

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 119.

	Pages.
1^{re} PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles.....	135
2^e PARTIE — TRAVAUX DES COMITÉS (Procès-verbaux des séances) :	
Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction..	147
Comité des Arts chimiques et agronomiques.....	152
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	156
3^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — Analyses :	
MM. KESTNER. — Sur le procédé Smith Leach de récupérations des graisses de suint (<i>Fin</i>).....	137
D ^r GUERMONPREZ. — Conséquences de la loi du 22 Mars 1902 modificatrice de celle du 9 Avril 1898 concernant les responsabilités d'accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail.....	137-156
LEMOULT. — Derniers perfectionnements apportés à la fabrication de l'indigo synthétique.....	144-152
SCHMITT. — Le pourpre de Cassius.....	144-153
MEYNIER. — Mesure des vitesses angulaires et de leurs différences. Nouvelle méthode pour mesurer le glissement dans les moteurs polyphasés.....	145-149
PUGH. — Tramways électriques de Lille.....	147
WITZ. — Fonctionnement comparé des moteurs à vapeur et moteurs à gaz.....	149
PETOT. — Conditions de stabilité des automobiles dans les courbes.....	150
BIENAIMÉ. — Sur le point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs.— Application de la méthode Bienaimé au rendement d'une génératrice Compound au moyen d'une batterie d'accumulateurs.....	151
GUENEZ. — Sur un alliage pulvérulent.....	154
MAIRE (de la Sté Chimique). — Fabrication de l'acide sulfurique par les procédés dits de contact.....	155
FAUCHILLE. — Sur le Congrès de l'Association Française pour la Protection de la Propriété Industrielle qui sera tenu à Lille les 16 et 17 Juin 1902 à l'Exposition.....	157
B. — In extenso :	
MM. PAUL SÉE. — Le péril américain.....	159
MEYNIER. — Nouvelle méthode de mesure du glissement des moteurs asynchrones.....	301
4^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Bibliographie.....	309
Bibliothèque.....	311
Nouveaux membres.....	312

CONTENTS

CHAPTER I - Introduction

CHAPTER II - The History of the ...

CHAPTER III - The ...

CHAPTER IV - The ...

CHAPTER V - The ...

CHAPTER VI - The ...

CHAPTER VII - The ...

CHAPTER VIII - The ...

CHAPTER IX - The ...

CHAPTER X - The ...

CHAPTER XI - The ...

CHAPTER XII - The ...

CHAPTER XIII - The ...

CHAPTER XIV - The ...

CHAPTER XV - The ...

CHAPTER XVI - The ...

CHAPTER XVII - The ...

CHAPTER XVIII - The ...

CHAPTER XIX - The ...

CHAPTER XX - The ...

CHAPTER XXI - The ...

CHAPTER XXII - The ...

CHAPTER XXIII - The ...

CHAPTER XXIV - The ...

CHAPTER XXV - The ...

CHAPTER XXVI - The ...

CHAPTER XXVII - The ...

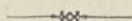
CHAPTER XXVIII - The ...

CHAPTER XXIX - The ...

CHAPTER XXX - The ...

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE du Nord de la France.

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874.



BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 119



30^e ANNÉE. — Deuxième Trimestre 1902.



PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Assemblée générale mensuelle du 15 Mai 1902.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

M. LE PRÉSIDENT exprime les regrets de la Société qui vient d'avoir la douleur de perdre deux de ses membres les plus estimés : M. Demesmay, dont l'imagination ardente a donné si souvent lieu parmi nous à d'intéressantes études ; M. Pierre Lorthiois, décédé une heure à peine après sa nomination de député, victime d'une typhoïde fortement aggravée par les fatigues électorales.

Correspondance

Lecture est donnée d'une lettre de M. Ed. Agache, remerciant la Société de lui avoir offert le titre de Président d'Honneur et proposant d'employer sa donation dans l'esprit de ce paragraphe des Statuts : « Aider à propager et consolider dans la classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de l'instruction. » M. LE PRÉSIDENT réitère ses remerciements à M. Ed. Agache et

propose de confier à MM. les Vice-Présidents le soin d'étudier cette question. A l'unanimité, l'Assemblée donne plein pouvoir à la commission ainsi constituée.

La Société Chimique du Nord de la France et l'Association Pratique de Photographie acceptent les conditions qui leur ont été offertes par la Société Industrielle.

La Chambre de Commerce Belge (en formation) a demandé les conditions pour tenir 10 séances par an dans la salle des comités, occuper une mansarde au 114 rue de l'Hôpital-Militaire et avoir une boîte aux lettres au 116. L'Assemblée ratifie la proposition du Conseil, soit un loyer annuel de 250 francs et 50 % de réduction sur les tarifs habituels pour les locations supplémentaires.

Société
Chimique
de Paris.

La Société Chimique de Paris a, sous la présidence de M. Kolb, un groupe à Lille, dont presque tous les membres font partie de la Société Industrielle. L'Assemblée vote de lui prêter gracieusement la salle des comités 6 ou 8 fois par an et de demander l'échange de notre bulletin avec celui de la Société Chimique de Paris.

Echange.

L'échange de notre bulletin avec la Revue Pratique de l'Électricité est accepté.

Commission
de dessin d'art.

M. KOLB est nommé Président de la Commission de Dessin d'art, en remplacement de M. Bigo-Danel.

M. LE PRÉSIDENT présente à la Société le nouveau Secrétaire, M. Boutrouille, Ingénieur des Arts et Manufactures, licencié en droit. Depuis plusieurs années, ces fonctions étaient, à la satisfaction générale, remplies par M. Cousin, qui se voit aujourd'hui trop absorbé par ses affaires personnelles.

M. LE PRÉSIDENT rappelle l'intéressante visite que la Société Industrielle a faite dernièrement à la station centrale des

tramways électriques de Lille et adresse tous ses remerciements à MM. Oswald, Nicolini, de Loriol et Finet qui en ont fait les honneurs. La Société a trouvé là une remarquable installation qu'elle reverra avec beaucoup de plaisir, une fois complètement terminée et approuvée par le Contrôle. Elle accepte donc l'aimable invitation qui lui a été adressée d'y retourner lorsque tout sera mis en marche.

M. KESTNER.
—
Sur le procédé
Smith Leach
de récupération
des graisses
de suint (fin).

M. KESTNER termine sa communication sur le procédé Smith Leach de récupération des graisses de suint ; il rappelle brièvement ce qu'il en a dit dans la dernière réunion et fait connaître comment ont été conduits les essais de cette méthode en France où diverses circonstances ont forcé de modifier un peu le mode d'opérer anglais. M. Kestner fait la description de la turbine employée à la séparation définitive de la graisse et montre divers échantillons des produits obtenus.

L'application du procédé Smith Leach est ensuite discutée par M. l'Abbé VASSART et M. KESTNER.

M. LE PRÉSIDENT remercie MM. Kestner et l'Abbé Vassart des renseignements qu'ils ont fait connaître concernant l'industrie textile de notre contrée.

La communication de M. Lemoult, mise à l'ordre du jour, est reportée à la prochaine réunion. M. Lemoult n'ayant pu assister à la séance.

M. le D^r
GUERMONPREZ.
—
Conséquences
de la loi
du 22 mars 1902,
modificatrice
de celle
du 9 avril 1898,
concernant
les
responsabilités
d'accidents
dont
les ouvriers
sont victimes
dans
leur travail.

M. le D^r GUERMONPREZ nous parle des conséquences de la nouvelle loi relative aux accidents du travail et des documents officiels s'y rattachant. Il nous montre le peu de changements importants apportés à l'ancienne législation. Cependant, il signale quelques heureuses modifications, notamment la prolongation du délai pour faire le certificat médical, l'autorisation donnée aux tribunaux de réduire la pension réglementaire et la prescription des réclamations après une année.

M. le D^r Guermonprez termine par le commentaire d'un

article contradictoire sur l'intervention des syndicats en cas d'accident : La loi de 1884 ne détermine-t-elle pas en effet les objets exclusifs des syndicats et il n'y est rien mentionné au sujet des accidents. Ce n'est donc pas aux syndicats qu'il faut s'en prendre pour secourir les ouvriers blessés, mais chercher ailleurs la solution que nous avons quatre années pour étudier jusqu'aux prochaines élections législatives.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. le D^r Guermont de sa communication pleine d'humour et de judicieuse critique.

Scrutin. A l'unanimité, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DU NORD DE LA FRANCE et M. CHARRIER, ingénieur des Arts et Manufactures, sont inscrits membres ordinaires de la Société Industrielle.

Assemblée générale mensuelle du 26 Juin 1902.

Présidence de M. BIGO-DANEL, Président.

Excusés. MM. KOLB, PARENT, WITZ, GUÉNEZ, MAIRE, se sont excusés de ne pouvoir assister à la séance.

Correspondance Une maison que la Société possède dans la rue du Nouveau-Siècle est à louer pour le 1^{er} octobre prochain, par suite du départ de M. Croin, notre locataire actuel.

La Société des Ingénieurs Civils de France nous a envoyé les renseignements relatifs au concours pour le prix Henri Schneider. Le Comité du Génie Civil, approuvé par le Conseil d'Administration, a proposé de présenter le Traité théorique et pratique des Moteurs à gaz et à pétrole, de M. Witz ; M. Witz a bien voulu envoyer son ouvrage à ce concours et remercie la Société de cette proposition.

M. HOSCHTETTER donne lecture du rapport de la commission nommée au sujet de la Fondation AGACHE-KULMANN :

« MESSIEURS,

» Notre ancien et dévoué Président, M. Édouard Agache, par sa lettre du 14 février 1902, où il vous faisait connaître sa résolution très arrêtée de ne plus accepter le renouvellement de son mandat de Président, nous annonçait en même temps qu'il faisait don à la Société Industrielle du Nord de la France d'une somme de 25.000 francs, dont il indiquerait ultérieurement l'emploi.

» Depuis, M. Agache, dans sa lettre du 26 avril 1902 à notre nouveau Président, M. Em. Bigo, lui exprime le désir de voir sa donation à la Société employée dans l'esprit du dernier paragraphe de l'article premier de ses statuts, c'est-à-dire, pour « *aider à propager et consolider dans la classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de l'instruction.* »

» A la suite de cette communication de notre Président d'Honneur, vous avez, dans la dernière réunion du Conseil d'administration, nommé une Commission composée des quatre Vice-Présidents, en la chargeant d'élaborer le règlement du concours à ouvrir pour la délivrance des prix institués en exécution des désirs du donateur.

» Pour l'étude de la question, votre Commission s'est reportée tout naturellement aux indications complémentaires ci-dessous, contenues dans la seconde lettre de M. Agache :

« Le revenu du capital étant assez modeste, on ne le
» distribuerait que tous les deux ans. On pourrait ainsi disposer
» de quinze primes de cent francs chacune que l'on attribuerait
» aux pères ou aux mères de famille dont l'assiduité au travail
» dans le même établissement ne se serait pas démentie
» pendant deux ans au moins. On tiendrait aussi compte de la

» bonne tenue habituelle du domicile familial. Enfin, ces
» primes, décernées sous la forme de livrets de caisse d'épargne,
» seraient exclusivement réservées aux ouvriers ou ouvrières
» employés dans les usines possédées ou dirigées par l'un de
» nos sociétaires. »

» Après discussion des principaux points du programme ainsi
compris et en tenant compte des conditions ordinaires du travail
des ouvriers de notre région, votre Commission vous propose
la rédaction ci-dessous pour le règlement de ce concours :

» ART. I. — Des prix sont fondés avec la donation de
25.000 fr. faite à la Société Industrielle par son ancien Prési-
dent, M. Édouard Agache, pour *aider et consolider dans la
classe ouvrière l'amour du travail, de l'économie et de
l'instruction.*

» Ces prix prendront le nom de *Prix de la Fondation
Agache-Kulhmann.*

» Ils consisteront en quinze primes de 100 fr. chacune, sous
forme de livrets de caisse d'épargne, qui seront attribuées aux
lauréats du concours qui se fera dans les conditions suivantes.

» ART. II. — Le concours aura lieu tous les deux ans
pour la première fois en 1903, et pendant le mois d'octobre des
années de millésime impair.

» ART. III. — Pourront être admis à ce concours tous les
pères et mères de famille, quelle qu'en soit la nationalité,
employés dans toute industrie ou usine possédée ou dirigée par
l'un des membres de la Société Industrielle et dont l'assiduité
au travail dans le même établissement ne se serait pas démentie
pendant deux ans au moins.

» ART. IV. — Il sera tenu compte pour le classement :

» 1^o Des états de service du candidat, de l'intelligence
apportée à son travail, de sa conduite, de sa sobriété et de la
nature plus ou moins pénible du métier qu'il exerce.

» 2^o Des efforts qu'il aura faits pour développer son instruction et des récompenses précédentes qu'il aurait déjà obtenues.

» ART. V. — On prendra également en considération :

» 1^o Le taux ou la modicité de son salaire journalier, ses charges de famille ou autres, le nombre de ses enfants, l'éducation et l'instruction qu'il leur fait donner, la tenue de sa famille chez elle et à l'atelier.

» 2^o Le loyer de sa maison, la propreté et la façon dont celle-ci est tenue, l'ordre et les soins donnés à son jardin.

» ART. VI. — Pour son appréciation, la Commission du concours notera enfin :

» 1^o S'il a pu réaliser certaines économies, sous quelque forme que ce soit, Sociétés de Prévoyance, Sociétés de Secours mutuels, Sociétés de Vingt, Caisses d'épargne, Annuités pour l'acquisition de sa demeure ou de son jardin, etc.

» 2^o Si le candidat fait partie de Sociétés de Musique, Orphéons, Tir, Sport, Jeux ou autres.

» ART. VII. — Pour chacun de ces articles, comme pour les attestations du chef d'établissement, la Commission attribuera des notes spéciales dont la moyenne permettra le classement par ordre de mérite de la liste de proposition qui sera soumise au Conseil d'administration dans sa séance de décembre.

» ART. VIII. — Les candidats récompensés ne pourront plus prendre part une seconde fois au concours.

QUESTIONNAIRE

à remplir et à envoyer au Secrétariat avant le 15 Octobre.

Raison sociale de l'Etablissement
qui emploie le candidat.....

Nature de son industrie.....

Nom du chef ou directeur de
l'Etablissement, membre de la So-
ciété Industrielle.....

Nom et prénoms du candidat....
Lieu et date de naissance.....
Adresse et salaire journalier.....
Date d'entrée dans l'établissement.....
Métier du candidat.....
Nombre d'années de service sans interruption.....
Absences depuis deux ans.....
Exactitude aux heures d'arrivée et régularité du lundi.....
Intelligence apportée au travail..
Conduite, sobriété.....
Instruction du candidat.....
Suit-il des cours du soir.....
Récompenses obtenues à ces cours.....
Récompenses obtenues de Sociétés quelconques.....
Date de mariage.....
Nombre d'enfants.....
Age des enfants.....
Parents ou étrangers à la charge du candidat.....
Education et instruction données aux enfants.....
Tenue du candidat et de sa famille chez eux, à l'atelier.....
Loyer payé par le candidat.....
Tenue de sa maison.....
Tenue de son jardin, s'il en a....
Economies réalisées, sous quelle forme. Sociétés de Secours mutuels, Sociétés de Vingt, Caisses d'épargne ou autres.....
Fait-il partie de Sociétés de musique, orphéons, tir, sport, jeux ou autres.....
Attestations spéciales du chef de l'Etablissement.....

» En terminant ce rapport, votre Commission s'associe une fois de plus aux regrets unanimes qui ont accompagné M. Agache dans sa retraite.

» Elle joint à ceux de nos collègues ses sentiments de vive reconnaissance, non seulement pour le dévouement infatigable et l'affabilité sans bornes qu'il a bien voulu, pendant douze années consécutives, mettre au service de la Société, mais aussi pour cette fondation généreuse qui vous permettra, sous le nom de votre Président d'Honneur, d'apporter un encouragement et un aide précieux aux ouvriers qui, par un travail intelligent et dévoué, contribuent pour une large part, eux aussi, à la prospérité de notre industrie nationale. »

Après discussion, le rapport est adopté à l'unanimité.

M. LE PRÉSIDENT rappelle l'intéressante et agréable visite que la Société Industrielle a faite à l'Exposition Internationale de Lille. C'était à la veille de l'ouverture des portes au public, l'Exposition n'était pas complètement terminée, mais l'encombrement des caisses et le va et vient des ouvriers n'empêchaient pas de se faire une idée très favorable de l'heureuse disposition d'ensemble et de la perfection de nombreux détails ; les Beaux-Arts, les Arts-Libéraux, l'Économie Sociale, les Machines ont été successivement fort appréciés.

Avec l'approbation générale, M. le Président enverra une lettre de remerciement à MM. les Administrateurs de l'Exposition pour l'aimable accueil qu'ils ont fait à la Société Industrielle et mettra à la disposition du Comité Technique une médaille d'or pour être décernée au membre de la Société ayant obtenu la plus haute récompense.

A Dusseldorf, la Société a pris part au Congrès des accidents du travail et s'y est fait représenter par M. ARQUEMBOURG, comme pour les Congrès des années précédentes.

M. GOSSELET, frappé par la limite d'âge, doit quitter, le 1^{er} novembre, la Faculté des Sciences, M. BIGO-DANEL annonce qu'il a été convoqué, comme Président de la Société Industrielle, pour faire partie de la Commission d'initiative chargée d'orga-

niser une manifestation en faveur du professeur éminent qui a rendu de si grands services à la Science et à l'Industrie.

M. LE PRÉSIDENT annonce que, Samedi 28 Juin, M. René PAILLOT fera une conférence dans la salle de la Société Industrielle, sur l'*Arc Électrique Chantant*.

Communications.

M. LEMOULT.
—
Derniers
perfectionne-
ments
apportés
à la fabrication
de l'indigo
synthétique.

M. LEMOULT rappelle l'éternelle guerre entre l'indigo naturel et l'indigo industriel, question d'une grande importance humanitaire et patriotique. La culture de l'indigo occupe, en effet, des espaces immenses dans les Indes, dont la population très dense est si fréquemment décimée par la famine. D'un autre côté, les plus importantes fabriques d'indigo sont entre les mains des Allemands. Bien longtemps, on a étudié la synthèse de l'indigo, mais sans danger pour l'indigo naturel. Depuis dix ans, il en est tout autrement, on a beaucoup perfectionné la culture et l'extraction de l'indigo (notre collègue, M. le D^r Calmette y a même contribué), tandis qu'il existe actuellement trois grands procédés industriels.

Le premier, allemand, basé sur la synthèse d'Heumann, est appliqué dans les usines badoises. Le deuxième, français, dû à Baeyer, est celui des usines du Rhône. Le troisième, beaucoup plus récent, trouvé par un chimiste suisse, M. Sandmeyer, de la maison Geigy, paraît promettre de meilleurs rendements étant donnés la simplicité de la méthode et le bas prix des matières employées. Ainsi, pour faire un kilo d'indigotine, il suffirait de 3 francs de matières premières et de là à 14 francs, prix actuel de l'indigotine, il y a une belle marge.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lemoult de son intéressante communication

M. SCHMITT.
—
Le pourpre
de Cassius.

M. SCHMITT parle d'une matière colorante dont le prix est bien différent de celui de l'indigotine ; le pourpre de Cassius se vend 6 francs le gramme. M. Schmitt fait l'historique du

pourpre de Cassius dont la nature a été bien discutée et conclut que ce doit être de l'or métallique. La facilité d'obtenir du pourpre par l'action sur le chlorure d'or de divers réducteurs en est une preuve. M. Schmitt fait voir des échantillons de pourpres obtenus de différentes manières.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Schmitt de nous faire connaître la nature assez ignorée de ce corps.

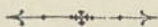
M. MEYNIER.
Mesure
des vitesses
angulaires
et de leurs
différences.
Nouvelle
méthode
pour mesurer
le glissement
dans
les moteurs
polyphasés.

M. MEYNIER rappelle l'importance du glissement dans les moteurs polyphasés et les méthodes plus ou moins pratiques pour mesurer les vitesses angulaires et différences de vitesses angulaires. La méthode qu'il propose est excessivement simple et, de plus, absolument indépendante des données électriques des appareils en expérience, elle est basée sur ce fait qu'en calant sur un arbre une poulie avec un point blanc et sur l'autre arbre, dans le prolongement du premier, un bras opaque, si les deux arbres tournent à des vitesses différentes, on verra tantôt un cercle blanc, tantôt la couleur uniforme de la poulie; du nombre de variations de couleur on pourra déduire directement le glissement.

M. Meynier expose les variantes nombreuses de ce procédé permettant une observation plus facile ou l'application à des moteurs dont le nombre de pôles de l'un est double ou moitié de celui de l'autre.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Meynier de sa communication.

A l'unanimité, il est voté que les communications suivantes seront remises à la prochaine réunion.



The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem of the origin of life. It is shown that the problem is not only a scientific one, but also a philosophical one. The author discusses the various theories of the origin of life, and shows that the most plausible one is the theory of spontaneous generation.

The second part of the paper is devoted to a detailed discussion of the theory of spontaneous generation. It is shown that this theory is based on the fact that life is a complex of many different parts, and that these parts are all derived from a common ancestor.

The third part of the paper is devoted to a discussion of the evidence in favor of the theory of spontaneous generation. It is shown that there is a great deal of evidence in favor of this theory, and that it is the most plausible one.

The fourth part of the paper is devoted to a discussion of the objections to the theory of spontaneous generation. It is shown that there are several objections to this theory, but that they are all unavailing.

The fifth part of the paper is devoted to a discussion of the implications of the theory of spontaneous generation. It is shown that this theory has important implications for our understanding of the origin of life, and for our understanding of the nature of life itself.

In conclusion, the author shows that the theory of spontaneous generation is the most plausible one, and that it is supported by a great deal of evidence.

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DES COMITÉS.

Procès-verbaux des Séances.

**Comité du Génie civil, des Arts mécaniques
et de la Construction.**

Séance du 21 avril 1902.

Présidence de M. BONNIN, Président.

Après lecture du procès-verbal de la dernière réunion, la parole est donnée à M. PUCH pour nous parler des tramways électriques de Lille.

Une station centrale, rue Auber, fournit l'électricité aux sous-stations Auber, Vauban, Lion-d'Or par câbles enfouis dans du sable recouvert de dalles.

La station centrale se compose de deux halles semblables :

Dans l'une, les générateurs, installés de façon à être au besoin rendus indépendants, sont alimentés par une pompe électrique et une pompe à vapeur qui peuvent chacune assurer seule le service ; dans l'autre, deux machines compound Corliss font mouvoir deux alternateurs à inducteur fixe, induit mobile et excitation par courant continu ; l'admission des machines peut être commandée électriquement des tableaux installés dans une

galerie supérieure d'où l'on peut surveiller toute l'installation. Le sous-sol cimenté est facilement visitable, les huiles de graissage y sont rassemblées dans des bacs d'où une pompe les remonte après filtration.

Le système de traction adopté est le système par trolley avec retour par les rails. Les tronçons de lignes sont alimentés par feeders. Les conducteurs aériens sont des fils de cuivre munis de parafoudres et, quand il est nécessaire, de fils de suspension.

Les poteaux coniques ou télescopiques, scellés dans des massifs de béton ou maintenus par de larges croix St-André horizontales selon les exigences du terrain, ont été plantés de manière à être parfaitement verticaux après tension définitive des fils.

Pour assurer la continuité du retour, les rails sont réunis par de gros fils de cuivre et les ponts tournants munis de frotteurs métalliques à ressorts. Toutes les parties de l'installation ont été faites avec le plus grand soin.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Pugh de son intéressante communication qui sera complétée par la visite projetée de la Société Industrielle à la station de la rue Auber.

Séance du 26 mai 1902.

Présidence de M. BONNIN, Président.

Pour 1902, la commission du concours de dessin industriel et de mécanique est composée comme suit :

M. BONNIN, président,

MM. ARQUEMBOURG, SMITS, PUGH, membres.

La Société des Ingénieurs Civils fait connaître les conditions du concours pour le prix Henri Schneider. Le Comité propose

à l'unanimité le traité de Witz sur les moteurs à gaz et à pétrole. M. Witz remercie ses collègues de cette proposition, dont il se dit très indigne mais qu'il aurait mauvaise grâce de décliner.

M. MEYNIER parle de la mesure des vitesses angulaires et de leurs différences, puis d'une nouvelle méthode pour mesurer le glissement dans les moteurs polyphasés. Pour les vitesses uniformes ou moyennes on peut compter seul jusqu'à 140 tours, avec un aide jusqu'à 230 tours. Au delà, si on se sert d'un compte-tours, on ajoute à l'erreur d'origine une erreur due à l'entraînement du compte-tours, erreur qui peut dépasser 1 % et l'on n'a jamais la vitesse instantanée ; avec un tachymètre on ne peut opérer que dans des limites très restreintes et d'une manière très imparfaite. Aussi s'est-on adressé à d'autres moyens pour mesurer les vitesses angulaires. M. Meynier rappelle les principales méthodes par l'emploi de miroir plan, de pompe centrifuge, de petite machine magnéto, de condensateur, de compte-tours étagés, etc. La méthode de M. Meynier consiste essentiellement à caler sur l'un des arbres une poulie mi-noire, mi-blanche et sur l'autre arbre dans le prolongement du premier, un demi-disque noir. Dans le cas de glissement, on verra en regardant en bout les deux arbres, une teinte variable du noir à un gris maximum.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Meynier de sa communication qu'il est prié de refaire en Assemblée Générale.

M. WITZ compare rapidement le fonctionnement des machines à vapeur et des moteurs à gaz, aux points de vue du prix de revient du cheval-heure effectif, de la sécurité de fonctionnement, de la régularité de marche, de la consommation d'eau. Dans certaines conditions, un moteur à gaz bien monté peut rivaliser avec la machine à vapeur même pour la régularité de marche puisqu'il peut être utilisé pour faire mouvoir des alternateurs avec possibilité d'accouplement.

M. LE PRÉSIDENT regrette la rapidité de cette communication fort intéressante qu'il espère entendre plus complète en Assemblée Générale.

L'heure avancée fait reporter à la prochaine séance la communication de M. Bienaimé.

Séance du 16 Juin 1902.

Présidence de M. BONNIN, Président.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Niclausse, qui décrit une installation électrogène faite à Pontypridd en Angleterre.

La parole est ensuite donnée à M. Petot sur les conditions de stabilité des automobiles dans les courbes.

M. PETOT traite la question par les mathématiques pures ; outre les données mécaniques propres à la voiture, il fait intervenir les vitesses linéaires et angulaires, les réactions verticales et latérales, puis établit un système d'équations qui permettent dans diverses hypothèses de déduire certaines conséquences confirmées par la pratique. Ainsi dans une courbe de rayon constant en terrain plat, on diminue les chances de dérapage pour l'arrière en les augmentant pour l'avant et inversement. Par la conduite il faut donc équilibrer ces chances pour réduire au minimum les déplacements latéraux ; d'une manière générale, il est préférable de diminuer la vitesse à l'entrée d'une courbe et de l'augmenter à l'issue. En tous cas dans la construction il y a avantage à rapprocher le plus possible les charges du centre de gravité de la machine.

Après confirmation de ces résultats par les praticiens présents à la séance, M. LE PRÉSIDENT remercie M. Petot et le prie de faire connaître ces intéressants résultats en Assemblée Générale.

M. BIENAIMÉ nous parle ensuite du point d'arrêt de la décharge d'une batterie d'accumulateurs. Il expose et discute deux méthodes décrites par M. Hospitalier dans la *Revue Électrique*. M. Bienaimé se base sur la courbe du voltage en circuit ouvert, voltage lu instantanément après rupture du circuit de décharge et peut ainsi comparer les essais quels que soient les régimes adoptés.

M. Bienaimé nous fait aussi connaître une application de sa méthode pour donner le rendement d'une génératrice compound au moyen d'une batterie d'accumulateurs.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Bienaimé et lui demande de reproduire ces observations en Assemblée Générale.

M. Barit inscrit à l'ordre du jour s'est excusé de ne pouvoir assister à la réunion.

Comité des Arts Chimiques et Agronomiques

Séance du 24 avril 1902.

Présidence de M. PAILLOT, Président.

La parole est donnée à M. LEMOULT, inscrit à l'ordre du jour pour une communication sur les derniers perfectionnements apportés à la fabrication de l'indigo synthétique :

L'indigo naturel se retire des feuilles de certaines plantes originaires des Indes Orientales et de l'Amérique du Sud. Depuis de nombreuses années on a étudié les moyens de l'obtenir artificiellement.

Au laboratoire, Baeyer et Heumann firent chacun d'une manière différente la synthèse de l'indigo et leurs méthodes ont été appliquées industriellement.

Le premier procédé consiste à nitrer le toluène et oxyder le produit d'une façon convenable par le mélange du bioxyde de manganèse et d'acide sulfurique. L'indigo ainsi obtenu ressemble beaucoup à l'indigo naturel et donne toute une gamme de bleus et nuances voisines.

Le second procédé, plus ancien, ne donne qu'une seule teinte ; il est basé sur la transformation de la naphthaline en acide phtalique non par le chlore, ce qui est coûteux, mais par l'anhydride sulfurique ; on arrive finalement à l'indigo par la réaction d'Hofmann et l'action du bromure de potassium.

Actuellement une nouvelle méthode qui deviendra sous peu industrielle, est due aux études de Sandmeyer : partant de l'aniline, produit bon marché sur lequel on fait agir le sulfure de carbone, on traite par le cyanure de plomb, on saponifie par le sulfure ammonique et l'on met le produit en présence d'acide sulfurique. Ce procédé permettrait d'obtenir l'indigo

presque à vil prix, étant données les matières employées et d'assurer un grand avantage à l'indigo artificiel dans sa lutte commerciale avec l'indigo naturel.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lemoult de sa savante communication qu'il est prié de reproduire en Assemblée Générale.

L'heure avancée oblige de remettre la communication de M. SCHMITT à la prochaine réunion.

Séance du 22 Mai 1902.

Présidence de M. PAILLOT, Président.

En étudiant l'action du chlorure d'or sur l'aloès, M. SCHMITT a été conduit à certaines observations sur le pourpre de Cassius.

Ce composé, découvert par Cassius de Leyde, en 1683, donna lieu à des travaux de Berzelius, Dumas, Debray, dont M. Schmitt nous donne un aperçu.

Puisque les oxydants rougissent les beaux aloès, il était naturel de faire agir divers réducteurs sur le chlorure d'or : le sulfate stanneux donne un brun surmonté de rouge éclatant, l'azotate stanneux et le calomel de très beaux pourpres, le chloral du violet, la résorcine du jaune vert, le chlorhydrate d'hydroxylamine du pourpre (mais lentement).

Le pourpre de Cassius sert à dorer la porcelaine ; pour cet usage, on l'additionne de sous-nitrate de bismuth, qui empêche l'or de partir ensuite au brunissoir.

D'après cela, le pourpre de Cassius semble être produit par réduction et dissociation du chlorure d'or en or métallique très divisé, le réducteur employé servant finalement de support.

M. LESCOEUR rapproche les productions de pourpre de Cassius et d'iode d'amidon.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Schmitt de sa communication qu'il est prié de reproduire en Assemblée Générale prochaine.

M. LENOBLE rappelle l'entente entre la Société Chimique et la Société Industrielle, et fait part du choix de M. DUVILLIER comme délégué de la Société Chimique au Comité. Il est décidé que les communications proposées par la Société Chimique pour les Assemblées Générales de la Société Industrielle, devront auparavant être faites au Comité des Arts chimiques et agronomiques.

La communication de M. GUENEZ, empêché, est remise à la prochaine réunion.

Séance du 20 Juin 1902.

Présidence de M. SCHMITT, Vice-Président.

M. PAILLOT, Président, s'excuse de ne pouvoir assister à la réunion.

M. GUENEZ fait part de ses observations sur les modifications lentes et spontanées de certains alliages dans lesquels entre l'antimoine.

Un alliage aluminium - cuivre - antimoine, parfaitement compact au début, fendillé après 8 jours, tombe peu à peu en poussière; le microscope nous révèle dans cette poussière de l'antimoine isolé et des parties brillantes de l'alliage cuivre-aluminium.

Si on observe un alliage cuivre-antimoine préparé depuis un certain temps, on y voit de l'antimoine isolé; si à la lime, on polit une face terne de cet alliage, il s'y produit des aspérités puis de la poudre. Il semblerait donc que l'antimoine se dissolve dans ces alliages, présente le phénomène de sursaturation et cristallise peu à peu sous une influence inconnue.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Guénez et le prie de refaire son intéressante communication en Assemblée Générale.

M. MAIRE (de la Société Chimique) donne une analyse du long article paru dans la *Revue générale de Chimie pure et appliquée*, sur la fabrication de l'acide sulfurique par les procédés dits de contact (D^r R. Knietsch).

La présence du catalyseur ne modifie pas l'équilibre de la réaction, mais en augmente la rapidité. Au laboratoire, on a fait passer à des vitesses variables le mélange $\text{SO}^2 + \text{O}$ dans un tube de porcelaine chauffé contenant de la mousse de platine et on a pu représenter par des courbes les phases diverses de la réaction $\text{SO}^2 + \text{O} = \text{SO}^3$, les abscisses étant les températures, les ordonnées les % de la réaction théorique.

M. Maire fait l'historique des recherches de Peregrin Philipps, Wöhler, Magnus, Deacon, Winkler, sur la question qui paraît actuellement mise au point dans les usines de la Badische Anilin und Soda-Fabrik. Il nous montre les écueils successifs auxquels il a fallu remédier.

Dans la pratique, pour obtenir le rendement maximum, on fait la réaction catalytique à 400° ; pour cela, on refroidit de temps en temps par un courant d'air les catalyseurs, sortes de faisceaux tubulaires, et l'on utilise les calories emportées pour réchauffer les gaz sortant des épurateurs.

M. SCHMITT remercie M. Maire de son intéressante communication qu'il est prié de refaire à l'Assemblée Générale.

Comité du Commerce, de la Banque
et de l'Utilité publique.

Séance du 29 avril 1902.

Présidence de M. VAILLANT, Président.

Pour le concours de langues vivantes 1902, il est décidé que la Commission sera composée comme l'année dernière de MM. Kestner, Moritz, Blattner pour l'allemand ;

Kestner, Garnier, Leak pour l'anglais.

M. LE D^r GUERMONPREZ appelle l'attention sur le volume illustré du D^r Glibert intitulé : « Les filatures de lin. Étude d'hygiène professionnelle ».

Cet ouvrage, envoyé à la Société par l'auteur, est communiqué aux membres présents ; il intéresse vivement le Comité qui exprime sa reconnaissance au D^r Gilbert déjà remercié par le Conseil d'administration.

M. le D^r Guermonprez nous parle ensuite de la loi du 22 mars 1902, du décret du même jour et de la circulaire de M. Millerand parue le lendemain.

Cet ensemble ne modifie guère la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail. Cependant il précise les formalités administratives avec les particularités relatives aux chirurgiens et aux juges de paix. De plus, maintenant, les réclamations sont prescrites après une année, le tribunal a tout droit de modifier les pensions quand le blessé agit avec mauvaise intention et le certificat médical n'est plus exigible que dans un délai de quatre jours.

Il y a là surtout une loi électorale, donc probablement quatre ans pour voir les moyens pratiques de soulager les vraies victimes du travail. Les Compagnies d'assurances

étudient activement la question et c'est à elles que doit incomber la charge financière de la solution la plus rationnelle et la plus économique avec le concours d'entreprises locales et d'initiative privée, sous toutes les formes.

Les paroles de M. le D^r Guermonprez, qu'il est prié de vouloir bien reproduire en Assemblée Générale, donnent lieu à une intéressante discussion sur la pratique des assurances contre les accidents du travail.

Séance du 3 Juin 1902.

Présidence de M. Eug. VAILLANT, Président.

En raison du grand nombre de personnes appelées à Dunkerque lors de notre réunion du 27 mai et en raison du grand intérêt que présente la communication de M^e Auguste Fauchille, la séance a été reportée à ce jour.

M^e Auguste FAUCHILLE nous parle de l'Association Française pour la Protection de la Propriété Industrielle.

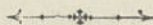
Le but de cette Association est d'étudier toutes les questions concernant la propriété industrielle, de signaler au Gouvernement et aux Pouvoirs publics toutes les réformes et améliorations qu'il pourrait être utile d'apporter à la législation française concernant cette matière, d'étudier les traités internationaux, spécialement au point de vue du développement de l'industrie et du commerce français.

M^e Fauchille nous fait connaître rapidement les statuts de l'Association ainsi que ses travaux passés, en cours ou en préparation. L'Association a pris l'initiative de la loi du 9 juillet 1901 ayant pour objet l'organisation et le fonctionnement au Conservatoire des Arts et Métiers, du laboratoire d'essais mécaniques physiques, chimiques et de machines et

d'un office national des brevets d'invention et des marques de fabrique. A l'Association, nous devons aussi la loi du 11 mars 1902 étendant aux œuvres de sculpture l'application de la loi sur la propriété artistique et littéraire ; la loi du 7 avril 1902 portant modification de divers articles de la loi sur les brevets d'invention ; l'arrêté du 31 mai 1902 déterminant les conditions de rédaction et d'exécution des descriptions et dessins annexés aux demandes de brevets d'invention en France.

L'Association organise pour les 16 et 17 juin un Congrès à Lille pour discuter les principales réformes qu'il conviendrait encore d'apporter à notre législation en matière de propriété industrielle. M^e Fauchille termine en traçant le programme de ce Congrès.

M. LE PRÉSIDENT remercie M^e Fauchille de sa communication et invite les membres présents à assister à ce Congrès avec les industriels et ingénieurs que ces questions doivent intéresser.



TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

LE PÉRIL AMÉRICAIN

Par M. PAUL SÉE.
Ingénieur A. et M.

L'appréciation des phénomènes économiques est extrêmement difficile. Souvent les mêmes causes produisent des effets différents selon les milieux, les temps et les circonstances. Ainsi la protection semble avoir produit des effets opposés en Angleterre et aux États-Unis ; je ne parle que des effets immédiats les seuls qu'il soit donné à un observateur de constater au cours d'une existence humaine.

Le libre-échange semble avoir fait la fortune de l'Angleterre et de la Belgique. La protection modérée paraît avoir contribué à la grande prospérité de l'Allemagne depuis 30 ans.

Pour la France on ne peut rien dire encore, l'expérience n'est pas décisive. Mais où la protection à outrance a produit des effets merveilleux, c'est aux États-Unis. A l'abri de ses tarifs, elle a constitué une industrie incomparable. Grâce à son machinisme et à la qualité exceptionnelle de sa main-d'œuvre, grâce aussi au bon marché des matières premières, elle peut lutter sur tous les marchés du monde, et surtout sur les marchés libres comme l'Angleterre et la Belgique et dans les pays neufs.

Que peuvent conclure de là les théoriciens et les économistes ?

En matière économique, ce n'est que par l'expérience qu'on peut juger de la valeur des théories.

I.

Le développement économique des États-Unis, au cours du XIX^e siècle, est un des plus intéressants sujets de méditations. Il est sans exemple. On n'a jamais vu un aussi vaste champ d'expériences agricoles, industrielles et commerciales. Actuellement l'Amérique du Nord est la contrée qui produit la plus grande quantité de denrées alimentaires et de matières premières du monde entier ; la plus riche en métaux précieux et industriels et en combustibles ; la plus avancée en industrie ; la mieux outillée sous tous les rapports. C'est le pays le plus intense du progrès humain au point de vue matériel.

Depuis la fondation de la République la superficie a plus que quadruplé et le nombre d'habitants a vingtplé.

En 1790	2 millions de km. carrés
	4 milliards d'âmes.
En 1900	10 millions de km. carrés
	80 milliards d'âmes.

Pendant le cours du XIX^e siècle arrivent une vingtaine de millions d'émigrants qui oublient rapidement leurs origines pour se fondre dans le nouveau milieu.

D'après M. Levasseur, de 1850 à 1900 la surface du sol cultivé passe de 118 millions d'hectares à 300, soit six fois celle de la France. La valeur des fermes, pendant ce temps, passe de 17 à 75 milliards de francs ; en 1850, on récolte 314 millions d'hectolitres de céréales, en 1900, on en récolte 1.400 millions. Le nombre des têtes de bétail passe de 74 millions en 1850, à 1.500 millions en 1900. L'exportation des produits agricoles était en 1860 de 1 milliard de francs ; elle est aujourd'hui de plus de 4 milliards.

Pour les industries extractives les chiffres sont encore plus étonnants.

Production de la Houille.

En 1830	1.300.000 tonnes.
En 1850	5.700.000 tonnes.
En 1900	230.000.000 tonnes.

Avant 1848, sauf le fer, on ne produisait pas de métaux ; en 1900 on en extrait pour près de 2 milliards de francs, dont 1/3 de fer et 2/3 d'autres métaux y compris l'or et l'argent.

Les États-Unis dominant aujourd'hui le marché du cuivre.

Ils contrôlent le marché du pétrole.

Pour la fonte et l'acier ils ont dépassé la production anglaise, comme pour la houille. Il produisent en fonte et acier le tiers de la production mondiale.

En 1899 la France produit.....	1.500.000 tonnes de fer.
l'Angleterre »	5.000.000 »
l'Allemagne »	6.000.000 »
les États-Unis »	10.500.000 »

En 1902 la production des États-Unis dépassera 18.000.000 de tonnes.

Leurs voies ferrées, fluviales sont admirablement aménagées pour les transports à bon marché.

Ils ont actuellement 310.000 kilomètres de chemins de fer (10 % de plus que toute l'Europe) soit 40 kilomètres pour 10.000 habitants, tandis que l'Europe n'en a que 7, la France 11. Une seule compagnie américaine possède un réseau de 20.000 kilomètres, la moitié du réseau français.

Il n'y a que la marine qui ne soit pas encore en rapport avec cet ensemble. Nous verrons plus loin pourquoi et quels efforts sont faits actuellement pour combler cette lacune.

De 1870 à 1890 la valeur des produits agricoles, piscicoles, miniers et industriels passe de 34 à 64 milliards de francs.

Le commerce extérieur était en 1821 de 545 millions de francs, en 1860 il est déjà de 3 1/2 milliards, en 1900 il dépasse

11 milliards. Les exportations dépassent de plus de 3 milliards les importations. Dans les 24 dernières années l'excédent total des exportations atteint 20 milliards.

Il faut rappeler à ce sujet que l'outillage américain n'a pu s'acquérir que grâce au concours des capitaux étrangers, anglais en grande partie, que les chemins de fer ont coûté environ 60 milliards et que l'industrie en général a dû en absorber à peu près autant.

Les Américains n'ont probablement pas encore remboursé complètement leurs dettes (1). Ils ont dû, l'an dernier encore, envoyer 3 1/2 milliards d'or en Angleterre. Mais au train dont ils y vont, il est à prévoir que d'ici peu ils seront libérés. Que deviendront alors les immenses capitaux affluant en Amérique : il est probable que leurs importations augmenteront par la force des choses et qu'ils devront, à l'exemple de l'Angleterre chercher des placements à l'étranger. En tous cas l'expérience est nouvelle et intéressante.

Les Américains commencent d'ailleurs à prendre part aux emprunts européens et à fonder des usines dans le vieux monde, telles les manufactures Howe, Singer, Westinghouse, Thomson-Houston, Niles, etc.

Voilà donc une nation qu'à l'origine l'Angleterre voulait empêcher de produire le moindre outil et qui en 1899 envoie à Liverpool pour plus de 500 millions de francs de métaux et de machines.

Les Américains, grâce à ce concours inouï de circonstances, deviendront-ils la grande nation exportatrice du monde ?

Ils se sont protégés à outrance pour susciter la création d'une

(1) Le *New York Times* dans une revue financière annuelle examine « pourquoi les Etats-Unis ne sont pas une nation créancière »

L'auteur, M. Nathaniel Bacon, estime que les Etats-Unis ont payé leurs dettes à l'étranger au taux de 350 millions de dollars par an, ils doivent encore 1.700 millions de dollars (soit 8.840 millions de francs).

Si les années prospères continuent pendant cinq ans, les Etats-Unis auront fini de payer leurs dettes au dehors. Peut-être deviendront-ils créanciers. Alors comme la balance du commerce est toujours en faveur des pays endettés, ce jour-là, ce ne seront plus les exportations des Etats-Unis qui augmenteront, ce seront leurs importations.

industrie puissante. Maintenant qu'ils l'ont et qu'ils ne craignent plus la concurrence, ils commencent à négocier des traités de commerce avec les nations protectionnistes et il est à présumer qu'ils sauront faire la juste mesure pour s'assurer la suprématie industrielle.

II.

Les deux facteurs de la supériorité manufacturière des Américains sont la qualité de la main-d'œuvre et celle de l'outillage. Nulle part l'outillage n'est arrivé à cette perfection dans toutes les branches de l'industrie.

M. Caroll D. Wrigt, directeur de la Statistique du gouvernement fédéral, cite le premier bateau à vapeur de 400 tonneaux « le Clermont » remontant l'Hudson en 1807. Il pourrait le comparer aux cargo-boats qu'on construit en ce moment à San-Francisco, qui cubent 35.000 tonnes, destinés à la navigation du Pacifique dont nous parlerons plus loin.

Quel chemin parcouru depuis le métier à tisser primitif jusqu'au métier Northrop dont un ouvrier en conduit 46 et qui donne un rendement de 103 pour cent du travail théorique ! (1)

Un tisserand produisait jadis à la main 5 mètres de calicot par jour, aujourd'hui il en produit 300.

Une fileuse, au rouet, produisait 7 à 8 écheveaux par jour, aujourd'hui, sur un métier continu, elle en produit mille fois plus.

Dans la métallurgie les progrès sont encore plus extraordinaires et nous verrons plus loin quelques exemples de la puissance de l'outillage.

L'ouvrier américain ne ressemble pas du tout au nôtre. Il gagne un salaire double mais produit plus que le quadruple dans certaines industries. Il n'est pas ennemi du machinisme, il comprend que le

(1) Les métiers continuent à battre après le départ des ouvriers jusqu'à extinction de trame.

machinisme est son allié, que, quand un produit peut, grâce au machinisme, baisser de prix, le nombre d'acheteurs de ce produit croît en progression géométrique. L'ouvrier américain est chercheur, il sait que quand il aura trouvé un perfectionnement il lui sera largement payé. Il cherche à améliorer sa situation. Il voit autour de lui, partis de rien, des gens parvenus à la fortune, son rêve est d'en faire autant. Le patron lui-même comprend que pour pouvoir lutter il faut produire meilleur ou meilleur marché et que ce n'est que par le machinisme qu'il y arrivera.

Tout, dans le monde moderne, repose sur le machinisme ; la nation qui peut produire le fer et la houille à bon marché et qui a le goût de la mécanique, dominera le monde. Ce fut longtemps la destinée de l'Angleterre, maintenant c'est celle de l'Amérique.

III

Le développement des rapports entre les Etats-Unis et l'Europe comprend trois phrases :

1^o Ecrasement de l'agriculture européenne dans son exportation, surtout l'Angleterre ;

2^o Ecrasement de l'industrie européenne dans ses exportations aux Etats-Unis ;

3^o Concurrence des objets manufacturés américains sur tous les marchés du monde.

La première période date de 1880 environ. Aujourd'hui l'Amérique jette sur l'Europe plus de la moitié de sa production de céréales à des prix désastreux. Le blé, qui coûte en Europe 44 à 48 francs, ne coûte aux Etats-Unis que 7 francs et peut être vendu en Europe 10 ou 11 francs. Nous recevons en outre de la graisse, du lard, de la viande et des fruits. Devant cette invasion les droits de douanes ont été relevés : Allemagne en 1879, Autriche 1882, France 1885, Italie 1887, Suisse 1887, Suède 1888, Espagne 1892.

La deuxième période est la conséquence des tarifs Mac-Kinley en 1890, et Dingley en 1897. L'Europe ne peut plus rien vendre aux Etats-Unis et plusieurs industries du vieux monde périssent ou meurent.

La troisième phase est toute nouvelle, elle date de quatre ou cinq ans, elle est très grave. C'est le bon marché du fer de la houille et le machinisme qui la caractérisent, le minerai et la houille coûtant à peu près moitié moins cher en Amérique qu'en Europe.

Dans les *quatre années 1898-1901*, l'excédent des exportations a été de plus de 12 milliards, tandis que pendant les 108 années de 1790 à 1897 inclus, l'excédent n'a atteint que 1.840 millions de francs.

Avant 1898 les importations des *objets manufacturés* avait toujours surpassé les exportations.

En 1901 les exportations dépassent les importations de 460 millions de francs et, pour la période 1898-1901, 1.820 millions.

La dette publique a été réduite dans les deux dernières années de 760 millions; les annuités pendant ces deux ans diminuent de 210 à 148 millions soit une diminution de 62 millions.

On envisage sérieusement le moyen d'améliorer définitivement le système monétaire et le réduire à l'étalon d'or réel. Ce sera la fin des fins du bimétallisme.

L'année 1901 a été très prospère malgré des événements fâcheux comme :

- Panique du Northern Pacific ;
- Sécheresse ;
- Grève de l'acier ;
- Assassinat du Président Mac-Kinley ;
- Krach de l'Amalgamated ;
- Baisse du coton.

Le marché financier de Londres est lui-même menacé, la Bourse de New-York est appelée à devenir le principal marché des valeurs internationales !

Les banques associées de New-York possédaient le 8 mars 1902 : en espèces près d'un milliard, en dépôts plus de 5 milliards de francs, et cela pour New-York seulement. Or Philadelphie, Chicago et d'autres prétendent rivaliser avec la capitale et même la dépasser !

L'animation à la Bourse de New-York est plus grande qu'à Londres et à Paris; les transactions sont de 2 à 3 millions de titres par séance, représentant environ 1 milliard de francs. On y voit faire des coups de bourse gigantesques comme par exemple la lutte récente entre Morgan et Harriman pour le « Northern Pacific ». Les actions de cette ligne, émises à 100 dollars étaient tombées à 10 dollars. En une bourse, elles ont été poussées à 140 dollars; à ce prix élevé on vendit à découvert. Les vendeurs, ne pouvant le lendemain se procurer les titres vendus, durent les payer jusqu'à 1.000 dollars pour faire face à leurs engagements. Pour trouver ces fonds ils durent vendre d'autres titres ce qui occasionna une panique qui aurait ruiné le marché si les deux champions n'y avaient mis les pouces. Ils n'exigèrent par la livraison des titres à eux vendus et se contentèrent de régler les différences au cours de 150 dollars. Ils empêchèrent ainsi une débâcle épouvantable.

A la bourse du coton on traite, à certains jours, plus de 100.000 balles; aux bourses des céréales, sucre et café, il se fait des affaires colossales.

On évalue la richesse actuelle des Etats-Unis à 400 milliards de francs, celle de la Grande-Bretagne 285 milliards, de la France 240 milliards.

Le montant des dépôts des Caisses d'épargne s'élève à plus de 12 milliards pour 6 millions de déposants, soit en moyenne 2.000 francs par tête.

Pendant l'année 1901, la Chambre de compensation (Clearing House) de New-York, a fait des paiements s'élevant à 600 milliards de francs. Grâce à l'admirable simplicité du système des compensations, il a suffi d'une manipulation de 2.338 millions de dollars de monnaie, soit environ 6 % pour liquider ces comptes énormes. De

plus, le Clearing-House, a pu encore faire une économie de moitié sur ces 2.338 millions de monnaies. Au lieu de remuer les masses d'or déposées dans ses caves, on a émis des bons de caisse, payables en or; ces bons ont été acceptés comme soulte pour 1.109 millions de dollars.

Le Clearing-House de Pittsburg a vu monter son chiffre de transactions comme suit :

1866.....	435 millions.
1900.....	8 milliards.

IV

MÉTHODES AMÉRICAINES EN CONSTRUCTION MÉCANIQUE

L'américain ne construit qu'en série, il étudie à fond le type et ne commence à organiser la fabrication qu'après que le type est arrivé à la perfection. Il crée alors l'outillage spécial et il produit en masses.

Il sait aussi organiser la vente. On peut voir comment sont organisées les grandes maisons de machines à coudre, de compteurs de monnaie, de machines à écrire, etc. Dans chaque capitale on installe une agence centrale, celle-ci fonde les sous-agences dans les chefs-lieux de provinces et enfin ces derniers font circuler des voyageurs avec les types, si possible, pour démonstration ou les catalogues. Ils laissent souvent l'objet à la disposition du client pendant des semaines et ils se remuent tant et si bien que les affaires se concluent.

Quelles sont les causes de l'infériorité des Européens? l'éducation technique en Europe est toute théorique, en Amérique elle est absolument pratique. On ne forme les ingénieurs qu'après qu'ils ont passé par l'atelier. Les ouvriers d'Europe n'ont en général aucune instruction, même technique. En Amérique les hauts salaires permettent à l'ouvrier de consacrer une partie de son temps et de ses ressources à

son instruction. Il lit les journaux techniques, il fréquente les cours des instituts technologiques et scientifiques.

En Europe, les syndicats ouvriers cherchent à limiter la production, cela n'est pas le cas aux Etats-Unis. On connaît l'expression *Ca-Canny!* Quand deux Ecossais se promènent ensemble et que l'un d'eux va trop vite, l'autre lui dit *Ca-Canny* (Doucement). En faire le moins possible voilà le desideratum des *Trad Unions* anglais et des syndicats. Un atelier de construction de Bruxelles, occupant 300 ouvriers, fait environ 4 million d'heures de travail par an. D'une année à l'autre la production a diminué de 300.000 francs avec le même personnel et dans le même temps: *OEuvre des syndicats!*

V.

POPULATION

Le peuple américain se compose d'émigrés des nations européennes et principalement d'Anglo-Saxons, d'Allemands, d'Irlandais et de Scandinaves. L'émigrant est toujours un esprit aventureux n'ayant pas trouvé dans sa mère-patrie un champ assez vaste pour son activité ou son ambition. Arrivé dans la colonie il est aux prises avec les difficultés multiples de l'existence, il doit se défendre contre les indigènes, se créer des moyens d'existence. Ces luttes augmentent ses qualités combatives. Il y a des victimes, ceux qui résistent sont les plus forts, les plus tenaces, les plus intelligents. Les femmes elles-mêmes sont souvent obligées de faire le coup de feu pour défendre leur vie et celle de leurs enfants; elles deviennent ainsi l'égal de l'homme pour l'énergie et le courage. Quelle école pour former un peuple!

Le colon, une fois fixé sur cette terre vierge, manque de tout, il doit tout importer ou improviser. L'Angleterre pendant longtemps l'aidera par ses échanges et ses capitaux à régulariser son existence; toutefois le continent est si vaste et si riche que tout ce qu'il

entreprend devient énorme. Son immense réseau de voies ferrées a nécessité pour sa création et son entretien une métallurgie formidable. La main-d'œuvre est rare et chère, il faut la remplacer par des machines. Il s'est trouvé que les Américains ont des aptitudes exceptionnelles pour la mécanique. Le machinisme fait des progrès tellement rapides que l'Europe est bientôt dépassée.

VI.

QUELQUES VILLES

Philadelphie a aujourd'hui 1.300.000 habitants ; c'est un immense centre industriel, c'est là que se trouve l'atelier Baldwin et le chantier Cramps occupant ensemble plus de 45.000 ouvriers.

Boston et Baltimore comptent chacune plus de 500.000 habitants ; ce sont aussi de gros centres industriels. C'est du port de Baltimore que partent beaucoup de céréales et les charbons de Pensylvanie ; là se trouve un appontement de 400 mètres de long, 20 mètres de haut appartenant au chemin de fer de Baltimore et Ohio, pour le chargement des plus gros navires ; les trains arrivent sur l'appontement ; le pesage et le chargement sont tellement simplifiés qu'un navire est chargé en deux ou trois heures au prix de 5 à 10 centimes la tonne.

Providence, Lowell, Manchester sont les centres de l'industrie textile. Il y a là des usines de 300.000 broches et de 10.000 métiers à tisser, le tout de systèmes les plus perfectionnés.

On va monter à Kansas-City une fabrique de tissus comprenant 500.000 broches et qui coûtera 50 millions.

Dans l'Ouest on trouve des villes comme Chicago, Cleveland, Buffalo, Pittsburg, Minneapolis, Duluth, etc.

L'Amérique est le pays des records, Chicago a l'ambition de devenir la plus grande ville du monde, New-York se défend et, pour retarder la date fatale où elle sera dépassée par sa rivale, elle s'est

récemment annexé Brooklyn ! mais ce n'est qu'un retard, Chicago l'emportera ; c'est la ville type. Incendiée en octobre 1871 de fond en comble, on la rebâtissait à un bout tandis qu'elle brûlait encore de l'autre. Tout a été détruit en quelques jours ; la population était de 360.000 habitants, les maisons étaient en bois ; grâce aux secours immédiats de partout et à un colossal mouvement de bienfaisance, la ville fut très rapidement reconstruite et cette fois en dur. Aujourd'hui on y vend du terrain jusqu'à 4.000 francs le mètre carré. Chicago, qui en 1860 avait 100.000 habitants en a aujourd'hui 1.700.000. La ville est construite sur 40 kilomètres de longueur. On a commencé un boulevard le long du lac Michigan vers Milwaukee, distance 140 kilomètres, avec la pensée que sous peu les deux villes seront réunies ! 23 lignes de chemins de fer aboutissent à Chicago. On y construit une gare centrale de marchandises qui couvrira 1.500 hectares ; c'est la plus vaste du monde, elle pourra trier jusqu'à 8.000 wagons par jour. Chicago occupe une situation unique au monde. Placée au milieu des grands lacs du Nord réunis par le Saint-Laurent, elle reçoit les produits agricoles et miniers du Nord et les réexpédie sur l'Est et sur l'Europe. Elle compte expédier de ses quais en Europe, par les canaux approfondis, des navires de céréales et de viande. C'est là que sont les fameux abattoirs d' Armour, les ateliers de machines agricoles de Mac-Cormick et de Deering, occupant chacun 6.000 ouvriers et produisant ensemble environ 1.600 machines par jour. Près de là se trouvent les ateliers Pullmann d'où sortent les palais roulants et les wagons de marchandises en acier embouti de 50 et 100 tonnes ; 7.000 ouvriers y sont occupés. A Chicago se trouvent les magasins de détail de Marshall Field, faisant 250 millions d'affaires par an, c'est un des milliardaires de l'endroit. A Chicago on a fondé une des plus grandes universités d'Amérique ; elle possède déjà 2.000 étudiants des deux sexes, elle est presque entièrement due aux libéralités du roi du pétrole M. Rockefeller.

Pittsburg compte actuellement une population de 320.000 habitants. L'atmosphère de cette ville est la plus enfumée du monde entier. C'est le centre du fer, du pétrole, du charbon, du gaz et de la mécanique. Le long de la vallée de l'Alleghany, sur plus de 30 kilomètres, se succèdent les usines. D'innombrables hauts-fourneaux reçoivent le minerai du lac supérieur au prix de 12 francs et le charbon à 6 francs la tonne. Les forges sont chauffées par le gaz naturel amené par des tuyaux de 30 à 40 kilomètres à la ronde. On produit là des rails et des tôles d'acier à des prix défiant toute concurrence en Europe. Il n'y a guère que le Canada, comme nous le verrons plus loin, qui puisse lutter avec Pittsburg.

A Buffalo les chutes du Niagara donnent déjà 10.000 chevaux de force à toutes sortes d'industries électro-chimiques.

Minneapolis est le grand centre de la meunerie.

Duluth, centre nouveau, situé sur le lac supérieur commence à prendre une extension considérable : de 80 habitants en 1860, il y en a aujourd'hui 53.000, et la progression est constante. On y voit d'immenses élévateurs chargeant de gros navires de grains en quelques heures. On y charge aussi les minerais de fer dans des conditions de rapidité et d'économie incomparables ; le chargement coûte 0 fr. 10 la tonne et le fret de Duluth à Cleveland (1.500 kil.) 3 francs la tonne, soit 4/5 de centime par tonne kilométrique. C'est le record du bon marché.

D'après le Censur de 1900 la population de New-York et de Brooklyn est actuellement de plus de 3 1/2 millions d'habitants. Kansas-City de 1860 à 1900 a monté de 8.000 à 250.000 âmes.

Philadelphie en a 1 1/2 millions. Il y a en outre :

- 3 villes de plus de 500.000 habitants.
- 39 villes de plus de 100.000 habitants.
- 160 villes de plus de 25.000 habitants.

L'afflux de l'immigration remplace dans les campagnes la population qui reflue vers les villes grâce au développement de l'industrie.

VII

SALAIRES

D'après M. Siegfried voici la comparaison des salaires journaliers payés actuellement aux États-Unis et en Europe.

	E.-U.	Grande-Bretagne	France	Allemagne	Belgique
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
Mancœuvres	7 50	4 »	3 50	3 »	2 75
Mécaniciens	15 »	8 »	6 50	6 »	4 »
Serruriers.....	15 »	8 »	5 »	5 »	3 »
Charpentiers.....	15 »	9 »	5 »	5 »	3 50
Maçons	20 »	9 »	5 »	4 50	3 50
Ouvriers de filature.....	8 »	3 50	5 »	4 50	2 75
Ouvriers de tissage.....	5 »	3 50	3 50	3 »	1 50
Employés de bureau (1)...	250 »	200 »	200 »	175 »	125 »
Employés de magasin....	200 »	150 »	125 »	125 »	100 »

Ce ne sont là que des approximations, car dans chaque contrée les salaires varient d'une ville à l'autre dans de notables proportions, mais on peut dire que dans la généralité les salaires en Amérique sont doubles de ceux de l'Europe. Quant au coût de la vie les denrées communes sont plutôt moins chères en Amérique qu'en Europe; par contre le luxe y est hors de prix, les vêtements faits sur mesure, les modes et tout ce qui est importé coûte plus que le double qu'en Europe. Enfin le logement y est sensiblement plus cher également. En moyenne l'ouvrier américain peut vivre largement pour 40 ou 45 % de plus qu'en Europe.

L'état d'esprit de l'ouvrier américain est en général excellent. Il n'a aucune idée de socialisme, de participation dans les bénéfices ou de limitation de la quantité de travail fourni, comme le prêchent les

(1) Par mois.

syndicats européens. Il a le défaut d'être dépensier et de ne faire aucune épargne, mais il n'est pas ivrogne, il se plaît chez lui, il lit les journaux, cherche à s'instruire et réfléchit à sa besogne.

La supériorité de l'ouvrier américain tient en grande partie à ses associations qui comptent environ 30 % de la population ouvrière. Ces associations puissantes défendent les intérêts de leurs adhérents contre les patrons, elles organisent l'enseignement technique, elles ont contribué à la formation de la législation ouvrière (accidents et travail des femmes et des enfants), elles ont fondé des journaux. Les conflits et les grèves sont innombrables ; quelques-unes de ces grèves ont été sanglantes et ruineuses, mais dans l'ensemble, si la main-d'œuvre s'est élevée le travail a progressé. Tout le monde lit, tout le monde s'instruit, chacun cherche à avancer, l'ambition est dans l'air. Les immigrants qui ne sont pas poussés par ce stimulant ne résistent pas ; ils sont dépaysés, ils retournent d'où ils venaient.

VIII

GRÈVES

Donc les rapports entre le capital et le travail n'ont pas toujours été parfaits. L'ouvrier américain est de tous les ouvriers du monde le plus âpre au gain. Il a compris dès longtemps que pour défendre ses intérêts il devait s'organiser en syndicats. Ces syndicats sont devenus des puissances. Quelques-uns ont sombré dans la politique ; la leçon leur a profité. Aujourd'hui les syndicats ouvriers ne s'occupent plus absolument que de leurs intérêts directs et dans cette limite ils sont puissants. L'histoire de ces conflits a été tracée par M. Wright ; elle est poignante.

1803. Sailors' Strike New-York ; ils gagnaient 50 francs par mois, ils en demandent 70, ils sont dispersés par la police. Pas de résultat.

1805. Cordonniers de Philadelphie pour augmentation de salaire,

- durée 7 semaines. Poursuivis et condamnés. Sans résultat.
1809. Cordonniers de New-York. Pas de résultat.
1815. Cordonniers de Pittsburg. Les grévistes sont condamnés en justice.
1817. Un patron de chantier naval à Medford interdit l'alcool. Grève; l'énergie du patron triomphe, l'alcool est supprimé.
- 1821 à 1834. Grèves de typographes, charpentiers de navires, calfats, tailleurs, terrassiers, maçons, cordonniers, fileurs et tisserands. Sans résultat.
1835. Nombreuses grèves dans les usines textiles, résultats peu sensibles.
- De 1835 à nos jours. Grèves de plus en plus fréquentes avec résultats de plus en plus sensibles en faveur des ouvriers.
- De 1881 à 1886 (6 ans). On compte 3.902 grèves chez 22.304 industriels différents et 1.323.200 ouvriers.
- En 1887 en une année on compte 853 grèves dans 4.862 usines. 1886 est le point culminant. Les conflits diminuent après cette année.

En résumé :

- 46.52 % des grèves réussissent.
- 13.47 % réussissent partiellement.
- 39.95 % échouent complètement.
- 81.24 % sont engagées par des syndicats.

Les pertes occasionnées en six années par ces conflits sont énormes. 310 millions de francs en salaires et 170 millions de francs pour les patrons.

1877. Grève des chemins de fer au Baltimore et Ohio Railroad à Martinsburg (Virginie Occidentale) causée par une réduction de 10 % sur le salaire. La milice d'Etat fraternise avec les grévistes ; les troupes fédérales interviennent et dispersent les attroupements. A ce moment se fonde le *Trainmens-Union*, qui dirige les grèves dans plusieurs autres lignes de chemins de fer pour la même cause.

A Pittsburg, il y a plusieurs engagements avec les troupes et de nombreux morts et blessés. 1.600 wagons, 126 locomotives, tous les matériaux et les bâtiments d'exploitation, les voies furent brûlés et saccagés. Vols et violences sans nombre; perte 18 millions de francs. Agitation dans tout le pays.

1883. Les télégraphistes demandent la suppression du travail du dimanche, la réduction du travail à 8 heures, l'égalisation du salaire pour les deux sexes, et une hausse générale des salaires. Pas de résultat; perte de 1.300.000 francs de salaires; on octroie 300.000 francs de secours aux employés congédiés. Les Compagnies perdent 5 millions de francs. Le nombre de grévistes se monte à 6.270.

1885. Au South-Western Railway, les ouvriers obtiennent une augmentation de salaire.

1886. Au Gould System Railway, grève causée par le renvoi d'un contremaître occupant un grade élevé dans les chevaliers du travail. Le trafic est suspendu pendant 1 mois, 40.000 ouvriers sont sans travail. Pas de résultat.

1892. Grande grève à la Carnegie Steel Cy, à Homestead. Les ouvriers défendent l'approche de l'usine aux ouvriers non syndiqués et à la municipalité. La Compagnie engage des troupes à sa solde (Pinkertons). Bataille sanglante. Les ouvriers armés sont retranchés derrière des rails et des gueuses. Le débarquement des mercenaires est impossible. 1.000 mercenaires se retranchent alors de l'autre côté de l'Ohio, derrière des traverses. On essaie un débarquement des « Pinkertons » mais les grévistes incendient les bateaux, les Pinkertons se rendent. Les ouvriers se contentent de les désarmer, ils ont 7 tués 30 blessés. 2 jours après arrive la milice d'Etat. Siège en règle, les ouvriers se rendent, 44 tués: 25 blessés.

1894. Chicago, conflit des plus graves. La grève commence chez Pullmann et bientôt s'étend à tous les chemins de fer aboutissant à Chicago. Les affaires sont paralysées. La Compagnie Pullmann avait réduit les salaires à la suite de la *crise* qui a suivi l'Exposition de 1893, il n'y avait plus de commandes. Les employés syndiqués des

chemins de fer boicottent les wagons Pullmann. Les Compagnies de chemins de fer perdent en destructions d'immeubles et de matériel 3 1/2 millions et en bénéfice 26 millions. Les 3.400 ouvriers perdent 4.800.000 fr. de salaires, rien que chez Pullmann. Les employés de chemins de fer perdent en salaire plus de 7 millions. Beaucoup d'autres personnes sont ruinées par contre-coup. La perte totale est évaluée à plus de 400 millions, on avait mobilisé 44.000 hommes de troupes.

Le 19 juin 1901, la ville de Paterson (New-Jersey), s'est trouvée livrée à une bande d'émeutiers. Ceux-ci, ouvriers teinturiers pour la plupart, ont saccagé plusieurs usines à coups de pierres et de revolvers. Neuf personnes ont été atteintes par les projectiles, dont deux mortellement. L'émeute a commencé au cours d'une réunion publique dans laquelle les ouvriers se sont prononcés pour la grève générale. Les grévistes ont attaqué plusieurs usines et en ont expulsé les ouvriers. Quatre agents de police, qui ont essayé de leur résister, ont été criblés de projectiles, et un officier a été blessé d'un coup de feu au bras. La police ayant reçu des renforts, a finalement réussi à repousser les émeutiers, mais ceux-ci se sont dirigés plus tard sur d'autres usines, et là encore ont contraint les ouvriers à quitter le travail. Dans la soirée quelques anarchistes qui semblaient être les meneurs du mouvement, ont menacé en manière de représailles de tuer un policeman pour chaque gréviste blessé.

Il y eut beaucoup d'autres grèves encore, entre autres celle qui, à la fin de 1901, à la suite de la formation du Steel trust, a immobilisé un nombre énorme d'ouvriers, sans violence d'ailleurs et aussi sans résultats.

Actuellement, juin 1902, la grève de Pensylvanie arrête l'exploitation dans 357 houillères et le travail de 140.000 ouvriers. Les grévistes font des efforts pour entraîner les machinistes, menaçant ainsi les puits de l'inondation. On connaît les revendications des mineurs; mais la cause réelle de la grève ne tient pas réellement

à des questions de salaires, durée de travail, etc., etc. Sa cause réelle est dans l'intrusion des Slaves, Polonais, Russes dans l'exploitation. Cette intrusion a amené un excès de main-d'œuvre disponible qui a surtout son effet pendant la saison d'été.

Le rapport des Commissaires du Travail pour l'année 1904 résume les caractéristiques de l'année 1900, dans 512.726 usines ou ateliers :

Nombre de grèves d'ouvriers.....	1.179
Nombre d'établissements intéressés.....	9.248
Personnes ayant cessé de travailler.....	505.066
Durée moyenne des grèves, en jours.....	23, 1
Perte de salaires en dollars.....	18.341.570
Secours fournis par les Unions.....	1.434.452
Perte pour les patrons.....	122.731.121
Nombre de fermetures d'ateliers.....	60

Les grèves ont donc causé aux patrons une perte d'environ 635 millions de francs, aux ouvriers environ 94 millions de francs, en imposant aux Unions ou Syndicats un sacrifice de 9,5 millions de francs. Sur les 567.719 personnes ayant cessé de travailler, il y avait 399.656 grévistes volontaires et 168.063 grévistes involontaires ; les grèves ont déterminé l'introduction de 31.590 nouveaux ouvriers venus d'autre part ; mais on ne sait pas où sont passés ceux qu'ils ont remplacés. Le succès des grèves a été complet dans 4.286 établissements, partiel dans 1.903, et négatif dans 3.041.

Si l'on compare les salaires moyens annuels, de 438 dollars en 1900, et 445 dollars en 1890, on est tenté de ne pas reconnaître l'influence que leur supposent leurs auteurs, puisque le résultat des 43.620 grèves survenues pendant cette période décennale, et ayant fait perdre aux ouvriers environ 770 millions de francs, est un abaissement apparent de la moyenne des salaires. Ce n'est pas ainsi qu'il faut envisager les choses ; une grève aboutit en général à un relèvement et à un abaissement simultanés des salaires, parce qu'elle excite les patrons à réduire le plus possible le personnel en substi-

tuant la machine à l'ouvrier. Il s'ensuit que le personnel des ateliers tend à se diviser en deux catégories, d'une part, les professionnels, qui sont payés plus cher en raison de leurs aptitudes, et, d'autre part, les manœuvres, dont la rémunération décroît, parce qu'ils deviennent plus nombreux. La diminution de la moyenne des salaires de l'ensemble ne prouve donc rien et pour être en droit de conclure l'inefficacité des grèves, en tant que moyen d'améliorer la rémunération de l'ouvrier, il faudrait établir un classement du personnel et comparer ensuite séparément chacune des classes. Les grèves profitent seulement aux plus intelligents et aux plus instruits.

IX

PROTECTION ET LIBRE-ÉCHANGE ET RÉCIPROCITÉ

L'histoire de l'Angleterre avait déjà démontré qu'une industrie peut avoir besoin de protection pour naître et grandir. Il n'est pas certain que le libre-échange lui aurait été favorable en tout temps. Il n'est pas encore prouvé que la liberté absolue des échanges soit une vérité absolue. Le récent développement de l'industrie américaine et aussi de l'industrie allemande est de nature à faire hésiter les économistes. Le protectionnisme de l'Angleterre jusque vers le milieu du dernier siècle était féroce. Elle avait tellement peur de voir surgir des concurrents pour son machinisme qu'elle punissait de mort les exportateurs de machines, même de plans et croquis. Elle a poussé la peur jusqu'à interdire l'expatriation des contremaitres et ouvriers spéciaux pouvant porter au dehors ses secrets !! Elle a pratiqué cette politique pendant deux siècles et ne l'a abandonnée que sûre de sa suprématie et au prix de quelles luttes ! Il a fallu l'énergie d'un Peel et le concours de circonstances exceptionnelles, l'histoire en est connue. Après la réforme de Peel, l'Angleterre a vu grandir son industrie et son commerce d'une

façon inouïe. Grâce à son avance dans le machinisme, à ses gisements houillers, alors les plus puissants du monde, à ses mines, à sa ceinture d'argent et à l'énergie de ses habitants, elle a développé à la fois toutes ses ressources naturelles. Actuellement encore, la marine marchande anglaise est aussi puissante à elle seule que les marines de toutes les autres nations réunies. L'Angleterre n'avait jusqu'alors presque pas de charges militaires à supporter ; elle produisait plus de 200 millions de tonnes de houille et alimentait le monde entier de machines, de métaux, de tissus de coton et de mille autres produits. Les douanes arrêtaient à peine l'invasion des marchandises anglaises et, grâce à ses incessantes conquêtes coloniales, de nouveaux clients remplaçaient ceux que lui faisaient perdre les progrès industriels de ses anciens acheteurs et leur protectionnisme. Mais voilà que tout cela menace de s'écrouler. Non seulement la presse, mais les hommes d'État du monde entier commencent à envisager avec une sorte de terreur cette entrée en scène de l'Amérique. Cette contrée immense, baignée par deux grands océans, possède tous les climats. La nature l'a dotée comme aucune autre pour porter l'homme. Sa situation géographique est faite pour devenir le centre commercial du globe. Les peuples qui l'ont colonisé sont les premiers du monde, et les colons ont été choisis dans ces peuples parmi les plus audacieux et les plus énergiques. Il se trouve que ces colons, après un siècle de liberté ont atteint le maximum d'énergie et d'intelligence dont l'homme soit capable. On dirait que l'esprit des Américains s'est élargi aux dimensions de leur continent, de leurs montagnes et de leurs fleuves. Dans le vieux monde l'homme, pour vivre, doit livrer un rude combat, la concurrence est terrible. En arrivant dans le nouveau monde, il trouve une nature large et généreuse ; il aura vite oublié ses origines et quand il aura édifié sa fortune il criera : « le peuple américain est le premier peuple du monde ». Les Européens pour lui ce sont les Chinois blancs. Il veut bien reconnaître encore à ces vieux peuples certaines aptitudes pour les

arts, mais seulement pour un temps. Il n'a pas encore eu le loisir de cultiver les arts ; mais laissez faire, le jour venu il saura montrer qu'un Américain ne peut être battu sur aucun terrain, car les arts eux-mêmes fleurissent là où il y a de l'argent.

Admettons que l'idée de réciprocité finisse par l'emporter, quelle est la situation de la Grande-Bretagne.

D'après les déclarations de M. Mac-Kinley à Buffalo, « l'Amérique ne peut compter exporter indéfiniment sans rien importer. Nous devons acheter à nos clients tout ce qu'il est possible de leur demander sans nuire à nos industries et à notre main-d'œuvre ». Voilà qui est parfait. Mais que peut fournir l'Angleterre ? Ses deux gros articles, le fer et le coton, il ne faut pas y penser. Alors quoi ? Actuellement la seule compensation que trouve encore l'Angleterre c'est sa marine et ses capitaux.

En 1899, l'Amérique vend aux Anglais pour 2.500 millions et les Anglais ne peuvent vendre à leurs concurrents que pour 600 millions ; toutefois le fret maritime est au profit des Anglais. Si on évalue ce fret à 10 % il faut diminuer les exportations américaines de 250 millions et augmenter les exportations anglaises de 60 millions ce qui ramène la balance aux chiffres suivants : $2.500 - 250 = 2.250$ millions d'exportations américaines contre $600 + 60 + 250 = 910$ millions pour les importations d'Angleterre, soit 40 % au lieu de 24 %.

Mais cette situation, encore mauvaise, va sans doute se gâter tout à fait dans un avenir prochain. Les Américains se sont mis en tête de créer une marine marchande et il n'y a aucune raison de croire qu'ils n'y réussiront pas et alors, que fera l'Angleterre ? Quel est son avenir ? Dans une entente protectionniste avec son empire colonial ? Rien n'est moins certain. Les colonies ne consulteront que leurs intérêts particuliers. Déjà l'Australie et le Canada nourrissent des velléités séparatistes.

Toutes les contrées réunies de l'Europe, hors l'Angleterre, ne reçoivent d'Amérique que 2.350 millions (40 % de moins que

l'Angleterre seule), le danger pour elles est donc beaucoup moindre relativement et pour la France en particulier le danger est minime encore et ne semble pas devoir s'aggraver sérieusement si de nouveaux facteurs n'interviennent. Mais, comme je l'ai déjà dit, où le danger pour la France peut devenir grave c'est dans la diminution de l'Angleterre et de son pouvoir d'achat. Si l'Angleterre n'achète plus, que ferons-nous de nos marchandises ? Voilà le point noir pour nous. Toutefois il peut survenir bien des incidents pendant cette évolution.

Le nouveau président Roosevelt, qu'on pensait opposé aux trusts met de l'eau dans son vin, ils sont traités avec ménagements, il demande qu'on les surveille, qu'on les oblige à publier leurs bilans mais il voit en eux des pionniers du commerce d'exportation.

Le Président, contrairement à ce qu'on en attendait, ne semble pas disposé à changer la politique commerciale de son prédécesseur. *Au contraire*, il recule sur les dernières déclarations de M. Mac-Kinley.

L'évolution des États-Unis vers la réciprocité est donc ralentie pour le moins. Mais il est probable qu'elle s'accomplira par la force des choses. On n'exporte pas indéfiniment sans faire crier les nations importatrices. Il faudra composer !

Les États-Unis détiennent depuis un an le record de l'exportation. Ils ont exporté en 1900 pour 7 1/2 milliards de francs tandis que l'Angleterre, qui jusqu'alors la devançait, n'a exporté que pour 7 1/3 milliards. D'ailleurs l'avance continue, car pour les trois premiers mois de 1904, l'exportation américaine dépasse l'anglaise de plus de 34 millions de francs. Cela peut-il continuer ? L'Europe ne vend aux États-Unis que moitié de ce qu'elle leur achète ! Le vieux monde finira pas s'émouvoir ! Et si les États-Unis n'abaissent pas leurs barrières, l'Europe relèvera les siennes ! Or l'Amérique peut de moins en moins se passer d'exporter, son agriculture et son industrie seraient menacées d'une terrible décadence, si on taxait ses produits comme elle taxe les nôtres ?

L'exportation du charbon commence (600.000 tonnes en 1900),

cela tient-il au bas prix momentané des frêts qui sont actuellement les suivants :

Philadelphie-Stettin	13 ^{fr.} » par T.
Philadelphie-Rotterdam	9 40
Newport-News à Gênes.....	12 »

Nous le verrons bientôt, mais il ne faut pas oublier que les charbons américains sont pour la plupart aussi bons que les meilleurs anglais, que le transport transatlantique de la houille n'est pas encore organisé et qu'il va l'être ; enfin, le coût d'extraction en Amérique est presque moitié moindre qu'en Europe grâce à la structure de leurs gisements et à leur outillage perfectionné.

Ce n'est donc plus qu'une question de Marine.

M. Schwab, directeur du trust de l'acier, disait récemment à un banquet : « Le trust par excellence serait celui des constructeurs de navire. Si vous voulez le constituer je suis votre homme. Quand vous serez disposés à construire une grande marine marchande, notre trust de l'acier est prêt à concourir avec toutes les aciéries du monde et nous dominerons le commerce universel ».

L'école protectionniste recrute depuis peu de nombreux adhérents en Angleterre. Le « Daily Express » a publié récemment plusieurs articles pour préconiser la solution protectionniste en face de la concurrence américaine et, chose nouvelle, ces manifestes n'ont soulevé que peu de protestations. C'est un fait caractéristique en Angleterre qu'un grand journal quotidien ait pu mener une pareille campagne.

Voici une statistique relevée par le dit journal : En 1900, la position commerciale de la Grande-Bretagne est plus faible qu'en 1872.

Exportations d'Angleterre en Amérique :

1890.....	32 millions st.
1899.....	18 »

Importations des États-Unis en Angleterre :

1890.....	94 1/4 millions st.
1899.....	120 »

Donc il faut se protéger sur toute la ligne.

Est-ce à dire que l'Angleterre n'a plus qu'à se laisser mourir ! Je ne suis pas si pessimiste. Il y aura des ruines, des crises, mais les choses pourront finir par s'équilibrer. Les Compagnies de chemins de fer baisseront leurs tarifs. Les propriétaires du sol abaisseront ou abandonneront les Royalties que leur paient les mineurs et qui constituent une si lourde charge (1).

On diminuera les impôts qui frappent l'industrie, on mobilisera le sol, on fera comprendre aux ouvriers que leur obstruction est contraire à leur intérêt ; on fera des mécaniciens, on transformera l'outillage, on développera l'enseignement technique

Une nation bien organisée doit maintenir l'équilibre entre toutes ses facultés. Il faut que l'industrie et l'agriculture marchent de pair. L'Angleterre a laissé tomber son agriculture et il se pourrait que son industrie succombe à son tour si elle n'y prend garde. Les campagnes se sont dépeuplées au profit des villes manufactu-

(1) De 3^s/6^d à 6^s/ par tonne selon les districts.

Les redevances sur la houille à payer aux propriétaires du sol grèvent lourdement les charbons, ainsi que les minerais de fer anglais, et, par suite, les produits sidérurgiques dont la fabrication nécessite l'emploi de ces matières premières. On peut calculer que le charbon et le minerai de fer paient en Angleterre 8 d. ou 80 centimes de redevance par tonne, au lieu d'un demi-denier ou 5 centimes qu'on paie en Allemagne à l'administration des mines et 1 1/2 d. ou 15 centimes en France. De plus, les matières premières anglaises paient la redevance que les *exploitations* fassent ou non des bénéfiques, tandis que la redevance à l'État n'est payée en Allemagne et en France que sur les bénéfiques.

Voici quelle est, pour les produits finis, la comparaison de la part du prix de revient par tonne résultant de la redevance pour les principaux produits sidérurgiques :

	Fente.	Tôles de navires.	Rails d'acier.
Angleterre..... fr.	5,60	7,15	6,85
Allemagne..... fr.	0,75	1,25	1,05
France..... fr.	1,00	1,40	1,40

rières; elle ne produit pas de quoi se nourrir, elle dépend des autres. C'est un grand danger.

D'ailleurs l'Allemagne semble entrer aussi dans cette voie. Déjà elle ne se suffit plus.

Les États-Unis et la France sont sous ce rapport en meilleure posture, elles produisent toute leur nourriture et au delà. A quelque chose malheur est bon. Il n'y a pas à craindre qu'en France l'industrie étouffe jamais l'agriculture.

X

INVASION DU MARCHÉ ANGLAIS

Depuis dix ans les Anglais s'aperçoivent de la concurrence américaine dans le monde entier. Depuis trois ans elle se manifeste même chez eux et inquiétante. La concurrence américaine touche à un grand nombre d'objets. Un journal, le « Daily Mail », évalue à plus de 500 le nombre d'articles concurrencés en Angleterre par les Américains et il n'est pas question de l'agriculture depuis longtemps abandonnée, mais de *produits fabriqués*. Les Américaines vendent des cotonnades à Manchester, du fer dans le Lancashire, de l'acier à Sheffield, du fer blanc dans le Pays de Galles, des fournitures de bureau, des machines-outils, des appareils de photographie, des ascenseurs, des téléphones, de l'horlogerie, les chaussures, des brosses, des drogues, etc., etc., etc.

Je lisais récemment dans un journal anglais l'article suivant : « *Tout américain*. L'Anglais sort de son lit pliant fabriqué dans la Nouvelle Angleterre, il se rase avec un rasoir de sûreté américain, avec du savon Williams N. Y ; il enfle des chaussettes de la Caroline du Nord, des bottines de Philadelphie ; ses bretelles viennent du Connecticut ; il glisse dans son gousset sa montre de Waterbury. Il déjeune et s'aperçoit que sa femme porte un corset de l'Illinois et une blouse de soie du Massachusett. Son pain est fait de farine de

blé de l'Orégon. Les huîtres et le saumon conservés viennent de la côte californienne ; il mange une tranche de bacon de Kansas City, de la langue de bœuf de Chicago. Les enfants absorbent leur farine d'avoine « Puritan ». Il lit son journal composé et imprimé avec les machines linotypes et rotatives américaines, sur du papier américain. Il sort et prend le tram-car Thomson-Houston. Dans la maison de la cité où est son bureau, il entre dans l'ascenseur Otis. Il ouvre son bureau américain, il fume une cigarette de Virginie ou une pipe de tabac de Richemond. Le soir nous retrouvons notre Anglais à la plus récente comédie musicale de Manhattan ou au cirque Barnum et il termine sa journée par l'absorption de deux pilules antibiliaires de Sommer ».

C'est un tableau humoristique mais parfaitement juste dans les grandes lignes. Les rues de Londres sont remplies de maisons américaines. (D'après l'American Directory de 1904 il y a 10.000 yankees à Londres occupant presque tous de grandes situations). Les hôtels londonniens en regorgent. La libérale Angleterre leur est un large champ à exploiter. Un millionnaire de Chicago disait récemment : Nos pères allèrent vers l'Ouest pour faire fortune, nous retournons vers l'Est dans le même but. Plusieurs industriels américains se sont établis en Angleterre et y ont construit d'immenses ateliers ; Westinghouse, Howe, Singer, etc. La main-d'œuvre y est moins chère. M. Yerkes, le roi des tramways électriques, cherche à se *faire concéder l'électrification* du Métropolitain de Londres. M. Black, entrepreneur de New-York, est venu à Londres organiser une Société pour la construction de sky-scrapers à la mode américaine. (Maisons à 30 étages). M. Morgan, le roi de l'acier a fondé le trust de l'Océan. Lors du dernier emprunt anglais des Américains ont largement souscrit. Les directeurs du Crystal Palace ouvriront cette année une exposition *américaine*. En dix mois qui ont pris fin en avril 1900 les ventes d'Amérique à l'Angleterre se montaient à 2.300 millions. Pendant les dix mois finissant en avril 1901, 2.800 millions ; plus-value 500 millions en un an.

XI

INDUSTRIES AMÉRICAINES

Voici une liste incomplète des industries où les Américains se sont distingués et ont su se créer une clientèle universelle :

Objets et vêtements en caoutchouc et en gutta-percha. Cette industrie a été créée de toutes pièces aux Etats-Unis.

Machines-outils de précision et rectification après trempe.

Corliss et Wheelock ont rénové la machine à vapeur qui en Europe n'avait pas changé depuis Watt.

Le suédois Ericsson trouve en Amérique les moyens de réaliser ses belles inventions.

Westinghouse invente les freins.

Edison crée la lampe à incandescence, le phonographe, la télégraphie multiple et une foule d'autres merveilles.

Bell rend pratique la téléphonie.

Northrop invente le métier à tisser à changement automatique de navettes.

Les machines à coudre, à écrire, à enregistrer les recettes, à composer, à cliquer, à emboutir les métaux sont à peu près monopolisées par les Américains.

Ils ont créé de toutes pièces le matériel de l'art dentaire, de la fabrication de la chaussure, etc., ils ont perfectionné le matériel pour la bonneterie, pour la tréfilerie et pour une foule d'autres industries. Ils ont simplifié la construction des turbines hydrauliques et des moteurs à vent.

Le chauffage à la vapeur à basse pression ; les appareils de chauffage à l'antracite ; les armes à feu ; les meubles de bureau et les classeurs ; les appareils de ventilation ; les tramways à chevaux et électriques ; les haveuses ; les machines à faire les caisses d'emballage ; les machines à tourner et comprimer les arbres en acier ; les ascenseurs ; les pompes à vapeur ; les appareils de photographie

portatifs ; les huiles de graissage et les graisseurs intensifs ; les paliers à rotules pour transmissions de mouvement et une foule d'autres innovations sont originaires d'Amérique.

En papeterie les Américains ont des machines de 3 mètres de largeur faisant jusqu'à 120 mètres par minute. En Europe on ne dépasse pas 2^m, 40 et 70 mètres par minute. Pullmann et Wagner ont inventé les wagons-lits, restaurants et salons. Willson a inventé les appareils à acétylène en même temps que Moissan.

Les machines à travailler le bois, la coutellerie, les produits à polir, le matériel pour la fabrication du tabac, l'outillage de soudeurs ont été l'objet de perfectionnements considérables.

Les Américains conduisent le gaz naturel par des tuyaux de fonte à des centaines de kilomètres. Ils distribuent dans les villes la vapeur comme l'eau et le gaz. Ils n'hésitent pas à déplacer des maisons quand elles ne sont pas à l'alignement.

Ils ont créé et perfectionné les secours rapides en cas d'incendie.

Leur outillage métallurgique est incomparable, leurs hauts-fourneaux produisent en moyenne plus du double de ceux d'Europe.

Leurs Compagnies d'assurances mutuelles sur la vie couvrent le monde entier à la grande humiliation de nos vieilles et trop riches Compagnies par actions.

Il font de la viande conservée une exploitation colossale.

A l'Exposition Internationale de Lille les principales attractions sont américaines.

Le plus grand vivier de poissons rouges du monde entier se trouve à Cincinnati. C'est là que se trouve l'unique *goldfish farm* — « ferme à poissons d'or » — qui soit au monde. Elle couvre une superficie de soixante-dix hectares et comporte six immenses viviers où s'ébattent quelques 300.000 poissons rouges, de toute taille. Il y en a à tout prix, depuis un demi dollar la grosse jusqu'à deux dollars la pièce.

L'*Investors' Review* donne d'intéressants renseignements financiers sur le cirque Barnum. Le rapport qui vient d'être publié

comprend 53 semaines se terminant le 17 novembre. Les recettes brutes ont atteint 7.400.000 francs et les dépenses 5 1/2 millions. Le bénéfice atteint donc 4.900.000 fr. Il faut y ajouter 25.000 fr. d'intérêts de banque ; en déduire 75.000 francs de frais d'administration et d'assurance, ainsi que 130.000 francs pour les trois administrateurs. Tous frais compris, il reste donc net une somme de 4.700.000 francs, permettant de distribuer 10 % aux actionnaires, et de reporter à nouveau une somme de 306.700 fr. Les réserves atteignent 2 1/2 millions de francs ; les espèces en caisse et chez les banquiers se montent à 2.700.000 francs. Ajoutons que l'installation du cirque à Paris n'a pas coûté moins de 750.000 fr.

Aux Etats-Unis se trouve la plus grande fabrication de jouets du monde entier. L'établissement dont il s'agit est installé dans un faubourg de New-York, C'est un immeuble de 250 mètres de façade, à six étages et où travaillent nuit et jour *deux mille ouvriers*. On y fabrique 1.600 jouets différents, depuis la trompette à un cent (0 fr. 05) jusqu'au phonographe perfectionné à un dollar. L'année dernière, le magasin a vendu, 1.875.000 poupées, 2.090.000 sifflets en métal et 6.150.000 soldats de plomb. La production dépasse dix millions de jouets par an.

Le plus grand gazomètre se trouve aux Etats-Unis, à Long-Island, non loin de l'East River, dans les faubourgs de New-York. Il peut contenir sept cent mille mètres cubes de gaz, soit le double au moins des plus grands appareils connus. Comme tous les grands gazomètres, celui de Long-Island se compose de plusieurs cylindres formant cloche s'emboitant les uns dans les autres ; mais ces cylindres, au nombre de quatre, *mesurent 57 mètres de diamètre et une quinzaine de mètres de hauteur* chacun. Son maximum d'extension a plus de *60 mètres de hauteur* . . . l'altitude des tours de Notre-Dame !

Jadis c'était le coton aujourd'hui c'est la métallurgie qui tient le premier rang dans les affaires américaines. Voici trois faits typiques récents :

1° Le pont sur l'Atbara (Egypte) : une maison anglaise demandait

26 semaines et 40 francs les $\frac{1}{10}$ kilos ; les Américains l'ont fait en 14 semaines, à 27 francs les $\frac{1}{10}$ kilos. (622 tonnes).

2^o Les Américains obtiennent la construction des viaducs de l'Ouganda, 45 fr. 50 les $\frac{1}{10}$ kilos., délai de 46 semaines. Les meilleures conditions des Anglais étaient 55 francs et 130 semaines.

3^o Le viaduc de Gobleik (Birmanie), 4.300 tonnes, prix 38 francs les $\frac{1}{10}$ kilos. et un an ; les Anglais demandaient 64 fr. 50 et 3 ans.

Ces succès tiennent à ce qu'en Europe pour chaque travail on fait une étude spéciale longue et périlleuse. Les Américains on su établir des séries-types, ils fournissent des plans-omnibus, et sont outillés pour exécuter à bas prix. Ils construisent les éléments types mécaniquement, l'ajustement est rapide et économique.

4^o L'État Indien a remis à la maison Baldwin une commande importante de locomotives. Là encore c'est la fixité des types du constructeur qui fait sa force. En Europe, les compagnies des chemins de fer remettent leurs plans aux constructeurs, il n'y rien à y changer. En Amérique on prend le type créé par le constructeur qui n'y changerait pas un boulon. Il y eut au sujet de cette commande des Indes une interpellation à la Chambre des communes, mais lord George Hamilton, ministre des Indes, défendit très vigoureusement son département et renvoya les interpellateurs à l'école des Américains, aux applaudissements de la Chambre.

Il faut noter cependant que, si l'industrie anglaise a été battue dans ces diverses circonstances, cela tenait peut-être un peu à l'excès de travail dont elle était chargée elle-même. Aujourd'hui les rôles pourraient être intervertis, les Américains sont surchargés de commandes chez eux et l'Europe subit une crise intense. Actuellement l'exportation de fer et d'acier d'Amérique est suspendue, c'est au contraire l'Europe qui envoie de l'acier aux Etats-Unis, mais j'estime que le danger n'est pas diminué et que l'invasion du fer américain reprendra un jour ou l'autre.

En Angleterre un proverbe est usité pour marquer un comble commercial : *Importer du charbon à Newcastle* ; cela n'est plus

une plaisanterie. En 1884 l'Angleterre produisait deux fois plus de gueuses que les Etats-Unis. Dès 1890 les Yankees égalèrent la production britannique et en 1901 ils produisaient 23.620.000 tonnes contre 10.000.000 tonnes en Angleterre.

Production comparée en 1890 —

	États-Unis	Grande-Bretagne
Lingots acier.....	7.586.000	1.825.000
Rails	2.270.000	838.000
Moulages.....	10.640.000	2.337.000
En tonnes.....	20.496.000	5.000.000

De 1895 à 1900 les exportations de fer et d'acier d'Amérique passaient de 137 millions à 660 millions de francs. En 1899 l'Angleterre n'expédiait plus que 20.000 tonnes de gueuses aux Etats-Unis tandis que ceux-ci en importaient 80.000 en Grande-Bretagne. En 1900 les ventes d'Amérique à l'Angleterre se sont accrues de 80 %, passant de 5 à 9 millions de francs. Pendant les premiers mois de 1901 les envois de fer américain ont *doublé* par rapport à la période correspondante de 1900.

Pour l'acier brut c'est encore pis; de janvier à avril 1900 les importations d'Amérique avaient été 4.000 tonnes évaluées 860.000 francs. Pour la même période de 1901 on trouve 44.000 tonnes valant 6.300.000 francs; 11 fois en poids 7 fois en valeur.

En 1900 les Américains ont vendu aux Anglais: 84 locomotives, 128 machines fixes, 13.847 tonnes fil d'acier, 5.734 tonnes roues, 8 millions francs de mécanique électrique, 500.000 francs de chaudières, 4 1/2 millions francs de tuyaux, 3 3/4 millions de francs pompes, etc.

L'industrie la plus menacée c'est *le fer-blanc*. Longtemps l'Angleterre en a eu le monopole et actuellement encore l'Europe se fournit en Angleterre surtout pour les belles qualités; actuellement encore sur une production totale de 800.000 tonnes pour le monde

entier l'Angleterre en fait la moitié au moins. Or voici que les Américains ont en très peu de temps, à l'abri de leur tarif douanier, créé une immense industrie de fer-blanc qui après avoir accaparé le marché national se mêle maintenant d'exporter. Un trust : *l'American Tinplate Cy* a groupé 35 usines ; ce trust se dresse menaçant en face des 100 fabriques du Pays de Galles divisées, jalouses les unes des autres et tirillées par les trade-unions.

De 1890 à 1900 la production américaine passe de 0 à 300.000 tonnes et pendant cette période les achats à la Grande-Bretagne tombent de 326.000 à 50.000 tonnes. Les exportations de fer-blanc, pendant les dix premiers mois finissant en avril 1900, ont été de 125 tonnes et durant la même période de 1904 elles montent à 600 tonnes ; on estime que pendant les dix mois en cours elles seront 1200 tonnes. En un seul mois on a débarqué à *Cardiff* 200 tonnes de fer-blanc. A *Cardiff* ! c'est encore le charbon à *Newcastle*. L'Angleterre en est réduite à acheter en Amérique des machines-outils pour se défendre avec les mêmes armes ; mais les progrès des Américains se continuent et il est probable qu'ils conserveront l'avance. L'Anglais a de grandes qualités mais il est routinier, orgueilleux, convaincu de sa supériorité. Il faudra du temps pour le faire revenir à la réalité.

XII

CANADA

Chose curieuse les Américains ont trouvé chez les Canadiens une complicité dévouée pour battre l'Angleterre. Le Dominion, pour développer chez lui la métallurgie du fer, a promulgué une loi accordant des primes à cette industrie pendant 7 ans. Ces primes sont importantes ; elles vont de 3 à 15 francs par tonne. Pour cette année on estime qu'elles monteront à 5 millions de francs et, qu'étant donné l'élan, elles s'élèveront bientôt à 75 ou 80 millions. Or c'est aux Américains que vont aller la plupart de ces millions. Eux seuls

ont compris l'énorme développement industriel qui se prépare au Canada. Ils sont d'ailleurs mieux placés que personne pour en tirer parti. Il n'ont pas hésité un instant, ils ont installé des usines chez leurs voisins avec une rapidité incomparable.

On évalue à 250 millions les installations déjà faites par les Américains au Canada. Ils avaient d'ailleurs déjà commencé avant le vote des primes, mais celles-ci les ont poussés davantage. Ce n'est pas d'ailleurs la seule métallurgie qui les occupe ; ils ont établi au Canada de grandes usines textiles, entre autres la Canadian Coloured Cotton C^y de Montréal, le plus grand établissement de filature et tissage du monde entier. Le Canada possède d'ailleurs d'immenses fabriques de chaussures, tanneries, carrosserie, menuiseries mécaniques, fabriques de meubles, minoteries, raffineries de sucre, fabriques de caoutchouc, de pâte à papier. Le développement de ces industries est tellement rapide que la métropole en est stupéfaite. Voilà où en sont les quelques arpents de neige de Voltaire !

On vient d'installer une fabrique de papier de bois à Sault-Sainte-Marie (Canada), capital 45 millions, appartenant à des Américains.

On vient d'ouvrir à Collingwood, au bord du lac Huron, une mine de fer dirigée par un Américain.

A Sydney (île du cap Breton), on monte une usine métallurgique qui sera la plus vaste du monde. Il y a là le fer et la houille au bord de la mer ! Ce sont d'énormes dépôts d'hématite rouge des plus riches ; (directeurs deux Américains), ils comptent encaisser pendant les sept ans 40 millions de primes. Cette usine menace non seulement les Anglais mais les Américains eux-mêmes!! On estime à Sydney arriver à produire la tonne de fonte à 29 et 30 francs et la tonne d'acier brut à 50 francs tandis que le coût actuel est aux États-Unis 38 francs et 63 francs et en Angleterre 63 francs et 95 francs. Les Anglais et les Américains vont donc perdre le marché canadien et les Canadiens vont battre les Américains et les Anglais sur le marché universel.

La Dominion Coal Iron and Steel C^o au cap Breton produit son charbon à 5 fr. la tonne et le minerai à 50-60 %₀ lui coûte 6 fr. la tonne.

Il paraîtrait que les capitalistes qui ont lancé l'importante aciérie de la Dominion Coal Iron and Steel Company, au Canada, viennent de souscrire un capital de 40.000.000 de dollars pour acheter de grands terrains miniers sur le fleuve Orénoque, au Vénézuéla. Ces minières contiendraient 100.000.000 de tonnes au minimum de minerais de fer à très haute teneur, au-dessus du niveau de la mer, et la nouvelle compagnie créée aurait traité pour 300.000 T. par an avec la Dominion Coal Iron and Steel Company à un prix variable, mais qui doit être d'un dollar par tonne au-dessous du prix le plus bas fait à tout autre acheteur. Plusieurs steamers de 8,000 tonneaux vont être construits spécialement pour le transport de ces minerais.

Le *Bulletin of the American Iron Steel Association* donne les chiffres suivants pour la production de la fonte au Canada depuis l'année 1894.

Année	Tonnes de 1016 kilogr.
—	—
1894	44.791
1895	37.829
1896	60.030
1897	53.796
1898	68.755
1899	94.077
1900	86.090
1901	244.976
1902	évalué 500.000

Dans la production de 1901, la fonte au coke entre en compte pour 228.893 tonnes et la fonte au charbon de bois pour 16.083. On remarquera le saut énorme fait en 1901 où la production passe de 86.000 tonnes à 244.000 triplant pour ainsi dire en un an. C'est la *Dominion Iron and Steel C^o* qui a mis 7 fourneaux en activité en 1901. En janvier 1902, elle en a mis un autre.

Le gouvernement du Canada a payé en primes pour production de fonte :

en 1899.....	1.400.000 fr.
en 1900.....	2.275.000 »
en 1901.....	2.850.000 »

Le minerai du Canada pourra remplacer pour l'Angleterre le minerai de Bilbao qui commence à s'épuiser. On estime que Bell Island possède 30 millions de tonnes de minerai exploitable sans compter la veine sous-marine. La Nouvelle-Ecosse (Nova Scotia) possède les plus riches minerais du monde et en quantités incalculables. La castine à Sidney coûte 3 francs la tonne et la province possède des gisements de houille évalués à plus de 7 milliards de tonnes. Le tout près du port. Le minerai magnétique se trouve en diverses régions de l'Ontario, dans la partie ouest du Lac-Supérieur et dans la province de Québec. Il y a en outre du fer chromique dans la Coleraïne. C'est du minerai de plus de 50 % de richesse. Dans la province d'Ontario l'extraction du nickel et du cuivre se développent rapidement. Le résidu du grillage des pyrolithes donne du ferro-nickel contenant 6 % de nickel sans soufre. Le gaz sulfureux est transformé en anhydre sulfurique. La soude caustique est obtenue par l'électrolyse du chlorure de sodium. A Massey, près des mines Bruce, les filons cuprifères sont très puissants; on extrait du fer, de l'or avec son sous-produit l'arsenic. A Frontenac et à Lanark on exploite le mica très grandement. La tourbe y est aussi très abondante et on commence à l'exploiter. Les minerais de fer de Nipi Bing consistent surtout en magnétite et fer magnétique, de l'hématite, du spiegel et de la pyrite, on trouve aussi du mispiegel. Tous les sulfures sont aurifères.

XIII

AMÉRIQUE DU SUD

Un autre fait à noter c'est la politique des Etats-Unis à l'égard des contrées sud-américaines. Le Congrès pan-américain tenu récemment

à Mexico est une étape vers la suprématie de l'industrie nord américaine dans ces contrées riches d'avenir. Les Américains, très mégalomanes, ne dissimulent pas leur ambition, non réalisée encore à beaucoup près, de supplanter l'Europe même dans les contrées les plus réfractaires à leur influence, comme le Brésil et la Plata. Ainsi les exportations des Etats-Unis ont augmenté partout, excepté vers l'Amérique latine où elles sont restées stationnaires depuis 10 ans. L'importation totale dans toutes les contrées sud-américaines est à peu près 1.800 millions, dont seulement 200 millions des Etats-Unis. Les exportations des Etats du Sud ont été 2.300 millions dont seulement 480 millions pour les Etats-Unis.

Il y a donc encore loin de la coupe aux lèvres ; la balance est encore en défaveur des Etats-Unis de 280 millions, cela provient de ce que toutes les contrées sud-américaines ont des matières premières à exporter, matières que les Etats-Unis ne produisent pas encore, comme la laine et le caoutchouc. D'un autre côté, l'Amérique latine est obligée de s'alimenter en Europe pour sa balance économique et payer les intérêts de ses dettes.

Les Etats-Unis ont d'ailleurs plus de facilités d'exporter en Europe et au Canada que dans l'Amérique méridionale. La marine anglaise fait peu de cabotage du nord au sud de l'Amérique. Pour que les marchés sud-américains s'ouvrent aux Etats-Unis il leur faudra refaire leur marine marchande. On s'en occupe d'ailleurs sérieusement.

XIV

LE PACIFIQUE

La civilisation qui a passé de la Méditerranée à l'Atlantique va passer prochainement au Pacifique. La reine de l'Atlantique c'est l'Angleterre. C'est la grande fournisseuse de charbon. C'est le charbon qui a fait l'Angleterre, sa marine, et son commerce ; elle a des dépôts de charbon sur toutes les côtes.

La Russie, par sa population et son étendue peut devenir la reine de l'Europe continentale. Dès Pierre-le-Grand elle a compris qu'il lui fallait une marine. Toutes ses guerres ont eu pour effet un dégagement sur la mer, contre la Suède pour la Baltique, contre la Turquie pour la Mer Noire et la Méditerranée, contre la Chine pour le Pacifique, contre l'Angleterre pour la mer des Indes par le Golfe Persique.

La reine du Pacifique c'est l'Amérique du Nord. Le marché est ici le plus vaste du monde. Il vise la Chine et ses 400 millions d'habitants, le Japon, la Corée et l'Océanie; mais pour exploiter le Pacifique il faut du charbon et des navires.

Les Etats-Unis ont décidé de construire la flotte la plus forte du monde. Du charbon, on en a trouvé à peu près tout le long de la côte du Pacifique depuis l'Alaska jusqu'au Chili. Le canal Isthmique qui va être achevé d'une façon ou de l'autre complètera cette évolution.

Les Etats-Unis se sont ménagé déjà des stations sur la route du Pacifique. Hawaï et les Philippines leur appartiennent. Ils s'établissent même chez nous à Taïti et, si nous n'y prenons garde, nous pourrions y être traités à la façon de l'Espagne.

Pour compléter leur outillage, les Américains vont poser un câble sous-marin à travers le Pacifique. Ce câble aura 8.000 milles de longueur, soit plus du double du plus long câble existant. En outre, en certains points, il devra être immergé à des profondeurs de 5 à 6.000 mètres. Le calcul de la résistance à donner aux armatures et de la tension du câble à de pareilles profondeurs a été, paraît-il, un des plus délicats problèmes. Ils y sont parvenus. Toutes les difficultés d'ordre technique sont à présent aplanies, et l'on espère pouvoir commencer les travaux de pose incessamment. Il devront être terminés pour le printemps 1903.

Le câble du Pacifique coûtera 110 millions de francs. Il sera immergé à San-Francisco et touchera en route Honolulu, la capitale des îles Hawaï, et Manille le port principal des Philippines. Il sera constitué par 12.000 tonnes de fil d'acier, 4.300 tonnes de chanvre et de goudron, 2,300 tonnes de gutta-percha. Son poids total

atteindra donc près de 22 millions de kilogrammes. Quatre « câble-ships » spéciaux ont été construits pour la pose de ce fil. Le personnel des navires spéciaux comprendra 250 ingénieurs et plus de 800 ouvriers et contremaitres électriciens. Des équipes seront en outre installées à Honolulu et à Manille pour préparer les opérations d'atterrissage et installer les postes de jonction avec le réseau télégraphique intérieur de chacune de ces colonies.

Mais voici que l'Angleterre a peur de voir son quasi monopole lui échapper, elle va de son côté relier la côte ouest du Canada à la Chine et au Japon. Le 14 février 1901, on a procédé, dans les chantiers de Newcastle-on-Tyne, au lancement d'un bateau destiné à la pose du câble sous-marin de l'Océan Pacifique.

Ce navire, la *Colonia*, a 152 mètres de longueur, 17 mètres de largeur ; il est à double hélice. Il peut porter 10.000 tonnes, dans ses quatre cales, soit 5.550 kilomètres de câbles ; sa vitesse sera de 12 nœuds à l'heure. La fabrication et la pose de ce câble, qui appartiendra à l'État anglais, ont été confiées à la Telegraph Construction and Maintenance C^o de Londres. Le navire se rendra, avec son chargement complet, à Vancouver, pour la pose du premier tronçon du câble sous-marin ; ce premier tronçon, Vancouver-Fanning-Island, a 6.606 kilomètres de longueur. Inutile de faire ressortir l'importance de ce câble destiné à relier plus étroitement l'Angleterre à ses Colonies.

La vapeur *Colonia* est le plus important des navires poseurs de câbles, actuellement au nombre de quarante-cinq, dont trente-six sont entre les mains de sociétés privées. L'Angleterre en possède quatre, la Chine et le Japon chacun un, et la France trois. L'Eastern Telegraph C^o possède cinq navires, diverses sociétés anglaises en ont trente-trois. Le navire poseur de câbles allemand, le *Von Podbielski*, peut transporter environ 1.100 kilomètres de câbles, soit environ la cinquième partie de ce que peut porter la *Colonia*.

Dans un an, tous les continents du globe seront ainsi en communication télégraphique et l'on pourra câbler de Paris à Londres, via

New-York et Honolulu. A ce moment notre planète sera entourée d'un réseau sous-marin, dont le développement total atteindra 325.000 kilomètres.

XV

MARINE

Il y a quarante ans la marine marchande des États-Unis représentait, comme tonnage, le tiers des transports du monde entier ; le second tiers était à l'Angleterre et le troisième à toutes les autres nations réunies. C'était le temps des navires en bois, des *clippers*. C'était aussi avant la guerre de Sécession, c'est-à-dire avant l'évolution qui a voulu l'isolement des États-Unis et qui a créé cette situation étrange et fâcheuse, au point de vue de l'armement que ce grand pays s'est fait uniquement exportateur en repoussant les importations, c'est-à-dire le fret de retour. La transformation de la construction navale par la substitution du fer au bois et la politique voulue d'isolement commercial ont donc été les principaux agents de la décadence de l'armement américain. Aujourd'hui c'est à peine si la marine marchande des États-Unis représente comme tonnage $3\frac{1}{2}\%$ du total, et ce que ce pays a perdu, c'est l'Angleterre qui l'a presque entièrement gagné, parce que les chantiers de la Tyne et de la Clyde étaient les mieux prêts pour la transformation du matériel naval et parce que, par sa politique coloniale, l'Angleterre est le mieux en situation de fournir à l'armateur le fret dont il a besoin. Après l'Angleterre, c'a été l'Allemagne, grâce au développement des chantiers navals de Brême, Hambourg, Stettin. Plus récemment encore la Belgique a témoigné de la volonté d'entrer dans la lice.

Mais aux États-Unis la situation était bien nettement définie : d'une part, une sidérurgie capable d'entrer en lutte ; d'autre part, une industrie jadis prospère et pouvant être relevée. Il n'en fallait pas davantage pour créer un mouvement dont MM. Hanna et Payne se

sont fait les ouvriers. Ils ont déposé des projets de lois accordant des primes soit à l'armement seul, soit à l'armement et à la construction.

C'est à ces projets que, peu de jours avant sa mort, le président Mac Kinley s'était rallié, consentant dans ce but à se départir de son protectionnisme intransigeant.

Comme partisans naturels de ce mouvement, on peut compter les constructeurs, les armateurs et les commerçants de New-York. Contre eux se trouvent les protectionnistes fervents, les agrariens de l'Ouest et encore les théoriciens qui repoussent toute idée d'intervention du Trésor et affirment, à bon droit, que l'industrie de l'armement saura renaître d'elle-même et sans le secours de primes, dès qu'elle sera en mesure de revivre, c'est-à-dire lorsque les constructeurs seront assez bien outillés industriellement pour rivaliser, comme prix de revient, avec les constructeurs anglais et allemands ; lorsque les chantiers navals auront fait, dans leur sphère, ce que les grands ateliers de construction de matériel, les Baldwin pour les locomotives par exemple, ont réalisé avec tant de sûreté et de succès.

Lequel de ces deux courants l'emportera ? En un autre pays, la difficulté budgétaire ferait pencher la balance au détriment des armateurs, mais, grâce à leur prospérité actuelle, les États-Unis n'ont pas à s'arrêter à ce côté de la question. Sans préoccupation budgétaire, ils auront donc à décider s'ils veulent devancer le moment prévu qui permettra à l'industrie sidérurgique de lutter aussi sur le terrain de l'industrie de transformation qu'est la construction navale.

Ainsi autrefois l'Amérique avait une flotte commerciale importante. Aussitôt après la guerre de l'Indépendance, cette flotte prit un libre essor. En 8 ans, de 1788 à 1797 elle quadrupla. Puis ralentissement jusqu'en 1837. De 1837 à 1861 nouvel essor.

En 1861 elle tenait *la deuxième place dans le monde commercial*, serrant de très près l'Angleterre.

Son tonnage en 1861 était.....	5.539.843 tonnes.
Angleterre.....	5.895.369 tonnes
Tous les autres pays réunis en 1861 était.....	5.800.967 tonnes.

Depuis 1861 (époque de la marine américaine) décadence totale et incessante. En 1895 et 1898 pas un navire américain n'a franchi le détroit de Gibraltar ni le canal de Suez. Aujourd'hui, la marine anglaise est vingt fois plus importante que celle des États-Unis.

Deux raisons de cette décadence :

1^o Substitution du fer au bois dans la construction de navires. Amérique moins bien outillée pour le fer.

2^o Isolement économique créé aux États-Unis par la politique de protection.

En outre la guerre de Sécession avait porté un grand coup à la marine américaine. Puis ensuite la loi défendant de faire inscrire comme américain tout navire construit à l'étranger, de là, impossibilité d'acheter des bateaux métalliques anglais. De plus la nouvelle législation douanière avait pour but avoué d'isoler l'Amérique, donc pas de transports à effectuer. La marine était sacrifiée momentanément à l'industrie. C'était retarder la lutte pour la mieux préparer.

Actuellement de nouveau les chantiers surgissent de toutes parts : New-York Ship Building C^o, chantier coûtant 31 millions avec 5.000 ouvriers. Un autre à New-London (Connecticut) ; d'autres à New-Jersey, à Baltimore, à San-Francisco, dans le golfe du Mexique, enfin les chantiers des grands lacs vont aussi construire des navires de mer de 107 à 198 mètres de long sur 13 mètres et plus de large.

Un grand schooner en acier à sept mâts vient d'être construit à Boston. Ce voilier extraordinaire, le premier « sept-mâts » existant, mesure 132 mètres de longueur, 16^m, 65 de large et 44^m, 50 de creux. Son déplacement est de 10.000 tonnes, sa capacité de chargement de 7.500 tonnes ; la hauteur de ses mâts atteint 60 mètres et sa surface de voilure 3.800 mètres carrés. Il est complètement en acier et possède trois ponts complets. Quoique ce navire ne doive marcher exclusivement qu'à la voile, il est cependant muni d'une machinerie à vapeur importante pour la

manœuvre des pompes, de la voilure, des ancres et la plupart des manutentions. Il en résulte une réduction considérable de la main-d'œuvre, dix-neuf hommes d'équipage suffiront sur cet énorme navire qui aura coûté 4.250.000 francs.

J'ai déjà parlé des énormes cargo-boats en construction à San-Francisco, pour la navigation du Pacifique, et cubant 35.000 tonnes.

Voici enfin un échantillon du style des hommes d'État américains à propos de marine.

Parlant dans un banquet pour célébrer l'anniversaire du général Grant, M. Swan, secrétaire du Trésor, faisant allusion à la guerre hispano-américaine, a dit : « A cette époque, nous avons fait savoir à l'univers que nous nous préparions à faire la police de la rue où nous habitons. Si la porte laissée entr'ouverte au printemps 1898 vient jamais à se rouvrir toute grande, les États-Unis feront non seulement la police de la rue où ils vivent, mais dans l'hémisphère occidentale et dans tous pays baignés par le Pacifique. »

Le ministre a ajouté qu'il faut que les États-Unis aient la flotte marchande la plus considérable, qui ait jamais navigué sur l'Océan et que la richesse et l'énergie américaines en possession d'Hawaï et du canal Isthmique transfère la souveraineté du Pacifique de l'*Union Jack* à l'*Étendard Étoile*.

Les Anglais sont avertis.

XVI

ÉDUCATION

Dès le début de la colonisation, la faiblesse des ressources a amené les colons américains à réunir les deux sexes dans les écoles ; depuis, cette pratique a été conservée. Il en résulte que les filles reçoivent le même enseignement que les garçons. Or les garçons sont lancés très jeunes dans les affaires, dès 15 ou 16 ans. Les filles restent en classe plus longtemps et sont plus instruites. Aujourd'hui,

aux États-Unis, l'enseignement est distribué comme nulle part ailleurs et c'est une des principales causes de l'avancement intellectuel de ce peuple.

L'enseignement technique est donné dans des universités et des instituts de la façon la plus large. Les journaux techniques sont innombrables et très répandus, même dans les classes ouvrières.

L'enseignement mutuel est très étendu. D'un autre côté les catalogues des usines sont si intéressants et si bien faits, que l'on peut acquérir une foule de connaissances en les feuilletant. Une bibliothèque des catalogues formerait une collection technologique incomparable.

L'Enseignement par correspondance.

(School of Scranton Pa)

Quelqu'un a dit que l'homme étudie d'abord *par* son travail, puis *pour* son travail. Les Américains ont ajouté à cela l'étude *pendant* le travail. C'est-à-dire qu'ils ont ouvert de nombreuses écoles enseignant aux ouvriers et ouvrières, par correspondance, l'industrie et le commerce. La plus importante de ces « Ecoles par correspondance » et aussi la plus prospère, est « The International Correspondence School, of Scranton, Pa. » — On peut la prendre comme type.

Depuis sa fondation, qui date de 10 ans, cette Ecole a enrôlé plus de 400.000 élèves, soit plus de deux fois plus qu'il n'y a d'élèves dans tous les Collèges et Universités d'Amérique. Ses débuts furent assez lents car il fallait combattre au début cette idée fausse, que les capacités d'un homme pour l'étude se trouvent arrêtées à la fin de ses années d'école ; même les gens intelligents considéraient comme une absurdité l'idée d'enseigner les théories scientifiques à des ouvriers. Les chiffres suivants montreront la rapidité croissante du succès de l'Ecole, à mesure que ces idées fausses étaient combattues. Après 5 ans, il n'y avait que 8.500 élèves. Après 6 ans, 37.000 ; pendant les 4 années qui suivirent, 225.000 nouveaux noms furent inscrits, et en 1900 seulement 442.600 élèves furent enrôlés.

A présent, il y en a environ 15.000 nouveaux par mois. Il y a de ces élèves dans tous les pays du monde, et l'Ecole enseigne *partout* où va la poste. Cette correspondance va partout, et, sur les cuirassés de tous pays aussi bien que sur les bateaux les plus pacifiques de la marine marchande, se trouvent de nombreux élèves marins.

L'Ecole a obtenu cet immense succès, malgré des résistances inconsidérées provenant parfois des patrons eux-mêmes, défendant à leurs ouvriers d'y adhérer. Au bureau de poste de Scranton seulement, en 1901 on a dépensé plus de 500.000 francs en timbres-poste pour la correspondance de l'Ecole. Maintenant tout est changé, et un jeune homme ayant obtenu un des diplômes que délivre l'Ecole, peut obtenir une bonne place partout.

L'Ecole a près de cent branches d'instruction, comprenant les études d'ingénieur civil, de mécanicien, construction des ponts, l'hydraulique, la marine, et toutes les spécialités rémunératrices manuelles et industrielles.

Pour l'électricité, il y a 11 subdivisions, comprenant : les fils et sonneries, le transport de force et l'éclairage, les cars électriques, la télégraphie, l'électrothérapie, etc.

Une des branches les plus importantes est le travail d'atelier : cette branche consiste en une étude préparatoire de mathématiques, instruments de mesure, et une étude complète de la lecture des dessins. Vient ensuite le travail dans l'atelier, comprenant l'étude de chaque instrument et de chaque machine-outil, y compris le rabotage, le perçage, le tournage, la taille des engrenages, la fabrication des outils, le modelage, la fonderie, la forge, la trempe, etc., etc. En résumé, l'Ecole enseigne les sciences utiles et rémunératrices et non pas les sciences libérales.

Tous les traités de ces différentes études sont faits d'une manière simple et progressive, permettant à n'importe qui de se mettre au courant sans professeur et sans interrompre son travail.

Il est certain que si un élève non entraîné, est laissé à ses propres ressources, quelle que soit la valeur de ses livres, il ne pourra pas

persévérer dans ses études. Il lui faut une aide de tous les instants, surveillant ses progrès, l'aidant aux endroits difficiles, et l'encourageant et l'interrogeant souvent. Faute de cela, l'élève perdra rapidement courage, et abandonnera l'étude. Ce n'est que lorsque l'élève aura acquis une certaine habitude du travail qu'il pourra continuer seul. La méthode d'enseignement par correspondance a été établie de manière à donner à l'élève cette aide intelligente.

L'élève est assuré que non seulement il sera répondu immédiatement à toutes ses demandes d'aide, mais qu'il trouvera à l'école une patience inépuisable, quand même il mettrait plusieurs années à apprendre ce que d'autres comprendraient en quelques jours. Si donc l'élève ne réussit pas, il sait que lui seul en est la cause.

Dans le cas où un élève serait extrêmement lent dans ses études, un professeur lui sera désigné dans son district. Si l'élève perd courage et abandonne l'étude, ce professeur viendra le trouver, l'encouragera et l'aidera pendant des années s'il le faut.

L'élève peut aller de Californie au Japon, ou dans n'importe quelle partie du monde, partout l'École le suivra, et partout un représentant de l'École recevra toutes indications sur le degré d'instruction de l'élève et ira le rejoindre. Qu'il soit soldat ou marin, qu'il voyage de ports en ports, ou entreprenne un voyage de plusieurs années, partout où il sera, il restera élève de l'École et on poursuivra son instruction. On voit donc que l'École n'a pas pour méthode d'envoyer aux élèves des textes plus ou moins arides, puis de les abandonner au découragement, mais au contraire elle a pour but de rendre l'enseignement aussi facile et attrayant que possible en aplanissant toutes les difficultés.

Il serait difficile d'exagérer les bienfaits d'une pareille institution !

Les Etats-Unis et l'enseignement public.

Pendant le dernier semestre d'hiver, 1901-1902, les universités de ce pays ont été fréquentées par 40.000 étudiants environ. Les plus nombreuses sont celles de Harvard (5.576 étudiants), de

Columbia (4.422), de Michigan (3.816), de Chicago (3.727), de Californie (3.540), du Minnesota (3.536), de Cornell-University (3.216).

À l'université de Chicago a été fondé un institut pour les maladies infectieuses.

Une question intéressante est celle de « la politique coloniale des Etats-Unis au point de vue scolaire » et notamment dans l'île de Cuba.

Les Etats-Unis ayant proclamé le droit de tous les hommes à la liberté et à l'égalité, on attend d'eux un progrès dans le sens où ont déjà marché les nations de l'Europe civilisée quand elles ont organisé leurs conquêtes. On attend d'eux plus d'altruisme, le gouvernement du peuple au profit du peuple lui-même. Les conclusions suivantes se rattachent à ces principes : 1^o rétablir les anciennes écoles espagnoles, désorganisées par la guerre et la confusion administrative qui l'a suivie ; 2^o les améliorer, en plaçant auprès d'elles des inspecteurs compétents capables de diriger les maîtres dans le choix et l'application des méthodes ; 3^o nommer des maîtres et des maîtresses parlant l'espagnol et l'anglais avec aisance, afin de répandre, au moyen d'une heure de leçon en anglais au moins dans chaque classe et chaque jour, la connaissance de l'anglais parmi les maîtres et les élèves ; 4^o créer des écoles industrielles avec un personnel spécial dans toutes les localités importantes. Il est probable que le directeur de l'enseignement à Cuba, M. Fry, qui est un pédagogue et un publiciste distingué, suivra un programme analogue dans le travail de réorganisation pédagogique qu'il a entrepris l'an dernier.

Croirait-on qu'aux Etats-Unis, les maîtresses commencent à mettre les maîtres à la porte des écoles ? Il y a maintenant des villes de première importance, Minneapolis, par exemple, où il n'y a pas un seul homme dans le personnel enseignant des écoles primaires. La situation est à peu près la même à St-Louis et dans presque tout l'Ouest, et, si aucune réaction ne se produit, l'enseignement primaire américain tout entier sera bientôt aux mains des femmes.

C'est seulement après la guerre de l'Indépendance que l'Amérique s'appliqua à produire une littérature pédagogique originale. La tendance à la sécularisation du livre de lecture s'accrut alors de plus en plus. D'uniquelement moral et religieux, il devient sans cesse plus encyclopédique ; puis, à mesure que les programmes scolaires s'élargissent et admettent de nouveaux sujets d'étude : sciences, histoire, géographie, etc., il se restreint à nouveau, et il tend à n'être plus, aujourd'hui, qu'un livre de morceaux choisis gradués.

On signale le mouvement de simplification des programmes : le latin, les mathématiques, l'histoire, l'allemand, le français et le grec tendent à se faire une place proportionnée à leur importance, éliminant les sujets d'importance moindre. Le fait que, depuis 1889, le nombre des élèves des écoles secondaires américaines a presque doublé, témoigne aussi d'une renaissance de l'enseignement de ces écoles.

Les Etats-Unis auront-ils une Université nationale ?

On sait que l'idée d'établir à Washington une Université nationale est fort ancienne et a toujours séduit, depuis les débuts historiques de l'indépendance, les plus éminents des éducateurs et des hommes d'Etat américains, Washington, Madison en particulier. Tout récemment, un comité qui comprend les illustrations universitaires américaines, a été constitué pour travailler à la réalisation de ce projet. M. James vient de lui présenter le premier des rapports de l'enquête instituée. Il examine la question de savoir si, en droit, le congrès fédéral est autorisé à consacrer une partie des ressources de l'Etat à la fondation et à l'entretien d'une université nationale. Sa conclusion, très motivée, est que l'objection constitutionnelle est sans fondement, et que l'Université nationale des Etats-Unis peut être créée en toute légalité, sans violation ni amendement de la grande charte des libertés américaines.

On évalue la valeur actuelle des immeubles des écoles publiques primaires et supérieures à 2 milliards de francs, sans l'enseignement

supérieur. Toutes les écoles sont municipales ou provinciales. L'État n'intervient que par la législation. La liberté est complète.

Les écoles publiques ont 90 % des enfants ;

Les » privées » 10 % »

La laïcité et la gratuité sont absolues dans les écoles publiques.

Les dépenses de l'enseignement primaire et secondaire en 1900, ont été de 920 millions environ fournies comme suit :

7 1/2 %	revenu du fonds ;
19	» taxes d'États ;
67	» taxes municipales ;
6 1/2	» libéralités diverses.

D'autre part la dépense est répartie :

78 %	pour l'enseignement primaire ;
12 %	» » secondaire ;
10 %	» » supérieur.

École Française d'Amérique.

La France entretient à grands frais à Rome, à Athènes et en Egypte des écoles d'art et d'archéologie. C'est parfait. Je ne suis pas de ceux qui le regrettent ; notre renom dans le monde nous y oblige. Mais *nous vivons de bonne soupe et non de beau langage* et nous devons penser aussi à nous enrichir, surtout que les beaux-arts ne vont pas sans la fortune.

L'ancien Ministre du Commerce, M. Millerand, a eu la bonne inspiration de créer une école d'industrie aux États-Unis. J'espère que l'élite de nos jeunes ingénieurs y trouvera une occasion de compléter leur éducation technique.

Nous avons encore un grand défaut en France, nous nous désintéressons trop des choses de la mer. On a pu lire sur un des pavillons allemands de l'Exposition de 1900 : *Unsere Zukunft ist auf dem Wasser* « notre avenir est sur l'eau », parole profonde qui a eu en Allemagne une grande influence pour l'essor de la marine marchande

qui suit de près déjà celle des Anglais. Si nous ne nous préoccupons pas de cette grave question, nous ne méritons plus de figurer au rang des grands peuples.

L'Enseignement de l'Architecture aux États-Unis.

Certaines questions relatives à l'enseignement de l'architecture, à l'École des Beaux-Arts de Paris, préoccupent les Américains.

Dans leur impatience d'ajouter un fleuron artistique à leur magnifique couronne industrielle, les États-Unis — qu'il s'agisse de donateurs milliardaires ou de puissantes cités — ne reculent devant aucun effort ni aucun sacrifice pour offrir aux futurs architectes de leur nation les plus grandes facilités ainsi que le meilleur mode d'instruction architecturale.

Aux États-Unis, les architectes contemporains, qui ont pu faire leurs études à l'École des Beaux-Arts de Paris ou tout au moins qui ont pu y compléter ces études, et les architectes qui, le plus souvent à l'aide de bourses de voyage bien garnies, sont, après des succès remportés dans les Écoles des États-Unis, venus passer un an ou dix-huit mois sur le continent européen et particulièrement en France : ces architectes jouissent dans leur ville natale et dans le conseil de ses universités ou collèges, d'un réel prestige dont ils usent pour préconiser les méthodes françaises d'enseignement : ils vont même parfois jusqu'à vouloir imposer à leurs futurs confrères, élèves des écoles américaines, *l'entraînement architectural* tel qu'il est pratiqué à l'École des Beaux-Arts de Paris.

Le *Leading article* du numéro du 17 mai 1904 de *The American Architect and Building News* publié à Boston (Massachusetts), discute, au point de vue spécial de l'enseignement de l'architecture et avec une parfaite connaissance des méthodes françaises, cette double question : *L'Institut de Technologie de l'État de Massachusetts doit-il transporter quelques-uns de ses départements à Brooklyn* (à quelques milles de Boston) ? et

Pourquoi le Département de l'Architecture doit rester à Boston.

« Aussi attentivement que l'on étudie l'École des Beaux-Arts de Paris, on doit reconnaître que le principal élément de l'influence bienfaisante qu'elle exerce sur le monde artistique tout entier, est dû à l'enthousiasme et à la sympathie qui règnent parmi ses membres, qualités que M. Pritchett, président de l'Institut de Massachusetts, s'efforce de développer au sein de cet Institut. Mais il faut se rappeler que, malgré qu'à Paris l'École soit située au milieu de la ville, ses élèves viennent de tous les points de la France ; en fait, du monde ; et que, relativement, bien peu d'entre eux avaient des relations de société à Paris avant leur venue à l'École. En outre, chaque élève appartient à un *atelier* et la rivalité entre les ateliers pour se disputer les récompenses que décerne l'École, excite non seulement l'émulation parmi les élèves de chaque atelier, mais aussi une ardeur à s'entr'aider et à se critiquer l'un l'autre qui est un élément d'étude d'une *incalculable valeur* et que ne présente en aucun genre l'Institut de Massachusetts.

» Quoiqu'il ait été souvent proposé par les architectes de Boston, anciens élèves de l'École de Paris, d'introduire dans l'Institut un système d'ateliers approprié à l'établissement, cette création n'a pas été jusqu'ici jugée pratique. Rendre plus intime la vie des élèves, sans pour cela créer des ateliers rivaux, paraît être et sera probablement, avec le tempérament sensitif et enthousiaste des Américains, un grand pas de fait pour arriver à ces critiques et à ces encouragements, tout de camaraderie, qui sont le caractère des ateliers parisiens ; pendant que l'extension, vivement désirée, des relations amicales entre les Universités américaines, semble de nature à donner, avant longtemps, naissance à une émulation salutaire et vive entre tous les élèves architectes ».

Ce passage montre la place que tient notre système d'éducation ou d'*entraînement* des architectes dans les préoccupations des professeurs d'architecture des États-Unis.

Écoles de Commerce.

Les Américains vont droit au but. Ils ne se préoccupent que le moins possible des théories ; ils veulent voir les résultats. Ils sont loin d'accorder à leur instruction le même temps que les Européens, surtout les Français ; leurs études abrégées suppléent par des données pratiques aux études approfondies.

Il faut deux ans pour acquérir les rudiments d'une instruction commerciale.

Les Américains ont pour maxime qu'il faut enseigner aux enfants ce qu'ils pratiqueront dans la vie. Dans les écoles publiques le passage d'une classe à une autre n'est autorisé qu'après un examen satisfaisant en arithmétique.

L'arithmétique est prise pour critérium.

Les écoles de commerce ont été fondées en Amérique dès 1840 sous le nom de « Business Colleges », elles se sont beaucoup multipliées, elles occupent une très grande place dans l'éducation publique. L'instruction classique, comme on sait, n'est pas très en honneur là-bas. Les gens qui ont fait de grandes fortunes aux États-Unis, ne le doivent pas à la supériorité littéraire ni même scientifique. Les jeunes gens ne tiennent pas aux diplômes ; ils vont droit à l'apprentissage commercial qui doit les conduire à la fortune.

La Société « The International Business College Association » comprend une soixantaine d'écoles aux États-Unis et au Canada. Elle est coopérative quant à l'instruction, mais chaque établissement ne dépend, pour son budget, que de lui-même. Les études comprennent : la comptabilité, le droit commercial, l'arithmétique, la correspondance, l'économie politique et l'administration civile, les langues vivantes ; la correspondance commerciale joue un grand rôle. Le college Packard de New-York reçoit par jour des centaines de lettres des autres collèges de l'Union. Expéditions de marchandises, ordres d'achat, comptes de ventes, lettres de change, en un mot tout ce qui se pratique dans une maison de commerce. Ces

exercices permettent une grande émulation entre les élèves et entre les écoles. Ils étendent le cercle de leurs idées.

Il y a cinq jours de classe par semaine, les cours durent de neuf heures à deux heures. La moyenne des élèves est de 300. On tient beaucoup à une belle écriture.

Il y a deux classes, une de théorie et une de pratique. Dans la première on analyse les opérations, on étudie le droit et les langues, la seconde est une vraie maison de commerce. Il y a une banque, on négocie les emprunts, on opère des dépôts on tient des comptes courants. L'élève fait son inventaire et liquide ses opérations pour passer à une autre branche d'affaires. Il se familiarise aussi avec divers négoce. Il fait la commission, il achète des marchandises aux industriels, lance des voyageurs, fait de l'importation et de l'exportation, analyse les ressources de tous les pays du monde, il dirige les opérations de douane, chose difficile au pays de Mac-Kinley, en un mot, il passe par tous les emplois depuis le saute-ruisseau jusqu'à la haute direction.

C'est un monde d'affaires en miniature. L'élève qui sort de cette école est armé pour la lutte. Il rend des services immédiats. Ainsi s'explique cette aptitude merveilleuse des Américains à organiser des affaires mondiales comme celles que nous voyons depuis peu. Faut-il comparer cette organisation à la nôtre ? Ce serait pénible !

XVII

USINES ET FAITS INDUSTRIELS

Voici quelques exemples typiques qui donneront une faible idée de développement industriel des États-Unis.

Production des mines d'or en 1901..... 400 millions de francs.

CAPITAL IMMOBILISÉ DANS L'INDUSTRIE.

Pour l'année 1890.....	8 1/3 milliards
— 1900.....	13 1/3 —

Valeur des produits :

1890.....	12 milliards.
1900.....	18 —

NOMBRE D'OUVRIERS D'USINES.

1890.....	1.115.000 francs
1900.....	1.424.000 —

Salaires :

1890.....	2.360.000 —
1900.....	3.190.000 —

SALAIRE MOYEN ANNUEL (Industrie).

Connecticut et Rhode-Islande.....	2.200 francs
Géorgie.....	1.300 —
Alabama.....	1.500 —
Louisiane.....	1.850 —
Caroline (Nord).....	1.000 —
Illinois et Kansas.....	2.550 —
Colorado.....	3.600 —
Montana.....	4.050 —

Pour le Connecticut seul le nombre d'usines s'est accru en 40 ans de 6.822 à 9.128 (environ 50 %); ce nombre a plus que doublé depuis 1880.

Le capital de ces usines a été :

1880.....	615 millions.
1890.....	1.160 —
1900.....	1.620 —

Dans les usines textiles le capital est actuellement 350 millions, dont pour la laine peignée 73 millions.

Usines à laiton du Connecticut 130 millions de capital. Le Connecticut n'est que la 43^e partie de l'Union comme territoire et la 29^e partie comme population.

Chemins de fer.

CONTRÉES	Longueur des voies ferrées en usage à la fin de l'année		Augmentation pendant l'année 1900	Longueur de voies, fin 1900 par	
	1899	1900		100 kilomètres carrés	10.000 habitants
	Kilomètres.				
Allemagne.....	50.511	51.391	880	9.6	9.1
Autriche-Hongrie-Bosnie....	36.275	36.883	608	5.4	8.0
Grande-Bretagne-Irlande et c.	35.015	35.186	171	11.4	8.6
France.....	42.215	42.827	612	8.0	11.1
Russie et Finlande.....	46.442	48.107	1.665	0.8	4.2
Italie.....	15.723	15.787	64	5.5	5.0
Belgique.....	6.194	6.345	151	21.9	9.0
Luxembourg.....	446	466	20	15.5	19.4
Pays-Bas.....	2.743	2.743	»	8.6	5.4
Suisse.....	3.769	3.783	14	9.5	11.4
Espagne.....	13.287	13.357	70	2.7	7.4
Portugal.....	2.363	2.376	13	2.6	4.7
Danemark.....	2.840	3.001	161	7.9	12.3
Norvège.....	1.981	2.053	72	0.6	9.2
Suède.....	10.723	11.320	597	2.7	22.4
Serbie.....	578	578	»	1.2	2.4
Roumanie.....	3.091	3.098	7	2.1	5.2
Grèce.....	972	972	»	1.5	4.0
Turquie-Bulgarie-Roumélie..	3.059	3.142	83	1.1	3.2
Malte, Jersey, Man.....	110	110	»	11.0	3.4
Europe. TOTAUX.....	278.337	283.525	5.188	2.8	7.1
États-Unis.....	306.000	310.000	4.000	3.5	40.7

Il a été construit 4.518 milles de voies nouvelles aux États-Unis en 1901, contre 4.804 milles en 1900 et 4.569 milles en 1899.

De même qu'en 1900, c'est le Texas qui vient en tête avec

537 milles, puis viennent le territoire d'Oklahoma, 308 et West-Virginia, 266 milles.

Voici les principales compagnies de chemins de fer qui ont des lignes en construction actuellement :

Kansas City, Mexico and Orient R. C.....milles	554
Blackwell, Emd and South Western R. C.....	153
El Paso and South Western R. C.....	143
International and Great Northern R. C.....	130
Choctaw, Oklahoma and Gulf R. C.....	110
Missouri Pacific R. C.....	102

Au Canada 658 milles ont été construits en un an.

Il a été construit 144.267 véhicules aux États-Unis en 1901, soit 20.464 unités de plus qu'en 1900, dont 132.594 wagons et fourgons, 4.949 voitures et 4.755 voitures de tramways pour le pays, ainsi que 4.359 wagons et fourgons, 106 voitures et 507 véhicules de tramways pour l'exportation.

Les chiffres correspondants de 1900 étaient : total 124.106 ; wagons, 113.070 et 2.561 ; voitures, 4.515 et 121 ; véhicules de tramways, 6.091 et 785 respectivement pour le pays et pour l'exportation.

Des 136.950 wagons, 28.143 ont été construits complètement en acier ou avec châssis en acier. L'année dernière les totaux étaient 14.464 wagons entièrement en acier et 4.140 wagons avec châssis en acier. En 1901 il a été exporté 1.000 wagons entièrement en acier.

En Amérique on emploie couramment des wagons de marchandises de 30 à 400 tonnes. Le poids morts est réduit jusqu'à 12 %. En Europe il est en moyenne de 30 %.

VITESSE DES TRAINS 1901.

	kilom. par heure.
Baltimore-Philadelphie.....	80.2
Berlin-Hambourg.....	80.9
Londres-Holihead.....	82.3

	kilom. par heure.
Londres-Glasgow.....	82.9
Bordeaux-Hendaye.....	84.7
Londres-Edimbourg.....	84.8
Paris-Calais.....	85.1
Paris-Lille.....	86.2
New-York-Buffalo.....	87.2
Paris-Erquelines.....	87.8
Philadelphie-Atlantic-City.....	89.3
Paris-Bordeaux.....	91.2
Atlantic-City-Candem.....	107.6

Locomotives.

Les huit sociétés de construction de locomotives des États-Unis ont construit en 1901 dans leurs quinze ateliers de construction 3.384 machines. Voici les chiffres des douze dernières années :

1890.....	2.240	1896.....	1.175
1891.....	2.865	1897.....	1.251
1892.....	2.012	1898.....	1.875
1893.....	2.011	1899.....	2.473
1894.....	695	1900.....	2.153
1895.....	1.101	1901.....	3.384

On voit qu'il y a progrès de 234 machines ou de 7-3 % par rapport à l'année précédente, l'année 1901 détenant, du reste, le record. 10 % de ces locomotives ont été construites pour l'exportation, contre 16 % en 1900, les besoins du pays ayant, comme on le voit, considérablement augmenté. On croit que l'année en cours donnera des résultats supérieurs encore à ceux de l'année dernière.

Les locomotives anglaises et américaines.

Les dernières adjudications, très importantes, de locomotives, pour les chemins de fer des Indes, ont rappelé aux constructeurs anglais que, depuis plusieurs années, presque toutes les commandes de machines passaient à l'étranger, et principalement en Amérique. On a cherché le pourquoi du succès yankee, — même sans « Trust ».

Lord Cromer a fait sur la question, un rapport très intéressant et très documenté, pour éclairer ses compatriotes sur les causes du bon marché américain. Contrairement aux allégations du secrétaire d'État pour l'Inde, lord Hamilton « les recherches chimiques », l'éducation technique » et « l'organisation industrielle » en Amérique, ne sont nullement d'une supériorité si grande, et qu'en s'adressant à des constructeurs Anglais, pour avoir des locomotives soigneusement construites et en vue d'une exploitation économique, le gouvernement des Indes serait mieux servi et y gagnerait plus, qu'en faisant comme il le fait maintenant. Voici les faits : En ce qui concerne les prix, lord Cromer constate qu'aussi longtemps que les dessins et les spécifications, préparées par l'administration des chemins de fer des Indes, étaient suivis par tout le monde, les prix des Américains étaient de 10 à 16 % plus élevés que ceux des Anglais, mais aussitôt qu'on les a autorisés à soumissionner les machines de leurs propres stocks, leur prix étaient au contraire de 19 % plus bas. Cela veut dire qu'ils ne pourraient concourir pour des machines bien faites et bien comprises, mais qu'ils peuvent soumissionner à bas prix des locomotives composées de tous morceaux grossiers, en magasins : comme les fameuses montres « Waterbury. » En second lieu, pour la même et seule raison, ils sont capables de livrer dans des délais beaucoup plus courts.

D'autre part, le constructeur anglais est obligé d'attendre le résultat des réceptions des matières premières avant de commencer le travail aux outils et le montage ; or, les cahiers des charges varient beaucoup suivant les *goûts* de MM. les Ingénieurs. On ne peut même pas avoir des lingots d'acier à l'avance, et toutes les formalités de réception, par des agents officiels, prennent 25 % et même quelquefois 50 % du temps fixé pour la livraison de la machine. De plus, il ne faut pas perdre de vue que le nombre de firmes anglaises, admises à concourir, est très restreint et celles privilégiées ont par conséquent toujours beaucoup de besogne ; mais on pourrait très bien passer des commandes à beaucoup d'autres bonnes maisons anglaises.

On pourrait aussi être un peu plus prévoyant pour les commandes ; il n'est pas difficile, en y mettant un peu de bonne volonté, de prévoir les besoins, un peu plus longtemps à l'avance. Quant à la qualité des locomotives livrées, lord Cromer regrette de ne pouvoir encore donner graphiquement, les consommations d'huile et le coût des réparations ; mais, d'après les rapports des Ingénieurs des chemins de fer d'Assam et du Midland, la consommation d'huile des machines américaines est 25 à 50 % plus forte et le nombre de réparations 60 % plus élevé.

En ce qui concerne la consommation de charbon on peut dire qu'une locomotive américaine consomme annuellement 10.000 francs de plus qu'une bonne machine anglaise ! Ce qu'il faut c'est uniformiser les méthodes d'essai des matériaux, adopter le système américain de construction en série et uniformiser les types de machines.

La France peut prendre part à cette leçon.

Nouvelles locomotives à marchandises des chemins de fer américains. — Les Compagnies de chemins de fer d'Atchison, Topeka et Santa-Fé et le Northern Pacific ont été obligées de faire construire, dans ces dernières années, cent douze nouvelles locomotives à marchandises plus puissantes que celles dont elles disposaient, qui étaient devenues insuffisantes pour remorquer les trains de marchandises lourds créés par les exigences croissantes du trafic. Dans ces nouvelles locomotives, on a non seulement augmenté les dimensions et le poids, mais on les a munies de dispositifs particuliers permettant d'en augmenter la puissance : cylindres compound-tandem ; chaudières marines ; foyers chauffés au pétrole.

Le Pennsylvania Railroad a commandé en 1901, 20.000 wagons à marchandises et 400 locomotives.

Presque tous les wagons sont en tôle d'acier 20 à 50 tonnes ; cette commande consommera 400.000 tonnes de tôle d'acier. Si on tient compte que toutes les Compagnies ont dû remettre des commandes proportionnelles, on se demande à quel tonnage on arrivera. Sans

compter 2 millions de tonnes de rails, les ponts, et bâtiments. Il n'est pas étonnant que la métallurgie américaine ne suffise plus aux commandes de l'intérieur.

Les transports par chemins de fer américains ne coûtent en moyenne que 2 1/4 centimes par tonne kilométrique, tandis qu'en France ils coûtent 4 centimes. De même le fret de la batellerie intérieure est à des prix extrêmement réduits.

Tramways.

Les différentes Compagnies de tramways de Saint-Louis se sont fondues en une seule, pour former la Saint-Louis Transit C^o, qui comprend environ 570 kilom. de lignes. Les onze différentes stations de force de cette Compagnie seront remplacées par deux grandes usines et une sous-station. La première station peut fournir une puissance de 44.000 chevaux. La deuxième doit produire 23.000 chevaux. Cette usine comporte : quatre machines compound de 3.400 chevaux, directement couplées à des génératrices Westinghouse de 2.250 kilowatts et 4.100 ampères ; trois machines semblables de 2.300 chevaux, couplées à des génératrices Westinghouse de 1.500 kilowatts et 2.730 ampères, et enfin trois machines tandem compound Porter-Allen, de 1.000 chevaux, actionnant des génératrices de 650 kilowatts et 1.180 ampères. En outre, on compte quarante machines à vapeur et moteurs électriques pour les services accessoires.

Le type de condenseur employé est le condenseur Worthington à jet central. La vapeur est fournie par trente générateurs tubulaires à grille mobile. L'eau employée provient de six puits artésiens fournissant chacun 450 mètres cubes environ par 24 heures ; elle est mesurée au compteur et corrigée dans des épurateurs Hoppes.

Chantiers maritimes.

Équipement électrique d'un chantier. — A Quincy, près de Boston (Massachussets), pour la construction de navires de guerre et de commerce, le chantier proprement dit est surmonté d'une ossature

métallique destinée à supporter les ponts roulants qui desservent tous les points du bateau en construction. Il est pourvu d'ateliers annexes, pour la construction de tous les accessoires. La force motrice y est distribuée électriquement. La station centrale fournit l'énergie à 175 moteurs de un demi-cheval à 150 chevaux, et alimente, en outre, 165 lampes à arc et 2.000 lampes à incandescence. La distribution se fait par courant continu à 240 volts, produit par deux groupes électrogènes de 300 kilowatts. La même station contient les compresseurs d'air employés pour les outils pneumatiques, et un convertisseur fournissant trois voltages différents (60, 80 et 110 volts) transmis, par une distribution à quatre fils, aux moteurs à vitesse variable. Par des combinaisons convenables, on obtient, en réalité six voltages (60, 80, 110, 140, 190 et 250 volts) qui sont, entre eux, à peu près dans le rapport de deux à trois. On peut ainsi, avec une faible variation du champ, qui est toujours excité sur le circuit principal, obtenir, avec les moteurs, une variation de vitesse dans le rapport de 4 à 6.

Les moteurs installés représentent environ 2.000 chevaux, mais la charge moyenne n'est que de 400 chevaux. Environ 75 % des moteurs sont directement accouplés aux outils ; les autres sont reliés par courroie. Certains outils, tels que des machines à percer et à fraiser, sont montés sur des chariots. Le réseau de distribution comprend environ 300 mètres de caniveaux de la hauteur d'un homme, et 1.600 mètres de canalisation aérienne.

Chaque atelier a son tableau de distribution. Dans l'atelier principal il se trouve surélevé de façon à dominer les principaux outils. Les tôles et charpentes métalliques, qui s'exécutent dans cet atelier, exigent la présence continue des hommes pour manipuler les pièces elles-mêmes, de sorte que la commande des moteurs se trouve reportée au poste central, ce qui présente l'avantage d'éviter d'endommager les contrôleurs et autres pièces délicates, par les lourdes pièces qu'on manipule. Dans les ateliers, aucune partie de la canalisation n'est apparente : tous les fils sont souterrains et ils sont amenés aux moteurs dans des tubes en acier.

Verre.

3 glaceries de Pittsburg possèdent ensemble un capital de 62 millions de francs et employent 5.000 ouvriers.

Salaires annuels	15.400.000 francs
Production	466.000 tonnes

On construit un grand nombre de nouvelles glaceries à Pittsburg et ailleurs.

La *Rochester, Tumbler C^o*, à Pittsburg, est la plus importante gobletterie du monde.

Production 1 million de pièces par semaine ; surface couverte : 6 hectares. — Employés, 1.200.

On fabrique à Pittsburg en verre à vitre 40 % de la production totale des Etats-Unis. La *Macbeth Emaux Glass C^y*, est la plus grande fabrique de verre de lampe du monde entier.

Glaces.

Capacité de production par contrée.

	mètres carrés.
France	1.420.000
Belgique	2.350.000
Allemagne	1.410.000
Hollande	80.000
Italie	80.000
Autriche-Hongrie	275.000
Russie	310.000
Angleterre	739.000
Etats-Unis	5.500.000

Soit pour les Etats-Unis presque la moitié de la production totale.

Sidérurgie.

Avantages de l'Angleterre : vieille clientèle mondiale. Nombre immense de colons. Monopole de la marine. Bon marché du fret, usines situées près des ports de mer. Facilité d'approvisionnements des minerais étrangers par le fret de retour de sa marine

Infériorités de l'Angleterre : cherté des tarifs de chemins de fer, Trade-Unions (Ka-Kany). Petites commandes. Cherté des redevances aux propriétaires des mines de houille. Routine technique. Épuis-

sement prochain des houillères et mines. Usines anciennes mal outillées. Libre-échange.

Avantages de l'Amérique : charbon et minerai bon marché. Usines modernes avec l'outillage le plus parfait. Valeur exceptionnelle des ouvriers. Énorme marché intérieur. Trusts. Mégalomanie audacieuse. Transports à bon marché. Situation géographique.

Infériorités de l'Amérique : grèves et revendications ouvrières. Cherté de la main-d'œuvre. Protection exagérée.

Tout en conservant la domination du monde pour le charbon et pour la marine marchande, la suprématie de l'Angleterre comme métallurgie est décidément compromise. Depuis 15 ou 20 ans elle est envahie par les fers allemands et belges. Anvers fait un énorme commerce de poutrelles belges et allemandes avec la Grande-Bretagne et l'on ne voit plus jamais de fers anglais sur le continent. Comme profilés les Anglais sont restés très en retard. Ils n'ont pas suivi les progrès de l'Allemagne pour la série des profils normaux et ils n'ont pas cherché à lutter, au moins en Europe. Tout cela bien avant l'entrée en scène des Américains. Et cependant c'est d'Angleterre que sont venus presque tous les progrès de la métallurgie du fer. Cart, Bessemer, Mushet, Siemens, Thomas, Gilchrist, Lowthian, Bell sont Anglais.

D'où vient cette décadence relative. L'Angleterre produit toujours du charbon. La flotte n'a jamais été plus forte. Elle ouvre tous les jours de nouveaux débouchés.

Les produits de Pittsburg ont à franchir le parcours énorme de 4.800 kilomètres par eau et 800 kilomètres par terre pour arriver sur le sol anglais ! ! Ce transport coûte 25 à 30 francs par tonne.

Si la main-d'œuvre était la même en Amérique qu'en Angleterre, le fret représenterait exactement la valeur du minerai et du coke. On ne peut donc expliquer la présence des aciers américains sur le marché anglais que par des procédés techniques perfectionnés. En Amérique les laminoirs à rails marchent sans arrêt de 6 heures du matin à 6 heures du soir.

En Angleterre on emploie des laminoirs duos et en Amérique des trios.

En Amérique un cylindre ne fait pendant toute une année qu'un seul profil, en Angleterre on change à chaque instant les cylindres.

Toute la métallurgie anglaise n'a pas dépensé en dix ans pour constructions nouvelles et perfectionnements ce que l'usine Carnegie à elle seule a dépensé en deux ans ! L'Angleterre a eu la part trop belle, elle n'a pas été stimulée par la concurrence, et cependant ce sont des Anglais qui ont inventé la plupart des procédés nouveaux. Bedson, les laminoirs continus. Allen, les fours à réchauffer. Ramsbotton, les laminoirs reversibles. Mais l'Anglais est routinier, il n'applique pas ses innovations. Les Américains s'en emparent, les perfectionnent et prennent l'avance. Bessemer n'a pu trouver à appliquer sa merveilleuse invention dans son pays qu'après l'avoir installée au Creusot. Les Anglais à qui on propose une réforme du matériel répondent qu'ils gagnent de l'argent et que cela suffit ! Il y a encore des forges en Angleterre avec des laminoirs d'il y a 50 ans et des moteurs de Watt ! produisant cinq à six fois moins avec un personnel double des laminoirs modernes ! Un nouveau laminoir à Youngstown (Ohio) fait en 12 heures 45 à 60 tonnes de feuillards minces ou bandes à tuyaux avec un seul gamin, c'est le triple des laminoirs anglais les plus modernes.

Pour les gros profils on produit jusqu'à 350 tonnes en 12 heures.

En moyenne la façon payée aux ouvriers à poids égal est de 50 à 75 % moindre en Amérique qu'en Angleterre.

Ou bien l'Angleterre montera l'outillage moderne ou elle cessera de compter dans la production métallurgique du monde ; elle pourra à peine importer d'Amérique et du Canada des billettes et du fer brut et alimenter son propre marché grâce à la protection (1).

Angleur vient d'enlever à Londres une fourniture de rails de

(1) ANGLETERRE. EXPORTATIONS SIDÉRURGIQUES.

1900.....	3.540.000 tonnes.
1901.....	2.900.000 tonnes.

tramways au prix de 41.709 £. La plus basse soumission anglaise : 50.463 £.

Pendant que les Américains semblaient laisser un certain répit aux Anglais, les Allemands ont importé en janvier et février 1902 en Grande-Bretagne 123.115 tonnes de fer et acier, ce qui représente 740.000 tonnes pour un an. Pendant ces deux mêmes mois l'exportation totale de l'Allemagne a été de 472.000 tonnes en augmentation de 204.000 tonnes ou 76 % sur les deux mois correspondants de 1901.

Sans l'énorme demande actuelle pour l'intérieur aux États-Unis, l'Angleterre serait absolument *écrasée*.

Jadis un lamineur touchait 0 fr. 75 par tonne et produisait 75 à 100 tonnes par série. Aujourd'hui il touche moins de 0 fr. 05 par tonne pour le même travail et il gagne 20 % de plus avec moins d'effort physique.

Jadis on payait 2 fr. 25 par tonne pour chauffer les lopins pour rails ; aujourd'hui 0 fr. 02 1/2 et l'ouvrier gagne plus.

Il y a 20 ans un lamineur touchait 44 francs par tonne de fer fini et il produisait 12 à 15 tonnes par jour sur un train. Aujourd'hui on produit 200 tonnes et l'ouvrier touche 0 fr. 60 par tonne.

Pour chauffer les billettes pour tréfilerie, il y a 20 ans, on payait 4 francs la tonne ; aujourd'hui 0 fr. 25.

Si les ouvriers actuels de Carnegie à Homestead avaient le même salaire par tonne qu'il y a 20 ans ils gagneraient 4.000 à 4.250 francs par jour dans les laminoirs et 2.000 francs dans la tréfilerie.

Le nouveau fourneau de E. Thomson de Pittsburg ; hauteur 28 mètres, produit 555 tonnes par jour (moyenne).

Un fourneau de la Compagnie Carnegie a fait en un jour 790 tonnes de fonte (record !)

Hauteur 30^m, 50 ; diam. 7^m, 40 ; 12 tuyères.

En 24 heures il a consommé :

Minerai 52 à 58 %.....	1.450 tonnes.
Coke »	660 »
Pierres »	160 »
Total.....	2.270 tonnes.

La production d'un fourneau Pensylvanien est en moyenne le double de la moyenne générale des Etats-Unis et le quadruple de la moyenne d'Europe.

Cela tient en partie à la richesse du minerai mais les 90 fourneaux de la Pensylvanie font autant de métal que les 400 fourneaux anglais, dont beaucoup d'ailleurs sont éteints.

Production moyenne :

Angleterre.....	220 tonnes.
Etats-Unis.....	600 tonnes.

Carnegie Steel C^y (avant le trust de l'acier) :

Capital.....	1.650 millions.
Production acier.....	3.250.000 tonnes.
Bénéfice en 1900.....	120 millions.

Westinghouse C^y : freins de chemins de fer ; matériel électrique :

Capital.....	350 millions francs.
Production annuelle.....	155 millions francs.

L'usine à freins occupe 2.500 ouvriers, il sort un appareil complet par minute ; l'usine d'électricité occupe 6.500 ouvriers.

Pressed Steel Car C^y, date de 5 ans ; elle fait les wagons en tôle emboutie qui sont de plus en plus demandés. 12.000 ouvriers.

DIRECTEURS AMÉRICAINS EN ANGLETERRE.

Depuis que les industriels de la Grande-Bretagne se sont décidés à imiter les procédés américains il y a une tendance à engager des spécialistes des Etats-Unis. Un de ces directeurs a été engagé pour reconstruire les fourneaux de Consett (Cleveland) et Dowlais Works. M. Axel Sahlin a réussi à construire à Askam un fourneau qui a produit 300 tonnes par jour avec du minerai de 45/48 %. M. Sahlin est originaire de Suède mais a longtemps travaillé en Amérique.

Le nouveau directeur de la Dowlais C^y est M. Arnold D. Reece,

qui a été directeur à Lebanon et à Sparrows-Point près Baltimore : il est payé 76.000 fr. par an.

Les maîtres de forges anglais semblent enfin avoir pris la résolution de marcher rapidement dans la voie que leur ont montrée les Etats-Unis au point de vue de la fabrication de la fonte. La Millom and Askam Company vient, en effet, de construire un grand haut-fourneau outillé à l'américaine qui pourra produire couramment 300 tonnes par jour, soit plus de 2.000 tonnes par semaine au lieu de la moyenne de 800 tonnes qui était considérée comme satisfaisante jusqu'ici, et les importantes sociétés sidérurgiques la Consett Iron Company, la Dowlais Iron Company et la firme Bolckow Vaughan and Company vont faire de même.

On ne peut pas espérer obtenir avec ces nouveaux hauts-fourneaux, qui consommeront du minerai de 45 à 48 % de teneur en fer, les 700 à 800 tonnes par 24 heures que produisent les hauts-fourneaux américains, qui emploient des minerais de 60 à 65 %, mais si l'on arrive en Angleterre à produire 400 tonnes par jour la proportion sera à peu près la même.

La construction de ces nouveaux appareils est beaucoup plus coûteuse que celle des anciens hauts-fourneaux et la Millom Company compte dépenser. 65,000 £ ou 1,375,000 francs pour sa nouvelle installation, tandis que jusqu'ici on n'évaluait pas le prix de construction d'un haut-fourneau à plus de 30.000 £ ou 750.000 francs et qu'un grand nombre de fourneaux actuellement en marche en Ecosse et dans le Midland n'ont pas coûté plus de 20.000 £ ou de 500.00 francs pour leur construction et l'installation complète de tout leur outillage.

Il se passe en ce moment, 1902, un phénomène économique des plus curieux. Les Etats-Unis que l'on dénonçait avec raison hier encore comme un danger pour l'industrie minière et métallurgique de la vieille Europe, nous donnent aujourd'hui le spectacle d'un pays où le fer et l'acier renchérissent, deviennent rares et sont demandés hors frontière. Entraînée dans une ascension vertigineuse,

la sidérurgie américaine ne peut pas suffire. Middlesbrough expédie 8.000 tonnes de fonte à Philadelphie, l'Allemagne, la Belgique, le Luxembourg, envoient des blooms d'acier à l'United States Steel Corporation !

Pendant ce temps les prix de la houille s'élèvent. C'est un revirement étrange auquel on était loin de s'attendre, il y a quelques mois. Ce mouvement sera-t-il de longue durée ? Nous ne le croyons pas. Les moyens de production des Etats-Unis sont tellement puissants que, si intense que soit la consommation indigène, il n'est pas douteux qu'on arrivera prochainement à la satisfaire. N'eût-il d'autre utilité, ce revirement arrive fort à propos pour galvaniser les marchés Européens, mais je n'ai aucune confiance dans l'avenir. Au moindre ralentissement de la demande aux Etats-Unis l'invasion reprendra de plus belle.

FABRICATION EN GROS DES ARBRES EN ACIER POUR TRANSMISSIONS.

Un constructeur de Roubaix a installé un nouvel outillage américain pour *tourner et comprimer* les arbres en fer ou en acier. Voici en quoi il consiste :

1^o Machine à ébaucher : c'est une sorte de machine à tarauder, l'arbre brut passe d'abord entre quatre molettes pour subir un premier dressage, puis dans une filière à lame qui enlève un copeau de 2 à 3 m/m , puis dans un bague guide, puis dans un deuxième guide, puis dans une deuxième filière à lames qui tourne définitivement l'arbre. La vitesse varie de 46 à 30 m. par heure. (Diamètre de 40 à 110 m/m).

2^o Machine à comprimer et dresser :

L'arbre passe entre des galets concaves placés obliquement. Il y a trois séries de galets successives. La première comprime le métal de 0/50 m/m . Les deux autres le dressent et le polissent. La marche est réversible. L'arbre fait trois passages : aller et retour et réaller. Un jeu de galets coûte 5.000 francs.

3^o Dressage. Il se fait à la main avec une presse automatique. L'ouvrier ne fait qu'embrayer la presse, l'arbre tourne lentement. Il faut deux presses à redresser pour une série.

En 50 ^m/_m de diamètre, la production pratique est de 4 1/2 à 5 tonnes par jour.

Il faut pour conduire ce matériel : 3 conducteurs ; 5 manœuvres ; 1 ouvrier ;

Le coût de l'installation est de 150.000 francs environ.

1 tour de l'ancien système fait 40 mètres par jour avec un tourneur et un manœuvre. Les tours les plus modernes à trois outils, très perfectionnés, font 90 mètres par jour avec un tourneur et un manœuvre.

Au laboratoire de Breslau on a constaté que les arbres comprimés par la machine américaine prennent moitié moins de résistance passive de frottement dans les paliers.

COMPARAISON DES PRIX DE FAÇON POUR 100 KILOS D'ARBRES.

Système américain. Production par jour : 4.500 kilos.

3 ouvriers à 6 francs.....	18 fr.
1 ouvrier.....	6 »
5 manœuvres à 3 francs.....	15 »
Frais généraux.....	30 »
Intérêts et amortissement.....	60 »
Entretien.....	66 »
Force 100 H P.....	30 »
	<hr/>
	225 = 5 fr. les 100 k.
	<hr/>
	4.500

Système ancien. Production par jour : 150 kilos.

1 tourneur.....	6 »
1 manœuvre.....	3 »
1/2 dresseur.....	3 »
Frais.....	8 »
Intérêts et amortissement.....	2 »
Entretien.....	7 »
Force.....	1 »
	<hr/>
	30 = 20fr. les 100 k.
	<hr/>
	150

Tour perfectionné allemand. Production par jour : 900 kilogs.

1 tourneur.....	7 fr.
2 manœuvres à 3 francs.....	6 »
1 dresseur.....	6 »
Frais.....	20 »
Intérêts et amortissement.....	10 »
Entretien.....	15 »
Force.....	1 »
	65 = 7 fr. les 100 k.
	<u>900</u>

Il faut noter toutefois que ces arbres ne sont pas comprimés comme ceux du système américain et n'ont pas la même valeur.

PRESSE CONTRE PILON.

Le pilon de 440 tonnes des usines de Bethleem, monté en 1894, inactif depuis trois ans, va être démoli. On a dû l'amortir en 10 ans ; il sera remplacé par des presses.

TRÉFILIERIE.

A Chicago, 1 série produit 2.300 tonnes par semaine (2 fils).

En Angleterre, 1 série produit 400 tonnes maximum.

A Joliet (Illinois) 1 train ébaucheur et 2 trains finisseurs font 5.000 tonnes par semaine, 5 *fil*s à la fois ; il est vrai que la qualité est moindre et que le fil n'est pas rond.

Aux États-Unis on accepte des ovalisations des numéros 5 à 7. En Angleterre on est plus difficile mais pour maints usages c'est indifférent. En Angleterre même les trois quarts des usines ne font pas mieux que 5-7.

Les ouvriers Anglais valent au moins autant que les Américains qui ne sont autres que des Irlandais, Allemands et Suédois ; la différence est surtout dans la direction. L'esprit n'est pas le même, le directeur Anglais est orgueilleux et hautain. L'Américain est par dessus tout pratique et calculateur.

FABRICATION DES CAISSES D'EMBALLAGE.

On a pu voir à l'Exposition des machines, à faire les caisses d'emballage, très intéressantes.

Le matériel se compose de :

1^o Une scie à rubans pour refendre les madriers en planchettes minces et les mettre à largeur en une seule opération, l'avancement est de 6 à 40 mètres à la minute.

2^o Une scie circulaire pour mettre les planchettes à longueur, c'est la scie qui avance.

3^o Montage des caisses.

On en fait de trois sortes, les caisses clouées, les caisses à angles embrevés et les caisses à couvercles.

La machine à clouer est automatique sans perdre un seul clou.

Pour les grandes caisses il y a une machine à rainer et languetter, les planches à juxtaposer faisant 24 mètres à la minute. Un rouleau encolleur est placé à la sortie.

Une autre machine assemble les panneaux par des traverses clouées automatiquement. Enfin une machine à monter les deux fonds ; tous les clouages se font par la machine. Une série peut faire jusqu'à 5.000 caisses par jour avec sept ouvriers et trois gamins : la façon d'une caisse coûte moins de cinq centimes.

Machinisme.

En général, le machinisme réduit le nombre d'ouvriers de deux à cinquante fois.

Voici les chiffres constatés aux Etats-Unis :

Machines agricoles.....	3.57	: 1
Armes.....	45	: 1
Briqueteries.....	2	: 1
Chaussures.....	6	: 1
Wagons.....	3	: 1
Tapis.....	15	: 1
Vêtements confectionnés.....	6	: 1
Tissus et fils.....	40	: 1

Pour les journaux le progrès est invraisemblable : 1 ouvrier et 4 manœuvres produisent 75.000 numéros par heure. Avec l'ancienne planche, il faudrait 2.000 ouvriers et manœuvres pour le même tirage. Voilà pour la contraction de la main-d'œuvre.

Voici quelques exemples de l'augmentation de richesse par le machinisme :

Coton brut.....	1 fr. le kilog.
Mousseline.....	20 »
Dentelle mécanique.....	100 »
Fer marchand	0 fr. 15 le kilog.
Machines	1 à 40 »
Aiguilles.....	7.000 »
Boutons de chemise.....	10.000 »
Ressorts de montres.....	20.000 »

Exemples de l'augmentation de consommation produite par le bon marché :

Consommation intérieure par tête en Amérique.

<i>Coton.</i> 1830.....	2 kilog. 7
1880.....	6 » 4
1890.....	8 » 7
<i>Fer.</i> 1870.....	48 kilog.
1880.....	93 »
1890.....	130 »
<i>Acier.</i> 1870.....	21 kilog.
1880.....	66 »
1890.....	300 »

Augmentation de la population américaine :

De 1860 à 1890..... 99.16 %

C'est la période du machinisme.

La population ouvrière a augmenté de 176 % et le nombre d'ouvriers mécaniciens 492 %.

Coton.

Une députation de manufacturiers du Lancashire a rapporté récemment des États-Unis des informations intéressantes. L'Amérique possède certainement des avantages naturels. Ainsi la ville de Fall River est particulièrement bien placée sous le rapport de la force motrice hydraulique et de la situation maritime. 44 sociétés possèdent 87 usines comportant 3 millions de broches et 76.000 métiers à tisser, avec 30.000 ouvriers de toutes nationalités : Irlandais, Français, Canadiens, Portugais, Arméniens, Russes, Italiens. Cette tour de Babel est une sérieuse difficulté pour l'administration.

La *Ironworks Mills*, la plus importante de Fall River, a coûté exactement 74 fr. 50 par broche y compris le tissage, ce qui est très bon marché relativement. La force est produite par une machine triplex. Le charbon vendu à l'usine coûte 17 francs la tonne. Les commandes se font par courroies de cuir, les câbles sont très peu employés en Amérique.

En fait de bâtiments les Américains n'ont rien de bien nouveau et sont relativement inférieurs aux Européens. Les machines venant en grande partie d'Angleterre coûtent 50 à 60 % plus cher qu'en Europe.

Dans un tissage il y a 2.000 métiers Northrop conduits par 134 ouvriers (15 métiers par ouvrier), quelques ouvriers en conduisent jusqu'à 20 : les moindres en ont 12. Ces métiers battent à 165 coups. La chaîne et la trame sont de tout premier ordre et ne cassent que rarement.

Coton brut exporté en 1901 par les États-Unis : 1.150 millions de francs.

Les exportations de fils et tissus sont encore insignifiantes comparées à celles des Anglais.

Exportation de l'Angleterre en 7 mois :

En fils de coton.....	120 millions.
En tissus de coton.....	850 millions.

Exportation des Etats-Unis en 7 mois :

Fils de coton.....	0.
Tissus de coton.....	57 millions.

La filature et le tissage américains ont jusqu'alors de la peine à alimenter leur propre marché, mais cette industrie se monte et d'ici peu elle pourra exporter. Il n'y a aucune raison pour que l'industrie cotonnière américaine ne supplante pas toutes les autres.

En huit mois (1900), les états du *Sud*, Carolines, Géorgie, Alabama, Missisipi, Tennesée, Texas, Louisiane, Virginie et Arkansas ont augmenté comme suit :

Nombre de broches.....	4.682.655.	Augmentation.....	915.640	soit	19,3 %
Id. de métiers.....	126.695.	Id.	15.936	soit	12,5 %

En 10 mois on a construit, dans ces 10 États, 174 filatures, et 20 dans les autres États.

Nombre total en janvier 1900 :

Broches.....	2.157.983	Métiers :	490.398
--------------	-----------	-----------	---------

En 10 ans l'augmentation est de 48,4 % pour les broches et 50,9 % pour les métiers.

Le Sud possède aujourd'hui plus du quart de l'outillage coton. Il y a 10 ans il n'en possédait que *le neuvième*; ce déplacement de l'industrie cotonnière est grave. Cela tient au bon marché de la main-d'œuvre et à la culture du coton sur place.

Soie.

Cette industrie a pris aux Etats-Unis depuis 20 ans un développement considérable. En 1882, il y avait 5.500 métiers mécaniques et 3.100 métiers à la main. En 1901, on compte 45.000 métiers mécaniques et seulement 800 métiers à la main. Dans le même temps les métiers à rubans ont progressé de 2.500 à 7.000.

En 1882, il y avait 450.000 broches de filature de soie. En 1901, 4.900.000 broches. Le nombre de tours de broches était en 1882 en moyenne 3.500. Aujourd'hui la vitesse est de 41.000 tours.

Il y a 20 ans on comptait 385 fabriques de soierie, il y en a aujourd'hui 900. et la moyenne des usines moderne est double d'importance de celle d'il y a 20 ans. La production est donc presque quintuplée en poids.

Il y a 20 ans la consommation locale était de 38 % de la production, aujourd'hui le pays consomme 85 %, et les importations du dehors se réduisent aux spécialités de grand prix comme velours et dentelles.

En 1882, la valeur des produits fabriqués se montait à 226 millions de francs, elle est évaluée aujourd'hui à plus de 515 millions malgré la diminution énorme des prix.

L'importation de soie brute était en 1882, 860 tonnes valant 66 millions de francs, en 1901 elle s'est montée à 5.100 tonnes valant 232 millions de francs.

Les importations de tissus de soie ont baissé en 20 ans de 200 à 155 millions de francs.

La Pensylvanie, qui occupe aujourd'hui le troisième rang des Etats producteurs de soierie, n'avait en 1882 que deux usines, actuellement il y en a 95 avec un capital de 128 millions de francs. Il y a dans cet Etat 10.000 métiers, 700.000 broches et 23.000 ouvriers. La valeur des produits se monte à 130 millions de francs.

De 1850 à 1900 la production de soie augmente de 1 à 60. En 1900, les Etats-Unis produisent par rapport à la consommation :

Tissus	67 3 %.
Rubans	85 »
Velours.....	55 »

Nombre d'usines : 483.

Capital.....	410 millions de francs.
Produit	540 »
Salaires	117 »

Nombre de métiers à soie :

1889	3.103
1890	14.866
1901	30.000

Augmentation en 10 ans :

Etats-Unis.....	100 %
France	13 »

En 1899 il a été créé aux Etats-Unis 32 usines tissages de soie et rubans. Ce sont des Français et Suisses attirés là par les droits de douane et le luxe de plus en plus grand des Américains enrichis. Ces tissages de 700 à 1.200 métiers, mus par dynamos, sont montés au dernier progrès. Or, malgré cette production énorme, les importations ont encore augmenté quand même en une année de 130 à 144 millions de francs.

Là-dessus la France en importe la moitié à peu près : en augmentation de 20 % en 1899.

Industrie textile en général.

D'après les statistiques données par le journal Américain « Textiles world », 255 usines textiles ont été construites aux Etats-Unis l'an dernier, 1901 ; tandis qu'en 1900, on en avait construit 400. Cette diminution de 145 fabriques se répartit sur toutes les branches d'industrie, excepté sur celle de la laine qui montre sur l'année précédente, une augmentation de 5 fabriques.

Pendant l'année, la Pensylvanie a vu se monter 5 fabriques de coton, dont 2 à Philadelphie ; 9 fabriques de laines, dont 4 à Philadelphie ; 28 fabriques de tricot, dont 8 à Philadelphie ; 5 fabriques de soie, dont 7 à Philadelphie ; et 6 fabriques diverses, dont 5 à Philadelphie. Dans cette diminution de nouvelles fabriques, c'est surtout la branche coton qui est atteinte ; en effet, on n'a construit que 59 fabriques de coton, soit un peu plus d'un tiers de l'année précédente. Comptée au point de vue du nombre de broches, cette décroissance dans les usines de coton est encore plus frappante. En effet, en 1901 on a monté 291.424 broches tandis qu'en 1900 on en avait monté 4.306.784. Cette diminution n'est cependant pas considérée comme un malheur, car la fièvre avec laquelle on construisait les fabriques de coton en 1900 était inquiétante.

Le Sud a de beaucoup dépassé les autres parties de la contrée, en 1901 comme en 1900, tant au point de vue du nombre d'usines qu'à celui de leur capacité en broches.

L'industrie du tricot, que l'on trouve surtout en Pensylvanie et à Philadelphie, montre une décroissance de 16 usines seulement sur les 109 montées en 1900. Dans l'industrie de la soie on a construit 14 usines de moins qu'en 1900. On considérait le mouvement en 1900 comme excessif, et c'en est la réaction. Pour les autres usines textiles il y a décroissance de 8 sur les 29 construites en 1900. Cependant, en plus des nouvelles usines, les perfectionnements et les agrandissements apportés aux fabriques existantes sont considérés comme de beaucoup les plus importants qu'on ait jamais exécutés ; on considère même que ces agrandissements dépassent en capacité productrice, l'importance des nouvelles usines ! !

Les Etats du Sud se mettent à leur tour à travailler leur coton sur une échelle formidable menaçant même les usines du Nord et à plus forte raison l'Angleterre et le reste du monde !

Northrop, un Anglais, a inventé un métier à tisser le calicot dont la canette se remplace automatiquement. Un ouvrier peut conduire 15 à 20 de ces métiers, nous l'avons vu fonctionner à l'Exposition de 1900. Les Anglais l'ont éconduit. Il a trouvé en Amérique un constructeur qui en a fait une affaire colossale. Il y en a déjà plus de 90.000 qui marchent aux Etats-Unis. Il y en a en Alsace et dans les Vosges mais très peu en Angleterre, où on commence seulement à s'en occuper.

GANTS DE SOIE.

En 1887 on produit 2.000 douzaines, valeur 60.000 francs.

En 1901 on produit 180.000 douzaines, valeur 5 millions

Consommant 36.000 kilog. de soie : 2.000 ouvriers.

GANTS DE LAINE.

On fait 300.000 douzaines, valeur 6.500.000 francs

Et employant 150.000 kilog. de fil.

Papier

DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DU PAPIER EN AMÉRIQUE.

La fabrication du papier occupe aujourd'hui une place prépondérante dans l'industrie des Etats-Unis et peu d'industries américaines peuvent se flatter d'avoir pris un essor aussi considérable dans le commerce d'exportation.

Le premier papier fabriqué en Amérique, fut produit par une petite usine à Philadelphie en 1690. Depuis lors le besoin toujours croissant de cet article indispensable, ainsi que le développement du pays furent les causes de l'importance remarquable que cette industrie sut si rapidement acquérir. Le papier à la main céda bientôt la place au papier mécanique ; produit plus beau, de qualité supérieure et de fabrication plus facile. L'augmentation constante de la consommation et la nécessité de fournir de bons produits et à bas prix, stimulèrent l'activité des inventeurs, ce qui eut pour résultat la découverte de la pâte de bois et la substitution de cette dernière aux matières premières utilisées primitivement. L'emploi du bois joua bientôt un grand rôle dans la fabrication et permit de produire un papier de qualité identique et en certains cas même supérieur à celui fabriqué auparavant.

L'essor prodigieux, que prit la fabrication de la pâte de bois, fit craindre un instant à l'épuisement possible des forêts des Etats-Unis ; mais, des études approfondies par des hommes compétents, il semble résulter, qu'à cet égard, aucun danger n'est à redouter.

Outre la consommation énorme de matières premières, l'industrie du papier aux Etats-Unis procure du travail à un nombre considérable d'ouvriers. L'ouvrier américain, diffère beaucoup de celui d'Europe : il contribue en large mesure au développement et au progrès de l'industrie de son pays. Nulle part l'ouvrier ne jouit de plus de liberté, nulle part il n'est mieux rémunéré, et nulle part il ne montre en général, plus de respect à la loi, ni plus d'énergie au travail. La rémunération de l'ouvrier américain est plus forte que celle de ses compagnons d'outre-mer, son hygiène et son alimentation ne laissent

rien à désirer. Malheureusement le travailleur des Etats-Unis ne sait se garder des dépenses inutiles et de la passion du jeu et ignore ce qu'est l'épargne. A cet égard l'Europe possède une incontestable supériorité.

L'Industrie du papier en Amérique occupe également une place importante dans le mouvement des transports et on peut évaluer à 7.500.000 tonnes par an, les expéditions qu'elle confie aux différentes compagnies de chemins de fer et de navigation. Un autre avantage, dû au développement de cette industrie et au besoin croissant de bois, est la plus-value sensible des forces hydrauliques et des propriétés forestières.

Les statistiques démontrent, en outre, que les Etats-Unis consomment, non seulement plus de papier que n'importe quel autre pays, mais qu'ils commencent à exporter leurs produits sur les marchés du monde entier. L'exportation, qui était insignifiante il y a peu de temps, dépasse maintenant déjà annuellement 36 millions, et les fabricants estiment qu'elle atteindra, d'ici quelques années, les chiffres respectables de 77 millions à 100 millions de francs par an. En 1895, l'exportation s'élevait à 2.135.000 kilogr. et augmentait progressivement jusqu'en 1899 à 28.477.000, en 1900 à 32.215.833 et l'année passée à 38.439.000. Les Etats-Unis comptent actuellement environ 1.100 usines à papier et à pâtes de bois.

Cuirs.

L'industrie française des cuirs subit une concurrence effrénée de la part de l'Amérique. Et ce qui est vrai pour la France, l'est aussi à cet égard pour l'Allemagne, qui n'en gémit pas moins. Là, comme chez nous, le cuir brut est presque hors de prix ; travaillé, il ne se vend plus. C'est-à-dire qu'en cette matière comme en tant d'autres, la Bourse se livre à d'étranges marchés, profitables à quelques-uns, néfastes pour le plus grand nombre.

Jadis, la tannerie française occupait une des premières places ; aujourd'hui, tout est changé. Car le nombre des nations qui consom-

maient les produits industriels, sans les fabriquer elles-mêmes; diminue de jour en jour.

Quelqu'important que soit un marché, il ne saurait avoir une puissance d'absorption indéfinie; il en résulte un excédent de production qui a pour conséquence fatale la surabondance de l'offre et un avilissement des prix qui rend impossible l'existence même de l'industrie.

Qui aurait cru à ce prodigieux développement des Etats-Unis, à la déchéance de la vieille Europe, réduite à prendre contre eux des mesures de sauvegarde?

De récentes statistiques nous apprennent, en effet, que l'Amérique a exporté, en l'année 1899, pour 23 millions et demi de bœuf frais, contre moins de 13 millions dix ans auparavant, ce qui constitue une augmentation de 80 %. Il en est résulté que les ouvrages en cuir, destinés à l'exportation, ont doublé.

On sait que les chaussures américaines ont trouvé un excellent débouché en Europe et principalement en Allemagne et en Autriche.

En ce qui concerne les cuirs et peaux, dans les 8 premiers mois de 1900, l'Amérique en a exporté pour 19.050.852 de dollars. (100 millions de francs)

Un meeting a été tenu à Vienne pour protester contre l'invasion des chaussures américaines, il a dégénéré en émeute dispersée par la police. On a pétitionné au Parlement pour prendre des mesures contre cette concurrence. Les chaussures américaines se répandent de plus en plus et leur supériorité est indéniable comme forme et solidité. Ils ont créé un outillage absolument merveilleux pour cette industrie.

Je viens de contruire deux grandes fabriques de chaussures à Tours et à Blois. Toutes les machines sont américaines et, non seulement cela, mais il en arrive toutes les semaines de nouvelles. J'ai dû organiser un système spécial de déchargement rapide et d'appareils de levage rien que pour les caisses de machines américaines! aussi la maison en question, la plus importante de France, tient la tête pour la perfection du travail. Le fabricant a décidé d'acheter les yeux

fermés toutes les machines nouvelles qu'on lui offre. Mais ce n'est pas encore tout que d'avoir la machine la plus parfaite, il faut y habituer les ouvriers et c'est là que nous pêchons encore. J'ai vu à Blois une machine à monter l'empeigne sur la semelle, elle fait une bottine en deux minutes, et voici ce que me disait le fabricant : voilà une machine qui coûte 10.000 francs. En Amérique le travail est organisé et divisé de façon à ce qu'elle fonctionne tout le temps. Moi je ne puis pas arriver à la faire tourner plus d'une heure par jour ! Mes ouvriers, mes contremaitres ne comprennent pas ; il faut beaucoup de temps, mais voyez la perte d'intérêt et d'amortissement d'un pareil outil comparativement à mon concurrent américain ! Le fabricant de chaussures en Europe n'échappera donc pas à ce dilemme, s'outiller à l'Américain ou disparaître.

En Angleterre il semble qu'on se résigne à cette dernière éventualité. Les importations de chaussures américaines en Angleterre ont été :

En 1898.....	1.800.000 francs.
En 1899.....	4.000.000 »
En 1900.....	6.000.000 »
En 1901.....	8.000.000 »

A Breslau, un fabricant de chaussures s'est décidé à transformer son outillage à l'Américaine et à le faire diriger par un contremaitre Américain ; sans augmenter son personnel sa production a monté de 150 à 500 paires par jour.

Ciment.

Fabrication du ciment au moyen de fours rotatifs. — L'Atlas Cement Co. de Northampton (Pensylvanie), dont la production journalière est de 1.500 tonnes, vient de faire installer, dans ses usines, des fours rotatifs, système Hurry et Seamen.

Les fours sont constitués par des cylindres réfractaires inclinés, de 18 mètres de longueur et d'un diamètre de 1^m 50 à la partie supérieure et de 2 mètres à la partie inférieure. Ils tournent autour de

leur axe, à une vitesse de 9 à 32 tours à la minute. Ces fours sont disposés en batteries successives, de dimensions et de vitesses variables. Ils sont chauffés, à la partie inférieure, au moyen d'injections de charbon pulvérisé. La matière première arrive à la partie supérieure du premier four ; elle descend en subissant une cuisson réglée par l'inclinaison du four et sa vitesse de rotation ; elle passe dans les cylindres successifs et est finalement chargée, encore un peu humide, dans des wagonnets, pour être portée aux ateliers de pulvérisation.

Des fours-tournants analogues viennent d'être installés dans les Vulcan Iron Works, à Wilkesbarre (Pensylvanie), à la Bronson Portland Cement C^o à Bronson (Michigan) et à la Hemmoor Portland Cement Fabrik, à Hambourg.

Conserves.

La fabrique de conserves *Heintz et C^{ie}*, de Pittsburg, occupe 2.400 ouvriers et utilise les produits de 6.800 hectares de terres. Elle fabrique sa verrerie elle-même. Les ateliers couvrent 5 hectares ; elle possède huit succursales pour la récolte et l'emmagasinage des fruits et légumes. On cultive les concombres sur 2.400 hectares. On y consomme annuellement :

- 100.000 boisseaux de haricots.
- 500 wagons de choucroute.
- 200 wagons de sel.
- 6.000 tonnes de sucre.
- 300.000 tonnes de bois de chêne.
- 7 millions de bouteilles.
- 20 millions d'étiquettes.

Vins.

Les vins de Californie commencent à supplanter ceux de France en Angleterre, Suisse et ailleurs. Ils ont fait venir des plants de nos meilleurs crus. Ils vendent des Châblis, Château-Yquem, Sauterne, etc.

Certainement ces vins ne valent pas cher et ne se conservent pas, mais on les achète.

Il y a déjà plus de 32.000 hectares en Californie et la production est 250.000 tonnes de raisin par an. Le vignoble de Stanford à Vina, est de 4.500 hectares, il foule 500 tonnes de raisin par jour à la vendange. Une distillerie y fait 220.000 litres d'alcool par an.

A *Asti*, il y a une citerne en ciment de 4.500 mètres cubes.

San Francisco exporte déjà 5 à 6 millions de francs de vin annuellement à Hawaï, Chine, Japon, Mexique, Angleterre, etc.

Sucre.

C'est l'Allemagne et l'Autriche qui fournissent le plus de sucre de betterave et les Antilles de sucre de canne.

L'importation totale est de 5 millions de francs.

L'importation du sucre de canne est surtout en progrès et là il faut redouter les perfectionnements que le machinisme et les immenses capitaux que les Américains y mettront ; ce sera peut-être une terrible concurrence à la betterave ! Néanmoins on monte beaucoup de sucreries de betteraves dans l'Ouest. 16 nouvelles sucreries ont été montées en une année, produisant 44.600 tonnes surtout en Californie et Michigan.

Il y a 49 projets nouveaux en 1901. La production a monté de 78 % en un an !

Les États-Unis ont importé en 1900 pour plus de 500 millions de francs de sucre. Mais les nombreuses sucreries de betteraves qu'on monte dans l'Ouest ne tarderont pas à supprimer cette importation.

Bois.

L'importation des bois du Canada constitue pour l'armement un facteur d'activité appréciable. Aussi y a-t-il quelque intérêt à examiner l'extension prise par l'exploitation des forêts dans le Nord de l'Amérique.

Le Canada, qui a une étendue de 3.455.000 milles carrés, tire une grande partie de ses ressources du commerce du bois, il y a engagé un capital qui n'est pas inférieur à 100 millions de dollars. Les salaires payés au personnel des exploitations peut être évalué à 30 millions de dollars. Le nombre de scieries à vapeur est de 6.200 et 15.000 ouvriers y trouvent un emploi rémunérateur.

Les exportations représentent une somme de 28 millions de dollars par an, tandis que le montant des coupes n'est pas inférieur à 2.045.000.000 de pieds cubes 4.430.000.000 de pieds cubes sont consommés dans le pays ce qui représente 296 pieds cubes par habitant.

La province d'Ontario est le centre pour la production du bois de sapin, et les ressources de la vallée d'Ottawa et du district de Georges Bay peuvent être considérées comme étant inépuisables. Les grandes forêts sont, pour la plupart, la propriété de l'Etat, qui les afferme aux particuliers, tenus, eux, de se conformer, pour l'exploitation, à des règles inspirées par la plus grande prévoyance.

Le commerce du bois a pris un grand essor au Canada depuis 1892, année du dégrèvement des taxes à l'exportation. Celles-ci ont été abaissées de 2 dollars par mille à 1 dollar ; il s'en est suivi une recrudescence dans les transactions réellement étonnante.

Indépendamment du sapin, les immenses territoires du Canada fournissent quantité d'autres essences, tels que l'orme, l'érable, le frêne, etc. Toutefois, la production de ces espèces a considérablement diminué depuis quelques années, et l'administration des forêts s'est vue dans l'obligation de prendre des mesures sévères pour en limiter le débit.

Au point de vue commercial, c'est l'exploitation du bois de sapin dit Douglas fir, qu'on trouve en grande quantité le long du littoral qui a acquis le plus d'importance. La longueur, la forme et la solidité de ces bois ronds, les mettent bien au-dessus des essences similaires tirées des autres pays. Ces arbres atteignent une hauteur de 300 pieds et leur circonférence, à la base, est fréquemment de

50 pieds. Le cèdre rouge atteint également, dans les forêts du Canada, des proportions extraordinaires.

Cette abondance d'essences a eu pour effet de faire fleurir au Canada la construction de navires en bois, industrie qu'on ne trouve plus, à de rares exceptions près, dans la vieille Europe. Des caboteurs de fort tonnage, grées en goëlettes à 5 ou 6 mâts, sont fréquemment lancés de ces chantiers canadiens, et il est à prévoir que lorsque les coques en bois auront entièrement disparu en Europe, on retrouvera encore, pendant bien des années, de l'autre côté de l'Atlantique, ces élégantes constructions navales qui faisaient l'orgueil de l'ancienne marine à voiles.

Mica.

Les gisements de mica, en divers points du globe, sont contemporains des roches ignées, connues sous le nom de serpentines, gneiss, micaschistes, etc. Ces gisements se présentent aux Indes anglaises et, principalement, dans le Bengale, où plus de 5.000 personnes s'occupent de son extraction et de sa préparation ; en Norwège, où l'on trouve beaucoup de mica vert, mais en fragments peu larges et généralement brisés ; en Chine, d'où l'exportation est déjà forte et qui renferme des dépôts importants encore inexploités, notamment dans la baie de Kiau-Thcou.

Mais, c'est surtout dans l'Amérique du Nord que se trouvent les grands dépôts de mica blanc utilisé par l'industrie : on en trouve dans le New-Hampshire, dans la Caroline du Nord, le South Dakota, le New-Mexico, le Idaho, la Nevada, le Wyoming, dans diverses parties des Montagnes Rocheuses et enfin au Canada, dans les provinces de Québec et d'Ontario.

Dans les roches où l'on trouve le mica, se rencontrent également des minéraux précieux tels que le grenat, l'émeraude commune, la tourmaline noire, verte ou rose, etc.

Tous ces dépôts du Canada se trouvent dans la chaîne de montagnes qui longe les grands lacs et le Saint-Laurent et que l'on a nommées,

par le fait, les Laurentides. L'ensemble des roches diverses qui constituent ces montagnes, sont dites de formation Laurentienne; on retrouve cette formation presque identique, de l'autre côté de l'Atlantique, dans les montagnes qui séparent la Suède de la Norwège.

L'exploitation des gisements de mica se fait, au Canada, de la façon suivante : Pour extraire le mica des roches extrêmement dures, dans lesquelles il se trouve toujours emprisonné, on pratique dans ces roches des trous ayant jusqu'à 80 centimètres de profondeur, soit à la barre de mine, soit à la perforatrice à pointe de diamant. Ces trous doivent être faits avec discernement, afin de détacher du roc le bloc de pierre renfermant le minéral recherché, tout en évitant de le briser ce qui lui enlèverait toute sa valeur.

On introduit alors dans le fond de ces trous des cartouches de dynamite et on les bourre, après les avoir réunies par des fils conducteurs à une machine électrique. Après l'explosion simultanée de ces cartouches, on concasse, à coups de forts maillets de fer, le bloc de roche détaché, on sépare ainsi peu à peu les morceaux de mica et on envoie à l'atelier tout ce qui a quelque valeur. On sépare ces morceaux de mica en diverses grandeurs, sur des tables de triage où des femmes et des enfants les fendent en lamelles de quelques millimètres d'épaisseur au moyen d'un couteau non tranchant; on nettoie ces morceaux en enlevant à la main les parties mauvaises, et on les jette dans des boîtes suivant leurs dimensions. On les déverse ensuite dans des barils, en serrant les morceaux par la pression d'une vis, de manière à remplir complètement le baril qui est fermé, marqué et pesé; les barils renferment 150 kilogr. de mica. Une femme peut trier à la main de 30 à 40 kilogr. de mica par jour et un bon trieur peut en classer 100 kilogr. Quant à la proportion de mica marchand, qui peut être obtenue d'un lot de mica brut, elle est très variable suivant les mines, la qualité, les dimensions; on considère comme un bon rendement celui de 1 kilogr. de mica marchand pour 5 kilogr. de mica brut sortant de la mine.

Le travail de la préparation des feuilles de mica se fait avec un couteau ou ciseau fixe dont l'ouvrier manœuvre le manche d'une main, tandis qu'il pousse les feuilles de mica de l'autre, en les appuyant sur un gabarit donnant les dimensions marchandes.

C'est à Ottawa que se trouve le centre de l'industrie canadienne du mica. Le principal marché de ce produit avait été jusque là les États-Unis, mais, depuis quelques années, l'Europe et, notamment, l'Angleterre en ont demandé de fortes quantités au Canada. Le mica canadien, de même que l'amiante de ce pays, sont recherchés de préférence par l'industrie électrique, qui lui trouve une flexibilité et une facilité de clivage très supérieure à celle des micas d'Asie.

Téléphones.

L'industrie des téléphones est une des plus actives aux États-Unis. De nombreuses sociétés à très gros capital se sont formées pour entreprendre la transformation complète du système actuel reconnu absolument insuffisant.

C'est le système de la Central-Energie C^y qui est en vogue et qu'on applique partout.

Lampe Nernst.

C'est aux États-Unis que cette lampe a pris le plus rapidement son essor, on en construit de 500 à 2.000 bougies ; la durée moyenne est de 850 heures, son prix est de 10 à 12 francs.

Électrochimie

Les entreprises électrochimiques aux États-Unis ont fait, dans ces derniers temps, des progrès considérables. Les centres principaux de cette nouvelle branche de l'industrie sont les chutes de Niagara, sur les bords desquelles sont situées les puissantes usines que l'on connaît et qui fournissent la force électrique nécessaire aux établissements industriels.

Les entreprises existantes s'occupent de la production de l'aluminium du corindon, du graphite artificiel, du carbure de calcium, du chlorate de potassium, de phosphore, de soude caustique, de chlorure de chaux et de sodium métallique.

Le premier établissement électrochimique, installé aux chutes du Niagara, a pour objet la production de l'aluminium par le procédé Hall; il emploie environ 10.000 chevaux.

La carborundum a été produit, d'abord, à Monongahela City, en Pensylvanie, par son inventeur Acheson; cette usine fut ensuite transférée au Niagara.

La soude électrolytique et le chlorure de chaux sont obtenus par le procédé Castner. On exploite aussi un procédé du même inventeur, pour l'obtention du sodium par électrolyse. Ce sodium est vendu tel quel, ou bien est transformé en peroxyde ou en cyanure. Un autre établissement fabrique également la soude par l'électrolyse; il emploie le procédé Acker qui utilise, comme cathode, du plomb fondu.

La production du chlorate de potassium par électrolyse du chlorure de potassium a pris une grande extension au Niagara; le procédé employé est celui de Gibbs et Franchot. A Bay-City, état de Michigan, il existe une autre usine s'occupant de cette production.

Le phosphore est produit, à l'aide de la chaleur de l'arc électrique, aux chutes du Niagara, par la Oldburg Electro-Chemical Co.

En 1898, la production du carbure de calcium, au Niagara, était de 8 à 10 tonnes par jour et la force de 2.500 chevaux. L'année suivante, la production quotidienne s'est élevée à 30 tonnes. Actuellement l'Union Carbide Co produit 40.000 tonnes par mois. Dans les deux usines appartenant à cette Société, on emploie des fours Harrey travaillant d'une façon continue. Le prix du carbure, chargé sur wagon, est actuellement de 70 dollars la tonne.

La Wilson Aluminium Co produit, dans ses fours électriques, une série de spécialités, parmi lesquelles le fer chromé. La production, qui, avant le mois d'août dernier, n'était que de 60 tonnes par mois, a doublé depuis. La société garantit son produit à dix parties de chrome

pour une partie de fer. Elle produit également du ferrotitane dont la teneur en titane varie de 15 à 83 % de titane, du ferrosilicium contenant 25 à 40 % de silicium et du silicium presque pur.

Le siliciure de cuivre est fabriqué dans les fours électriques Cowle à Lockport (Etat de New-York) et sert à l'épuration du cuivre. Ce produit est livré à 18 % de silicium.

Il se forme un autre centre d'industrie électrochimique à Sault-Sainte-Marie, aussi bien sur le bord canadien que sur le bord américain. Il s'est déjà fondé une Société pour l'exploitation de la force motrice du Sault-River. La Société American Alkali Works s'engage à utiliser 10.000 chevaux. On en utilise déjà 44.000 sur le côté canadien pour la production de la cellulose. Enfin, on fonde d'autres établissements analogues dans divers endroits.

L'Électrification du Métropolitain de Londres

L'ordre pour l'équipement complet de la Station génératrice du chemin de fer Métropolitain de Londres a été remis à la British Westinghouse Electric et Manufacturing Co., Ltd. Les groupes électrogènes comprennent des alternateurs triphasés accouplés directement à des turbines à vapeur. Trois de ces groupes électrogènes, chacun d'une capacité de 5.300 kw. seront installés dans l'usine de la Metropolitan Company à Neasden. Quatre groupes électrogènes, comprenant aussi des alternateurs et des turbines à vapeur d'une capacité de 5.000 kw. chacun, seront fournis par la British Westinghouse Company au District Railway à Chelsea. Dans les deux usines l'énergie électrique sera produite sous forme de courant triphasé sous une tension de 10.000 volts. Des sous-stations seront installées et équipées de transformateurs et commutatrices pour réduire la tension et pour redresser le courant triphasé en courant continu tel qu'il sera débité aux moteurs des voitures.

L'adoption de turbines à vapeur de si grandes dimensions pour la production d'énergie électrique est une innovation et le rendement de ces machines pour l'Underground sera observé avec le plus grand

intérêt par tous les ingénieurs. Pour le service électrique la turbine à vapeur a sans doute de nombreux avantages sur la machine à vapeur, quelques-uns de ces avantages sont : petites dimensions pour l'énergie produite, grande vitesse, d'où réduction de la grandeur de la génératrice électrique et du coût des unités produites, absence de vibration et emplacement très réduit. La Compagnie Westinghouse a travaillé depuis quelques années à la construction de turbines à vapeur et a réussi à en construire une très économique et particulièrement bien adaptée aux grandes puissances.

La plus grande partie de ces machines sera construite dans les nouveaux ateliers de la Compagnie Westinghouse à Manchester.

Distribution électrique de force dans les ateliers

La question de distribution électrique de force dans les ateliers est de plus en plus appliquée. Les avantages reconnus sont:

- 1^o Une réelle économie dans la force employée;
- 2^o Une réduction dans les dépenses de construction des bâtiments, qui peuvent être faits plus légers à cause de la suppression des lourdes transmissions ;
- 3^o Réduction des dépenses de service, parce que, si les moteurs électriques coûtent, en général; plus que les transmissions par arbres, poulies et courroies, on a moins d'usure et de dépréciation et moins de graissage ;
- 4^o L'arrangement des machines-outils est plus commode, parce qu'on n'est plus obligé de les placer en files parallèles ou dans des endroits où le jour laisse à désirer;
- 5^o L'abord des machines est plus facile par suite de la suppression des courroies ;
- 6^o Plus grande propreté, parce qu'il n'y a plus de projections d'huile et de poussières, causées par le mouvement des courroies ;
- 7^o Les conditions hygiéniques du travail se trouvent améliorées par la suppression de la poussière, de la crasse causée par l'huile, le meilleur jour, etc, On peut citer à l'appui de cette assertion ce fait

qu'à l'imprimerie du gouvernement à Washington, depuis l'installation des transmissions électriques, le nombre des ouvriers portés malades a diminué de 30 à 40% ;

8° Il est plus facile de placer les divers ateliers dans des bâtiments différents et de les répartir selon les convenances du travail, sans se préoccuper de la force motrice ;

9° Pour des raisons analogues, il est plus facile d'agrandir un atelier au fur et à mesure des besoins ;

10° Les accidents dus à la force motrice n'ayant plus que des conséquences partielles et locales, les conséquences en sont moins graves ;

11° Le contrôle de la vitesse des outils est beaucoup plus facile avec la transmission électrique et on peut faire varier cette vitesse aisément ce qui est un avantage très sérieux avec certaines machines ;

12° Les conséquences de plusieurs des avantages énumérés ci-dessus se traduisent par l'augmentation du produit, que l'on peut, dans l'opinion de l'auteur, évaluer à 20 à 30 % et même plus, suivant le cas, à égalité de surface, de nombre de machines et de nombre d'ouvriers.

M. Samuel Vauclain, directeur général des établissements de Baldwin, a montré que si ces établissements cessaient d'employer la transmission électrique, les produits de leur fabrication leur coûteraient 20 à 25 % de plus en main-d'œuvre, et que pour la même production, il leur faudrait 40 % de plus de superficie des ateliers.

M. W.-H. Tapley a donné des renseignements sur les résultats obtenus par les transmissions électriques à l'imprimerie du gouvernement pendant les cinq dernières années. La dépense d'électricité a été, dans l'année 1894, de 218,175 kw.-heure contre 644.504 kw.-heure en 1899, pour l'éclairage et la force. En 1894, le coût en charbon et gaz s'est élevé aux chiffres respectifs de 91,400 et 47.650 francs, et en 1896 à 23,500 et 4,730 francs. On a constaté que depuis l'introduction de l'électricité pour la commande des machines, le coût du personnel pour la force motrice a légèrement

diminué et que la dépense de charbon et de gaz a été réduite de 110,000 francs, bien que le total de la force employée ait été doublé, que l'éclairage emploie actuellement 5,000 lampes de 16 bougies au lieu de 2.000 et que les chaudières aient à pourvoir au chauffage de locaux beaucoup plus vastes qu'en 1894. La production a augmenté de 25 %.

L'installation électrique a coûté 750.000 francs et cette dépense a produit une économie de 16 $\frac{2}{3}$ % sur ce chiffre et, si on déduit 6 $\frac{2}{3}$ % pour assurances, impôts et intérêts, on trouve un bénéfice net de 10 %.

La capacité moyenne de production des presses de l'imprimerie correspondait à une production par presse de 50 francs par jour, soit, pour 400 presses, 5.000 et, pour 300 jours par an, 4.500.000 francs. L'accroissement de production, depuis les installations électriques, a été de 10 % soit 450,000 francs, ce qui en cinq ans, suffirait à payer la dépense de la transformation.

On peut dire que dans les ateliers, la production par unité de surface de plancher s'est accrue de 15 à 20 %. Des essais faits en 1898 ont montré qu'on consommait 4.43 kg. de combustible par kilowatt-heure, soit une dépense en argent de fr. 0.10. Des relevés de l'année 1890 il résulte que, chauffage compris, pour la production indiquée précédemment, on a dépensé, par kilowatt-heure, 5 kg. de combustible, soit une dépense en argent de 0 fr.45.

Élévateurs à grains à Weehawken (États-Unis)

On construit actuellement à Weehawken, port terminus du West Shore Railroad, sur l'Hudson River, un élévateur de grains, d'une capacité de 727.000 hectolitres.

Ce magasin, entièrement en acier, briques et béton, est bâti sur pilotis.

Il a 106^m, 10 de longueur, 30^m, 30 de largeur et une hauteur de 36^m, 60. Les murs extérieurs en briques et les cloisons intérieures en tôle sont supportés par 8 rangées de 26 colonnes en acier en forme

de croix supportées par des dés en béton. Ces colonnes sont distantes de 4^m, 20 dans les deux sens, et les quatre rangées centrales sont prolongées de façon à former la charpente d'une lanterne de 13^m, 20 de largeur sur 24^m, 60 de hauteur, s'étendant sur toute la longueur du bâtiment, et divisée en 5 étages qui sont affectés aux moteurs, à la machinerie, aux balances, au nettoyage et à la manutention des grains.

L'ensemble de la construction est flanquée de trois tours dont deux renfermant les escaliers de service, et la troisième de 3^m, 60 × 9 mètres sur 27 mètres de hauteur, les élévateurs ; ceux-ci sont au nombre de dix-huit ; huit pour le déchargement, huit pour le chargement, un pour les nettoyages, et un pour le criblage.

Le plancher inférieur supporte trois voies et le premier étage contient 91 silos d'une capacité de 4.000 hectolitres et 186 d'une capacité de 2.000 hectolitres.

Le renflouage du *Maine* et de *Alfonso XII*

On se souvient que lors de la guerre des Etats-Unis contre l'Espagne, le cuirassé américain *Le Maine* fut coulé, dans le port de la Havane et que non loin de l'endroit où il sombra, vint échouer à la côte le transport espagnol *Alfonso XII*. Une Société américaine s'est formée, laquelle a pour projet de retirer ces deux navires des profondeurs de la mer.

Cette tâche avait été mise en adjudication l'année dernière par le gouvernement américain et c'est à la Société Chamberlin et Co, qu'elle fut adjugée. Le contrat porte que la Société Chamberlin et Co, retirera les deux vaisseaux ci-dessus de l'eau moyennant un droit de salvage sur les objets qu'ils contiennent. Il stipule également que la dite Société paiera au gouvernement 3 % de ses profits, mais qu'elle devra, néanmoins, restituer tous les objets ayant appartenu aux officiers et à l'équipage du *Maine*.

Cette entreprise était le rêve caressé depuis deux ans par M. N. F. Chamberlin et il espère enfin pouvoir la réaliser en même temps qu'un bénéfice net de plus d'un million de dollars !

Les plans pour l'exécution de ce gigantesque travail comportent l'exécution d'un barrage autour du *Maine* tandis que le transport espagnol échoué sera hissé en dehors de l'eau et amené sur le rivage au moyen d'un système de palans, cabestans, cordages et élingues.

Le barrage à établir autour du *Maine*, sera le travail le plus difficile de cette entreprise. Le contour en sera oblong et entourera toutes les pièces naufragées du navire. Sa construction consistera en madriers, rocailles, terre, graviers et sable en sacs, de manière à former un mur impénétrable autant que possible à l'eau. La base aura 24^m de largeur et la crête 11^m, surface assez large pour y laisser circuler un attelage. La hauteur en sera de 14^m, l'inclinaison étant naturellement à l'intérieur. Les fondations seront faites de gros madriers enfoncés profondément et réunis ensemble par séries ; entre leurs interstices on forcera des moellons et la base, extérieurement, sera protégée par des sacs de sable que l'on y entassera, pendant que la partie supérieure sera recouverte de terre et de graviers, ce qui formera autour du navire une vraie muraille.

Une fois cette ceinture achevée, les entrepreneurs mettront les pompes en marche et lorsque le fond sera atteint, on y creusera un puits pour y laisser pénétrer l'eau qui pourrait s'écouler des différentes parties du navire échoué, en même temps que l'eau qui pourrait s'infiltrer à travers la digue improvisée et les pompes seront mises en action toutes les fois que le besoin s'en fera sentir.

Les plans pour le relèvement de l'*Alfonso XIII* sont tout à fait différents. Ce transport, un des meilleurs que l'Espagne possédait, est échoué à la côte, sa proue reposant sur une langue de rocs avançant dans la mer. Le chemin qu'il devra parcourir étant une fois tracé, on espère qu'il ne faudra pas plus de deux heures pour amener le navire hors de l'eau.

D'après les calculs des entrepreneurs, cette entreprise coûtera environ 75.000 dollars, et l'on peut se rendre compte que, même si elle coûtait le double, les entrepreneurs n'y perdront rien. En effet,

le salvage du *Maine* est très important. On sait que les flancs du *Maine* recèlent pour plus de 500.000 dollars de munitions et plus de 100 tonnes de bronze et de cuivre. Plus de cent machines diverses sont enfermées dans les entrepôts et les cales et l'armement ainsi que les nombreux accessoires ont une valeur considérable, sans compter que le vaisseau pourrait bien être réparé, on prétend qu'il ne serait pas impossible de le faire flotter à nouveau, l'explosion ayant été localisée et n'ayant pas déchiré le navire outre mesure.

C'est peu probable, mais ce qui est certain, c'est que nous devons reconnaître que les Américains sont toujours des gens pratiques et qu'ils savent mieux que personne « *make money with anything* ».

Charbons

L'achat, en 1900, de 4.000 tonnes de charbon américain par une Compagnie gazière de Londres peut n'être pas grave, mais c'est un avertissement.

Le prix de vente à la mine permet de concurrencer sérieusement les charbons Européens. Il ne reste à régler que la question du frêt. Déjà maintenant l'Amérique peut concourir dans le bassin de la Méditerranée. Toutefois les demandes intérieures augmentent dans de telles proportions que les progrès dans la production sont absorbés. Mais vienne une crise dans l'industrie américaine, alors l'exportation prendra son essort surtout si la consommation en Europe n'est pas ralentie.

Il paraît qu'une Compagnie charbonnière du bassin de Pittsburg a signé un contrat de 75.000 tonnes à livrer en Angleterre. Un marché de 60.000 tonnes a été conclu, en charbon gras avec l'Allemagne. La Russie a commandé 3 millions de tonnes.

Des marchés où jusqu'alors l'Angleterre dominait, passent aux Américains, tels le Mexique. On construit actuellement une flotte spéciale pour l'exportation du charbon américain.

La superficie des bassins houillers en Amérique est de 308.000 kilomètres carrés soit près des 3/5 de celle de tous les bassins de l'Europe.

Les gisements de houille de Pensylvanie présentent une série de 18 couches plus ou moins exploitables, et renfermant approximativement 33.547 millions de tonnes.

La production totale de la Virginie a été en charbon en 1895, de 11.424.868 short tons (906 kilos) valant \$ 7.787.120 (40 millions de francs).

La production de la Pensylvanie en 1895 a été de 3.945.585 short tons valant \$ 3.160.592 soit 81 cents la tonne (4 fr. 20).

En Alabama 5.679.775 short tons valant \$ 5.348.795 soit 93 cents la tonne (4 fr. 80).

Ohio (1895) 13 386.437 tonnes valant 78 cents (4 fr. 05).

Kentucky 3.200.000 tonnes (4 fr. 40).

Tennessee 2.533.304 tonnes à 90 cents (4 fr. 68).

Géorgie 260.000 tonnes valant \$ 215.863 (1.130.000 francs).

Soit pour 9 États 90 1/2 millions de short tons.

Les exportations de houille des Etats-Unis ont été de 7.383.393 tonnes en 1904, contre 7.947.519 tonnes en 1900, mais principalement pour le Canada.

Ils ont aussi fait des progrès vers la France et, comme le fait remarquer le *Bulletin* de la Chambre syndicale des fabricants et des constructeurs de matériel pour chemins de fer et tramways, la diminution des exportations n'empêche par que les charbons américains se sont infiltrés dans le bassin de la Méditerranée et jusqu'à Rouen, où, malgré le voisinage de l'Angleterre, vient d'arriver de Philadelphie un chargement de charbon. « Ce n'est plus qu'une question de temps pour les Etats-Unis, dit l'*Engineering and Mining Journal*, d'arriver à fournir tout ou presque tout le complément de charbon que la France importe pour sa consommation. » Il faut noter, d'ailleurs, que pendant l'année dernière l'exportation des charbons américains en France a augmenté de 40.000 tonnes, dépassant 200.000 tonnes.

Dans les ports de la Méditerranée le charbon américain arrive à se substituer aux houilles anglaises, en profitant, il est vrai, d'un

prix de transport assez bas : le fret des ports de la baie de Chesapeake aux ports du bassin occidental de la Méditerranée, qui était de dollars 3-84 par tonne en mars, était tombé à la fin de l'année à dollars 2-28, après avoir atteint dollars 2-16 en octobre. Le port de Marseille a reçu environ 200.000 tonnes de charbon américain en 1901 ; en 1900 il en avait reçu 118.494 tonnes ; le port d'Alger en avait reçu 14.322 tonnes, et pendant le premier semestre de 1900 et 1901 les quantités de charbons anglais et américains reçues à Marseille ont été les suivantes :

	1900	1901
Charbons anglais..... T.	457.752	389.303
Charbons américains	7.739	97.622

A Trieste le charbon américain a fait son apparition en 1900 : ce port en a reçu 46.000 tonnes et en 1901 pour le premier semestre seulement l'importation s'est élevée à 35.000 tonnes.

Les Américains comptent surtout, pour accaparer le marché méditerranéen, sur les deux facteurs suivants :

1^o Le maintien des prix élevés actuels en Europe ;

2^o Le vote du « Bounty bill » sur les primes à la navigation.

On ne sait jusqu'à quel point l'avenir leur donnera raison, mais il est incontestable que la consommation de leurs charbons, inconnus ici il y a quelques années, a augmenté très rapidement en deux ans.

Voici quel a été le détail de la production annuelle moyenne de combustible aux Etats-Unis par moyenne de cinq années depuis 1880 :

	Anthracite.	Houille.	Total.
1880.....T.	28.649.811	42.831.758	71.481.569
1881-1885	36.184.188	70.816.115	107.000.303
1886-1890	42.151.364	94.488.681	136.640.045
1891-1895	53.405.189	125.216.327	178.621.516
1896-1900	55.625.165	171.535.637	227.160.802
1901 (approximatif) ..	65.000.000	235.000.000	300.000.000

On voit que le progrès de la production depuis vingt ans a été de 100 % pour l'anthracite et de 400 % pour la houille.

Enfin, la production du coke est évaluée pour 1901 à plus de 20 millions de tonnes.

Une certaine émotion fut constatée en 1900, à l'occasion d'une livraison de charbon américain faite en Angleterre. Ce charbon provenait de la région de Pittsburg (Pensylvanie), une des mieux pourvues du monde en richesses houillères puisqu'on dit que le district contiendrait 11 milliards de tons de charbon. (Il en est extrait annuellement 25 millions de tons). Ce fut la *Pittsburg Coal Company* qui fit cette livraison

La *Pittsburg Coal Company* s'est organisée en 1899 (sept.) au capital de 64 millions de dollars ou plus de 330 millions de francs. Son siège est à Husseybuilding (Pittsburg). Elle fit l'acquisition des mines et propriétés de la plupart des grands producteurs et expéditeurs de charbon à vapeur et à gaz des environs de Pittsburg, dans un rayon de 40 miles ou 64 kilomètres. Elle possède 115 mines. Sur ce nombre, 91 sont en activité et occupent 400 employés et environ 20.000 ouvriers.

La plupart de ses exploitations sont éclairées à l'électricité et pourvues de machines modernes. Son matériel de roulage comprend 15.000 wagonnets. Elle possède 17 locomotives, 3.782 wagons à marchandises et plusieurs petites lignes de voyageurs pour le transport de ses ouvriers. Son extraction s'élève à 20 millions de tons ou les $\frac{4}{5}$ de la production du district.

Les débuts de la Compagnie remontent en janvier 1900 ; depuis, organisateurs et administrateurs se sont appliqués à consolider et à développer leur œuvre. Sa production s'écoule principalement vers les grands Lacs et par voies ferrées. Elle développe ses opérations et tend à faire de Pittsburg un « plus grand Newcastle américain ».

La création de débouchés européens pour ses produits, est à l'ordre du jour de ses délibérations.

Ce fut cette Compagnie qui envoya en 1900, nous l'avons dit plus haut, à la *South Metropolitan Gas Co* de Londres les 4.000 tons de charbon à gaz dont il a été tant question. Cette expérience

démontra que le charbon de Pittsburg est particulièrement convenable pour l'exportation, en raison de sa dureté et de sa ressemblance avec les charbons du pays de Galles.

Les renseignements publiés ci-dessus sont un abrégé d'un compte rendu de M. Ed. Lozé.

Voici sur cette intéressante question l'opinion de l'éminent consul général de France, M. Edmond Bruwaert :

L'exportation des charbons paraît se développer aux États-Unis, ainsi que l'indique le relevé suivant qui embrasse, comme éléments comparatifs, les sorties des dix premiers mois des trois dernières années en milliers de tonnes de 2.000 livres (906 kilog.) :

	Anthracite	Bitumeux	Total	Valeur 1.000 fr.
1899.....	1.364	3.197	4.561	61.468
1900.....	1.394	5.178	6.572	89.104
1901.....	1.758	4.634	6.403	95.437

On a donc, cette année, exporté déjà 6.403.000 tonnes légères d'une valeur de 95 millions et demi de francs.

C'est surtout le Canada, le Mexique, les Antilles qui reçoivent les plus fortes quantités. Les expéditions pour la France s'accroissent, tout en restant très faibles ; en voici le relevé pour cette même période de dix mois, au 31 octobre dernier :

	France		Europe autre	
	Tonnes	En 1.000 fr.	Tonnes	En 1.000 fr.
1899.....	1.012	12	18.253	272
1900.....	149.950	1.996	379.654	4.800
1901.....	189.754	2.705	282.850	4.083

La tendance est à l'augmentation, le mois d'octobre figurant dans le relevé de 1901 pour 23.237 tonnes, soit sur la base de 222.370 tonnes pour dix mois. Nous ne recevons pas beaucoup d'anthracite ; les résultats tentés ont été mauvais. Nous ne connaissons pas l'usage de ce combustible et nos modes de brûlage ne sont pas encore adaptés à ce charbon très dur.

Les prix actuels seraient, d'après cette statistique officielle, d'environ 15 francs la tonne de 906 kilogrammes ; sur la place on offre à 2 dollars 65 à 2 dollars 75 (13 fr. 50 à 14 francs), le charbon à vapeur, et à 3 dollars (15 fr. 60) le charbon à gaz, franco bord (f. o. b.), dans un des grands ports de chargement, Philadelphie, Baltimore, Norfolk et Newport News. Les frets sont en ce moment très favorables, les navires étant nombreux et fort anxieux de se charger. On trouve à charger à 9 sh. 6 et 10 sh. (12 francs à 12 fr. 50) la grosse tonne de 4.000 kilogrammes pour les ports de la Méditerranée, et à 1 sh. de moins (1 fr. 25) pour les ports de la Manche ; mais il ne s'expédie pas de charbon américain vers nos ports du Nord où ils rencontreraient la concurrence anglaise, belge, allemande, française.

L'outillage de chargement dans les ports d'expédition est un peu brutal pour les gros morceaux que l'on voudrait envoyer en France. Les blocs de 12 à 15 centimètres se brisent aux manipulations et peuvent tourner au poussier.

New-York n'est pas un port d'expédition ; il ne s'y trouve que des agences prenant des ordres et les faisant exécuter dans les ports charbonniers. Dans ces ports, je note : à Baltimore, la « Consolidated and C^o », la « Perkins C^o », la « Berwind White C^o » ; à Norfolk, MM. Castner Curran et Bullitt, dont les bureaux sont : 228, Chestnut street, Philadelphie ; à Newport News, la « Chesapeake et Ohio Coal Agency » et C. B. Orcutt.

En ce moment les charbonniers semblent être pris de la fièvre des syndicats et des groupements considérables sont en train de s'opérer. Sans aucun doute, ces organisations se chercheront des débouchés à l'extérieur.

Les terrains de Pittsburg seuls contiennent, dit-on, 11 milliards de tonnes de houille.

Extraction annuelle récente : 25 millions de tonnes ; 28.000 ouvriers.

1. *La Pittsburg Coal C^o* possède 115 fosses et extrait du charbon de 6 hectares par jour. Capital 330 millions.

2. La James, Jones' Sons est à peu près équivalente.

Ces mines sont outillées à la perfection.

Les expériences faites par le Métropolitan Gaz C^o de Londres montrent qu'avec le gaz bitumineux de Pittsburg on peut faire 50 % de plus de gaz qu'avec le charbon anglais.

Le seul obstacle actuel à l'exportation en grand du charbon américain c'est le fret. La flotte est en construction. Les droits de sortie votés récemment en Angleterre (6 ^s par tonne) favorise encore les charbons américains.

Le géologue White, a visité les charbonnages français et il constate combien ils sont en retard pour l'outillage sur les Américains !!!

On compte exporter des Etats-Unis en 1901 :

En Grande-Bretagne....	7 millions de tonnes.
En Belgique.....	5 »
Aux autres pays.....	12 »

Dans les 20 dernières années la production a augmenté :

En Angleterre de.....	70 %.
Aux Etats-Unis.....	445 %.

L'exportation anglaise est arrivée à son maximum et commence à décroître.

Celle d'Amérique commence et peut devenir immense.

La construction du canal du Lac Erie entre Pittsburg et Touneant Harbor permettra de livrer encore moins cher n'importe où.

Coke.

Dans le district de Connelsville seul il y a aujourd'hui 20.000 fours à coke produisant 11 millions de tonnes.

Voici la production comparée en millions de tonnes.

	Etats-Unis.	Angleterre.
1880	63	154
1900	275	225
1901	300	225

Pétrole.

LA PRODUCTION DU PÉTROLE DU MONDE

D'après les statistiques officielles de la « Geological Survey » de Washington, dressées pour 1900 par M. F.-H. Oliphant et publiées récemment, la production du pétrole dans le monde aurait été la suivante :

	Barils:
New-York	1.300.925
Pensylvanie	13.258.202
Virginie ouest.....	16.195.675
Ohio	22.362.730
Indiana.....	4.874.392
Californie	4.099.484
Kentucky et Tennessee	29.384
Colorado	317.385
Illinois	250
Kansas	74.714
Texas.....	836.039
Michigan et Indian Ty.....	8.074
Wyoming.....	5.450
	<hr/>
Total pour les Etats-Unis.....	63.362.704
Russie	77.230.561
Canada	652.650
Pérou	120.000
Galicie	2.346.505
Roumanie	1.628.535
Allemagne	358.297
Italie	16.000
Sumatra.....	1.520.000
Java.....	650.000
Indes.....	1.078.204
Japon.....	1.933.800
	<hr/>
TOTAL GÉNÉRAL	150.897.316

Autre statistique :

	Brut.		Raffiné.
1899 Etats-Unis.....	264.000 tonnes.		18.400 tonnes.
Russie.....	55.000 »		163 »
Autres pays.....	27 »		2.285 »

La Standard oil C^y a distribué en février 1900 un dividende *trimestriel* de 20 %₀, en 1898 le dividende total était de 30 %₀ et 1897 31 %₀. Ce dividende de 20 %₀ représente 100 millions de francs en trois mois, dime prélevée sur l'Europe en grande partie.

En 1900. Voici les valeurs reçues en pétrole par :

Angleterre.....	67	millions de francs.
France.....	9.3	»
Allemagne.....	50.2	»
Autres contrées.....	90	»

L'Europe reçoit 60 à 70 %₀ des exportations totales.

Paraffine.

L'exportation en Europe a été en 1900 de 44.5 millions de francs. Huiles végétales, coton : 73 millions. Grand progrès principalement pour la France.

Pittsburg compte 8 raffineries produisant 10.000 barils par jour.

Le puits Muray donna le premier jour 44.000 barils, le puits Mathens n^o1 a donné en 8 ans 722.000 barils.

PRODUCTION ACTUELLE ANNUELLE.

Comté d'Allgheny.....	3.000.000	barils.
» Washington.....	2.000.000	»
» Beaner.....	400.000	»
» Warren, Venango, etc...	7.000.000	»
	<hr/>	
	12.400.000	»

On fore 2 à 300 puits par mois.

Emploi de l'huile dans la marine.

Les expériences relatives à l'emploi de l'huile comme combustible dans la marine des Etats-Unis ont donné de si bons résultats que le contre-amiral Melville, qui surveille les expériences, prévoit l'abandon prochain du charbon comme combustible dans la marine américaine. On est parvenu, au cours des expériences, à faire produire à l'huile une quantité de vapeur supérieure d'un tiers à celle que fournit le charbon de la meilleure qualité.

Gaz naturel (*Pittsburg*).

La découverte de cette richesse date de 1882.

Capital.....	210 millions.
Longueur de tuyaux.....	4.000 kilomètres.
Ouvriers.....	2.500.
Terrain occupé.....	16.000 hectares.
Redevances.....	2 1/2 millions par an.
Gaz produit.....	4 millions de mètres cubes.
Usines alimentées.....	500.
Maisons alimentées.....	40.000.
Nombre de puits ouverts.....	300 par an.
Nombre total de puits.....	1.200 par an.

Prix minimum 0 fr. 03 1/2 centimes le m. cube

En 1899 la valeur du gaz produit a été de 100 millions de francs			
En 1898	d°	79	d°

XVIII

TRUSTS & CARTELS

La révolution économique à laquelle nous assistons se distingue par deux institutions relativement nouvelles : les trusts en Amérique et les cartels en Allemagne.

Le trust est un produit de l'Impérialisme. C'est un acheminement vers le collectivisme. C'est la réunion dans une direction unique d'un groupe d'industriels similaires : nos monopoles d'omnibus, gaz et autres sont des trusts tempérés par des contrats avec la collectivité et limités comme durée.

Le trust supprime la concurrence. Il devient abusif lorsqu'il accapare les moyens de transport par une entente entre les lignes ferrées et les lignes maritimes ou fluviales.

Le producteur, par contre, abandonne sa personnalité. Ceux qui refusent de s'enrôler ou qu'on méprise sont écrasés.

Ce système a les avantages et les inconvénients du césarisme.

Le cartel ne fait que régler la production de façon à éviter l'avilissement du prix. Il respecte l'individu ; c'est une confédération.

Nous avons vu à Roubaix des cartels de filateurs et de peigneurs de laine. Quelquefois ils organisent un comptoir ; c'est même le seul moyen d'éviter les fuites.

Dans la métallurgie française c'est le comptoir qui fleurit. Avec le cartel les adhérents ont une certaine liberté ; ils peuvent s'en retirer.

Le trust peut faire avancer l'industrie par l'agglomération des forces, le cartel point.

Il y a plusieurs genres de cartels en Allemagne :

1^o Produktionskartelle, pour éviter la surproduction.

2^o Gebietskartelle limitant le rayon d'action de chaque adhérent,

3^o Preisskartelle fixant les prix de vente ;

4^o Kontingentierungskartelle fixant le contingent ou part de chaque adhérent dans la production.

5^o Gewinnkontingentierungskartelle répartissant les bénéfices entre les contractants.

Ce n'est pas un monopole. Le cartel n'absorbe pas tous les industriels mais seulement une majorité 85, à 90 %. Il est toujours ouvert, on entre et on sort ; les usines, groupées par une convention pour l'achat ou la vente, restent indépendantes, gardant chacune ses secrets, ses procédés, sa clientèle.

Il est arrivé que des industriels, après avoir trouvé un procédé nouveau, se sont retirés du cartel, avec ou sans dédit, selon le contrat et ont lutté victorieusement contre leurs anciens complices.

Le trust profite de la découverte faite par un de ses membres. Chose curieuse : les trusts césariens fleurissent dans les démocraties et les cartels dans les monarchies autoritaires. Les cartels ne sont pas aussi abusifs que les trusts envers la masse des consommateurs.

En France, les cartels tombent plus ou moins sous le coup de l'article 419, cet article est à peu près tombé en désuétude comme toute loi qui n'est plus en rapport avec les mœurs, mais il sert encore

d'épouvantail, malgré la loi du 25 mai 1864 sur les coalitions. D'après cette loi, patrons et ouvriers ont le droit de se coaliser pour acheter ou vendre plus ou moins cher leur travail. Les producteurs peuvent donc se grouper pour maintenir les prix comme les acheteurs peuvent se coaliser pour résister.

Il n'y a à conserver de l'art. 419 que la défense contre les procédés frauduleux ou violents, les actes d'accaparement employés plutôt dans les trusts que dans les cartels. On pourrait reviser la loi dans ce sens.

On trouvera ci-dessous un tableau à peu près complet de tous les *trusts* qui régissent l'industrie métallurgique aux Etats-Unis. On remarquera que ce tableau ne comprend pas la firme Carnegie, qui avec la Federal Steel Company, l'American Steel and Wire Company et d'autres *trusts* a formé l'United States Steel Corporation :

<i>Trusts.</i>	Nombre d'usines.	Capital. Dollars.
<i>Fers, aciers et leurs dérivés.</i>		
Alabama Consolidated Coal and Iron Company..	4	5.000.000
American Axe and Tool Company	6	22.000.000
American Bridge Company.....	24	70.000.000
American Iron and Steel Mfg. Company.....	5	20.000.000
American Ordinance Company.....	2	2.500.000
American Radiator Company.....	9	10.000.000
American Sheet Steel Company.....	29	53.000.000
American Steel and Wire C ^y of New-Jersey....	42	90.000.000
American Tin Plate Company	65	50.000.000
American Wood Working Machine Company..	8	4.000.000
Atlas Tack Company.....	4	700.000
Central Foundry Company	14	14.000.000
Continental Gin Company.....	6	3.000.000
Empire Steel and Iron Company.....	10	5.000.000
Federal Steel Company	17	200.000.000
Herring-Hall Marvin Company.....	2	3.300.000
International Heater Company.....	2	1.800.000
International Power Company	2	8.000.000
International Steam Pump Company.....	6	27.500.000
National Enamelling and Stamping Company ..	10	30.000.000
National Malleable Casting Company	4	3.000.000
National Saw Company.....	4	1.000.000

National Shear Company	3	3.000.000
National Steel Company.....	22	59.000.000
National Tube Company.....	26	80.000.000
Niles-Bement-Pond Company.....	4	8.000.000
Ohio Tool Company of Auburn, N. Y.....	2	350.000
Otis Elevator Company.....	6	11.000.000
Pittsburgh Stove and Range Company.....	8	2.000.000
Republic Iron and Steel Company	35	55.000.000
Shelby Steel Tube Company.....	14	15.000.000
Standard Chain Company.....	11	3.000.000
Steel Tired Wheel Company.....	5	4.000.000
Susquehanna Iron and Steel Company	7	1.500.000
United Shoe Machinery Company	5	25.000.000
United States Cast Iron Pipe and Foundry C ^o ...	17	30.000.000
Virginia Iron, Coal and Coke Company.....	21	10.000.000
Wheeling Steel and Iron Company.....	7	5.000.000
American Steel Casting Company.....	6	4.200.000
American Steel Hop Company.....	15	33.000.000
Totaux.....	489	952.850.000

Métaux autres que le fer.

Amalgamated Copper Company.....	4	75.000.000
American Brass Company.....	4	20.000.000
American Shot and Lead Company	12	3.000.000
American Smelting and Refining Company.....	18	65.000.000
American Type Founders' Company.....	12	4.000.000
Cherokee-Lanyon Spelter Company.....	14	600.000
International Silver Company.....	13	20.000.000
Mahnus Metal Company	5	3.000.000
National Lead Company.....	17	30.000.000
New Jersey Zinc Company	8	10.000.000
Standard Sanitary Mfg. Company	6	5.000.000
Totaux.....	113	235.600.000

Matériel de transport.

American Bicycle Company.....	35	30.000.000
American Car and Foundry Company	17	60.000.000
Pressed Steel Car Company.....	4	25.000.000
The Pullman Company.....	5	74.000.000
Standard Weel Company.....	6	1.000.000
Southern Car and Foundry Company.....	5	3.000.000
Totaux.....	72	193.000.000
TOTAUX GÉNÉRAUX	675	1.380.850.000

Le grand *trust* de l'acier au capital de plus de 7 1/4 milliards de francs a diminué le nombre de ces organismes, mais en a encore augmenté le capital.

Statistique des trusts fin décembre 1901 :

Nombre de corporations.....	183.
Actions ordinaires.....	15.8 milliards.
Actions de préférence.....	10.7 milliards.
Nombre d'ouvriers.....	400.000
Salaires	1 milliard.
Nombre d'employés.....	24.600
Appointements des employés.....	169 millions.
Frais généraux.....	775 millions.
Coût du matériel.....	5.5 milliards.
Nombre d'usines.....	2.039.
Moyenne par trust.....	11 usines.

La moitié de ces trusts a été fondée dans les années 1899 et 1900. Ne sont pas comprises les sociétés privilégiées de lumière et de force électriques.

L'industrie de l'acier représente 1/3 du total.

Le trust de l'acier comporte un capital de 7 1/4 milliards, 80 hauts-fourneaux, 149 aciéries, de nombreuses mines de houille, des tréfileries, une flotte, des chemins de fer, etc., etc. (le capital total des aciéries des Etats-Unis était de 10 milliards).

Pour 1902 la production est vendue et au delà ; on aurait pu hausser les prix, les acheteurs ont offert des plus-values pour obtenir un tour de faveur, la Société refuse d'élever les prix : elle se pose en régulateur des cours.

En 1902 le trust se propose de faire les dépenses suivantes :

Usines à plaques de blindage.....	15 1/2 millions.
Rails.....	5 »
Bassin à Homestead.....	4 »
Atelier des Ponts, nouveau.....	7 3/4 »
Fourneau Neville Island.....	7 3/4 »
Divers.....	1 1/3 »
Total.....	41 1/3 »

Production du trust en 1901 :

Minerai	13 1/3 millions de tonnes.
Coke	9 » »
Fonte	7 » »
Spiegel.....	135.000 tonnes.
Ferro-manganèse.....	57.000 »
Lingots.....	9 millions de tonnes.
Fer et acier finis. Rails.....	1.700.000 tonnes.
Blooms.....	2.500.000 »
Fil de fer.....	1.100.000 »
Acier marchand.....	1.300.000 »
Tôle.....	743.000 »
Fer blanc	400.000 tonnes.
Ouvriers et employés.....	158.000.
Salaires	585 millions
Moyenne.....	12.30 par jour.
Divers.....	1.900.000 tonnes.

Voici quelle a été la production de diverses matières premières et produits finis de la United States Steel Corporation pendant la première année fiscale de son existence, qui s'est terminée le 31 mars 1902 :

MINERAIS DE FER.

Marquette.....T.	1.336.215
Menominee.....	1.951.160
Gogebic.....	1.810.792
Vermillion.....	1.872.214
Mesaba.....	6.356.324
Total.....T.	13.326.705
Coke fabriqué.....	9.079.142

FONTES.

Fonte à acier.....T.	6.961.543
Fonte spiegel.....	134.064
Ferro-manganèse.....	56.514
Total.....T.	7.152.121

Ce total représente 45 % de la fonte produite dans tous les Etats-Unis et la comparaison de cette production avec celle des principaux

pays qui produisent de la fonte est assez intéressante pour être donnée ci-dessous :

Etats-Unis 1901.....T.	15.878.354
Grande-Bretagne 1900	8.959.691
Allemagne 1900.....	8.520.390
France 1900.....	2.699.494

Voici le détail de la production du Trust en lingots d'acier comparée à celle d'autres pays :

Lingots Bessemer	T.	6.262.202
Lingots sur sole		2.772.378
<hr/>		
Total = 67 % du total des Etats-Unis.....T.		9.034.580
Etats-Unis (production totale 1901)....		13.369.613
Grande-Bretagne (id.)....		4.850.000
Allemagne (id.)....		6.394.222
France (id.)....		1.465.071

PRODUITS FINIS ET VENDUS.

Rails	T.	1.675.628
Demi-produits		2.481.227
Tôles		742.508
Barres et profilés.....		1.236.343
Tôles fines.....		415.299
Fer-blanc		404.746
Fils.....		1.078.838
Tubes et tuyaux		693.655
Essieux et pièces forgées		90.659
Cornières et poutrelles.....		127.582
Poutres rivées (ponts, etc).....		489.506
Divers.....		50.877

On trouvera ci-après le détail des quantités et de la valeur des ventes et de la fabrication :

	Quantités vendues. Tonnes.	Prix de vente total. Dollars.	Prix de revient. Dollars.
Aciers.....	10.023.837	410.643.625	315.662.882
Coke.....	10.970.768	18.936.301	12.453.346

Il va de soi que sont considérées comme vendues les quantités d'aciers et de coke cédées d'une division de l'usine à une autre division.

La recette brute de la division des transports a été de 29.511.013 dollars et les dépenses de 16.431.007 dollars laissant un bénéfice d'environ 13.000.000 de dollars.

Enfin, il a été payé 112.829.198 dollars aux 158.263 employés et ouvriers de la compagnie.

On sait exactement maintenant quel a été le prix payé à M. Carnegie par le *trust* américain de l'acier pour la part de 60 % qu'il possédait dans les usines qui ont été rachetées à sa compagnie par le *trust*.

M. Carnegie a reçu 1.200.000 dollars, soit 6.000.000 de francs en espèces et 3.034.500 dollars ou 1.517.250.000 francs en obligations du *trust* gagées sur ses propriétés, tandis que la part de 40 % du patrimoine de la Compagnie Carnégie appartenant aux autres actionnaires leur a été payée 982.771 dollars ou 4.915.855 francs en actions privilégiées du *trust* et 902.790 dollars ou 4.513.950 francs en actions ordinaires. La valeur des obligations représente bien la somme payée effectivement, ces obligations étant encore au pair aujourd'hui, tandis que les actions privilégiées sont cotées à 92 3/4 % seulement de leur valeur et les actions ordinaires à 42 1/2 %, malgré l'année de prospérité extraordinaire dont est actuellement favorisée la sidérurgie aux États-Unis.

Ce qui prouve combien le *boom* de la sidérurgie est accusé, c'est qu'une compagnie de chemin de fer des États du Sud n'a pu trouver dans le pays les 25.000 tonnes de rails dont elle avait besoin et a dû les acheter en Europe au prix de 25 dollars ou de 125 francs la tonne c. i. f. Pensacola, droits d'entrée non payés.

Certaines usines de l'Est, bien qu'appartenant au syndicat des poutrelles, ont augmenté leur prix de 4 dollars par tonne rendue à New-York.

Toutefois le *trust* de l'acier, pour un observateur attentif, est en

train de donner des signes non équivoques de faiblesse. Déjà il demande de l'argent au public et cherche à réduire l'intérêt de ses emprunts.

Il s'agit de convertir 200.000.000 de dollars des actions privilégiées 7 % du trust de l'acier, sur les 500.000.000 de dollars existants, en obligations 5 %. D'après une circulaire datant du 17 avril 1902, il sera créé 250.000.000 de dollars d'obligations 5 % remboursables en 60 ans par l'émission de 50.000.000 de dollars nouveaux et par la conversion de 200.000.000 de dollars d'actions privilégiées 7 % en un chiffre égal à ces obligations 5 %.

De cette façon la compagnie n'augmentera ses ressources que de 50.000.000 de dollars, somme qui lui est nécessaire pour moderniser et harmoniser ses usines et pour satisfaire aux dépenses faites cette année, auxquelles s'étaient engagées certaines des filiales avant leur fusion dans le trust.

La circulaire explique les raisons qui rendent ce débours de 50.000.000 de dollars nécessaire. Tout en considérant ces raisons comme des plus justifiées, on peut se demander comment ces débours nécessaires n'ont pas pu être prévus au moment de la constitution du trust.

En tout cas, ces raisons ne justifient nullement la conversion proposée de 200.000.000 de dollars d'actions privilégiées. Un actionnaire se demande quelles raisons militent en faveur de la réduction de l'intérêt qu'il doit recevoir sur son capital privilégié. Les dirigeants du trust déclarant qu'il peuvent faire face au service financier des actions privilégiées 7 %, il se demande pourquoi 40 % du capital qu'il a engagé doit voir son intérêt réduit à 5 %.

« Aussi longtemps que durera notre société, écrit l'auteur de la lettre qui a été adressée au conseil, je désire rester un associé *partner* à 7 % et non un créancier à 5 %.

Bien que la conversion ne soit pas obligatoire, elle sera faite, car les directeurs s'arrangeront pour combler les déficiences, s'il y en a, si bien qu'il va être créé pour 200.000.000 de dollars de nouvelles

hypothèques qui prendront rang avant les actions privilégiées non converties, et ainsi ces titres se trouveront dépréciés.

Mais la situation nouvelle faite aux actionnaires n'est pas seule à considérer, une question des plus sérieuses à examiner est celle qui transforme la société, si bien que le plan financier établi au moment de la constitution du *trust* est modifié.

Lorsque la corporation de l'acier a été constituée, la dette hypothécaire était de 366.000.000 de dollars; il est actuellement proposé de le porter à 616.000.000 de dollars et en même temps, le capital sera réduit de 200.000.000 de dollars, ce qui le ramène à 300.000.000 de dollars. La disproportion entre le capital-actions et la dette devient donc plus forte. Une certaine proportion doit toujours être maintenue entre le capital-actions et la dette et plus spécialement encore dans le cas du *trust* américain de l'acier.

L'actionnaire dit à ce sujet : « Nous ne sommes protégés par aucune franchise qui nous donne un monopole public, nous ne sommes que des manufacturiers et des commerçants dans une branche qui est particulièrement soumise à des vicissitudes soudaines. Les temps sont favorables maintenant, mais la situation peut changer ; elle changera presque certainement et la concurrence devient chaque jour plus forte. Pour lutter contre cette concurrence, il peut être nécessaire d'emprunter par la suite. Est-il sage de diminuer actuellement le pouvoir d'emprunt ?

Telle était la situation au commencement de mai ; or, depuis, est survenue la grève de Pensylvanie qui a arrêté la production de la fonte dans une certaine mesure. Si la grève dure un peu longtemps, le *trust* n'échappera pas à l'obligation d'acheter en Angleterre et en Europe des fontes et des spiegels, et au lieu de gagner sur ces produits, d'y perdre. Il ne faut pas oublier que le *trust* est producteur de 7 à 8 millions de tonnes de fonte, soit 45 % de la production des Etats-Unis. Si la matière première lui fait défaut, que va-t-il arriver ?

Le *trust* de l'acier ne paraît pas viable.

Il n'est maître que de 67 % de la production de l'acier, et 45 % de la

fonte aux Etats-Unis. Ce n'est pas suffisant. On estime qu'il faut avoir 80 % pour être sûr d'un marché. Voilà pourquoi on a déguisé un petit emprunt de 250.000.000 de francs sous le couvert d'une conversion de un milliard de 7 %.

J'estime que le trust ira jusqu'à 1903 ou 1904 au plus.

Voici d'ailleurs la concurrence qui se produit déjà.

M. Frick, ancien associé de M. Carnegie, a fondé un nouveau trust au capital de un milliard de francs.

La « trustification » universelle vient d'atteindre les charbonnages. On annonce l'amalgamation prochaine de vingt-trois houillères du Lanarkshire. Elles représentent une production annuelle de six millions de tonnes, 20 % de la production totale de l'Ecosse.

On considère que les gisements qui formeront la propriété de la nouvelle compagnie mettront trente ans à s'épuiser.

Non seulement une nouvelle compagnie de transatlantiques s'organise sous les auspices du gouvernement canadien, pour faire pièce au trust de M. Pierpont Morgan, mais on dit que le reste des lignes restées indépendantes vont se liguer entre elles.

Un trust anglais de l'acier.

Environ trente fabricants d'acier de la Grande-Bretagne viennent de former un syndicat pour combattre le trust américain.

Le chef d'une grande aciérie de Birmingham a fait à ce propos les déclarations suivantes :

Le commerce anglais de l'acier est sur le point d'opérer un mouvement qui détruira toutes les idées américaines dès que le plan projeté pourra être exécuté. Il comprendra les plus importantes usines de fer du pays et aura la possession de mines européennes et de flottes de steamers suffisantes pour apporter le minerai en Angleterre. Le syndicat possèdera assez de mines de houille et d'usines tout à fait modernes, pour faire bénéficier le commerce de tels avantages qu'il résistera à la menaçante invasion américaine.

On affirme que le capital du syndicat anglais serait de 20 millions de liv. st.

Trust de l'Océan.

Celui qui possède l'empire des mers est le maître du commerce : il y a longtemps que l'Angleterre a fait son profit de cette maxime, et qu'elle s'est assuré, par la puissance de sa flotte, la part du lion dans les bénéfices procurés par les échanges des peuples.

Depuis quelques années la suprématie britannique commençait à être sérieusement menacée par l'Allemagne, qui a donné à sa flotte commerciale un essor analogue à celui qui s'est produit dans les autres branches du commerce et de l'industrie. Le premier rang, dans le tableau des Compagnies de navigation, appartient aujourd'hui à une Compagnie allemande, le *Norddeutscher Lloyd*, qui possède un tonnage de 500,000 tonnes ; le second rang appartient encore à une Compagnie allemande le *Hamburg America*, avec un tonnage de 450.000 tonnes. La plus importante des Compagnies anglaises n'arrive qu'en troisième ligne, avec 300.000 tonnes.

A son tour, l'Amérique du Nord est entrée en lice. Depuis le jour où, non contente de fermer l'entrée de ses frontières aux produits européens, elle a commencé à inonder l'Europe de ses marchandises, elle a compris la nécessité de développer sa marine marchande. Mais pour arriver à ce développement, les procédés laborieux et lents du vieux continent ne pouvaient pas lui convenir. Créer une flotte aurait demandé trop de temps. Le moyen le plus rapide était de prendre la flotte du voisin.

C'est à cela que travaille depuis quelques mois M. Pierpont Morgan, et c'est à cela qu'il vient d'arriver. La formation du trust de l'Océan n'a pas d'autre but que de mettre une partie importante de la flotte anglaise sous l'influence et bientôt sous le papillon américain.

Les circonstances ont d'ailleurs servi les projets des milliardaires yankees.

Pour se tenir au courant du progrès et faire sans cesse mieux que son voisin, il faut construire, et construire encore. On ne comptait il y a dix ans, dans l'univers entier, que huit navires filant vingt nœuds ; il y en a aujourd'hui cinquante-huit. Rien que pour l'Angleterre, on

peut évaluer à six millions de tonnes le tonnage des navires nouveaux construits depuis dix ans.

Les lancements de nouveaux bâtiments allemands, américains et français, sans être aussi considérables que ceux des Anglais, représentent cependant un tonnage important et contribuent à alourdir le marché du fret.

L'effet naturel de concurrence a été d'entraîner une diminution sensible dans les prix du transport, en même temps qu'une augmentation des charges d'exploitation résultant de l'amélioration des conditions de transport. Le nombre des voyageurs et le tonnage des marchandises à transporter n'a pas été suffisant pour compenser cette double cause de déficit, et la situation des Compagnies transatlantiques, à quelque nationalité qu'elles appartiennent, est devenue fâcheuse.

Le moment n'était-il pas admirablement choisi pour appliquer à l'industrie des transports maritimes le procédé par lequel les milliardaires américains sont arrivés à mettre la main sur presque toutes leurs grandes industries nationales : procédé qui consiste à acquérir la majorité des actions dans les sociétés existantes, afin de devenir les maîtres de l'Administration de ces sociétés ? Ainsi M. Pierpont Morgan, et le groupe de capitalistes qui l'appuie, ont-ils réussi à mener vers une action commune un certain nombre de Compagnies de navigation et à préparer la formation du trust de l'Océan.

Ce trust comprend jusqu'à présent, en outre de plusieurs Compagnies américaines, la *Holland American* de Rotterdam et la Compagnie anversoise *Red Star*, cinq grandes Compagnies anglaises, la *White Star*, la *Leyland*, l'*America*, l'*Atlantic*, *Transport*, la *Dominion*, c'est-à-dire toutes les Compagnies anglaises transatlantiques, à l'exception de la célèbre Compagnie Cunard, qui a résisté à des offres pourtant très avantageuses de M. Morgan, et de quelques lignes secondaires. Les grandes Compagnies allemandes, la *Lloyd* et la *Hamburg America*, ne font pas partie du trust, mais ne sont pas

cependant restées tout à fait en dehors de la combinaison. Quant à la Compagnie française transatlantique, elle est restée complètement à l'écart de toutes les négociations.

C'est l'Angleterre qui est surtout menacée par le trust de l'Océan. L'Allemagne, suivant en cela son habitude, s'est mise du côté du plus fort, sans cependant se laisser manger, et espère, par cette attitude, profiter des avantages du trust et ne pas en subir les inconvénients.

Une convention est, en effet, intervenue entre les Compagnies allemandes de navigation transatlantique et les fondateurs du trust, aux termes de laquelle ceux-ci s'interdisent d'envoyer aucun de leurs navires dans un port allemand, en même temps que celles-là s'engagent à ne pas développer au delà d'une certaine mesure, qui a été fixée, leur service actuel d'Angleterre. Cette convention, d'après les journaux allemands, contient une clause tendant à prévenir toute concurrence entre les deux groupes et à intéresser jusqu'à un certain point chacun au succès financier de l'autre, tout en interdisant formellement au trust d'acheter des actions des Compagnies allemandes, et réciproquement.

Quant à la France, il est difficile de prévoir, à l'heure actuelle, quelle pourra être l'influence du trust sur ses destinées. Notre Compagnie transatlantique n'a été l'objet d'aucune proposition de la part des fondateurs du trust : ceux-ci ont sans doute compris que les engagements réciproques de cette Compagnie vis-à-vis de l'État français, et de l'État français vis-à-vis de cette Compagnie, ne permettraient pas qu'elle fût absorbée par une société étrangère. Elle va donc rester isolée avec ses 50.000 tonnes contre les 2 millions de tonnes que groupera le trust de l'Océan.

Quelle sera à l'égard de la Compagnie française, l'attitude du trust américain? Si c'est une attitude pacifique, bienveillante ou tout au moins indifférente, le relèvement du fret, qui doit être une des premières conséquences du trust, ne pourra que profiter à la Transatlantique, et remédier à la crise dont elle souffre, comme toutes les autres sociétés de navigation, par suite de l'excès de la concurrence.

Si c'est au contraire la guerre, et la guerre comme on la comprend de l'autre côté de l'Océan, nous aurons bien du mal à en sortir victorieux. Dans l'une et dans l'autre hypothèses, nous sommes à la merci des milliardaires yankees, soit qu'ils veuillent bien nous laisser vivre, soit qu'ils nous condamnent à mourir.

**Le trust des constructions navales.
Formidables ressources. — La grève des mineurs.**

Le trust de la construction maritime des Etats-Unis a acheté la « Bethlehem Steel Company », fondée au capital de quinze millions de dollars. On assure que cette compagnie dispose du matériel le plus complet qui existe au monde, matériel qui permet de construire un cuirassé tout entier.

Voilà encore un pas de fait vers la concurrence avec l'Europe ; un nouveau progrès vers la réalisation du projet de M. Morgan, depuis longtemps arrêté. La formation de ce nouveau trust constitue vraisemblablement l'opération industrielle la plus importante qui se soit produite aux Etats-Unis depuis que le trust de l'acier a été organisé.

Le prix de l'acier n'empêchera plus, l'un des directeurs du nouveau trust, d'obtenir les meilleurs contrats dans la construction maritime.

Trust contre trust.

On parle de la formation d'une combinaison maritime exclusivement anglaise pour combattre le trust de l'Océan de M. Pierpont Morgan.

En admettant un syndicat formé des compagnies Cunard, Union-Castle, Allan et Elder Dempster, la nouvelle combinaison serait à la tête de 203 navires jaugeant ensemble 1.014.490 tonnes.

Le trust Océan n'a que 118 navires d'un tonnage de 881.561 tonnes, sans compter, il est vrai, les navires allemands au nombre de 254 et d'un tonnage de 1.224.178 tonnes. Mais on ne serait pas surpris de voir s'ajouter au syndicat anglais des lignes canadiennes telles que Thomas Wilson and Sons, dont la maison principale est à Hull ; sans compter les services canadiens de la Compagnie Elder

Dempster. Dans ce cas le trust Morgan se trouverait en face d'une combinaison supérieure en plusieurs points et ayant l'avantage de la distance. Si à cela on ajoute l'appui du gouvernement anglais et si l'on escompte la question de sentiment qui portera, non seulement les Anglais, mais les habitants des colonies à une entreprise purement nationale, le trust Morgan pourrait se trouver dans une situation d'infériorité marquée.

On mande déjà de New-York que les voyageurs ne voient pas d'un bon œil le relèvement actuel du prix de passage et sont disposés à rendre le trust responsable de cet état de choses.

Ce serait donc entre les deux syndicats géants une lutte qui rendrait, pour les compagnies coalisées, la concurrence plus acerbée et plus désastreuse que jamais.

On remarque, en attendant, que la Compagnie Cunard n'a encore rien décidé pour la construction d'un nouveau transatlantique de 25 nœuds à l'heure, qui devait être mis en chantiers, et on en conclut que la Compagnie attend la fin des négociations pendantes avec les autres compagnies pour donner des ordres définitifs.

Il est à remarquer que les Compagnies de navigation allemandes ne sont pas entrées dans le trust aux mêmes conditions que les Compagnies de navigation britanniques, et cela, pour la raison qu'en face de la concurrence formidable qui se dressait devant elles, elles ont dû se montrer accommodantes. L'arrangement conclu stipule que si elles gagnent moins de 6 % sur un quart de capital, le « Trust » parfera la différence. D'autre part, il est interdit aux Compagnies allemandes d'augmenter leurs services vers les ports britanniques : elles peuvent conserver, de ce côté, leur situation existante, mais c'est tout. Elles n'ont pas le droit non plus, dans leurs voyages transatlantiques, de faire escale aux ports belges.

C'est que les Compagnies de navigation allemandes sont, on le sait, en majeure partie, des créations de l'Etat ; elles vivent sur des subventions de l'Etat, et elles ne peuvent naturellement en disposer de la même façon que les Compagnies anglaises disposant de leurs profits commerciaux.

Le plus mauvais qui puisse se présenter pour le « Trust » c'est que les Compagnies ne puissent payer leur dividende : cela coûterait au Trust 450.000 livres (3 millions 750.000 francs) par an. Mais comme il doit, lui-même payer 2 millions de livres (50 millions de francs) pour donner 6 % à ses propres actionnaires, une somme de 3.750.000 francs de plus ou de moins ne le troublerait pas d'une façon considérable.

La Compagnie Transatlantique et l'Océanic trust.

Le compte rendu de l'assemblée générale de la Compagnie Transatlantique a été publié. La Compagnie n'a pas distribué de dividende, mais a attribué au compte d'amortissement une somme de 2.989.000 francs.

Naturellement on a parlé beaucoup de l'Océanic trust ; et les représentants de la Compagnie ont insisté sur les dangers qu'il faisait courir à la Compagnie Transatlantique. Loin de les atténuer, ils les ont grossis, comme s'ils en attendaient le salut.

Le président de l'assemblée, M. Halfon, remplaçant M. Pereire, n'a pas manqué de répéter sur tous les tons : — Nous sommes une Compagnie subventionnée. Nous sommes liés à l'Etat. Par deux fois, le gouvernement nous a enjoint de ne pas entrer dans le trust. S'il nous empêche d'entrer dans le trust, c'est à lui de nous sauver. Il faut donc qu'il nous sauve ! M. Halfon a alors rappelé que M. Etienne, vice-président de la Chambre, avait déposé une demande d'interpellation sur l'Océanic trust. M. Trouillot a demandé le temps d'étudier la question pour lui répondre.

Les ministres anglais n'ont pas demandé de délai quand on leur a posé des questions à ce sujet. Ils ont répondu immédiatement qu'ils ne pouvaient pas empêcher des Anglais de vendre des navires aux Américains s'ils y trouvaient des bénéfices. A plus forte raison, M. Trouillot pourrait-il répondre tout de suite qu'il lui est impossible d'empêcher des Anglais et des Allemands d'entrer dans un trust océanique. Il pourra envelopper sa réponse de tous les développements

et de tous les ornements possibles, il sera toujours forcé d'en arriver à cette réponse : « Un ministre français ne peut pas plus empêcher des Anglais, des Américains et des Allemands de constituer une grande Société de navigation que ne le pourrait l'empereur de la Chine. »

Mais évidemment, ce n'est point pour provoquer cette réponse que l'interpellation a été déposée et ce n'est point sur cette réponse que comptent les administrateurs de la Compagnie Transatlantique. Ils comptent sur « la bienveillance de l'Etat ». La parole est aux pouvoirs publics. « L'impression, dit le « *Messenger de Paris* », a été très favorable sur l'assemblée. »

Va-t-on demander à l'Etat d'augmenter ses subventions à la Compagnie Transatlantique ? Veut-on que le gouvernement français fasse concurrence à l'Oceanic trust ? A quelle somme s'élèverait les sacrifices nécessaires ? Est-ce le métier de l'Etat de se faire navigateur ? Juste au moment où le président de l'assemblée de la Compagnie Transatlantique manifestait l'espoir de la voir de plus absorbée par le gouvernement, M. Baffi, administrateur de la Hamburg Amerikanische, disait qu'il considérait les subventions de l'Etat comme plus gênantes qu'utiles et que sa Compagnie y renoncerait volontiers.

La Compagnie Transatlantique demande le secours de l'Etat ; et elle doit cependant savoir par expérience ce que l'Etat lui a coûté, s'il lui a donné beaucoup.

Ce fut le gouvernement qui lui fit installer ses chantiers à Saint-Nazaire, ce qui n'était peut-être pas, au point de vue de ses intérêts, la meilleure des organisations.

Le retard apporté dans les travaux du port du Havre l'a laissé distancer par les Compagnies étrangères. Comment aurait-elle pu avoir des bateaux comme l'Oceanic quand ses navires avaient tant de peine à sortir du Havre et à y entrer ?

Et maintenant que peut faire le gouvernement ? Donner des millions pour construire des navires rivalisant de vitesse avec le

Deutschland ? Mais les chargera-t-il de voyageurs et de marchandises ? Quand ces navires seront-ils prêts ? Et le ministre des Finances est-il disposé, au moment où il parle de la nécessité de réduire les dépenses, d'ouvrir ce nouveau trou dans son budget ?

Que peut faire le gouvernement ? Veut-il boycotter les navires du trust ? Veut-il leur interdire d'accoster à Cherbourg ? Veut-il leur fermer les ports et les chemins de fer français en réponse aux Compagnies américaines, qui semblent vouloir réserver le monopole de leur trafic aux navires du trust ?

Nous voyons mieux ce que la France peut y perdre, que nous ne voyons le préjudice que ces mesures pourraient occasionner à l'Oceanic trust.

Trust du tabac.

En 1904, s'est formée à Londres une formidable coalition connue sous le nom d'*Imperial Tobacco Company* pour combattre l'invasion de l'*American Tobacco-Company* qui a pris pied en Angleterre par l'achat de la firme Ogden.

La lutte est chaude et passionne le pays tout entier.

Le trust anglais offre à sa clientèle pendant 5 ans une prime correspondant au cinquième des bénéfices distribuables de la Compagnie. Elle met dès maintenant en réserve une somme de 1.250.000 francs pour la première distribution, mais en revanche l'acheteur doit signer l'engagement de ne prendre aucun produit de l'*American Company*. La riposte de celle-ci ne s'est pas fait attendre. Elle déclare abandonner pendant quatre ans, à tous ceux qui lui achèteront directement ses produits, la totalité des bénéfices nets réalisés en Grande Bretagne plus une somme annuelle de 5.000.000 de francs, mais la Société américaine ne suit pas le trust anglais dans la voie du boycottage. Elle déclare que pour participer aux avantages qu'elle offre il n'est pas nécessaire de renoncer à acheter aux concurrents. Cette attitude ne peut manquer de lui gagner des sympathies. Les conditions que l'*Imperial Tobacco Company* veut imposer à ses clients ont en général rencontré un très mauvais accueil.

D'autre part, les commerçants anglais ont peine à croire à la sincérité des offres apparemment si généreuses du *trust* américain. *Timeo Danaos et dona ferentes*. Bref, la majorité de chacune de ces assemblées a été d'avis de ne pas se prononcer immédiatement et de ne signer aucun engagement. Cette lutte acharnée pour la conquête de la clientèle, quelque favorable qu'elle paraisse pour celle-ci, éveille néanmoins chez certains esprits prévoyants un sentiment d'inquiétude. Quand l'un des adversaires aura succombé, le vainqueur, maître du marché, ne va-t-il pas, sous forme de hausse des prix, reprendre à ses clients alliés les avantages qu'il lui offre aujourd'hui pour obtenir leur concours ? Les avis prudents qui se sont fait entendre à Londres ont même amené la formation d'un groupe de commerçants en tabac résolu à s'unir pour veiller ensemble sur leurs intérêts. Il a pris le nom de « The Wholesale Tobacconists' Protection Association » .

L'Imperial Tobacco Company n'avait pas prévu l'accueil fait à ses propositions. Elle s'en est à juste titre alarmé et, par une nouvelle circulaire, elle s'efforce d'en atténuer l'effet en protestant de la pureté de ses intentions et en se déclarant disposée à user de ménagements envers ses clients qui se prêteraient mollement au boycottage des produits de ses concurrents. Elle leur promet de ne pas agir arbitrairement envers eux et, aussi longtemps qu'ils n'étaient pas à leur vitrines les marchandises de la firme Odgen ou de l'American Tobacco Company, elle s'engage à ne pas prononcer leur exclusion du partage de ses bénéfices sans un préavis de trois mois. En même temps, se plaçant sur un autre terrain, elle cherche à porter un nouveau coup à son adversaire en mettant les commerçants anglais en garde contre les excès de pouvoir auxquels il ne manquerait pas de recourir dans le cas où il viendrait à triompher. Elle signale, à titre d'exemple, des actes d'intimidation commis au Canada par l'American Tobacco Company. Après avoir acquis les affaires d'une société canadienne, l'Empire Company, le *trust* américain veut obliger les commerçants du Dominion à ne vendre d'autres produits canadiens que ceux venant de cette

société, sous peine de se voir refuser la livraison de tout article américain.

Aujourd'hui, autre circulaire de la firme Ogden, ou plutôt de l'American Tobacco Company, pour exploiter le mécontentement qu'a soulevé parmi les commerçants de tabacs le fameux projet de convention que leur a soumis l'Imperial Tobacco Company et pour établir un parallèle entre les avantages offerts par les deux sociétés.

Enfin le bruit court que le *trust* anglais, s'inspirant de la tactique de son redoutable adversaire, songerait à opérer une diversion et à transporter la guerre au pays de l'ennemi, en s'alliant à l'Universal and Allied Corporation.

Voilà où en sont les choses. Quels que soient les côtés puérils que présente cette lutte à coups de largesses et de circulaires, elle offre cependant un réel intérêt. Elle nous montre aux prises deux puissants *trusts* mettant en œuvre tous les moyens d'action dont peut disposer ce genre moderne d'association.

M. Ducke, le Napoléon du tabac, qui a porté la guerre chez les Anglais, est en pourparlers, dit-on, avec le gouvernement Français pour la reprise du monopole par un syndicat américain qui offre au gouvernement un bénéfice supérieur à celui qu'il en retire actuellement.

Il est peu probable que ces négociations aboutissent ; mais il est certain, et ces offres le prouvent, que l'on pourrait retirer du monopole du tabac en France un profit beaucoup plus important que celui qui est réalisé actuellement. L'Etat est un très mauvais commerçant, il ne fait aucune réclame, il entrave plutôt qu'il n'encourage la vente ; on pourrait certainement tirer un milliard du monopole du tabac en France.

Verre à vitre.

L'American Window Glass C^o contrôle 41 verreries, 70 % de la capacité totale des Etats-Unis. Ce trust date du 16 octobre 1899.

Capital 88 millions.

Depuis le 16 octobre 1899 au 1^{er} août 1900 on a vendu 2.800.000 caisses de verre de 14 mètres cubes chacune.

Les résultats de l'exercice 1900-1901 (2^{me} année d'existence de la Compagnie) sont :

Profits au 31 août :

a) Provenant de la vente de verres à vitre.....	doll.	1.533.286,24
b) Provenant de la vente de produits divers..	»	178.334,15
		<hr/>
Bénéfices bruts.....	»	1.712.160,39
Après déduction des amortissements....	»	300.000,00
		<hr/>
Bénéfice net.....	»	1.412.160,39

Quant au marché, il est très bien tenu. Les marchands maintiennent fermement leurs prix et la demande promet de réduire les stocks à leur état normal.

Beef trust.

L'attorney général a commencé à agir contre le syndicat de la viande ; il a lancé des mandats d'accusation contre les diverses maisons qui opèrent pour le syndicat pour délits contre la liberté du commerce entre les Etats de la confédération, obtention illégale de réductions de prix de transport par voies ferrées, création d'un monopole contraire aux lois.

Du résultat de ce procès dépend l'attitude future des tribunaux à l'égard des trusts en général. L'opinion commence à s'émouvoir contre ces abus du capital, contre ce despotisme d'un nouveau genre. Il est à présumer que le remède naîtra de l'excès du mal.

Les trusts pourraient très bien ne pas être de bonnes affaires : ou les majorations seront trop fortes, ou les dividendes ne seront que médiocres ou nuls.

D'un autre côté la folie du système c'est qu'il est forcé de tout accaparer à peine de mourir et s'il force les prix la concurrence le tuera : C'est le remède.

Il est donc pris entre ces limites : trop gros capital à rémunérer et prix de vente limités.

La seule planche de salut c'est le progrès dans la fabrication et l'économie dans les frais généraux.

J'estime néanmoins qu'il ne résistera pas à l'épreuve. Il n'y a pas encore eu de vraie crise et c'est là qu'il devra montrer sa vitalité.

Si dans les bonnes années le capital d'une pareille affaire ne rapporte que 5 %, c'est trop peu, et encore faudrait-il voir au fond de l'affaire.

On parle d'un projet de loi soumettant tous les trust au contrôle de l'État.

XIX

CONCLUSION

Voilà une société puissante, jouissant d'une liberté complète, à l'abri de tout danger extérieur, pouvant se livrer entièrement à son développement physique et moral, fondé sur la science, sans préjugés, sans traditions, à peu près sans superstitions. C'est une chose nouvelle dans le monde et dans l'histoire.

Un peuple peut-il vivre et prospérer dans ces conditions? Là est la question. Des observateurs croient s'apercevoir déjà de certains signes de décadence, de certaines crevasses dans les bases de l'édifice! Heureux ceux qui sont assez jeunes pour espérer voir la suite de cette colossale expérience.

Maintenant y a-t-il pour nous Français une leçon à tirer de ce spectacle? Dans les temps modernes la prospérité industrielle d'une nation dépend de sa richesse en fer et surtout en charbon. Nous avons le fer, mais presque pas de combustible. Nous ne pouvons donc lutter contre l'Allemagne, l'Angleterre et les Etats-Unis.

C'est là un fait contre lequel il ne sert à rien de récriminer.

Mais l'industrie n'est pas tout, nous pouvons développer chez nous l'agriculture. Notre sol est incomparable et pourrait produire

le double de ce qu'il produit actuellement, nous pouvons développer nos ventes de toutes sortes à nos voisins. Enfin nous devons conserver notre rang, qui est le premier, pour les industries de luxe, les arts et les belles-lettres.

Il n'est pas question pourtant de renoncer à la lutte industrielle, au contraire, notre peuple est aussi bien doué que quiconque sous tous les rapports, mais il faut réformer notre enseignement technologique suranné, et nous occuper enfin sérieusement des choses de la mer. A ce prix nous pouvons faire encore bonne figure dans le monde.

XX

TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Progrès en dix ans de l'exportation des Etats-Unis en millions de francs :

	1890	1900	Augmentation. %
Machines agricoles.....	16.3	84	415
Wagons.....	25.2	43.2	70
Cotonnades.....	70	106	50
Rails acier.....	1.5	55.5	3.600
Ouvrages en cuirs.....	67	138	106
Papier.....	6.7	38	456

CHEMINS DE FER : RECETTES

1900.....	3.296 millions de francs.
1901.....	3.546 »

NAVIGATION INTÉRIEURE.

	Nombre de navires.	Tonnage.
1900.....	19.452	22.315.000
1901.....	20.041	24.626.000

En 1901 on a mis en exploitation : 8.140 kilom. de chemins de fer.

Trafic du canal Sault-Ste-Marie du lac supérieur au lac Huron
(Michigan).

1881.....	1.567.000 tonnes.	} principalement du minéral.
1891.....	8.900.000 »	
1900.....	25.600.000 »	
1901.....	28.400.000 »	

CONSTRUCTIONS NOUVELLES.

1900.....	91 millions.
1901.....	300 »

pour New-York seul : 150 millions.

PRINCIPALES EXPORTATIONS DES ÉTATS-UNIS EN 1900.

	Millions de francs.
Céréales.....	1.200
Coton.....	1.200
Viandes.....	900
Pétrole.....	400
Produits métallurgiques.....	600
Cuivre.....	300
Bois brut et ouvré.....	250
Tabac.....	250

Importations :

Sucre.....	500
Peaux.....	300
Produits chimiques.....	250
Café.....	250
Soie et tissus de soie.....	375
Tissus de coton.....	200
Tissus de laine.....	100
Articles en bois et fer.....	200
Joaillerie.....	75
Objets en cuir.....	75

SITUATION FINANCIÈRE :

Année finissant en Juin 1901.

Recettes.....	3.610.000.000 francs.
Dépenses.....	3.310.000.000 »
Excédent.....	<u>400.000.000 francs.</u>

1897	Circulation de l'or		33.8 %	de la circulation totale.
1900	»		39.5 %	»
1901	»	Juillet	40.2 %	»
1901	»	Octobre	40.8 %	»

Production de l'or..... 1900 400.000.000 francs.

Production de l'argent.. 1900 184.000.000 »

Soit le tiers de la production mondiale.

L'importation de l'or en 1900 a dépassé l'exportation de 645 millions.

1900 Circulation de l'or..... 5.850 millions de francs.

Circulation de l'argent. 3.160 »

Total... 9 milliards

Quantité de numéraire par tête : 150 francs.

		1900	1901
COMMERCE.	}	Importation	4.636 4.300 millions.
		Exportation	7.390 7.700 »
		Excédent.....	2.754 3.400 »

FAILLITES.

1883 à 1898.....	10 %	moyenne.
1893.....	15	année calamiteuse.
1900.....	8,5	
1901.....	8,8	

CLEARING HOUSE DE NEW-YORK.

1897.....	300	milliards.
1898... ..	350	»
1899.....	475	»
1900.....	440	»
1901.....	600	»

OPÉRATIONS A LA BOURSE DE NEW-YORK.

1896.....	54 1/2 millions de titres.
1899.....	176 »
1900.....	138 1/2 »
1901.....	266 »
Soit pour 1901.....	700.000 titres par jour.
Avril 1901 (1 mois).....	41 millions de titres.
En un jour.....	3 » (record).

Production en céréales 1901..... 1.852 millions Hectol.

IMPORTATION D'ANIMAUX VIVANTS DANS LE ROYAUME-UNI.

1899	têtes
Provenance :	
États-Unis (64 % ₀).....	321.229
République Argentine.....	84.365
Canada.....	94.660
Iles de la Manche.....	1.732
Autres pays.....	518
	<hr/>
	502.504

En 1900 ces quantités sont sensiblement augmentées.

EXPORTATIONS D'ANGLETERRE AUX ÉTATS-UNIS.

1890.....	810 millions de francs.
1899.....	455 » »

EXPORTATIONS DES ÉTATS-UNIS EN ANGLETERRE.

1890.....	2.400 millions de francs.
1899.....	3.040 » »

RÉPARTITION DES EXPORTATIONS DES ÉTATS-UNIS EN 1900
(millions de francs).

Europe.....	Grande-Bretagne.....	2.780
	Allemagne.....	970
	Hollande.....	460
	France.....	430
	Belgique.....	250
	Italie.....	172
	Autres contrées d'Europe....	334

Amérique.....	Canada.....	500
	Mexique.....	180
	Cuba.....	137
	Brésil.....	59
	Plata.....	59
	Chili.....	16.5
	Vénézuela.....	13
	Autres pays d'Amérique.....	200
Asie.....	Japon.....	150
	Chine.....	78
	Hong-Kong.....	44
	Autres pays d'Asie.....	62
Océanie.....	Australie.....	138
	Autres pays d'Océanie.....	85.5
Afrique.....	Afrique anglaise.....	80
	Autres pays d'Afrique.....	16.5

IMPORTATIONS AUX ÉTATS-UNIS.

1898.....	3.200 millions de francs.
1899.....	3.600 » »
1900.....	4.400 » »
1901.....	5.000 » »

IMPORTATIONS AUX ÉTATS-UNIS PAR CONTRÉES EN 1900.

Royaume-Uni.....	820 millions.
Allemagne.....	500 »
France.....	376 »
Italie.....	144 »
Suisse.....	90 »
Hollande.....	82 »
Belgique.....	67 »
Autres pays d'Europe.....	188 »

EXPORTATIONS DES ÉTATS-UNIS (MÉCANIQUE ET MÉTALLURGIE).

1898.....	660 millions de francs.
1899.....	835 » »
1900.....	1.130 » »
1901.....	1.080 » »

COMPARAISON DES DÉPENSES MILITAIRES ET D'ENSEIGNEMENT.
EN DIFFÉRENTS PAYS.

	Militaire	Instruction
Espagne.....	515 millions.	7 1/2 millions.
Italie.....	500 »	20 »
Allemagne.....	950 »	50 »
France.....	770 »	109 »
Etats-Unis.....	280 »	590 »

CHARGES PAR HABITANT EN FRANCS.

	Europe	États-Unis
Guerre et marine.....	14 fr.	6 fr.
Budget total.....	60 »	31 »
Dettes.....	360 »	127 »
Commerce général.....	160 »	138 »
Tonnage marine vapeur et voile.	17 1/2 millions de T.	2 millions de T.
Nombre de navires.....	34.300 »	4.500 »

CHEMINS DE FER.

Kilomètres dans le monde, fin 1900..... 790.570.

	Nombre de kilomètres	Population millions	kilom. par 10.000 hab.
Europe.....	283.524	400	7.1
Amérique.....	402.703	141.8	18.4
Afrique.....	18.467	59.6	3.1
Asie.....	60.725	784.6	0.77
Océanie.....	25.151	4.73	52.9
	<hr/> 790.570	<hr/> 1.390.73	<hr/> 5.7

Progression :

	kilom.
1830.....	195
1850.....	38.592
1870.....	206.651
1880.....	370.978
1890.....	790.570

Depuis 1870 on a construit :

Europe.....	179.070 kilom
Amérique	309.021 »

Coût total : 178 milliards (225.000 de fr. par km.).

Accroissement de la marine marchande dans le monde, en 1900. — Cette statistique ne comprend que les navires de plus de 400 tonneaux :

PAYS	VOILIERS		VAPEURS	
	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage
Angleterre et colonies.....	37	12.103	661	1.459.372
Etats-Unis d'Amérique.....	104	105.371	93	192.560
Autriche-Hongrie.....	»	»	12	14.945
Danemark	11	1.831	9	16.163
France.....	52	70.224	13	31.094
Allemagne.....	20	8.671	70	203.179
Hollande et Belgique	25	8.505	25	31.288
Italie	24	7.233	13	47.149
Japon	»	»	14	13.335
Norvège	1	269	35	28.849
Russie	35	6.149	2	250
Suède.....	5	729	17	5.447
Autres pays.....	5	1.514	2	2.608
TOTAL.....	319	222.599	966	2.046.339

On compte donc en tout, en 1900, environ 1285 unités nouvelles d'un tonnage égal ou supérieur à 400 tonneaux. Leur tonnage total atteint 2 268.938 tonneaux.

MARINE MARCHANDE 1902.

NATIONS	Vapeurs de 700 t. et plus		Voiliers de 50 t. et plus		TOTAUX	
	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage
Angleterre...	5.621	12.457.111	7.134	2.352.378	12.755	14.809.489
Allemagne...	1.115	2.403.206	966	536.744	2.081	2.966.250
États-Unis...	747	1.369.410	3.726	1.397.865	4.473	2.767.275
Norvège....	758	779.398	2.002	883.934	2.760	1.663.332
France.....	560	1.079.683	1.406	401.353	1.966	1.481.036
Italie.....	329	671.804	1.533	510.877	1.862	1.182.691
Russie.....	570	550.250	2.693	502.480	3.263	1.052.730
Espagne....	428	736.011	602	100.889	1.030	836.900
Suède.....	562	425.365	1.542	288.546	2.104	713.911
Japon.....	366	518.893	1.502	170.790	1.868	689.683
Pays-Bas...	269	505.790	681	121.597	950	627.387
Danemark...	329	433.799	739	125.031	1.068	558.810
Autriche....	210	468.944	119	27.752	329	496.696
Grèce.....	137	219.287	925	181.473	1.062	400.760

PRODUCTION ET EXPORTATION DES ÉTATS-UNIS.

	1898	1899	1900	1901
Exportation minerais de fer : Millions de tonnes	19.45	24.7	27.5	29
Exportation fonte : Millions de tonnes.....	4	8	14	16
Exportation tréfilés : Tonnes.....	62.000	108.000	130	»
Valeur millions de francs	13.4	31	36	»
Exportation profilés : Tonnes.....	30.500	49.000	56.200	»
Valeur millions de francs	6	9.1	14.6	»
Export. locomotives : Nombre.....	468	517	525	»
Valeur millions de francs	20	25	29	»
Production locomotives : Nombre.....	2.240	2.300	2.473	»
Exportation mécanique : Millions de francs..	152	204	267	310
Exportation machines agricoles :				
Millions de francs..	39	65	82	101
Exportation quincaillerie : Millions de francs.	33	41	50	60

IMPORTATIONS DE FER ET ACIER EN GRANDE BRETAGNE
POUR LES 4 PREMIERS MOIS DE 1902, EN TONNES.

	1900	1901	1902
Fonte	29.472	43.075	82.315
Fer en barres.....	19.593	24.447	48.354
Acier brut	9.773	51.711	107.364
Profilés	33.600	36.172	36.580
Rails.....	13.310	23.938	20.083
Essieux, boulons, etc	735	1.395	14.553
Divers.....	72.458	85.800	79.449
TOTAUX.....	178.940	266.545	388.697

Augmentation de 1900 à 1901..... 50 %
 D° de 1901 à 1902..... 46 %
 En deux ans..... 117 %

Industries textiles.

	1890	1900	Augmentaton
Nombre d'usines	4.114	4.167	1.3
Capital.....	3.800.000	5.200.000	35.3
Salaire payé.....	840.000.000	1.040.000.000	23.8
Frais généraux.....	222.000.000	311.000.000	39.4
Matières premières.....	2.160.000.000	2.520.000.000	16.1
Valeur des produits....	3.710.000.000	4.570.000.000	22.4

L'augmentation insignifiante du nombre d'usines prouve que l'importance moyenne de l'unité a augmenté de plus de 20 % ; ce qui a augmenté le plus c'est le capital et les frais.

RÉCOLTES DE COTON (1899).

	Balles de 200 kil. net.
Etats-Unis	12.156.000 Balles.
Indes Anglaises	2.475.000 »
Egypte	1.185.000 »
Brésil	222.000 »
Asie Centrale	400.000 »
Perse et Turquie	178.000 »
Mexique	60.000 »
Pérou	27.000 »
Grèce	11.000 »
	<hr/>
Total	16.714.000 »
Chine Carie, est	1.600.000 »
	<hr/>
TOTAL	18.314.000 »

NOMBRE DE BROCHES (1900).

Grande-Bretagne	45.400.000
Continent Europe	32.500.000
Etats-Unis	18.100.000
Indes	4.728.000
	<hr/>
TOTAL	100.728.000

Laines (census de 1900) (10 ans).

Le nombre d'usines a été de 1.414 ; diminution en 10 ans 17 %.
 Capital : 1.600 millions de francs ; augmentation en 10 ans 26 %.
 Valeur des produits : 1.540 millions de francs ; 10 % en plus.
 Nombre d'ouvriers : 109.108.

Salaires	300 millions de francs.
Dépenses	90 millions de francs.
Coût du matériel	940 millions de francs.

Ces chiffres ne comprennent pas la bonneterie et la chapellerie.

Capital employé et valeur des produits en millions de francs :

Laine peignée	}	Capital ... 680	augmentation.	92 %.
		Produits .. 612	»	50 %.
Laine cardée.....	}	Capital... 650	diminution ...	4 %.
		Produits .. 620	» ...	10 %.
Tapis.....	}	Capital... 230	augmentation.	16 %.
		Produits .. 250	»	10 %.
Feutre.....	}	Capital... 37.5	»	60 %.
		Produits .. 33.5	»	39 %.
Chapeaux de laine...	}	Capital... 13	diminution ...	51 %.
		Produits .. 18	» ...	33 %.

CONSOMMATION DE LAINE PAR L'INDUSTRIE.

	1899	
France	43.000	tonnes.
Grande-Bretagne	63.420	»
Continent Europe, sauf France.....	160.850	»
Etats-Unis.....	129.105	»
	<u>376.375</u>	»

PRODUCTION DE LAINE EN 1899.

Europe.....	267.270	tonnes.
Etats-Unis	129.105	»
Australie	268.629	»
Cap	39.864	»
Plata.....	235.500	»
Autres pays	81.540	»
	<u>1.021.908</u>	»

CONSOMMATION DE SOIE EN 1899.

Etats-Unis	5.020.000	kilogs.
France	4.698.000	»
Allemagne	2.895.000	»
Suisse.....	1.685.000	»
Russie.....	1.350.000	»
Angleterre	1.095.000	»
Italie.....	950.000	»

Autriche-Hongrie	715.000 kilogs.
Indes Anglaises.....	360.000 »
Espagne	225.000 »
Autres pays.....	545.000 »

En 1897 les Etats-Unis ne consommaient que..... 4.500.000 kilogs.

Et la France..... 5.000.000 »

L'augmentation annuelle depuis 3 ans est :

Pour la France.....	898.000 kilogs.
Et pour les Etats-Unis.....	1.207.000 »

(Agriculture (1900).

Exportations 4 1/3 milliards soit 61 % de l'exportation totale.

Savoir :

Grains et farines.....	1.360 millions
Coton.....	1.240 »
Viandes et salaisons.....	920 »
Animaux vivants.....	230 »
Autres.....	565 »
	<hr/>
	4.315 »

en progrès notable sur les années précédentes pour presque tous les articles.

Beurre et Fromage.

Exportation 42 millions, presque tout pour l'Angleterre.

Tabac en général en 1900, 151 millions.

1/3 pour l'Angleterre, 1/6 pour l'Allemagne, le reste de l'Europe 1/3.

Fruits (1900).

Pommes sèches.....	millions de francs	11.5
Pommes fraîches.....	»	7.3
Oranges.....	»	1.4
Pruneaux.....	»	8.5
Raisins secs.....	»	7
Noix et amandes.....	»	7.4
Fruits conservés.....	»	16.4
Autres.....	»	13

Destination : Angleterre, Allemagne, Canada, etc.

Bois.

1898.....	146 millions.
1899.....	164 »
1900.....	202 »
Produit total des forêts.....	270 millions.

Sucre.

Consommation par tête :

Angleterre.....	38 kilogs 5
Amérique.....	28 » 2
Suisse.....	18 » 2
France.....	13 » 6
Allemagne.....	11 » 8

Consommation totale des Etats-Unis :

2 millions de tonnes en 1899.

2 1/2 millions de tonnes en 1900.

Il y a quatre sources :

- 1^o Cannes, importé.
 - 2^o Betteraves, importé.
 - 3^o Production indigène (Californie).
 - 4^o Canne indigène (Californie).
-

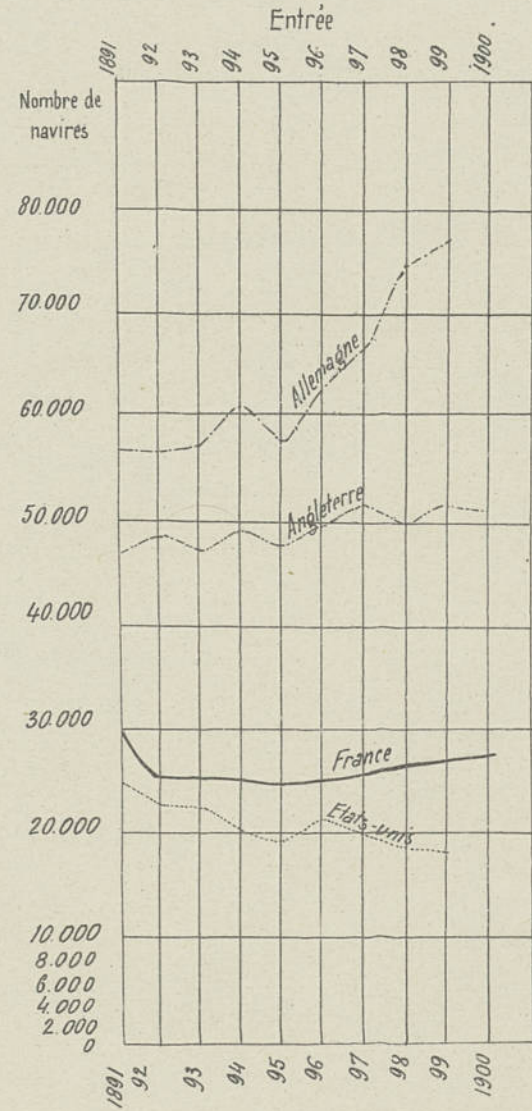
PRODUCTION EN MINÉRAIS DE FER DES DIVERS PAYS

PAYS	1871	1881	1891	1896	1897	1898	1899	1900
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
États-Unis.....	3.440.000	8.534.000	14.824.000	16.764.500	17.609.100	21.019.200	25.704.800	26.332.000
Allemagne et Grand-Duché de Luxembourg.....	4.368.008	7.599.000	10.657.000	14.162.300	15.466.000	15.893.200	17.989.600	18.964.400
Angleterre.....	16.597.000	17.597.000	12.982.000	13.926.700	14.015.700	14.409.300	14.697.100	14.028.000
Espagne.....	585.000	3.502.000	4.882.000	6.766.300	7.425.400	7.221.200	9.417.900	8.480.200
Russie.....	791.000	987.000	1.940.000	3.258.600	3.714.000	4.457.600	5.343.800	5.700.000
France et Colonies.....	2.099.000	3.032.000	3.579.000	4.069.400	4.582.200	4.731.400	4.985.700	4.920.000
Suède.....	662.000	826.000	987.000	2.039.900	2.087.100	2.302.400	2.435.200	2.434.000
Autriche-Hongrie.....	771.000	449.000	1.231.000	1.448.600	1.613.900	1.733.600	1.725.100	1.725.000
Grèce.....	»	»	»	392.400	443.600	501.100	625.300	523.800
Belgique.....	617.000	223.000	202.000	330.200	269.200	233.800	213.500	258.700
Italie.....	85.000	421.000	216.000	204.000	200.800	190.100	236.600	236.000
Indes-Anglaises.....	»	»	»	»	44.000	50.600	61.700	61.700

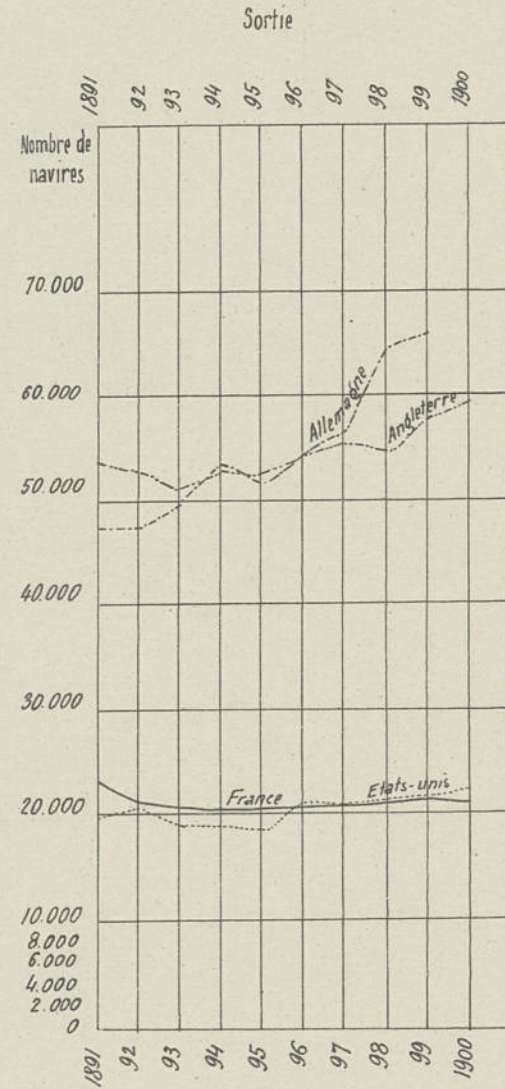
EXTRACTION, IMPORTATION, EXPORTATION, CONSOMMATION DES DIVERS PAYS EN MINÉRAI DE FER

PAYS	EXTRACTION	IMPORTATION	EXPORTATION	CONSOMMATION	RAPPORT DES		
					Extractions aux consommations.	Importations aux consommations	Exportations aux consommations
Belgique.....	258.700	2.840.000	»	3.098.709	0,08	0,92	»
Autriche-Hongrie.....	1.725.000	212.000	327.000	1.610.000	1,07	0,13	0,20
France et Colonies.....	4.985.700	1.950.000	371.800	6.563.905	0,75	0,30	0,06
Angleterre.....	14.037.000	6.398.600	»	21.095.600	0,70	0,30	»
Allemagne et Grand-Duché de Luxembourg	18.964.400	4.107.790	3.217.000	19.824.290	0,95	0,20	0,16
États-Unis.....	26.000.000	912.000	52.300	26.860.000	0,98	0,09	0,005

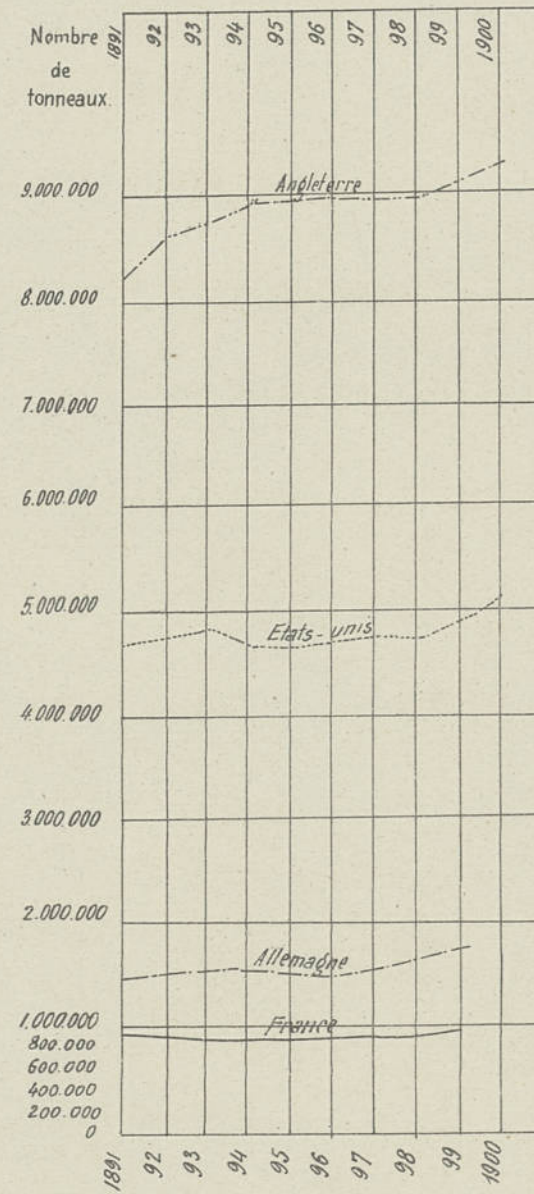
Mouvement de la navigation entre les divers pays



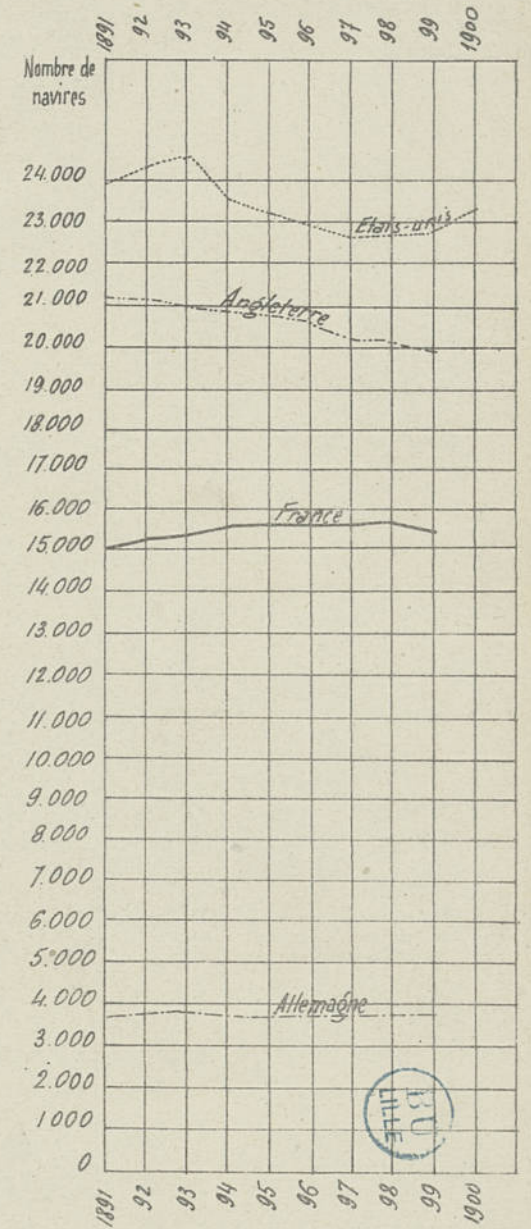
MARINE
Mouvement de la navigation entre les divers pays.

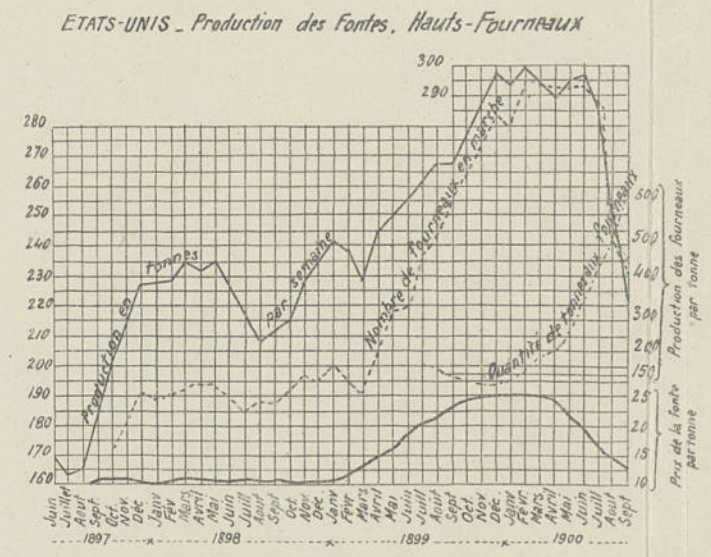
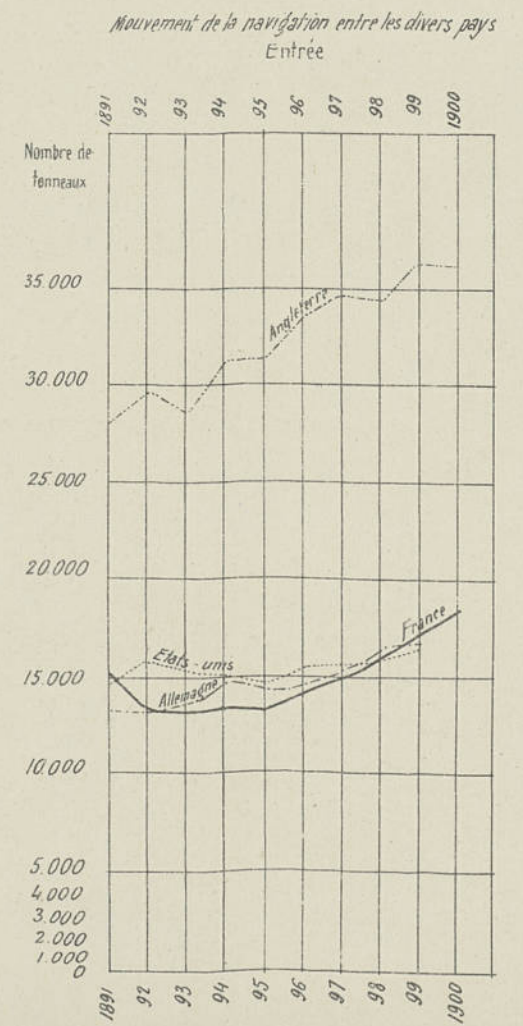
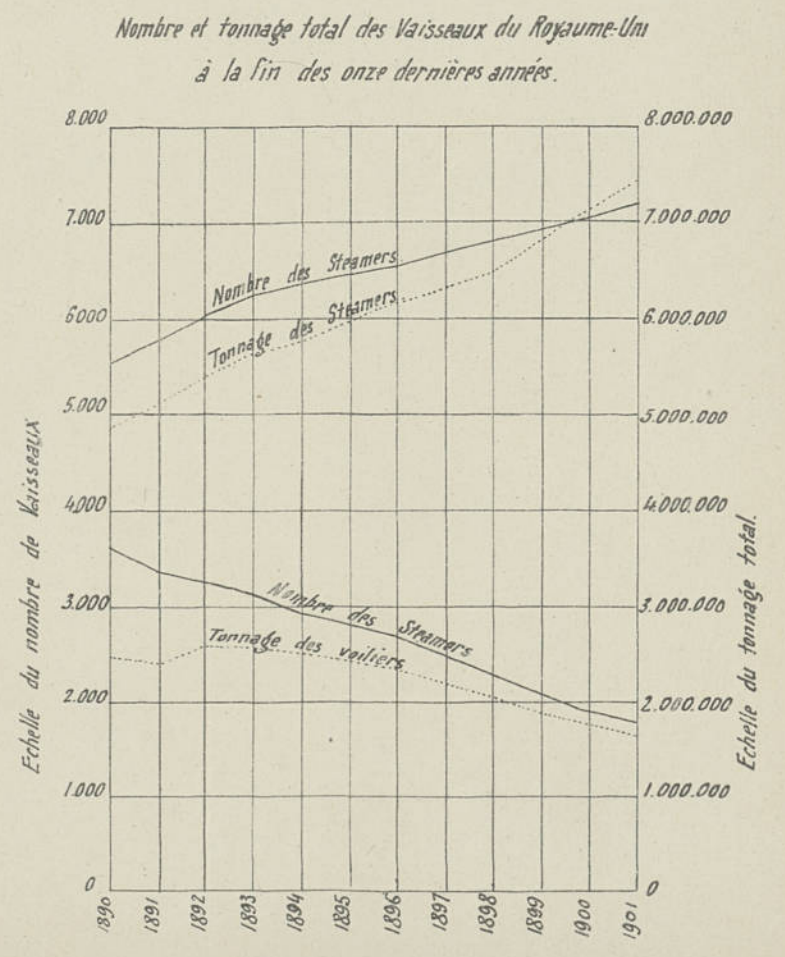
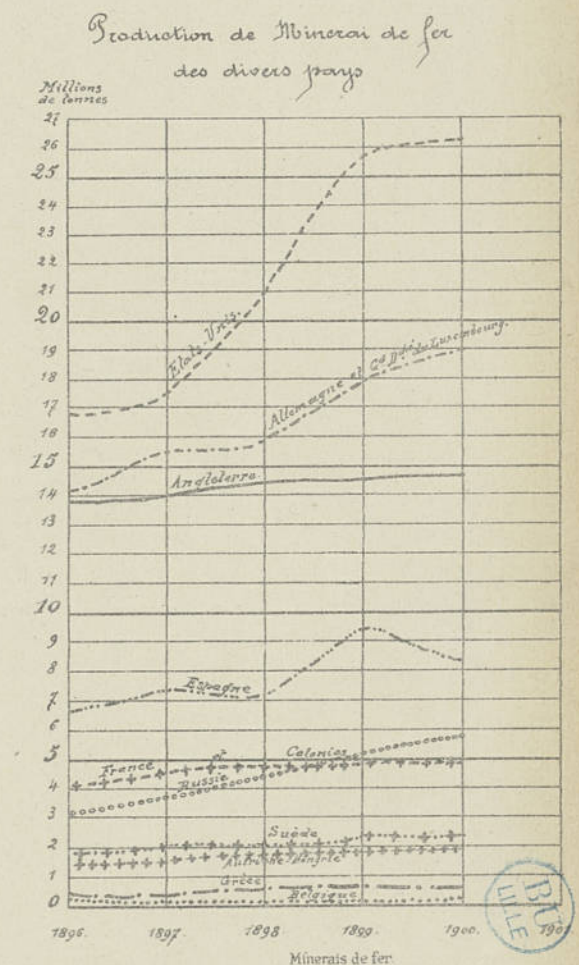
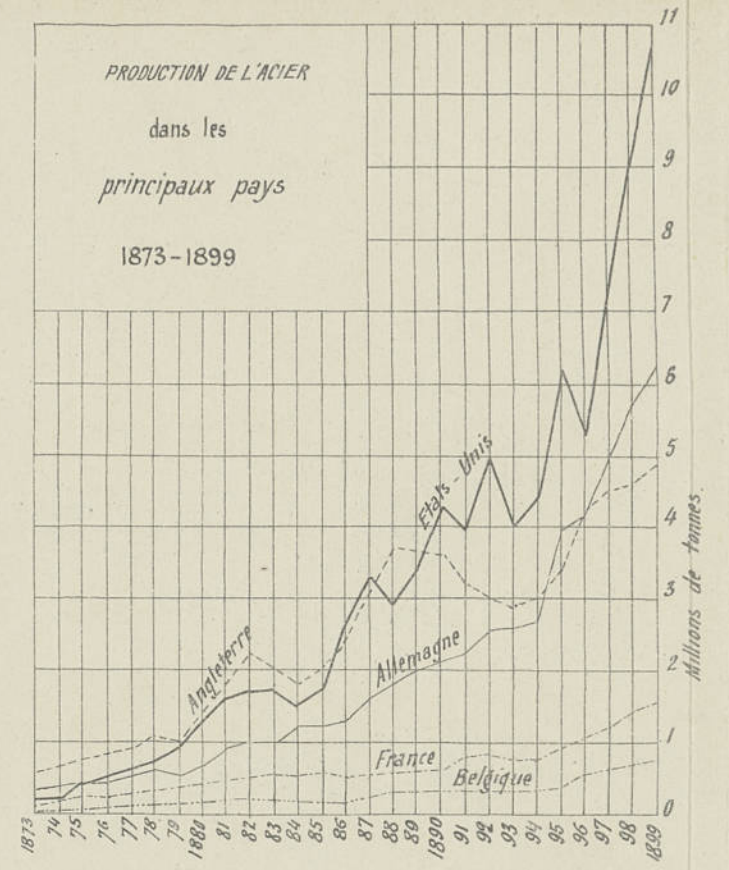
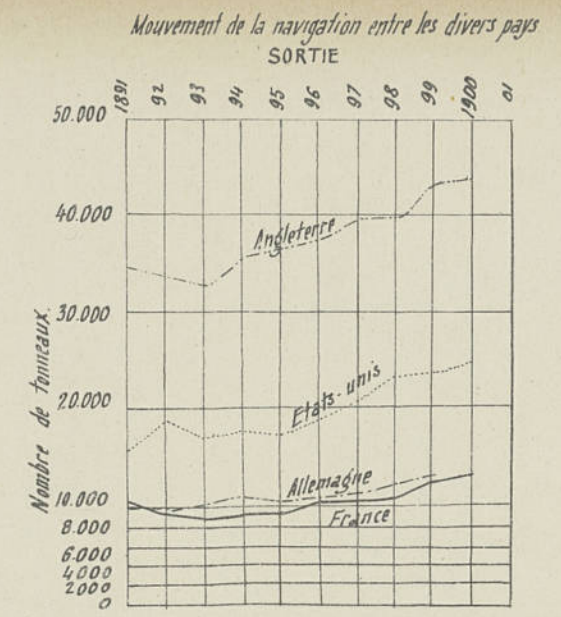
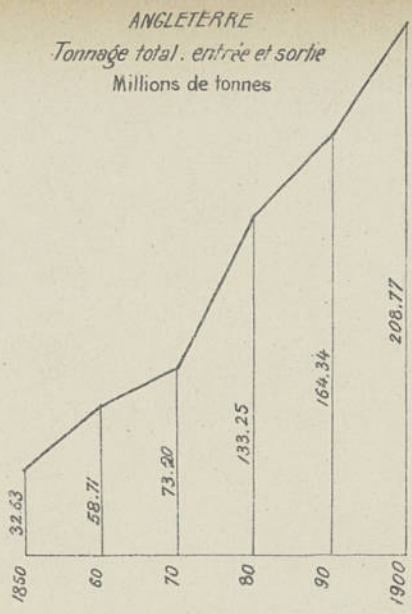


EFFECTIF de la Marine marchande.

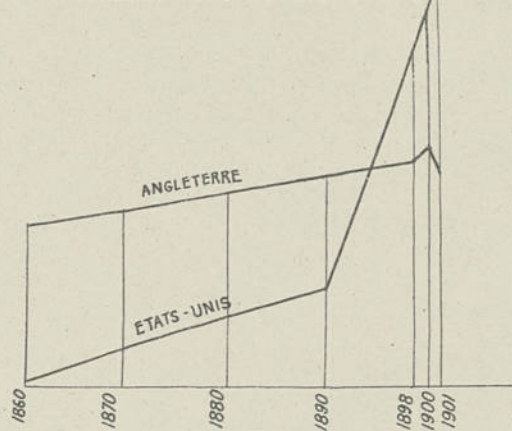


Effectif de la Marine marchande.





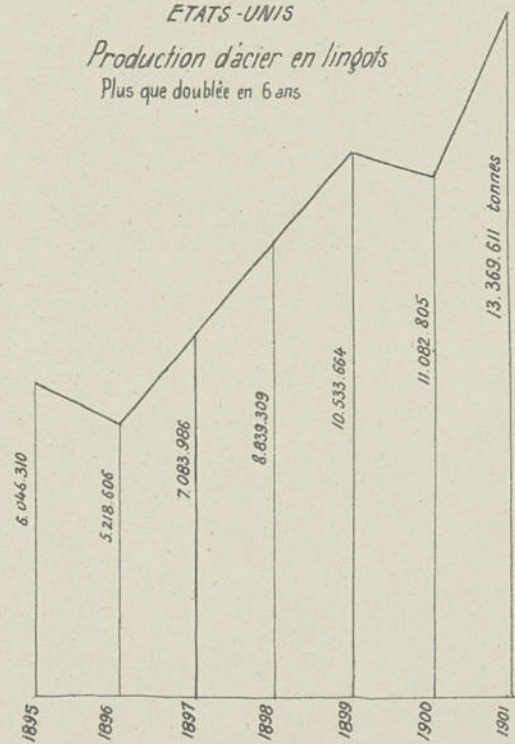
PRODUCTION DE FONTE AUX ETATS UNIS



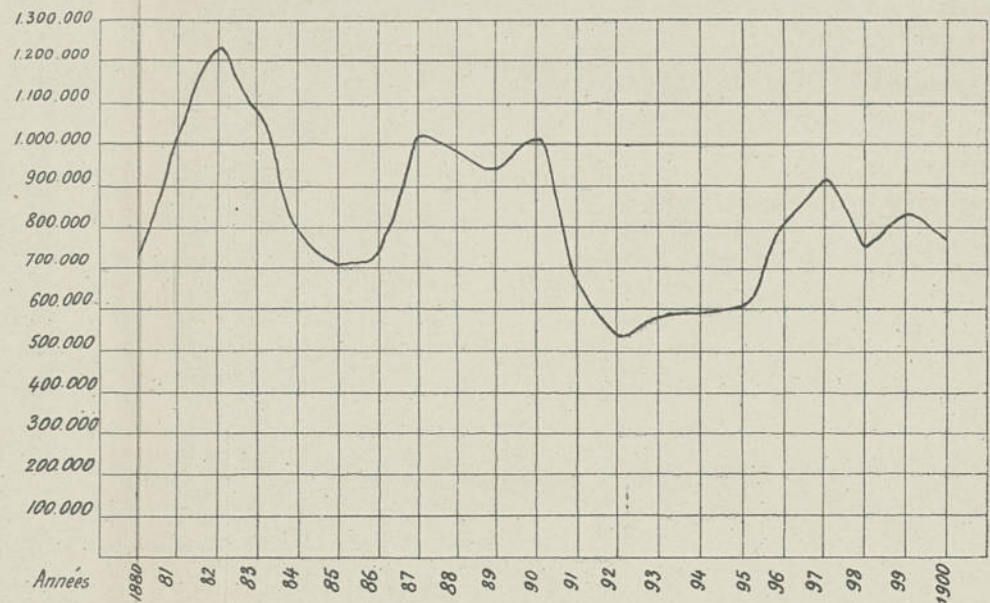
1901 Amérique 16.000.000
 Angleterre 8.200.000
 Allemagne 8.500.000
 France 2.400.000
 Russie 2.000.000
 Belgique 1.000.000

ETATS-UNIS

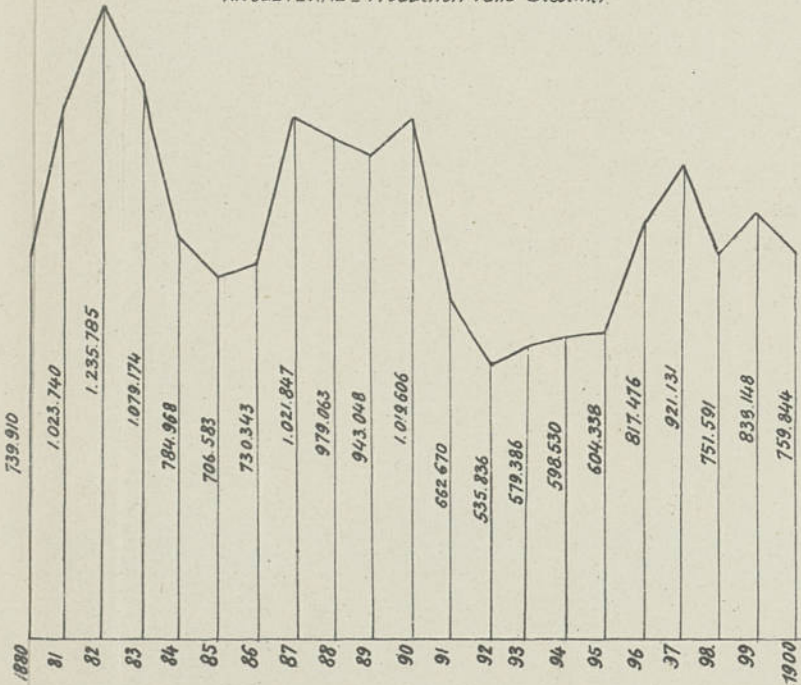
Production d'acier en lingots
 Plus que doublée en 6 ans



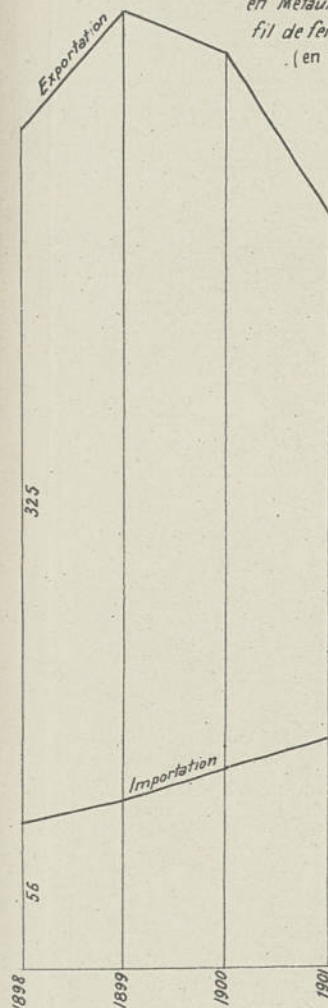
ANGLETERRE - Production de Rails en acier Bessemer de 1880 à 1900



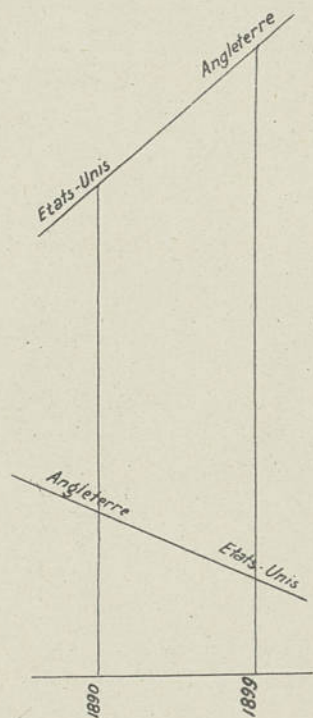
ANGLETERRE - Production rails Bessemer



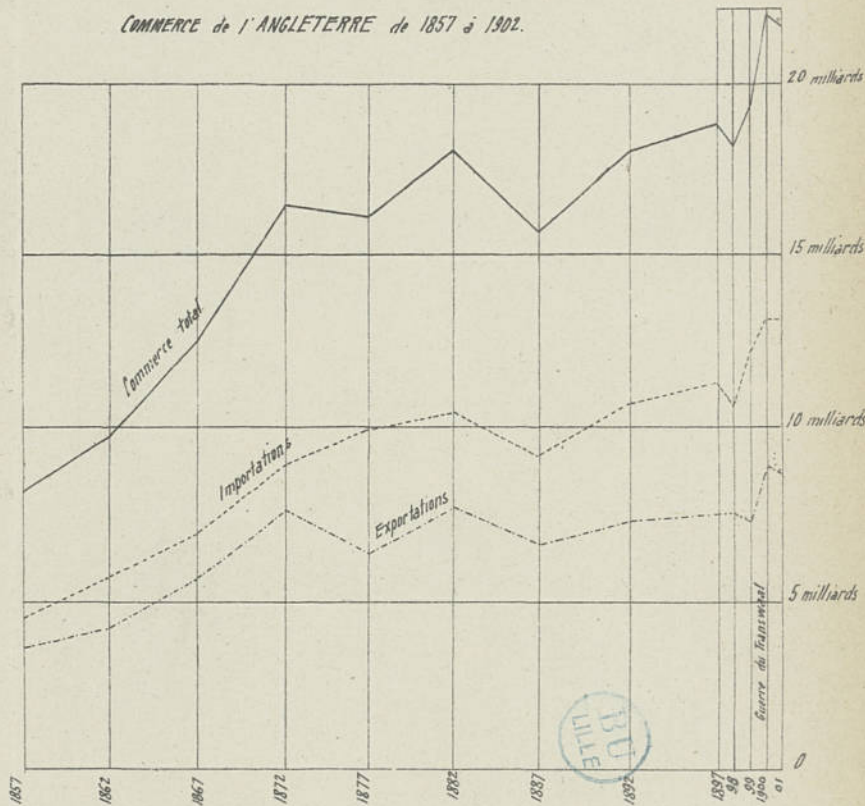
EXPORTATIONS et IMPORTATIONS en GRANDE-BRETAGNE en Métaux bruts, ouvrés, fil de fer, tôle galvanisée, (en tonnes)



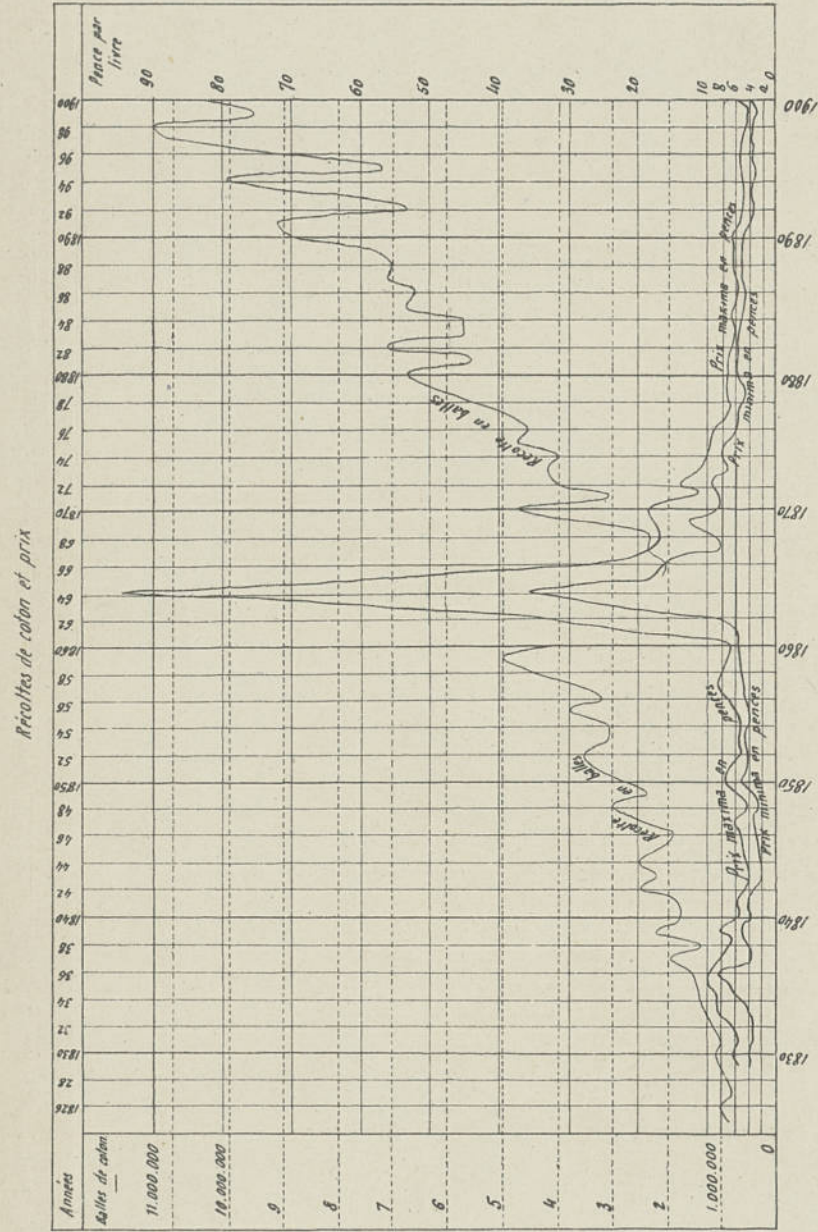
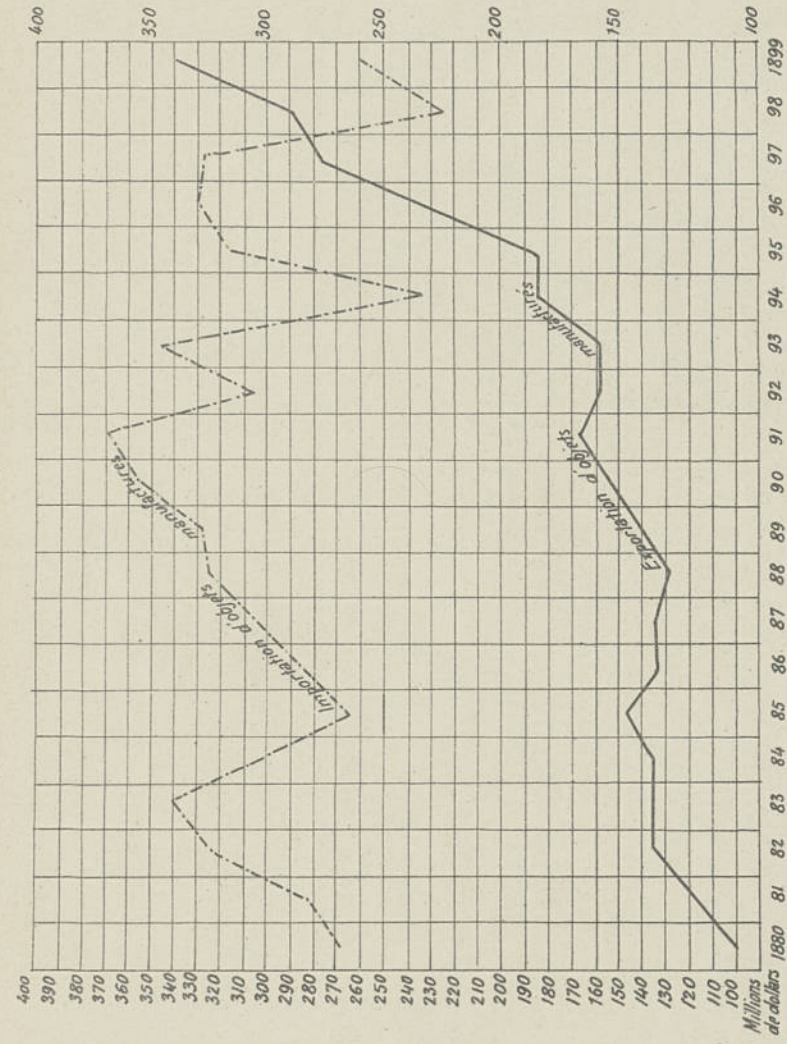
EXPORTATIONS COMPARÉES



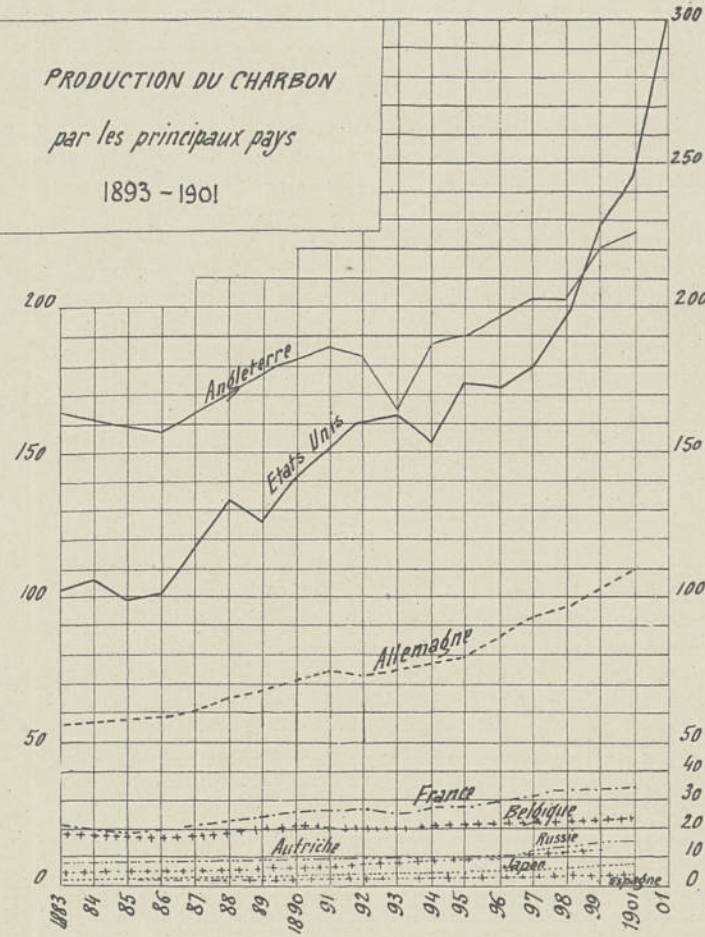
COMMERCE de l'ANGLETERRE de 1857 à 1902.



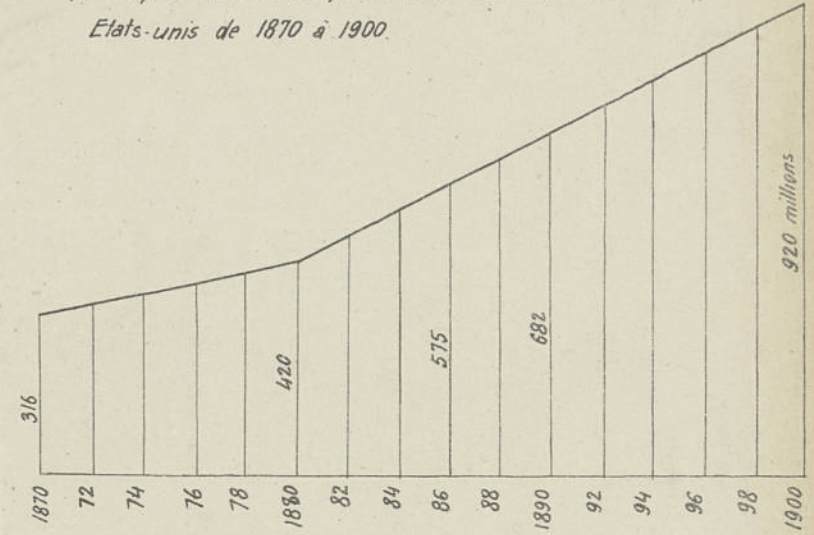
ETATS-UNIS - Diagramme des Importations et Exportations de 1880 à 1899.



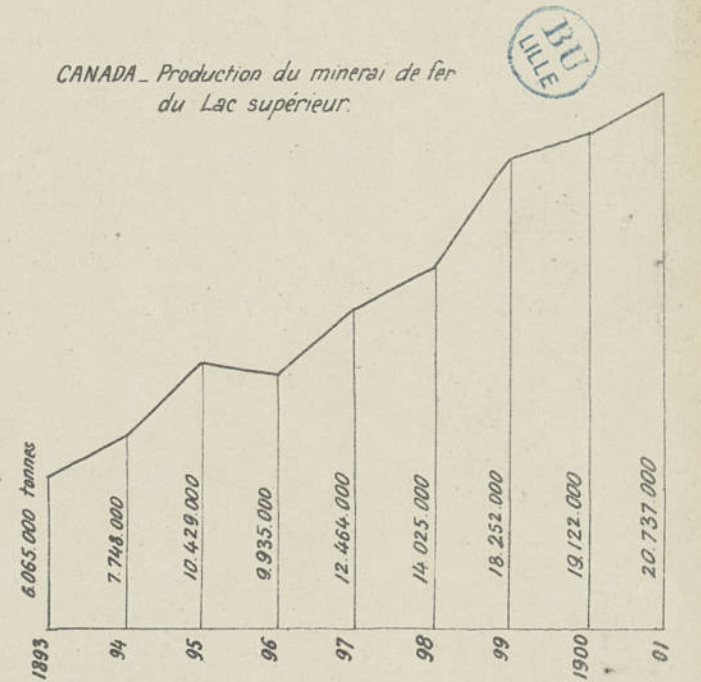
PRODUCTION DU CHARBON par les principaux pays 1893 - 1901

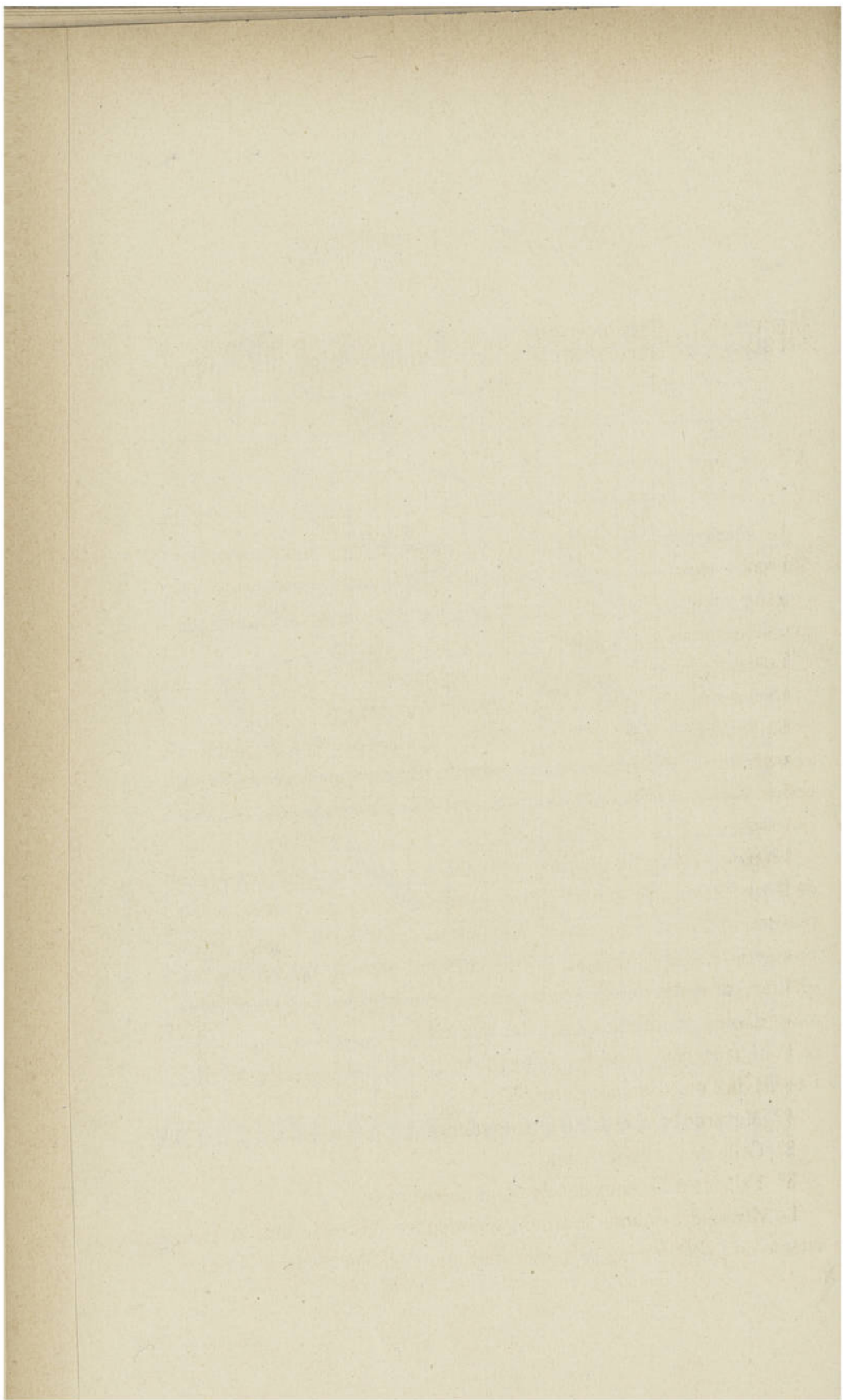


Dépenses pour l'instruction primaire et secondaire aux Etats-Unis de 1870 à 1900.



CANADA - Production du minerai de fer du Lac supérieur.





NOUVELLE MÉTHODE

DE

Mesure du Glissement des Moteurs Asynchrones.

Par M. MEYNIER.

Ingénieur.

Le glissement des moteurs asynchrones mono ou polyphasés, différence entre les vitesses angulaires du champ tournant et de l'organe mobile, est un des facteurs les plus caractéristiques du fonctionnement de ces moteurs. De lui dépendent :

Le couple moteur et, par suite, la puissance.

La constance de la vitesse sous différentes charges.

Le rendement de l'organe mobile. Le nombre qui exprime le glissement en centièmes de la vitesse du champ exprimant aussi les pertes dans le *rotor* en centièmes de la puissance qui lui est transmise.

On conçoit alors qu'un moteur asynchrone sera d'autant plus voisin de la perfection au point de vue de la constance de la vitesse et du rendement du rotor que son glissement sera plus faible ; qu'il est de première nécessité de mesurer ce glissement pour se convaincre des qualités du moteur et que cette mesure sera difficile, le constructeur s'ingéniant à rendre le glissement très petit.

Pour faire cette mesure, la méthode qui se présente de suite à l'esprit de l'électricien consiste à :

1^o Mesurer la vitesse du champ tournant.

2^o Celle de l'organe mobile.

3^o Faire la différence des deux nombres obtenus.

La vitesse du champ tournant s'obtiendra en mesurant, soit la vitesse de l'alternateur, soit celle d'un moteur synchrone à nombre

de pôles connu. Celle du rotor, en la relevant avec les méthodes ordinairement employées, pour mesurer les vitesses angulaires des pièces en rotation.

Cette méthode, dite différentielle, conduit à des résultats absolument inexacts, l'erreur que l'on commet sur les deux termes de la différence étant souvent bien supérieure à cette différence elle-même qui, comme nous l'avons vu, est très petite.

En effet, la mesure des vitesses angulaires du moteur synchrone et du rotor se fait par les méthodes usuelles, c'est-à-dire :

1^o En comptant dans un temps donné le nombre de passages d'un repère de la partie tournante devant un repère fixe. Cette méthode ne permet de mesurer que les vitesses inférieures à 150 tours à la minute. Elle comporte une erreur inévitable d'origine due à la différence d'époque entre la première coïncidence des repères et le déclenchement du chronomètre. Cette erreur absolue de $\frac{1}{3}$ de seconde environ peut être relativement négligeable en opérant sur une minute. Malheureusement cette méthode est, en général, inapplicable ici, les moteurs synchrones et asynchrones tournant à bien plus de 150 tours par minute.

2^o En entraînant par le rotor et l'induit du moteur synchrone un appareil dit compte-tours. Sujette à la même erreur d'origine que la précédente, cette méthode comporte en sus une erreur bien plus considérable due au plus ou moins bon entraînement du compte-tours par le bout d'arbre. L'expérience prouve que cette seconde erreur, pouvant atteindre avec certains bouts d'arbres 3 ou 4 %, n'est jamais inférieure à 1 %.

3^o En entraînant par l'organe en rotation un tachymètre. Ici, aux deux erreurs de la seconde méthode s'en ajoutent deux autres : erreur d'étalonnage de l'instrument et erreur de lecture, laquelle peut devenir considérable, les tachymètres n'ayant une grande facilité de lecture que dans une certaine partie de leur graduation.

Il résulte de cet aperçu que les vitesses angulaires supérieures à 150 tours par minute ne peuvent être mesurées, à moins de dispositifs

spéciaux et compliqués (contacts électriques et cylindres enregistreurs), avec une approximation supérieure à 1 %. Le glissement des moteurs asynchrones, compris entre 2 et 5 % en pleine charge et de quelques millièmes seulement à vide, ne peut donc être obtenu par la méthode différentielle qu'avec des erreurs considérables atteignant 100 pour 100 et quelquefois plus.

Plusieurs méthodes ont été proposées pour mesurer ce glissement d'une façon plus précise. Entre autres par (1) :

MM. S. Schüler, en 1897.

G. Seibt, en 1901.

E. Ziehl, en 1901.

Ces trois méthodes nécessitent des appareils spéciaux basés sur le principe des compte-tours (E. Ziehl) ou du disque tournant de Joubert (G. Seibt et L. Schüler). Les appareils employés devant être entraînés par les bouts d'arbres à la façon des compte-tours et tachymètres, sont, à notre avis, sujets à des erreurs analogues et permettent seulement d'opérer plus rapidement et plus simplement.

En 1900, M. Samojloff (2) proposa une méthode stroboscopique très ingénieuse et absolument exacte, basée sur les variations périodiques d'intensité lumineuse de l'arc à courants alternatifs.

Cette méthode, très pratique pour les courants d'une fréquence inférieure à 50 périodes par seconde, devient d'autant plus difficile et pénible pour l'opérateur que la fréquence, le glissement et le nombre de pôles augmentent. Elle nécessite enfin une demi-obscurité et même une obscurité complète quand la fréquence et le nombre de pôles sont assez grands.

Nous avons alors imaginé la méthode suivante, permettant d'opérer en plein jour, s'appliquant à deux arbres mécaniques quelconques placés à peu près en prolongement et, par suite, absolument indé-

(1) *Eclairage électrique*, Tome XXXI, N° 15, 12 Avril 1902.

(2) *Industrie électrique*, Tome IX, N° 217, 10 Janvier 1901.

pendante de la fréquence, la tension, le glissement et le nombre de pôles des moteurs.

Plaçons sur l'arbre du moteur asynchrone un disque de carton ou de tôle peint moitié en blanc, moitié en noir. Puis sur l'arbre d'un moteur synchrone, que nous supposons du même nombre de pôles pour plus de simplicité, un demi-disque noir que nous appellerons obturateur. Supposons les deux arbres placés à peu près en prolongement et en rotation, d'abord, dans le même sens. Puis regardons le disque au travers de l'obturateur.

Si les vitesses des deux arbres sont voisines sans être égales, il arrivera un moment où l'obturateur occultera exactement le demi-cercle blanc du disque et l'observateur, dans le système en rotation, ne percevra que du noir. Mais les vitesses n'étant pas les mêmes, le blanc se démasquera peu à peu, l'ensemble prendra une teinte grise s'éclaircissant de plus en plus, jusqu'au moment où le blanc sera complètement démasqué par l'obturateur qui recouvrira exactement le noir du disque. Puis, le glissement continuant, le blanc disparaîtra peu à peu, l'ensemble s'assombriera de plus en plus, jusqu'au moment où l'obturateur l'éclipsera à nouveau complètement.

Pendant l'intervalle de temps qui sépare deux passages au noir, les arbres se sont décalés d'un tour et si l'on a pris soin de mesurer ce temps, on connaîtra le glissement.

On peut compter jusqu'à 150 passages au noir dans une minute, ce qui pour un moteur à 4 pôles et 50 périodes correspond à un glissement de 10 %, bien supérieur à ceux qu'on rencontre en pratique.

La méthode se prête avec beaucoup de précision à la mesure des glissements très faibles, glissements à vide, car on peut faire varier à volonté le nombre de passages au noir par tour de glissement. Si l'on en veut n , il suffit de constituer le disque par n secteurs blancs et n secteurs noirs, l'obturateur par n secteurs noirs. Alors deux passages au noir se succèdent quand les arbres se sont décalés de $\frac{1}{n}$ tour et, par suite, l'on aura n éclats par tour.

Si maintenant les arbres des deux moteurs synchrone et asynchrone, au lieu de tourner dans le même sens le font en sens inverse, on aperçoit une croix noire analogue à celle de Samojloff, mais plus nette et d'une origine tout à fait différente. Son nombre de bras est indépendant du nombre de pôles et égal au nombre de secteurs noirs. Immobile comme celle de Samojloff au synchronisme, elle tourne, quand il est rompu, lentement dans l'espace dans le sens de l'arbre à rotation la plus rapide et fait un demi-tour quand les arbres se sont décalés d'un tour. Celle de Samojloff faisant une révolution par tour de glissement, notre méthode permet de pousser la limite de mesure à des glissements deux fois plus grands.

L'existence de cette croix s'explique facilement. Si on considère les deux arbres en rotation inverse et au synchronisme et le diamètre où les deux demi-disques noirs entrent en contact, on constate que, par suite de la rotation, prend naissance sur ce diamètre un angle au sommet blanc qui s'ouvre peu à peu, conservant sa bissectrice sur ce diamètre primitif de contact, grandit jusqu'à 180° , diminue ensuite et s'annule. A ce moment précis naît sur ce même diamètre un autre angle blanc opposé par le sommet au premier, qui croît comme lui jusqu'à 180° , pour s'annuler ensuite. Puis, à la place du premier, naît un troisième angle, puis un quatrième à la place du deuxième et ainsi de suite alternativement de part et d'autre du centre, ces angles variant constamment de grandeur, mais conservant toujours leurs bissectrices sur le diamètre de contact. Il s'ensuit que sur ce diamètre, l'œil n'aperçoit du noir qu'au moment du contact et, du blanc, tout le reste du temps. Sur le diamètre perpendiculaire, il ne voit que du noir, sauf à l'instant précis où les angles blancs atteignent 180° . Par suite de la durée des impressions sur la rétine, l'ensemble apparaîtra formé d'un diamètre noir absolu, un diamètre blanc perpendiculaire au premier, l'espace compris entre ces deux diamètres de teinte fondue allant du noir absolu au blanc.

Si les arbres ne sont pas exactement au synchronisme, le diamètre de contact se déplacera lentement et la croix, au lieu d'être immo-

bile, s'animera d'un mouvement de rotation d'autant plus rapide que la différence de vitesse entre les deux arbres sera grande.

Au lieu de diviser le disque en deux demi-cercles noir et blanc, on peut le diviser en n secteurs noirs et n secteurs blancs et constituer l'obturateur par n secteurs noirs. La croix possède alors n bras et fait encore une demi-révolution par tour de glissement.

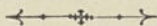
Il y a donc encore, comme dans le cas où les arbres possédaient une rotation de même sens, possibilité de mesurer en peu de temps des glissements excessivement faibles, puisqu'on aura $\frac{n}{2}$ passages des branches de la croix devant un repère fixe par tour de glissement.

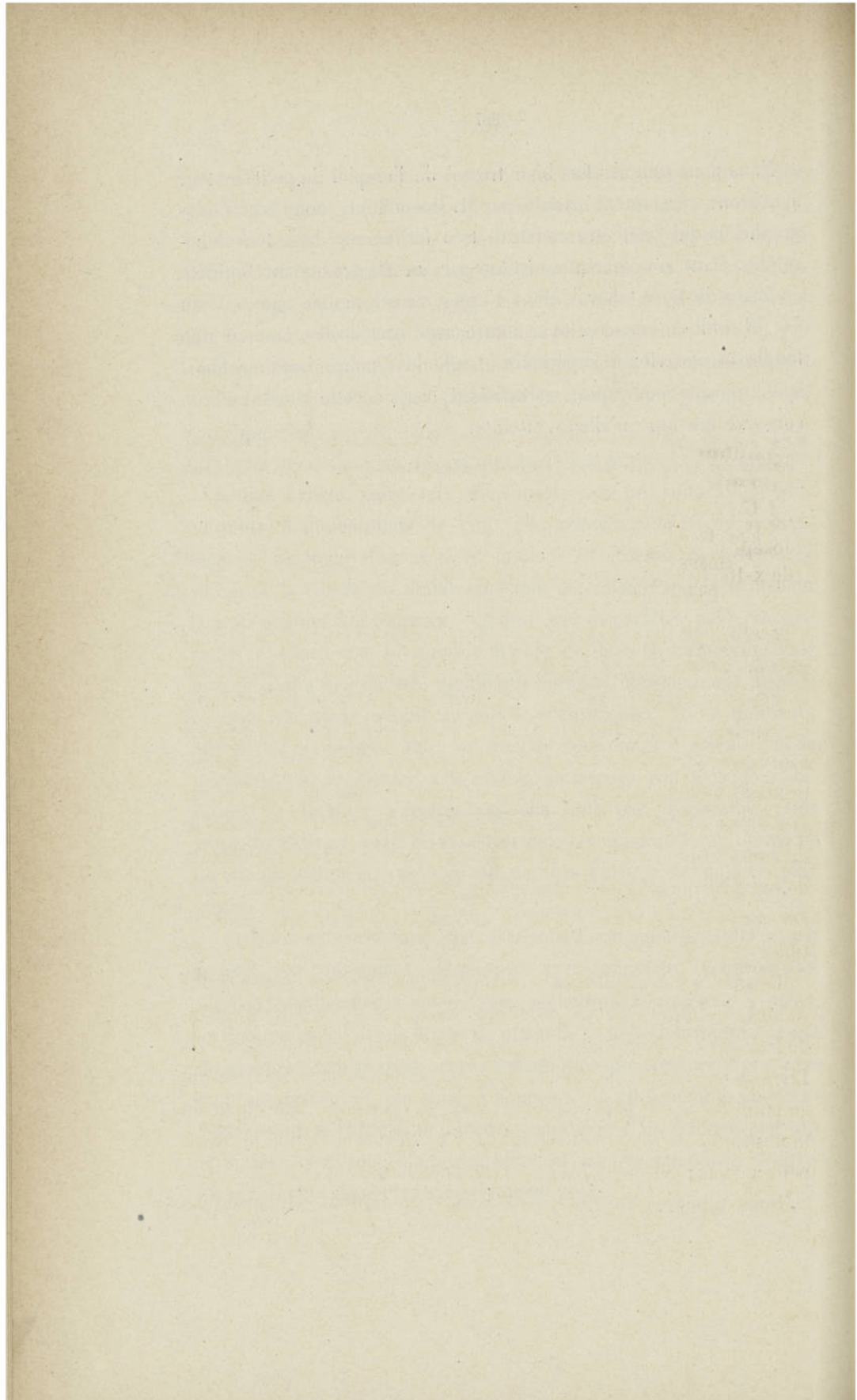
Si les arbres étant au synchronisme, on interrompt les courants d'alimentation de l'un des moteurs, de façon à augmenter par son ralentissement graduel, le glissement jusqu'à la valeur de la vitesse du champ tournant, on constate que la vitesse de la croix augmentant toujours, elle finit par disparaître pour réapparaître plus tard avec un nombre double de bras et animée en sens inverse d'une rotation très rapide qui diminue constamment jusqu'à ce que les arbres soient au demi-synchronisme. A ce moment, elle paraît immobile. Mais le moteur continuant à ralentir et le glissement à augmenter, elle change à nouveau son sens de révolution, sa rotation s'accélère et elle finit par disparaître pour réapparaître au quart de synchronisme, et ainsi de suite, de moins en moins nettement, et avec un nombre de bras de plus en plus grand.

Au demi-synchronisme, elle est encore d'une grande netteté et cela permet, par conséquent, de mesurer avec un moteur synchrone de n pôles les glissements des moteurs asynchrones à n , $2n$ et $\frac{n}{2}$ pôles.

Comme nous l'avons dit, cette méthode se prête à la mesure exacte du glissement entre deux arbres mécaniques quelconques à peu près en prolongement et, par suite, à la mesure du glissement des moteurs asynchrones à l'aide d'un moteur synchrone. Il est à remarquer que le moteur synchrone n'a aucun effort et aucune puissance à développer, il peut donc être excessivement petit.

Nous nous sommes fort bien trouvé de l'emploi du petit moteur synchrone récemment inventé par M. Hospitalier, pour son ondo-
graphe, et qui peut être construit très facilement dans tout labo-
ratoire, étant simplement constitué par un électro-aimant feuilleté
en forme de fer à cheval, dont l'armature est mobile autour d'un
axe. Il suffit de lancer cette armature avec une ficelle, comme une
toupie, à une vitesse supérieure à celle du synchronisme ou demi-
synchronisme pour que, ralentissant jusqu'à cette vitesse, elle la
conserve une fois qu'elle est atteinte.





BIBLIOGRAPHIE

Les combustibles solides, liquides, gazeux. — Analyse, détermination du pouvoir calorifique par H.-J. PHILLIPS, F. I. C., F. C. S., Chimiste conseil du « Great Eastern Railway ». ouvrage traduit de l'anglais d'après la troisième édition par Joseph ROSSET, ingénieur civil des mines. Un volume in-18 jésus, de x-165 pages, avec 15 figures ; 1902..... 2 fr. 75 c.

Préface du traducteur. — Les combustibles sont la base de presque toutes les industries, soit qu'elles consistent à transformer la chaleur dégagée par leur combustion en travail mécanique, comme dans les machines à vapeur, à pétrole ou à gaz, soit qu'elles aient pour objet de faire servir cette chaleur à la transformation des produits naturels en matières commerciales, comme en métallurgie. Dans tous les cas, il est indispensable de connaître la valeur exacte du combustible que l'on emploie, valeur qui dépend non seulement de son pouvoir calorifique, mais aussi de sa composition chimique. On conçoit donc tout l'intérêt d'une analyse exacte des combustibles.

Donner les méthodes les plus simples d'analyse des combustibles solides, liquides et gazeux, et indiquer les procédés de détermination de leur pouvoir calorifique, tel est le but de ce petit Ouvrage. Le Livre se termine par des tableaux contenant des résultats intéressants au point de vue de la composition et de la puissance calorifique de toutes sortes de combustibles industriels, depuis la houille jusqu'au pétrole et aux gaz de gazogènes et de hauts fourneaux.

Nous espérons que les renseignements nombreux contenus dans

ce Livre le feront bien accueillir en France, comme il l'a été dès son apparition en Angleterre.

TABLE DES MATIÈRES.

Préface du Traducteur. Introduction — CHAP. I. *Poids spécifique des combustibles solides, liquides et gazeux.* Poids spécifique de la houille, du coke, des combustibles liquides. — Point d'inflammation des combustibles liquides. Système Holden pour l'emploi des combustibles liquides sur les locomotives et dans les chaudières fixes. Poids spécifique des combustibles gazeux. Méthode du docteur Letheby. Balance de Lux. Tirage des cheminées. Tuyaux à tirage variable. — CHAP. II. *Analyse des combustibles solides et liquides.* Dosage de l'humidité et des cendres dans les combustibles solides. Dosage du coke et des matières volatiles. Classification des houilles. Dosage du soufre. Méthode de Hundershagen. Dosage de l'azote, du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène. — CHAP. III. *Analyse des combustibles gazeux.* Analyse des gaz combustibles. Appareil d'Elliot. Dosage de l'acide carbonique, des carbures d'hydrogène, de l'oxygène, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène, de l'azote. Analyse eudiométrique. Dosage du soufre. — CHAP. IV. *Pouvoir calorifique des combustibles solides et liquides.* Détermination du pouvoir calorifique des combustions solides et liquides par le calorimètre de Thompson. Calcul du pouvoir calorifique théorique des combustibles solides et liquides d'après l'analyse chimique. Valeur théorique des combustibles liquides. — CHAP. V. *Pouvoir calorifique des combustibles gazeux.* Pouvoir calorifique des gaz combustibles. Chaleur de combustion. Comparaison de la valeur calorifique d'un gaz avec la valeur calorifique d'une houille. Calorimètre de Hartley. — CHAP. VI. *Analyse des cendres des combustibles.* Analyse des cendres. Dosage de la silice, de l'acide sulfurique, de l'oxyde de fer, de la chaux, de la magnésie, de l'acide phosphorique, de la potasse, de la soude, de l'acide carbonique. — CHAP. VII. Tableaux de résultats pratiques et d'analyses. Index alphabétique.

BIBLIOTHÈQUE

Société Civile du domaine de Kébao. — Etude pour la remise en exploitation des mines de Kébao, par M. Charpentier, Ingénieur diplômé de l'Ecole supérieure des Mines de Paris, membre de la Société Industrielle. — Paris, imprimerie J. Boyard, 68, passage Choiseul, éditeur. (Don de l'Auteur).

Histoire de Wenduyn-sur-Mer, par M. Eug. Roche, avocat, chevalier de la Légion d'Honneur et de l'Ordre de Léopold. — Bruges, imprimerie Daveluy et V. Fromont, éditeurs. (Don de l'Auteur).

Étude sur le fonctionnement de l'Assistance publique à Lille. — Imprimerie Massart, à Lille, éditeur. (Don des Hospices de Lille).

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris. — Publication in-extenso. — Juin 1900 (300676 à 301654). Imprimerie Nationale, éditeur. (Don du Ministère du Commerce et de l'Industrie).

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris, publication in-extenso. — Juillet 1900 (301655 à 302562). Imprimerie Nationale, Éditeur. (Don du Ministère du Commerce).

Les combustibles solides, liquides, gazeux. Analyse, détermination du pouvoir calorifique. Ouvrage traduit de l'anglais, par M. Rosset, ingénieur civil des mines. — Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris, éditeur. (Don de l'Éditeur).



SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1^{er} Avril au 1^{er} Juillet 1902.

N ^o d'ins- cription	MEMBRE ORDINAIRE		
	Nom.	Profession.	Résidence.
1031	Société Chimique du Nord de la France.....		116, rue de l'Hôpital- Militaire, Lille.
1032	Charrier.....	Ingénieur E.C.P. de la Maison P. Kestner ...	5, rue de Toul, Lille.

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses membres dans les discussions, ni responsable des notes ou mémoires publiés dans les Bulletins.

