétail.

Tout ce qui a été dit plus haut en parlant de la sucrerie, des avantages que présente la culture de la betterave à sucre et particulièrement de l'excellente préparation qu'elle assure à la récolte de blé qui la suit, presque toujours, s'applique à la betterave de distillerie.

De l'alcool au vin, la transition semble toute naturelle, quoique l'alcool d'industrie soit réprouvé par le viticulteur ; aussi je me garderai bien de soulever la brûlante question des bouilleurs de cru. Nous constaterons tout de suite un fait, découvert par M. Jacques Bertillon (1), qui n'est pas pour déplaire aux viticulteurs : c'est que le vin chasse l'alcool. Partout où le vin est la boisson principale, l'alcool est en diminution depuis 10 ans. Dans les villes où la taxe sur l'alcool a été surélevée, le vin est consommé en plus grande quantité, et ce n'est que dans les villes où la boisson en usage est la bière ou le cidre (2), que l'alcool consommé n'a presque pas diminué, malgré les impôts.

Avant 1900-1901, le minimum était par tête de 2 à 5 litres d'alcool pur à Brest et Lorient, le maximum de 16 litres se trouvant à Rouen ou au Havre. Les surtaxes sur l'alcool n'ont abaissé la consommation dans ces deux villes que de 1/2 à 1 litre à peine, alors que dans la ville de Caen, elle a augmenté !

Le vin est donc toujours la boisson préférée de la plus grande partie de la population, malgré les préceptes de la Faculté, qui préconise les eaux plus ou moins bien minéralisées, vendues à un prix élevé que l'on refuserait de payer, s'il s'agissait du vin ! Question de mode passagère, espérons-le !

Les statistiques officielles nous donnent les chiffres des dernières récoltes de vin :

(1) *La Presse Médicale*, Voir le *Temps*, décembre 1911.

(2) Production des cidres et poirés en 1910 : 10.734.750 hectolitres ; en 1911 : 21.898.450 hectolitres.

1909.	54.445.860 hectolitres
1910.	28.529.964 »
1911.	44.885.550 »

Ces chiffres sont loin d'atteindre le point de saturation du marché du vin, fixé à 75.000.000 d'hectolitres par notre éminent collègue M. Prosper Gervais dans une conférence faite au Musée social l'année dernière. Il s'est montré bon prophète pour 1911, en disant que le prix du vin s'élèverait et que la récolte se ressentirait des conditions météorologiques désastreuses de 1910. La comparaison des chiffres ci-dessus, entre 1909 et 1911, implique en effet une différence de 10 millions d'hectolitres, qui a justifié malheureusement ses prévisions.

L'été brûlant de 1911 a redonné à la vigne toute la vigueur que lui avaient enlevée les attaques du mildiou et de la cochylys en 1910 et au printemps dernier. Elle porte des bois superbes, qui promettent une belle récolte, mais cet espoir est contrebalancé pour le vigneron français par les craintes que lui inspire le vignoble algérien qui donne la plus haute production mondiale à l'hectare, ainsi que le démontrent les chiffres suivants (1) :

Périodes	Rendement à l'hectare
1892-1896	32.70
1897-1901	35.29
1903-1906	41.95
1907-1908	45.36
1910	67.00

Et comparativement aux autres nations, voici de quelle grande supériorité peut s'enorgueillir la viticulture algérienne :

Pays	Rendements de l'hectolitre à l'hectare
Italie.	10.05
Espagne	12.30
France	33.27
Algérie	43.50

En présence de cette situation menaçante pour le vignoble français, la Confédération des Vignerons du Sud-Est qui a si énergiquement recherché et poursuivi les fraudeurs, s'est demandé si l'on ne devait pas craindre un autre danger, plus grand encore, par l'invasion des vins d'Algérie, et même de ceux du

(1) *La vie à la campagne*, 1^{er} septembre 1911.

Maroc, où l'on a déjà planté 800 hectares de vignes, en terrain arrosable dans la plaine d'Oujda, où l'hectare se paye de 80 à 100 francs.

En Algérie, les impôts et la main-d'œuvre, de même qu'au Maroc, sont à des prix très réduits, comparativement aux charges qui pèsent sur le vignoble français, qui serait dans l'impossibilité de lutter, si l'Etat ne limitait pas la quantité à admettre en franchise. C'est dans ce but que la Confédération des vignerons du Sud-Est a demandé à toutes les associations et syndicats agricoles intéressés à la viticulture, de voter les vœux suivants qui précisent les desiderata des vignerons :

1° Que l'admission en franchise des vins algériens soit limitée annuellement au chiffre le plus élevé jusqu'à ce jour, soit à 7 millions d'hectolitres environ.

2° Que des explications précises soient demandées au Gouvernement sur le régime applicable aux vins du Maroc.

La question viticole n'est pas la seule qui intéresse toute la région du Midi de la France, où les populations ont donné tant de preuves d'énergie et de persévérance pour reconstituer le vignoble. De nouvelles cultures ont été créées ou développées, telles que les primeurs, les légumes, les fruits et les fleurs.

Dans certaines régions, en Vaucluse, par exemple, l'hectare de terrain arrive à donner un produit de 3.500 à 4.000 francs et ces chiffres compensent largement les pertes éprouvées par la disparition de la culture de la garance, avec laquelle on n'a jamais obtenu de résultats pareils.

La culture florale et les primeurs ont pris dans les Alpes-Maritimes une extension colossale, dont les chiffres suivants donneront une idée :

En 1892, la statistique décennale des Alpes-Maritimes accusait les chiffres suivants :

Superficie : 2.808 hectares.

Valeur de la production :

Légumes	1.813.794 francs
Fruits	262.756 »
Fleurs	2.839.390 »
Total	<u>4.915.940 »</u>

Cette statistique n'a pas été révisée officiellement depuis 1892, de sorte que les mêmes éléments de comparaison font

défaut. Mais il m'est permis d'y suppléer par de nouveaux chiffres.

L'an dernier, la *Ligue Florale*, section des Alpes-Maritimes, a fait une enquête à ce sujet et en voici les résultats :

Fleurs et plantes expédiées par <i>colis postaux</i> de Nice		4.900.000 francs
Des autres localités du département . . .		12 800.000 »
Plantes et primeurs		5.000.000 »
Légumes, fruits et expéditions au tarif général		7.000.000 »
Total général		<u>29.700.000 »</u>

(en chiffres ronds : 30 millions).

Cette production est répartie entre 3.000 établissements occupant une superficie de 4.000 hectares.

Si nous rapportons le produit des ventes, à l'hectare, nous trouvons un rendement de 7.500 francs.

Cette production intense, sur une surface relativement peu étendue, n'aurait pu se réaliser si des moyens de transports nouveaux n'avaient pas permis aux horticulteurs d'exporter leurs produits à Paris, Londres et dans toute l'Europe centrale.

Qu'il s'agisse des fleurs ou des primeurs, du blé ou du vin, du bétail, du sucre, de l'alcool, et des autres produits de l'agriculture française, dont on chiffre la valeur totale à la somme colossale de 18 milliards de francs, il faut reconnaître que toute cette production est subordonnée aux facilités de livraison qui lui sont données sur notre marché intérieur et à l'exportation.

Et c'est ici qu'intervient la grosse question des transports, qui domine toutes les opérations commerciales d'un pays, et notamment pour l'agriculture qui a besoin, comme toute industrie, d'importer les matières premières nécessaires à ses cultures, dont les produits seront ensuite exportés du champ qui les aura élaborés. Tout autant que les puissantes Sociétés industrielles, elle a intérêt à abaisser son prix de revient en payant un prix normal le transport des engrais, nitrate, sulfate d'ammoniaque, superphosphate, tourteaux, les machines agricoles, les semences, etc., etc., sur lesquels nous reviendrons au cours de cette étude.

Vu l'importance de la question des transports, j'ai cherché à savoir quelle était la situation de l'agriculture vis-à-vis des compagnies de chemin de fer, et si des facilités nouvelles lui

avaient été données, au fur et à mesure du développement de ses cultures.

Le réseau des chemins de fer français comprend 38.912 kilomètres, appartenant aux grandes Compagnies, parmi lesquelles, le P.-L.-M. exploite 9.582 kilomètres et l'Orléans 7.467, qui représentent, pour ces deux Compagnies, près de la moitié du réseau. Ces Compagnies sont particulièrement intéressées au trafic agricole, aussi mon étude s'applique-t-elle de préférence aux modifications de tarifs et aux facilités de transports introduites par elles depuis dix ans, et que les autres Compagnies ont réalisé de leur côté, soit par des tarifs intérieurs, soit par des tarifs communs avec tous les réseaux

La Compagnie d'Orléans, dès l'année 1902, comprenant l'importance des progrès réalisés par les agriculteurs, s'est attachée à l'organisation d'un service commercial, destiné à rechercher à l'étranger des débouchés pour le trafic, toujours croissant, de ses lignes.

Le P.-L.-M., en 1901, se rendant aux désirs du Syndicat agricole Vauclusien, avait mis gratuitement à sa disposition six wagons de marchandises dits H. P., destinés à être transformés en wagons frigorifiques. Et c'est de ce moment-là que date aussi l'organisation d'un service destiné à favoriser les exportations. Les deux Compagnies ont perfectionné leurs services commerciaux d'année en année, soit par l'envoi d'agents spéciaux à l'étranger, où maintenant on en compte un certain nombre avec résidence fixe, soit en organisant des concours d'emballages (1).

Les agents avaient observé, en effet, qu'il y avait une nécessité absolue de se conformer aux usages spéciaux à chaque pays, pour bien présenter la marchandise et la faire valoir. Non contentes de préconiser les emballages spéciaux, les Compagnies se sont attachées à la recherche de tous les perfectionnements susceptibles d'abaisser le prix du cageot ou du panier, de manière à livrer des emballages perdus, sans trop majorer la valeur du produit transporté. La Société d'Etudes pour l'amélioration des

(1) La Compagnie d'Orléans a pris en 1908 une initiative originale en organisant à Cahors un concours d'appareils élévatoires d'eau pour démontrer aux cultivateurs la possibilité d'irriguer leurs terrains et d'accroître leurs cultures maraîchères. En 1909 et 1910, ce concours a été renouvelé avec un tel succès que, pour 1912, les cultivateurs des vallées du Lot, de la Dordogne, du Tarn sont invités à concourir en montrant leurs installations et les résultats obtenus.

emballages, présidée par M. Tisserand, a secondé les Compagnies dans leur entreprise, en organisant aussi des concours.

Les Compagnies ont recherché de plus, à l'étranger, les spécialités de fruits ou de légumes qui plaisaient à la clientèle ; et leurs agents, par des conférences et des dons gratuits de pommes de terre, de plants et de greffons, ont amené les agriculteurs de diverses régions à modifier leurs cultures, notamment dans la vallée du Rhône et dans celle du Lot. Cette propagande agricole est absolument spéciale aux Compagnies françaises, ainsi que cela résulte d'une enquête faite par M. Richard Bloch, ingénieur en chef de la Compagnie d'Orléans, qui relate le fait dans son rapport sur les « Dentrées périssables » au Congrès des chemins de fer, tenu à Berne en 1910 (1).

Quand on examine les graphiques retraçant les importations dans les diverses régions de l'Allemagne, qui constituent un marché immense, bien loin d'avoir atteint son point de saturation, l'on constate que 4 produits agricoles l'emportent de beaucoup sur les autres : les fruits viennent en tête, puis les légumes, les œufs et le beurre.

Les fruits de France sont estimés par la douane allemande et par les consommateurs, d'un plus haut prix que ceux de l'Italie, qui viennent concurrencer les nôtres par une importation croissante. Ceux de France sont plus délicats et font prime. Il en est de même en Suisse. Les légumes, y compris ceux d'Algérie, forment un tonnage bien plus élevé que ceux fournis par l'Italie. Quant aux œufs, notre production est insuffisante, et nous sommes plutôt importateurs, si bien que la France en a reçu en 1907 pour 37.555.331 francs ; 1908 : 31.432.286 fr. ; 1909 : 29.450.960 francs ; 1910 : 31.523.000 francs.

Cela tient à ce que notre consommation intérieure a augmenté. Pour le beurre, nous ne pouvons lutter avec le Danemark et la Russie qui sont voisins de l'Allemagne.

Les Compagnies se sont donc attachées à développer le trafic des fruits et légumes de toutes manières à l'étranger, et aussi en France, en abaissant le coût du transport et surtout en accélérant la vitesse des trains chargés de denrées périssables.

En 1905 et 1906, une commission extra-parlementaire, présidée par M. le sénateur Viger, a étudié les questions de transport en collaboration avec les directeurs des Compagnies, et il est

(1) *Les Dentrées périssables*, 1907. Congrès de Berne. Voir aussi dans la *Revue politique et parlementaire*, 1907, 1908, 1909, 1910, divers articles de M. Bloch.

résultat de ce long travail des améliorations considérables. Les délais de transport ont été réduits ; la taxation des dommages pour retards est établie d'après des règles précises ; la vitesse des trains de denrées périssables a été augmentée, si bien que sur le P.-L.-M., par exemple, chaque jour, 6 à 10 trains spéciaux sont mis en marche, dans la région de Marseille, avec une vitesse moyenne de 60 à 65 kilomètres à l'heure. Les denrées arrivent ainsi à Paris en 20 à 22 heures, à Londres en 37 heures, à Francfort-sur-Mein en 45 heures, à Berlin en 72 heures, à Cologne en 40 heures.

Au moment des grandes expéditions, le nombre des trains spéciaux est de 15 à 20 par jour, et pour faciliter encore plus les expéditions directes, un dernier triage des wagons se fait à la gare de Chasse, près de Lyon, d'où ils arrivent, sans rompre charge, à destination.

La Compagnie d'Orléans depuis longtemps admet les denrées périssables dans les trains express des voyageurs, pour les lignes du Centre, de Bordeaux, de la Bretagne. Elle a aussi toute une organisation de trains spéciaux.

Les Compagnies P.-L.-M., Orléans et Nord ont organisé en outre des missions à l'étranger, auxquelles ont pris part des agriculteurs de diverses régions, et tout dernièrement, le 17 janvier, la Société Nationale d'Agriculture a décerné une médaille d'or à M. Ratouis de Limay pour son volume, rendant compte de la mission d'Etudes commerciales en Angleterre et en France, organisée en décembre 1910 par la Compagnie d'Orléans. La Société Nationale a donné ainsi sa haute approbation à ces missions agricoles.

Si l'on compare les tarifs sur une période un peu longue, voici ce que révèlent les chiffres. En 1886 le tarif kilométrique moyen de la Petite Vitesse, était de 5 cent. 95.

En 1891, il est de 5 cent. 40.

En 1901 il est de 4 cent. 72.

En 1910, il est de 4 cent. 318,

La taxe s'abaisse, alors que le parcours moyen de la tonne de marchandises reste à peu près invariable entre 208 et 212 kilomètres. Désireuse de faciliter l'expédition rapide des denrées périssables, la Compagnie P.-L.-M. crée les trains de grandes messageries, dont le tonnage s'élève de 61 0/0 en 20 ans, alors que la progression de la Petite Vitesse n'est que de 31 0/0, comme le démontrent les chiffres suivants :

	P -V. Tonnes	Messagerie Tonnes
1891	20.235.000	291.030
1901	23.260.000	558.000
1910	29.569.000	761.000

Si nous examinons les tarifs, nous trouvons des abaissements considérables, qui sont compensés par des accroissements de tonnages.

Il serait intéressant, il me semble, de faire un graphique pour chaque catégorie de produits, dans le but d'établir le pourcentage d'augmentation du tonnage, comparativement aux abaissements successifs du coût du transport.

Néanmoins, on peut faire des comparaisons entre les tarifs, à plusieurs années de distance, et trouver des réductions importantes sur les prix antérieurs à 1908 :

Exportation des noix, réduction par tonne	17 0/0
— farine de blé, réduction par 20 tonnes	25 0/0
— pommes de terre, réduction par tonne	30 0/0
— poires et pommes, à la pelle	31 0/0
— fourrages, paille	32 0/0

Tarifs communs de petite vitesse.

	Réductions
De 1897 à 1901, blé par 20 tonnes, d'Amiens à Lyon.	50 0/0
Depuis 1904, les vins, de Nîmes à Lille.	50 0/0
Depuis 1898, le nitrate de Dunkerque à Lyon par 5.000 kilogs.	27 0/0
Depuis 1898, le nitrate de Dunkerque à Lyon par 10.000 kilogs.	15 0/0

Le transport des bestiaux a subi des abaissements considérables. Pour ne pas abuser des chiffres, je citerai le résultat donné par les moutons, allant de la Provence vers les pâturages des Alpes. Le wagon de moutons, qui payait 92 fr. 40, ne paie plus que 44 fr. 60. Il en est résulté que le nombre des wagons de transhumants, qui n'était que de 660 wagons en 1899, a dépassé 3.700 wagons en 1910 (1).

Pour répondre à la question que je me posais tout à l'heure, sur les tonnages progressifs donnés par les abaissements de tarifs, je citerai 4 résultats seulement :

(1) Pour les fruits et légumes, voir aux annexes les tableaux P.-L.-M.

Le P.-L.-M. a transporté en 1897, à destination de Paris au delà de Paris et à l'étranger : 33 930 tonnes de *fruits frais*.

En 1909, le tonnage s'est élevé à 85.208 tonnes.

Pour les légumes :

En 1900 (1), nous trouvons 20.407 tonnes.

En 1909, — 52. 777 —

La Compagnie d'Orléans a transporté :

En 1901, 7.000 tonnes de légumes.

En 1910, 18.000 —

En 1904, 12.000 tonnes de fruits frais.

En 1910, 23.000 — (2).

Tous ces chiffres constituent une preuve indéniable du développement des transports agricoles, et des conséquences heureuses qui résultent pour les Compagnies des abaissements successifs de leurs tarifs. A ce propos, qu'il me soit permis de faire une remarque que je n'ai pas encore entendue : c'est que la marchandise que l'on dénomme : transport, et qui est vendue au public par les Compagnies, ne suit pas la règle économique à laquelle obéissent presque toutes les autres marchandises. En effet, de tous côtés, on constate une hausse générale du prix des matières, que font si bien ressortir les index-numbers qui ramènent à 100 le cours des marchandises. Loin de dépasser ce chiffre, c'est au contraire bien en dessous que la valeur du transport est inscrite, et, remarque absolument justifiée, jamais elle ne remonte à la cote précédente, malgré l'augmentation du coefficient d'exploitation qui s'accroît par suite de la hausse du charbon, de la main-d'œuvre, et des lois sociales. On ne peut, dans ces conditions, demander aux Compagnies des sacrifices nouveaux et importants, qui les empêcheraient de continuer leur œuvre de dégrèvement des tarifs.

Par la suite, j'aurai à vous signaler les heureux résultats dus à l'initiative des agriculteurs, et notamment des syndicats agricoles. Il est bon de noter dès maintenant, à propos des trans-

(1) Années déficitaires : inondations et sécheresse

	fruits et légumes :	
1910	25.087 tonnes	65.146
1911	27.998	77.379

(2) Consulter un volume tout récent : *L'Orléans agricole*, qui contient les renseignements les plus intéressants sur les lieux de production, les principaux marchés en France et à l'étranger. Toutes les Compagnies de chemins de fer devraient éditer pour leur réseau, un ouvrage semblable si utile et si pratique.

Le P.-L.-M. a publié aussi : *Le Réseau des Primeurs*, *La Terre des fleurs*, dans le même genre.

ports, que la question des wagons frigorifiques, dont on a souvent parlé à la Chambre, a été solutionnée par le Syndicat agricole Vauclusien, et l'Union du Sud-Est de Lyon, qui ont formé une société en 1901, en groupant quelques amis, pour procéder à des essais. Au bout de quatre ans, cette Société, qui a rencontré tant de bienveillance et d'encouragement auprès de la Compagnie d'Orléans, est arrivée à posséder 67 wagons, qui circulent avec succès sur le P.-L.-M. et l'Orléans, pour le transport des viandes et des légumes. C'est à ces wagons, qui ont fait leurs preuves, que songeait M. Ratouis de Limay, lorsque dans son volume cité plus haut, il concluait à la création d'abattoirs régionaux « pour supprimer les transports onéreux, et favoriser à la fois l'intérêt du producteur, celui du boucher et celui du consommateur ; pour s'affranchir dans une certaine mesure du marché de la Villette, en tant que marché d'escale et de transit, et par suite, d'intermédiaires inutiles et coûteux ». L'idée des abattoirs régionaux a fait son chemin, et si j'en crois des renseignements sérieux, elle est sur le point d'aboutir. On réaliserait ainsi un des vœux émis par le « Congrès pour l'amélioration du transport du bétail par chemin de fer » tenu à Paris, en avril dernier, sous la présidence de M. le sénateur Viger (1).

Après avoir constaté l'état de l'agriculture, l'intensité de son trafic, et son augmentation constante, il nous reste à rechercher les causes de cette prospérité dont les principales peuvent se coordonner ainsi : Emploi rationnel des engrais, et des machines agricoles, le Crédit, l'Enseignement, les Syndicats et les Associations agricoles, que nous allons étudier rapidement.

Jusqu'en 1855, époque où Georges Ville commença ses conférences célèbres sur les engrais minéraux, l'agriculteur n'employait que les fumiers de la ferme, et c'est en 1865 seulement, que l'on commença à utiliser les superphosphates connus depuis longtemps en Angleterre et en Allemagne, où la consommation, pour chacun de ces pays, dépassait annuellement 300.000 tonnes. En 1861, un ingénieur des Mines, M. de Molon, avait préconisé l'emploi des phosphates naturels. Mis au courant

(1) Voir aux annexes une note sur le règlement des Halles de Paris. J'avais prié M. le Comte de Mun de vouloir bien me documenter sur la *vente des produits agricoles aux Halles de Paris*, question de la plus haute importance, dont il s'occupe depuis plusieurs années, et dans laquelle il s'est spécialisé au Parlement. La note qu'il m'a fait l'honneur de m'adresser est si complète, que je préfère la publier tout entière plutôt que de la résumer.

des projets de cet ingénieur, M. Elie de Beaumont décida d'appuyer de sa grande autorité une demande de subvention adressée au Ministre par M. de Molon, pour faciliter sa propagande, en faveur de l'utilisation agricole du phosphate de chaux.

Le Ministre, M. Fould, lui fit cette réponse, aussi extraordinaire que celle de M. Thiers sur l'avenir des chemins de fer : « Vous voulez de l'argent ? Et pourquoi faire ? pour des cailloux ! »

Les cailloux tant méprisés par M. Fould représentent aujourd'hui une exploitation annuelle et mondiale de cinq millions de tonnes de phosphate, valant plus de 200 millions de francs !

Ce n'est guère qu'à partir de la création des Syndicats agricoles en 1884-1885, que la consommation des phosphates, transformés en superphosphates (1), se développe. Les prix s'abaissent par suite de la découverte des gisements de phosphate en France et dans le monde entier. En 1893, on met au jour les célèbres phosphates de Gafsa, en Tunisie, qui constituent le gisement le plus puissant du monde, et notre agriculture se trouve dès lors dotée d'un trésor inépuisable.

Les syndicats agricoles régularisent le marché des superphosphates, vérifient les dosages et les poids, enseignent à l'agriculteur la théorie de la restitution, et c'est grâce à eux que les engrais minéraux de tous genres se vulgarisent et prennent en France une extension imprévue, qui croît chaque année, mais qui cependant est loin d'égaliser les quantités employées en Allemagne, en Belgique, et même en Italie.

Consommation annuelle et mondiale des principaux engrais minéraux.

	Tonnes de 1.000 kil.	Valeur en francs.
Nitrate de soude à 240 fr. la tonne.	1.748.000	419.520.000
Sulfate d'ammoniaque à 340 fr.	800.800	272.000.000
Superphosphate à 60 fr.	9.000.000	540.000.000
Scories à 40 fr.	2.600.000	104.000.000
Potasse à 0 fr. 40 l'unité.	500.000	200.000.000
	<hr/>	<hr/>
	14.648.000	1.535.520.000

Dans ce tableau, qui ne comprend pas les engrais nouveaux : nitrate de chaux et cyanamide, on voit le total formidable de

(1) En 1884, le superphosphate 13/15 se payait couramment 14 francs les 100 kil. Aujourd'hui, il vaut 5 à 6 francs environ, selon les régions.

un milliard et demi de francs, mobilisé chaque année par l'agriculture, pour ses achats d'engrais.

Si nous recherchons les quantités employées en France, comparativement avec l'Allemagne, dont la superficie agricole est égale à la nôtre, l'on constate que les agriculteurs de ce pays, emploient une quantité double d'engrais, et surtout des produits azotés.

Consommation annuelle en France et en Allemagne des principaux engrais minéraux (1).

	France		Allemagne	
	Quantités en tonnes	Valeur en francs	Quantités en tonnes	Valeur en francs
Nitrate de soude .	269.900	54.776.000	614.000	147.360.000
Sulfate d'ammoniaque . . .	89.000	26.700.000	284.000	85.200.000
Superphosphate .	1.600.000	96.000.000	1.400.000	84.000.000
Scories	400.000	16.000.000	1.804.000	72.160.000
Potasse	12.379	4.955.600	240.778	95.311.200
	<u>2.371.279</u>	<u>208.427.600</u>	<u>4.342.778</u>	<u>485.031.200</u>

Une conclusion s'impose, à la suite de ces chiffres, c'est que la France, qui achète pour 208.000.000 francs d'engrais minéraux, alors que l'Allemagne en consomme pour 485 millions, est dans un état d'infériorité notoire, et que sa richesse monétaire s'en ressentira par la suite. Il faut donc, sous peine de nous laisser dépasser, accroître notre production agricole en doublant nos achats d'engrais azotés, et en employant les superphosphates en quantités toujours plus grandes. Pour cela, il est nécessaire que la fabrication de l'acide sulfurique fasse un pas en avant, au lieu de rester stationnaire, ainsi que le démontrent ces chiffres :

En 1905, on fabrique 1.150.000 tonnes d'acide sulfurique.

1906	—	1.308.000	—
1907	—	1.366.000	—
1908	—	1.317.000	—
1909	—	1.130.000	—
1910	—	1.330.000 tonnes environ.	

Comme il faut un poids d'acide égal à celui du phosphate pour fabriquer le superphosphate, on peut tirer cette conclu-

(1) Voir : *La Transformation agricole par l'emploi des engrais chimiques*, par Tibulle Collot.

sion des chiffres ci-dessus, c'est que la fabrication de 1.600.000 tonnes d'engrais absorbe 800.000 tonnes d'acide, soit 60 0/0 de la production des usines, et que les 40 0/0 qui restent pour l'industrie, dont la consommation augmente sans cesse, seront bientôt insuffisants.

Le développement de notre agriculture est donc subordonné à la fabrication de l'acide, qui *reste stationnaire*, alors que les achats d'engrais se développent sans aucun recul.

Après avoir constaté les résultats donnés par nos grandes cultures, il nous reste à rechercher les moyens employés pour les obtenir, et, le premier de tous, c'est le bras de l'homme. Nous touchons ici au grave problème de la main-d'œuvre, que les plus éminents économistes étudient en vain, sans trouver le moyen d'arrêter la dépopulation de nos campagnes, dont le recensement de 1911, publié à l'*Officiel* de ces jours-ci, nous fait connaître l'exode croissant du paysan vers la ville. Le département de la Seine a augmenté de 305.000 habitants, Lyon de 51.682, Marseille de 33.121. Dans certains départements où la population est en décroissance, les centres urbains, au contraire, sont en progression. Dans 64 départements, la population a diminué, plusieurs ont perdu en moyenne 11.000 habitants ; l'Ardèche toute seule, plus de 15.000. Et, triste comparaison à faire, l'Allemagne, quoique puissamment industrielle, ne voit pas comme nous, ses campagnes se dépeupler. Elles ont augmenté d'un million et demi d'habitants au cours des cinq dernières années. Ainsi que le constate M. Leroy-Beaulieu, elles sont presque moitié plus peuplées que les campagnes françaises, et pourtant le sol est en moyenne moins fertile chez nos voisins que chez nous !

Sans vouloir discuter les causes de l'exode vers les villes, je dois noter cependant les principales. L'enseignement donné dans nos écoles primaire est l'une des plus grosses, aussi nous reviendrons plus loin sur ce sujet, en montrant ce que l'initiative privée de certains syndicats agricoles a réalisé, alors que l'Etat n'a rien fait jusqu'ici.

Le service militaire obligatoire a concouru aussi à modifier l'esprit des jeunes agriculteurs, qui ne voient que le côté superficiel de la vie facile des villes, et des plaisirs qu'on y trouve ; on les choisit de préférence comme ordonnances (il y en a 30.000 qui acceptent cette situation... d'embusqué) et peu à peu

leur esprit se tourne vers une place de valet de chambre ou de cocher, si même ils n'aspirent à être facteur rural ou employé de chemin de fer. A la sortie du service, ils trouvent des Sociétés fondées pour placer les jeunes soldats, qu'elles devraient renvoyer à la campagne dans leur famille, plutôt que de faciliter leur placement en ville, dans l'industrie ou le commerce.

Enfin, l'une des raisons invoquées souvent par les jeunes cultivateurs découragés, c'est qu'ils ne trouvent presque plus de jeunes filles consentant à vivre aux champs. Les journaux de modes à bon marché, les catalogues des grands magasins, la bibliothèque de la gare voisine, les voyages à la ville, tout cela contribue à susciter la coquetterie de la jeune fille, qui préfère la vie de l'usine et les toilettes, au travail de la ferme. Là encore, l'Etat s'est laissé dépasser par les Syndicats agricoles qui ont créé des cours normaux d'enseignement ménager pour former des institutrices, qui font ensuite, avec grand succès, des cours ménagers dans leur école villageoise et aux environs.

Sans insister davantage sur cette grave question, vitale pour l'avenir agricole de la France, il faut en tirer la conséquence forcée qui en résulte, à savoir : la diminution de la main-d'œuvre et l'augmentation des salaires.

J'ai demandé à quelques amis de me renseigner sur la hausse des salaires (1) dans leur région. Parmi les notes si intéressantes qui me sont parvenues, il en est une que vous me permettez de vous lire, car elle résume bien la situation de l'un de nos départements les plus riches, soit au point de vue agricole, soit au point de vue industriel. L'auteur est un ingénieur agronome qui exploite lui-même un important domaine qui a reçu la prime d'honneur et de nombreuses récompenses. Il a été choisi souvent comme membre du jury dans les départements voisins. C'est dire la valeur de son étude et de sa conclusion.... découragée.

PRIX DE LA MAIN-D'ŒUVRE

	Charretiers	Vachers	Servantes	Journaliers sans nourriture		Prix de la nourriture
				Été (Mars-Nov.)	Hiver (Nov.-Mars)	
1872 . .	300 fr.	250 fr.	200 fr.	2.25	1.75	1 fr.
1885 . .	400	350	275	2.50	1.75	1.25
1895 . .	450	400	350	3.00	2.00	1.25
1905 . .	550	550	425	4.00	2.25	1.50
1910 . .	625	625	n'existe plus	5.00	2.75	1.75 à 2.

(1) Le *Bulletin du ministère de l'agriculture* de novembre 1911 contient une

De 1872 à 1895. — La main-d'œuvre est abondante, de très bonne qualité et exécute avec ardeur les travaux pénibles.

De 1895 à 1905. — La rareté se fait sentir ; les exigences sont plus grandes, mais les agriculteurs peuvent encore se procurer le personnel nécessaire.

De 1905 à 1914. — La pénurie des domestiques de ferme est complète. Ceux que l'on a sont souvent d'un commandement difficile, peu stables, le travail diminue. Combien rares sont les domestiques qui, comme autrefois, se considèrent comme de la maison où ils étaient les bras droits et les commensaux du maître !

L'ouvrier agricole disparaît ; seuls, quelques agriculteurs âgés continuent par routine le métier de journaliers agricoles. N'était l'emploi des machines, il serait impossible d'exécuter la fenaison, la moisson. La vendange se fait avec une peine inouïe.

Les frais d'assurance grèvent encore cette main-d'œuvre, à laquelle il faut une nourriture plus variée, de meilleure qualité, partant plus onéreuse.

Les retraites ouvrières aggraveront encore cette situation.

Pourtant, les qualités du travailleur n'ont pas diminué ; les petits cultivateurs travaillant pour leur compte sont aussi sobres, aussi robustes que par le passé ; leur journée est de 14 à 16 heures en été et de 11 à 13 en hiver.

Le manque de bras est absolu au moment des grands travaux qui s'exécutent maintenant avec une peine inouïe sur les grands et moyens domaines. Cette situation cause la disparition presque totale des propriétaires cultivant eux-mêmes ces domaines.

Le développement de l'industrie dans la région est le point de départ de cette situation, et cependant les salaires sont moins élevés aux usines qu'aux champs, mais le travail y est régulier, s'y fait à l'abri des intempéries, et surtout, quoi que l'on dise, est moins pénible que celui de la terre, qui demande des qualités de force, d'énergie, d'endurance, et aussi maintenant d'initiative, qui font reculer les plus braves. La vie à la campagne est dure ; combien parmi ceux qui la vantent voudraient exécuter, par tous les temps, les travaux de la ferme ? A la ville, au village même, les routes sont bien entretenues, tous ont la lumière, le

étude récente qui s'étend à toute la France, et dont les premières feuilles paraissent.

gaz ou l'électricité, les facilités de la poste et des communications, les eaux de la distribution communale, et encore la sécurité. Le paysan n'a rien de tout cela. Dans son domaine isolé, il a l'obligation de tout organiser par lui-même, et le plus souvent, les impôts qu'il paie servent à améliorer, sans aucun profit pour son bien-être, l'agglomération voisine, petite ou grande, qui est le chef-lieu de la commune. Or, dans le département de X..., les habitations et les fermes sont dispersées, et par conséquent, plus de 75 0/0 de la population rurale est privée de ces avantages dont, seule, bénéficie l'agglomération.

Fait encore plus grave : le véritable agriculteur ne trouve plus *femme*. L'atelier, l'usine, la fabrique de soie ont désappris et désapprennent chaque jour davantage aux les jeunes filles travaux de l'intérieur de la ferme. Aussi le jeune cultivateur qui sent que la ménagère active, laborieuse, économe, est l'âme de la maison, hésite-t-il à prendre épouse.

Les maisons se vident, la ferme, le hameau, le village se dépeuplent. Les petits héritages se vendent, le grand et le moyen exploitant qui forment la partie de la population rurale experte, instruite en agriculture, initiée aux progrès agricoles, utilisant les machines agricoles, manquant de bras, ne peuvent continuer leur culture, désertent à leur tour la campagne. Aussi, nombreux sont les biens ruraux, possédés et cultivés depuis des siècles par la même famille agricole, qui sont mis en vente ou loués à bail. Le progrès agricole, la production nationale, la prospérité générale s'en ressentent. Les vivres augmentent.

L'exode continue vers l'atelier, l'usine ou la ville, sans qu'aucun des remèdes qu'on a essayé d'apporter en ait entravé la marche dans les campagnes de notre région.

Faut-il blâmer ceux qui partent, ou bien ceux qui restent ? »

Ayant blâmé ceux qui partent, nous devons féliciter ceux qui restent, et c'est alors qu'intervient la nécessité d'étudier les ressources qu'ils peuvent trouver dans les machines de récoltes qui ont été vraiment créées au moment voulu, pour suppléer la main-d'œuvre agricole qui se raréfie.

Nos pères, sans remonter à plus de 50 à 60 ans, avaient un outillage fort restreint, comparé à celui d'aujourd'hui, dont il m'a paru utile de donner une nomenclature, intéressante par la diversité des outils ou des machines adaptés à la multiplicité des travaux de l'industrie agricole.

Charrues, scarificateurs, herses, rouleaux, houes, etc.

Distributeurs d'engrais et semoirs.

Faucheuses, faneuses, râteaux, moissonneuses et moissonneuses-lieuses.

Matériel de battage, y compris les locomotives à vapeur et les manèges, mais non compris les moteurs ne faisant pas corps avec les batteuses.

Tarares, trieurs, aplatisseurs, concasseurs, coupe-racines, hache-paille, brise-tourteaux, cuiseurs, pétrins mécaniques, etc.

Moteurs à explosion (pétrole, essence, benzol, gaz pauvre et électriques).

Pressoirs, broyeurs de pommes, alambics et autres appareils des industries de fermentation.

Matériel de l'industrie laitière (écrémeuses, barattes, malaxeurs, moules, etc.).

Matériel de minoterie, etc., etc.

Matériel d'aviculture (couveuses, éleveuses, poulaillers, parcs, etc.).

Instruments pour pesage et manutention.

Matériel de transport (véhicules divers, automobiles de services, etc.).

Accessoires, matériel d'horticulture, serres, clôtures, bacs, etc.

Pompes et machines diverses pour l'élévation des eaux.

Pulvérisateurs, souffreuses.

D'après l'annuaire 1910 de la Chambre Syndicale des constructeurs de machines agricoles, cette Association comptait 333 membres constructeurs français auxquels il faut ajouter les petits constructeurs locaux, dont le nombre est indéterminé. Malgré cela, nos achats de machines agricoles à l'étranger, Allemagne, Angleterre, Etats-Unis, sont en *augmentation* constante ainsi que le prouve la valeur des colis contrôlés par la douane :

1890	1899	1909
3.004.431 fr.	19.346.000 fr.	48.114.000 fr.

Ce dernier chiffre a été commenté par M. Riverain avec une éloquence entraînante au Congrès de Rouen, présidé par M. Viger. Le dévoué Président du Syndicat de Loir-et-Cher a démontré que 93 0/0 des machines agricoles venaient de l'étranger, et qu'il était du devoir des agriculteurs de favoriser notre in-

dustrie nationale, au lieu de subir les conditions des Américains, maîtres du marché, sur lequel ils venaient (en 1910) de relever le prix des moissonneuses-lieuses de 860 à 950 fr. Il formait le vœu qu'une organisation nouvelle puisse, avec le concours effectif des agriculteurs, les dispenser de recourir à l'étranger. Une Société, dite « La France » a été fondée en 1910 : elle a déjà livré de nombreuses machines de récolte, fabriquées dans ses ateliers, avec toutes les garanties désirables.

L'an dernier, un Congrès de mécanique agricole s'est tenu à Paris, sous la présidence de M. Loubet, et il a donné lieu aux communications les plus intéressantes sur l'emploi des machines agricoles.

L'éminent ingénieur M. Ringelmann a publié de nombreux rapports qui sont pleins de renseignements techniques et pratiques, parmi lesquels j'espérais trouver des chiffres autres que ceux de l'enquête de 1892. Il les cite en exprimant le regret de ne pas connaître la situation du matériel agricole existant 20 ans après. Sans attendre cette statistique, il déclare que si l'on tient compte des étendues cultivées sur lesquelles les machines sont d'un emploi économique, on constate qu'il nous faudrait encore (en dehors des charrues, herses, rouleaux) environ :

450.000 semoirs mécaniques ;

300.000 faucheuses ;

400.000 moissonneuses.

Pour arriver à placer cet énorme matériel, il faudra une propagande incessante, et la création de coopératives de location d'instruments agricoles. Rien ne dit que dans peu d'années, à l'aide des Syndicats agricoles et des professeurs d'agriculture, on ne puisse réaliser une partie des desiderata de M. Ringelmann.

Un moyen d'y arriver serait de faire comme la Fédération des Syndicats de Plaisance (Italie) qui organise des tournées de conférences d'hiver, données par des professeurs rétribués par elle, et qui font leur démonstration avec un cinématographe, expliquant le montage et le démontage des machines. En été, ils voyagent constamment pour vérifier les instruments que le Syndicat garde ensuite gratuitement en hiver, dans un immense hangar surnommé « hôpital des machines » où l'on exécute les réparations nécessaires.

Acheter des machines, des semences, des engrais, c'est bien, mais encore faut-il en avoir les moyens, qui font le plus souvent défaut au petit cultivateur accusé de routine, d'entêtement, alors que son escarcelle est vide. Le législateur a recherché pendant bien des années le moyen de lui venir en aide, et c'est en 1894 seulement que la loi Méline, soutenue si éloquemment par M. Viger, alors Ministre de l'Agriculture, nous a donné le moyen pratique et nouveau de réaliser le crédit par *en bas*, contrairement à tous les principes admis jusqu'à ce jour.

Tout d'abord, les caisses du crédit se créèrent avec lenteur, car si l'on en reconnaissait la nécessité, l'organisation en était difficile, bien des gens ne croyant pas à leur réussite. D'un autre côté, les fonds souscrits n'étaient pas suffisants pour répondre aux demandes d'emprunts, et si M. Méline n'avait eu l'heureuse inspiration de demander une avance de 40 millions à la Banque de France, il est fort probable, puisque l'on ne voulait pas d'une Banque centrale, que le Crédit agricole n'aurait pas pris le développement si intéressant que l'on constate après les 10 années écoulées.

La loi de 1899 solutionne très ingénieusement la répartition des fonds aux caisses régionales pour les transmettre aux locales sous leur contrôle.

Sans examiner le texte et l'esprit des diverses lois, qu'il nous suffise de dire que la loi de 1906 sur les Coopératives agricoles et celle de 1910, sur le prêt à long terme aux particuliers, ont complété les lois fondamentales du crédit.

Quelques chiffres puisés dans les documents officiels (1) nous permettront de juger l'importance prise par le Crédit agricole.

En 1900, on compte 9 caisses régionales groupant 87 caisses locales, avec 2.175 sociétaires, auxquels on consent des prêts s'élevant à 1.910.456 francs dont 612.250 francs, d'avances de l'Etat, ont facilité la réalisation.

En 1910, les avances de l'Etat s'élèvent à 50.442.585 francs. Les caisses régionales sont au nombre de 97, contrôlant 3.338 locales qui comptent 151.624 sociétaires, ayant emprunté une somme de 70.533.340 francs.

En 1910, les caisses ont eu à leur disposition :

(1) Dix ans de crédit agricole.



Capital versé	15.912.801 francs.
Leurs réserves	2.868.544 »
Les avances de l'Etat.	50.442.585 »
Les fonds reçus en dépôt.	2.200.000 »
	<hr/>
	71.423.900 »

De leur côté, les Coopératives (loi 1906) ont reçu 4.405.480 fr. et les prêts à long terme (loi 1910) 2.329.000 francs. Au total : 6.734.840 francs.

En ajoutant cette somme aux avances accordées pour le Crédit, on arrive à un total de 58.177.425 francs représentant le montant des avances accordées par l'Etat.

Diverses observations résultent de la lecture des documents officiels. Il serait intéressant de connaître la valeur, que l'on n'indique pas, des effets souscrits, afin de se rendre compte de la classe à laquelle appartiennent les emprunteurs. Le Crédit agricole doit favoriser surtout la démocratie rurale, qui a de plus grands besoins que les gros acheteurs de bestiaux et autres emprunteurs.

Le solde créditeur de 2.200.000 francs, résultant des dépôts confiés aux caisses, est relativement peu important, et cela par la faute des caisses locales dont la mentalité a besoin d'être modifiée, car elles comptent, pour la plupart, que l'Etat ne réclamera jamais les avances accordées, et croient qu'elles sont inépuisables. C'est une manifestation naïve en faveur du Dieu-Etat qui doit pourvoir à tous nos besoins et nous débarrasser de tout souci !

Le service du Crédit agricole ne cesse d'exiger, avec raison, le remboursement des avances, et tout en les renouvelant, d'en retenir une part, afin de bien constater la nécessité de payer la dette contractée par la caisse régionale emprunteuse. Du reste, il ne faut point oublier que l'avance de 40 millions sera remboursée dans 8 ans à la Banque, à laquelle le Ministre des Finances a déjà remis des bons du Trésor à l'échéance du 31 décembre 1920.

Il est indispensable que les Caisses locales et régionales recherchent les dépôts de fonds, afin de constituer des disponibilités qui facilitent leurs affaires, sans recourir toujours aux avances. Dans un volume (1), sorte de vade-mecum du Président

(1) *La commune et l'agriculture*, p. 107, par M. Pierre Decharme.

de Caisse de crédit, de Syndicats, etc., etc. M. Decharme, conseille vivement la recherche des dépôts. Et combien il a raison, lorsque l'on constate que l'ensemble des dépôts à la Caisse d'épargne s'élève à 5 milliards 473 millions, absolument improductifs et retirés de la circulation, alors que versés en partie dans les caisses de crédit locales, ces millions travailleraient sur place et accroîtraient la prospérité agricole.

Si les Caisses contrôlées par l'Etat reçoivent peu de dépôts, il en est d'autres de libres, les Caisses Durand, qui en regorgent, au point d'avoir été contraintes de constituer une Caisse centrale qui reçoit leur trop-plein, pour le répartir aux autres, selon leurs besoins. Les Caisses Durand ont fait 65 millions de prêts depuis leur création, uniquement à l'aide des dépôts de fonds (1).

Il existe une autre caisse libre, que la Société Nationale a récompensée d'une médaille d'or en 1910. Pour démontrer l'importance de ses dépôts, je ne citerai que deux chiffres qui témoignent de la confiance inspirée par la *Caisse de Prévoyance et de Crédit du Syndicat agricole vauchusien*. Cette caisse, au capital de 6.000 francs dont un quart seulement versé, avait au 30 juin 1911, en dépôts à vue ou à terme : 622.038 francs, soit cent fois son capital.

Si les Caisses contrôlées avaient des dépôts, dans la même proportion de leur capital, elles posséderaient 1 milliard 600 millions.

Ne peut-on se demander, avec raison, la cause du succès de ces caisses libres? Et si les avances de l'Etat ne constituent pas une faute économique, paralysant l'initiative?

Là où l'Etat intervient, disait ici même en mars 1911, M. Carmichael, pour des réglementations excessives sur le domaine de l'initiative individuelle, on voit s'installer l'anémie.

Les coopératives de crédit, qui jouissent d'une grande liberté en Pologne, avaient en 1900, 47 millions de francs de dépôts, en 1908, 185 millions.

En Italie, la Banque de San Antonio, au capital de 135.550 fr., a reçu 9 millions de dépôts; à Plaisance, la Banque populaire, au capital de 668.118 fr., a 6 millions en dépôt.

Indépendamment de l'avance de 40 millions, la Banque verse

(1) Henry Sagnier : *Le crédit agricole en France*.

chaque année une part de ses bénéfices sur l'escompte qui a dépassé toutes les prévisions, puisqu'elle a remis à l'Etat 60.457.561 francs jusqu'en 1909. Pour les deux années 1910-1911, elle a dû verser encore 12 ou 14 millions. Ces sommes énormes serviront pour les Coopératives agricoles et pour les prêts à longs termes aux particuliers, prêts qui sont appelés à un très grand succès. Les Coopératives empruntent pour 25 ans, les particuliers pour 15 ans. Ce dernier délai est beaucoup trop court, comme je l'avais déjà fait remarquer au Congrès de Rouen.

Si l'on prend les chiffres publiés dans une brochure de propagande du Ministère (1), on voit à la première colonne qu'un emprunt de 1.000 francs, remboursable en 18 ans, exige une somme annuelle de 111 fr. 32, soit 11 0/0 d'intérêt, et pour 15 ans 7.70 0/0. S'il s'agit d'un emprunt maximum de 8.000 fr., il faut verser chaque année, pour 10 ans, 890 francs et pour 15 ans 622 francs. Quel est le cultivateur assez habile pour faire rendre à sa terre une redevance pareille ? Il n'en existe pas. Aussi est-il urgent et indispensable de modifier la loi de 1910, pour accorder un délai de 25 ans, avec d'autant plus de raison que le prêt est très bien gagé, soit par une assurance sur la vie, soit par une hypothèque, conformément à la loi (2).

Sans m'arrêter davantage aux observations que je viens de vous soumettre, il faut constater que nous avons un instrument de crédit excellent, perfectible assurément, et qui a déjà produit de très importants résultats, puisque le total des prêts consentis en 10 années, par les caisses contrôlées, s'élève à 383.630.040 francs.

Maintenant que nous avons acquis la pratique du crédit, et que parfois à leurs dépens, les caisses ont fait leur apprentissage, nous devons apporter, s'il est possible, plus de souplesse dans nos opérations tout en augmentant le contrôle local, pour attirer le cultivateur qui se défie, bien à tort, car « la situation morale d'une personne qui a obtenu un prêt d'une caisse locale n'est pas amoindrie, bien au contraire, puisque ce prêt constitue en quelque sorte un témoignage de la confiance qu'elle inspire (3). »

(1) *Le Crédit à long terme*, p. 9.

(2) Le 11 décembre 1911, le gouvernement a déposé un projet de loi tendant à autoriser, en faveur du crédit agricole à *long terme*, des prélèvements sur l'avance de 40 millions faite au Trésor par la Banque de France.

(3) *Dix ans de Crédit agricole*, p. v.

Il reste encore beaucoup à faire, soit par les caisses contrôlées, soit par les caisses libres, car parmi les 8 millions d'agriculteurs, il y en a 151.000 à peine qui usent du crédit. Le champ est donc largement ouvert à tous les apôtres de la mutualité agricole.

L'un des meilleurs moyens de propager la notion du crédit, ainsi que toutes les connaissances indispensables au cultivateur, c'est l'Enseignement, en lui appliquant la formule même du Crédit, dont M. Emile Labiche, inspiré par M. Méline, traduisait l'idée, dans son rapport du 13 mars 1893, en disant : « L'institution du crédit agricole ne réussira qu'en l'organisant par *en bas*, d'abord. »

C'est l'exemple qu'il faut suivre, en donnant par *en bas* l'instruction agricole, à l'école primaire. Je sais toutes les objections faites à ce sujet, et j'en entendais ces jours-ci encore.

L'on a dit l'autre jour au Sénat que l'enseignement agricole est un enseignement spécial dont l'Inspecteur d'Académie n'avait pas à s'occuper, le Professeur d'agriculture devant avoir la haute direction. Sans s'arrêter aux objections de l'administration, des hommes d'initiative ont prouvé depuis 15 ans qu'avec de la volonté et de l'énergie, on résoud bien des difficultés, sans prendre l'avis des deux Ministères qui ne peuvent se mettre d'accord sur un programme.

Chaque année, la discussion du Budget donne lieu aux mêmes lamentations. M. le député Plissonnier s'est spécialisé sur cette question de l'enseignement agricole, à l'école primaire, et il exposait récemment à la Chambre que notre Agriculture perdait annuellement un milliard et demi de francs, faute de savoir utiliser les produits azotés, dont l'instituteur n'a pas exposé l'importance à ses élèves. Il est fâcheux qu'à cette occasion, la mémoire lui ait fait défaut, et qu'il ait oublié de dire à la Chambre, que dans sa circonscription même, et aux environs, l'enseignement agricole était en vigueur dans les écoles libres, et qu'en fin d'année, des examens de 1^{er} et 2^e degré donnaient lieu à une distribution de diplômes, beaucoup plus recherchés que le certificat d'études.

L'Union du Sud-Est des Syndicats agricoles a, en effet, organisé l'enseignement agricole dans la région lyonnaise depuis 14 ans environ, et 21.327 élèves se sont présentés devant les

Commissions d'examen, qui ont attribué 13.522 certificats et 3.081 diplômes (1).

Parmi ces récompenses, chose qui vous surprendra, un nombre important de certificats et de diplômes ont été décernés à des élèves appartenant aux écoles primaires de l'Etat, qui ont concouru pendant plusieurs années, avec l'autorisation des Inspecteurs d'Académie. Les instituteurs avaient accepté le programme du Sud-Est sans aucune hésitation. N'est-ce pas là un argument curieux et inattendu, en faveur de la réalisation possible et immédiate de cet enseignement à l'école publique ?

Depuis quelque temps, les élèves des écoles primaires ne se présentent plus aux examens du Sud-Est, parce que les écoles des Frères ont été fermées et que la rivalité, si fructueuse pour la cause agricole, que l'on voulait neutraliser aux yeux du peuple, n'existe presque plus.

Mais il n'en est pas moins démontré que l'Etat peut donner l'enseignement agricole à l'Ecole primaire dès demain, non pas en appliquant un programme vague, comme celui du certificat d'études, mais un programme sérieusement étudié, tel que l'ont établi les ingénieurs agronomes du Sud-Est (2).

Malgré l'abstention des élèves de l'Etat, les examens se passent encore chaque année : en 1911, il y a eu 1.522 candidats et 1.090 admissions.

Bien avant le Sud-Est, M. de Lorgeril, député de Bretagne, en 1887, avait organisé l'enseignement agricole dans les écoles des Frères de Ploermel, et le succès fut si grand que les élèves de l'Etat participèrent aussi aux examens. C'est une autre preuve de la possibilité pour l'Etat de pratiquer l'enseignement agricole, en attendant que les Commissions ministérielles se soient mises d'accord.

Le résultat moral constaté en Bretagne, comme dans le Sud-Est, et ailleurs, a été le même : *nombre d'enfants ont pris goût à la culture et sont restés à la campagne.*

En Vendée, les Syndicats ont aussi organisé l'enseignement ; ils ont distribué 374 diplômes de degré supérieur et 1.507 certificats du degré élémentaire.

(1) L'Union du sud-est, à Lyon, compte 464 syndicats ; 130 caisses de crédit ; 16.200 polices accidents ; une coopérative qui a fait 40.530.540 fr. d'affaires depuis sa création ; 83 caisses bétail, etc., etc.

(2) Les programmes et règlements des examens et des diplômes d'études agricoles primaires comprennent 6 fascicules, y compris l'enseignement ménager.

Dans la Loire-Inférieure, 37 écoles ont présenté 521 enfants.

Dans la Côte-d'Or, à Dijon, on a décerné 49 diplômes supérieurs, 145 certificats élémentaires.

Dans le Pas-de-Calais, 300 élèves appartenant à 15 collèges se sont présentés.

Enfin, le Syndicat si puissant de Loir-et-Cher projette la création d'une Ecole d'agriculture d'hiver, avec internat, indépendant de tout établissement d'enseignement primaire ou secondaire.

Voilà ce que certains Syndicats, avec leurs seules ressources, livrés à eux-mêmes, sans aucun appui, au contraire, ont réalisé avec succès, et je cherche en vain ce que l'Etat (1) a fait dans ses écoles primaires.

Je ne discuterai pas ici le projet d'Enseignement post scolaire, déposé par M. Fernand David, mais je protesterai du moins contre l'obligation (2) qu'il a la prétention d'imposer. Elle n'aura pas plus de succès que celle contenue dans la Loi du 28 mars 1882 sur l'enseignement primaire, et que n'en a obtenu celle inscrite dans la loi de 1910 sur les retraites.

Nous ne nous sommes pas contentés d'enseigner l'agriculture, nous avons créé aussi des cours d'enseignement ménager et d'hygiène (3) un peu partout en France.

Dans le Périgord, l'Union des Syndicats donne des conférences et a provoqué des concours ménagers : l'Union du Centre a créé 3 écoles ménagères ; le Syndicat de la Loire-Inférieure a diplômé 13 élèves-professeurs et récompensé 152 élèves ; dans les Côtes-du-Nord, l'éminente conférencière, Mme de Kérenflech, qui remplit un véritable apostolat en France, a créé diverses écoles ménagères et une laiterie. En Vendée, le Syndicat a créé en 1907 le cours ménager qui a été suivi par 406 élèves, dont 141 ont obtenu la mention bien et 78 très bien ; à

(1) L'Enseignement officiel *supérieur* et *secondaire*, comprend : l'Institut agronomique, 12 écoles nationales d'agriculture, 1 école des Haras, 39 écoles pratiques, 23 écoles spéciales diverses, quelques rares écoles ambulantes ménagères s'occupant spécialement de laiterie, 10 fermes écoles. On compte en outre 91 professeurs départementaux y compris l'Algérie, et de nombreux professeurs spéciaux d'arrondissement.

(2) Art. 4 : « Cet enseignement est obligatoire à partir de l'âge de 13 ans, jusqu'à l'âge de 17 ans, c'est-à-dire pendant quatre ans. »

(3) D'après les observations du Dr L. Cruveilhér (*Revue Philanthropique*) les petits paysans meurent dans une proportion plus forte que les petits citadins, dans la 1^{re} année de leur existence. Ainsi dans la Seine-Inférieure la mortalité est de 23,53 pour 100, 24,45 pour 100 dans l'Ardèche, 25,50 dans les Hautes-Alpes, etc., etc.



Nantes, 17 écoles libres ont présenté 152 jeunes filles à l'examen.

Enfin, à l'Union du Sud-Est, le cours normal d'institutrices, créé en 1907, a été suivi par 247 élèves-maîtresses, dont 47 ont été diplômées. Le *Manuel d'Enseignement ménager*, rédigé par M. Pierre de Monicault, a reçu la médaille d'or de la Société Nationale d'Agriculture.

J'ai tenu à vous indiquer à grands traits, par ces renseignements cueillis un peu partout, ce que les Syndicats agricoles ont fait pour retenir les enfants à la campagne.

Bien des gens ne voient dans le Syndicat qu'un acheteur-revendeur d'engrais ou de machines, alors que le but de ceux qui ont été les premiers à s'en occuper, était plus élevé. Les années ont passé, depuis cette loi féconde de 1884, qui visait le monde agricole d'une façon incidente comme l'a dit si justement l'autre jour, M. Viger, et aujourd'hui, nous voyons une merveilleuse floraison d'institutions, toutes plus utiles les unes que les autres, et qui forment un tout parfait.

Pendant bien des années, on a considéré les Syndicats, dans les milieux administratifs, comme sans importance. Et ce n'est qu'au bout de 13 ans, après la mémorable semaine de Nice, où le Comte de Chambrun avait réuni les Présidents des grandes Unions, que le rôle social des syndicats, méconnu jusqu'à ce jour, apparut lumineusement, dans le concours ouvert en 1897 à tous les syndicats de France.

Semaine mémorable et féconde, qui fut suivie de la grande fête donnée au Musée social, le 31 octobre 1897.

Pour la première fois, le monde syndical prenait contact avec le Gouvernement de la République, par M. Méline, alors Ministre de l'Agriculture, qui reconnut et célébra les services rendus par les Syndicats, dont Emile Duport, d'impérissable mémoire, définit magistralement le but social, en des termes qui constituaient en quelque sorte un ordre, pour ses amis, qui poursuivent son œuvre toujours féconde et grandissante.

Duport nous a dit ce jour-là que la défense économique devait être suivie de l'enseignement agricole, du crédit, de la prévoyance par l'assurance et enfin de l'assistance par les caisses de secours et de retraites. Ce programme complet de la maison syndicale, élevée par Duport, a été réalisé par un très grand nombre de Syndicats, dès le lendemain de la réunion du Musée

social. La loi Viger, du 4 juillet 1900, nouvelle charte des Syndicats, est venue ensuite faciliter leur tâche, et depuis, le mouvement s'est étendu au pays tout entier.

Le *Bulletin* du Musée social de juillet 1911 a donné la statistique des associations agricoles, dont je ne citerai que quelques chiffres, pour ne pas abuser de votre bienveillante attention.

On y compte :

- 5.827 Syndicats agricoles ;
- 800 Sociétés coopératives d'achat ;
- 2.600 Coopératives de production de vente ;
- 3.800 Sociétés de crédit agricole ;
- 95 Caisses régionales de crédit ;
- 10.731 Sociétés d'assurances mutuelles ;
- 160 Caisses de retraites.

Les Sociétés de crédit présentent plusieurs groupements : Centre fédératif populaire ; Caisses Durand ; Fédération des caisses régionales.

Dans les Sociétés d'assurances mutuelles, le plus grand nombre vise la mortalité du bétail, les autres, l'incendie.

Les coopératives de production comprennent des laiteries et des beurreries, des caves vinicoles, des fabriques de conserves de fruits, et d'essences pour la parfumerie, des distilleries agricoles, des moulins, des boulangeries.

Je ne puis me dispenser en terminant, de vous parler rapidement de quelques-unes des associations, dont je vous ai donné l'énumération. Tout d'abord, je considère le chiffre de 5,827 syndicats, comme beaucoup trop élevé (1); on a compté certainement bien des syndicats disparus ou créés sur le papier ; le nombre des mutuelles me semble exagéré, pour la même raison. Quoiqu'il en soit, de nombreuses mutuelles fonctionnent et rendent les plus grands services.

Des mutuelles bétail existaient déjà, avant la loi du 4 juillet 1900, sous des formes diverses en Savoie, dans l'Est et les Landes ; ce sont du reste les plus faciles à créer parce qu'elles intéressent directement le cultivateur, qui tient à son bétail par dessus tout.

D'autres mutuelles, dont le succès va croissant, s'appliquent à couvrir les risques d'incendie, essentiellement agricoles. La

(1) Le Bulletin de l'Office du Travail donne le chiffre de 5.407, qui est exagéré aussi.

Mutualité incendie a été créée par Emile Duport à Lyon en 1903, son organisation a servi de modèle partout en France. La Caisse régionale du Sud-Est groupe 470 caisses locales-incendie, assurant 143.700.000 francs de capitaux, qui donnent lieu à un encaissement de 135.000 francs de primes.

De 1903 à 1911, le total des encaissements s'est élevé à 500.178 francs et celui des sommes versées pour les sinistres à 216.388 francs, ce qui donne un pourcentage moyen de 43.26 0/0. L'année 1911 a été particulièrement mauvaise pour les Compagnies d'assurances, dont quelques-unes ont payé 100 0/0 et même 120 0/0, alors que la Caisse des Syndicats de Lyon a vu son pourcentage rester à 50 0/0.

A Paris, il existe une Caisse centrale de réassurance incendie, créée sous le patronage de l'Union centrale des Syndicats des agriculteurs de France ; sa situation était la suivante au 31 décembre 1911 :

Nombre des caisses régionales affiliées : 15.

Nombre des caisses locales : 2.395.

Nombre des polices : 40.529.

Capitaux assurés : 430.043.978 francs.

Le pourcentage des sinistres réglés par la Caisse centrale en 1911 s'est élevé à 46.50 0/0.

La situation prospère de la Caisse centrale, et de toutes les autres Caisses, répond amplement à toutes les critiques et aux attaques dont a été l'objet la Mutualité incendie, qui peut envisager l'avenir sans aucune inquiétude.

Une nouvelle Caisse de réassurance est à l'étude à la Fédération de la Mutualité et de la Coopération.

Les Syndicats se sont occupés aussi de la loi des Retraites au Congrès de Toulouse, où ils ont décidé de créer des Caisses autonomes agricoles à Paris, Lyon, Nancy, etc., etc. L'organisation en est réalisée et l'on n'attend plus que les modifications annoncées de la loi, si elles sont pratiques, pour les appliquer (1). Depuis plusieurs années déjà, au lendemain de la fête du Musée so-

(1) Dans son rapport publié en janvier, M. le sénateur Girard déclare que la « loi doit être revue et *modifiée* non par bribes et morceaux, mais *dans son ensemble* ».

Il ajoute que « sur 10 millions d'assurés obligatoires et 1 million de facultatifs, « il n'y a que 1.354.000 assurés ayant satisfait à la loi, et le plus grand nombre « comprend des salariés (400.000) approchant de l'âge de 65 ans, dont l'intérêt « à profiter de la loi est manifeste ».

cial, on avait créé à Lyon des Caisses de retraites agricoles, loi de 1898, qui fonctionnent parfaitement ; elles sont du reste plus avantageuses que la loi de 1910, pour les petits fermiers âgés de moins de 42 ans, ainsi que pour tous les assurés facultatifs.

Je terminerai ce rapide exposé des œuvres syndicales en vous signalant les créations de l'importante Union des Alpes et de Provence qui compte 295 syndicats, 10 Coopératives de vente et de transformation, 3 coopératives d'achat, 25 caves vinicoles ou moulins à huile d'olives, 220 mutuelles incendie et 80 caisses de crédit.

En lisant les statistiques officielles, on pourrait croire que toutes ces créations à formes multiples, ont été fondées par les agents de l'Etat, ou sous leur inspiration. L'erreur serait considérable, car MM. les Professeurs, auxquels on a rendu si souvent un témoignage flatteur et mérité, n'ont fait pour la plupart, que suivre l'exemple donné par certains syndicats ou Unions, auprès desquels ils viennent s'instruire et se documenter. Assurément, ils ont développé et démontré en toute occasion l'utilité des Syndicats et des Mutuelles, et ils en ont fait créer un grand nombre autour d'eux. Mais il ne faut pas oublier qu'ils sont entrés dans la carrière syndicale, au lendemain de la loi Viger, et que des milliers de devanciers : Présidents, administrateurs ou secrétaires de Syndicats, avaient mis 16 années de travail à constituer le bloc syndical, qu'ils ont trouvé en 1900, et qui sert de base à leur propagande.

Les hommes, dont je rappelle l'initiative et les travaux déjà si anciens et si méritoires, travaillent depuis 27 ans, sans espoir de récompense, uniquement pour remplir un devoir social qui leur tient au cœur, ignorés et oubliés au milieu des statistiques officielles. Malgré tout, ils continuent leur tâche parfois bien ingrate.

On s'en va partout proclamer, avec raison, que les Syndicats agricoles ont régénéré l'agriculture nationale, en propageant les engrais, en créant des caisses de crédit et des coopératives, en instituant des Mutuelles : bétail, incendie, accidents, et des caisses de retraites. Eh bien, permettez-moi pour conclure, de rassembler par la pensée, comme pour une revue d'honneur, les milliers d'administrateurs de tous ordres, qui se dépensent sans compter, pour l'idée syndicale, mutualiste, ou coopérative

agricole, et de leur adresser en votre nom à tous, nos encouragements à persévérer dans l'œuvre bienfaisante à laquelle ils se consacrent, et qui contribue si efficacement à rendre les populations rurales plus heureuses, l'agriculture plus prospère, et notre belle France plus riche et plus puissante.

ALLOCUTION DE M. VIGER, *Président*

Mesdames, Messieurs,

Je voudrais bien ajouter quelques mots à l'éloquente conférence que vous venez d'entendre. Ma première parole — et je suis sûr que je serai l'interprète de l'assemblée entière — sera pour adresser en votre nom, l'expression de notre profonde gratitude au conférencier qui vient de nous faire connaître d'une façon si magistrale l'état actuel de l'agriculture française.

Je suis de ceux qui ont consacré aussi leur existence à peu près tout entière à la défense de l'agriculture, et je racontais dernièrement à la Société nationale d'Agriculture, à notre excellente Académie agricole de la rue de Bellechasse, dont je m'honore de faire partie avec plusieurs des collègues qui sont autour de moi, je racontais la genèse de ma conversion aux idées protectionnistes. Le protectionnisme n'était pas très populaire jadis dans les milieux républicains ; on considérait alors comme une sorte d'évangile du parti de se dire libre-échangiste. Il a pourtant bien fallu se convaincre par la leçon des faits que le « laissez faire, laissez passer » n'était pas une doctrine applicable à l'agriculture française. La France est, en effet, un pays essentiellement agricole, toute sa puissance et toute sa richesse résident dans l'agriculture ; je ne veux pas dire du mal de l'industrie, mais je me demande ce que deviendrait notre industrie si l'agriculture française venait à périr.

Nous causons quelquefois questions agricoles avec nos rivaux de l'étranger, car il existe entre agrariens de tous les pays une sorte de congrégation... ne m'accusez pas d'être clérical, vous me feriez du tort dans mon parti... qui se réunit sur tous les points du globe. Lorsque quelques-uns des adeptes sont réunis, ils échangent volontiers leurs impressions sur la situation agricole des pays auxquels ils appartiennent. Or j'entendais der-

nièrement dans une de ces réunions un grand agriculteur allemand me dire : « Comme vous êtes heureux en France, vous êtes le seul pays du monde qui actuellement produise le pain de ses habitants, la viande, le sucre, l'alcool, la fécule, les légumes, puis les fleurs pour embellir votre existence, enfin le vin qui, si on en croit le proverbe, doit réjouir le cœur des Français ; quant à nous, me disait-il, nous sommes obligés d'être tributaires de l'étranger pour une énorme part de notre alimentation. Il est vrai que nous développons notre industrie, ajoutait-il, et nos industriels sont très fiers de l'œuvre qu'ils ont accomplie, mais nous autres agriculteurs nous en sommes dans une certaine mesure les victimes, parce que cette industrie, par suite de son développement colossal, vient nous enlever des bras pour cultiver nos terres. »

Vous voyez que la crise de la main-d'œuvre sévit également partout, aussi bien en Allemagne qu'en France. Mais il n'en est pas moins vrai qu'en 1879-1880 nos agriculteurs ont vu arriver des quantités de produits venant de l'étranger sur notre marché, presque sans payer de droits de douane, puisqu'à cette époque il n'y avait qu'un droit de statistique sur le blé et des taxes insignifiantes sur la plupart des autres produits agricoles ; nos cultivateurs furent alors aux prises avec des difficultés sérieuses suscitées par la concurrence étrangère. A cette époque, j'exerçais la médecine à la campagne et je pratiquais aussi l'agriculteur, de sorte que je ressentais, comme mes voisins, la fâcheuse répercussion de cette affluence de produits arrivant en France à des prix tels que nous ne pouvons plus lutter. C'est à cette époque que Pouyer-Quertier, de grande mémoire, fit une croisade dans le pays tout entier pour le convertir aux idées protectionnistes. J'assistai à l'une de ses réunions avec plusieurs de mes amis agriculteurs, et j'avoue que l'éloquence familière et entraînée de Pouyer-Quertier me convertit à ses idées. C'est alors que quelque temps après, je fis une série de conférences sur les questions agricoles pour conseiller aux agriculteurs de se grouper et de former des associations uniquement consacrées à la défense de leurs intérêts professionnels. Vous voyez donc, mon cher Monsieur de Fontgalland, que j'ai été comme vous aussi un des précurseurs de l'idée syndicale. Aussi ai-je applaudi à la loi de 1884 dans ce qu'elle a eu d'applicable aux agriculteurs, car si le syndicat au point de vue social a été dans certains milieux

un instrument d'oppression, et si les fédérations de syndicats ouvriers forment une bien mauvaise congrégation laïque, dans laquelle on prêche plutôt les idées de désordre et de désunion que les idées d'union et d'assistance mutuelle, le syndicat agricole a joué véritablement un rôle merveilleux dans ce pays.

Ce n'est pas ici, dans ce temple de la liberté et de l'initiative privée, que je viendrai critiquer l'œuvre accomplie librement par les syndicats agricoles, pour la protection sociale et pour la diffusion de l'enseignement de l'agriculture, mais je voudrais cependant plaider les circonstances atténuantes en faveur de ce personnage majestueux qu'on appelle l'Etat et que beaucoup trop de Français considèrent comme le maître Jacques de la comédie qui doit être à la fois le cocher et le cuisinier de tous les Français. En ce qui concerne l'enseignement agricole, l'Etat a fait ce qu'il a pu ; mais il est soumis à certaines obligations et notamment il doit obéir au Parlement qui souvent fait de bonnes lois auxquelles nous applaudissons, mais qui en élabore parfois quelques-unes que nous pourrions critiquer, et notamment sur les programmes d'enseignement agricole dans les écoles primaires. Il faut cependant rendre justice à nos professeurs d'agriculture, car enfin ils ont largement répandu jusque dans nos campagnes les plus reculées les notions de progrès agricole, et c'est à eux, c'est à leur propagande incessante, aussi bien qu'à la propagande faite par les syndicats, que nous devons d'avoir vu se populariser l'emploi des engrais complémentaires et augmenter notre production.

Nous devons aussi être reconnaissants envers les promoteurs de ces lois, auxquels vous vouliez bien rendre justice tout à l'heure ; n'est-ce pas mon ami Méline, ce grand citoyen dont je m'honore d'avoir été un des plus dévoués lieutenants, qui nous a apporté un précieux instrument de défense agricole avec les tarifs de 1892, grâce auxquels nos productions se sont développées de plus en plus, si bien que ceux qui étaient autrefois les plus libre-échangistes parmi nos amis voulaient dépasser la mesure, car au moment où nous avons récemment discuté la révision de notre système, douanier ils voulaient aller plus loin que nous-mêmes et nous dûmes refréner leur ardeur. C'est donc que ces idées s'étaient répandues dans le public et que leurs effets avaient été reconnus salutaires.

N'est-ce pas également à des hommes appartenant aux Gouver-

nements républicains que nous devons les lois qui ont permis de créer le crédit agricole ? Le syndicat s'est servi de ces lois, mais il ne faut pas oublier ceux qui les ont mises à sa disposition. Vous avez certainement fait beaucoup pour l'enseignement agricole, mais je crois qu'il faut faire davantage encore. Vous le faites, vous, dans votre rayon d'action, parmi vos syndicats, ceci est très louable, mais je crois qu'il ne faut pas négliger non plus le rôle que l'Etat doit remplir en matière d'enseignement agricole. Vous avez fait des écoles ménagères libres, nos professeurs en font aussi, et je me rappelle que dernièrement je suis allé présider un Congrès national d'industries laitières à Niort, — car je varie mes plaisirs, je vais des fleurs au lait, de la betterave au blé. On me fit voir une école ménagère, et parmi toutes ces jeunes filles présentes, je pensais que peut-être quelques-unes d'entre elles n'étaient pas très familiarisées avec les instruments qu'on mettait devant nos yeux, comme devant servir à leur enseignement. Je pris un de ces instruments, c'était un acido-butylromètre de Gerber. Je dis à une de ces jeunes filles : « Qu'est-ce que c'est que cet instrument ? » Elle me répondit en me donnant exactement le nom de l'appareil en question. Je lui demandai de me faire une démonstration, elle fit très bien cette expérience devant nous, ainsi que plusieurs des jeunes élèves présentes. J'ai été véritablement charmé de voir qu'elles possédaient non seulement des notions théorique, mais encore un enseignement pratique, convenant à des fermières modernes.

J'ai même été surpris de voir dans cette réunion quelques jeunes dames fort élégantes, et je dis à la Directrice : « Que font ces dames au milieu de ces jeunes filles ? » La directrice me répondit : « Ce sont nos anciennes élèves, appartenant à ce qu'on est convenu aujourd'hui d'appeler la classe dirigeante : étant jeunes filles, elles ont suivi nos cours, parce que leurs mères y trouvaient une excellente préparation pour en faire de bonnes maîtresses de maisons et d'excellentes ménagères ; elles ont été si reconnaissantes de l'enseignement qu'elles ont reçu qu'elles sont devenues nos propagandistes les plus dévouées et qu'elles ne manquent jamais de venir à chacune de nos fêtes. » C'est ainsi, Mesdames et Messieurs, que l'enseignement ménager rapproche également les classes.

Vous donnez des diplômes d'enseignement agricole. Je vou-

drais que l'Etat prit la résolution d'instituer un enseignement agricole à l'école primaire comme vous le faites dans vos écoles libres ; mais encore faut-il que ses programmes soient bien élaborés, qu'ils soient examinés avec soin, car je me rappelle, hélas, le temps où, suivant les idées de Georges Ville, on donnait un enseignement agricole bien singulier à l'aide de nos instituteurs. On apprenait aux enfants qu'on pouvait, par exemple, cultiver des plantes dans du verre pilé ou dans du sable, en ayant soin d'y ajouter tous les éléments chimiques nécessaires. Eh bien, on répandait là une très grosse erreur ; on allait à l'encontre de toutes les découvertes modernes, on oubliait que la fertilisation ne comporte pas uniquement des actes physico-chimiques, mais encore des phénomènes micro-biologiques, aussi ne peut-on se passer de matière organique, c'est-à-dire de fumier de ferme, pour cultiver les plantes. Il est donc nécessaire pour ne pas inculquer aux enfants des idées fausses que des programmes soient bien élaborés, surtout par des agriculteurs, par des hommes ayant reçu un enseignement agricole complet théorique et pratique.

Je me résume en disant que nous sommes très heureux d'avoir entendu votre conférence. Vous nous avez donné des enseignements, et nous avons, nous, recueilli des renseignements précieux que nous mettrons à profit. Vous êtes pour la liberté d'association, nous aussi.

Nous vous avons donné cet admirable instrument qu'est le crédit agricole ; nous pensons comme vous qu'il faut surtout apprendre aux agriculteurs qui empruntent aux caisses de crédit agricole qu'il viendra un moment où les avances de la Banque de France cesseront. Vous savez qu'à la Commission supérieure de répartition des avances chaque fois qu'une de nos caisses régionales nous demande le renouvellement d'une avance, on lui en fait toujours rembourser le dixième. D'ailleurs ces caisses de crédit constituent des réserves importantes ; il viendra un moment où elles pourront rembourser complètement les avances.

Quant à la redevance, nous pouvons en faire état, mais je crois que cette redevance devra nous servir pour gager le crédit collectif à long terme, c'est-à-dire les coopératives, et le crédit individuel hypothécaire, qui est une loi de salut, pour l'avenir de la petite propriété rurale.

Je racontais dernièrement une opération que j'ai faite dans

mon département, à notre caisse régionale de crédit agricole, avec le crédit à long terme. Une petite commune voisine de mon chef-lieu du département a été complètement jadis ravagée par le phylloxéra, les petits cultivateurs ne pouvaient pas reconstituer leur vignoble, qu'ont-ils fait ? Ils se sont mis à faire de la culture maraîchère, car la proximité de Paris leur offrait des facilités pour transporter leurs produits et les écouler aux Halles centrales. Mais il est arrivé par suite de la segmentation des héritages que chacun de ces petits cultivateurs avait des parcelles infimes de terrains à sa disposition ; alors un homme intelligent de la localité, le président de la caisse locale, constituée conformément à la loi de 1894 à laquelle vous vouliez bien rendre hommage tout à l'heure, ce président me dit : « Il y a une ferme à vendre, cette ferme est de cent hectares, on demande 150.000 francs ; si nous pouvions partager ces terres entre tous les membres de mon syndicat, nous serions très heureux, parce que chacun d'entre eux aurait une parcelle d'environ un hectare ou un hectare 1/2 à cultiver, ce serait le salut pour eux. » Alors la caisse de crédit agricole a avancé à court terme la somme nécessaire pour l'acquisition, puis on a fait le lotissement, chacun des petits associés est devenu propriétaire de deux hectares, on a fait réaliser ensuite un prêt à long terme, et aujourd'hui nous avons créé 50 propriétaires de plus. La première annuité de ces 50 propriétaires tombait à échéance le 1^{er} janvier ; le 2 janvier j'ai voulu savoir s'ils avaient payé cette première annuité ; ils l'ont tous acquittée. J'ajoute que tous nos emprunteurs à long terme ressortissant à ma caisse régionale ont remboursé leur première annuité dans les délais indiqués. Voilà ce qu'on obtient avec des prêts à long terme faits dans des conditions normales.

Peut-être aussi serait-il bon, comme vous l'avez indiqué, afin de diminuer l'importance de l'annuité, de donner un terme plus long que les quinze années réglementaires pour le prêt maximum de 8.000 francs que l'on doit faire aux petits agriculteurs. C'est une loi d'une importance sociale considérable, et le gouvernement a un devoir, c'est de mettre à la disposition de nos caisses régionales de crédit agricole des sommes de plus en plus importantes, afin que nous puissions étendre ces petits prêts hypothécaires à long terme.

Je citais ces jours derniers encore un exemple frappant de

l'utilité de cette loi. Vous disiez tout à l'heure que beaucoup de fils de nos cultivateurs, lorsqu'ils reviennent du régiment, ne rêvent qu'une chose : avoir un petit emploi ; hélas ! les sénateurs un peu moins, mais les députés bien davantage savent à quoi s'en tenir sur le genre de sollicitations auxquelles ils sont en butte de la part de ces candidats aux places de l'Etat. Ceux-ci sont comme un brave homme de mon pays que j'ai rencontré ces jours derniers dans une rue et à qui j'ai demandé ce qu'il faisait. Il me répondait fièrement : « Je suis fonctionnaire de la ville de Paris. » Il est balayeur.

Un jeune homme partageant le même préjugé vint un jour chez moi et me demanda une place de facteur ; je lui dis : « Mais j'ai connu votre grand-père et votre père, ils ont toujours été cultivateurs, et vous, vous ne voulez plus l'être » ? « C'est trop difficile, me répondit-il, et puis, je ne veux pas être domestique de ferme, je voudrais être propriétaire ». J'ai pris des renseignements sur lui auprès de son officier, — il avait été ordonnance, — et cet officier me dit : « C'est un homme d'une très grande probité, il a une bonne conduite et il est très travailleur. » J'ai donc dit à ce jeune homme : « Si vous voulez acheter un petit domaine, la caisse peut vous prêter 8.000 francs. » Il a acheté son domaine, il est installé, il est marié, il a payé sa première annuité à son terme. Voilà un propriétaire que nous avons enlevé à ce minotaure qu'on appelle l'Etat.

Vous voyez donc que les lois de la République ont une grande portée sociale, et je ne saurais trop féliciter les hommes dévoués qui les appliquent. Je demande que l'Etat vous aide, et en ce faisant il aura rendu un immense service au pays. En attendant, ceux qui, comme vous, ont librement pratiqué ce régime syndical dès son origine, ont droit à notre respect et à notre reconnaissance.

ANNEXES

ANNEXE I. — La vente des Produits agricoles aux Halles de Paris.

Une question des plus graves, la plus grave peut-être parmi celles qui intéressent l'Agriculture, puisque, dans la pratique, c'est à elle que toutes les autres aboutissent, est celle que soulève l'organisation de la vente de ses produits à l'avantage commun des producteurs et des consommateurs.

La solution idéale serait, sans doute, des coopératives de vente directement en relations avec des coopératives d'achat. C'est un beau rêve, et il faut applaudir aux efforts considérables qu'il a suscités. Les coopératives de vente, en particulier, ne peuvent être trop encouragées. Mais elles sont encore une exception, et probablement le resteront-elles toujours. Leur rôle et leurs réclamations ne méritent pas moins la plus grande attention.

L'intermédiaire commercial est donc, en fait, nécessaire à la culture. Ce qui importe, c'est qu'elle ne soit pas à sa merci, et que, bien éclairée de ses intérêts, elle puisse, grâce à une large concurrence ouverte autour d'elle, choisir librement entre les offres les plus avantageuses et les mieux adaptées à ses besoins.

Ces réflexions me sont suggérées par un arrêt récent du Conseil d'Etat qui vient de poser à nouveau, en ce qui concerne les légumes et fruits, la question de l'organisation des Halles centrales de Paris, le marché le plus important ouvert à l'agriculture française et spécialement à la région de la Bretagne que j'ai l'honneur de représenter au Parlement. Quelques mots sur cette question, qui passionne avec raison les milieux agricoles, ne paraîtront pas déplacés ici, et je remercie très vivement M. de Fontgalland de l'invitation qu'il a bien voulu m'adresser de les joindre à sa conférence si complète et si intéressante.

La loi du 11 juin 1896 avait, on s'en souvient, réservé aux seuls mandataires officiels, malgré les vœux des intéressés, dont la Société des Agriculteurs de France en particulier s'était faite maintes fois l'interprète, le droit de vendre à la criée ou à l'amiable *sous les pavillons* des Halles, ou, pour ne parler que des légumes et fruits, sous le *demi-pavillon* qui leur était réservé. Leur nombre étant limité, selon décision du préfet de police, c'était rétablir indirectement le monopole que le dé-

cret de 1878 avait supprimé, en principe, à la satisfaction générale. Mais la simple constatation de l'emplacement restreint qui leur était assigné (et qui depuis, pendant plus de douze ans, n'a pas varié) suffirait à l'établir : nul ne put songer alors que toute la production en légumes et fruits des départements français (en dehors de la banlieue immédiate de Paris, jointe à celle de l'Algérie et de l'étranger), devrait passer là.

Sur le *Carreau*, en effet, c'est-à-dire sur ce grand marché formé chaque matin, avant l'heure où Paris s'éveille, dans les rues qui entourent les pavillons des Halles, la liberté, dans la pensée du législateur, devait rester la règle. D'après l'article 1^{er} de la loi, « le Carreau était réservé, dans le périmètre des Halles, aux propriétaires de légumes et fruits vendant leur propre marchandise, à l'exclusion des regrattiers ».

De ces mots, dont le sens ne pouvait faire doute, le règlement d'administration publique du 23 avril 1897 donna le commentaire qu'imposaient à la fois l'usage de la langue et les travaux préparatoires de la loi. Propriétaires sont tous ceux qui ont droit de propriété ; et ce droit, on peut l'avoir acquis comme producteur ou comme acheteur. Le règlement dit donc (art. 57) : « Le Carreau forain est réservé aux cultivateurs qui y amènent leurs produits et aux approvisionneurs vendant des denrées dont ils sont propriétaires. »

A trois autres reprises, en 1898 et deux fois en 1907, le Conseil d'Etat, appelé à donner son avis sur l'application de ce même texte de loi, confirma sa première décision.

Elle n'innovait rien, d'ailleurs, et les dispositions de la loi de 1896 sont le maintien de ce qu'on peut appeler le régime traditionnel sur le marché des légumes et fruits aux Halles de Paris. Sauf une courte période, à la suite de la première tentative pour établir sur ce marché, en 1855, le monopole des « facteurs » (et encore n'y eut-il là qu'une erreur de la police, à laquelle on dut très promptement renoncer), les marchands forains, comme on appelait, au temps de Delamare, les approvisionneurs d'aujourd'hui, n'ont cessé d'en être considérés comme un des rouages essentiels, aussi utile à l'agriculture qu'aux consommateurs parisiens.

Petits commerçants, sortis eux-mêmes de la culture, à laquelle, surtout dans certaines régions de Bretagne, ils restent étroitement attachés, organisés généralement en petites sociétés familiales dont un membre reste aux pays de production pour surveiller les achats et les expéditions, tandis que les autres viennent vendre aux Halles, les approvisionneurs rendent aux cultivateurs des services dont ceux-ci ne pourraient se passer. Ils vont sur place, en effet, chercher leurs produits, groupent les lots trop faibles pour faire l'objet d'envois séparés, en assurent l'écoulement, fournissent les emballages et, ache-

tant ferme, prennent à leur charge les risques de transport et de mévente. Leurs exigences sont, d'ailleurs, modestes, ce sont des gagne-petit ; ils n'ont pas de gros capitaux à rémunérer, et la concurrence est active entre eux.

A tous les cultivateurs ne pouvant amener eux-mêmes leurs produits aux Halles (c'est forcément l'immense majorité), la loi de 1896 avait donc laissé ce choix : ou bien envoyer leurs fruits et légumes aux mandataires officiels, le plus souvent inconnus d'eux, en gardant à leur charge tous les frais et aléas d'expédition et de vente ; ou bien s'entendre directement avec les approvisionneurs dans les conditions que je viens d'indiquer. On comprend très bien que la masse des petits cultivateurs ait préféré les approvisionneurs. En général les gros expéditeurs seuls, eux-mêmes négociants pour la plupart, trouvent dans le mandataire officiel un intermédiaire approprié à leurs besoins.

Je dois ajouter qu'à côté de ces deux rouages, seuls prévus par le législateur de 1896, une autre organisation subsiste, en marge de la loi et des Halles : celle des « commissionnaires » ou négociants établis dans des boutiques qui bordent les rues voisines du Carreau et où ils font leurs affaires et celles de leurs clients en dehors de tout contrôle de l'administration. Pour ceux-ci, naturellement, l'approvisionneur est le grand rival : car, l'approvisionneur supprimé, ce serait pour eux, ou peu s'en faut, le monopole de la vente des produits des départements. Ayant si grand intérêt à sa suppression, ils se sont aisément persuadés, on le conçoit, qu'il devait y avoir des raisons pour l'obtenir.

En 1907, sur leur initiative, un recours fut présenté dans ce but devant la section du Contentieux du Conseil d'Etat. Les délais en pouvaient paraître périmés depuis longtemps puisque la disposition visée était en vigueur depuis près de onze ans. Une réédition du règlement de 1897, motivée par la création et l'établissement sur le Carreau de nouveaux mandataires (faits d'une légalité discutable, mais dont je crois inutile de parler ici), en fournit le prétexte inattendu : l'article 61 du décret de 1907 est identique, en ce qui touche la disposition attaquée, à l'article 57 du règlement de 1897 que j'ai cité plus haut.

Le recours fut accueilli. Le Ministre de l'Intérieur, consulté, émit, sur les rapports du Préfet de la Seine et du Préfet de police, un avis nettement opposé, insistant pour qu'on gardât au mot *propriétaire*, dans l'interprétation de la loi, « son sens exact », et indiquant les très graves inconvénients qu'aurait la suppression des approvisionneurs. Ceux-ci, d'ailleurs, ne furent pas entendus : ils ignorèrent jusqu'au bout que leur sort se décidait uniquement sur la parole de leurs adversaires. Peut-être aurait-on dû pouvoir compter sur M. le commissaire du gouvernement Léon Blum, pour présenter de cette affaire, d'une gravité juridique exceptionnelle, un exposé impartial. Mais M. Léon

Blum, absorbé sans doute par d'autres soins, a manqué évidemment du temps nécessaire pour une étude approfondie des faits et des textes la concernant : sur un point, déclaré par lui-même décisif, il a ignoré jusqu'au texte de la loi qu'il était censé défendre.

Conformément à ses conclusions et sur des considérants qui n'en sont que le résumé, le 7 juillet dernier, la section du Contentieux du Conseil d'Etat annulait pour excès de pouvoir l'article 61 du règlement d'administration publique du 8 octobre 1907 « en tant qu'il admet sur le Carreau forain des Halles de Paris, concurremment avec les cultivateurs qui y amènent leurs produits, les approvisionneurs vendant des denrées dont ils sont propriétaires ».

Je n'ai pas à discuter ici cet arrêt et les motifs sur lesquels il est fondé. Mais je dois constater qu'à peine rendu, il apparut aussitôt inapplicable. Des réclamations s'élevèrent de toutes les régions de la France qui travaillent pour l'alimentation de la capitale : les représentants les plus autorisés des cultivateurs de sa banlieue ne protestèrent pas moins vivement que ceux de Bretagne ou de Vaucluse. Le Gouvernement annonça le dépôt d'un projet de loi rétablissant par voie législative le sens méconnu de la loi de 1896.

J'ignore si le vote en sera nécessaire ou si, auparavant, la section du Contentieux du Conseil d'Etat, faisant droit au recours en tierce opposition présenté au nom des approvisionneurs, ne reconnaîtra pas, après avoir entendu leur représentant, l'erreur à laquelle elle a été entraînée.

Mais je n'hésite pas à l'affirmer au nom des intérêts de l'agriculture, il importe que le droit pour les approvisionneurs de vendre librement sur le Carreau des Halles soit maintenu et mis hors de conteste. Sa suppression aurait des conséquences désastreuses pour la masse des petits cultivateurs. Elle ne serait pas moins regrettable pour les consommateurs parisiens.

J'ajouterai que, si la loi de 1896 ou les règlements rendus pour son application étaient remaniés, ce devrait être dans le sens de la liberté et non pour renforcer, en faveur de catégories particulières de courtiers ou de commerçants, quels qu'ils soient, un monopole de droit ou de fait contre lequel protestent également les principes de la liberté du commerce et l'intérêt public. Il importe, en particulier, que le véritable sens et la portée de la loi soient rétablis là où ils ont été indûment faussés et restreints par les règlements postérieurs.

C'est le cas pour un des points qui n'a cessé de faire l'objet de très vives réclamations de la part des syndicats agricoles ; elles ont été renouvelées tout récemment encore dans leur Congrès national tenu à Toulouse en mai dernier. Il s'agit du droit pour les coopératives de faire vendre par un représentant de leur choix, sur le carreau des Halles, les produits récoltés par leurs membres .

Or ce droit, le législateur le leur avait formellement reconnu, en même temps qu'à tout propriétaire de légumes et fruits. Le 1^{er} juin 1896, au moment même où le Sénat allait voter, d'une manière définitive, l'article 1^{er} de la loi, sur une demande précise de M. Le Breton, le rapporteur M. Camescasse reconnut, de la manière la plus expresse, que « si les propriétaires de légumes et fruits ne vendaient pas eux-mêmes (sur le Carreau), ils pourraient vendre par l'intermédiaire d'un mandataire choisi par eux » ; que « ce n'était pas la personne même des propriétaires de légumes et fruits qu'on avait voulu viser ».

Le sens d'une déclaration aussi formelle ne peut être contesté, et ne l'a jamais été : elle établit que la loi de 1896 a admis le droit de représentation par mandataire libre pour la vente *sur le Carreau*, à côté de la représentation par mandataire officiel pour la vente *sous pavillons*.

C'est donc en se mettant en opposition absolue avec la loi que l'ordonnance de police du 20 juillet 1897 prescrit dans son article 4 que « les cultivateurs qui ne vendront pas leur marchandise eux-mêmes, ne pourront la faire vendre que par des membres de leur famille ou par des personnes continuellement à leurs gages » ;... et que « les approvisionneurs et marchands devront vendre leurs marchandises eux-mêmes ».

Pour donner satisfaction aux vœux si légitimes des syndicats agricoles, il suffirait d'annuler ces dispositions dont l'illégalité est certaine, et qui n'ont d'autre raison d'être que de servir des intérêts particuliers. Mais ceux-ci sont puissants, et leur effort tend précisément aujourd'hui, à leur faire donner, dans le projet de modification de la loi du 11 juin 1896 qui est à l'étude, la consécration légale.

Aussi, en raison de la très grande importance du marché parisien, m'a-t-il semblé utile d'appeler sur ces questions l'attention de tous ceux que préoccupe la prospérité de notre agriculture et qui sont persuadés qu'une libre et loyale concurrence de toutes les activités, sous le droit commun, en reste le meilleur garant.

A. DE MUN,
de l'Académie Française,
Député du Finistère

ANNEXE II. — V. Tableaux page suivante.

GRANDE VITESSE

Tarification des fruits frais expédiés sur le P.-L.-M. (Prix par tonne, frais accessoires compris)
des Gares ci-dessous sur Paris.

GARES EXPÉDITRICES	DISTANCES en KILOMÈTRES	FRUITS		FRUITS AUTRES QUE LES RAISINS			RAISINS			
		Par expédition de 50 kg. ou payant pour ce poids		Par expédition d'un moins d'un ou payant pour ce poids	Par expédition d'un moins d'un ou payant pour ce poids	Par wagon chargé d'un moins ou payant pour ce poids	Par wagon chargé le poids 5000 kg. ou payant jusqu'à 7000 kg.	Par wagon chargé le poids 5000 kg. ou payant jusqu'à 7000 kg.	Pour le poids 5000 kg. cédant jusqu'à 7000 kg.	Pour le poids 5000 kg. cédant jusqu'à 7000 kg.
		1880	1890							
		(1)								
		1880	1890	1900						
		(1)								
		288,80	242,40	147,90	142,25	132,40	119,30	126,40	113,90	101,40
		262,95	226,15	145,70	137,90	127,20	114,65	121,20	109,25	97,25
		230,30	200,30	141,10	132,60	118,50	106,80	112,50	101,40	90,30
		161,30	143,45	110,20	110,20	96,30	86,80	90,40	81,50	72,60

(1) Ces prix comprennent l'impôt perçu pour le compte du Trésor. L'impôt grevant les prix de transport des marchandises en grande vitesse a été supprimé en 1892.

GRANDE VITESSE

**Tarifcation des légumes frais expédiés sur le P.-L.-M. (Prix par tonne, frais accessoires compris)
des Gares ci-dessous sur Paris.**

GARES EXPÉDITRICES	DISTANCES en KILOMÈTRES	LÉGUMES				ARRIÈRE-SAISON (ARTICHAUTS, CHOUX, CHOUX-FLEURS, HARICOTS VERTS, POIS, SALADES) Par expédition d'au moins 50 kg. ou payant pour ce poids.		
		Par expédition de 50 kg. ou payant pour ce poids	Par expédition d'au moins 50 kg.	Par wagon chargé d'au moins 5000 kg.	Par le poids ex- cédant 5000 kg.			
		1880	1890	1900	1910			
Hyères.....	915	190,40	186,25	139,65	117,25	102,95	92,40	92,25
Marseille-Joliette.....	828	171,60	172,90	129,35	112,90	97,90	88,25	87,90
Avignon.....	722	148,50	151,55	115,85	104,50	92,60	83,50	82,60
Lyon-Brotteaux.....	489	101,20	105,95	82,25	75,95	75,95	68,50	67,50

(1) Ces prix comprennent l'impôt perçu pour le compte du Trésor. L'impôt grevant les prix de transport des marchandises en grande vitesse a été supprimé en 1892.

L'Industrie métallurgique ⁽¹⁾

ALLOCUTION DE M. GUILLAIN, *Président.*

Mesdames, Messieurs,

Le Grand Conseil du Musée Social, sur la proposition d'un de ses membres, M. Carmichaël, que nous sommes heureux de remercier, a décidé de faire trois conférences sur l'expansion économique de la France. La première — vous l'avez entendue il y a quinze jours — était une conférence sur l'agriculture, et elle a été faite avec une très grande compétence et d'une façon très intéressante par l'honorable M. de Fontgalland. Dans deux semaines, vous entendrez une conférence sur l'industrie textile, faite par un grand industriel de la région du Nord, M. Guérin. Ce soir, nous allons vous faire entendre une conférence sur la métallurgie du fer.

La métallurgie du fer s'intercale très rationnellement entre l'agriculture et les textiles, puisque c'est la métallurgie du fer qui fournit les éléments de tous les organes de transport qui apportent à l'industrie textile ses matières premières produites par l'agriculture, le lin, le coton, la laine, et que c'est elle aussi qui donne à cette même industrie textile les éléments de son outillage.

La métallurgie du fer, d'ailleurs, vous le savez, a comme

(1) Conférence prononcée au Musée social, le mardi 13 février, par M. Th. Laurent, directeur général des Acieries de la Marine et d'Homécourt, sous la présidence de M. Guillaïn, ancien ministre.

tributaires toutes les autres industries ; elle est pour ainsi dire le baromètre de la prospérité industrielle d'un pays, puisque lorsqu'il y a expansion industrielle, il y a augmentation d'outillage, et c'est toujours à la métallurgie qu'on a recours pour le développement de cet outillage.

M. Laurent, ingénieur du Corps des Mines, Directeur général de la Société des Forges et Aciéries d'Homécourt, va vous parler de la métallurgie du fer. Il est certainement l'un des ingénieurs et des industriels les plus qualifiés pour traiter cette question avec compétence. Je lui donne la parole.

CONFÉRENCE DE M. LAURENT.

Mesdames, Messieurs,

L'art de retirer les métaux des minerais que lui livrait le sol a été conquis par l'homme, comme celui d'en obtenir par l'agriculture les produits nécessaires à sa vie, dès les premières manifestations d'une vie civilisée.

Les premiers hommes n'avaient qu'à ramasser la pierre pour y trouver la matière première de leurs outils grossiers. A peine maître du feu, l'homme a trouvé la possibilité d'extraire le cuivre de minerais que le sol lui donnait. Une fois les propriétés de ce métal découvertes, sa fusibilité le rendait facile à façonner. Le fer, bien que beaucoup plus répandu dans la nature, est plus difficile à extraire. Surtout il est difficilement fusible. Pour le travailler et l'employer couramment, il fallait disposer d'un outillage mécanique plus avancé.

On retrouve toutefois la preuve que le travail et l'emploi du fer étaient connus dans les civilisations les plus reculées dont on a pu étudier les vestiges. Certains auteurs inclinent même à penser que le fer a été connu à une époque encore beaucoup plus ancienne et que la rapidité avec laquelle il se détruit par la rouille pourrait expliquer l'absence d'objets en fer dans les gisements préhistoriques où l'on a trouvé des objets en bronze.

Tubalcaïn, père des forgerons, fut d'après la Genèse, vers l'an 3000 avant Jésus-Christ, un ouvrier habile dans l'art de travailler le fer et l'airain.

Nous trouvons dans Homère des images empruntées au travail des forgerons. Ces images nous montrent que 1000 ans avant Jésus-Christ on connaissait les propriétés du fer qui sont

les bases de la sidérurgie moderne, c'est-à-dire la combinaison du fer avec une petite quantité de carbone pour donner l'acier et le durcissement de celui-ci par la trempe.

Ulysse cherche à fuir avec ses compagnons de la caverne du cyclope Polyphème. Il a trouvé dans l'ancre qui lui sert de prison « une masse énorme, tronc vert d'un olivier arraché par le cyclope, et qui étant séché devait guider ses pas », aussi gros que le mât de « ces grands navires à vingt rames, portant de lourds fardeaux à travers les abîmes d'Amphitrite. » Ce sera l'instrument de la délivrance. Une fois le cyclope enivré et endormi, quatre des compagnons du fils de Laërte portent l'extrémité du tronc dans un grand tas de cendres embrasées. L'extrémité étant devenue d'un rouge ardent, ils placent le pieu aigu sur l'œil du cyclope endormi ; Ulysse prenant le haut du pieu l'enfonce et le tourne en ses mains. « Le sang jaillit autour de la pointe ardente, chante le poète ; la vapeur de la prune, qui est tout en feu, consume en un moment la paupière et le sourcil pendant que les racines pétillent avec éclat dans la flamme. *Et de même qu'à l'instant qu'un prudent forgeron, pour donner au fer la trempe qui l'améliore, plonge dans l'eau froide une hache ou une scie toute brûlante, l'eau mugit et l'air est déchiré par un sifflement sonore ; ainsi l'œil bouillonnant siffle et mugit autour de la masse embrasée.* »

Ne croirait-on pas que la vive imagination du poète a entrevu les opérations de trempe des canons dans une usine moderne ?

En avançant dans l'histoire des siècles, on trouve toujours l'histoire de la métallurgie du fer liée de la façon la plus intime à l'histoire de la civilisation et des progrès matériels de l'humanité. Le fer a toujours été l'auxiliaire indispensable de toutes les industries, à commencer par la plus ancienne : l'Agriculture. Il a toujours été aussi l'auxiliaire indispensable des arts de la Guerre. De tout temps, il a assuré aux races qui savaient le mieux l'élaborer ou le manier la supériorité industrielle et la supériorité militaire. Aujourd'hui plus que jamais, semble-t-il, une nation doit être forte pour développer et conserver sa richesse. Elle doit être riche pour obéir à ses aspirations légitimes d'amélioration sociale progressive. A ce double point de vue, la situation de l'Industrie sidérurgique doit retenir l'attention des esprits éclairés. Le Musée social devait donc placer une conférence sur la Métallurgie du fer à côté des conférences sur l'Agriculture et sur les Textiles.

Chargé de donner cette conférence, le but que je me propose est d'esquisser l'évolution et la situation actuelle en France de l'Industrie sidérurgique, c'est-à-dire de la Métallurgie du fer, en tant qu'Industrie productrice des matières premières : Fer et Acier.

Les différentes phases de la fabrication des produits que les Forges livrent à leur clientèle me donnent une division toute naturelle du sujet à traiter.

Tout d'abord la matière première, le minerai : c'est sur l'abondance des gisements de minerai de fer français qu'a été établie la prospérité croissante de notre industrie sidérurgique dans les vingt dernières années ; c'est sur elle que se fondent nos espérances pour l'avenir. Il est malheureusement une autre matière première nécessaire pour la production du métal, en outre du minerai qui le contient : cette matière, c'est le combustible. Il faut un peu plus d'une tonne de coke pour produire une tonne de fonte. L'approvisionnement du combustible, en déficit en France, est la préoccupation constante des Maîtres de Forges.

Une fois le minerai et le combustible approvisionnés, la fabrication d'une pièce de fer ou d'acier comporte trois actes. Le métal n'est pas extrait directement de ses minerais. On l'obtient d'abord sous forme d'alliage avec 4 à 5 0/0 de carbone. Ce produit qu'on appelle la fonte, qui a lui-même son usage particulier, doit être affiné pour éliminer le carbone dans une proportion déterminée à l'avance et arriver à un produit de qualité définie. L'affinage comporte une variante dans laquelle la fonte est mélangée avec des riblons d'acier et autres produits spéciaux de composition certaine, la fonte n'entrant d'ailleurs que pour une faible part.

L'affinage de la fonte en grande masse donne comme produits des lingots d'acier propres à la fabrication des produits courants ; l'affinage du mélange de fonte et de riblons dans lesquels la composition du métal fondu peut être dirigée d'une manière parfaite conduit aux lingots d'acier convenant à la fabrication des produits de qualité spéciale : aciers pour l'armement, canons, blindages, aciers à outils, aciers pour les chemins de fer.

Les lingots d'acier produits par les différentes méthodes d'affinage ont en outre à subir, pour arriver à l'état où le maître de

forge les livre soit au consommateur, soit au constructeur, une élaboration mécanique ou thermique qui leur donne leur forme définitive et qui en même temps modifie leur structure interne, en augmentant leur qualité de résistance et de malléabilité.

J'aurai donc successivement à vous parler :

- 1° Des minerais de fer et du coke métallurgique ;
- 2° De la fabrication de la fonte ;
- 3° De l'affinage de la fonte pour la transformer en lingots d'acier et de la fabrication des produits courants ;
- 4° De la production des aciers de qualité supérieure.

1. — *Matières premières.*

Les minerais de fer peuvent être divisés en deux grandes catégories : les uns sont d'origine filonienne, les autres d'origine sédimentaire.

Les premiers se trouvent en amas ou en filons surtout dans les terrains anciens, parfois aussi dans les terrains secondaires. Ils se composent principalement de minerais anhydres, comme le fer spathique qui est un carbonate de fer, le fer oligiste, l'hématite rouge qui sont des sesquioxydes de fer, le fer oxydulé magnétique.

Les seconds, les minerais d'origine sédimentaire, se sont déposés en couches ou en lentilles dans tous les terrains, depuis les terrains anciens, mais surtout dans les terrains jurassiques et tertiaires.

Les gisements sédimentaires sont souvent plus réguliers et plus faciles à exploiter que les gisements filoniens, mais leurs minerais presque toujours souillés par la présence du phosphore, principal ennemi des fers et aciers de bonne qualité, n'ont pu entrer comme un facteur important dans la production mondiale de la fonte et de l'acier, que lorsqu'on a eu découvert des procédés sûrs et pratiques de déphosphoration.

Les minerais filoniens sont presque toujours purs et avaient autrefois le privilège presque exclusif de fournir les aciers et les fers supérieurs.

C'est à leurs gisements d'oxyde magnétique que la Suède et la Styrie doivent la vieille réputation de leurs fers et de leurs aciers.

La France n'est pas très riche en minerais purs filoniens. On connaît les filons de fer spathique d'Allevard, qui sont depuis de longues années l'objet d'une exploitation active et alimentent l'usine qui s'y est établie.

L'extraction de ces minerais, assez active pendant la période de 1878-1899 où ces minerais étaient expédiés en grande partie au Creusot, n'était plus que de 8.200 tonnes pour toute l'année 1909.

Dans la chaîne des Pyrénées, les gisements d'oxydes anhydres et d'hématite brune sont abondants. Les petites forges au bois y étaient autrefois nombreuses et prospères et la région a même donné son nom à l'ancienne méthode de traitement des minerais : *méthode catalane, méthode au bas foyer catalan*. J'ai encore vu fonctionner un de ces bas foyers dans la région du Canigou il y a quinze ans. Avec l'ouverture des nouvelles lignes de chemins de fer, les produits métallurgiques des grandes forges arrivant plus facilement, les bas foyers catalans ont été éteints et ne doivent plus être qu'un souvenir. Les minerais des Pyrénées-Orientales, qui ont le défaut d'être un peu friables et de donner trop de poussières, sont envoyés aux usines du Midi et de la Loire (Hauts-fourneaux de Decazeville, Hauts-fourneaux de Givors).

Les minerais de l'Ariège provenant de la mine de Rancié alimentent les usines de Pamiers.

Les paysans de ces régions de l'Ariège et de la Catalogne paraissent malheureusement rebelles à la discipline indispensable à toute organisation industrielle. Une grève sévit actuellement depuis plusieurs mois dans les mines du versant du Canigou, grève basée sur le refus des exploitants des mines d'exclure de leurs chantiers tout ouvrier non syndiqué. Dans les mines de Rancié, que je citais tout à l'heure, on trouve un exemple unique, celui d'une mine en propriété indivise appartenant à plusieurs communes et dont l'exploitation par les habitants des dites communes a été pendant de longues années dirigée par l'Etat et est actuellement dirigée par les ouvriers eux-mêmes. Les résultats de cette organisation collectiviste séculaire n'ont rien d'encourageant. Les installations sont restées rudimentaires, en grande partie par la faute des habitants rebelles à tout progrès. Il y a un certain nombre d'années, les Forges de Pamiers ayant voulu avancer l'argent aux communes pour

la construction d'un câble aérien devant amener des économies dans le transport du minerai, les ouvriers firent sauter à la dynamite les travaux commencés. Pendant longtemps ils ont été victimes d'intermédiaires entre les mains desquels restaient presque entièrement les bénéfices réalisés. A chaque renouvellement des marchés des désordres éclatent avec des grèves.

La production totale des mines des Pyrénées, surtout alimentée par les Pyrénées-Orientales, qui était en 1880 de 140.000 tonnes, est tombée en 1890 à 70.000 tonnes, pour se relever en 1900 à 264.000 tonnes et en 1910 à 317.000 tonnes.

Ces gisements très intéressants parce qu'ils sont les plus importants en France fournissant des minerais purs en phosphore paraissent donc en voie de reprise et il est à souhaiter que les difficultés ouvrières ne viennent pas entraver leur prospérité.

Mais en fait, actuellement, c'est à l'Algérie et à l'Espagne que les grandes usines françaises demandent la plus grosse partie de leurs minerais supérieurs. Les usines du Centre et du Midi ont dû longtemps à l'emploi des minerais méditerranéens leur prépondérance en matière de fabrication d'acier. Le mouvement industriel s'est déplacé depuis une vingtaine d'années. Les usines du Centre et du Midi se trouvant trop éloignées des minerais méditerranéens ont développé leurs fabrications spéciales et abandonné ou limité la production de la fonte.

Les minerais d'Algérie qui sont expédiés dans tous les pays métallurgistes, même aux Etats-Unis, sont traités en France dans les usines voisines des ports de l'Océan, au Boucau (près de Bayonne), à Trignac (près de St-Nazaire) et dans les usines du Nord.

La production de l'Algérie, qui était de 780.000 tonnes en 1906, s'est élevée à 1.044.000 tonnes en 1910.

Si la richesse de la France est limitée, comme on vient de le voir, en minerais filoniens, elle possède un des plus beaux, sinon le plus beau gisement du monde en minerais en couches. L'exploitation de ces minerais a pris une importance considérable dès le moment où de nouveaux procédés ont permis d'utiliser la fonte qu'ils peuvent produire à la fabrication d'aciers de bonne qualité.

Les gisements en couches ont été exploités en France à leurs

affleurements depuis plusieurs siècles sur des points très variés : dans le Berry où on rencontre le minerai en poches dans le terrain tertiaire ; dans la vallée du Rhône, dans le Gard où des amas d'une extension limitée se trouvent dans les terrains secondaires ; en Basse-Normandie, dans les départements du Calvados, de l'Orne, de la Manche et dans l'Anjou où la couche du minerai de fer se trouve dans le système silurien ; dans les Ardennes, dans la Haute-Marne et surtout en Lorraine où le minerai forme de puissantes couches au milieu du terrain jurassique.

Les travaux anciens ont laissé leurs traces dans des excavations qui souvent ont servi de guide pour commencer sur certains points les travaux modernes. Les noms des villages où reviennent les dénominations de *Ferrières*, *Forges*, indiquent l'activité métallurgique des diverses régions aux époques les plus reculées où on y a commencé et poursuivi la fabrication du fer. On a trouvé d'autres vestiges plus frappants encore dans l'existence d'amas considérables d'anciennes scories provenant de vieilles forges éteintes.

Certains de ces amas de scories ont été découverts dans les régions où il n'existe plus de forges, probablement depuis l'époque Gallo-romaine, par suite de l'épuisement des amas limités exploités à cette époque. Ces scories, qui contiennent jusqu'à 58 0/0 de fer et qui sont riches en silice, sont exploitées notamment dans le Calvados, dans l'Eure, dans l'Orne et dans l'Yonne. Elles sont recherchées par les usines lorraines et allemandes pour être mélangées dans le haut-fourneau aux minerais calcaires.

Les gisements de minerai de fer sédimentaires, sur lesquels se porte actuellement tout l'intérêt français, sont les gisements de Normandie et de l'Anjou et les gisements de la Lorraine.

En Normandie et en Anjou des campagnes de recherches qui se poursuivent encore actuellement ont conduit à la mise en exploitation de 12 mines nouvelles.

Le minerai, type normand, est un minerai siliceux de 45 à 50 0/0 de fer avec 10 à 15 0/0 de silice, 2 à 3 0/0 de chaux et 0,6 à 0,7 de phosphore.

Le minerai de l'Anjou a une teneur en fer variant de 41 à 62 0/0, la teneur en silice de 7 à 40 0/0 avec une moyenne d'environ 16 0/0 ; le minerai contient moins de 1 0/0 de chaux, 0,3 à 0,7 de phosphore, 2 à 4 0/0 d'alumine et un peu de soufre.

La production totale de la Normandie et de l'Anjou a augmenté progressivement depuis 40 ans. En 1900 les mines avaient produit un tonnage de 151.000 tonnes de minerai, en 1910 ce tonnage s'est élevé à 573.000 tonnes.

Une partie des minerais de l'Anjou, environ 30.000 tonnes, est consommée par l'usine de Trignac, un tonnage à peu près équivalent est exporté.

En Normandie, sur une production de 500.000 tonnes, 1/3 est consommé dans les grandes usines du Nord de la France, les deux autres tiers sont exportés en Angleterre et en Allemagne dans la proportion de environ 2/3 pour l'Angleterre et 3/3 pour l'Allemagne.

On ne consomme plus de minerai sur place en Normandie pour la fabrication de la fonte. L'industrie sidérurgique y a cependant présenté une certaine activité au siècle dernier. Des forges au charbon de bois existaient en grand nombre dans l'Eure, dans l'Orne et dans le Calvados.

Vers 1850 il existait encore dans l'Orne 41 fourneaux et 18 forges en activité, qui durent être éteintes presque immédiatement, dès que les traités de commerce de 1860 eurent facilité l'invasion soudaine de la concurrence anglaise. Des projets sont actuellement en cours d'étude et même d'exécution aux environs de Caen pour l'installation de nouveaux hauts-fourneaux.

C'est dans le bassin minier lorrain français que nous trouverons le plus beau fleuron de la couronne industrielle sidérurgique française. Le département de Meurthe-et-Moselle produit actuellement près de 90 0/0 de la production totale en minerais de fer de la France.

L'industrie sidérurgique basée sur l'extraction du minerai de fer remonte en Lorraine à une époque fort ancienne. On retrouve des chartes du XII^e siècle autorisant les religieux de certaines abbayes à extraire le minerai de fer. Des documents certains établissent l'existence de forges à Grand-Moyeuve, Petit-

Moyeuve, Neufchef, Ranguieux et autres lieux au xiv^e siècle, et la construction d'un haut-fourneau en 1553 à Herserange.

L'industrie du fer s'alimentait à cette époque avec des minerais de remaniement provenant de la destruction par érosion de parties de couches en place. Ces minerais remaniés étaient assez purs en phosphore et permettaient avec les procédés rudimentaires de l'époque d'obtenir des fers et des fontes de bonne qualité.

Ces minerais continuèrent à être extraits et utilisés par des forges de plus en plus nombreuses pendant de longues années. Des hauts fourneaux furent notamment construits à Moyeuve en 1608, à Ottange et à Villerupt avant 1614, à Dillingen-sur-Sarre en 1681, à Dorlon en 1692, à Hayange en 1705, à Goffontaine en 1751, à Creuzwald en 1759.

L'épuisement des gisements superficiels vint assez rapidement, et au commencement du siècle dernier on s'attaqua aux gîtes en place. Les premières concessions sur ces gîtes en place furent données en 1845 à Coulmy et au Chatelet, près de Longwy. Vers la même époque furent découverts les gisements des environs de Nancy. La première concession, celle de Champigneulle, fut donnée le 3 août 1848.

La « minette », c'est le nom donné au minerai des couches en place, terme de mépris que les forgerons anciens employaient par opposition avec les « minerais de fer fort », minerais de remaniement des plateaux, la minette était, en définitive, en 1860 déjà l'objet d'une exploitation sérieuse. En 1869, dans les deux départements de la Meurthe et de la Moselle, on produisait 1.472.000 tonnes de minerai.

La douloureuse amputation que la France eut à subir eut pour résultat de faire tomber cette production à 1.000.000 de tonnes en 1872 et cela malgré l'ouverture de nouvelles mines.

Les géologues allemands qui avaient dirigé le tracé de la nouvelle frontière n'avaient pas eu seulement pour but de faire passer dans leur pays les 11 concessions minières existant dans la zone annexée, mais aussi d'y comprendre toute la partie que les géologues de l'époque considéraient comme devant renfermer du minerai exploitable. On considérait que la formation ferrugineuse n'était puissante et riche que sur les affleurements et que l'on ne pouvait guère compter que sur une bande de 2 kilomètres de largeur pour la zone exploitable. La frontière

reportée derrière cette limite d'exploitabilité devait être considérée comme un désastre irrémédiable pour l'avenir de l'Industrie sidérurgique française en Lorraine. De l'autre côté de cette frontière, dans le territoire annexé, ne tardait pas d'ailleurs à se manifester une activité remarquable pour la mise en valeur des richesses minérales acquises. Le terrain minier fut criblé de recherches et dès 1874, 79 nouvelles concessions étaient venues s'ajouter aux 11 concessions françaises annexées.

Vous m'excuserez d'avoir rappelé, en m'y arrêtant, ces souvenirs douloureux, je devais le faire pour mettre mieux en valeur l'énergie et la persévérance des Ingénieurs et des Industriels auxquels nous devons les découvertes qui ont doté la France des nouvelles ressources minérales constituant une part de sa richesse.

L'avenir paraissait donc fermé avec la théorie des affleurements et tout en continuant l'exploitation des concessions restées françaises, on ne songea tout d'abord à faire de nouvelles recherches que sur quelques îlots relevés par des failles où le minerai affleurerait le long de la nouvelle frontière sur le territoire français. L'extraction des mines du bassin de Longwy et de Nancy progressait lentement de 1.000.000 de tonnes en 1872 à 2.000.000 de tonnes 10 ans plus tard.

C'est à cette époque que les recherches poussées depuis plusieurs années dans la région de Briey par quelques industriels, MM. Jahiet, Goyaud, Lamotte et Cie, de Wendel, la Société de Vezin-Aulnoye, la Société des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson découvrirent et démontrèrent la valeur du gisement en profondeur. Les recherches, après bien des péripéties, après bien des discussions, aboutirent le 11 août 1884 à la constitution de trois concessions, celles de Homécourt, Auboué et celle de Moutiers. MM. de Wendel avaient obtenu un peu auparavant la concession de Jœuf. Le mouvement une fois lancé ne s'est pas arrêté. Dirigé et canalisé par l'Administration des Mines, il a abouti à la découverte complète d'un magnifique bassin ferrifère qui a porté à 3.000.000.000 de tonnes l'évaluation de la richesse en minerai de fer du département de Meurthe-et-Moselle.

Les premières concessions une fois données, il fallut 10 ans pour les mettre en valeur. Le gisement se trouvant à une profondeur variable de 60 mètres à l'Est du bassin, à 200 et même

240 mètres à l'Ouest ne pouvait être exploité que par puits. Le creusement de ces puits présenta lors des premières tentatives de mise en exploitation, par suite des venues d'eau, de très grandes difficultés. Ce n'est qu'en 1893 que commença l'exploitation du bassin de Briey.

La situation actuelle peut être définie de la manière suivante :

Le minerai lorrain est de l'hématite hydratée oolithique à gangue siliceuse ou calcaire suivant la région, mais en majorité calcaire. La teneur en fer se tient ordinairement entre 33 et 40 0/0. La teneur en phosphore varie de 0,7 0/0 à 1 0/0.

L'ensemble du gisement se divise en quatre bassins :

Bassin de Longwy,
Bassin de la Crusnes,
Bassin de Briey,
Bassin de Nancy,

couvrant une superficie de 91.000 hectares.

Les bassins de Longwy, de la Crusnes et de Briey sont réunis sur une étendue de 73.000 hectares entre Longwy, Longuyon, Etain, Novéant, Metz, Thionville. Le bassin de Nancy est un îlot isolé de 18.000 hectares de superficie.

Le minerai du bassin de Briey est essentiellement calcaire, il est très compact, ce qui lui donne une valeur commerciale spéciale pour être envoyé au loin.

Le minerai de la Crusnes n'est pas encore concédé. C'est un gisement tout récemment découvert, à composition nettement siliceuse. Des concessions ont été demandées sur ce gisement par des usines qui ne possèdent que des minerais calcaires et qui sont obligées par suite de faire venir à grands frais des scories anciennes pour se procurer la silice nécessaire à la composition du lit de fusion. Ces demandes de concessions sont en souffrance depuis plusieurs années, au grand détriment de l'Industrie sidérurgique, parce que des considérations politiques font que la loi *existante* sur les mines n'est plus appliquée en France.

Le minerai du bassin de Longwy est siliceux et friable. Il fournit une part de la consommation des usines locales qui ont commencé à s'alimenter largement dans le bassin de Briey.

Il en est de même pour le minerai du bassin de Nancy également siliceux.

La production en minerai de fer de la Lorraine française

était en 1895 de	3.084.000 tonnes
elle est montée en 1900 à	4.446.000 —
en 1905 à	6.400.000 —
et atteignait en 1910 le chiffre de	13.196.000 —

En 1911 la production a encore progressé de 1.500.000 tonnes et atteint le chiffre de 14.828.000 tonnes.

Ces chiffres se passent de commentaires et montrent qu'il y a eu là une véritable découverte de richesses nationales dont la mise en valeur fait le plus grand honneur à l'esprit d'initiative des Métallurgistes français. Il y a à ce jour en Meurthe-et-Moselle 87 concessions dans lesquelles on peut estimer qu'il a été investi un capital de 200.000.000 de francs.

Les nouvelles exploitations se développent d'année en année et, sans envisager des pronostics plus lointains et plus hasardeux, on peut prévoir que dans dix ans la production du seul bassin de Briey aura atteint 20 millions de tonnes et la production totale de la Lorraine française environ 25 millions de tonnes.

Disons de suite que des considérations économiques absolument raisonnables et basées sur des faits précis permettent de conclure que l'écoulement de ce nouvel accroissement de production trouvera sans peine sa place dans la consommation soit par les nouveaux hauts-fourneaux projetés en France, soit par des usines de Belgique, d'Allemagne ou d'Angleterre. Un chargement va être expédié pour la première fois d'ici peu de jours en Ecosse.

M. Armand Guillain, Administrateur-Délégué de la Société des mines d'Anderny-Chevillon, a publié dans un des derniers numéros de la *Revue de Métallurgie* une étude très bien documentée sur cette question de l'écoulement de la production progressive du bassin de Briey.

En 1910 les 13.000.000 de tonnes extraites de Meurthe-et-Moselle ont été consommées approximativement de la manière suivante :

7.000.000 de tonnes ont été consommées sur place.

1.300.000 tonnes ont été expédiées dans les autres départements dont 1.000.000 de tonnes pour les hauts-fourneaux du département du Nord.

4.300.000 tonnes ont été exportées en Belgique pour la plus grosse part et en Allemagne.

Au total et en résumé, la France, en y joignant l'Algérie et la Tunisie, a, en minerais de fer exploitables et faisant déjà l'objet d'exploitations suivies, une réserve de 3 milliards 1/2 à 4 milliards de tonnes. Ce tonnage énorme donne à notre pays une des premières places, sinon la première parmi les pays possesseurs de cette importante matière.

La mise en valeur des gisements a donné pour l'ensemble des bassins français en 1910 (dernière année pour laquelle les chiffres sont exactement relevés pour tous les bassins) une production totale de :

15.917.000 tonnes, soit presque 16.000.000 de tonnes, alors que dix ans auparavant le même chiffre montait au total à 6.054.000 tonnes.

La production mondiale des minerais de fer a été la même année de 140.000.000 de tonnes. La France produit donc plus du dixième de la production totale du monde.

La Métropole, l'Algérie et la Tunisie ont exporté hors France en 1910... 6.160.000 tonnes contre 285.000 tonnes en 1900.

Le tonnage total du minerai importé étant de : en 1910... 1.351.000 tonnes... contre 2.119.000 en 1900.

D'importatrice de minerai de fer, la France est devenue exportatrice à partir de 1907.

L'exposé résumé de la situation des divers bassins miniers, que j'ai essayé de vous présenter, montre que cette situation florissante, certainement favorable à l'accroissement de la richesse nationale et par conséquent avantageuse au point de vue social, ira en s'accroissant rapidement.

Il ne faudrait pas toutefois que l'action des Pouvoirs publics, inspirée par des considérations politiques, vint stériliser ou entraver, au lieu de l'encourager, l'essor de l'activité industrielle qui se manifeste dans notre pays depuis quelques années.

Certains esprits, pour justifier leur opposition aux mesures qui auraient pour but de développer l'extraction du minerai de fer, soit en France, soit dans nos Colonies et Protectorats de l'Afrique du Nord, font valoir cette idée qu'il vaut mieux réserver pour l'avenir et pour notre propre usage les minerais que nous serions conduits à exporter. J'ai entendu il y a quelque 20 ans, lors d'un voyage d'études que je faisais dans les magnifiques gisements de manganèse du Caucase, émettre la même idée par un ministre des voies et communications de Russie,

qui refusait énergiquement aux propriétaires de mines la construction de la route nécessaire pour assurer le transport de leurs produits. Aujourd'hui les minerais de manganèse du Caucase sont fortement dépréciés par les minerais du Brésil et de l'Inde qui arrivent tout aussi facilement sur le marché européen. On peut voir la valeur de la richesse minière d'un pays compromise soit par la découverte de nouveaux gisements plus riches, soit par la mise au point de nouveaux procédés métallurgiques qui donnent une valeur nouvelle à des gisements inutilisables jusqu'alors. C'est la découverte de *Thomas et Gilchrist* qui, en permettant d'employer les fontes phosphoreuses à la production d'aciers de bonne qualité, a donné toute leur valeur aux minerais de la Lorraine et du Luxembourg. La découverte du bassin de Briey a de son côté arrêté complètement le développement des bassins voisins, qui semblaient constituer il y a 40 ans une richesse de premier ordre. L'extraction annuelle du minerai de fer dans le bassin du Luxembourg est stationnaire aux environs de 6 millions de tonnes, alors qu'un ingénieur très compétent estimait encore, il y a seulement six ans, que cette extraction, malgré la mise en valeur des mines du bassin de Briey devait s'accroître progressivement jusqu'à 10 millions de tonnes.

A vouloir économiser la richesse enfouie dans notre sous-sol sous forme de minerais de fer, nous risquerions de la voir finalement dépréciée ou perdue.

Nous avons d'ailleurs malheureusement un autre motif puisant de ne pas résister à la demande qui est faite par les pays étrangers du minerai de fer que nous avons commercialement à offrir sur le marché du monde. Si notre minerai leur est nécessaire, le combustible qu'ils détiennent nous est indispensable.

J'ai dit en débutant que la sidérurgie avait besoin de deux matières premières pour vivre et se développer : le minerai de fer, nous le possédons en abondance — et le combustible sous forme de coke métallurgique — nous en sommes très pauvres et nous devons importer actuellement la moitié environ de ce qui est nécessaire à notre industrie.

Tandis que les Etats-Unis produisaient en 1910 447.000.000 de tonnes de charbon, l'Angleterre 264.000.000, dont 84.000.000

exportés, l'Allemagne 222.000.000 dont 24.000.000 exportés, la production de la France n'arrivait qu'à un total de 38.700.000, en déficit de 20.000.000 de tonnes sur la consommation.

Tous les charbons d'ailleurs ne sont pas propres à faire du coke métallurgique et la pauvreté de la France en charbons à coke est relativement plus considérable encore que sa pauvreté totale en charbons.

En 1911, pour une production de 4.400.000 tonnes de fonte, il a été consommé environ 5.700.000 tonnes de coke métallurgique, sur lesquelles on a dû importer, par suite de l'insuffisance de la production française : 2.320.000 tonnes.

Ces importations se décomposent en :

483.000	tonnes en provenance de la Belgique
1.788.000	— d'Allemagne
49.000	— d'autres pays.

Elles représentent 40 0/0 de la consommation.

Le montant des importations de coke métallurgique était de 45 0/0 de la consommation en 1880, il est monté à 50 0/0 en 1890, pour redescendre à 42 0/0 en 1900, époque de crise où les hauts cours anormaux réalisés par le coke métallurgique ont stimulé les mines à accroître leur production. L'amélioration réalisée en 1911, année pendant laquelle les importations n'ont été que de 40 0/0 de la consommation, malgré une augmentation de la production de la fonte de 500.000 tonnes, c'est-à-dire de plus de 25 0/0 par rapport à 1909, est la conséquence des marchés à échelle de dix ans conclus entre le groupement des Maîtres de Forges de Meurthe-et Moselle et le groupement des producteurs de coke du Nord et du Pas-de-Calais.

Ces marchés à échelle ont permis aux producteurs de coke, assurés de l'avenir, de produire le maximum réalisable par eux en coke métallurgique. Il est intéressant de constater en passant l'heureux effet pour l'industrie nationale de ces groupements qui ont permis d'obtenir une formule de marchés communs à long terme conciliant des intérêts opposés. Malheureusement, une fois cet heureux résultat acquis, il n'est guère permis d'espérer une augmentation de production de coke métallurgique, dans les mines de houille actuellement en exploitation, augmentation capable d'atténuer sensiblement l'insuffisance de notre production nationale, capable même de l'empêcher d'aug-

menter, étant donné les prévisions d'accroissement de notre production en fonte.

Il y a là une situation d'autant plus préoccupante que la production du coke dans le pays qui est notre principal fournisseur tend de plus en plus à se concentrer entre les mains des maîtres de forges, qui peuvent se rencontrer demain avec les maîtres de forges français sur le marché mondial.

M. Georges Villain, qui a étudié cette question il y a dix ans dans son intéressant ouvrage : *Le Fer, la Houille et la Métallurgie à la fin du XIX^e siècle*, poussait déjà un cri d'alarme.

L'approvisionnement du coke est une préoccupation qui depuis longtemps trouble les nuits du Maître de Forges français. C'est elle qui a conduit les Sociétés sidérurgiques dans ces recherches hardies entreprises en Meurthe-et-Moselle pour retrouver en France le prolongement du bassin houiller de la Sarre. Des résultats ont été obtenus, des concessions ont été demandées depuis plusieurs années. Elles ont d'ailleurs le même sort que les autres demandes de concession en souffrance. Malheureusement, le bassin houiller reconnu est à une profondeur telle que sa mise en exploitation à brève échéance, dans les conditions de la technique des mines actuelle, est aventureuse. C'est une réserve d'avenir.

Des Sociétés métallurgiques se sont également groupées pour retrouver un prolongement du bassin du Pas-de-Calais au sud des mines actuellement exploitées. Deux sièges d'exploitation y sont actuellement en installation sur des gisements, probablement très inférieurs à ceux exploités par les mines anciennes, mais l'embarras du choix n'existait pas.

Les Maîtres de Forges français imitent enfin, pour obtenir le combustible qui leur fait défaut chez eux, ce que leurs collègues étrangers font pour le minerai de fer dont ils sont privés. Ils vont le chercher où il se trouve.

C'est ainsi qu'un grand nombre d'entre eux sont entrés dans des Sociétés belges qui ont entrepris la mise en valeur du beau bassin houiller exploré et concédé en Campine.

C'est ainsi que d'autres ont acheté et mettent en exploitation en Allemagne des champs miniers vierges, que d'autres enfin étudient la création dans certains ports de fours à coke qui permettraient de faire entrer dans la consommation des usines métallurgiques les charbons à coke anglais, actuellement résér-

vés aux seules usines du littoral. Des propositions de tarifs pour le transport des houilles et des cokes présentées à l'homologation par les Compagnies de Chemins de fer n'ont malheureusement pas encore abouti. Ce retard est une entrave sérieuse à l'exécution des projets d'installation de fours à coke sur le littoral, dont je viens de parler en dernier lieu.

II. — *Fabrication de la fonte.*

Je me suis attardé sur la question importante de la matière première. Si on possède la matière première, minerai et combustible, rien de plus simple que de fabriquer la fonte. Vous mélangez dans un foyer le minerai et le combustible, vous soufflez fort et vous obtenez le métal.

Le combustible intervient à la fois comme moyen de chauffage et comme réactif chimique. Le carbone s'empare de l'oxygène et met le métal en liberté.

Le minerai proprement dit, l'oxyde de fer, d'où l'on cherche à extraire le métal, est généralement mélangé à des gangues, c'est-à-dire à des matières terreuses indécomposables, infusibles par elles-mêmes, comme la silice, l'argile, quelquefois le calcaire. Les gouttelettes du métal mis en liberté par la réduction ne se rassembleraient pas si on n'en obtenait la séparation en arrivant à fondre ces gangues. La gangue fondue constitue ce que l'on appelle un laitier ou une scorie. C'est un composé fusible contenant tous les éléments stériles du minerai.

Lorsque tout est fondu, le métal se sépare facilement par suite de son poids ; il se liquéfie et se rassemble au-dessous de la scorie qui surnage.

Si le minerai est riche, sa gangue est généralement siliceuse, et la séparation se fait spontanément dans les foyers primitifs dont on s'est servi dans les temps les plus anciens, par la combinaison de la silice avec l'oxyde de fer. Une partie du minerai oxydé donne le métal, une autre portion est éliminée sous forme d'une scorie noire fondue où l'oxyde de fer non décomposé par le charbon est combiné avec la silice.

Avec un minerai pauvre siliceux la combustion du mélange combustible et minerai ne donnerait pas de métal ; tout serait scorifié et on n'arriverait qu'à fondre la masse sans la réduire. Dans ce cas qui est le plus général, il faut ajouter au mélange

combustible-minerai d'autres oxydes, qui jouent le rôle de fondants, c'est-à-dire qui se combinent à la silice en formant avec celle-ci une scorie liquide, qui se substitue en quelque sorte à l'oxyde métallique que l'on veut séparer de sa gangue pour le réduire par le carbone. La chaux, sous forme de calcaire, est l'oxyde dont on se sert comme fondant avec les minerais siliceux.

Avec les minerais calcaires il faut ajouter comme fondant de la silice. En mélangeant minerai calcaire et minerai siliceux avec le combustible, on arrive à réunir les matières nécessaires à la production du métal.

L'ensemble des matières qui doivent être mélangées pour produire la fonte dans les hauts-fourneaux actuels constituent le lit de fusion. Ce mélange doit être exactement dosé et le calcul du lit de fusion est un des points les plus importants à étudier pour l'Ingénieur.

Dans les temps primitifs, le foyer dans lequel on obtenait le fer n'était sans doute qu'une cavité creusée dans le sol, remplie de bois ou de charbon de bois, dans laquelle on activait la combustion avec des soufflets à main placés sur le bord. On peut voir encore ce mode de travail chez les peuplades sauvages.

Le « bas foyer », très employé dans les nombreuses forges disséminées un peu partout où se trouvaient des gisements de minerais de fers purs et riches jusqu'au début du ^{xii}^e siècle et dont l'usage s'est continué jusqu'à nos jours dans les Pyrénées, ne différait guère du four primitif que par des dimensions un peu plus grandes, une construction plus soignée et l'emploi de soufflerie mécanique. Dans ce « bas foyer » on produisait directement le fer. Le minerai était versé peu à peu sur le charbon de bois incandescent. On entretenait et on activait la combustion au moyen de tuyères ou souffleries composées de tuyaux de bois arrivant sur le bord du foyer. La machine soufflante était généralement une machine à eau. Dans l'opération, l'oxyde de fer non réduit forme une scorie noire avec la silice et les matières terreuses et le fer s'isole en grains pâteux au milieu de la scorie. La réduction se faisant en présence d'un excès d'air est complète. On réunit les grains de fer pour les souder en formant ce qu'on appelle une « loupe », c'est-à-dire une espèce d'éponge de métal dont les interstices sont

remplis par la scorie. Cette loupe martelée pour expurger la scorie donne le « massiau » de fer, matière première pour les travaux du forgeron.

Le bas foyer, produisant exclusivement du fer, paraît avoir été jusqu'à la fin du Moyen-Age le seul procédé sidérurgique connu. Il ne permettait, comme je l'ai dit, d'utiliser que des minerais riches. Le poids des pièces que l'on pouvait obtenir était limité non seulement par les dimensions des foyers, mais aussi par la puissance des marteaux dont on disposait, et qui ne permettaient pas de forger des masses volumineuses. A cette époque le forgeron est un artiste plutôt qu'un industriel. Au point de vue artistique, le Moyen-Age a été l'époque la plus brillante de l'histoire du fer.

La fonte, c'est-à-dire cet alliage de fer et de carbone plus fusible que le fer, paraît avoir été inconnue jusqu'au xiv^e siècle. C'est vers cette époque qu'a été créé en Allemagne l'appareil nouveau dont le développement progressif devait donner naissance aux hauts-fourneaux modernes. Le « stuckofen », tel était le nom de cet appareil, se composait à l'origine d'une cuve de 3 à 4 mètres de hauteur avec une ou deux tuyères à la base. Ce n'était guère autre chose que l'ancien foyer recouvert d'une cuve, où l'on chargeait les minerais par le haut, de manière qu'ils s'échauffaient progressivement avant d'arriver dans le foyer même et qu'on utilisait ainsi beaucoup mieux le combustible. C'est à réaliser cette économie que s'est borné d'abord le rôle du stuckofen. On a commencé par y travailler comme dans les anciens foyers ordinaires, c'est-à-dire qu'ils restaient ouverts à la base et que l'on en retirait des loupes en fer affinées par le vent des tuyères et non fondues. Mais un jour on remarqua qu'en activant le foyer, en chargeant un peu plus de charbon, on pouvait retirer du four un véritable métal en fusion, qui restait parfaitement liquide à condition qu'on ne l'eût pas laissé séjourner trop longtemps devant les tuyères. Ce métal pouvant être retiré sous forme fluide, on put alors fermer la base du four, ce qui facilitait ce nouveau mode de travail en supprimant les causes de refroidissement et d'oxydation par l'air extérieur. Dans ces conditions le fer aussitôt réduit se carbure au contact du charbon et se transforme en fonte. Le nouveau métal étant fusible permettait de fabriquer par moulage des pièces de toute forme et de toutes dimensions possédant la dureté du fer.

On peut dire que les stuckofen du xiv^e siècle sont les véritables ancêtres des hauts-fourneaux modernes. Il n'y a eu depuis des siècles aucune découverte saillante dans les principes de la fabrication de la fonte.

Si les principes n'ont pas changé, les appareils ont augmenté de dimensions d'une période à l'autre au delà de ce que pouvait entrevoir à toute époque antérieure le maître de forges doué de l'imagination la plus vive. Les moyens se sont tellement développés qu'une usine d'aujourd'hui ressemble à une usine d'il y a seulement 60 ans à peu près comme un cuirassé de 25.000 tonnes ressemble à une galère romaine.

Le haut-fourneau, cet appareil qui a ainsi traversé les siècles, est en résumé une grande cuve verticale rétrécie au sommet et à la base. Elle est remplie avec du minerai, du combustible, des matières fondantes siliceuses ou calcaires suivant les cas, qu'on y verse régulièrement par l'orifice supérieur nommé « gueulard ». Ces charges descendent lentement et s'échauffent à mesure au contact des gaz produits par combustion dans la région inférieure ; le minerai se réduit peu à peu. Arrivé en bas, dans la partie du haut-fourneau appelé « l'ouvrage », le charbon brûle au contact de l'air que des machines soufflantes injectent par les tuyères ; le fer se combine au carbone en donnant de la fonte liquide ; les matières étrangères (silice, argile, calcaire, etc.) fondent en formant ce qu'on appelle le « laitier ». Ces deux liquides de densité inégale se séparent et on les fait écouler chacun de leur côté.

Tel est le processus dans les hauts-fourneaux modernes de 20 à 25 mètres de hauteur produisant 150 tonnes et même jusqu'à 300 et 450 tonnes de fonte *par 24 heures*, comme il était dans les premiers hauts-fourneaux de 3 à 5 mètres de haut produisant moins *de 1 tonne* de fonte par 24 heures.

Jusqu'à la fin du xviii^e siècle, la fabrication de la fonte au haut-fourneau se fit partout exclusivement au charbon de bois. Les hauts-fourneaux recherchent le voisinage des forêts et du minerai. Il n'est pas rare à cette époque dans certaines régions de voir la fonderie demeurée œuvre plutôt agricole que manufacturière. C'était en pays de minerai une occupation d'hiver que faire la fonte : le haut-fourneau s'allumait à la fin des vendanges pour s'éteindre à la récolte des foins. La puissance de

production du haut-fourneau se développa dans des limites restreintes. Le haut-fourneau ne produisait pas plus de *6 tonnes* par jour au xvii^e siècle et à la fin du xviii^e siècle on n'avait guère dépassé *10 tonnes par 24 heures*.

Le xviii^e siècle a cependant vu produire une innovation qui a été véritablement le début de l'ère moderne de la Sidérurgie. Cette innovation, qui a pris naissance en Angleterre à cette époque, est l'alimentation des hauts-fourneaux avec des combustibles minéraux.

Vers 1730, après des essais pour l'emploi de la houille crue, on imagina en Angleterre de carboniser la houille pour la transformer en coke. A la fin du xviii^e siècle, la plupart des hauts-fourneaux anglais employaient déjà le nouveau combustible et leur production moyenne avait pu être poussée *jusqu'à 17 tonnes par jour*.

Ce progrès considérable ne se propagea que plus tard et d'une manière beaucoup plus lente sur le continent. La Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt a encore en Corse des ouvriers retraités des anciens hauts-fourneaux au bois qu'elle possédait à Toga. Elle est toujours propriétaire d'un domaine forestier de 12.000 hectares acquis de 1860 à 1870 en Sardaigne, pour y installer de nouveaux hauts-fourneaux à proximité d'une mine de fer. Ces hauts-fourneaux ne furent jamais construits et cette date peut être considérée comme le terme de la carrière de la fonte au bois. Elle avait survécu de longues années à la fonte au coke plus économique, jusqu'à ce que le perfectionnement des procédés d'affinage eût permis d'employer à la fabrication des aciers de qualité les fontes moins pures données par les hauts-fourneaux au coke.

En 1788, au moment où va se généraliser l'emploi de la machine à vapeur, qui créera des besoins et des débouchés nouveaux à la sidérurgie, en lui donnant en même temps le moyen d'y faire face par la puissance d'outillage qu'elle lui procure, l'Angleterre comptait *60* hauts-fourneaux au coke en activité, *28* au bois. En 1806, il n'existait plus en Angleterre que *2* hauts-fourneaux au bois contre *227* hauts-fourneaux au coke. La production totale de la fonte en Angleterre passait de *70.000* tonnes en 1786 à *248.000* tonnes en 1806. Vingt ans plus tard, en *1826* la production totale de la fonte anglaise provenant de *280* hauts-fourneaux en activité, tous au coke, s'élevait à *740.000* tonnes.

En France, à la même époque en 1826, il existait 379 hauts-fourneaux, répartis en 45 départements. 4 seulement marchaient au coke. Les 375 hauts-fourneaux au bois donnaient ensemble 156.000 tonnes, soit 420 tonnes par fourneau; les 4 hauts-fourneaux au coke 5.300 tonnes, soit 1.300 tonnes par fourneau, tandis que la production annuelle d'un fourneau au coke anglais était de 2.600 tonnes.

En 1860 il y avait encore en France 282 hauts-fourneaux au bois, 77 aux deux combustibles, charbon de bois et coke, et 113 au coke. La production de la fonte était montée à 1.000.000 de tonnes, celle de l'Angleterre atteignait à la même époque 3.500.000 tonnes.

Ces chiffres montrent à la fois la transformation industrielle provenant de la substitution du combustible minéral au combustible végétal en Angleterre et la lenteur avec laquelle cette transformation s'implanta en France, qui tenait alors le second rang pour la production métallurgique.

L'Angleterre avait un avantage énorme sur tout autre pays : cet avantage consistait dans la réunion du minerai et du combustible. On peut exploiter en Angleterre des couches de minerai de fer intercalées dans le terrain houiller.

En France, on hésitait à accepter des frais de transport élevés, soit pour le minerai, soit pour le coke. Les espérances fondées un instant sur la découverte de minerai carbonaté dans le bassin houiller de St-Etienne furent déçues. L'évolution se fait néanmoins. La création des voies ferrées donne lieu à une consommation nouvelle considérable qui force le progrès. Le développement des moyens de transport change d'ailleurs toutes les conditions générales de l'industrie. Les procédés anglais pour la fabrication de la fonte se généralisent en France en même temps qu'ils se perfectionnent et que la puissance des appareils reçoit un nouvel accroissement. Les hauts-fourneaux au coke s'installent peu à peu soit sur le minerai dans le bassin lorrain, soit sur le combustible dans le Centre, dans la Loire, dans le Nord, soit sur le littoral, bien placés pour recevoir par mer des charbons à coke.

Après la découverte en 1880 des procédés nouveaux de fabrication de l'acier permettant d'employer à cette fabrication la fonte provenant de minerais phosphoreux lorrains, minerais qui n'étaient et ne pouvaient être employés jusque-là que pour

la fabrication des objets moulés et du fer puddlé, les hauts-fourneaux même placés sur le charbon, mais trop éloignés du minerai, sont éteints. Il ne reste guère plus, soit dans le centre de la France, soit dans la Loire, comme centres relativement importants de production de fonte, que ceux qui appartiennent à des organisations commerciales puissantes contrebalançant l'infériorité de la situation géographique. La production y reste d'ailleurs stationnaire.

En 1911, la production de la fonte en France qui s'élevait à 4.400.000 tonnes, ainsi que je l'ai dit, se partageait entre les régions suivantes :

Région de l'Est . .	3.170.000 t.,	soit 72 0/0	de la prod. totale
» du Nord . .	597.000	» 13 0/0	»
» du Centre . .	180.000	» 4 0/0	»
» du Midi . .	338.000	» 7,6 0/0	»
» du Sud Est . .	62.000	» 1,4 0/0	»
» de l'Ouest . .	69.000	» 1,5 0/0	»

J'ai dit que le haut-fourneau moderne n'était que l'amplification des premiers hauts-fourneaux, et que le processus de la fabrication de la fonte était le même dans les géants absorbant chaque 24 heures un millier de tonnes de minerai, 400 à 500 tonnes de coke et produisant 400 tonnes de fonte, que dans les hauts-fourneaux au bois ne produisant que quelques tonnes de fonte chaque jour.

Il faut signaler toutefois un progrès scientifique important de la sidérurgie moderne. Autrefois on fabriquait dans chaque usine, avec les minerais qu'on avait sous la main, une qualité de fonte toujours à peu près la même. Aujourd'hui avec n'importe quel minerai on fait à peu près toutes les qualités qu'on veut : fonte d'affinage destinée à être travaillée dans les fours à puddler, fontes de moulages pour la fabrication des objets moulés, fonte Bessemer, fonte Thomas, propres à être transformées en acier par les procédés Bessemer ou Thomas. On fait également des fontes spéciales contenant en grande quantité, soit du manganèse, soit du chrome, soit du silicium, et qui sont utilisées dans la fabrication des aciers.

En outre de ce progrès scientifique, il faut citer comme progrès technique deux améliorations de premier ordre, grosses de conséquences, surtout économiques par l'abaissement qu'elles ont permis d'obtenir sur le prix de revient.

C'est d'abord l'idée de capter à la partie supérieure du haut-fourneau les gaz qui s'en échappent en brûlant inutilement.

Ces gaz résultant de la réduction de l'oxyde de fer par le carbone sont pour une partie importante (26 0/0 environ) de l'oxyde de carbone, gaz combustible.

C'est, en second lieu, l'idée de faire servir ces gaz au chauffage de l'air avant de l'insuffler dans le fourneau par les tuyères.

Ces deux perfectionnements commencèrent à être appliqués en Ecosse en 1845. Dès 1860 le principe des appareils à chauffer le vent, encore actuellement employés, était appliqué et permettait en portant à 800° ou 900° la température du vent soufflé dans le haut-fourneau de faire une économie considérable sur la consommation de coke.

Les appareils à chauffer le vent sont en somme de grandes ruches pleines de cellules en briques réfractaires, où l'air se chauffe par contact direct avec les parois incandescentes. On fait d'abord passer dans une de ces ruches les gaz du gueulard, qu'on mélange d'un peu d'air pour les brûler. Quand la masse est chauffée à blanc, on renverse le sens de la circulation : c'est l'air de la machine soufflante qui traverse cet amas de briques ardentes avant de se rendre aux tuyères, pendant que les gaz vont brûler dans une autre ruche de briques distincte de la première. Quand la première ruche a cédé sa chaleur, nouveau renversement et ainsi de suite. Il faut donc avoir au moins deux appareils, dont chacun est alternativement en chauffage au gaz, puis en refroidissement à l'air. En général, il y en a trois, quelquefois cinq pour deux hauts-fourneaux. Les ruches de briques sont enfermées dans des tours métalliques. Le haut-fourneau se dresse au milieu de cette escorte d'appareils presque aussi grands que lui.

Tous les gaz qui sortent du gueulard des hauts-fourneaux ne sont pas nécessaires pour chauffer le vent à 800 ou 900°. Pratiquement, avec les appareils actuels, 45 0/0 des gaz sortant du haut-fourneau sont suffisants dans ce but. Il reste donc 55 0/0 des gaz disponibles pour brûler sous des chaudières, ou, depuis les progrès réalisés dans les moteurs à explosion, pour être utilisés comme gaz détonants. L'utilisation tout indiquée de cette énergie ainsi disponible était d'abord d'actionner les machines soufflantes. Il en restait, qui, surtout avec la facilité que

donne l'emploi de l'électricité, fut appliquée à faire de l'ensemble des services du haut fourneau moderne un modèle pour la substitution des engins mécaniques à la main-d'œuvre humaine. Une usine moderne produisant 1.200 tonnes de fonte par jour n'emploie pas plus de 200 ouvriers pour cette production, y compris les ouvriers nécessaires à l'entretien de tous les appareils. C'est moins que le dixième du personnel qui eût été nécessaire il y a un siècle.

En pratique, on peut compter par tonne de fonte sur une production de 4.800 mètres cubes de gaz à 900 calories ; 2.160 mètres cubes sont nécessaires pour les appareils à chauffer le vent. Il reste donc 2.640 mètres cubes. Ces 2.640 mètres cubes utilisés dans des moteurs à gaz représentent une puissance de 2.750 chevaux par 100 tonnes de fonte produite en 24 heures. Sur ces 2.750 chevaux la machine soufflante et tous les engins mécaniques les plus perfectionnés pour le service des hauts-fourneaux n'absorbent pas plus de 700 chevaux. Si vous faites 100 tonnes de fonte par 24 heures, il vous reste donc net, comme sous-produit, une puissance disponible de 2.000 chevaux sur l'arbre des moteurs à gaz.

La combustion des gaz des hauts-fourneaux sous les chaudières donne un résultat final inférieur à celui que je viens d'indiquer, les calories disponibles dans les gaz étant beaucoup moins bien utilisées. Au lieu de 2.750 chevaux disponibles par 100 tonnes de fonte produite en 24 heures, il ne fallait pas compter sur plus de 600 chevaux en passant par l'intermédiaire de la vapeur, avant les derniers perfectionnements dus aux beaux travaux de M. Rateau sur l'emploi des turbines à vapeur à basse pression et les accumulateurs de chaleur. Même avec ces perfectionnements, l'utilisation directe du gaz dans les moteurs à explosion donne une puissance disponible comme sous-produit de la fabrication de la fonte très supérieure à celle obtenue par l'intermédiaire de la vapeur d'eau. Certains ingénieurs, effrayés des frais d'entretien relativement élevés des moteurs à explosion, préfèrent cependant brûler encore le gaz disponible des hauts-fourneaux sous les chaudières. Cette opinion n'est justifiée que lorsqu'on n'a pas l'emploi de la force motrice.

Généralement, la force motrice disponible trouve facilement son emploi dans les aciéries qui sont réunies aux hauts-four-

neaux. De grandes stations centrales transforment en énergie électriques les calories disponibles et le courant est distribué dans toutes les parties de l'usine. Dans ces dernières années, les constructeurs électriciens sont arrivés à réaliser les moteurs électriques réversibles de 8.000 à 10.000 chevaux capables de commander les gros trains de laminoirs. Actuellement une aciérie moderne accolée à une batterie de hauts-fourneaux qui lui livrent la fonte doit recevoir toute l'énergie qui lui est nécessaire des gaz des hauts-fourneaux et le cas échéant des gaz disponibles des fours à coke.

Lorsqu'on faisait autrefois la fonte au charbon de bois, pour une tonne de fonte produite il fallait 1.500 kilogs de charbon de bois valant environ 8 francs les 100 kilogs. Lorsqu'on a commencé à substituer le coke au charbon de bois, il fallait compter par tonne de fonte une consommation de 2 t. 1/2 de coke, à 10 et 12 francs la tonne, non compris le transport au haut fourneau. La consommation de coke est tombée aux environs de 1.200 kilogs par tonne de fonte et par l'utilisation des gaz disponibles on retire l'équivalent d'une demi-tonne environ de bon charbon à vapeur. Il est juste d'ajouter que le prix du coke a sensiblement doublé. Le haut-fourneau aurait eu quelque droit de se plaindre de la vie chère si les médecins qui l'ont soigné ne l'avaient habitué progressivement à réduire sa nourriture de moitié et s'ils n'avaient trouvé le moyen, en le faisant vivre, de le transformer à son tour en source de vie et d'énergie.

Il n'est pas jusqu'aux laitiers, déchets autrefois si encombrants de la fabrication de la fonte, d'autant plus encombrants qu'on traitait des minerais plus pauvres, que l'on n'ait cherché et réussi à transformer en sous-produits utilisables. Certains laitiers se prêtent à la fabrication du ciment ; d'autres sont transformés en briques ; d'autres sont simplement concassés et utilisés comme ballast pour les chemins de fer.

On ne peut leur attribuer une grande valeur, mais c'est déjà beaucoup que d'être arrivés à s'en débarrasser utilement en partie sans bourse délier au lieu d'immobiliser de grands espaces pour les accumuler.

La production totale de la fonte en France qui était, comme je l'ai dit, en

1860 de 100.000 tonnes, était passée

En 1880, 20 ans après, à	4.700.000	tonnes
En 1900, à	2.700.000	—
En 1910, à	4.000.000	—
En 1911, à	4.500.000	—

Cet accroissement qui semble rapide, soit 70 0/0 de la production dans les 20 premières années considérées, 59 0/0 dans les vingt années suivantes, 48 0/0 dans les dix dernières années, plus de 10 0/0 dans la seule dernière écoulée, laisse cependant la France loin encore derrière les grands pays producteurs.

La production mondiale, qui était de 7.000.000 de tonnes en 1860, était montée en 1880 à 20.000.000 de tonnes : elle avait donc triplé en vingt ans. Dans les vingt années suivantes, elle a encore doublé, atteignant 40.000.000 de tonnes. En 1910, la production de fonte a atteint le chiffre de 70.000.000 de tonnes.

Les principaux pays producteurs se classaient dans l'ordre suivant en 1860 :

La Grande-Bretagne avec.	3.500.000	tonnes
La France	1.000.000	—
Les Etats-Unis	800.000	—
L'Allemagne	700.000	—
La Belgique	300.000	—
La Russie	250.000	—
L'Autriche-Hongrie.	200.000	—

Vingt ans plus tard, en 1880, la France était passée au quatrième rang et le classement était le suivant :

Grande-Bretagne.	7.800.000	tonnes
Etats-Unis.	4.000.000	—
Allemagne	2.800.000	—
France.	1.700.000	—
Belgique	700.000	—
Autriche-Hongrie	470.000	—
Russie	450.000	—

Vingt ans après, en 1900, les Etats-Unis dépassent l'Angleterre, la Russie a progressé et dépassé même la France, elle arrive au quatrième rang, la France n'étant plus qu'au cinquième rang, malgré sa marche en avant en apparence si rapide. En 1910, la France reconquiert le quatrième rang grâce à la crise qui a paralysé la Russie. L'Angleterre tombe au troisième rang.

Etats-Unis	27.700.000 tonnes
Allemagne	14.800.000 —
Grande-Bretagne	10.200.000 —
France	4.000.000 —
Russie.	3.000.000 —
Autriche-Hongrie	2.100.000 —
Belgique	1.800.000 —

Ce classement est-il définitif ? La marche en avant va-t-elle s'arrêter ? La France qui produit pour le moment en minerai de fer plus de 10 0/0 de la production mondiale (16 millions de tonnes sur une production totale de 140.000.000 de tonnes) va-t-elle garder le rang qu'elle occupe actuellement en ne produisant en fonte que 5,5 0/0 de la production mondiale ? C'est le secret de l'avenir et bien des circonstances économiques, politiques ou sociales exerceront certainement leur influence sur les destinées futures du haut-fourneau en France. Pour rester dans le domaine des faits, je puis dire qu'il y a actuellement à ma connaissance en construction ou en projet en France 10 hauts-fourneaux en Meurthe-et-Moselle et cinq hauts-fourneaux dans le Nord. Ces quinze hauts-fourneaux devront augmenter la production de fonte de la France de 1.000.000 de tonnes environ par an.

III. — *Affinage de la fonte pour la transformer en lingots d'acier. Production des produits courants.*

La fonte est utilisée directement pour la fabrication des pièces en fonte moulée. En France, cette fabrication absorbe environ 700.000 tonnes, soit 17,4 0/0 de la production totale ; 3 0/0 de la production sont exportés. Tout le reste, soit 80 0/0, est utilisé comme matière première intermédiaire pour la production du fer et de l'acier.

La fonte est un composé de fer avec 4 à 5 0/0 de carbone ; elle contient en outre presque toujours du phosphore et du soufre. Cet alliage complexe est loin d'avoir les propriétés du fer doux. Il est fusible ; au point de vue mécanique, il a une résistance beaucoup plus faible que le fer ; il est cassant au lieu d'être malléable. Pour transformer la fonte en fer ou en acier, il faut en séparer presque totalement ou partiellement le carbone : c'est ce qu'on appelle l'affinage de la fonte.

Les procédés anciens consistaient à exposer la fonte en la maintenant fondue dans un four au contact de l'air. L'air brûle peu à peu le carbone qui disparaît sous forme de gaz oxyde de carbone. — A mesure que le fer prend naissance, comme il est moins fusible que la fonte, il ne peut rester liquide à la température des fours ordinaires. Il s'isole en grumeaux, imprégnés de scories, qu'il faut souder ensuite par martelage. C'est l'affinage qui se pratiquait automatiquement au bas foyer en partant de minerais riches, ou en partant de la fonte obtenue avec des minerais plus pauvres, qui n'auraient rien donné directement. C'est aussi celui qui fut appliqué plus tard dans les fours à puddler.

Quand on veut obtenir de l'acier par ce procédé, on rencontre de grandes difficultés. L'acier est du fer allié à quelques millièmes de carbone qui lui donnent plus de rigidité. Il semble que pour le préparer il n'y ait qu'à pousser l'affinage un peu moins loin, à l'arrêter avant le départ complet du carbone. Mais on n'est pas maître de l'action oxydante de l'air : elle s'exerce inégalement sur la surface extérieure du bain, et si on l'arrête avant qu'elle n'ait produit tout son effet, on trouve sur la sole du four des grumeaux de composition très variable : les uns sont du fer, les autres de l'acier beaucoup trop carburé. Le soudage les superposera sans les mélanger et donnera un métal tout à fait hétérogène.

Pour obtenir de l'acier par l'affinage ordinaire, il faut modérer l'action de l'air et obtenir qu'elle soit régulière dans toutes les parties du bain afin de laisser dans chaque grumeau la même dose de carbone.

On pouvait obtenir de l'acier plus facilement par voie indirecte en recarburant des barres de fer — obtenues au bas foyer ou par puddlage. On chauffait ces barres de fer en caisse avec du charbon de bois (c'est ce qu'on appelle la cémentation) et on les fondait dans des creusets à l'abri de l'air pour les couler ensuite en lingots d'acier. Le moyen d'obtenir une température assez élevée pour cette fusion de l'acier en creusets n'était pas aussi simple qu'il nous le paraît actuellement. Il fallut qu'un Anglais, James Jakson, vint en 1815 installer cette fabrication en France dans la Loire. Une des usines qu'il a fondée, l'usine d'As-sailly, existe encore, elle appartient à la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt. On y trouve des ouvriers descendant des ouvriers anglais amenés par Jakson.

Ce n'est qu'en 1850 que fut introduit en France, toujours dans la Loire, le puddlage pour acier.

Ces procédés de fabrication de l'acier, qui subsistent encore pour la production des produits de qualité supérieure, ne pouvaient donner ni des prix de revient assez bas, ni une production assez forte pour permettre à ce métal d'entrer dans la consommation autre que celle des aciers pour outils divers et des aciers pour l'armurerie et les armes de guerre.

Le fer obtenu au four à puddler fut seul à subvenir aux besoins courants jusqu'à la découverte à peu près simultanée des deux procédés de fabrication de l'acier en grande masse qui ont véritablement révolutionné la sidérurgie, il y a environ 50 ans. Je veux parler du procédé Bessemer et du procédé Siemens Martin.

Le procédé Bessemer et le procédé Siemens-Martin partent de cette idée commune et simple en principe : affiner la fonte en ayant un foyer de chaleur assez élevée pour maintenir en fusion le fer produit au lieu de le voir s'isoler en grumeaux. Vous êtes maîtres dans cette masse en fusion homogène d'obtenir alors la teneur en carbone que vous désirez, soit en arrêtant l'opération au moment opportun ; soit en dépassant ce moment opportun et en opérant *un raffinage* et une recarburation, c'est-à-dire en ajoutant au bain liquide les corps nécessaires à la composition finale désirée.

Le procédé Bessemer est par son principe extrêmement curieux et fécond ; c'est ce qu'on pourrait appeler l'affinage spontané. La fonte fondue est versée dans une grande cornue, que l'on nomme convertisseur, dont le fond, percé de petits trous, laisse arriver des jets d'air fortement comprimé. Non seulement le métal ne se fige pas au contact de l'air froid, mais, sans l'intervention d'aucun foyer extérieur, on voit la température s'élever ; il se dégage des gerbes d'étincelles, puis une flamme éblouissante quand le carbone brûle, et à la fin de l'affinage le métal reste absolument liquide.

D'où vient ce dégagement de chaleur presque miraculeux ? Il vient de l'oxydation rapide des éléments étrangers de la fonte (silicium, carbone, manganèse). Tous ces corps brûlent en dégageant de la chaleur. Dans les anciens procédés d'affinage, ces corps brûlent également, mais ils ne brûlent qu'à la surface et

la chaleur dégagée dans un temps donné est bien inférieure à celle qui se perd par rayonnement dans l'atmosphère. Dans le convertisseur Bessemer, l'air est injecté dans toute la masse, la masse est beaucoup plus considérable, la rapidité de l'opération beaucoup plus grande. On brûle dans le même temps cent fois plus d'éléments étrangers, on dégage donc cent fois plus de chaleur. Il n'est donc pas étonnant que dans ces conditions cette chaleur au lieu de se perdre tout entière par rayonnement suffise à déterminer la fusion de l'acier.

Le procédé Martin est moins original et ne réalise pas comme le procédé Bessemer ce résultat paradoxal d'obtenir sans dépense de combustible spéciale des températures très élevées.

On ne pouvait, jusqu'à la découverte de M. Martin, maintenir le fer et l'acier en fusion que dans des creusets, en opérant sur de petites quantités. On ne savait pas chauffer énergiquement de grands fours, où l'on aurait pu opérer sur le métal en fusion. Le premier, Williams Siemens arriva à réaliser dans de grands fours à reverbère des températures élevées en y mélangeant et en y brûlant du gaz provenant de la distillation de la houille et de l'air préalablement surchauffés l'un et l'autre. Ce surchauffage du gaz et de l'air est obtenu en les faisant circuler séparément à travers des empilages de briques que les flammes perdues du four lui-même ont portés au rouge. Lorsque les empilages de briques ont cédé leur chaleur, on opère un renversement de la circulation, les gaz et l'air à surchauffer passent dans d'autres empilages chauds pendant que les flammes perdues viennent renouveler la réserve de chaleur abandonnée dans les premiers empilages.

Grâce à ce procédé de chauffage imaginé par William Siemens, M. Pierre Martin, dont le Comité des Forges de France a fêté il y a deux ans la glorieuse vieillesse, a pu réaliser pour la première fois en 1865 la fusion de l'acier dans son usine de Sireuil près d'Angoulême.

Dans le procédé Martin, la fonte est fondue sur la sole d'un four voûté, four à reverbère chauffé par la méthode Siemens. On incorpore peu à peu au bain du fer des riblons, parfois du minerai de fer pur, de manière à diminuer la teneur en carbone du mélange, de la même façon que l'eau ajoutée au vin diminue la teneur en alcool du liquide. La flamme en réglant le mélange d'air et de gaz peut être rendue oxydante, neutre ou réductrice.

Le four devient un laboratoire où s'éliminent par oxydation lente les impuretés du bain liquide, et dans lequel on peut incorporer au bain de nouveaux éléments.

Le développement des deux procédés — procédé Bessemer et procédé Martin — fut inégalement rapide. Le procédé Bessemer premier venu, mis au point après plusieurs années de tâtonnements, donna assez promptement le moyen d'obtenir dans des opérations rapides (j'ai dit que la rapidité de l'opération était la caractéristique obligatoire de l'opération Bessemer) des masses importantes d'acier. On put affiner dès le début 5 à 6 tonnes de métal en vingt minutes, tandis qu'il fallait au four à puddler une à deux heures pour affiner 200 kilogs de métal. Ces résultats justifient sans peine l'extension rapide prise par le procédé.

La fusion de l'acier sur sole par le procédé Martin trouva la place déjà occupée par son devancier. La fabrication de l'acier par ce procédé se présenta comme notablement plus coûteuse. Dans le premier four de M. Pierre Martin à Sireuil on n'opérait que sur une tonne. On reconnut l'avantage du procédé pour la fabrication d'aciers de qualité supérieure aux aciers Bessemer et c'est à la production de ces aciers que le nouveau procédé fut à ses débuts exclusivement consacré.

En 1880, le tonnage d'aciers Martin produit dans le monde entier s'élevait à environ 450.000 tonnes, et le tonnage d'aciers Bessemer à 3.000.000 de tonnes.

C'est à ce moment que l'invention des Anglais Thomas et Gilchrist vint compléter la véritable révolution métallurgique qui devait être la conséquence de la découverte des nouveaux procédés d'affinage. C'est à elle notamment que sont dus les développements de l'industrie métallurgique en Allemagne et en France. L'invention de MM. Thomas et Gilchrist a permis en effet d'obtenir des aciers de bonne qualité en partant de fontes issues des minerais phosphoreux, qui forment actuellement les $\frac{4}{5}$ de la consommation des deux pays.

Quelle est donc la genèse de cette invention mémorable pour nous ? Le procédé Bessemer dans les conditions ordinaires n'éliminait pas le phosphore. Faute de pouvoir employer les fontes phosphoreuses la fabrication de l'acier fondu était interdite à quelques-uns des districts les plus riches en minerai et notamment au district du Nord-Est de la France. Les usines de

ces régions, qui avaient à leur porte des amas considérables de minerai à bon marché, étaient obligées de se confiner dans la production du fer puddlé, qui perdait peu à peu ses débouchés les plus importants.

Dans les régions où on fabriquait le métal nouveau, on était obligé souvent de faire venir de loin et à grands frais des minerais purs. En France la fonte pour la fabrication de l'acier Bessemer ne pouvait s'obtenir à moins de 100 francs ou 120 francs la tonne et il n'était possible d'abaisser ce prix de revient qu'en y faisant entrer en plus grande proportion les minerais ordinaires phosphoreux. L'élimination du phosphore dans l'application du procédé Bessemer et aussi du procédé Martin était le problème à l'ordre du jour.

Gruner, l'éminent professeur à l'Ecole des Mines de Paris, avait analysé dès le début d'une façon magistrale les causes qui s'opposaient au départ du phosphore, soit au procédé Bessemer, soit au procédé Martin, et il avait indiqué *a priori* les moyens d'y remédier.

Quand on puddle le fer, c'est-à-dire quand, sur la sole d'un four à température pas très élevée, on fait agir l'air pour oxyder les impuretés de la fonte et en retirer le fer, le phosphore s'oxyde, il passe dans la scorie à l'état de phosphate et est éliminé en même temps que la scorie, parce que les scories sont basiques, qu'elles contiennent un excès d'oxyde de fer tout prêt à se combiner avec l'acide phosphorique formé.

Au contraire, dans le procédé Bessemer tel qu'il existe jusqu'en 1873, les scories sont forcément acides. L'acide phosphorique n'y trouve pas le corps, la base nécessaire pour le fixer. Dans les deux opérations, puddlage et Bessemer, l'air peut oxyder et oxyde le phosphore qui contient le métal. Mais, dans l'une, cette opération est définitive parce que le produit est absorbé immédiatement par une scorie pour laquelle il a une grande affinité, capable de le protéger contre les actions qui tendraient à le réduire de nouveau. Dans l'autre, au contraire, l'acide phosphorique, s'il vient à se former, ne peut se combiner à rien, il reste exposé à l'action du fer et du carbone plus avide d'oxygène que le phosphore et qui tendent à réduire l'acide phosphorique pour reformer du phosphore. L'action affinante de l'air est donc sans cesse combattue par une influence contraire, et le métal reprend le phosphore à mesure qu'il lui est enlevé.

Les mêmes observations s'appliquent au procédé Martin tel qu'il était pratiqué à l'origine.

Les causes du mal étant ainsi bien connues, il semble que le remède était facile. Les scories ne sont pas assez basiques, ajoutons une base ou des bases au bain, ajoutons de la chaux en excès par exemple, et nous pouvons fournir à l'acide phosphorique l'acide nécessaire pour le fixer et l'éliminer. L'idée était simple, mais elle se heurtait à une difficulté pratique considérable.

Pour réaliser dans les convertisseurs Bessemer, ou dans les fours Martin les températures assez élevées pour maintenir l'acier en fusion, il avait fallu revêtir les parois de ces appareils de matériaux très infusibles, et on n'avait pu trouver jusque-là remplissant ce but que des argiles très siliceuses. La silice est un acide, les parois étaient donc acides, souvent même on les établissait en briques de silice pure. Ce corps qui résiste bien à la chaleur s'attaque et se dissout lorsqu'il est baigné par des scories où les bases dominent. C'est que la silice à ces températures, comme l'acide phosphorique, est avide de se combiner aux oxydes basiques. Non seulement le four se dégrade, mais le laitier s'enrichit en silice et devient impropre à retenir l'acide phosphorique.

Ainsi donc l'addition pure et simple de la chaux dans les anciens convertisseurs Bessemer et les fours Martin tels qu'ils étaient construits à l'origine aurait eu pour résultat de détruire les fours, sans avancer la déphosphoration.

Le problème de la déphosphoration était donc en définitive ramené à la découverte de matériaux réfractaires contenant peu de silice, susceptibles de former des parois de fours solides. On connaissait dès 1870 en France des matériaux de cette nature; la Maison Muller, à Ivry, avait déjà fabriqué dès cette époque des briques de magnésie pure. On ne fit pas néanmoins avec ces matériaux des essais assez prolongés dans les fours métallurgiques et ce sont deux Anglais, Thomas et Gilchrist, qui arrivèrent pour la première fois en 1875 à construire des cornues Bessemer revêtues intérieurement avec une matière basique préparée en partant d'un calcaire magnésien appelé « dolomie ».

L'invention si importante par ses conséquences de Thomas et Gilchrist est donc plutôt une invention de maçon qu'une in-

vention de métallurgiste. Elle consiste à permettre de faire l'opération Bessemer dans un convertisseur à parois basiques, elle donne la possibilité de faire de l'acier Bessemer basique, par opposition à l'acier Bessemer acide obtenu dans les convertisseurs en usage jusque-là.

L'opération d'affinage se fait d'ailleurs dans les convertisseurs Thomas exactement comme dans les convertisseurs à parois siliceuses, sauf que l'on ajoute dans la cornue des fragments de chaux chauffés au rouge. Cette chaux se combine à la scorie, sature complètement la silice provenant de l'oxydation du silicium contenu dans la fonte, et reste en excès disponible pour saturer l'acide phosphorique provenant de l'oxydation du phosphore. De temps en temps on fait couler les scories qui sont très abondantes.

Pour éliminer complètement le phosphore, il faut pousser l'opération jusqu'à ce que tout le carbone soit éliminé. On est obligé de continuer de souffler dans la cornue après la disparition des dernières traces du carbone, c'est ce qu'on appelle le sursoufflage. Il résulte de ce fait et de ce que j'ai dit précédemment sur la source de chaleur qui maintient l'acier en fusion dans le convertisseur Bessemer, que pendant cette dernière période c'est le phosphore qui reste seul pour donner par sa combustion la chaleur nécessaire au maintien de la température du bain.

Aussi il se présente un fait inattendu : le procédé ne réussit que si les fontes traitées sont assez riches en phosphore. Le but est de déphosphorer, mais il faut avoir assez de phosphore pour y réussir. Avec certaines fontes, il a fallu réintroduire du phosphore dans le bain pour arriver à l'éliminer. S'il y en avait trop peu, on n'arriverait pas au but, parce qu'il ne serait pas possible de sursouffler ; le bain se refroidirait. Le phosphore, ce vieil ennemi du sidérurgiste, devient un ami et un allié dans le procédé Bessemer-Thomas.

La nature prévoyante a donné aux minerais de l'Est de la France, et en particulier aux minerais du bassin de Briey, juste la proportion de phosphore nécessaire pour que les fontes que l'on en tire conviennent parfaitement bien, sans aucune addition au traitement du convertisseur Thomas. D'autre part, la découverte et la mise en exploitation du bassin de Briey a coïn-

cidé avec le moment où les brevets Thomas-Gilchrist, monopolisés jusque-là par un petit nombre d'usines, tombaient dans le domaine public. On peut conclure l'importance que ce procédé a eu sur le développement industriel de la France et sur la transformation dans notre pays de l'Industrie sidérurgique.

Autrefois en France, le district de l'Est ne faisait que du fer forgé par puddlage parce que les minerais qu'il possédait et qui étaient la raison d'être de son existence sidérurgique n'étaient que des minerais phosphoreux.

La plupart des grandes usines à acier pour les produits courants, comme pour les produits spéciaux, se trouvaient dans le Centre ou près des côtes. Elles utilisaient les minerais purs et riches qu'elles faisaient venir d'Algérie, d'Espagne ou de l'île d'Elbe. Leurs prix de revient étaient d'ailleurs élevés et le développement de la production d'aciers pour la consommation courante était limité.

Avec le procédé Thomas-Gilchrist les minerais purs ont perdu leur supériorité. Un grand nombre d'aciéries ont surgi dans la région de l'Est. Les grands hauts-fourneaux s'y sont multipliés et ceux du Centre se sont éteints.

Au début, l'affinage des fontes avec le procédé Bessemer-Thomas revenait un peu plus cher que le Bessemer acide. Les opérations sont un peu plus longues et celles-ci exigent l'emploi de matériaux basiques de premier choix dont on fait une consommation considérable. Cette infériorité du procédé Bessemer-Thomas sur le procédé Bessemer acide ne tarda pas à disparaître complètement lorsqu'on eut reconnu le parti qui pouvait être tiré des scories phosphatées résultant de l'opération pour leur emploi dans l'agriculture.

On fut amené alors à prendre au cours de l'opération Bessemer-Thomas des précautions spéciales pour séparer les scories les plus riches en acide phosphorique. En enlevant les scories un peu avant la fin du sursoufflage, on obtient des produits riches en chaux, pouvant contenir plus de 20 0/0 d'acide phosphorique. L'oxydation du fer ne se produit qu'à la fin de l'opération ; les dernières qui se forment sont beaucoup plus riches en fer et contiennent moins de 10 0/0 d'acide phosphorique. On ne les mélange pas aux premières et on les repasse au lit de fusion des hauts-fourneaux.

A toute aciérie Thomas moderne est adjoint un atelier de

mouture des scories, qui livre à l'agriculture les scories moulues et mises en sac. J'aurai indiqué l'importance de ce sous-produit si je dis que le produit de la vente des scories phosphatées dans ces conditions vient réduire le prix du lingot d'acier d'environ 5 francs par tonne.

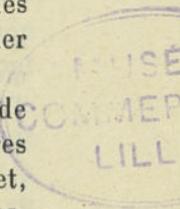
Dans l'opération Bessemer-Thomas, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, on est obligé, pour éliminer entièrement le phosphore, de décarburer complètement la fonte ; le phosphore est, en effet, de toutes les impuretés de la fonte, le moins avide d'oxygène et pour qu'il disparaisse, il faut que les autres corps plus avides que lui d'oxygène aient disparu.

Dans les anciens procédés Bessemer-acide et Martin, on trouvait plus commode d'opérer également par un affinage aussi complet que possible, c'est-à-dire par décarburation complète, et de régler ensuite la qualité de l'acier à obtenir en introduisant dans le bain liquide des réactifs bien choisis et bien dosés. En définitive, le but est dépassé dans l'opération, non seulement tout le carbone a été brûlé, mais l'oxydation du fer a commencé. Le bain se compose donc alors d'acier extra-doux mélangé d'oxyde de fer qui en diminue la fluidité. C'est cette mixture qu'il s'agit de transformer en acier sain. Il faut d'abord régénérer le fer en réduisant l'oxyde qui rendrait le métal pailleux. C'est à proprement parler cette partie de l'opération que l'on appelle le *raffinage*. Il faut en second lieu restituer du carbone à l'acier, afin de lui donner la qualité voulue, c'est ce qu'on appelle la *recarburation*. Ce double but est obtenu en général avec un seul réactif : la fonte manganèse, ou ferro-manganèse, dont la teneur varie de 15 à 80 0/0 en Mn. Quand on ajoute la fonte-manganèse au bain, le manganèse, plus oxydable que le fer, déplace ce métal dans les oxydes formés et régénère le fer. Il passe lui-même dans les scories, formant avec elles des silicates assez fusibles pour bien se séparer du bain. Le fonte, c'est-à-dire l'alliage du fer et du carbone, se dissout et se dilue dans le bain, en apportant à la masse le carbone qu'elle contient. Plus la fonte est manganésée, moins on ajoute de carbone, plus l'acier produit est doux. Pour obtenir des aciers durs, il faut au contraire ajouter des fontes au manganèse à teneur peu élevée en manganèse.

Le procédé basique a été d'abord appliqué au Bessemer à la suite de l'invention de Thomas et Gilchrist. Une fois le succès obtenu, on est arrivé rapidement dans bien des usines à réaliser la déphosphoration au four Martin. La construction de la sole du four Martin basique est plus facile que celle du Bessemer, la sole Martin est plus commode à réparer. Elle n'a donc pas besoin d'être aussi solide et on a le choix entre divers matériaux basiques pour la construire. Les principes de l'opération sont d'ailleurs toujours les mêmes ; il faut ajouter à la charge assez de chaux pour former des scories pauvres en silice, prolonger l'affinage sur la sole jusqu'à l'oxydation complète du phosphore dont les dernières traces ne s'éliminent qu'après le carbone ; raffiner ensuite et recarburer par l'addition de fonte manganèse.

Dans le procédé Martin basique, la raison qui empêche de traiter au procédé Bessemer-Thomas des fontes trop pauvres en phosphore n'existe pas. La température du bain est en effet, au contraire de ce qui a lieu dans l'opération Bessemer-Thomas, indépendante de la chaleur dégagée par l'oxydation du phosphore. Elle est empruntée à une source extérieure. Donc avec le procédé Martin aucune impossibilité de traiter et de déphosphorer des fontes pauvres en phosphore. C'est une supériorité du four Martin qui a développé son usage, pour la production des aciers courants, dans les pays où les conditions naturelles des gisements procuraient des minerais moyennement phosphoreux impropres à la fabrication de l'acier au procédé Bessemer-Thomas sans addition nouvelle de phosphore. C'est le cas des Etats-Unis et de l'Angleterre, et il est vraiment curieux de constater que c'est l'invention des Anglais Thomas et Gilchrist qui a fait la fortune métallurgique de l'Allemagne et de la France, tandis que l'invention d'un Français, Pierre Martin, a réalisé les mêmes avantages pour l'Angleterre et les Etats-Unis.

Le procédé Martin a l'avantage énorme d'avoir une bien plus grande élasticité que le procédé Bessemer acide ou basique. Avec ce dernier on ne peut traiter que la fonte, il procure la transformation brutale rapide de la fonte en acier. Au procédé Martin, au contraire, on peut faire varier la proportion de la fonte dans la charge métallique du four dans des limites très étendues depuis 100 0/0 jusqu'à 30 0/0 et même 25 0/0 ; le complément de la charge étant fait avec des déchets, des riblons. Le four Martin donne le moyen d'utiliser les restes, les ferrailles, les



déchets si nombreux qui constituent grâce à lui, une nouvelle matière première précieuse pour la production de l'acier. Enfin le four Martin, qui a sur le procédé Bessemer le désavantage économique d'une lenteur relativement plus grande de l'opération, lorsqu'on veut la conduire aussi rapidement que possible en vue de l'obtention d'aciers de qualité courante, présente par contre la qualité de ce défaut. Il permet pour la fabrication des aciers de qualité supérieure de laisser « mijoter » le bain de métal, d'y suivre et d'y diriger toutes les transformations chimiques qui s'y opèrent. C'est un véritable laboratoire.

Au point de vue du prix de revient pour les produits courants, le procédé Martin est en état d'infériorité marquée, non seulement par suite de la moindre production possible à égalité de dépense de premier établissement, mais aussi par suite de la dépense du combustible supplémentaire. Cette infériorité est surtout sensible dans un pays où le combustible est cher comme en France, malgré les progrès réalisés depuis l'origine. La consommation de combustible pour la fabrication de l'acier sur sole qui était en effet au moment où ce procédé a débuté de 1 tonne de charbon par tonne d'acier produit a diminué progressivement jusqu'au chiffre d'environ 250 kilogs à 300 kilogs de charbon par tonne d'acier produit.

Comme pour le haut-fourneau, nous trouvons dans l'évolution du procédé Bessemer et du procédé Martin un accroissement progressif continu des dimensions des appareils.

Dans les premiers convertisseurs Bessemer on traitait des charges de 4 à 6 tonnes de fonte. On est passé promptement, après le développement du procédé Thomas, à des convertisseurs de 10 à 12 tonnes. Actuellement l'aciérie moderne est construite avec des convertisseurs de 20 et même de 25 tonnes. Des dispositions spéciales permettent d'enlever et de remplacer rapidement les fonds qui s'usent plus vite que le corps des appareils. Les halls de travail sont larges et spacieux. On a fait appel à toutes les facilités mécaniques qu'ont données pour la manutention des appareils et des produits les progrès des transmissions d'énergie par l'eau sous pression ou par l'électricité.

Il en a été exactement de même pour le procédé Martin. J'ai dit que le premier four de Sireuil ne contenait qu'une

tonne d'acier. On a fait ensuite des fours où l'on pouvait traiter 12, 15 et même 20 tonnes par opération. Actuellement les fours de 30 tonnes et 40 tonnes sont courants et la dernière usine construite aux Etats-Unis possède des fours Martin de 60 tonnes.

Je résume l'aperçu que je viens de donner sur les procédés d'affinage de la fonte. Nous avons :

1° *Procédés anciens.* — A. — C'est d'abord le procédé de puddlage de la fonte pour obtenir le fer. Il a été employé en France pour la production du fer marchand dans la région de l'Est jusqu'à l'apparition du procédé Thomas. En 1864, avant l'invention de Bessemer, on produisait en France 700.000 tonnes de fer dont plus de 200.000 tonnes dans les départements de l'Est. L'apparition du procédé Bessemer acide d'abord, du procédé Bessemer Thomas ensuite, a arrêté complètement le développement de la production du fer par puddlage. En 1894, la production du fer en France s'élevait à 800.000 tonnes ; 100.000 tonnes seulement de plus qu'en 1864. En 1909, elle n'est plus que de 300.000 tonnes, reculant toujours devant les progrès de la substitution des aciers courants au fer.

B. — Quant aux procédés anciens de fabrication de l'acier par puddlage ou au creuset, ils subsistent encore dans le Centre et dans la Loire. En 1864, on produisait en France par ces procédés 30.000 tonnes d'acier. En 1910, cette production est réduite à 23.000 tonnes et exclusivement affectée aux aciers fins.

2° *Procédés actuels.* — A. — C'est d'abord le Bessemer acide. Depuis l'apparition du procédé Thomas, sa fortune est singulièrement éclipsée par le nouveau venu. Il reste confiné dans les usines qui peuvent traiter des fontes pures. En 1875, la France produisait 250.000 tonnes d'acier Bessemer ; en 1895, au moment où le procédé Bessemer-Thomas tombait dans le domaine public, la production du Bessemer acide est de 550.000 tonnes d'acier en France. En 1910, elle est seulement de 113.000 tonnes, soit seulement 3 0/0 de la production totale en acier de la France.

B. — Le Martin acide est maintenant limité à quelques fabrications spéciales.

C. — Le procédé Bessemer-Thomas donne en 1910 61 0/0 de la production totale d'acier de la France avec 2.173.000 tonnes

d'acier exclusivement utilisées pour la fabrication des aciers marchands de qualité courante. Cette production est en augmentation de 17 0/0 sur celle de 1909. La production de 1911 atteint 2.380.000 tonnes, en augmentation encore de 10 0/0 sur celle de l'année précédente. En 1894, époque à laquelle certaines usines de Meurthe-et-Moselle détenaient encore le monopole de la fabrication de l'acier Thomas, la production, totale de cet acier n'était pour la France que de 172.000 tonnes.

D. — Le procédé Martin basique est employé à la fois pour la production des aciers de qualité courante et pour la production des aciers de qualité supérieure. La production de l'acier Martin basique en 1910 a atteint en France 1.186.000 tonnes, figurant 34 0/0 de la production totale de la France et accusant un progrès de 12 0/0 en valeur absolue sur 1909. En 1911, la production est à peu près équivalente.

Le tonnage de l'acier Thomas et de l'acier Martin représente 95 0/0 de la production totale de la France.

3° *Procédés d'avenir.* — En outre des procédés anciens et des procédés actuels, il existe un procédé pour la fabrication de l'acier qui s'est déjà ajouté à eux pour une production en France de 13.000 tonnes d'acier en 1910, de 10.000 seulement en 1911, et qui sera peut-être un procédé d'avenir, je veux parler du procédé d'affinage au four électrique.

L'énergie électrique peut être transformée en chaleur. Elle permet de réaliser les températures les plus élevées que l'on sache produire. Les progrès de la métallurgie en général, ceux de la métallurgie du fer en particulier ont été intimement liés aux perfectionnements des procédés de chauffage. Les ingénieurs devaient donc être incités à utiliser pour la production des métaux les procédés de chauffage électrique, soit en empruntant la chaleur produite par l'arc électrique, soit en utilisant la transformation de l'énergie électrique en chaleur au travers des résistances.

Les fours électriques passèrent d'abord du laboratoire dans les usines de production de l'aluminium, des ferro-alliages, du carbure de calcium.

Les Ingénieurs s'étant fait la main à l'utilisation de ce nouveau procédé industriel de chauffage furent naturellement amenés à l'appliquer à la sidérurgie. De nombreux Ingénieurs français ont joué un rôle prépondérant dans les études qui ont amené

l'électro-sidérurgie aux premières manifestations de son existence industrielle, que nous constatons depuis dix ans.

On a essayé de produire directement la fonte au four électrique en partant du minerai, c'est-à-dire de demander dans le haut-fourneau à l'énergie électrique transformée le maintien de la température nécessaire à l'opération, le combustible consommé n'intervenant plus que pour apporter le carbone nécessaire à la réduction. Ces essais se poursuivent notamment en Suède.

Mais, ce que l'on peut considérer comme sorti de la période des essais, c'est l'utilisation du four électrique à l'affinage. Il existe actuellement environ 80 fours électriques qui interviennent pour un faible tonnage, il est vrai, dans la production mondiale de l'acier.

Les fours électriques en service dans les aciéries sont utilisés de façons diverses.

1° Dans quelques usines le four électrique sert seulement comme un creuset pour la fusion simple de l'acier ;

2° Ailleurs on l'utilise comme un four Martin, c'est-à-dire qu'on y fond un mélange de fonte, de riblons et de minerai, et qu'on ajoute après affinage de la fonte manganésée ;

3° Ailleurs enfin, on charge le four électrique avec l'acier liquide sortant du Martin, ou d'un convertisseur Bessemer acide ou basique. Le four électrique achève l'opération commencée.

Quels sont les résultats obtenus au point de vue économique ou au point de vue des avantages de qualité par comparaison avec les procédés qui donnent encore la presque totalité de l'acier consommé dans le monde ? Les avis des Ingénieurs sont partagés. Mais il est un fait, c'est que un certain nombre d'aciéries à faible production situés soit à proximité de chutes d'eau dont elles utilisent l'énergie, soit auprès des hauts-fourneaux qui, par l'utilisation des gaz, leur donne une puissance disponible comparable, se sont installées pour la production exclusive de l'acier au four électrique. Il est un fait également, c'est que dans la majorité des grandes aciéries existantes on se préoccupe d'étudier et d'essayer les nouveaux procédés.

Au total la production de la France en lingots d'aciers a été en 1911 de 3.700.000 tonnes

En 1910 elle était de 3.500.000 tonnes
En 1905 elle atteignait. 2.250.000 —
et en 1900. 1.600.000 —

L'augmentation de production a donc été depuis l'année 1905 de 55 0/0 et depuis 1900 de 120 0/0.

La production mondiale était :

En 1905 de 45.000.000 tonnes d'acier
En 1910 de 59.000.000 —

soit 33 0/0 d'augmentation.

L'accroissement relatif de notre production d'acier a donc dépassé l'accroissement proportionnel de la production du monde. Il n'y a pas eu surproduction puisque en ce moment même nous manquons d'aciers pour la consommation intérieure.

Mais, si nous avons augmenté notre production proportionnellement plus que dans le reste du monde, ce qui démontre que nous sommes en progrès, combien nous restons en arrière des grands pays producteurs en valeur absolue !

Les Etats-Unis ont produit en 1910 . . . 26.000.000 tonnes
L'Allemagne 13.700.000 —
L'Angleterre 6.000.000 —

La production mondiale totale a été de 59.000.000 de tonnes et notre production ne représente que de 6 0/0 de ce chiffre.

L'acier de qualité courante étant produit par l'opération Bessemer-Thomas ou plus rarement en France par le procédé Martin, on le coule en lingots dans les lingotières. A peine coulés les lingots sont immédiatement démoulés mécaniquement, introduits dans des fours verticaux chauffés, appelés pitts. Lorsqu'un séjour de quelques heures a permis à la masse du lingot d'être à une température uniforme, on passe le lingot entre les cylindres d'un gros train de laminoir. C'est le passage au blooming, en vue de l'étirage des lingots ; cet étirage améliore l'acier par la compression progressive qu'il fait subir à ses molécules. Si l'on a à produire des aciers profilés de grosses dimensions, rails, poutrelles, cornières, le lingot étiré dans lequel le travail du laminage entretient la chaleur est immédiatement entraîné à un second train de laminoir qui donne le profil demandé. Ce train est suivi de scies, cisailles, qui coupent les produits terminés aux longueurs voulues. Il ne reste plus que des travaux de dressage, de finissage à froid à exécuter pour ar-

river au produit marchand. Ainsi la fonte liquide provenant du haut-fourneau est amenée au convertisseur Thomas qui en vingt minutes, une demi-heure, le transforme en acier, et sans réchauffage intermédiaire on obtient le produit marchand. On peut dire que dans nos usines modernes de l'Est, situées sur le minerai, le minerai extrait au début d'une journée est transformé en rails, poutrelles ou cornières à la fin de la même journée. Si le lingot étiré au train blooming n'est pas immédiatement travaillé à un autre train, en profitant de la chaleur qu'il a conservé, il est découpé en tronçons de poids convenables, en blooms, qui sont ultérieurement réchauffés pour être étirés et transformés de nouveau. C'est ainsi qu'on doit opérer pour obtenir des profilés de petites dimensions auxquels on ne pourrait arriver par le laminage, l'étirage du lingot, sans réchauffage.

IV. — *Sidérurgie pour les produits de qualité supérieure.*

J'ai employé à diverses reprises les mots « aciers de qualités courantes » en opposition avec les mots « aciers de qualité supérieure ». C'est qu'il existe en effet toute une sidérurgie spécialisée dans la fabrication des aciers de qualité, destinés à l'armement, à l'industrie des automobiles, des chemins de fer, aciers à canons, aciers pour blindages, aciers pour ressorts, aciers à outils, etc... Quand on parle de l'industrie sidérurgique en France aujourd'hui, on se reporte généralement, par la pensée, aux grands hauts-fourneaux, aux grandes aciéries du Nord et de l'Est, dont le développement rapide a forcé l'attention durant ces vingt dernières années. On oublie quelquefois les centres de production qui furent en France les berceaux de la sidérurgie moderne. Atteints par les progrès qui les ont mis en état d'infériorité au point de vue des matières premières, ces centres de production ont abandonné ou limité la production des aciers courants. Ils se sont consacrés surtout à développer la fabrication des aciers de qualité.

La véritable matière première, indispensable aux produits qu'ils fabriquent, matière première qui ne peut que très difficilement leur être enlevée, c'est l'habileté traditionnelle de la main-d'œuvre, c'est l'expérience que se sont passée les générations d'ingénieurs spécialisés dans les études de la constitution intime et des propriétés de l'acier.

Dans l'Est et dans le Nord, l'âme qui donne la vie à l'usine c'est le haut-fourneau ; dans le Centre et dans la Loire, l'âme de l'usine c'est le laboratoire où sont poursuivies et développées avec tous les progrès de la Science moderne les recherches, les essais, soit sur de nouveaux traitements de l'acier, soit sur de nouveaux métaux résultant de l'alliage de l'acier avec le chrome le nickel, le titane, le vanadium, le manganèse.

Tout en conservant et en développant les investigations par l'analyse chimique, qui opère sur le métal en quelque sorte comme sur un cadavre, le laboratoire de l'usine moderne a introduit dans ses procédés d'investigation des méthodes qui ont permis d'étudier ce qu'on pourrait appeler la biologie des métaux, c'est-à-dire leur organisation intime, leurs fonctions essentielles, les transformations dont ils sont susceptibles.

Parmi ces procédés je citerai d'abord l'*examen microscopique*, qui fait pour ainsi dire l'anatomie du métal et a permis d'acquérir de précieuses données sur les relations entre la structure des métaux et leurs qualités industrielles. J'indiquerai aussi toutes les études sur les propriétés *physiques essentielles et mesurables* des métaux (résistance, conductibilité, dilatation, etc...) qui se font avec un soin particulier dans les laboratoires de nos grandes usines. C'est ce qu'on peut appeler la pathologie du métal.

Ces travaux sont arrivés à introduire dans les usines modernes de nouveaux procédés thermiques pour le travail et l'amélioration de l'acier. Les *effets* de la trempe et du recuit étaient connus depuis longtemps. C'est avec les études microscopiques que l'on a pu déterminer nettement les *causes* et faire entrer réellement les procédés de trempe et de recuit dans l'outillage de l'usine.

L'acier fondu ou chauffé à température élevée prendra toujours une structure trop cristalline s'il se refroidit trop librement. On empêchera cet effet et on obtiendra la structure voulue si on le forge convenablement et si on prolonge ce travail jusqu'à ce qu'il soit refroidi à 600° environ, température à laquelle il n'a plus assez de plasticité pour permettre la formation de nouveaux groupements moléculaires. On obtiendra un effet analogue avec des trempes et des recuits convenables. Les expériences successives permettront de fixer avec l'aide du microscope la structure type qu'il faut assurer à un acier déterminé

pour qu'il ait les qualités mécaniques recherchées et par suite ces expériences permettront de fixer le mode de travail qui conduit le plus sûrement à la dite structure. Les procédés de trempe et de recuit sont employés aujourd'hui couramment, non pas pour obtenir comme autrefois de simples durcissements du métal, mais pour obtenir la structure correspondant aux qualités des produits exigés.

Pour la fabrication des lingots d'aciers de qualité, les seuls procédés employés sont les procédés Martin acide ou Martin basique, l'ancien procédé de fusion au creuset, et, enfin, le four électrique.

La fusion sur sole Martin pour la production des aciers de qualité courante et la fusion sur sole Martin pour la production des aciers de qualité supérieure sont faites de façons fort différentes. Dans le premier cas, pour la production des aciers de qualité courante, on vise surtout la rapidité de fabrication ; on arrive à faire quatre, cinq, et même six coulées par 24 heures. Dans le second cas, « fabrication des aciers de qualité supérieure », le bain est travaillé sur la sole pendant des heures ; on fait deux coulées, souvent même une seule coulée dans les 24 heures.

Il n'est plus question, comme dans certaines aciéries où l'on travaille les fontes au four Martin pour produits courants, d'amener la fonte liquide du haut-fourneau dans le four pour l'affiner rapidement. Le four Martin travaillant pour produits de qualité est chargé avec des produits soigneusement étudiés et choisis : riblons des anciennes fabrications, barres d'acier fabriquées spécialement au four à puddler avec des fontes extra-pures, enfin un peu de fonte très pure ; on ajoute, s'il y a lieu, soit au moment de la fusion, soit au moment de la coulée, les ferro-alliages destinés à apporter à l'acier les métaux étrangers, chrome, nickel, titane, etc... que l'on veut y incorporer. Une des caractéristiques de la fabrication des aciers de qualité, c'est la faible part que joue la fonte, comme matière première, dans cette fabrication. Dans une usine de la Loire pour une production annuelle de 70.000 tonnes d'aciers, on ne consomme que 30.000 tonnes de fonte. Les matières premières qui servent à la fabrication des aciers de qualité sont surtout des produits déjà élaborés et choisis. Dans une usine de l'Est, au contraire, la production d'acier correspond exactement à la production de fonte.

Il est intéressant pour mettre en évidence la différence des deux industries de citer les chiffres suivants :

En 1910, l'industrie sidérurgique occupait dans le département de la Loire 14.000 ouvriers ; la production de l'acier a été dans ce même département de 170.000 tonnes. La même année les usines sidérurgiques de Meurthe-et-Moselle ont occupé 18.000 ouvriers, pour une production d'acier de 1.400.000 tonnes. Ainsi dans la Loire, la production d'acier correspond à 12 tonnes de métal par an et par ouvrier, tandis qu'en Meurthe-et-Moselle elle correspond à 80 tonnes de métal par ouvrier.

Il y a en réalité entre les deux régions une différence considérable dans le fonctionnement de l'industrie de même nom qui y est pratiquée.

La description d'une usine du Centre ou de la Loire serait beaucoup moins simple à faire que celle que j'ai donnée d'une aciérie moderne fabricant les produits commerciaux courants. Il n'est plus question là de passer en une journée du minerai au produit fini.

S'agit-il par exemple, et pour prendre une extrême, de faire un des canons de 30 centimètres qui arment nos cuirassés en construction.

Ce canon se compose d'un tube intérieur en acier, que l'on entoure d'une série de frettes emmanchées à chaud, soit sur le tube lui-même, soit les unes sur les autres. Ces frettes sont ainsi fixées sur le tube bien qu'ayant à froid un diamètre un peu inférieur à celui du tube. Il en résulte que l'on obtient dans l'ensemble une tension de l'extérieur vers l'intérieur, qui équilibre une partie de l'énorme pression produite par l'explosion de la charge. Le surplus est équilibré par la tension que peut supporter le métal sans dépasser sa limite élastique.

Il faut tout d'abord préparer et usiner séparément le tube et les diverses frettes. La première préoccupation doit être de couler des lingots de métal convenable, c'est-à-dire pouvant, après les divers traitements qu'on lui fera subir, supporter les essais très difficiles et très compliqués qui sont imposés.

L'élaboration d'un tel métal au four Martin demande d'une part des matières premières de tout premier ordre et d'autre part des soins et des tours de mains spéciaux qui font que la fusion et la mise au point d'un lingot nécessitent un travail

ininterrompu de 24 heures. Une difficulté réside dans le poids et les dimensions des lingots à produire. Pour le tube d'un canon de 30 centimètres dont le poids fini atteint 11 tonnes, il faut partir d'un lingot pesant 45 tonnes. La frette arrière, celle qui doit envelopper le canon à l'arrière sur 7 mètres de longueur, pèse, toute usinée, 22 tonnes : il faut partir pour l'obtenir d'un lingot de 80 tonnes. Les autres frettes sont obtenues au moyen de lingots dont le poids varie de 15 à 25 tonnes.

Une fois les lingots approvisionnés et vérifiés par des essais préliminaires au point de vue de la dureté et de la composition chimique, il s'agit de les forger. Les indications que je viens de donner sur le poids des lingots montrent quelle doit être l'importance de l'outillage de forgeage. Il faut des fours énormes pour contenir ces blocs de métal de 45 et 80 tonnes. Il faut des dépenses de charbon considérables et un temps très long pour les réchauffer et les amener à la température de forgeage. Le forgeage lui-même ne peut se faire que grâce à des outils très puissants : marteau pilon de 100 tonnes de masse frappante, presse hydraulique de 6.000 tonnes de pression.

Un premier ébauchage du lingot lui donne la forme cylindrique et une dimension approchée de celle qu'on veut obtenir ; après quoi on détache les chutes qui ne doivent pas être utilisées, pour être absolument certain de ne conserver qu'un métal absolument sain. On pratique alors soit à chaud au moyen d'un coin, soit à froid à la machine-outil, un trou cylindrique dans l'âme de l'ébauche qui devient ainsi une sorte d'anneau. En introduisant un mandrin froid dans cette ébauche, on arrive avec un nouveau forgeage à en diminuer l'épaisseur, tout en augmentant son diamètre, jusqu'à ce que l'on ait amené la pièce aux dimensions approchées qu'elle doit avoir.

Arrivés à ce point de leur transformation, les divers éléments qui doivent constituer le canon : tube et frettes, doivent subir de nombreuses opérations de trempe et de recuit qui sont nécessaires pour donner au métal la structure qui convient aux qualités que l'on veut obtenir. De la conduite de ces opérations peut dépendre le rebut ou la recette des éléments dont la valeur est déjà considérable. C'est dire avec quels soins on procède dans les usines à ces opérations délicates qui sont toujours précédées d'essais de renseignements surveillés avec des méthodes scientifiques de façon à être assuré que les masses énormes en

opération sont chauffées d'une manière uniforme à une température rigoureusement déterminée d'avance. Pour la trempe de tous les éléments de grande longueur, on doit chauffer dans des fours verticaux, pour éviter des déformations très accentuées ; on est conduit à employer des fours de plus de 20 mètres de hauteur et des bâches remplies d'eau de même profondeur. C'est à ce moment qu'on détache aux extrémités des éléments une rondelle qui permet de vérifier si le métal remplit bien les conditions des essais mécaniques imposés. S'il en est ainsi, on peut dire que les matières premières d'usinage du canon sont terminées brut de forge. Les opérations suivantes sont à proprement parler plutôt des opérations d'atelier de construction. Elles sont tellement spéciales qu'elles ne sont faites cependant en dehors des arsenaux que par des usines productrices de matières premières. Les diverses rondelles qui constituent le tube long de 15 mètres et les frettes sont usinées sur des tours, et des machines à rectifier de haute précision, les seules tolérances admises, même pour les pièces les plus grosses, étant de l'ordre de 1/100 de millimètre.

Ce n'est qu'après une vérification minutieuse qu'on peut procéder à l'opération de frettage qui consiste à dilater suffisamment la rondelle à mettre en place en la chauffant jusqu'à 300 ou 400° pour qu'elle puisse glisser autour de la partie cylindrique à fretter, dont le diamètre extérieur est supérieur au diamètre intérieur à froid de la frette.

Pour faire un canon de 30 centimètres, il faut répéter 44 fois l'opération de frettage. Ce chiffre correspond au nombre d'éléments entrant dans la construction d'un tel canon, à l'exception du tube. Après les 44 opérations de frettage, le canon se trouve en possession de tous ses éléments constitutifs, sauf la culasse. Il est loin cependant d'être terminé.

Il faut le monter sur le tour à aléser afin de lui donner rigoureusement sur toute sa longueur le diamètre intérieur exact qu'il doit avoir et creuser à l'arrière la chambre de dimensions plus grande destinée à recevoir la charge de poudre et le projectile. Il faut ensuite rayer le canon, c'est-à-dire creuser sur toute la longueur de l'âme une série de rayures hélicoïdales qui communiqueront au projectile un mouvement de rotation autour de son axe pour assurer sa bonne tenue sur la trajectoire.

Pour donner une idée de la puissance des machines outils qui permettent d'exécuter ces travaux, il me suffira d'indiquer qu'elles doivent posséder des bancs d'une rectitude et d'une précision absolues de plus de 40 mètres de longueur. On est à un moment donné sur ces machines outils à la merci d'un instant d'inattention de l'ouvrier qui dirige le travail, pour une pièce coûtant plusieurs centaines de mille francs.

Après le rayage, il reste à ajuster la culasse sur le canon, travail également délicat et coûteux, et voilà enfin le canon terminé et prêt à être tiré. A cet état, il pèse 55 tonnes et les opérations que je viens de passer en revue en quelques minutes se sont poursuivies pendant un année entière, sans aucune perte de temps.

S'agit-il de plaques de blindages, il faut apporter les mêmes soins pour la préparation de l'acier que pour l'acier à canons et l'on a affaire maintenant à des lingots de même importance c'est-à-dire à des lingots de 60 à 80 tonnes.

Le lingot démoulé est réchauffé d'abord et ramené sous un train de laminoir puissant. On dresse et on rabote ensuite les plaques pour faire subir à la face extérieure un décapage très soigné. Les plaques doivent être disposées ensuite dans le four à cémenter pour obtenir le durcissement d'une partie de l'épaisseur de la plaque, l'opération complète de la cémentation dure de 30 à 40 jours suivant l'épaisseur des plaques et leur tonnage.

Après la cémentation, les plaques sont soumises à un recuit mécanique destiné à ramener à l'état satisfaisant le grain du métal, puis elles sont gabariées à des formes approchées de leur forme finie. Il faut tenir compte dans ces opérations des déformations qui se produisent à la trempe par suite des différences de traitement des deux faces de la plaque, qui sont de dureté différente. On procède alors à la trempe des plaques, trempe effectuée par aspersion et non par immersion.

A cet effet, la plaque portée à température convenable dans un four à réchauffer est placée dans un dispositif à douches. La douche supérieure frappe la face dure, celle inférieure frappe la face douce et l'aspersion dure jusqu'à refroidissement complet.

Pour arriver à terminer un certain nombre de plaques de blindages, il faut 7 à 8 mois. En cours de fabrication, les plaques sont soumises individuellement à des essais mécaniques, à

des essais de choc, à l'examen de la composition chimique et de la constitution physique. Quand les plaques sont terminées, l'ingénieur chargé de la surveillance des travaux choisit dans le lot une plaque pour l'essai au canon.

La fabrication des aciers pour ressorts, des aciers pour outils, des aciers pour essieux et bandages, des aciers pour automobiles présente, à un degré moindre, une complication analogue à celle des aciers pour canons et pour blindages. Elle reste également pour une grande partie la spécialité de nos vieilles usines du Centre et de la Loire.

J'ai terminé, et je m'excuse de ce que l'étendue du sujet que j'avais entrepris de vous présenter m'ait conduit à abuser de votre attention.

L'industrie sidérurgique est incontestablement en progrès croissant en France. Nous avons des ressources pour accentuer ce progrès, si nous ne considérons que la question matières premières et si nous ne sommes pas arrêtés par la grosse difficulté économique du manque de main-d'œuvre.

Au point de vue écoulement des produits, la sidérurgie doit pouvoir compter encore sur l'accroissement continu de la consommation intérieure. La France est en retard sur d'autres pays pour l'emploi de l'acier dans les constructions.

La consommation intérieure des produits métallurgiques par tête d'habitant a été en France en 1910 de 100 kilogs pour la fonte et 90 kilogs pour l'acier. Dans les autres pays producteurs, cette consommation pendant la même année 1910 a été :

Aux Etats-Unis.	280 kil.	pour la fonte et	280 kil.	pour l'acier
En Allemagne.	180 kil.	—	180	—
En Angleterre.	200 kil.	—	140	—
En Belgique.	240 kil.	—	190	—

En comparant ces chiffres on voit que dans les pays considérés la consommation par tête d'habitant en produits sidérurgiques est au moins de 40 0/0 plus élevé qu'en France.

Ces chiffres de statistique générale sont confirmés par des chiffres plus précis portant sur une seule catégorie de produits métallurgiques dont on connaît la consommation d'une manière

très précise, je veux parler des poutrelles en acier ou fers à plancher.

La consommation des poutrelles par tête d'habitant en France était en 1908 de 4 kil. 8
1909 de 5 kil. 8
1910 de 6 kil. 3
1911 de 7 kil. 3

De 1908 à 1911 cette consommation a augmenté de 52 0/0.

En Allemagne, la consommation de poutrelles par tête d'habitant a été en 1908 de 16 kil. 2
1909 de 15 kil.
1910 de 17 kil. 8
1911 de 18 kil.

La consommation de poutrelles par tête d'habitant est donc actuellement en Allemagne de 146 0/0 supérieure à la consommation française.

Si nous nous comparons à la Belgique nous trouvons une différence moindre, mais encore très accusée. Par tête d'habitant la Belgique a consommé en 1911 11 kil. de poutrelles, contre 7 kil. 3 en France, soit une différence de plus de 50 0/0.

Donc la production métallurgique française croissante doit trouver sur le marché intérieur, au moins pendant quelques années, des débouchés également croissants. La situation aujourd'hui est que, malgré l'augmentation relativement considérable de la production sidérurgique française, — augmentation qui n'a pas été moindre de 120 0/0 depuis dix ans — la demande dépasse momentanément l'offre.

Mais pour acquérir un rang plus honorable parmi les nations productrices d'acier, il faudrait que la France pût pénétrer franchement par l'exportation sur le marché mondial.

Nos exportations totales en produits métallurgiques sont faibles. Tandis que pour le minerai de fer nous exportons, ainsi que je l'ai dit, le tiers de notre production, nous n'exportons en fonte que 3 0/0 de notre production. L'exportation en aciers, en lingots, blooms, billettes ou produits finis, se tient à un niveau un peu plus élevé, 400.000 tonnes en 1910, soit un peu plus de 10 0/0 de la production.

Les Etats-Unis sont à peu près au même rang que la France pour l'exportation si on considère le rapport des produits exportés à la production totale. Ils exportent 3 0/0 à 5 0/0 de la

production en fonte, 12 0/0 de la production en produits finis. Mais l'Angleterre et l'Allemagne sont bien en avant des autres pays, en ce qui concerne l'expansion au dehors de leur industrie sidérurgique. L'Angleterre exporte 54 0/0 de sa production en fonte et 38 0/0 de sa production en produits sidérurgiques finis : l'Allemagne 34 0/0 de sa production en fonte et 38 0/0 de sa production en produits finis.

Pouvons-nous, sans avoir l'ambition d'égaliser des pays qui au point de vue du combustible et de la main-d'œuvre sont mieux placés que nous, pouvons-nous tenter avec succès d'acquérir une place plus importante sur le marché mondial ? Je réponds sans hésiter oui.

Pour atteindre ce but, les maîtres de forge devront continuer de développer l'esprit d'initiative avisé, dont ils ont donné déjà des preuves. Ils devront s'unir étroitement dans la lutte sur le marché extérieur. S'ils se présentent en ordre dispersé contre des concurrents, dont l'union a fait la force pour conquérir la situation qu'ils ont acquise, ils sont vaincus d'avance.

Mais en plus il faudra que la Métallurgie Française trouve auprès des Pouvoirs Publics, auprès de l'Opinion publique, tout entière le même appui que ses concurrents trouvent auprès de leurs Gouvernements et de l'opinion publique de leurs pays.

M. Pierre Baudin, dans son rapport sur le projet de loi relatif à la Convention franco-allemande, insiste à diverses reprises sur le soutien systématique apporté à l'industrie et au commerce allemand.

« La disposition finale de l'accord de 1909, dit-il, concernant les Associations d'intérêt, pouvait donner à penser à ceux qui connaissent les procédés et l'organisation du commerce allemand. »

Et plus loin :

« L'expérience ne tarda pas à prouver que le Gouvernement allemand comprenait autrement que nous l'association des intérêts prévus au traité et surtout l'assistance donnée par la puissance publique à la recherche et à l'effort économique des industriels. »

Plus loin encore M. Pierre Baudin écrit :

« L'Allemagne est, ne l'oublions pas, très préoccupée de son avenir économique. Elle craint, comme toutes les nations industrielles des crises économiques, des chômages et une in-

suffisance de travail pour la masse croissante de ses foules ouvrières.

« L'opinion s'exprime souvent, là-bas comme ailleurs, sous l'influence d'hommes qui dirigent de gros intérêts.

« La démocratie allemande ne répugne pas à les suivre dans leur propagande. Elle admet que la puissance publique soit mise à leur disposition et que la diplomatie, non seulement lui donne son appui auprès des Gouvernements étrangers, mais encore les suive dans leurs entreprises et entre dans leurs desseins sous la forme d'une collaboration désintéressée, mais très active. »

On ne peut mieux montrer les armes dont disposent les plus redoutables concurrents que l'Industrie et le Commerce rencontrent sur le marché mondial. Si l'ennemi que vous avez à rencontrer sur le champ de bataille dispose d'engins de guerre supérieurs aux vôtres, votre défaite est certaine. Il faut lutter à armes égales pour être finalement victorieux.

L'opinion publique française doit pour favoriser l'expansion au dehors de l'industrie et du commerce français leur accorder toute sa faveur.

Pour faire de l'exportation dans les conditions de la concurrence commerciale actuelle, il faut être sûr du marché intérieur, sûr du concours de ses compatriotes sur les marchés étrangers.

Je ne voudrais pas que ma parole dépassât ma pensée et que l'on pût croire que je doute de l'opinion publique en France sur ce point. Mais notre chauvinisme industriel est souvent tempéré par notre esprit critique bien connu. Nous allons faire blanchir notre linge à Londres. Tel ingénieur français ayant eu quelques mécompte avec une fourniture isolée généralise et impose à ses constructeurs des matières premières étrangères.

Nos concurrents étrangers sont protégés par l'exclusivisme de leurs clients nationaux et par le concours de leurs gouvernements mieux que par des droits de douane.

Il faudrait avec l'union des bonnes volontés certaines des producteurs et des consommateurs français que nous puissions voir les mêmes mœurs introduites partout où ils se rencontrent.

Je termine en exprimant ma confiance que nous en arriverons à ce but.

Consommateurs et producteurs ne sont ni les uns, ni les autres, exclusivement guidés par l'esprit de lucre. Les uns et les

autres défendent de leur mieux les intérêts dont ils ont la charge. Au delà de ces intérêts ils voient la part qu'ils doivent apporter et qu'ils apportent à la prospérité, à la grandeur de la Patrie.

ALLOCUTION DE M. GUILLAIN, *Président.*

Mesdames, Messieurs,

Vos applaudissements remercient, mieux que je ne pourrais le dire, l'éminent conférencier qui vous a présenté, avec tant de talent et de compétence, un tableau complet de la métallurgie française, de ses progrès et de son avenir.

Ces progrès ont certes été considérables, et, cependant, nous ne sommes plus au quatrième rang dans la production mondiale, après avoir été, il y a cinquante ans, au deuxième, tandis que l'Allemagne a passé au deuxième après avoir été au quatrième ; sa production de fonte est égale maintenant à trois fois et demie la nôtre.

M. Théodore Laurent vous a montré avec quelle science et quelle énergie les métallurgistes français ont soutenu le combat contre leurs concurrents étrangers. Ils ne leur sont inférieurs ni pour l'intelligence, ni pour l'ardeur au travail ; les capitaux dont ils peuvent disposer sont au moins aussi abondants, sinon plus. Sans doute, le milieu social, les conditions politiques leur sont moins favorables, et M. Laurent a pu sans injustice attribuer au gouvernement allemand une action plus énergique pour soutenir ses nationaux que celle de notre gouvernement. Mais vous me permettrez de signaler une autre cause de la prépondérance de l'industrie allemande qui me paraît bien plus efficace ; c'est ce fait, que l'Allemagne voit chaque année augmenter sa population de près d'un million, tandis que notre population reste stationnaire et tend même à diminuer. L'Allemagne aura bientôt cent millions d'habitants, tandis que nous atteignons à peine quarante millions.

Ainsi, en Allemagne, l'industrie doit chaque année pourvoir à de nouveaux besoins d'alimentation, d'habitation, de vêtements motivés par ce nouveau million de consommateurs, tandis qu'en France, l'accroissement de la consommation intérieure ne peut résulter que d'un besoin d'accroissement de bien-être de la même population. Le marché intérieur allemand étant

ainsi en progrès continu et ayant une importance au moins triple du marché intérieur français, les métallurgistes allemands peuvent répartir leurs frais généraux sur une plus grande masse d'affaires et réaliser un prix de revient inférieur au nôtre. M. Laurent vous a montré avec quelle énergie le gouvernement allemand met à leur service la puissance de l'Empire pour leur faciliter l'exportation de leurs produits. Ce n'est pas seulement l'action de la diplomatie allemande qui soutient l'exportation allemande, c'est aussi la politique gouvernementale à l'intérieur. A l'encontre de certains gouvernements qui se laissent volontiers inciter à considérer comme un délit l'entente entre les industriels, quand elle a pour objet de diminuer leur concurrence sur le marché intérieur, le gouvernement allemand, non seulement tolère les ententes, les cartels, les trusts, mais encore il les encourage ; c'est grâce à ces ententes que la métallurgie allemande peut tenir les prix du marché intérieur à un niveau un peu plus élevé que celui qui résulterait de la libre concurrence, puis profiter de la réserve acquise au moyen de cette surélévation des prix intérieurs pour inonder le marché extérieur de produits livrés à des prix plus bas, et rendre singulièrement plus difficile à ses rivaux la lutte industrielle dans le monde entier.

Si l'accroissement de la population d'une nation favorise ainsi la conquête des marchés extérieurs, notre faible natalité est une cause de grave infériorité. Contre cette cause, nous ne sommes pas entièrement désarmés. La lutte contre l'alcoolisme, contre la débauche, contre la déchéance physiologique et morale, on peut atténuer les effets. Le progrès moral et matériel qui est l'objet des études de cette Maison, sera nécessairement lent, mais nous en pouvons entrevoir la réalisation certaine. Nous sommes ainsi amenés à rattacher à l'action bienfaisante de la Maison Sociale nos espoirs de progrès économique.

Quoi qu'il en soit, même en l'état actuel, et malgré les conditions défavorables où ils se trouvent placés, les métallurgistes français, M. Théodore Laurent vous l'a montré tout à l'heure, sont pleins de confiance dans le succès de leurs efforts pour développer largement leur production et étendre leur action sur les marchés étrangers. Je remercie encore une fois en votre nom l'éminent conférencier des explications si complètes, si réconfortantes, qu'il vous a données. Je souhaite que vous em-

portiez de cette séance la conviction que nos métallurgistes ont bien mérité du pays en contribuant aussi puissamment à cette expansion économique qui donnera à la France l'accroissement de richesse publique nécessaire à la réalisation du progrès social.

Les Industries Textiles ⁽¹⁾

ALLOCATION DE M. A. ISAAC, *Président.*

Mesdames, Messieurs,

Je ne sais si vous avez tous assisté aux deux Conférences qui ont été déjà faites ici dans ce mois de février, mais ce que vous n'ignorez pas assurément c'est le mobile auquel ont obéi les organisateurs de ces trois Conférences dont vous allez entendre la dernière. Ils ont désiré vous faire connaître ou vous rappeler les grandes forces productrices de notre pays : l'agriculture, l'industrie métallurgique, et en troisième lieu l'industrie textile. C'est de cette dernière qu'il va être question aujourd'hui, et la tâche de vous en entretenir a été confiée à un de ceux qui étaient assurément des mieux qualifiés pour vous en parler : je veux dire M. Louis Guérin, Secrétaire général de l'Union des Syndicats textiles, grand industriel de l'industrie linière, qui, non seulement, a l'expérience des choses de cette industrie particulière, mais qui, par la tournure généreuse et très large de son esprit, s'intéresse à toutes les formes de l'industrie textile, à telles enseignes qu'il a été désigné depuis longtemps par les ministres du Commerce qui se sont succédé, pour être le Rapporteur de la section de la Commission des valeurs de Douane qui s'occupe de l'industrie textile.

(1) Conférence prononcée au Musée Social le mardi 27 février 1912, par M. Louis Guérin, secrétaire général de l'Union des syndicats textiles de France, sous la présidence de M. A. Isaac, président d'honneur de la Chambre de commerce de Lyon.

Je ne sais si vous avez tous parcouru les rapports qui ont été présentés chaque année au nom de cette Section. Ceux qui les connaissent sont dans l'admiration du travail qui est fait à cette occasion par les membres, le Président, et les rapporteurs de cette Commission. On ne saurait trop la louer, on ne saurait trop la remercier du travail si intelligent, si clair, si démonstratif, qui sort chaque année de la plume de ces messieurs. Vous allez en juger mieux que je ne puis vous le dire, en écoutant M. Guérin, à qui je me hâte de céder la place.



CONFÉRENCE DE M. L. GUÉRIN.

Mesdames, Messieurs,

Je remercie M. le Président des paroles trop bienveillantes par lesquelles il a eu l'amabilité de me présenter à cet auditoire ; je le remercierais bien plus encore si, au lieu de présider cette conférence, M. Isaac avait consenti à la donner lui-même. Tous ceux qui connaissent la parole élégante et substantielle de M. Isaac, savent de quel régal son abstention nous prive. Quoi qu'il en soit, j'ai dû m'incliner devant la demande qui m'était adressée et c'est ainsi que, comme dans le conte de Schmid, au lieu d'écouter l'abbé de Saint-Gall, vous n'entendrez que son berger.

Quelles sont les sources où j'ai puisé ma documentation ? Tout d'abord près du très dévoué délégué de l'Union des Syndicats Patronaux textiles, M. A. Fleury. Tous ceux qui ont recours à son inépuisable obligeance savent quels services il rend et qu'on ne frappe jamais en vain à sa porte. Je tiens à le remercier ici devant vous et à dire que c'est à sa collaboration que j'ai dû de pouvoir mettre sur pied le texte de cette conférence. Notre président a bien voulu également me fournir quelques notes sur le caractère familial du travail de la soie. Au distingué secrétaire du Syndicat des fabricants de Roubaix, je suis aussi redevable d'un instructif résumé sur la crise de la laine dans sa région.

Enfin, Messieurs, j'ai puisé, sans compter, dans les rapports annuels de la 4^e section de la commission des valeurs de douane dont je puis bien dire ici tout le bien que je pense, puisque, s'ils portent aussi mon nom, grâce à la courtoisie du Président, ils sont en réalité l'œuvre de ce dernier, M. Grandgeorge, dont tous reconnaissent la haute compétence en ces matières et auquel je suis heureux de rendre un amical et public hommage.

Ces rapports ne resteront pas seulement un modèle du genre par leur abondante documentation et par la précision des détails, mais ils se distinguent par des mérites plus personnels : la justesse des vues, l'originalité des déductions et la profondeur des aperçus, que le rapporteur sait dégager avec une maîtrise achevée de la masse compacte des renseignements et des faits.

I. — Les industries textiles.

Qu'entend-on par « industries textiles » ?

Ce sont celles qui mettent en œuvre les matières textiles, soit végétales, soit animales, pour les transformer successivement en fils et en tissus de tous genres.

Ces tissus, d'abord, ont eu pour objet primordial de vêtir l'homme, d'être utilisés par lui à des usages domestiques, ensuite de le parer et enfin d'orner sa demeure.

On aperçoit donc déjà que, sous le nom d'industries textiles, il faut comprendre : la filature, le tissage des étoffes, la fabrication de tous les dérivés : broderies, dentelles, passementeries, tulles, objets de lingerie, vêtements d'hommes et de femmes, et enfin les tapis, tapisseries, voire même la corderie et les câbles.

Les textiles se divisent en quatre grandes classes :

La soie.

Le coton.

La laine.

Le lin et le chanvre; auxquels se rattachent le jute, la ramie, le phormium et autres végétaux filamenteux qui servent surtout dans la corderie et la fabrication des câbles. Nous devons enfin mentionner l'amiante, produit minéral, et les soies artificielles.

Il va de soi que l'industrie textile est une des plus anciennes, sinon la plus ancienne de la production industrielle.

Après avoir pourvu à la nécessité de se procurer sa nourriture, l'homme a dû, tout d'abord, songer à se protéger contre les intempéries des saisons, à se vêtir.

Et de fait, tout ce que nous connaissons le prouve.

Tout le monde sait quelle est la finesse des tissus de lin dont certaines momies d'Égypte sont entourées ; nous l'avons encore constaté récemment, au Musée égyptien de Turin ; le tombeau — trois siècles avant Moïse —, du haut fonctionnaire égyptien, Kha et de sa femme Mirit, renferme des pièces de tissu de lin d'une finesse admirable ; mais il y a mieux.

Dans les récentes fouilles de Suze, M. de Morgan a trouvé des haches de bronze enveloppées dans deux tissus, l'un grossier, l'autre plus fin, vraisemblablement du lin et du chanvre, remontant à la plus haute antiquité : ce sont les plus anciens retrouvés jusqu'à présent, ils remontent 5000 à 6000 ans avant Jésus-Christ.

Or les fils les plus fins sont du lin retors en deux bouts et ces brins assemblés sont tellement tenus qu'ils supposent une adresse inouïe dans la filature à la main et des procédés de fabrication très perfectionnés.

Le plus fin de ces deux tissus est du « voile » et fait penser à ces étoffes auxquelles Aristote et Tibulle font allusion lorsqu'ils décrivent une « sorte de gaze formée de fils composés de brins, fins comme des cheveux, dont les courtisanes faisaient, en Chaldée et en Mésopotamie leur seul vêtement d'été ».

Si l'on songe à la lenteur des perfectionnements historiques, aux procédés préparatoires du rouissage, du décorticage, du teillage, du peignage, l'on est frappé de l'éloignement de la date à laquelle il faut se reporter pour trouver le moment où on a dû commencer à se préoccuper d'utiliser ces textiles !

Cette industrie si ancienne et si nécessaire est, on le conçoit dès lors, une des plus importantes qui soit, mais peut-être ne se rendra-t-on un compte exact de cette importance qu'en compulsant et en comparant les chiffres.

Tout d'abord quelle est la valeur des quantités de matières employées ?

En 1909, les matières premières en général, importées en France pour être transformées par notre industrie, représentaient une valeur de 2.419 millions de francs ; les matières textiles figurant dans ce chiffre pour 1.049 millions de francs, il s'en

suit que l'industrie textile transforme près de la moitié, en valeur, des matières premières qui entrent en France.

Un autre facteur est relatif à la main-d'œuvre :

Le recensement de 1906 fournit les chiffres suivants :

Population industrielle	7.224.873	personnes
— agricole	8.855.053	—
— commerciale et divers . .	4.640.953	—
	<hr/>	
	20.720.879	personnes

Or, sur les 7.224.873 personnes qui constituent la population active totale de l'industrie, on en compte, dans les textiles proprement dits (filature, tissage, teinturerie, blanchiment) 913.989, dont 842.166 salariés.

Et si on ajoute à ce chiffre l'effectif employé à la confection de la lingerie et du vêtement, soit 1.551.131 personnes, on obtient au total : 2.465 120 hommes et femmes, c'est-à-dire *plus du tiers* de la population industrielle. La spécialité industrielle qui occupe, après les textiles, le plus d'ouvriers, la métallurgie, ne compte que pour 750.377 personnes.

L'industrie textile figure donc pour 12 0/0 dans l'ensemble de la population ouvrière française.

Le troisième facteur à envisager est la production de force.

En 1906, l'industrie française a utilisé :

3.288.516 chevaux à vapeur, sur lesquels les industries textiles ont prélevé 636.632 chevaux ; soit 18 3/4 0/0 du total de la force motrice consommée en France. Il faut à l'industrie textile, pour produire cette force, 5.600.000 tonnes de charbon.

Enfin, les spécialités textiles proprement dites distribuent plus d'un demi-milliard de salaires, non compris le travail des étoffes et des accessoires généraux.

Il apparaît dès lors que l'industrie textile constitue une fraction très importante de la production française et que sa prospérité est intimement liée à celle des autres branches de l'activité nationale ; elle est la cliente de l'agriculture, sous des formes diverses, et de la métallurgie ; elle alimente d'autre part toute une catégorie d'industries. Dès lors, pour que l'industrie textile vende des produits, il lui faut une France prospère et riche, par son agriculture, son industrie et son commerce.

Par là s'affirme une fois de plus la solidarité des divers éléments constitutifs de l'activité et de la vitalité du pays.



II. — L'Organisation.

Les industries textiles proprement dites et toutes les spécialités adjacentes, malgré la différence des procédés de fabrication, offrent des caractères communs.

Tout d'abord leur organisation est familiale, en ce sens que la direction est rarement anonyme (1/6 tout au plus des établissements) et que toute la famille ouvrière peut se trouver occupée dans un établissement et alimenter ainsi le budget commun. Nous verrons d'ailleurs plus loin que les nécessités mêmes de la lutte industrielle rendent indispensable la direction personnelle d'un patron.

Ce caractère familial est encore conservé dans certaines régions, par exemple à Cholet et autour de Cholet ; là il n'est pas rare d'entendre dans les campagnes le tic tac du métier à tisser. Si on pénètre dans la maison, on peut voir le père occupé à faire battre le métier, la femme et les enfants s'employant aux travaux accessoires, bobinage, cannetage, etc...

Ces faits se constatent également dans les pays montagneux, dans les Vosges notamment, où, l'été, on s'occupe de la production du beurre et du fromage, et où, l'hiver, bloqués par les neiges, les paysans travaillent à tisser la toile, aidés par leurs proches.

Enfin, en Normandie, dans la région de Luneray et dans presque toute la Picardie, pour les toiles d'emballage, on tisse encore à la main dans de nombreuses maisons particulières.

A cet égard, notre industrie se présente donc comme essentiellement moralisatrice, puisqu'elle groupe et conserve toute la famille sous le même toit ; nous verrons d'ailleurs plus loin que, grâce à l'emploi de l'électricité, qui transporte la force à domicile, on tend à revenir à cette pratique du tissage familial.

L'industrie de la soie conserve également, en partie, ce caractère.

L'élevage du ver à soie est une spécialité essentiellement familiale, exercée dans les fermes le plus souvent, avec l'aide des enfants de tout âge. Au moment de l'éclosion, toute la famille prend part au travail nécessité par la cueillette des feuilles de mûrier et les soins à donner aux vers, nettoyage, placement des balais de bruyère, etc., etc.

Dans le tissage, nous voyons la famille apparaître également

dans une assez large proportion. Les opérations préparatoires, telles que le dévidage de la soie, se font encore souvent à domicile. Il y a à Lyon et dans la banlieue des quantités d'ouvrières en chambre qui font le dévidage de la soie.

La préparation des chaînes, autrement dit l'ourdissage, se fait souvent dans de petits ateliers ayant un caractère familial. Pour le tissage proprement dit, l'atelier de famille a évidemment perdu la plus grande partie de son domaine et plus des trois quarts du métrage tissé est actuellement fabriqué dans des usines qui ont de 25 métiers au minimum à 300 au maximum, et qui sont actionnées par la vapeur, par l'eau ou par l'électricité. Le nombre des usines issues par la force électrique va en augmentant.

A Lyon même, il existe encore environ deux mille « *canuts* » travaillant à domicile. Sur ce nombre, près de la moitié ont transformé leurs métiers pour le faire actionner par un moteur électrique. Une institution, qu'on appelle « la caisse des prêts », et qui avait été fondée sous le gouvernement de Louis-Philippe afin de permettre aux canuts d'emprunter l'argent nécessaire pour changer leur montage ou pour acheter des Jacquards, a été transformée, pour leur faciliter l'achat de métiers mécaniques, à moteurs électriques, en remplacement des anciens métiers à bras.

Dans les départements voisins qui fournissent à l'industrie lyonnaise plus des trois quarts des tissus qu'elle fait fabriquer, il existe encore plusieurs milliers de métiers à bras, à domicile. Là aussi on retrouve la tendance à faire intervenir le moteur électrique.

Dans l'industrie du ruban à Saint-Etienne, plus de la moitié du tissage se fait à domicile avec des métiers actionnés à l'électricité, soit dans les villes, soit dans les campagnes.

En résumé, l'organisation du travail en famille est loin d'avoir disparu pour l'industrie de la soie et, après avoir subi un recul très marqué entre 1865 et 1900, elle a repris dans ces dernières années une certaine importance. Néanmoins, les modalités ne sont plus les mêmes que par le passé et l'électricité est venue notamment apporter à l'organisation du travail un élément qui permet des combinaisons toutes nouvelles.

Dans les campagnes de l'Isère, où le montage des grandes usines de tissage avait progressé d'une manière frappante entre

1870 et 1890, on constate actuellement une tendance à établir, non plus des usines, mais de petits ateliers villageois actionnés à l'électricité, qui, sans procurer le travail à domicile, permettent néanmoins aux ouvrières d'aller travailler à une très petite distance de leur famille et, en quelque sorte, sous le regard de leurs mères. Cette tendance a en partie pour origine le désir des familles de ne pas voir les jeunes filles s'éloigner du lundi au samedi pour aller gagner leur vie dans de grandes usines situées à 15 ou 20 kilomètres. La richesse de l'Isère en force hydroélectrique a permis cette nouvelle forme d'organisation industrielle.

C'est en raison du caractère familial de l'organisation textile et en même temps de l'extrême diversité des articles fabriqués, que les relations entre patrons et ouvriers ne peuvent qu'être directes.

Aussi, le contrat collectif est-il d'autant plus impraticable dans ces industries, qu'il est contraire à la nature des choses. D'ailleurs, nous n'avons pas, à proprement parler, en face de nous, de syndicats professionnels sérieusement organisés ; nulle part, nous ne rencontrons de responsabilité effective, et là où il n'y a pas de responsabilité, il n'y a pas autorité pour traiter. Nous devons ajouter que c'est ce contact journalier du patron et de l'ouvrier qui est de nature à éviter bien des conflits. Et, si nous avons dans l'industrie textile des grèves partielles, les conflits dans le genre de ceux dont l'Angleterre nous donne le spectacle et qui sont les résultats du contrat collectif, — les événements actuels en témoignent —, nous ont été épargnés. Nous n'avons jamais usé du lock-out qui est la résultante logique, inévitable, comme la grève générale, des conventions collectives.

III. — Les Caractères du travail dans les établissements textiles.

Une autre caractéristique, commune à toutes les industries textiles, c'est que, sauf exception pour quelques spécialités de luxe, elles sont essentiellement mécaniques. Pour citer l'expression même de M. Brandt, rapporteur de la commission de la réduction de la durée du travail en Belgique,

« Le facteur machine y règle le facteur humain. »

C'est pourquoi, disons-le en passant, l'initiation aux diverses spécialités textiles ne peut se faire utilement qu'à l'atelier et pourquoi aussi l'apprentissage, au sens strict du mot, n'existe

pas, depuis plus d'un demi-siècle, dans les diverses industries textiles.

Sauf en ce qui touche le travail de la soie, c'est seulement dans les trente premières années du XIX^e siècle que l'industrie textile naît. Elle sort du foyer familial pour se constituer en grands ateliers.

La première moitié du dernier siècle est, pour notre industrie française, celle des temps héroïques.

Si, grâce à Jacquard, l'industrie du tissage est purement française, jusqu'en 1835, la filature du coton, de la laine, du lin restent tributaires de l'Angleterre.

La filature mécanique est, en effet, d'origine anglaise. C'est à la fin du XVIII^e siècle, en 1760, qu'un modeste mécanicien du Lancashire, Thomas Higgs, créa un rouet muni de six broches auquel il donna le nom de sa fille Jenny.

En 1758, ce même Higgs inventa le métier à filer, puis la combinaison de ce métier avec la Jenny pour former la machine que l'on appela « Mule-Jenny », qui est l'ancêtre du métier renvideur.

Dès 1801, le rouet a presque disparu et seules « les *mécaniques* », comme on les appelait, fonctionnent.

En 1834, invention, par les Anglais encore, du « Self-Acting » ou renvideur, qui exécute d'une façon automatique toutes les opérations du « Mule-Jenny ».

Mais les secrets de fabrication sont sévèrement gardés en Grande-Bretagne : c'est l'amende, c'est la prison pour quiconque exporte un métier ou même des modèles.

C'est pourquoi si, bien avant la Révolution, des filatures de coton sont fondées à Alençon ; en 1787, en Picardie, elles ne disposent ni de l'outillage ni du personnel, ni l'expérience nécessaires à la constitution d'une grande industrie. Par un décret, en date de 1801, le premier consul organise un concours destiné à doter la France d'un outillage cotonnier de filature. Cependant, c'est seulement de 1830 à 1840 que les fruits de tant d'efforts sont recueillis par l'industrie française.

Un autre décret du 12 mai 1810 ouvre un concours en vue de doter la filature de lin d'un outillage susceptible de concurrencer l'Angleterre. C'est de cette époque que datent les premiers essais de Philippe de Girard. Mais ce n'est que vers 1840 que la filature de lin est introduite dans notre pays par M. Scribe-Labbe de Lille et M. Feray d'Essonne ; au péril de leur vie,

ils rapportent d'Angleterre les secrets de la construction des métiers à filer le lin et les restituent à la France qui leur avait donné naissance.

Même situation pour la laine.

Si, dès 1812, les premières expériences de peignage de la laine ont lieu à Reims, ce n'est que plus tard, en 1842, que la filature de laine peignée acquiert réellement de l'importance. En 1843 le « self-acting » est adapté à l'industrie de la laine.

Le perfectionnement du matériel de préparation, pour le coton notamment, hâte encore les progrès de nos industries ; l'invention, en 1845, de la peigneuse de Heilmann employée pour la laine et les autres textiles, celui du banc à broches employé à Ourscamp, pour la première fois, exercent sur elles une influence décisive.

En tissage, le métier mécanique se substitue de plus en plus au métier à bras.

A une époque plus voisine, le matériel de filature se trouve encore amélioré grâce à l'adoption du métier continu à anneau. Quant au métier à tisser, si les principes essentiels de son fonctionnement ne sont pas modifiés, il acquiert une vitesse de plus en plus grande. Avec le métier actuel, on atteint des vitesses de 240 coups à la minute.

Mais il semble bien que l'on soit arrivé, au moins pour une certaine période, à la limite du progrès du machinisme. En filature, le métier continu est devenu d'une surveillance si aisée, qu'il peut être soigné par des femmes.

En tissage, en Angleterre et en Amérique, où la productivité de l'ouvrier est beaucoup plus grande et où il ne montre pas la même résistance que chez nous au progrès du machinisme, un seul tisseur dirige jusqu'à 20 métiers automatiques, système Northrop (1).

Hâtons-nous d'ajouter que si le métier Northrop s'adapte à la production des tissus lourds, il ne peut être utilisé pour la fabrication des étoffes légères.

En ce qui touche la filature de lin, nous devons mentionner le progrès réalisé par la peigneuse Cotton.

Nous sommes donc relativement stationnaires, après d'immenses progrès accomplis.

(1) V. Young : *L'industrie cotonnière en Amérique*, ouvrage traduit et publié par le Syndicat cotonnier de l'Est.

Quant à notre matériel français, renouvelé en ces dernières années, dans la plupart des établissements, il est au témoignage des techniciens, — des Anglais notamment, — de tout premier ordre.

Dans les rapports de la « Tariff commission » anglaise qui, en 1905, s'est livrée dans le monde entier à une étude comparative de l'industrie textile anglaise avec celle des diverses nations du monde, on le reconnaît formellement (1).

IV. — L'Evolution continue de l'industrie textile.

Mais, si le machinisme joue un rôle essentiel dans l'industrie textile, combien d'autres éléments interviennent qui rendent de plus en plus difficile le rôle du chef d'établissement, si excellent que soit le matériel dont il dispose.

Il n'est pas en effet d'industrie plus instable que celle des textiles, pour diverses raisons. Les unes sont d'ordre général : changements dans l'état social, influence de la mode, fluctuations des cours des matières premières, extension de la civilisation moderne, qui transforme en concurrents redoutables des peuples jadis clients des vieilles nations industrielles. Les autres sont d'ordre particulier, propres à tel ou tel pays, à telle ou telle région, à tel ou tel centre.

Il est facile de se rendre compte de ces causes générales d'instabilité en parcourant rapidement l'évolution des divers textiles à travers les cinquante dernières années du XIX^e siècle. Disons tout de suite d'ailleurs que, tandis que la plupart des industries textiles étrangères, celles de l'Angleterre notamment, produisent des articles de grande consommation, presque toujours les mêmes, la France se distingue par la variété, l'originalité, l'extrême complexité même de ses produits fabriqués ; par là elle est plus exposée qu'aucun autre pays producteur aux fluctuations capricieuses du goût et de la mode. On voit dès lors combien est nécessaire l'intervention, l'impulsion constante du chef de la maison, de l'industriel qui, par lui-même ou les collaborateurs qu'il a su choisir, ausculte en quelque sorte l'opinion, ou devance le goût public et imagine, crée, fait œuvre en un mot de direction et d'invention.

D'ailleurs ce n'est là qu'une tendance générale de notre pro-

(1) *Report of the tariff commission*, vol. 2 : The textile trades, part I cotton, p. 159.

duction, car il y a place à la fois en France pour les industries qui continuent sur les marchés extérieurs les traditions de l'ingéniosité et du goût français et pour les industries à grande consommation, destinées à notre marché intérieur, à nos colonies, et qui pourraient même affronter l'exportation, si, comme nous le verrons, les nombreuses charges et aussi les frets, qui pèsent sur l'industrie, permettaient aux producteurs français de concurrencer, sur les marchés étrangers, des peuples produisant à un prix de revient moins élevé que le nôtre.

Au premier de ces deux groupes, celui où se déploient nos qualités d'initiative, d'ingéniosité et de goût, se rattachent la soie, la laine et à certains égards le lin ; au second le coton, le chanvre, le jute. Mais ce qui caractérise l'évolution moderne, c'est que ces deux groupes se pénètrent et qu'un apparemment s'est produit entre la soie, la laine, le lin, — les doyens textiles, — avec le coton, ce « benjamin » de nos matières premières qui a pris une si grande place dans l'industrie moderne. Deux causes surtout, — causes permanentes, — contribuent aux fluctuations continuelles de ces spécialités : la mode, le prix des matières premières.

Par suite du développement de l'industrie mécanique et de l'accroissement de la consommation qui en a été le résultat. — causes qui agissent et rétroagissent sans cesse, — toutes les spécialités textiles, celles même qui ont un caractère de luxe, sont devenues des industries à grande consommation. En un mot toutes ont dû se démocratiser et suivre l'évolution des mœurs.

Passons rapidement en revue les divers et principaux textiles.

V. — La soie.

L'industrie de la soie constitue un des fleurons de la couronne française, la soie qui, de la Touraine (sous Louis XI en 1470), du Comtat Venaissin, de Nîmes, s'est concentrée dans la région du centre, à Lyon et à Saint Etienne, nous offre ce spectacle reconfortant d'une industrie qui, par l'ingéniosité, la patience de ses chefs, le bon goût, la faculté créatrice des fabricants, a pu sans cesse évoluer et se plier aux goûts de la clientèle, en modifiant ses méthodes et ses produits et en jetant dans la circulation une variété incroyable d'articles.

Quelques chiffres permettront d'apprécier l'importance de cette industrie.

La production mondiale de la soie a été évaluée pour 1910 à 24.350.000 kilos, elle n'était, il y a 40 ans, que de 9.546.000 kilos. Nous relevons dans ces chiffres cette caractéristique que les exportations de soie du Japon qui étaient, en 1905, de 4.619.000 kilos ont passé en 1910 à 8.890.000 kilos, augmentant ainsi de plus de 90 0/0 en six ans.

Cette production, pour le dire en passant, représente 36, 5 0/0 de l'approvisionnement total du monde et les récoltes japonaises suivent une progression ininterrompue.

L'exportation de la soie forme la clef de voûte des finances japonaises, la question de son développement est dès lors devenue capitale pour l'empire du Soleil Levant ; c'est donc du rendement de la récolte au Japon, de son afflux plus ou moins grand sur nos marchés que, de plus en plus, dépendra le mouvement des prix de toutes les soies.

Sur les 24.350.000 kilos de la production mondiale, la France en a employé 8.153.000 kilos, le tiers.

Mais les Etats-Unis, chez lesquels la fabrication des étoffes de soie prend de jour en jour plus d'importance, en ont absorbé 10.060.000 kilos en 1910. A cela rien d'étonnant puisque, aux Etats-Unis, le nombre des broches à filer la soie est passé de 1.665.900 en 1899, à 2.405.527 en 1909, soit une augmentation de 45 0/0. On voit donc que la demande américaine exerce, sur le marché de la soie, une action aussi prépondérante que l'offre venant du Japon et nous en pouvons conclure que :

Récolte japonaise d'une part, *fabrique américaine* de l'autre, tels sont les deux principaux éléments agissants et régulateurs du marché mondial des soies.

Disons tout d'abord que, malheureusement, la sériciculture est en décroissance en France : 114.383 éducateurs en 1910 contre 131.694 en 1901 ; en 1854 la récolte indigène produisait 26 millions de kilos de cocons, en 1866 nous ne sommes plus qu'à 16 millions et, depuis 40 ans, sauf l'année dernière toutefois (année exceptionnellement malheureuse), le nombre de kilos est resté à peu près le même : 8.546.000 en 1910, contre 8.451.000 en 1901. La production des graines saines est par contre florissante. La filature de soie est également en souffrance ; elle recule devant l'abondance et le bas prix des soies d'Extrême Orient. Dans les premiers mois de 1911, 53 filatures sur 219 étaient arrêtées.

La soie artificielle se développe.

Les industriels de la soie ont dû, tout d'abord, puisqu'il s'agissait d'une production de luxe et de demi-luxe, devenir exportateurs et étendre sans cesse leurs débouchés. Il leur a fallu ensuite passer du tissu cher au tissu bon marché et c'est une évolution qui s'accroît de plus en plus.

D'autre part, la variété des produits est devenue telle, dans cette industrie, que chacun a dû se spécialiser dans une catégorie d'articles. A côté de la fabrication des articles unis et façonnés en soie, des velours, Lyon partage avec Caudry et Calais la production du tulle. En dehors des régions de Lyon et Saint-Etienne, la Picardie, pour certains tissus de soie, Calais et Caudry pour les tulles et dentelles, sont les centres les plus importants de la fabrication des articles de soie.

La caractéristique essentielle de l'industrie de la soie à notre époque, c'est qu'elle a dû devenir démocratique. De spécialité de luxe, elle tend de plus en plus à se transformer en une spécialité de grande consommation, exposée à la concurrence de l'Allemagne, de la Suisse et de l'Italie.

C'est alors que l'on mélange la soie au coton : les exportations des tissus mélangés vont croissant, aussi longtemps que la mode favorise l'emploi des jupons et des doublures.

Ainsi l'exportation des tissus de soie mélangée a été (1) :

en 1874 de 11.893.000 francs,

en 1883 de 69.076.000 francs,

en 1894 de 72.854.000 francs.

La fabrication de ces tissus avait comblé en partie le déficit provenant de l'abandon par la mode féminine des tissus riches de soie pure.

Puis, la faveur dont avaient joui les tissus mélangés se ralentit à son tour par suite de la disparition du jupon de soie, des dessous et des vêtements doublés, mais en présence d'un retour, pour les robes, aux étoffes de soie pure, cette fois en tissus légers (pongées lyonnais, foulards, satins liberty, radium, etc.), Lyon a pu profiter, grâce à une adaptation rapide, des nouveaux besoins de sa clientèle. Ainsi la production des pongées, foulards et mousselines de soie qui était, vers 1890, d'une vingtaine de millions (déduction faite des tissus asiatiques

(1) *Enquête textile*, 1906, t. III, p. 34.

réexportés après teinture ou impression en France) est-elle passée à 168.000.000 de francs en 1910.

Malheureusement, la mode de la jupe étroite, qui réduit le métrage des robes, marque son influence sur la consommation de la soie, de même que sur celle de tous les textiles en général.

Par suite de l'évolution que nous venons de rappeler, le métier mécanique tend à se substituer de plus en plus au métier à bras.

En 1873, il y avait à Lyon, ville et campagne, 6.000 métiers mécaniques et 110.000 métiers à bras.

En 1903, il y avait 38.000 métiers mécaniques, il n'y a plus que 50.000 métiers à bras dont 5.000 environ à Lyon (1).

Il faut ajouter que l'industrie de grand luxe des étoffes lourdes et riches continue et doit continuer à Lyon les traditions qui lui ont assuré une réputation aussi vieille que justifiée.

A l'exemple de Napoléon I^{er}, qui imposait aux dignitaires de sa cour le costume de velours pour mettre à la mode ce tissu, l'État français devrait, pour le mobilier national, réserver la plus large part de ses commandes aux beaux tissus de production lyonnaise.

Ainsi, fait permanent : les besoins et les goûts de la clientèle se sont profondément modifiés, sans préjudice des mouvements de la mode.

Par exemple : en 1904, ce sont les tissus légers qui l'emportent dans la fabrication : la voile et la mousseline. On en a produit des quantités et cependant il y a eu chômage et baisse des prix de façon, parce qu'on produit beaucoup de mètres avec un travail industriel moindre.

En 1905 et en 1906, les tissus légers prédominent encore, parce qu'on garnit les robes, mais à côté de la mousseline, on fabrique les tissus voilés, les tulles unis, les crêpes de chine, les satins liberty.

Dans le courant de 1908, après une période de transition assez

(1) *Production des étoffes de soie. — Lyon et région lyonnaise*

1810.	53.000.000 francs
1824.	100.000.000 »
1874.	451.000.000 »
1884.	371.810.000 »
1894.	365.550.000 »
1904.	409.000.000 »
1910.	454.190.000 »

pénible, la mode s'oriente vers les tissus de soie unis, souples, teints en pièce par suite de l'adoption de la robe étroite.

En revanche, la fabrication de tissus légers subit une baisse considérable, la robe directoire n'étant pas garnie et excluant le jupon et le fond de jupe. Cette tendance va s'accroissant jusqu'en 1910 : ce sont les tissus de soies unies, ce sont les velours qui alimentent la fabrique Lyonnaise (1).

En même temps que les tissus légers, la dentelle subit une crise due à la mode qui entraîne également, par voie d'incidence, le ralentissement de filature de cotons fins, le coton entrant, avec la soie, dans la combinaison de ces articles.

Avec la fabrique de St-Etienne, nous avons un nouvel exemple des influences tyraniques de la mode et des irrégularités de la production en rubans :

En 1882	57.210.000 millions
1892	92.850.000 —
1903	72 972.547 —
1910	97.572.200 —

L'année 1892 fut bonne, parce qu'on emploie le ruban pour le vêtement. En 1893 et 1894, les affaires deviennent très difficiles, la moitié du personnel est inoccupé. En 1895 au contraire, brusquement, après le premier semestre, la situation devient excellente, les salaires augmentent du double au triple sur ceux de l'année précédente.

Là aussi, la concurrence est terrible : la Suisse, l'Allemagne, l'Amérique, qui autrefois comptaient parmi les marchés les meilleurs pour la rubannerie, se suffisent à elles-mêmes.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons dire que, dans son ensemble, l'industrie de la soie en France est établie sur des bases solides ; par sa faculté d'adaptation, par la variété de ses moyens d'action et la souplesse de ses mouvements, elle répond aux qualités de notre race, au génie inventif des fils de France qui savent sans cesse renouveler sans se lasser leurs créations multiples et les réaliser avec rapidité.

En dépit d'une concurrence internationale toujours grandissante, les fabricants de Lyon et de St-Etienne possèdent et savent conserver le bon renom qui a fait et fera leur succès et

(1) V. les rapports de la commission des valeurs de douane de 1905-1906-1907-1908-1909.

leur vaut une indiscutable primauté, sur tous les marchés du monde.

A propos du mouvement des statistiques de l'industrie de la soie, nous avons relevé l'incidence de trois éléments dominants, dans le fonctionnement de l'industrie textile : Influence de la mode, fluctuations dans le prix de la matière première, concurrences nouvelles sur les marchés du monde.

Combien l'action de ces facteurs est plus active encore quand il s'agit de textiles de moindre valeur que la soie, pour lesquels la marge de bénéfice est beaucoup moins grande.

VI. — Le coton.

Précisément, le coton est le prototype du textile *bon marché*, alors que la soie est celui du textile de luxe et de *demi-luxe*.

Aussi les incidences qui se manifestent, comme nous l'avons vu, dans l'industrie de la soie, du fait de la mode et du prix des matières premières, ont-elles sur l'industrie du coton une répercussion d'autant plus grande qu'il s'agit d'un textile de moindre valeur pour lequel le prix de revient est proportionnellement plus élevé et que, d'autre part, la concurrence internationale est particulièrement intense en ce qui touche les produits bon marché de grande consommation.

A considérer les statistiques, le coton a eu une grande fortune et ce n'est pas à tort que l'on a appelé ce textile « le roi coton » puisque, modeste émigrant d'Amérique en Angleterre, sous la forme de 7 balles de coton, en 1747, et de 8, en 1770, il s'est allié à tous les autres produits : soie, lin, laine, et que sa production a suivi la marche ascendante suivante :

Production Américaine (1).

1824	500.000 balles (2)
1830	1.000.000 —
1840	2.200.000 —
1850	4.800.000 —
1870	500.000 —
1909-10	10.155.000 —
1911	15.000.000 —

(1) *France économique*, de Foville, année 1887, p. 197.

(2) La balle de 225 kilogs.

A la production américaine, est venue s'ajouter la production des Indes, celle de l'Égypte ; actuellement, tous les États colonisateurs s'efforcent d'acclimater la culture du coton, pour parfaire à l'insuffisance de ce textile. Tel est l'objet de l'Association cotonnière coloniale due à l'initiative de cotonniers français et présidée par M. Esnault-Pelterie.

En ces dernières années, la production et la consommation mondiales ont été :

	Production mondiale balles	Consommation mondiale balles	Différence (1)
En 1906-1907 . . .	18.578.000	17.005.640	1.572.360
1907-1908 . . .	15.534.000	15.999.000	465.000
1908-1909 . . .	18.181.926	17.035.801	1.146.125
1909-1910 . . .	15.339.168	15.985.490	646.332
1910-1911 . . .	15.140.000	15.500.000	360.000

On peut voir combien la consommation, qui a toujours été en augmentant, ainsi qu'en témoigne la statistique du nombre de broches dans le monde, est limitée par la production. Les progrès de la consommation mondiale s'expliquent d'ailleurs par l'augmentation continue du nombre de broches dans le monde.

1905 . . .	116.168.790	1908 . . .	127.281.919
1906 . . .	119.007.156	1909 . . .	130.795.927
1907 . . .	122.883.364	1910 . . .	135.846.000

Quant à la *consommation française*, elle a triplé et quadruplé depuis 1850 :

1850	59.272 tonnes
1860	114.738 —
1870	59.262 —
1880	88.724 —
1890	125.062 —
1900	158.882 —
1908	234.271 —
1910	158.116 —

Le nombre de broches, de métiers, d'ouvriers dans l'industrie cotonnière française de 1873 à 1910 a suivi la progression suivante :

(1) Rapport de la commission d'évaluation des valeurs de douane pour 1910.

	Broches	Métiers	Ouvriers
1873 (1).	5.000.000	62.500	81.000
1883 (2).	5.000.000	70.000	109.000
1910.	7.100.000	108.000	165.367

Malgré les progrès de la consommation, en raison même de ceux-ci, l'industrie du coton est soumise aux fluctuations les plus extrêmes du fait de la mode, du pouvoir d'achat de la clientèle, du prix des matières premières. S'adressant à la clientèle la plus étendue, elle est soumise, — c'est le cas actuellement — à l'influence des mauvaises récoltes qui restreignent la demande de la clientèle populaire et rurale à laquelle elle s'adresse.

L'industrie cotonnière subit surtout les incidences du marché américain et, de ce fait, les cours de la matière sont exposés à de tels à-coups que les événements seuls apprennent si on a bien fait d'acheter à de hauts cours, ou si on a bien fait, au contraire, d'acheter à un prix paraissant bas. Aussi, pour limiter ses risques, surtout s'il ne dispose pas de capitaux considérables, l'industriel cotonnier est-il souvent obligé de se couvrir; après avoir vendu tout ou partie de sa production de filés ou de tissus, par des marchés échelonnés sur plusieurs mois, il couvre ses ventes en achetant du coton à terme qu'il transforme en coton effectif au fur et à mesure de sa consommation.

Voici un exemple des fluctuations des cours dans une même année, pour une période qui va de 1892 à 1911, soit 19 années, avec l'indication des années prospères ou mauvaises :

Saison	Coton		Année
	le plus haut	le plus bas	
1892-1893 . . .	65	52	<i>prospère</i>
1893-1894 . . .	55	45	— <i>prospère</i>
1894-1895 . . .	45	37.50	— <i>prospère</i>
1895-1896 . . .	58	47	— moyenne
1896-1897 . . .	57	50	— <i>mauvaise</i>
1897-1898 . . .	51	40.50	— <i>mauvaise</i>
1898-1899 . . .	42	38	— moyenne
1899-1900 . . .	70	42	— <i>prospère</i>
1900-1901 . . .	82	53	— <i>prospère</i>

(1) *France économique* de de Foville, 1889, p. 234.

(2) D'après les statistiques de l'annuaire de l'Union textile pour 1911. V. *Consommation du coton*, p. 90.

1901-1902 . . .	62	52	Année	moyenne
1902-1903 . . .	89	56	—	mauvaise
1903-1904 . . .	103.50	72	—	mauvaise
1904-1905 . . .	78.50	47	—	mauvaise
1905-1906 . . .	78	65.50	—	mauvaise
1906-1907 . . .	92.50	72	—	prospère
1907-1908 . . .	87	67	—	prospère
1908-1909 . . .	83	59	—	mauvaise
1909-1910 . . .	101	83	—	mauvaise
1910-1911 . . .	01	82	—	mauvaise

Sur 19 années : 7 années *prospères* : bénéfiques.

— 3 années moyennes : pas de bénéfice. Intérêt du capital et amortissement assurés.

— 9 années *mauvaises* : l'intérêt du capital et l'amortissement ne sont pas assurés.

1909, 1910, 1911 ont été mauvaises partout, mais surtout en France ; par suite de la mode et des mauvaises récoltes, la demande s'est considérablement raréfiée. Dans toutes les régions cotonnières françaises on a été obligé de chômer.

D'autre part, tous les pays jeunes tendent à devenir producteurs, et à ce point de vue, les progrès des Etats américains et des pays d'Extrême-Orient sont considérables :

Nombre des broches de filature de coton aux États-Unis.

En 1893.	15.000.000 broches (1).
En 1903.	22.000.000 —
En 1910.	28.500.000 —

La filature de coton au Japon (2).

ANNÉES	Broches employées	Production de coton filé Kilog.	Nombre des ouvriers par jour de 24 heures	Nombre des ouvrières par jour de 24 heures	Heures de travail par jour [a]	Salaire moyen	
						Ouvriers	Ouvrières
1893	381 741						
1900	1.144.027	121.573 654	12.262	43.760	18	0.80	0.49
1905	1.402.931	165 516.968	12.183	53.728	20	0.91	0.56
1909	1.785.665	187.629.710	18.431	70.894	21	1.08	0.67

(a) En deux équipes travaillant le même nombre d'heures.

(1) Enquête textile 1906, 1^{er} vol. p. 401.

(2) *Annuaire financier et économique du Japon*, année 1910.

En 1910, la Chine comptait 750.000 broches, le Canada 850.000, la Russie 1.000.000, le Mexique 726.000. L'Angleterre elle-même, qui exerce dans l'industrie cotonnière une suprématie indiscutable, s'effraie de ces progrès industriels des pays d'Extrême-Orient.

Quelques chiffres préciseront ce que nous pouvons dire de l'industrie cotonnière dans notre pays.

On peut évaluer moyennement à 200 millions de kilos la quantité de coton mise en œuvre par la filature française, tandis que la filature anglaise travaille 785 millions de kilos.

Nous importons en outre environ 3.500.000 kilos de coton filé et exportons 3 millions de kilos en moyenne (ce n'est pas toujours un signe de prospérité). En tissus, nous exportons en moyenne 32 millions de kilos de tissus de coton écrus blanchis et teints à destination de nos colonies et de l'étranger.

Dans cette industrie, nous sommes absolument tributaires de la production américaine..... Cette situation peut aller jusqu'à la disette absolue comme en 1865-66, guerre de Sécession, aussi devons-nous louer les efforts de ceux d'entre nous qui se préoccupent de développer ailleurs, notamment dans nos colonies, la culture du coton. Rendons hommage aux efforts de notre collègue et ami M. Esnault-Pelterie qui, avec une persévérance inlassable, tente de créer pour nous une alimentation indépendante.

Nous devons aussi signaler le danger de l'absorption de toute leur récolte par les pays producteurs, au fur et à mesure que leur industrie nationale se développe : le coton par les Etats-Unis ; le lin en Russie et le jute aux Indes.

Un autre élément d'inégalité pour les industriels cotonniers français c'est l'élévation du prix de revient, sur laquelle nous insisterons plus loin.

Il faut ajouter que si, depuis 1900, les heures de travail ont subi une brusque diminution de 11 à 10 heures pour toutes les catégories travaillant dans les mêmes ateliers, si les salaires français sont plus élevés que ceux des Allemands, des Belges, des Italiens, la réduction des heures de travail n'est pas compensée par une productivité plus grande de l'ouvrier. Bien que la durée de travail en Angleterre soit de 55 heures 1/2 par semaine, le personnel possède une puissance de productivité telle

qu'il laisse bien en arrière tous les autres ouvriers du monde, exception faite des américains.

En effet, tandis qu'en Angleterre, depuis plus de 30 ans, le tisseur mène 4 métiers ordinaires, qu'en Amérique, il en conduit 8 ordinaires, 10 et 12 quand il s'agit de métiers automatiques et même jusqu'à 16 et 20 métiers Northrop, nous avons beaucoup de mal à faire comprendre à nos ouvriers les avantages de la conduite de plusieurs métiers.

Cependant, c'est un axiome industriel rappelé par un de nos collègues, M. Esnault-Pelterie, à la commission parlementaire de l'enquête textile que :

« 1° Les prix de façon bas font les industries prospères,

2° Les industries prospères sont celles qui paient les salaires les plus élevés.

Ces deux axiomes semblent se contredire et pourtant il n'en est rien, parce qu'il y a un troisième principe immuable : c'est que « tout progrès apporté dans une industrie, en même temps qu'il diminue le prix de façon, augmente le salaire de l'ouvrier ».

Qui dit progrès dit augmentation de production, dit diminution du prix de revient ; à condition cependant que le patron ne continue pas à payer les mêmes tarifs, car alors son prix de revient, non seulement ne se trouve pas diminué, mais se trouve augmenté de l'amortissement des nouvelles machines qu'il aura introduites dans son établissement.

Par contre, s'il n'apporte pas les améliorations voulues à son outillage, il se trouvera en état d'infériorité par rapport à ses voisins qu'ils soient en France ou à l'étranger et pour continuer à travailler, il devra baisser les salaires.

De là, la nécessité absolue que l'ouvrier accepte et se prête même aux améliorations de production, sous quelques formes qu'elles se produisent, s'il ne veut pas que le travail lui échappe.

Les ouvriers et ceux qui les conseillent reprochent aux patrons de n'avoir pas un outillage perfectionné leur permettant de se faire des salaires plus élevés et lorsque nous voulons appliquer des perfectionnements devant augmenter la productivité, les ouvriers, trop souvent, nous mettent dans l'impossibilité de le faire ».

En 1903, juste au moment où l'enquête textile était ordonnée, une grève éclatait dans un établissement de tissage de la région du Nord, par suite du refus des tisseurs de conduire 3 métiers.

On eut du mal à faire comprendre que plus un ouvrier conduit de métiers et plus il gagne, quoique les prix de façon par unité de production soient moins élevés.

Très lentement, ces préjugés s'atténuant, la conduite sur plusieurs métiers s'implante dans l'organisation des tissages et cependant, si nous étions dans une période prospère, le personnel nous ferait défaut.

Donc, l'amélioration du matériel, loin de réduire le prix de la main-d'œuvre, lui est aussi avantageux qu'à l'employeur.

D'après un article fort intéressant du *Manchester Guardian*, cité par M. Brenier, l'ancien chef de la mission commerciale en Chine, organisée par la Chambre de Commerce de Lyon, voici comment pourrait être évalué, par broche et par an, le « salaire d'efficacité » des ouvriers d'Europe et d'Extrême-Orient. Ce salaire d'efficacité est déduit du chiffre nominal du salaire, tel qu'il existe dans différents pays, rapproché du nombre de broches qu'un ouvrier peut conduire (1).

Angleterre	3.65
Japon	4.85
France	5.50
Inde	9.25
Brésil	13.60



Bien entendu, il y a lieu de faire la part de l'exagération du publiciste anglais qui défendait une thèse. — mais c'est un indice.

Au point de vue du coût du matériel, le rapport de la « *Tariff Commission* » auquel nous nous sommes déjà référés s'exprime ainsi :

« L'amortissement du capital et du matériel des établissements cotonniers doit être estimé en France à 40 0/0 de plus qu'en Angleterre, en raison du prix plus élevé de la construction et du matériel » (2).

D'autre part, aux causes permanentes qui influent sur l'industrie du coton, s'en ajoutent d'autres, d'ordre régional — elles sont nombreuses comme nous le verrons — qui tendent à élever constamment notre prix de revient.

(1) V. l'article de M. Brenier, Inspecteur général des services agricoles et commerciaux de l'Indo-Chine, dans le *Bulletin économique de l'Indo-Chine* de mai-juin 1914, p. 422.

(2) Rapport de la *Tariff Commission*, 1905, vol. 2, § 459.



L'industrie cotonnière et les transports.

Les industriels textiles supportent des charges supplémentaires par suite de la mauvaise organisation des transports à l'intérieur et des transports maritimes.

En effet, les frets demandés par la navigation sont généralement plus élevés pour transporter les matières premières (coton, laine, etc.) des ports d'embarquement des pays producteurs à destination des ports français, que pour les ports étrangers et, d'autre part, les centres de fabrication se trouvant parfois assez éloignés de la mer, il s'en suit toute une série de dépenses supplémentaires qui viennent s'ajouter au prix des produits fabriqués.

A Manchester, par exemple, le coton brut, débarqué à quai, gagne presque sans frais de chemin de fer les usines environnantes du Lancashire et cette situation offre, naturellement, les mêmes avantages à l'exportation.

On voit combien est grande la différence de situation avec l'industrie française.

Ainsi, la balle de coton d'Amérique à destination des Vosges paye, en plus du fret, 25 francs par tonne, du Havre à Epinal.

L'exportation des tissus français, dans le sens opposé, supporte 60 fr. de frais. Si, dans certains cas, il existe un tarif spécial d'exportation, ce tarif ne s'applique parfois que pour les marchandises de destinations extra-européennes.

Ainsi, les tissus pour la Russie et la Suède, par exemple, ne peuvent bénéficier du tarif spécial de 20 francs la tonne d'Epinal au Havre qui s'applique aux cotonnades pour l'Algérie.

On comprend que, dans ces conditions, les fabricants de l'Est et du Nord aient intérêt à abandonner les ports français, pour aller à Anvers, par exemple, en empruntant le réseau belge.

Sans entrer dans le détail des tarifs maritimes, on peut dire que les frets des Compagnies de navigation françaises, très élevés, viennent encore grever le prix des produits fabriqués.

VII. — Le lin et le chanvre.

Ici, nous revenons à un textile éminemment national, au plus ancien de tous, à celui dont l'origine se perd dans la nuit des temps.

Tout ce que nous avons dit du coton s'applique également au

lin, au chanvre et au jute. Toutefois, le lin, produit plus coûteux que le coton, a dû, de même que la soie et que la laine, nous le verrons tout à l'heure, se prêter, par une alliance avec le coton, aux besoins de la clientèle.

Le petit atelier a longtemps persisté dans ces industries, puisque, en 1873, on comptait seulement 17.000 métiers mécaniques, contre 60.000 métiers à bras dont le nombre est tombé à 25.000, en 1883, et est maintenant très inférieur à ce chiffre. Quant aux métiers mécaniques, aucune discrimination n'étant possible entre ceux qui travaillent le lin et le chanvre, le chiffre de 22.000 environ que relèvent nos statistiques comprend ces deux textiles. Le nombre des ouvriers est de 106.154 dont 45.186 femmes et 60.968 hommes.

La diminution du nombre des métiers à bras a suivi la dépression de la production du lin en France. Avant qu'elle ne se manifestât la production s'était constamment élevée jusqu'en 1876.

L'augmentation de la production était due au développement de l'industrie du lin, pendant et après la guerre de Sécession qui paralysait l'industrie du coton. Elle a été telle qu'en 1866, on comptait en France 705.000 broches de lin.

Avec la reprise du coton, il y a eu une crise, les agriculteurs ayant diminué la surface ensemencée en lin. Le nombre de broches s'est abaissé à 560.000 et la production indigène en lin a été ramenée à 13.500.000 kilos en 1902, avec reprise en 1904, donnant 24.750.000 kilos.

Il en est résulté que l'industrie du lin a dû faire appel de plus en plus à la matière première étrangère et surtout à celle de la Russie : 70.000 tonnes. Aussi l'industriel linier subit-il les mêmes à-coups, au point de vue de l'irrégularité des cours, que son collègue cotonnier, sauf l'absence de spéculation.

Mais on ne saurait peindre aussi en noir le tableau de l'industrie du lin que l'a fait M. Aftalion, en 1904, dans son livre *La Crise de l'Industrie Linière*.

Certes, M. Aftalion est dans la vérité quand il dit :

« L'étude comparée du rôle du capital et du travail dans la filature de lin et de coton nous a conduits aux mêmes résultats. Frais de fabrication deux et trois fois plus considérables pour le lin, à ne considérer que le capital et les frais généraux, à cause d'un matériel lourd et dispendieux mais peu productif,

et d'une force motrice excessive. Frais de fabrication cinq et six fois plus élevés, lorsqu'on passe à la main-d'œuvre, à cause du grand nombre des ouvriers dans la filature de lin. Si on réunit ces deux ordres de dépenses, on constatera tout l'écart du coût de la fabrication pour une même longueur de fil de lin et de coton soit pour 10.000 mètres :

	Fil de lin N° 30 — centimes	Fil de lin N° 40 — centimes	Fil de coton N° 20 — centimes
Amortissement	7.6	6.5	2.4
Intérêt du capital fixe et circulant.	8.4	7.2	2.5
Frais généraux	7.3	6.3	3.2
Main-d'œuvre	26.0	19.9	4.2
Coût de la fabrication par 10.000 M.	49.3	39.9	12.3

La fabrication de 10.000 mètres de fil de lin coûte donc trois et quatre fois plus que celle de 10.000 mètres de coton. »

Mais, en pareille matière, il convient de se remémorer le dicton « ni jamais ni toujours » ; il faut compter avec l'imprévu ; ici cet imprévu s'est révélé par l'apparition de la mode de la robe de toile, qui a provoqué un essor nouveau dans la fabrication des tissus de lin.

D'autre part, grâce à beaucoup d'énergie et à un effort commercial énorme, l'industrie du lin est parvenue à augmenter ses exportations :

1900	31.903.300 francs
1905	41.000.400 »
1910	54.608.400 »

Il est intéressant de signaler, à propos du fil de lin, que la filature mécanique n'a pas complètement supprimé le filage à la main, non seulement dans les campagnes, pour les usages domestiques, mais encore, industriellement parlant, les batistes très fines, appelées « linon » se tissent avec des fils faits à la main.

À la mécanique, on ne dépasse guère le N° 260/280.

Eh bien, à la main, on arrive à filer du 360, 400, 540, 650 et même du 800. Ce dernier coûte de 1.300 à 1.500 francs le kilo !

Le 2 onces ou N° 400 coûte de 550 à 600 fr.

Le tissage de ces fils est naturellement lent et difficile, un ouvrier ne tisse guère plus de 0 m. 50 par jour et le tissu de 0.50 de large, revient dans les 30 fr. le mètre.

On compte encore dans le Cambrésis plus de 1.000 fileuses au rouet employant du lin qui revient à 40 ou 50 fr. le kilo peigné (le lin mécanique vaut 1.50 à 2 fr.) et les affaires en ce genre de tissu se chiffrent par plus de deux millions.

VIII. — Le jute.

L'industrie du jute, fibre textile originaire de l'Inde, introduite en France à la fin du xviii^e siècle, est relativement récente en France. Elle date de 1845. Destinée à la confection des toiles très grossières, elle a apporté à l'agriculture et à l'industrie des transports des facilités pour l'emballage et le convoiement des marchandises.

A ce titre, sa consommation en France qui a passé de 10.000 tonnes, en 1861, à 100.000 tonnes en 1909 est intimement liée à l'état de l'agriculture.

Comme les industries du coton et du lin, celle du jute est soumise à toutes les incidences résultant des variations du marché Hindou. Elle a en outre à compter, non seulement avec la concurrence anglaise (Dundee est le plus grand centre de fabrication du jute du monde entier), mais aussi avec la concurrence des Indes où la fabrication des tissus de jute a pris un développement énorme.

Elle est plus lourdement grevée par les transports qu'aucun autre textile. Londres est en effet le marché du jute et l'industriel français a à supporter, en plus de son concurrent anglais : courtage, mise à terre, surtaxe d'entrepôt, fret, assurance, transport par mer de Londres aux ports français et de là par chemin de fer aux centres de fabrication.

Nous avons, là encore, un nouvel exemple de l'importance du facteur transports — surtout des transports maritimes — dans l'industrie textile.

L'exportation des fils et tissus de jute représente un mouvement de 16 à 17 millions de francs.

IX. — La laine.

L'industrie de la laine est une des plus importantes, des plus dignes d'admiration et aussi des plus délicates de nos industries.

A — Des plus importantes :

1° — en raison de la quantité considérable de matières premières qu'elle met en œuvre.

En 1910, 1.153.338.000 kilos ont été mis à la disposition de l'industrie du monde, sur lesquels il est resté en France, pour la consommation industrielle, 259.382.400 kilos à l'état brut représentant environ 105.846.900 kilos de laine lavée à fond (1).

2° — En raison de son intime liaison avec la production ovine, c'est-à-dire avec l'élevage national, — solidarité à nouveau constatée de l'industrie et de l'agriculture — : 35.500.000 kilos de laine d'une valeur de 62 millions de francs.

3° — En raison du nombre considérable de ses ouvriers, — ici comme dans le lin, c'est l'élément masculin qui domine, — 160.990 ouvriers d'après le recensement de 1906, dont 96.270 hommes et 64.720 femmes, avec un outillage de 2.000 peigneuses, 2.065.000 broches de filature de laine peignée, 712.400 broches de cardée, 55.000 métiers (2).

4° — En raison de sa part considérable dans nos exportations et ici une parenthèse est nécessaire :

Peignage, filature, tissus, formant autant de compartiments distincts ayant chacun leur marché d'exportation.

A Roubaix, à Tourcoing, 58 000 ouvriers travaillent dans les peignages, filatures et tissages et reçoivent 60 millions de salaires par an. Le moindre des peignages peut traiter par semaine la tonte de près de 50.000 moutons. A Reims, l'industrie du peignage de la laine, grâce à ses procédés et à son excellent outillage, a atteint un degré de perfection reconnu dans le monde entier. Les exportations en laines peignées ont été, en 1910, de 25.527.100 kilos contre 6.000.000 de kilos en 1883.

B. — De plus, les industries de la laine sont dignes d'admiration, car il n'en est pas qui subissent plus directement l'influence de la mode et qui doivent montrer plus de souplesse pour suivre les mouvements de clientèle. Et ici, nous croyons intéressant de reproduire un tableau dû à M. Ch. Marteau, publié dans le dernier rapport de la commission d'évaluation des valeurs de douane, indiquant la consommation en laine lavée

(1) Rapport de la commission d'évaluation des valeurs de douane pour 1910, p. 47-59.

(2) *Annuaire de l'Union textile.*

en France par tête d'habitant, de 1890 à 1910. Nous nous bornons à indiquer les moyennes quinquennales :

Années	Nombre d'habitants	Moyenne quinquennale de la consommation par habitant
1891-1895.	38.342.950	1 k. 582
1897-1901.	38.517.300	1 k. 271
1901-1905.	38.961.900	0 k. 987
1906-1910.	39.252.250	1 k. 186

M. Marteau ajoute : « Il résulte de ce tableau que nous consommons plus de laine par tête d'habitant, dans les dix dernières années du siècle dernier, que nous n'en avons consommé pendant les dix premières années du xx^e siècle. Ceci étonne tout d'abord, tant nous sommes enclins à penser que la consommation doit augmenter, de façon pour ainsi dire automatique, avec le développement de la richesse et sa répartition de plus en plus étendue dans les masses profondes de la population.

Cette vue, très juste lorsqu'il s'agit d'objets de première nécessité, n'est pas aussi vraie quand on l'applique à des objets qui, tout en répondant pour une large part à des besoins permanents de l'homme, sont, pour une grande partie, influencés par les tendances très variables de la mode, ou par d'autres causes également variables. C'est ainsi que l'emploi des objets en laine sera plus étendu, toutes choses égales d'ailleurs, pendant les années très froides, que pendant les années aux hivers doux et tempérés.

C'est ainsi que, encore, par suite du courant général de la mode, on consommera pendant un certain nombre d'années beaucoup plus d'étoffes de soie, de coton, de lin, au détriment des étoffes de laine, tandis que le contraire se produira quelque temps après. Enfin la forme du costume exerce une influence très grande sur la quantité des étoffes consommées. Tout le monde sait combien la forme actuelle du costume des femmes a réduit l'emploi de l'étoffe, qu'elle soit en laine, en soie ou en coton. Sans remonter à l'époque des crinolines où les jupes avaient pris une ampleur tout à fait anormale et en nous reportant seulement à dix ou quinze ans en arrière, nous voyons qu'il fallait alors un métrage de 8 mètres d'une étoffe de laine de 120 à 130 centimètres de largeur pour confectionner une robe. Aujourd'hui 3 m. 80 suffisent largement. Rien que de ce

fait, l'emploi de la laine pour l'étoffe destinée à la robe de femme est diminué de moitié. Nous verrons quelles ont été les conséquences de ce fait sur la marche de plusieurs de nos industries du tissage. Mais retenons ici que, si nous trouvons une moyenne de consommation plus grande en 1909 et en 1910 que pendant les années précédentes, malgré cette diminution énorme du métrage des robes, c'est qu'en réalité on a porté beaucoup plus de robes de laine ; et en effet, jamais le costume tailleur, qui emploie largement ces étoffes de laine, n'a été si répandu que depuis ces dernières années. »

L'influence de la mode. — La crise de la robe à Roubaix.

« Le sort des femmes, disait Dumas, est de s'habiller tantôt en sonnettes tantôt en parapluies. » *Les Débats* du 2 février qui rapportent ce mot, en relatant une interview donnée par Mme Bartet au *New York Herald*, ajoutent que ce n'est même plus le parapluie, mais le roseau et ils ajoutent irrévérencieusement que ce n'est pas le roseau pensant.

En effet, cette mode est lamentable pour l'industrie des étoffes. Mme Bartet estime qu'il faut s'en prendre, non à la mode, mais à celles qui ne savent ni l'interpréter, ni l'adapter..... Tout de même, les résultats sont là et ils sont navrants :

A Roubaix, depuis quelques années, 3.000 métiers à tisser environ ont disparu.

Les 21.000 qui restent ne trouvent pas à s'alimenter régulièrement. On signale par exemple que des tissages, ayant plus de 700 métiers mécaniques, n'alimentent qu'avec peine 300 métiers depuis près de deux ans.

En général, le chômage oscille entre 25 et 50 0/0 dans la plupart des tissages roubaisiens. Chez un grand nombre de fabricants, les ouvriers travaillent tout au plus 40 ou 50 heures par semaine et on estime qu'environ 12.000 ouvriers du tissage sont atteints par le chômage dans une proportion plus ou moins grande.

Si on évalue la production moyenne normale de tissus de Roubaix à 110 millions de mètres par an, on en peut rapprocher les 80 millions de mètres produits en 1914 et apprécier, dès lors, le dommage résultant du déficit des 30 millions de mètres de différence.

Assurément, d'autres causes agissent dans le même sens et

l'une des principales est la fermeture des marchés d'exportation, des Etats-Unis et de l'Angleterre surtout ; toutefois, que la mode redevienne favorable, et l'industrie roubaisienne retrouvera en grande partie sa prospérité.

Ce serait ici le lieu, si j'en avais le talent, d'emboucher la trompette épique, pour une invocation aux Déesses de la mode ! Peut-être pourrais-je en énumérer un certain nombre, avec plus d'aisance que l'infortuné Directeur des Beaux-Arts « du Bois Sacré », ne rappelait les noms des neuf Muses ; mais, de crainte d'oubli fâcheux, je ne nommerai personne. Je me bornerai à faire savoir à celles qui tiennent le sceptre de l'élégance qu'elles disposent, en partie, de la prospérité ou de la stagnation des affaires de la fabrique française et par là du sort heureux ou misérable de nombreuses familles ouvrières. Vous ne doutez pas plus que moi que, mieux informées, elles ne consentent, sans coup férir, à doubler le métrage de leurs jupes !

*
* *

C. — L'industrie de la laine, en raison de l'extrême sensibilité du prix de revient, est l'une des spécialités textiles les plus délicates et celle qui s'est le plus déplacée.

C'est ainsi que le principal centre de l'industrie lainière a été longtemps Sedan, ensuite Reims et, successivement, Fourmies et Roubaix-Tourcoing.

Or, de 1875, époque où la situation industrielle était particulièrement prospère, à 1903, la filature de laine peignée à Reims et dans les environs, y compris une certaine partie des Ardennes, se trouve en déficit de 145.660 broches et de 3.922 métiers mécaniques.

Pendant la même période, 19 maisons de tissage mécanique ont disparu sans avoir de successeurs.

A Fourmies, sur 131 établissements, 38 ont cessé d'exister, soit une proportion de 29 0/0, et, pour ces 131 établissements, 180 sociétés exploitantes ont été obligées de liquider, soit une proportion de 137 0/0.

A Tourcoing, dans la filature de laine, de 1893 à 1903, 3 établissements ont dû fermer, laissant un déficit de 40.000 broches.

St-Quentin, il y a 25 ans, comptait des établissements lainiers ; il n'y en a plus qu'un seul (1).

Toutefois il n'en faudrait pas conclure que l'industrie de la laine ne soit pas encore très importante :

Sur 20.374.380 broches de filature de laine dans le monde, la France en compte 3.078.013.

En 1910 nous avons produit pour :

349.507.000 francs de laine peignée.

155.313.000 francs de laine cardée.

Soit plus de 500 millions.

En tissus, nos exportations s'élèvent à plus de 170 millions.

Toutefois, si les produits de l'industrie de la laine ont été recherchés, il faut cependant constater qu'il a été impossible d'alimenter complètement le matériel.

La cause en est dans les évolutions de la mode, nous venons de le voir, et aussi dans la fermeture de certains marchés non remplacés.

X. — Lingerie, bonneterie, passementerie, confection.

Cette revue ne serait pas complète si, ne fût-ce que par quelques chiffres, je ne vous donnais un aperçu de ce que les états de douane groupent sous le nom de « vêtement ».

C'est en quelque manière, pour une partie très importante tout au moins, l'aboutissement de ce que nous venons d'étudier.

En bonneterie, passementerie, tulles et dentelles, broderies, nous avons, en 1910, importé pour 49.485.700 francs, exporté pour 187.704.600 francs ; c'est un mouvement d'affaires de 237.190.300 francs.

En lingerie, confections pour hommes et pour femmes :

l'importation a été de.	12.210.900
l'exportation —	174.686.400
Total	<u>186.897.300</u>

Dans l'ensemble :

l'importation a été de.	61.695.600
l'exportation —	362.391.000
Total	<u>424.087.600</u>

Sans parler des malles des voyageurs et des colis postaux !

(1) Rapport à l'enquête textile, 1906, Rapport n° 1922, p. 73.

Pour si rapide qu'il soit, cet aperçu permet de comprendre de quelle importance est, pour les industries textiles, la question du vêtement, c'est-à-dire de la mode.

Le rôle de la mode est très étendu et très effectif, en ce sens qu'elle imprime une direction particulière à chacune des branches de l'industrie textile. Ainsi l'exemple récent donné par la mode des robes de toile de lin il y a trois ans.

*
**

D'une manière générale, à ces éléments généraux d'instabilité : changements de la mode, — jamais preuve plus complète n'en fut donnée qu'en ce moment, — viennent s'en ajouter d'autres qui sont propres à notre pays et que nous avons déjà indiqués.

Supériorité anglaise et américaine au point de vue de la productivité ouvrière.

Infériorité française au point de vue des transports, manque de voies navigables à l'intérieur, élévation des frets de la marine marchande.

Il nous faut emprunter, pour les marchandises lourdes, la voie ferrée, alors, — nous l'avons montré, — que l'industriel anglais de Manchester reçoit à quai la matière première et peut embarquer directement, sur le même marché, les produits fabriqués.

L'infériorité française ressort encore à d'autres égards ; combustibles industriels, charges fiscales (impôt d'Etat et charges locales), réglementation du travail.

XI. — Le combustible industriel.

Notre production ne suit pas notre consommation.

Et cependant, incroyable incurie, alors que notre sol recèle d'appréciables richesses, les demandes de concessions restent en suspens depuis des années !

Et, d'autre part, les charges qui pèsent sur l'industrie des mines ont augmenté d'année en année.

Aux termes de la loi du 29 juin 1905, la durée du travail des ouvriers employés à l'abattage a été réduite à 8 heures, d'où

insuffisance de production, alors que la consommation augmente !

Années	Production mondiale	Tonnes		
		Grande-Bretagne	Etats-Unis	France
1896 . . .	552.430	195.361	171.416	29.190
1906 . . .	911.509	251.068	369.783	34.196
1910 . . .	1.036.945	264.433	447.837	38.570
Augmen- tation	87,70 0/0	35,35 0/0	161,25 0/0	32,11 0/0

Importation de charbon étranger en France.

	Tonnes
1894	10.000.000
1900	14.600.000
1905	12.559 000
1911	19.000.000

Le charbon sur le carreau de la mine coûte en France 14 fr. 37, en Angleterre 9, 92 et en Allemagne 11, 50.

Cependant, le Parlement est actuellement saisi d'un projet tendant à l'extension de la journée de 8 h. à toutes les catégories d'ouvriers des mines !

Qui supporte les incidences de ces mesures ? les clients des houillères et, comme l'industrie textile est une des principales, elle est directement frappée par l'augmentation du prix du charbon. L'Union des Syndicats textiles a chiffré cet accroissement de charges à l'occasion d'une déposition devant la Commission sénatoriale, chargée de l'examen de la réglementation du travail dans les mines, le 24 février 1908.

En voici les résultats :

Les calculs ci-dessous des frais de production comprennent tous les frais, y compris les salaires et les amortissements, à l'exclusion de toute rémunération du capital :

Filature de coton (région normande).

Dans une filature de coton, où le combustible entre pour 8 0/0 dans le prix de revient, la dépense de charbon par kilo de filé est passée de 0 fr. 0460 en 1893 à 0 fr. 0668 en 1906, soit une augmentation de 47, 39 0/0.

Tissage de coton (région normande).

Dans un tissage de coton, où les frais de production sont annuellement de 460.000 francs y compris les salaires et amor-

tissements à l'exclusion de la rémunération du capital) la consommation de charbon en 1907 a été de 1.600 tonnes au prix de 27 francs, soit 43.900 francs. Cette somme représente 1/2 0/0 des frais de production. Chaque métier a consommé 2.300 kilos de charbon. Or, depuis quinze ans, dans cet établissement, le prix du combustible a varié de 19 francs à 27 francs, ce qui donne un écart de 44 à 62 francs par métier à tisser et par an.

Peignage, filature et tissage de laine (région Nord).

Dans une usine de peignage, filature et tissage de laine où la production annuelle est de un million de kilogrammes, la consommation du charbon (fines d'Anzin en majorité) a été de 16.000 tonnes, en 1907, au prix moyen de 17 francs, soit de 272.000 francs. Les frais annuels de production de l'établissement s'élèvent : 1^o pour le peignage, à 500.000 francs, 2^o pour la filature, à 650.000 francs, 3^o pour le tissage à 1.350.000 francs, soit un total de 2.500.000 francs.

Teinture et apprêts.

Les teinturiers et apprêteurs déclarent que, pour les spécialités de la teinture et de l'apprêt, le combustible qui est employé pour toutes les opérations de ces industries représente actuellement 15 à 18 0/0 des frais de production.

*
**

Voilà une preuve évidente de la répercussion qu'exerce, sur l'ensemble des productions d'un pays, telle mesure qui, dans l'opinion du législateur, concerne exclusivement telle ou telle industrie déterminée.

XII. — Les impôts.

Encore une remarque de la « tariff commission anglaise » : « Les taxes locales françaises atteignent, dit-on, le double de celles de l'Angleterre » (1).

Lors de l'enquête textile, on s'est préoccupé de chiffrer les charges fiscales qui pèsent sur les pays voisins.

(1) Report Tariff Commission, vol. 2, part. 1^{re}, § 459.

La Belgique est un de nos principaux concurrents au point de vue de l'industrie du lin. En 1904, les impôts se répartissaient ainsi pour un tissage de 400 métiers : en Belgique, 684 francs, en France, 2.360 francs.

En ce qui touche le coton, un calcul très consciencieux établi qu'en 1903-1904, un tissage de 711 métiers payait en Angleterre, comme impôts, 9 fr. 01 par métier.

Le même tissage payait en France 12,09 par métier.

Quant aux charges départementales et communales, en voici un exemple.

	1883	1900	Augmentation
Loire : nombre des centimes additionnels, départementaux et communaux	49	58.23	18 0/0
St-Etienne : total des centimes communaux	29	63	117 0/0

Tous ces chiffres figurent dans des documents officiels de la Chambre, on a pu les comparer, les discuter, on ne les a pas contestés, ils sont donc d'une authenticité reconnue.

XIII. — La réglementation du travail.

De 1900 à 1904, par paliers successifs de deux ans, nous sommes passés de 11 heures à 10 heures pour la durée du travail des hommes, des femmes et des enfants travaillant dans les mêmes locaux. Nous avons devancé de beaucoup tous les Etats étrangers : en Belgique, la durée du travail de la femme de plus de 21 ans n'est pas réglementée ; en Allemagne, le jeune ouvrier du sexe masculin de plus de 16 ans n'est plus soumis à aucune limitation au point de vue de la durée du travail ; c'est depuis 1910 seulement que la durée de travail de la femme a été en Allemagne abaissée à 10 heures ; l'Italie, comme la Belgique, reste très en arrière de nous.

Comment regagner le temps perdu ?

Améliorez votre outillage, nous disait-on.

L'outillage textile français est un des meilleurs qui existent : on a donné plus de vitesse aux machines, on s'est efforcé d'augmenter la productivité de l'ouvrier partout où l'on a pu.

(1) Enquête textile, 3^e vol. p. 254.

En filature, il est presque impossible de rien regagner, la vitesse ayant atteint son maximum.

En tissage, pour le coton, grâce au casse-chaîne qui signale à l'ouvrier qu'un fil est cassé et à divers perfectionnements, on a pu regagner une partie seulement du temps perdu ; pour le lin, où l'outillage est beaucoup plus lourd, le temps perdu par suite de la réduction de la durée du travail n'a pu être recouvré.

Même là où l'on a pu récupérer une partie de la production, on n'a pu le faire qu'en surchargeant le prix de revient : dépenses supérieures pour le combustible, amortissements plus élevés pour l'outillage qui, en tournant plus vite, s'use davantage.

Donc infériorité vis-à-vis de certains autres pays concurrents.

Mais un autre point de vue est à considérer :

C'est que l'industrie est soumise à une marche de plus en plus irrégulière. Aussi, sans modifier les principes de la réglementation actuelle du travail (nous ne sommes pas les ennemis absolus de la réglementation, mais nous trouvons que l'évolution a été trop brusque, que l'on a trop souvent devancé les autres Etats), il nous faudrait disposer, pour les diverses catégories de spécialités textiles, de crédits, d'heures supplémentaires, nous permettant ainsi qu'à notre personnel, de récupérer les pertes des mauvaises années.

Les Inspecteurs du travail reconnaissent eux-mêmes que les heures supplémentaires sont nécessaires. Et cependant, bien qu'en 1904, le Sénat, sur la proposition de MM. Waddington et Maxime Lecomte, ait adopté un projet comportant des dérogations à la durée du travail, nous en sommes encore à attendre des modifications législatives.

Bien mieux, il ne nous est même pas possible de pouvoir regagner, pendant le jour, les heures perdues par suite d'un accident ou d'un cas de force majeure. Ce serait là une disposition législative aussi indispensable aux employeurs qu'aux ouvriers.

En pareille circonstance, il n'est possible de recourir qu'au travail de nuit, aux termes de l'alinéa 7 de l'article 4 de la loi du 2 novembre 1892. Lors des inondations, M. Viviani, Ministre du Travail, en présence des conséquences de la catastrophe, pour certains établissements, a dû recourir à des dérogations extra-légales.

Morale : augmentation incessante du prix de revient.

XIV. — Le prix de revient.

Le prix de revient constitue l'ensemble des charges de toute sorte, qui grèvent un article fabriqué pour une unité de production donnée. Il peut se décomposer en 3 éléments principaux :

Matières premières ;

Salaires ;

Frais généraux (combustible, transport, amortissement des établissements et de l'outillage, charges fiscales, bénéfices de l'industriel, etc...).

Or nous assistons au spectacle suivant : tous les éléments du prix de revient augmentent au détriment du dernier : bénéfices de l'industriel.

On nous dit : mais vous vous plaignez et vous vivez ! Nous vivons, oui ! mais cela ne nous suffit pas, nous voulons gagner de l'argent !

Nous avons déjà indiqué combien l'instabilité des industries textiles était grande, nous avons fait ressortir combien de disparitions douloureuses étaient à enregistrer, par suite non seulement des changements de mode, mais surtout de l'accroissement de charges qui nous place en mauvaise posture vis-à-vis de nos concurrents. Ce qui le prouve avec évidence, c'est que, seules peuvent exporter les industries textiles dont les matières premières coûtent le plus cher.

Cela prouve la part de l'élément main-d'œuvre dans le prix de revient. C'est pour cette raison, qu'en dehors des colonies françaises, les exportations d'articles de coton sont presque impossibles.

Au point de vue même de l'exportation, nous sommes de plus en plus entravés par suite de cette hausse continue du prix de revient. Il n'est pas d'exemple plus frappant, à ce point de vue, que celui qui nous est offert par l'industrie de la laine.

Les exportations en tissus de laine sont en décroissance, alors que celles des pays placés dans une meilleure situation, au point de vue des prix de revient, n'ont cessé d'augmenter.

C'est que, pour les tissus de laine, la part de la main-d'œuvre est considérable, puisqu'il faut additionner les salaires distribués dans les opérations suivantes : peignage, filature, tissage.

Voici des chiffres éloquentes, on ne saurait dire que nos plaintes sont exagérées :

Exportations de draperies.

Années	France	Allemagne	Angleterre
1899. . .	263.994.000	176.055.700	371.193.000
1910. . .	212.153.000	255.730.000	579.347.000
	— 51.481.000	+ 79.674.300	+ 208.154.000

Si, en Angleterre, la durée du travail est moindre que chez nous, les transports, le charbon, l'outillage sont moins coûteux, la productivité est plus grande.

Même situation en Allemagne ; nous sommes donc handicapés par nos concurrents.

XV. — Conclusion.

De cet exposé, se dégage une morale :

Il faut à la France un marché intérieur prospère pour les industries qui, en raison de la part importante de la main d'œuvre dans le produit fabriqué, ne peuvent être exportées.

Il lui faut aussi un marché extérieur étendu pour ses industries de luxe et de demi-luxe, qui sont traditionnelles en France.

Si leur prix de revient est trop élevé, toutes ces industries se rejettent les unes et les autres sur le marché intérieur. L'industrie lainière, par exemple, s'adaptera aux articles de coton : d'où surproduction.

Pour assurer à plus de 2.000.000 de travailleurs du textile et du vêtement un travail régulier, nous devons donc :

1° Atténuer les charges qui pèsent sur l'industrie et qui, par voie de répercussion, entraînent le chômage d'une partie de la population ouvrière.

2° Eviter de devancer constamment, en matière de réglementation du travail, les différents pays étrangers.

La conférence de Berlin de 1890 a pris l'initiative d'une limitation internationale de la durée du travail des femmes et des enfants.

C'est en suivant la même procédure, que toute nouvelle mesure de réglementation doit être réalisée, sans oublier que de nouveaux pays, en dehors de l'Europe, constituent des concurrents dangereux.

3° Améliorer nos transports maritimes et fluviaux qui sem-

blent dater des temps préhistoriques et qui sont indispensables pour les transports des marchandises lourdes.

4° Eviter d'imposer des charges excessives à nos compagnies de chemins de fer, dont la prospérité est solidaire de celles de l'industrie.

5° Développer notre production en charbon et obtenir des pouvoirs publics les concessions réclamées depuis longtemps. C'est là une question d'humanité.

Des industries entières se trouvent paralysées par le manque et la cherté du charbon. Qui supporte les conséquences de cette situation ? Non seulement l'industriel, mais toute la population qui souffre de la vie chère.

Il faut bien se pénétrer de cette vérité : que tous les travailleurs sont solidaires : le patron qui conçoit, qui organise, qui administre qui exerce l'autorité, tient le gouvernail en guettant les dangers et en faisant à temps le nécessaire pour y parer, de même que l'ouvrier qui exécute et qui peine. On ne doit pas oublier non plus que rien en fait de progrès, sur ce terrain, ne peut s'accomplir sans l'œuvre du temps ; il faut que petit à petit, les changements pénètrent dans les mœurs, que tout ce qui doit subir la répercussion d'une réforme s'adapte peu à peu aux transformations envisagées. Que l'on ne croie pas que l'industriel soit rétif de parti pris ! Mais il voit souvent ce que le théoricien, le sociologue ou même le parlementaire n'aperçoit pas. Il n'y a pas ou il n'y a plus d'exemple d'industriel qui, si on lui montre l'utilité ou la nécessité d'une réforme, ne soit prêt à s'en déclarer partisan ; mais, trop souvent, on nous juggle sans même prendre la peine de nous consulter ou l'on semble ne nous demander notre avis que pour bien nous montrer qu'on ne veut pas le suivre.

Exemple : dans les Chambres de commerce, nous nous sommes opposés au rachat de l'Ouest. On a passé outre !

Pour les retraites ouvrières on n'a tenu aucun compte de nos protestations.

Pour la réduction de la durée du travail des adultes à 10 heures, on n'a pas fait d'enquête auprès des chambres de commerce et des syndicats !

Je n'insiste pas, ce n'est pas tant de récriminer qui nous intéresse, mais de demander et de préparer un avenir meilleur ; nous sommes trop gens d'affaires pour être gens de parti pris, nous n'avons pas attendu jusqu'à ces derniers jours pour prati-

quer la politique des réalisations, elle a toujours été la nôtre et ne peut pas ne pas l'être.... On commence à s'apercevoir en haut lieu et, sur bien des points, qu'on est allé trop loin et qu'il y a des éléments, non seulement de prospérité mais encore d'existence, dont aucune société ne peut se passer. Nous espérons qu'au point de vue patronal, on changera également d'orientation et qu'on nous donnera à nous, industriels, la paix qu'on s'efforçait à tort de vouloir conserver quand même, là où il faut avoir parfois la virilité d'y renoncer.

Aucune industrie n'a plus besoin que nos industries textiles de cette tranquillité d'esprit qui permet de prévoir et d'inventer. Nos diverses spécialités sont éminemment pacifiques, puisque ceux qui les exercent ont à renouveler constamment leurs moyens d'action, dominés qu'ils sont par les exigences de la mode, par l'instabilité des cours des matières premières ; le terrain sur lequel ils doivent bâtir est un sol, perpétuellement mouvant ; par ailleurs — ainsi que nous le disions en commençant —, nous tirons une partie de nos matières premières, la laine, la soie, le lin, le chanvre, du sol même de notre pays.

A ce titre, nous faisons donc corps avec lui de la manière la plus étroite et plus encore, par les deux millions 1/2 d'ouvriers non seulement de l'industrie textile, mais du vêtement et de ses accessoires, que nous occupons et auxquels nous distribuons plus de deux milliards et demi de salaires ; par toutes ces racines nous plongeons au plus profond du sol de notre vieille et chère France, nous propageons son influence, nous contribuons à son bon renom industriel et commercial dans le monde et nous représentons une des branches les plus vivaces de l'activité et de la fortune nationales.

Nous sommes en un mot, nous aussi, dans toute la force du terme, des travailleurs et nous demandons aux pouvoirs publics et à tous ceux qui s'intéressent au monde du travail et à l'avenir économique de notre patrie de ne jamais l'oublier.

ALLOCUTION DE M. ISAAC, *Président.*

Mesdames, Messieurs,

Après vos applaudissements chaleureux, il est vraiment superflu que je prenne la parole pour remercier M. Guérin. Vous

lui avez fait comprendre, de manière à ce qu'il ne s'y trompe pas, combien il vous avait intéressés et charmés par la Conférence que vous venez d'entendre, et vous avez vu combien j'ai été bien inspiré en le priant de la faire à ma place.

M. Carmichael, qui est le Président de notre Union textile et qui a été — je crois que je ne trahis pas un grand secret — un des principaux inspirateurs de cette série de Conférences, a, en me demandant de présider celle de M. Guérin, ajouté, avec la prudence qui le caractérise, que je pourrais à la fin de la séance donner quelques indications pour compléter celles qui auraient pu échapper à notre ami et collègue. La prudence de M. Carmichael était superflue ; il n'y a rien à ajouter à la Conférence de M. Guérin, il n'y a rien à ajouter que de vous prier de vouloir bien en méditer les points principaux et vous souvenir en même temps de celles que vous avez entendues avant la sienne, et de garder dans votre mémoire ce tableau raccourci du travail français, en commençant par cette première manifestation de notre activité (notre belle agriculture), puis en passant successivement en revue dans vos souvenirs l'industrie métallurgique et l'industrie textile, et en faisant — j'ose vous le demander après M. Guérin — une place privilégiée dans votre sympathie à notre industrie textile. Pourquoi ? Parce que si vous la comparez aux autres industries, vous reconnaîtrez qu'au point de vue social elle joue un rôle meilleur et que sa fonction est en quelque mesure plus bienfaisante.

L'industrie métallurgique se présente bien souvent à notre esprit comme l'industrie dans laquelle on travaille pour la guerre, pour les choses qui ont un grand retentissement dans le monde, mais qui ont des répercussions bien douloureuses. L'industrie textile n'est pas de celles-là ; l'industrie textile, comme vous l'a dit M. Guérin, est une industrie qui réunit souvent les différents membres de la famille, qui s'exerce encore dans une certaine mesure à domicile, qui a devant soi encore un champ d'activité extrêmement intéressant à ce point de vue, grâce à l'intervention de l'électricité ; et enfin, c'est une industrie qui travaille beaucoup pour la femme, ce qu'il y a de mieux dans l'humanité. Assurément l'avantage des travaux pour la mode et la toilette féminine est payé par elle d'une façon quelquefois bien cruelle, M. Guérin vous l'a démontré, — et je crois même qu'il a été généreux lorsqu'il a parlé des 3 m. 80 qui étaient néces-

saires à l'heure actuelle pour une toilette féminine. Je ne sais pas ce qui se passe dans l'industrie linière quand on fabrique des tissus destinés aux dames qui vont au bord de la mer, mais dans l'industrie de la soie nous en sommes à 2 m. 90. Je ne veux pas chicaner M. Guérin sur une question de métrage, et nous faire, nous, soyeux, plus malheureux que ne le sont nos frères des autres textiles, mais je veux simplement appeler l'attention des dames qui m'écoutent sur la nécessité d'user de leur influence... sur qui ? je n'en sais rien, mais enfin de contribuer d'une manière quelconque à une réforme du costume féminin qui nous permette de donner un plus grand métrage à faire à nos ouvriers.

L'industrie textile a encore l'avantage de porter aux confins du monde la réputation de l'élégance française ; c'est une industrie d'exportation dans une grande mesure. Nous exportons peu de nos produits agricoles, nous n'exportons pas beaucoup de nos produits métallurgiques, mais nous exportons considérablement les produits de l'industrie textile, et ceci contribue à nous donner une grande influence non seulement sur la femme, mais sur le monde en général, parce que je n'ai pas besoin d'ajouter que dans l'évolution du monde l'influence de la femme est prédominante. C'est le goût des femmes étrangères pour nos modes françaises qui amène à Paris tant de voyageurs.

J'espère donc, Mesdames et Messieurs, que vous retirerez des observations qui ont été faites ici dans cette série de conférences, des sentiments de sympathie particulière pour l'industrie textile, et, d'une façon plus générale, en me plaçant à un point de vue plus élevé, j'espère que vous ne ménagerez pas votre sympathie à tous ceux qui représentent les industries nationales, à tous ceux qui, au milieu de l'activité de notre pays, s'ingénient à trouver constamment un aliment nouveau à cette activité, qui en travaillant pour eux-mêmes travaillent aussi pour entretenir dans le monde ouvrier cette vie de labeur bien ordonné qui est une des lois de l'humanité et qui est indispensable à son bonheur.

M. Guérin a parlé d'une façon trop autorisée de la question de la durée du travail pour que je revienne sur ce sujet. Il me sera permis cependant, en terminant, d'y ajouter une petite réflexion... philosophique ; philosophique, ne soyez pas effrayés de ce mot : je veux par là appeler votre attention sur cette ten-

dance regrettable qu'ont certains de nos contemporains à parler du travail comme d'un mal, tandis que le travail, qui est une des lois de l'humanité, est en même temps une des conditions de son bonheur et bien souvent son unique consolation. Que deviendrait la masse énorme de nos ouvriers si l'organisation des choses était faite de telle manière qu'ils n'aient plus cette joie de se dépenser par eux-mêmes, de se rendre ce témoignage que dans la vie qui leur est tracée, ils se donnent l'activité, qui peut contribuer à leur équilibre physique et moral ? Que deviendraient-ils s'ils finissaient pas prendre le travail en dégoût et, le voyant mesuré étroitement par le législateur comme un mal qu'il faut enrayer, ils se faisaient un idéal de paresse et de laisse-raller, et ne comptaient plus que sur l'Etat pour subvenir à leurs besoins de toutes sortes ?

La France a été jusqu'à présent un pays actif, où le travail est en honneur, où l'on méprise les paresseux qui se font nourrir par les autres. Eh bien, je crois que ce caractère de la nation française, nous devons, par tous les moyens possibles, contribuer à le conserver, et ne pas le laisser pervertir par cette idée aussi pernicieuse que chimérique que le bonheur de l'humanité consiste à travailler le moins possible.



TABLE DES MATIÈRES



	Pages
<i>Allocution de M. A. Isaac, Président.</i>	113
CONFÉRENCE DE M. L. GUÉRIN.	114
I. — Les industries textiles.	115
II. — L'organisation.	118
III. — Les caractères du travail dans les établissements textiles.	120
IV. — L'évolution continue de l'industrie textile.	123
V. — La soie	125
VI. — Le coton	129
<i>L'industrie cotonnière et les transports.</i>	136
VII. — Le lin et le chanvre.	136
VIII. — Le jute	139
IX. — La laine.	139
X. — Lingerie, bonneterie, passementerie, confection	144
IX. — Le combustible industriel.	145
XII. — Les impôts	147
XIII. — La réglementation du travail	148
XIV. — Le prix de revient.	150
XV. — Conclusion	151
<i>Allocution de M. A. Isaac, Président</i>	153

TABLE DES MATIÈRES DU VOLUME

LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA FRANCE

	Pages
I. — L'AGRICULTURE	1
<i>Allocution de M. Viger</i>	1
<i>Conférence M. de Fontgalland</i>	3
<i>Allocution de M. Viger</i>	40
<i>Annexes</i>	47
II. — L'INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE	55
<i>Allocution de M. Guillain</i>	55
<i>Conférence de M. Laurent</i>	56
<i>Allocution de M. Guillain</i>	110
III. — LES INDUSTRIES TEXTILES	113
<i>Allocution de M. Isaac</i>	113
<i>Conférence de M. Guérin</i>	114
<i>Allocution de M. Isaac</i>	133
<i>Table des matières</i>	157

TABLE DES MATIÈRES DE VOLUME

LE GOUVERNEMENT COLONIAL DE LA FRANCE

1	1. - L'Administration
2	Introduction de M. L. L.
3	Le Gouverneur de M. L. L.
4	Le Conseil de M. L. L.
5	Le Comité de M. L. L.
6	Le Service de M. L. L.
7	Le Contrôle de M. L. L.
8	Le Budget de M. L. L.
9	Le Service de M. L. L.
10	Le Service de M. L. L.
11	Le Service de M. L. L.
12	Le Service de M. L. L.
13	Le Service de M. L. L.
14	Le Service de M. L. L.
15	Le Service de M. L. L.
16	Le Service de M. L. L.
17	Le Service de M. L. L.
18	Le Service de M. L. L.
19	Le Service de M. L. L.
20	Le Service de M. L. L.

Paris, 1920

BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE SOCIAL

- Le monde socialiste*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Lecoq, 1 vol. in-12.
- La grève de Carmaux et la verrerie d'Albi*, par M. LÉON DE SEILHAC. Librairie académique Perrin, 1898, 1 vol. in-12.
- La prévoyance sociale en Italie*, par MM. LÉOPOLD MABILLEAU, CHARLES RAYNERI et le comte DE ROCQUIGNY. Paris, Armand Colin, 1898, 1 vol. in-12.
- L'association de l'ouvrier au profit du patron et la participation aux bénéfices*, par M. PAUL BURKAU. Paris, Arthur Rousseau, 1898, 1 vol. gr. in-8.
- Le métayage et la participation aux bénéfices*, par M. ROGER MERLIN. Paris, Rousseau, 1 vol. gr. in-8.
- La participation aux bénéfices (Etude théorique et pratique)*, par M. MAURICE VANIER. Paris, Rousseau, 1898, 1 vol. gr. in-8.
- La participation aux bénéfices (Contribution à l'étude des modes de rémunération du travail)*, par M. EMILE WAXWEILER. Paris, Arthur Rousseau, 1898, 1 vol. in-8.
- L'essor industriel et commercial du peuple allemand*, par M. G. BLONDEL. Paris, Larose, 1898, 1 vol. in-12, 2^e édit., 1899.
- Les industries monopolisées (trusts) aux Etats-Unis*, par M. PAUL DE ROUSIERS. Paris, Colin, 1898, 1 vol. in-12.
- L'assurance du bétail*, par M. le comte DE ROCQUIGNY. Rousseau, 1898, 1 br. in-12.
- Les congrès ouvriers en France, 1876-1897*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Armand Colin, n° 18.
- Marins pêcheurs. Pêcheurs-côtiers et pêcheurs de morue à Terre-Neuve et Islande*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1899, 1 vol. in-12.
- Les associations ouvrières et patronales*, par M. ROGER MERLIN. Paris, Rousseau, 1899, 1 vol. in-8.
- Manuel pratique de crédit agricole*, par MM. G. MAURIN et Ch. BROUILLET. Paris, Rousseau, 1900, 1 vol. in-12.
- De la création en Suisse d'une banque centrale d'émission*, par M. ANDRÉ E. SAYOUS. Paris, Rousseau, 1900, 1 broch. in-12.
- La concentration des forces ouvrières aux Etats-Unis*, par M. VIGOUROUX. Paris, Armand Colin, 1 vol. in-12.
- Les syndicats agricoles et leur œuvre*, par M. le comte DE ROCQUIGNY. Paris, Armand Colin, 1 vol. in-12. 2^e édition (ouvrage couronné par l'Académie française).
- La verrerie ouvrière d'Albi*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1901, 1 vol. in-12.
- Les retraites ouvrières en Belgique*, par M. GASTON SALAUN. Paris, Rousseau, 1901, 1 vol. in-12.
- L'évolution sociale en Australasie*, par M. VIGOUROUX. Paris, Armand Colin, 1 vol. in-12.
- La crise allemande de 1900-1902. Le charbon, le fer et l'acier*, par M. ANDRÉ-E. SAYOUS. Paris, Larose, et Berlin, Puttkammer und Mühlbrecht, 1 vol. in-12.
- La crise du Trade-Unionisme*, par MM. MANTOUX et ALFASSA. Paris, Rousseau, 1903, 1 vol. in-8.
- La pêche de la sardine*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Masson, 1903, 1 vol. in-12.
- Guide pratique des assurances mutuelles agricoles*, par M. le comte DE ROCQUIGNY. Paris, Rousseau, 1903, 1 vol. in-8.
- Les sociétés coopératives de consommation*, par M. CHARLES GIDE. Paris, Colin, 1 vol.
- Syndicats ouvriers, Fédérations, Bourses du travail*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Colin, 1902, 1 vol. in-12.
- Manuel pratique d'économie sociale*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, 1905, 1 vol. in-12.
- Le prolétariat rural en Italie. — Liges et grèves de paysans*, par M. le comte DE ROCQUIGNY. Paris, Rousseau, 1904.
- Les marins du Nord et leurs dernières grèves*, par M. DE SEILHAC. Paris, 1905, 1 vol. in-12.
- Une industrie sans grèves. — Les mines anglaises*, par M. BARTHELEMY RAYNAUD. Paris, Rousseau, 1905.
- Cités-jardins d'Amérique*, par M. G. BENOIT-LÉVY. Paris, Henri Joue, 1905.
- L'adaptation sociale des anormaux. Les arriérés*, par M. PAUL DUBOIS. Paris, Imprimerie de la « Gazette du Palais » 1906, 1 vol. in-12.
- Guide social de Paris*, par M. ROGER MERLIN. Paris, Rousseau, 1906, 1 vol. in-12.
- Le Lock-out de Fougères, nov. 1906-fév. 1907*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1907, 1 vol. in-12.
- Le Lock-out de Verviers*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1907, 1 vol. in-12.
- Les tribunaux pour enfants en Angleterre*, par M. MARCEL KLEINE. Paris, Rousseau, 1908, 1 vol. in-12.
- La boulangerie coopérative de Catane*, par M. MARS. Paris, 1908, 1 vol. in-8.
- Le Lock-out d'Anvers*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1908, 1 vol. in-12.
- La spécialisation du travail par nationalités à Paris*, par Mlle SCHIRMACHER. Paris, Rousseau, 1908, 1 vol. in-12.
- La crise ouvrière des chemins de fer anglais*, par M. MAURICE ALFASSA. Paris, Rousseau, 1908, 1 vol. in-12.
- L'évolution industrielle de la Catalogne*, par M. ESCARRA. Paris, Rousseau, 1908, 1 vol. in-12.
- Le travail de nuit dans la boulangerie*, par M. M. BOUTELOUP. Paris, 1909, 1 vol. in-8.
- La grève de Hazebrouck*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1909, 1 vol. in-12.
- La question sociale et le socialisme en Hongrie*, par M. G. LOUIS-JARAY. Paris, Alcan, 1909, 1 vol. in-8.
- La Côte-d'Or. Etude d'économie rurale*, par MM. GERMAIN MARTIN et PAUL MARTENOT. Paris, Rousseau, 1909, 1 vol. in-8.
- Le Chômage, causes, conséquences, remèdes*, par MM. A. DE LAVERGNE et L. PAUL HENRY. Paris, Rivière, 1910, 1 vol. in-8.
- L'industrie du bouton dans l'Oise et les grèves récentes*, par A. HUART. Paris, Rousseau, 1910, 1 vol. in-12.
- Les tribunaux pour enfants en Allemagne*, par M. MARCEL KLEINE. Paris, Rousseau, 1910, 1 vol. in-12.
- La grève du tissage de Lille*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1910, 1 vol. in-12.
- La question sociale en Espagne*, par M. ANGEL MARVAUD. Paris, Alcan, 1910, 1 vol. in-8.
- Emile Cheysson, Sa vie et son œuvre*. Paris, Rousseau, 1910, 1 vol. in-8.

BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE SOCIAL (suite)

- L'industrie du coton aux États-Unis*, traduit de l'anglais par M. PAUL PETERS. Paris, 1911. 1 broch. in-8.
- Les grèves de l'année (1909-1910)*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1911. 1 vol. in-12.
- Entre Drave et Save*, par M. RENÉ GONNARD. Etudes économiques, politiques et sociales de la Croatie-Slavonie. Paris, Larose, 1911. 1 vol. in-12.
- Les Bazaris au Caire et les petits métiers arabes*, par M. GERMAIN MARTIN. Paris. 1 vol. in-8.
- Le chômage en Angleterre et le fonctionnement des Labour-Exchanges*, par Mlle CLAIRE GÉRARD. Paris, Rousseau, 1911. 1 vol. in-12.
- Le Musée social*. Paris, Rousseau, 1911. 1 vol. in-12.
- Les grèves du Chambon*, par M. LÉON DE SEILHAC. Paris, Rousseau, 1912. 1 vol. in-12.
- Le pays de Briey. Hier et aujourd'hui*, par M. GEORGES HOTTENGER. Paris et Nancy, Berger-Levrault, 1912.
- Le Portugal et ses colonies*, par M. ANGEL MARVAUD. Paris, Alcan, 1912. 1 vol. in-8.
- Le droit d'association des fonctionnaires*. Travaux de la Section des Associations. Paris, Rousseau, 1912. 1 vol. in-8.

LE MUSÉE SOCIAL

Le Musée social, publication périodique, se compose de deux parties.

Les *Annales*, paraissant par fascicules mensuels, donnent des informations périodiques documentaires sur le mouvement social en général et sur l'activité du Musée.

Les *Mémoires et documents*, paraissant par fascicules numérotés, sont des monographies scientifiques consacrées aux matières et aux institutions diverses de l'économie sociale.

Le prix de l'abonnement à la publication périodique *Le Musée social*, comprenant les deux parties ci-dessus indiquées, est de 10 francs pour la France, 12 francs pour l'étranger.

MÉMOIRES ET DOCUMENTS

ANNÉE 1910

1. RENÉ GONNARD — Les communautés paysannes en Croatie et Slavonie
2. Commandant REYNAUD : — Une enquête à Péramos.
3. HENRI CAVAILLÈS : — L'Association pastorale dans les Pyrénées.
4. EMILE CHEYSSON : — Sa vie et son œuvre.
5. GASTON VALRAN : — L'association moderne chez les Tunisiens musulmans.
6. Commandant G. RAYNAUD : — La colonie italienne d'Homécourt.
7. A. PAYLOVSKY : — La situation économique de la République argentine.
8. LOUIS VARLEZ : — L'assurance-chômage en Belgique.
9. W. F. WILLOUGHBY : — Le mouvement en faveur des espaces libres et de l'esthétique urbaine aux États-Unis.
10. Commandant REYNAUD : — Une famille, un village, un marché dans le Rif.
11. GEORGES RISLER : — Les espaces libres dans les grandes villes et les cités-jardins.
12. PAUL LOUIS : — Le mouvement syndical Danois.
13. HÉBRARD DE VILLENEUVE : — L'assistance aux étrangers au congrès de Copenhague.

ANNÉE 1911

1. ERNEST LÉMONON : — Le paupérisme à Naples. Ses causes, ses remèdes.
2. MAURICE BEAUFRETON : — Les unions d'œuvres d'assistance privée par arrondissement à Paris.
3. HENRI LORIN : — A Buenos-Aires. Une société féminine d'assistance publique.
4. R. S. CARMICHAEL : — Pas de progrès général sans prospérité économique.
5. COMTE DE ROQUETTE-BUISSON : — Le crédit agricole mutuel dans le département des Hautes-Pyrénées.
6. HENRI VERNE : — L'organisation du loisir ouvrier en Allemagne. I. Les bibliothèques populaires.
7. HENRI VERNE : — L'organisation du loisir ouvrier en Allemagne. II. Œuvres diverses.
8. ANDRÉ SIEGFRIED : — Le régime et la division de la propriété dans le Maine et l'Anjou.
9. LOUIS TARDY : — Le crédit et la coopération agricole en France.
10. JACQUES BARDOUX : — Les retraites ouvrières en Angleterre.
11. Vicomte de LESTRADES : — Les lois sur l'industrie en Autriche et en Allemagne.
12. Mme A. MOLL-WEISS : — Les écoles de servantes en Suisse.
13. ET. MARTIN SAINT-LÉON : — Le III^e Congrès international des classes moyennes.

ANNÉE 1912

1. ANDRÉ COLLIEZ : — Les associations agricoles entre les Européens et les Indigènes au Maroc.
2. Lucien de VISSEZ : — La formation du peuple américain par l'École.
3. A. DE FONTGALLAND : — Le développement économique de la France : l'Agriculture.
4. Th. LAURENT : — Le développement économique de la France : la Métallurgie.
5. L. GUÉRIN : — Le développement économique de la France : les Industries textiles.

A. Rousseau, Imprimeur-éditeur. — Paris.