

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

GASTON CADOUX

De la meilleure utilisation des combustibles en France et en Angleterre

Journal de la société statistique de Paris, tome 59 (1918), p. 220-233

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1918__59_220_0

© Société de statistique de Paris, 1918, tous droits réservés.

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

NUMDAM

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

II.

DE LA

MEILLEURE UTILISATION DES COMBUSTIBLES

EN FRANCE ET EN ANGLETERRE

SON IMPORTANCE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

De profondes perturbations sont apportées par la guerre dans les conditions d'activité économique des belligérants et des neutres. Elles amèneront la plupart de nos entreprises à transformer leurs moyens de production, leurs procédés de vente et leurs habitudes de crédit.

Nos anciennes méthodes devront être renouvelées, modernisées.

Pour nous permettre d'acquitter nos dettes extérieures, nous devons largement étendre nos exportations, mieux utiliser toutes nos ressources nationales, économiser matières, hommes et capitaux en produisant d'une manière intensive, mais bien ordonnée

La victoire emportée par l'héroïsme de nos enfants, tout ce qui viendra de France, choses et gens, restera entouré de la considération générale. Nous aurons le devoir d'utiliser cette sympathie et de la conserver en présentant des produits dignes de notre réputation à des conditions supportant la concurrence.

Parmi les difficultés à surmonter pour rénover notre expansion économique, il faut dès à présent noter la rareté du personnel dirigeant, commercial ou industriel, la pénurie de la main-d'œuvre et l'infériorité financière de nos changes. Le manque de personnel impliquera la nécessité de produire longtemps avec de hauts salaires; la rareté des matériaux et des matières premières obligera à recourir quand nous aurons reconstitué nos moyens de production, dans une mesure beaucoup plus grande qu'autrefois, aux ressources métropolitaines et coloniales, ce qui limitera la sortie de nos capitaux; à économiser les produits nationaux afin d'importer le moins possible, ce qui hâtera le retour au taux normal du change ainsi que l'abolition du cours forcé de notre billet de banque.

Il nous faudra une persévérante énergie : la dure leçon de la guerre nous la confèrera, j'en ai la conviction.

Tout gaspillage devra être proscrit et parmi les gaspillages d'antan ceux des combustibles consommés par l'industrie ou employés aux besoins domestiques, doivent retenir notre attention. Il résulte en effet, d'études remarquables faites en Angleterre et en France, que la bonne solution de ce problème de l'épargne des combustibles aura, sur l'avenir économique des deux nations, un retentissement considérable. Les constatations faites sont des plus impressionnantes.

Elles montrent, une fois de plus, que les données statistiques soigneusement établies et vérifiées, sont à la base de tout progrès industriel, de toute question économique de quelque conséquence, des principales améliorations sociales.

Le problème capital que nous examinons, et dont la bonne solution domine l'avenir de presque toutes nos industries, peut s'énoncer ainsi : *Quels sont les meilleurs moyens d'emploi du charbon de terre?*

Il est posé pour la France, qui doit importer de la houille, comme pour l'Angleterre qui doit en exporter.

Nos amis Anglais ont la volonté de tirer un parti beaucoup plus grand des produits du sol et du sous-sol de leur vaste Empire, d'accroître par une meilleure utilisation de toutes leurs ressources leurs exportations, de ramener rapidement le change de la livre sterling au pair.

Pour atteindre ces buts, ils ont repris à nouveau l'évaluation — si souvent faite déjà — de l'étendue de leurs réserves en combustibles et de la meilleure utilisation à en faire.

La fabuleuse richesse que constitue la houille pour le Royaume-Uni n'est pas illimitée. L'énorme accroissement des extractions a fait, depuis trente ans, multiplier la supputation de ce trésor.

On a chiffré — pour les couches exploitables jusqu'à 4.000 pieds de profondeur — la houille à extraire, suivant les auteurs, de 141 à 197 milliards de tonnes anglaises (de 1.015 kilos). D'après un rapport au douzième congrès international de géologie, tenu en 1913 à Toronto, les ressources attribuées au Royaume-Uni seraient : 11 milliards 357 millions de tonnes en anthracite et 178 milliards 176 millions de tonnes en charbons bitumineux, soit au total 189 milliards 533 millions de tonnes. Ce trésor eût autrefois paru inépuisable. On s'aperçoit à présent qu'il doit être ménagé.

L'extraction du dernier exercice normal (1913) avait atteint 287.430.473 tonnes (1); elle a doublé depuis vingt-cinq ans. Et les Anglais, ne possédant pas de puissantes forces hydrauliques et voyant l'importance que prend la production de l'électricité pour les besoins industriels, semblent fermement résolus à tirer dorénavant de la houille le maximum d'énergie mécanique et de chaleur en améliorant les procédés de sa consommation. Ainsi la durée de leur trésor sera prolongée.

Cet aspect de la question du charbon vient d'être également étudié en France pour des raisons différentes en apparence, mais au fond de même nature. La

(1) En 1914, seulement 265.664.393 tonnes; en 1915, 253.206.081 et en 1916, 256.375.366 tonnes.

Chambre de Commerce française de Londres nous a fait parvenir le rapport officiel anglais (1) et M. le colonel Patart, du service des poudres, nous a gracieusement communiqué l'étude faite par lui. Ce sont ces deux documents qui nous permettront d'envisager les conséquences de la substitution d'un emploi raisonné de la houille à son gaspillage effroyable actuel.

L'utilisation rationnelle du précieux combustible permettrait, d'après les relevés statistiques et les expériences déjà acquises, de doubler et même de tripler l'efficacité, pour l'industrie, des extractions actuelles; elle ferait récupérer, en même temps, de formidables quantités de matières nécessaires à l'essor industriel, économisant du fret et des capitaux dans d'énormes proportions.

Nous allons examiner rapidement les données statistiques et les faits déjà expérimentés qui permettent une si impressionnante affirmation.

RAPPORT DE LA SOUS-COMMISSION ANGLAISE

La première enquête à laquelle je me réfère a été publiée cette année en Angleterre par une commission officielle chargée de rechercher les meilleurs procédés de production de l'électricité dans la Grande-Bretagne. Elle a été faite par le ministère de la reconstruction, nouvellement établi dans le but de coordonner les efforts de réorganisation économique de la nation.

La Commission, chargée de déterminer comment les besoins industriels et domestiques en électricité pouvaient être satisfaits au mieux des intérêts généraux du pays, a confié à une sous-commission l'étude de la question de l'économie de la houille pour la production de l'énergie électrique, et cette étude a conduit à une série de constatations de la plus haute portée quant aux économies réalisables dans la consommation de la houille en général et même de l'ensemble des combustibles solides et liquides. Dès le début, le rapport indique : « La question et la conservation du charbon, autant qu'elle concerne les attributions de la sous-commission, est la question de l'économie dans l'emploi de la houille destinée à la production de l'électricité pour force motrice ou pour autres formes d'énergie. La consommation du charbon, ainsi comprise est si considérable et l'économie qui peut en être faite est si grande qu'il est de grave importance nationale qu'une action soit réalisée sans délai. En réalité il est à peine possible d'exagérer l'importance nationale du problème pour obtenir un système sain de production d'électricité parce qu'il ne fait, essentiellement qu'un avec le problème du développement industriel de la nation, lequel dépend largement du rendement net par tête des ouvriers employés dans les industries utilisant cette production. »

On voit l'ampleur qu'a fini par prendre cette enquête. On aperçoit sa portée économique.

Nous en tirons la conviction qu'il est de la plus haute importance que les méthodes rationnelles de consommation de la houille soient généralisées aussi en France. Leur application est possible beaucoup plus rapidement qu'on ne

(1) Le rapport est publié à la librairie de S. M. Imperial House-Kingsway-Londres-, G. (1918).

peut le supposer à première vue et permettront, en outre des épargnes énormes de combustible, de produire de formidables quantités de matières premières pour nos industries.

L'esprit dans lequel a été rédigé le rapport anglais est tout à fait pratique.

Bien que fort démonstratif, il tient compte des nécessités d'adaptation des industriels aux méthodes nouvelles; il se garde de préconiser impérativement la réalisation de ses conclusions parce qu'il voit combien elles vont bouleverser les vieilles habitudes industrielles et même administratives britanniques. Et la Commission prévient que son étude est publiée par le ministre pour l'information du public et ajoute qu'elle espère que les sujets importants qu'elle traite recevront une « adéquate considération » de la part de tous ceux qu'ils concernent. On veut d'abord convaincre les intéressés. Dans le même souci de ne pas heurter les vieilles coutumes, on indique, au début du rapport, que d'importantes résolutions affectant les municipalités et corps constitués y étant soulevées, avant que le Gouvernement n'en propose la réalisation au Parlement, elles seront considérées sous tous leurs aspects et qu'enfin les côtés législatifs du problème sont étudiés par un Comité du ministère du Commerce présidé par sir A. Williamson.

Le rapport officiel anglais traite d'abord de l'influence que peut avoir la conservation de la houille sur l'économie de la production de l'énergie employée dans des entreprises industrielles; ensuite de l'expansion de l'industrie qui résulterait de l'emploi du charbon ainsi épargné; enfin des transitions nécessaires pour atteindre les buts visés.

1. — Voici les déclarations qui résument les points capitaux traités et les conclusions auxquelles est arrivée la sous-commission que présidait lord Haldane.

1^o La consommation du charbon consacré à la production de la force motrice dans le Royaume-Uni se monte actuellement à 80 millions de tonnes anglaises (de 1.015 kilos) par an, valant £ 40 millions à la sortie de la fosse;

2^o Dans la réorganisation industrielle qui doit se produire à la fin de la guerre, le futur développement de force motrice est de grande importance. L'emploi actuel de force motrice par travailleur est seulement environ moitié de celui constaté aux États-Unis d'Amérique. De grandes quantités d'énergie électrique seront demandées pour le développement et la réalisation de nouvelles opérations actuellement non entreprises dans ce pays. Des procédés nécessitant plusieurs millions de chevaux-vapeur, à présent usités en Amérique, en Norvège, en Suède et en Allemagne, peuvent avantageusement être établis et, dans le but de satisfaire le désir de fabriquer tous les produits essentiels dans l'Empire, seront établis dans ce pays;

3^o C'est seulement par une grande augmentation de la somme de la force employée dans l'industrie (en deux ou plusieurs fois) que le rendement moyen par tête (et comme conséquence les salaires individuels) peuvent être accrus. La capacité de gain, salaires ou gages, de chaque individu était, avant la guerre, de beaucoup trop basse;

4^o La force est utilisée de la manière la plus efficace dans l'industrie par le moyen de l'électricité;

5^o La production économique de l'énergie électrique ainsi requise est donc

de grande importance et la première question à élucider est de savoir si la meilleure économie peut être obtenue par chaque usine ou secteur municipal pourvoyant à ses propres besoins individuels ou au moyen d'une très large entreprise;

6° Techniquement et économiquement, l'énergie électrique peut être fournie au mieux par un large système, comme cela est amplement prouvé par l'expérience acquise dans les parties du monde où de semblables systèmes existent, notamment à Chicago (Illinois) sur la côte nord-est d'Angleterre, dans le Rand et dans certains districts industriels d'Allemagne. La production de force en grandes super-usines, avec des génératrices de 50.000 HP ou plus, est non seulement de beaucoup plus économique qu'en un grand nombre de petites usines, mais permettra finalement de grandes économies de capitaux en assurant une meilleure exploitation et un emploi plus effectif de l'usine. De telles super-usines, si elles sont situées sur de vastes espaces, devront faire en sorte si possible — en tant qu'il sera économique de le faire — d'extraire de la houille les sous-produits sous la forme d'huiles, essences de moteurs, etc., avant de l'utiliser comme combustible, ceci évitant dans une large mesure d'importer ces sous-produits;

7° Les super-usines alimentent le tronc principal du système de distribution qui sera établi partout dans ce pays. Dans ce but, le pays sera divisé en seize districts environ, dont chacun aura un type de période et un tronc principal de même voltage;

8° Ce système de tronc principal de distribution récolterait n'importe quelle force perdue utilisable, où qu'elle soit située, et la livrerait là où elle pourrait être employée avec profit. Il pourrait aussi, en épargnant le coût du transport, rendre commercialement possible de monter des mines plus de charbon à la surface, charbon à présent inutilisé et laissé dans la fosse et qui, dans les nouvelles conditions, serait transformé en énergie électrique sur le carreau de la mine ou à côté;

9° Si la production de force dans le Royaume-Uni était assurée dans ces grandes lignes et en prenant avantage des derniers progrès dus au développement du machinisme moderne, l'épargne de charbon par tout le pays serait, dans un avenir prochain, de 55 millions de tonnes par an (ce chiffre ne tient pas compte de l'épargne possible de la consommation domestique de la houille résultant d'un système rationnel de distribution d'électricité) dans les conditions actuelles de la production industrielle;

10° Si le charbon ainsi épargné était utilisé à la production de nouvelles forces motrices, il serait possible de produire continuellement au moins 15 millions HP (équivalent à 131 milliards 400 millions de HP-heures), ce qui compenserait, et au delà, l'absence de grandes forces hydrauliques dans ce pays et permettrait à ses manufactures de fabriquer de nombreux produits qui, à présent, ne sont faits qu'en Amérique ou sur le continent;

11° Le développement d'un système de force motrice serait semblable au développement des chemins de fer d'un pays, et il est aussi impossible d'assurer économiquement la production de la force motrice et sa fourniture par chaque district municipal travaillant indépendamment, ce qui est le cas actuel, qu'il l'eût été d'avoir un système efficace de voies ferrées si chaque district

municipal eût été propriétaire de ses lignes et que les transports à longues distances eussent dû se faire par des arrangements de transit.

L'histoire montre que dans les premiers stades du développement des chemins de fer dans ce pays il a fallu adopter les mêmes procédés d'amalgamation ;

12° Le système actuel de distribution de la force électrique à travers le pays, qui est assuré par plus de 600 autorités dans presque autant de districts séparés, est techniquement faux et commercialement anti-économique. La grandeur moyenne actuelle d'une station génératrice est seulement de 5.000 HP ou environ le quart seulement de ce que doit être maintenant la plus petite machine de la station génératrice. La législation du « Power Act » inaugurée il y a une quinzaine d'années n'a pas eu le résultat désiré quant aux restrictions imposées aux compagnies de force motrice ;

13° Un système national de fourniture de force motrice électrique faciliterait grandement l'électrification des chemins de fer, avec ses avantages consécutifs, épargne de sommes considérables actuellement dépensées en transport et distribution de charbon, et mise à la disposition de la communauté dans son ensemble des grands bénéfices de l'emploi de l'électricité pour les usages domestiques, avantages qui, pris dans leur ensemble, sont peut-être d'une valeur supérieure à celle de l'épargne directe du charbon.

* *
* *

La Commission considère qu'une organisation très centralisée de la production de l'électricité et de sa distribution est le moyen le plus efficace d'économiser de très fortes quantités de houille, tout en assurant la totalité de l'énergie motrice nécessaire au développement industriel. Mais, au cours de son enquête, elle a relevé des exemples frappants de diverses économies possibles. Dans certains cas particulièrement favorables, elle a mesuré l'économie réalisable à 78 % de la consommation du charbon avec les anciens procédés d'utilisation (1).

La consommation de la houille pour production de force motrice en Angleterre a été, en 1913, environ de 80 millions de tonnes sur un total de 189 millions de tonnes. On a brûlé en moyenne pour l'ensemble des usines (en dehors des grandes centrales électriques) 5 livres, soit 2^{kg} 268 de charbon par cheval-heure ; mais cette dépense de charbon se réduit à 1 livre et demie ou à 0^{kg} 6804 pour les puissantes unités de turbo-alternateurs installés dans ces grandes centrales électrogènes. Si la consommation avait pu être partout ainsi réduite de 5 livres à 1 livre et demie la dépense annuelle du charbon pour production de force motrice eût diminué de 56 millions de tonnes et la valeur ainsi épargnée eût dépassé £ 27.500.000. Voilà une sérieuse économie ; elle serait de 693 millions de francs par an !

Beaucoup d'autres aussi considérables résulteraient de la généralisation de la consommation de la houille sous forme de coke ou de gaz au lieu de sa combustion sous forme de charbon cru. En effet, on tirerait préalablement du charbon, outre le coke et le gaz, des huiles légères et lourdes, des eaux ammoniacales, du goudron et tous ses dérivés. L'épargne ainsi réalisable est évaluée par la

(1) P. 22 du rapport.

Commission à £ 100 millions par an (1), soit, à parité, à 2 milliards 520 millions de francs.

En résumé, la Commission officielle anglaise conclut qu'en substituant à de petites et moyennes installations de grandes usines d'électricité et en ne consommant plus, pour l'industrie, que de la houille d'abord distillée pour en extraire les sous-produits, tant comme consommation industrielle que domestique, le Royaume-Uni réaliserait non seulement de formidables économies de charbon, réservant pour ses futurs besoins d'énormes tonnages, mais encore obtiendrait en matières premières et en combustibles solides et liquides (coke, huiles, essence, etc.) pour des centaines de millions de livres sterling de produits qu'il doit actuellement ou acheter et importer ou qui sont perdus inutilement.

ÉTUDE DE M. LE COLONEL PATART

Le rapport que notre collègue a mis aimablement à ma disposition aboutit aux mêmes conclusions. Elles ont été d'ailleurs récemment adoptées par la sous-commission des études douanières de l'Office des produits chimiques et pharmaceutiques.

M. Patart a proposé que des mesures soient prises pour obliger, dans un assez court délai, à ne plus consommer, partout où cela sera possible, aucun charbon cru. Quel serait l'effet de telles mesures?

D'après le Bulletin de la Société de l'Industrie minérale, de 1917, la consommation française serait de 63.310.000 tonnes par an; elle n'aurait été, d'après le relevé fait par M. Patart, pour 1913, que de 59 millions de tonnes environ. On peut admettre qu'elle varie de 60 à 64 millions de tonnes, en période normale prospère. Pouvons-nous la réduire?

M. Pinot, secrétaire général du Comité des Forges de France, a donné, dans son remarquable rapport du Bulletin de l'Industrie minérale, la répartition suivante de notre consommation annuelle :

Les foyers domestiques ont brûlé	11.750.000 tonnes soit 18,60 %
La métallurgie a brûlé ou distillé	11.450.000 — — 18,10
Les chemins de fer ont brûlé.	11.450.000 — — 18,10
Les mines ont brûlé ou distillé	4.900.000 — — 7,75
Les usines à gaz ont brûlé ou distillé	4.600.000 — — 7,27
La marine marchande a brûlé.	1.160.000 — — 1,67
Les industries diverses ont brûlé	18.000.000 — — 28,50
Total.	63.310.000 tonnes soit 99,99 %

M. J. Rey a chiffré, dans son rapport au Congrès du Génie civil du mois de mars dernier, de 12 à 15 millions de tonnes les économies réalisables chaque année sur notre consommation. Par exemple il pense que l'emploi du gaz et de marmites norvégiennes pour la consommation domestique réduirait d'un bon tiers et même de moitié le poids du combustible brûlé pour la cuisine. Des économies très importantes peuvent être obtenues par la distribution du

(1) P. 15 du rapport.

chauffage à domicile par des usines centrales, comme cela existe dans près d'une centaine de villes au Canada et aux États-Unis.

L'électrification des chemins de fer réaliserait une économie de 7.200.000 tonnes de charbon par an. La consommation moyenne des machines à vapeur de nos industries diverses, évaluée à 6 millions de tonnes par M. Rey, correspond à une dépense de 3 kilos par cheval-heure, sur laquelle, en rénovant l'outillage et en recourant au courant électrique, il estime qu'on peut réaliser une économie variant du tiers à la moitié, correspondant à 2 ou 3 millions de tonnes par an.

C'est un autre aspect de la question qu'a étudié M. Patart. Il est parti modestement du chiffre de 59 millions de tonnes qui est celui de la consommation de 1913; il retient que, sur ce total, nous avons importé 20.850.000 tonnes de houille et que, en sus, nos importations accusent 3.078.000 tonnes de coke, 1.086.000 tonnes d'agglomérés et 30.000 tonnes de brais et de goudrons.

Or, j'ai pesé la charge des consommations faites sur ces importations de 1913 d'après nos statistiques officielles et voici ce que j'ai relevé :

Houilles . . .	18.710.935 tonnes importées et consommées, valant. . .	458.418.000 ^f
Coke.	3.070.038 — — — — —	95.171.000
Agglomérés. .	1.085.994 — — — — —	30.408.000
Soit	22.866.967 tonnes de combustibles solides, consommés et valant.	583.997.000

Mais la généralisation de la distillation de la houille nous donnerait des masses d'huiles lourdes, d'essences et de benzol que nous n'aurions plus à importer.

La France a consommé, en addition en 1913 sur ses importations :

1.982.700 hectolitres de pétrole brut, pour une valeur de	31.974.000 ^f
2.611.460 — de pétrole et huiles de schiste raffinés	38.658.000
2.444.300 — d'essences d'une valeur de	68.440.000
1.445.985 quintaux métriques d'huiles lourdes et autres résidus de pétrole, pour une valeur de	25.503.000

C'est-à-dire que nous avons payé pour combustibles liquides.	164.575.000 ^f
somme qui, ajoutée aux dépenses pour combustibles solides.	583.997.000
donne, pour le tribut versé aux importateurs, au total	748.572.000 ^f

pour les combustibles étrangers consommés au cours d'une année normale en France.

Est-il possible de réduire sensiblement ces sorties d'or pour de tels achats? M. le colonel Patart donne une réponse affirmative. Et il m'a convaincu qu'en n'employant plus, au lieu de charbon cru, que de la houille distillée partout où cela se peut, nous diminuerions très largement cette catégorie des sorties de nos capitaux; nous pourrions libérer, pour d'autres transports que les combustibles, des tonnages considérables de navires de mer, de bateaux et de wagons, et nous doterions nos industries et notre commerce de nouvelles richesses importantes.

Voici cette démonstration. Si, observe M. Patart, on écarte des 59 millions de tonnes de houille de notre consommation annuelle :

1^o La consommation de la marine marchande dont les appareils ne pourraient immédiatement se prêter à l'emploi d'autres combustibles;

2° La consommation des usines à gaz qui déjà distillent la houille;

3° La consommation de la métallurgie qui, pour 3 ou 4 millions de tonnes, fait aussi de même, il resterait à carboniser environ :

50 millions de tonnes dont la distillation fournirait par an : 5 milliards de mètres cubes de gaz, 35 millions de tonnes de coke, 500.000 tonnes d'huiles lourdes, 1.250.000 tonnes de brai, 600.000 tonnes de sulfate d'ammoniaque à 20 % d'azote et 250.000 tonnes de benzols

Est-il possible de ne plus consommer de houille crue?

Tous les ingénieurs compétents auxquels j'ai posé cette question affirment, avec M. Patart, que c'est non seulement possible, mais que la généralisation de l'emploi du gaz et du coke à la place du charbon sera relativement facile, surtout si les gaziers donnent au gaz un pouvoir calorifique constant et suffisant pour que son emploi industriel soit aisé et si les cokes produits (soit dans les usines à gaz, soit dans les fours à coke) présentent des qualités moyennes bien suivies en facilitant la consommation.

J'ai vérifié déjà, à l'occasion de mes précédentes fonctions de chef des services de contrôle du gaz et de l'électricité de Paris, que, pour la plupart des usages industriels, l'emploi du gaz de ville ou du gaz produit par des gazogènes d'usines, plus rationnel que la combustion de la houille crue, est bien plus économique. Or, pour le gaz de ville, il existe en France 854 usines, desservant 1.495 localités et pouvant distribuer le gaz à environ 16 millions d'habitants. Pour les gazogènes industriels, ni les systèmes ni les fabricants de bons appareils ne manqueront; nous avons d'excellents spécialistes français.

Un progrès social évident résulterait de la mise à la disposition de toutes les populations urbaines desservies par des canalisations de gaz, non seulement du gaz, mais des appareils utiles à son emploi pour la cuisine, le blanchissage et le chauffage. Il faut encourager les compagnies gazières à répandre les connaissances pratiques de cuisine et de blanchissage dont l'utilisation, généralisée dans les familles de travailleurs, procurera un bien-être quotidien et contribuera à l'influence moralisatrice du foyer.

Le coke peut être substitué à la houille dans presque tous ses emplois. Grâce aux foyers soufflés à grilles automatiques, son pouvoir calorifique est utilisé aussi complètement que celui des meilleurs charbons pour les chaudières à vapeur et supprime les inconvénients des productions de fumée. Il constitue un combustible parfait pour le chauffage central comme pour les foyers des habitations et pour nombre de petites, moyennes et grandes industries. Nous croyons, comme M. Patart, que le prix du coke sera maintenu à des cours acceptables par l'industrie et le grand public. Il sera d'autant moins élevé que la valeur des sous-produits de la houille atténuera plus notablement son prix d'achat. On doit, en effet, prévoir des prix sensiblement supérieurs à ceux d'avant-guerre pour le gaz, le benzol, le sulfate d'ammoniaque et les autres sous-produits de distillation de la houille. Ces cours élevés se maintiendront pendant quelques années, je le suppose. Au point de vue de nos cultures, dont l'intensification atténuerait si largement le coût de la vie, le sulfate d'ammoniaque obtenu, qui représenterait 120.000 tonnes d'azote, *soit plus du double de la quantité importée annuellement* avant la guerre, fertiliserait d'immenses entreprises agricoles, tout en permettant des économies considérables de capi-

taux et laisserait un important tonnage disponible, auparavant pris pour les nitrates et autres engrais importés.

Chiffrons très approximativement la valeur des nouveaux produits que donnerait la distillation généralisée de la houille .

5 milliards de mètres cubes de gaz à 20 centimes en moyenne . .	1.000.000.000 ¹
35 millions de tonnes de coke à 25 francs la tonne en moyenne . .	875.000.000
500.000 tonnes d'huiles lourdes à 70 francs la tonne en moyenne . .	35.000.000
1.250.000 — de brai à 45 francs la tonne en moyenne	56.250.000
600.000 — de sulfate d'ammoniaque à 300 francs la tonne, en moyenne	180.000.000
250.000 — de benzol à 300 francs la tonne, en moyenne	75.000.000
Ce total impressionnant de	2.221.250.000 ¹

représente la valeur annuelle des sous-produits principaux; il implique le maintien des prix moyens de 1913-1914 qui sont ceux du tableau précédent.

Ce chiffre n'est qu'un des éléments du calcul des divers avantages de l'utilisation généralisée, au lieu du charbon de terre cru, de la houille *seulement après sa distillation et la récupération des sous-produits*.

Comment obtenir cette modification générale des habitudes dans la consommation de la houille en France?

M. Patart propose d'amener progressivement ce désirable résultat en frappant la houille de taxes croissantes d'année en année. Je tiens cette solution pour pratique et opérante, admettant, comme lui, que seront exonérés de cette taxe les anthracites proprement dits ainsi que les charbons anthraciteux qui, ayant une teneur de matières volatiles inférieure à 10 %, ne peuvent être avantageusement distillés.

En 1917, on a extrait environ 29 millions de tonnes des mines de houille françaises et on en a importé 18.450.000 du Royaume-Uni, mais la consommation atteint normalement 60 millions de tonnes, dont environ 40 millions à extraire des mines françaises.

M. Patart et moi sommes d'avis qu'il serait facile de saisir l'ensemble des houilles consommées en France au moment où elles entrent dans l'économie nationale, c'est-à-dire au sortir de la mine française ou à l'arrivée dans nos ports ou dans nos gares frontières.

Resteraient exemptes de la taxe toutes celles qui seraient dirigées — au moyen d'acquits-à-caution — sur les usines de distillation munies de tous les appareils nécessaires à la récupération des sous-produits, préalablement agréées par l'Administration.

Les coques produits seraient exempts de droits à la sortie des usines; mais ceux importés seraient frappés, à leur entrée en France, d'une taxe double de celle de la houille.

Afin d'éviter une perturbation trop sensible et trop brusque dans la vie industrielle, M. Patart propose que la taxe soit d'abord minime. Il a envisagé 1 ou 2 francs par tonne comme taux de la première année; mais cette taxe irait en croissant de 1 franc d'année en année.

Je crois, comme lui, qu'on arriverait ainsi, presque automatiquement et sans gêner véritablement personne, à supprimer, dans un court délai, l'emploi de

la houille crue; à lui substituer celui du coke et du gaz, en obtenant, par contre-coup, toutes les quantités de sous-produits que nous venons d'énumérer. Ce procédé de la taxation éviterait la réalisation de projets tendant à confier à l'État une sorte de régie commerciale de la vente des combustibles, projets qui me semblent contraires aux intérêts industriels du pays. La prospérité économique est fille de la liberté.

Les quelques données statistiques que nous venons d'examiner montrent l'importance du problème, ses répercussions économiques, et même, comme l'ont souligné les signataires du remarquable rapport officiel anglais, sa portée sociale. Il est certain que la production à des prix aussi réduits que possible de la force motrice est l'un des facteurs essentiels de la solution du grave problème des salaires élevés qu'on devra envisager dans l'industrie pendant de longues années après la guerre. Il est non moins évident que pour accroître, comme il est indispensable, notre force d'expansion économique, nous devons demander aux ressources nationales, métropolitaines et coloniales, tout ce qu'elles peuvent nous procurer avant d'acheter des matières premières aux étrangers. Mais on continuera néanmoins à échanger produits contre produits. Les sages économies favoriseront la production.

Pour tous ces motifs, je souhaite donc, en terminant, que les idées exposées dans le rapport de la commission anglaise et dans le mémoire de M. le colonel Patart soient prises en France en sérieuse considération et appliquées dans les délais les plus rapprochés qu'il se pourra. Et je prie les membres de notre Société de les examiner, de les adopter et de s'employer activement pour en hâter la réalisation.

Gaston CADOUX.

*
* * *

ANNEXE I

Relevé des villes desservies par le gaz en France.

	Nombre de villes	Nombre d'usines	Nombre d'habitants (1)
Ain.	7	5	35.047
Aisne.	40	31	179.664
Allier.	13	11	107.826
Alpes (Basses-).	1	1	7.238
Alpes (Hautes-)	1	1	11.018
Alpes-Maritimes	16	9	233.455
Ardèche.	7	6	42.770
Ardennes	28	14	105.750
Ariège.	3	3	23.642
Aube.	13	7	89.697
Aveyron.	5	5	64.340
Aude.	7	7	88.384
Bouches-du-Rhône	10	9	663.172
Calvados	35	18	138.905
Cantal	3	3	26.373
Charente	8	8	78.427

(1) Il s'agit du nombre d'habitants desservis et non du nombre des abonnés au gaz.

	Nombre de villes	Nombre d'usines	Nombre d'habitants
Charente-Inférieure.	13	12	135.040
Cher	5	5	78.039
Corrèze	2	2	37.411
Corse.	2	2	49.117
Côte-d'Or	9	9	109.655
Côtes-du-Nord.	3	3	42.032
Creuse	3	3	12.293
Dordogne	5	5	61.853
Doubs.	4	4	81.410
Drôme	9	6	80.811
Eure	35	19	144.139
Eure-et-Loir.	19	17	75.250
Finistère	9	7	106.979
Gard	12	12	144.797
Garonne (Haute-)	7	5	167.295
Gers	6	6	36.510
Gironde.	16	9	372.110
Hérault.	23	14	234.881
Ille-et-Vilaine	10	9	157.836
Indre.	10	8	73.206
Indre-et-Loire	18	11	121.270
Isère	12	9	143.903
Jura	6	6	54.455
Landes	5	5	34.625
Loir-et-Cher.	12	11	62.837
Loire	21	11	309.865
Loire (Haute-)	3	2	25.451
Loire-Inferieure	19	9	247.846
Loiret.	18	16	138.817
Lot.	2	2	19.050
Lot-et-Garonne.	7	6	64.650
Lozère	1	1	3.768
Maine-et-Loire.	9	6	136.741
Manche.	12	7	105.560
Marne.	17	12	209.437
Haute-Marne.	8	7	56.465
Mayenne	4	4	52.050
Meurthe-et-Moselle	33	14	270.713
Meuse.	10	8	74.259
Morbihan	6	6	95.102
Nièvre	8	8	61.781
Nord	134	60	1.160.550
Oise	42	25	145.395
Orne	15	13	74.259
Pas-de-Calais.	59	36	437.178
Puy-de-Dôme	10	8	120.293
Pyrénées (Basses-)	8	6	99.621
Pyrénées (Hautes-)	6	4	49.236
Pyrénées-Orientales.	4	4	51.319
Rhône	33	9	675.088
Saône (Haute-)	7	6	39.888
Saône-et-Loire.	18	15	179.121
Sarthe	15	15	125.497
Savoie	5	5	41.494

	Nombre de villes	Nombre d'usines	Nombre d'habitants
Savoie (Haute-)	5	3	26.611
Seine	77	8	4.019.513
Seine-Inférieure	58	26	428.382
Seine-et-Marne	49	24	134.089
Seine-et-Oise	205	40	568.152
Deux-Sèvres	6	5	50.130
Somme	39	24	119.110
Tarn	9	8	110.167
Tarn-et-Garonne	4	4	48.161
Territoire de Belfort	3	2	45.763
Var	9	8	170.298
Vaucluse	7	7	95.315
Vendée	7	6	48.802
Vienne	4	4	67.857
Vienne (Haute-)	4	4	108.707
Vosges	14	10	100.431
Yonne	9	9	63.217
Totaux	1.495	854	51.951.661

ANNEXE II

Les tableaux suivants donnent l'extraction annuelle de houille en Angleterre et montrent dans quelle proportion elle est utilisée pour des buts industriels. En 1913, la consommation intérieure était de 189 millions de tonnes, et on évalue que maintenant la production de force, en y comprenant les chemins de fer, absorbe au moins 80 millions de tonnes :

TABLEAU I

Charbon sorti et consommé dans le Royaume-Uni,

	MINES ET CARRIÈRES (Ministère de l'Intérieur)	MINES ET CARRIÈRES (Ministère de l'Intérieur)	
	1904	1914	
	1903	1913	
	Tonnes	Tonnes	Valeur
Extraction totale des mines .	230.334.469	287.430.473	£ 145.535.669
Réservé pour consommation intérieure (non compris char- bon de soute pour le com- merce extérieur).	166.529.120	189.092.369	£ 94.546.185 (*) (à 10 sh. par tonne)

(*) Cette valeur est à présent plus élevée et ne baissera sans doute pas d'ici à beaucoup d'années; donc l'importance de la question est encore plus grande que les chiffres ci-dessus ne l'indiquent.

TABLEAU II

Subdivision de la consommation intérieure du Royaume-Uni.

	Évaluation du Rapport de la Commission du charbon en 1903	Évaluation basée sur l'accroissement au prorata, excepté quand on a eu des chiffres valables plus précis en 1913	
	Tonnes	Tonnes	Valeur à 10 sh. la tonne(*)
Chemins de fer.	13.000.000	15.000.000	£ 7.500.000
Vapeurs côtiers (soutes)	2.000.000	2.500.000	1.250.000
Manufactures.	53.000.000	60.000.000	30.000.000
Mines	18.000.000	20.500.000(**)	10.250.000
Industries du fer et de l'acier	28.000.000	31.000.000	15.500.000
Autres industries métallurgiques et mi- nérales	1.000.000	1.250.000	625.000
Briqueteries, poteries, verreries et pro- duits chimiques.	5.000.000	5.750.000	2.875.000
Usines à gaz.	15.000.000	18.000.000	9.000.000
Usages domestiques.	32.000.000	35.000.000	17.500.000
Totaux.	167.000.000	189.000.000	£ 94.500.000

(En chiffre arrondi)

(*) Voir l'observation relative à la valeur au tableau I.

(**) Le chiffre actuel du charbon consommé dans les mines est 18.168.811 tonnes.

TABLEAU III

Recensement de la production.

Moyenne du rendement net par tête en Angleterre	Hommes pour cent de tous les emplois	Femmes pour cent de tous les emplois	Puissance des machines en HP des manufactures pour cent emplois	
			dans tous les établissements	dans les manufactures
Au-dessous de £ 50.	31,9	68,1	21	92
De £ 50 à 75.	40,0	60,0	50	67
De 75 à 100.	72,4	27,6	97	118
De 100 à 125.	90,2	9,8	100	189
De 125 à 150.	98,0	2,0	266	269
De 150 à 175.	64,0	36,0	81 (*)	89 (*)
De 175 à 200.	92,0	8,0	215	221

Ce tableau montre à quel point le rendement net par tête est dépendant de l'emploi de la force motrice.

(*) La médiocrité de la force employée par tête est expliquée par le fait que ce groupe comprend des professions comme l'industrie du tabac où une large proportion de labeur féminin est utilisée.