

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

T. LOUA

Résumé des travaux statistiques de l'administration des mines de 1865 à 1869

Journal de la société statistique de Paris, tome 15 (1874), p. 253-266

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1874__15__253_0

© Société de statistique de Paris, 1874, 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/>

JOURNAL

DE LA

SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE DE PARIS

N° 10. — OCTOBRE 1874.

I.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX STATISTIQUES DE L'ADMINISTRATION DES MINES DE 1865 A 1869.

L'exploitation des substances minérales constitue l'une des plus grandes industries de notre pays : chaque année, plus de 240,000 ouvriers sont employés aux travaux des mines et des carrières, et l'on ne peut évaluer à moins de 600,000 le nombre des individus (hommes, femmes et enfants) dont l'existence est intimement liée au développement de ces travaux.

Mais si l'on tient compte, en outre, de ceux qui sont employés à transporter les produits ou à les élaborer, ce n'est plus 600,000 personnes que l'industrie minérale fait vivre, mais un nombre trois ou quatre fois plus considérable.

On comprend, dès lors, quel intérêt s'attache à la constatation annuelle de l'exploitation des mines et carrières, ainsi que du travail des usines qui en mettent en œuvre les produits. C'est l'Administration des mines qui est chargée de ce relevé, et les derniers documents qu'elle a publiés s'arrêtent à l'année 1869. Nous allons en donner le résumé succinct.

I. — MINES, MINIÈRES, CARRIÈRES, TOURBIÈRES.

Étendue des concessions. — La houille et le fer sont, parmi les substances concessibles, les seules qui en France aient donné lieu, depuis le commencement du siècle, à de nombreux et importants travaux d'exploitation. Le faible développement des mines métalliques autres que les mines de fer tient surtout au peu de richesse des gisements, à la difficulté de l'accès, et, par suite, aux dépenses élevées de l'extraction qui rendent la concurrence contre les produits de l'étranger à peu près impossible. Aussi, pendant que le nombre des mines de combustible minéral

est de 623, celui des mines de fer est de 266, et celui de toutes les autres mines réunies de 347.

Les concessions de mines de combustibles embrassaient, au 31 décembre 1869, une étendue superficielle de 5,700 kilomètres carrés, et se répartissaient entre 51 départements.

Les concessions de mines de fer occupaient, à la même date, 1,302 kilomètres, s'étendant sur 37 départements.

Enfin, les autres concessions de mines présentaient dans leur ensemble 3,446 kilomètres carrés, savoir :

Graphite et plombagine	10 ^{h.}	Cuivre.	308 ^{h.}
Bitume	328	Métaux mélangés	1,040
Terres pyriteuses et alumineuses.	77	Or, argent	15
Sel gemme, et sources salées	195	Arsenic	5
Antimoine.	154	Étain	300
Manganèse.	87	Soufre.	1
Plomb et alquifoux	181		
Plomb et argent	745		<u>3,446</u>

Ajoutons qu'en 1870, il a été effectué 101 demandes de concessions nouvelles, dont 36 s'appliquaient à des mines de combustible, 28 à des mines de fer, et 37 à d'autres substances.

Production et consommation de la houille.

Le tableau suivant indique, en quintaux métriques, quels ont été la production de la houille en France pendant les cinq années 1865 à 1869, le montant de l'importation et de l'exportation pendant cette période, et finalement la quantité de houille mise en consommation :

ANNÉES.	PRODUCTION indigène, y compris les variations du stock.	IMPORTATION.	EXPORTATION.	CONSUMMATION.
1865.	116,527,549	72,126,800	3,430,600	185,223,749
1866.	122,344,553	82,296,500	4,064,800	200,576,253
1867.	125,333,351	79,826,100	3,556,100	201,603,351
1868.	133,308,261	79,751,400	3,943,800	209,115,861
1869.	135,097,452	83,042,000	3,814,400	214,325,052

Il ressort de ces chiffres que la production s'est accrue de 16 p. 100 et la consommation de 15,7 p. 100, tandis que l'importation étrangère ne s'est accrue que de 15 p. 100. Le développement de la production indigène a donc marché un peu plus vite que celui de l'importation pour satisfaire aux besoins de la consommation.

Pendant la même période, le prix de vente du combustible a varié comme il suit, sur le carreau de la mine et sur les lieux de consommation :

ANNÉES.	PRIX DE VENTE		DIFFÉRENCE.
	sur le carreau de la mine.	sur les lieux de consommation.	
1865	1 fr. 13	2 fr. 30	1 fr. 17
1866	1 18	2 35	1 17
1867	1 19	2 40	1 21
1868	1 13	2 35	1 22
1869	1 13	2 31	1 18

Les différences, lesquelles expriment les frais de transport, semblent être en voie d'augmentation, malgré les facilités données par l'extension des chemins de fer. C'est qu'aujourd'hui les distances parcourues augmentent, et qu'on conduit la houille dans des localités qui jusqu'alors n'en recevaient jamais.

Tous les départements consomment actuellement de la houille. Voici quel a été le mode d'emploi de ce combustible en 1869 :

Mines, minières, carrières.	8,599,500	quint. mét.
Les usines et manufactures	160,028,800	—
L'industrie des transports.	20,250,900	—
Les besoins domestiques.	25,445,900	—
	<hr/>	
	214,325,100	quint. mét.

On voit, d'après cela, que l'industrie manufacturière absorbe près des trois quarts de la consommation totale, tandis que les besoins domestiques n'en absorbent que 12 p. 100 environ.

Le nombre des mines exploitées est demeuré presque stationnaire pendant ces dernières années; il a même plutôt diminué qu'augmenté, car, de 1865 à 1869, il est descendu de 339 à 322. Bien que la production ait augmenté, il est regrettable que, sur 623 concessions, 322 soient improductives. En présence des besoins sans cesse croissants de l'industrie et de l'augmentation du prix de la houille, il y a là une situation qui mérite d'être surveillée.

Le nombre et la force des machines employées pour les travaux ont suivi une marche progressive. En 1865, on comptait pour les mines de houille 26 machines à molettes, 1,778 machines à vapeur, d'une force totale de 31,507 chevaux. En 1869, le nombre des machines à molettes s'est élevé à 28, celui des machines à vapeur à 859, le tout représentant une force de 39,768 chevaux.

Cette augmentation est le résultat naturel de l'accroissement de la production et des sujétions nouvelles qu'imposent l'épuisement et l'aérage à mesure que les puits d'extraction atteignent de plus grandes profondeurs.

Le développement de la production houillère a dû naturellement entraîner celui de la population ouvrière attachée aux travaux des mines. Bien que les ouvriers des mines ne s'improvisent pas comme de simples manœuvres, leur nombre a augmenté, en même temps que leur situation s'améliorait.

En 1865, le nombre des ouvriers s'élevait à 77,950, ayant fourni chacun 283 journées pour lesquelles ils ont touché en moyenne 2 fr. 69 c. par jour.

En 1869, le nombre des ouvriers monte à 84,494, et pour un même nombre de journées de travail, le prix de la journée s'élève à 2 fr. 98 c.

La dépense en main-d'œuvre, par quintal métrique extrait, a naturellement augmenté avec le prix de la journée de travail; cependant, grâce aux perfectionnements apportés dans les machines et dans les méthodes d'exploitation, elle n'a point augmenté dans la même proportion. Le poids de houille produit annuellement par tête d'ouvrier est monté, dans cette période, de 1,488 quintaux à 1,593, et le nombre de quintaux extraits par jour par un ouvrier de 5^r,25 à 5^r,66. Pendant ce temps-là, la dépense en main-d'œuvre, par quintal métrique extrait, a passé de 51 cent. à 53 cent., c'est une augmentation de 2 centimes seulement lorsque le salaire a augmenté de 29 centimes.

Le défaut d'espace ne nous permet pas de donner des détails sur les bassins où

l'on recueille la houille. Disons, toutefois, que les principaux sont ceux de Valenciennes, de la Loire, d'Alais, de Comentry, du Creuzot et de Blanzly, d'Aubin, d'Aix, etc. Si l'on considère les départements, on compte au nombre des principaux producteurs : la Loire, 30 millions et demi de quintaux; le Nord, 25 millions; le Pas-de-Calais, 18 et demi; le Gard, 13 et demi; Saône-et-Loire, 10 et demi; Allier, 9, et Aveyron, 6 millions; en tout, 113 millions, ou environ les 85 centièmes de la production totale. Ajoutons que les chiffres que nous avons donnés s'appliquent à toutes les catégories de combustibles, bien qu'elles diffèrent essentiellement par leurs qualités intrinsèques. Par ordre d'importance, ces catégories se classaient ainsi qu'il suit :

Quintaux.			
Lignite et stipite.	3,237,219	valant en moyenne	1 fr. 02 sur le carreau.
Anthracite	9,386,635	—	1 16 —
Houille proprement dite. . .	122,018,198	—	1 19 —
	134,642,052		1 fr. 18

Ces prix ne sont d'ailleurs pas proportionnels aux qualités des combustibles; leur inégale répartition sur le territoire ayant une grande influence sur ces prix.

Tourbières.

La tourbe ne joue dans l'industrie française qu'un rôle peu important; elle est utilisée principalement dans le chauffage domestique. En 1865, l'extraction de la tourbe s'élevait à 3,533,868 quintaux, du prix moyen de 95 cent. le quintal. En 1869, l'extraction n'était plus que de 3,287,642 quintaux, mais le prix s'est élevé à 1 fr. 02 c. On voit que cette production tend à diminuer; elle se concentre, d'ailleurs, dans un petit nombre de départements : Somme, Pas-de-Calais, Aisne, Oise, Loire-Inférieure, Isère, Doubs, Seine-et-Oise, etc.

L'extraction de la tourbe n'exige pas, comme l'exploitation de la houille, une population ouvrière spéciale. Ces travaux se font pendant l'été, et ce sont les habitants des campagnes qui les exécutent. Les 28,179 ouvriers employés en 1869 dans les tourbières ont gagné moyennement 2 fr. 41 c. par jour.

Mines et minières de fer.

La France renferme des gîtes ferrifères nombreux et variés. La richesse de nos départements de l'Est, sous ce rapport, est telle que plusieurs usines des provinces rhénanes viennent y puiser une partie de leur approvisionnement. Il est vrai, d'autre part, que, dans le but de réduire la dépense en combustible ou d'obtenir des fontes mieux appropriées à la fabrication des aciers, un certain nombre de nos maîtres de forges ont été conduits à employer des proportions plus ou moins grandes de minerais de qualité supérieure provenant d'Espagne, de l'Algérie et de l'île d'Elbe; mais ce double mouvement aboutit à une sorte de compensation.

En 1865, la quantité de minerai disponible prêt à être livré aux usines était de 33,345,791 quintaux métriques; elle s'élève, en 1869, à 34,839,147 quintaux. — Bien que, dans cette période, le nombre des ouvriers ait varié de 13,847 à 9,987,

on estime que la production annuelle par tête en minerai est montée de 2,642 à 3,466 quintaux et le salaire annuel correspondant de 619 à 737 fr.

Les départements qui ont fourni le plus de minerais sont la Moselle, la Meurthe, la Haute-Marne, l'Ardèche, Saône-et-Loire, Cher, Meuse, Pas-de-Calais, Jura et Nord. La Moselle seule a fourni, en 1869, près de 9 millions de quintaux; c'est plus du quart de la production de toute la France.

Le prix des minerais rendus à pied d'œuvre est naturellement beaucoup plus élevé que celui du terrain d'extraction. Cet écart est le résultat du grillage ou des dépenses relatives au transport et aux opérations mécaniques auxquelles beaucoup de minerais sont soumis en dehors des exploitations.

Le tableau suivant, établi sur la moyenne des cinq années, fait ressortir ces différences :

	PRIX DE VENTE.		DIFFÉRENCES.
	Sur le carreau des mines.	Aux usines.	
Ariège	0 fr. 92	1 fr. 85	0 fr. 93
Ardennes	0 69	1 17	0 48
Aveyron	0 32	1 »	0 68
Gard	0 88	2 18	1 30
Haute-Marne	0 13	0 98	0 85
Pas-de-Calais	0 63	1 04	0 41
Savoie	1 80	2 50	0 70

Mines métalliques autres que le fer.

Ces mines offrent, comme on l'a déjà dit, une faible importance. Sans doute, la valeur des produits extraits est sensiblement supérieure à ce qu'elle était il y a une vingtaine d'années; mais il n'en est pas moins vrai qu'à cet égard nous restons tributaires de l'étranger.

En 1869, le nombre des mines exploitées était de 49, dont 23 de plomb argentifère et alquifoux, 10 de cuivre, 9 de manganèse et 7 d'antimoine.

3,616 ouvriers occupés sur les travaux ont touché une valeur de 2,392,528 fr. La valeur totale des produits extraits a été de 4,955,515 fr., dont plus de la moitié (2,572,246 fr.) a été fournie par les mines de plomb.

Comparés à ceux des années précédentes, les chiffres qui précèdent montrent que cette industrie est, sinon en décadence, du moins à l'état stationnaire.

Exploitation du sel marin.

La production du sel dans l'Est, où nous possédons des mines en quelque sorte inépuisables, et dans le Midi, où le climat se prête admirablement à l'exploitation des marais salants, n'a d'autres limites que celles que lui imposent le commerce et la sagesse des exploitants. Dans l'Ouest, au contraire, la récolte dépend des conditions météorologiques dans lesquelles on opère, et souvent après une riche moisson survient la disette. Aussi les conditions des marais salants y sont-elles assez précaires.

De 1865 à 1869, la production des marais salants a varié de 6 millions à 3 millions de quintaux. Voici la production en 1869 :

Charente-Inférieure.	1,648,256	quintaux valant	1,730,669 fr.
Bouches-du-Rhône	1,400,000	—	1,400,000
Loire-Inférieure	986,400	—	1,434,780
Vendée.	651,305	—	929,106
Hérault.	561,318	—	926,173
Gard	503,450	—	735,175
	<u>5,750,729</u>		<u>7,155,909</u>

12,834 ouvriers ont été occupés à cette exploitation.

Les mines de sel gemme — à part une concession dans les Basses-Pyrénées — sont groupées dans nos provinces de l'Est. — Quant aux sources salées, au nombre de 7, elles sont situées dans les départements pyrénéens et dans ceux de l'Est et la Savoie. Leur production a varié, en 5 ans, de 1,797,742 quintaux à 2,188,951.

En 1869, 1,125 ouvriers ont été occupés à cette exploitation, et la valeur du combustible employé a atteint le quart de la valeur du sel obtenu, laquelle était de 5,986,298 fr.

Produits divers.

Parmi ces produits, nous mentionnerons le graphite, les schistes bitumineux, les pyrites de fer, les minerais alumineux.

La France ne possède qu'une seule mine de *graphite*, dans le département des Hautes-Alpes, et encore cette mine avait-elle cessé d'être exploitée en 1869.

Les mines de *bitume* et de *schiste bitumineux* étaient, en 1869, au nombre de 28, parmi lesquelles 10 dans le département de Saône-et-Loire, 4 dans l'Allier, 3 dans le Bas-Rhin, 2 dans chacun des départements du Gard et du Puy-de-Dôme, et 1 dans chacun des départements de l'Ain et de l'Ardèche.

A lui seul, le département de Saône-et-Loire fournit 1,138,891 quintaux, sur une production totale de 1,972,244. Le prix moyen des schistes a varié, en 5 ans, de 53 cent. à 49 cent.

Les *pyrites de fer* sont utilisées comme minerais de soufre. Les gîtes exploités en 1869 étaient de 8, dont 1 dans l'Ardèche et 7 dans le Gard. Leur production s'est élevée à 483,084 quintaux métriques, valant en moyenne 1 fr. 29 c. le quintal.

Enfin, il a été extrait dans le Var 12,840 quintaux de minéral alumineux connu sous le nom de *bauxite*. Ce minéral, que l'on a expédié pour être traité soit dans le Gard, soit dans la Prusse rhénane, se vend sur place 1 fr. 50 c. le quintal.

Accidents dans les mines et carrières.

De nombreux tableaux ont été consacrés par les ingénieurs des mines à l'étude des accidents; nous en dirons quelques mots.

Et d'abord, il résulte du tableau récapitulatif des accidents pendant la période 1865-1869, que le rapport du nombre des ouvriers tués ou blessés au nombre des ouvriers employés a bien peu varié. Ainsi, dans les mines de combustible, le

chiffre des ouvriers tués, qui était de 3.2 pour 1,000 en 1865, ne s'est élevé, après quelques faibles variations en sens contraire, qu'à 3.3 en 1869; de même, le rapport des ouvriers blessés a varié de 13.2 à 13.6.

Ces faibles variations présentent en elles-mêmes un résultat satisfaisant; car on ne peut se dissimuler que chaque année les dangers augmentent avec l'approfondissement des travaux et l'admission dans les mines d'un nombre toujours croissant d'ouvriers inexpérimentés. Les résultats sont plus favorables encore lorsqu'on rapproche les accidents du chiffre de l'extraction. On trouve alors que pour 1 million de quintaux métriques de combustibles extraits, le rapport des tués est descendu de 2.17 à 2.08 et celui des blessés de 8.9 à 8.7.

Pendant la même période, dans les mines métalliques, la proportion des tués est descendue de 1.9 à 1.7 pour 1,000, et celle des blessés de 11.3 à 11.2. Dans les minerais de fer, la proportion des tués s'est maintenue à 5 pour 1,000. Enfin, s'il y a eu augmentation dans la proportion des accidents survenus dans les carrières souterraines, cet accroissement a été compensé par une diminution équivalente dans les carrières à ciel ouvert.

II. — PRODUCTION DES MINES MÉTALLURGIQUES.

1° Fonte, fer, acier.

L'industrie du fer est l'une de celles qui ont éprouvé, depuis dix ans, les modifications les plus importantes. Elle est néanmoins, encore aujourd'hui, dans une période de transition, et chaque jour de nouveaux perfectionnements sont apportés à ses procédés de fabrication.

C'est surtout au point de vue du combustible employé que les changements se sont faits graduellement sentir. Ainsi, pendant qu'en 1861 il existait 472 hauts-fourneaux en activité, dont 282 travaillant au charbon de bois, 77 aux deux combustibles mélangés et 113 au coke, on trouve qu'en 1869 il n'y en avait plus que 288, dont 91 seulement travaillant au charbon de bois et 55 au combustible mélangé, tandis que le nombre des fours au coke s'est élevé à 142.

La diminution du nombre des hauts-fourneaux peut paraître singulière, lorsque la production a considérablement augmenté, mais elle a été compensée, et au delà, par l'accroissement de leur dimension.

Quoi qu'il en soit, dans le faible espace de huit années, le nombre des hauts-fourneaux où l'on emploie le charbon de bois a diminué des deux tiers, alors que celui des hauts-fourneaux au combustible minéral augmentait d'un quart.

Les mêmes résultats se retrouvent dans la fabrication du fer; aussi, pendant que les fours à puddler, où l'on ne fait usage que de la houille, ont marché de 1,014 à 1,111, le nombre des forges catalanes en activité est descendu de 68 à 24 et celui des foyers d'affinerie de 510 à 303.

Mais, c'est principalement dans les productions de la *fonte brute*, destinée à l'affinage ou au moulage en seconde fusion, que les différences sont remarquables. Le tableau suivant les fait ressortir :

	1861.		1869.		
Fonte au bois	2,760,185	quintaux	1,126,909	quintaux	Diminution 58 p. 100
Fonte aux deux combustibles	1,016,479	—	654,408	—	36 —
Fonte au coke	5,892,282	—	12,028,333	—	Augmentation 104 —
	<u>9,668,946</u>	—	<u>13,809,650</u>	—	43 —

Ainsi, la fonte au bois a diminué de plus de moitié, tandis que la fonte au coke a plus que doublé. En résumé, l'accroissement de la production de la fonte a été de plus de deux cinquièmes.

La crise que l'industrie du fer a subie pendant les années qui nous occupent, a eu pour résultat une baisse de prix considérable :

De 1865 à 1869, le prix de la fonte au bois est descendu de 14 fr. 51 à 13 fr. 14 le quintal.
 — — celui de la fonte aux deux combustibles de 10 52 à 9 50 —
 — — celui de la fonte au coke de 8 99 à 8 8 —

38 départements n'ont pas pris part à cette production. La fonte au bois se fabrique dans 26 départements, parmi lesquels les plus forts producteurs sont la Haute-Marne, la Corse et la Haute-Saône.

10 départements font de la fonte aux deux combustibles, mais la Haute-Marne seule fournit les $\frac{7}{10}$ des fontes de cette catégorie.

23 départements enfin font de la fonte au coke; mais ceux qui tiennent de beaucoup la tête de cette production sont la Moselle, Saône-et-Loire, Ardèche et le Nord.

Sur la quantité de fonte brute fabriquée chaque année, une portion est fondue de nouveau pour être moulée en objets dont la valeur atteint, en général, un prix bien supérieur à celui des produits qu'on obtient directement par le moulage en première fusion.

En 1869, il a été fabriqué 3,039,208 quintaux métriques de fonte moulée, valant 77,677,922 fr., ou 25 fr. 56 c. le quintal. En cinq ans, l'augmentation de cette fabrication a été de 512,671 quintaux métriques, tandis que le prix du quintal s'est abaissé de 84 centimes.

En tenant compte du déchet que les fontes brutes subissent par cette opération, on trouve que l'accroissement de valeur produit par le moulage en seconde fusion est d'environ 40 p. 100.

Des recherches ont été faites pour connaître dans quelle mesure la dépense en minerai et en combustible entre dans le prix de revient de la fonte. On a trouvé ainsi qu'en moyenne il a été consommé, par quintal de fonte, les quantités de minerai ci-après :

Consommation du minerai par quintal de fonte produite.

Fonte au bois	2 ^r ,55	valant	3 fr. 67	ou	27 p. 100	de la valeur du produit.
Fonte aux deux combustibles.	2,49	—	2	24	ou	24 — — —
Fonte au coke	2,63	—	2	73	ou	34 — — —

En ce qui concerne la consommation des combustibles, on obtient des résultats bien différents :

Dépense du combustible par quintal de fonte produite.

Fonte de bois	7 fr. 32	ou	55 p. 100	de la valeur du produit.
Fonte aux deux combustibles.	6	19	ou	65 — — —
Fonte au coke	3	38	ou	43 — — —

Il en résulte que ces deux natures de dépenses entrent dans la valeur des produits :

Pour 82 p. 100 dans les fontes au bois.
 — 89 — dans les fontes mixtes.
 — 77 — dans les fontes au combustible minéral.

Ces chiffres n'ont pas besoin de commentaires. Il suffit de les mettre en évidence pour justifier la faveur dont jouissent, dans l'industrie du fer, les procédés de fabrication fondés sur l'emploi exclusif du combustible minéral.

Passons maintenant à la fabrication du fer proprement dit.

Le tableau suivant fait connaître les progrès de cette fabrication de 1861 à 1869 :

	1861.		1869.		
Fers au bois, ou aux deux combustibles.	832,901	quintaux	552,259	quintaux	Diminution 35 p. 100
Fers au com- { Fers mar-	3,835,169	—	6,318,658	—	Augmentation 65 —
{ bustible chands. . .	1,643,706	—	2 166,278	—	— 33 —
{ minéral. { Rails . . .	<u>6,311,776</u>	—	<u>9,037,195</u>	—	— 43 —

Bien que l'accroissement total de la fabrication soit le même que celui qu'on a constaté pour les fontes, les différences sont moins considérables en ce qui concerne les produits du fer au combustible minéral.

42 départements fabriquent encore du fer au bois, mais il convient de citer surtout le Doubs, et, à sa suite, la Nièvre et le Jura.

Le fer aux deux combustibles se fabrique dans 17 départements, et principalement dans la Nièvre, l'Allier, le Cher et l'Aube.

Enfin 34 font exclusivement du fer au combustible minéral, et trois d'entre eux, le Nord, la Moselle et la Loire, en fabriquent annuellement plus d'un million de quintaux.

La crise qui a éprouvé les forges au bois s'est traduite non-seulement par une diminution dans le chiffre de la production, mais aussi par une réduction notable du prix de vente. Ainsi, le quintal métrique de fer au bois qui était, en 1859, de 42 fr. 50 c., n'était plus en 1869 que de 34 fr. 28 c.

Pour les fers aux deux combustibles, la diminution est moins sensible; après s'être élevée à 39 fr. 03 c. en 1865, elle est descendue à 37 fr. 43 c. en 1869.

Quant au prix du fer au combustible minéral, la variation a été, de 1865 à 1869, de 22 fr. 27 c. à 21 fr. 03 c. seulement.

Sous l'action de la concurrence des produits français et étrangers, les forges les moins heureusement situées pour leurs approvisionnements en minerai ou combustible ont successivement disparu, et la production, tout en augmentant, s'est concentrée sur un moins grand nombre de centres industriels.

Disons enfin quelques mots de l'acier.

La plupart des métaux qu'on désigne sous le nom d'*aciers*, n'ont de commun que le nom. Il y a en effet les plus grandes différences entre les aciers de forge et les aciers puddlés qu'on obtient par l'affinage ordinaire au bas foyer ou dans le four à réverbère, et les aciers obtenus par les procédés Bessemer et Martin. Ces derniers se distinguent par ce caractère que l'affinage se fait à une température

assez élevée pour que les produits soient liquéfiés, ce qui permet d'obtenir des lingots homogènes. Restent enfin les aciers de cémentation obtenus par l'action directe du carbone sur le fer, et les aciers fondus proprement dits, qui résultent de la fusion d'aciers cimentés ou bruts.

De 1861 à 1869, la production de ces divers aciers a éprouvé les mouvements ci-dessous :

	1861.	1869.
Aciers de forge puddlés, Bessemer, Martin, etc.	218,785 ^{0x}	963,051 ^{0x}
— de cémentation	84,519	63,096
— de forge	74,466	76,100

Les chiffres inscrits sur ce tableau sont intéressants. On voit, en effet, en mettant de côté les aciers fondus proprement dits, qui ne sont qu'un produit secondaire, que les aciers de cémentation ont subi une diminution considérable, tandis que les aciers de forge puddlés ou Bessemer ont plus que quadruplé. C'est que ces produits intermédiaires, tout en restant malléables à chaud et à froid, sont susceptibles de recevoir la trempe et qu'on peut les obtenir à un prix jusqu'alors inconnu.

En 1869, le prix des aciers de forge était de 61 fr. 40 c. le quintal, celui des aciers puddlés de 41 fr. 16 c. Les aciers Bessemer ne valaient que 31 fr. 40 c., prix inférieur à celui des rails dans la même année, tandis que les aciers de cémentation valaient 46 fr. 59 c. et les aciers fondus 75 fr. 55 c.

C'est aux méthodes Bessemer, Martin ou autres analogues qu'appartiennent le progrès et l'avenir des industries métallurgiques.

2° Production des métaux autres que le fer.

On sait déjà que la plupart des mines métalliques autres que celles du fer sont inexploitées. Il en résulte que les usines qui se livrent à la fabrication de l'argent, du plomb, du cuivre, du zinc et accessoirement du laiton sont forcées d'aller chercher à l'étranger une notable partie des minerais ou des métaux dont elles ont besoin.

Sans entrer dans plus de détails, nous nous contenterons de mettre en regard la valeur des métaux livrés par nos usines en 1865 et en 1869.

	1865.		1869.	
Or:	2,723,400	quintaux	2,591,394	quintaux
Argent	7,071,935	—	10,112,167	—
Plomb et litharge.	7,421,713	—	10,889,478	—
Cuivre et laiton.	43,267,185	—	43,419,067	—
Zinc	1,027,905	—	2,819,692	—
Aluminium	120,000	—	40,950	—
	<u>61,632,138</u>	—	<u>69,862,748</u>	—

Les quantités que ces valeurs représentent sont loin de pouvoir suffire à notre consommation.

III. — DES APPAREILS A VAPEUR.

Les appareils à vapeur peuvent, d'après l'usage auquel ils sont destinés et le régime auquel ils sont soumis, se diviser en trois classes distinctes, savoir:

1° Les machines et chaudières employées sur terre, en dehors de l'enceinte des chemins de fer;

2° Les machines-locomotives et les appareils fixes compris dans l'enceinte des chemins de fer;

3° Les machines et chaudières placées à bord des navires.

Tous ces appareils sont soumis à l'inspection des ingénieurs des mines. On peut avoir, par conséquent, toute confiance dans les statistiques qu'ils ont établies.

En ce qui concerne les machines et chaudières employées sur terre et en dehors des chemins de fer, leur nombre s'est accru, dans la période qui nous occupe, conformément au tableau suivant :

	RÉCIPIENTS à vapeur.	CHAUDIÈRES		MACHINES A VAPEUR.	
		Calorifères.	Machines.	Nombre.	Force en chevaux.
1865. . . .	19,704	4,137	24,814	20,947	255,673
1869. . . .	22,007	4,537	30,613	26,221	320,447

Il en résulte que le nombre des récipients a augmenté dans la proportion de 11 p. 100, celui des chaudières de 9 et celui des machines de 25 p. 100. Quant à la puissance des machines, elle s'est accrue de 64,774 chevaux-vapeur, ou d'un quart environ.

On nous saura gré de faire connaître la répartition de ces derniers appareils par département. Nous nous bornerons aux résultats de 1869.

Nombre et force des machines à vapeur en 1869.

DÉPARTEMENTS.	NOMBRE des établissements employant des chaudières ou machines à vapeur.		MACHINES A VAPEUR.		DÉPARTEMENTS.	NOMBRE des établissements employant des chaudières ou machines à vapeur.		MACHINES A VAPEUR.	
	Nombre.	Force en chevaux.	Nombre.	Force en chevaux.		Nombre.	Force en chevaux.	Nombre.	Force en chevaux.
Ain	307	308	2,029		Lot-et-Garonne	54	41	422	
Aisne	537	730	7,678		Lozère	13	5	46	
Allier	116	209	3,990		Maine-et-Loire	232	294	3,498	
Alpes (Basses-)	15	14	98		Manche	62	58	543	
Alpes (Hautes-)					Marne	316	375	4,898	
Alpes-Maritimes	53	41	209		Marne (Haute-)	169	211	3,316	
Ardèche	190	175	2,012		Mayenne	107	141	1,686	
Ardennes	403	518	6,557		Meurthe	175	224	2,798	
Ariège	11	13	224		Meuse	175	194	2,143	
Aube	191	168	1,518		Morbihan	45	40	340	
Aude	73	62	382		Morelle	219	361	8,599	
Aveyron	40	110	2,869		Nièvre	119	302	3,698	
Bouches-du-Rhône	531	609	7,510		Nord	2,494	3,386	47,855	
Calvados	218	227	2,867		Oise	449	637	7,022	
Cantal	12	11	78		Orne	88	91	394	
Charente	95	103	829		Pas-de-Calais	543	791	13,760	
Charente-Inférieure	185	188	922		Puy-de-Dôme	142	158	1,614	
Cher	160	190	2,073		Pyrénées (Basses-)	28	22	126	
Corrèze	14	6	80		Pyrénées (Hautes-)	6	5	23	
Corse	5	6	94		Pyrénées-Orientales	3	3	11	
Côte-d'Or	266	264	2,435		Rhin (Bas-)	273	323	3,446	
Côtes-du-Nord	62	63	419		Rhin (Haut-)	476	809	18,276	
Creuse	19	31	735		Rhône	1,068	1,125	8,319	
Dordogne	39	35	254		Saône (Haute-)	132	160	2,244	
Doubs	107	127	1,656		Saône-et-Loire	306	653	16,391	
Drôme	190	130	615		Sarthe	150	158	1,438	
Eure	300	331	4,009		Savoie	20	14	108	
Eure-et-Loir	80	86	776		Savoie (Haute-)	21	18	244	
Finistère	55	44	510		Seine	3,053	3,197	25,008	
Gard	439	407	5,480		Seine-Inférieure	836	1,034	13,498	
Garonne (Haute-)	190	151	805		Seine-et-Marne	418	455	2,870	
Gers	22	21	122		Seine-et-Oise	559	607	5,328	
Gironde	324	312	2,306		Sèvres (Deux-)	197	200	1,043	
Hérault	233	183	1,561		Somme	431	679	6,985	
Ille-et-Vilaine	163	169	1,655		Tarn	78	52	775	
Indre	40	44	703		Tarn-et-Garonne	46	42	397	
Indre-et-Loire	122	117	801		Var	103	106	786	
Isère	362	308	2,372		Vaucluse	219	149	714	
Jura	181	139	1,886		Vendée	233	284	1,585	
Landes	87	72	490		Vienne	53	55	334	
Loir-et-Cher	68	71	508		Vienne (Haute-)	39	29	354	
Loire	620	979	24,749		Vosges	285	295	5,197	
Loire (Haute-)	21	27	429		Yonne	98	106	966	
Loire-Inférieure	278	330	2,764						
Loiret	131	143	1,282						
Lot	15	15	62						
					TOTAUX	22,212	26,221	320,447	

En 1859, on ne comptait en France que 31 départements renfermant plus de 100 machines. Il résulte du tableau qui précède que ce nombre s'est élevé, en 1869, à 56.

Pour la puissance totale de leurs machines, les départements qui tiennent le premier rang sont : le Nord, la Seine, la Loire, Rhin (Haut-), Saône-et-Loire, Pas-de-Calais et la Seine-Inférieure.

Dans l'état actuel des choses, il n'y a qu'un très-petit nombre d'industries qui ne font pas usage de la vapeur; nous regrettons que le défaut d'espace ne nous permette pas de reproduire le tableau des industries qui l'emploient; nous nous bornerons aux principales.

Les *filatures*, après avoir occupé le premier rang jusqu'en 1868, sont descendues au second en 1869. Leur nombre, cependant, s'est fortement accru; il s'élève, à cette date, à 2,482 machines, d'une puissance de 50,722 chevaux.

Les machines fixes ou locomobiles, servant au *battage du blé*, se sont élevées au premier rang en 1869. Leur nombre est, en effet, de 2,549, réparties entre 2,408 exploitations. Ce résultat est d'autant plus remarquable qu'en 1853 on ne comptait encore que 110 machines à battre en activité.

Les <i>fonderies et ateliers de machines</i> possédaient en 1869	2,195	machines d'une force de	15,655	chevaux.
Les <i>minoteries</i>	1,258	—	13,375	—
Les <i>scieries</i> , au nombre de 1,005	1,089	—	9,675	—
Les 685 <i>distilleries</i>	510	—	3,857	—
Les <i>teintureries</i>	572	—	4,442	—
Les <i>sucreries et raffineries de sucre</i>	327	—	4,297	—
Les <i>blanchisseries et apprêts</i>	492	—	2,990	—
Les <i>tissages</i> , au nombre de 535	611	—	12,157	—
Les <i>huileries</i>	398	—	4,518	—

Quant aux usines à fer, hauts-fourneaux et forges, si le chiffre de leurs machines n'a point augmenté, leur puissance s'est élevée, en cinq ans, de 41,155 à 47,933 chevaux, et s'est accrue de près d'un sixième.

Si nous passons maintenant aux machines employées dans les chemins de fer, nous trouvons que pour une exploitation de 16,994 kilomètres, il a été employé en 1869 4,822 locomotives, ce qui correspond à une proportion de 2.84 machines par myriamètre.

Sur ces 4,822 locomotives, 82 seulement sont d'origine étrangère. Or, si l'on remonte à vingt-deux années en arrière, en 1847, on trouve que le nombre des locomotives fournies par l'étranger atteignait 162, alors qu'on ne comptait encore que 484 locomotives indigènes. On voit par là le progrès de nos ateliers de construction. Ajoutons que non-seulement ils suffisent à toutes les exigences de nos exploitations, mais qu'ils prennent une place importante sur le marché étranger.

En outre des locomotives, les chemins de fer possèdent des machines fixes, soit pour les élévations d'eau, soit pour les besoins des ateliers. En 1869, le nombre de ces machines s'élevait à 826, d'une force de 5,158 chevaux.

Il nous reste à dire un mot des machines employées sur les bâtiments à vapeur autres que les bâtiments de guerre.

Le tableau suivant résume, pour les années 1865 et 1869, les renseignements que le volume que nous analysons contient à ce sujet :

		BATEAUX.			MACHINES.	
		Nombre.	Tonnage.	NOMBRE de voyageurs.	NOMBRE.	FORCE en chevaux.
1865 . . .	{ Mers Fleuves, rivières, lacs et canaux	249	102,063	819,654	799	50,504
		238	36,361	4,041,846		
		<u>487</u>	<u>138,424</u>	<u>4,861,500</u>		
1869 . . .	{ Mers Fleuves, rivières, lacs et canaux	303	150,913	941,030	917	62,827
		272	33,909	9,695,803		
		<u>575</u>	<u>184,822</u>	<u>10,636,833</u>		

En ce qui touche la navigation avec les pays étrangers, c'est la ligne de Marseille aux échelles du Levant qui occupe le premier rang. A la suite, viennent la ligne de Marseille à Alger, la ligne de Calais à Douvres et la ligne d'Italie.

Il convient aussi de citer les lignes de Marseille au Brésil, du Havre à New-York, de Saint-Nazaire aux Antilles et au Mexique, et de Bordeaux à Rio-de-Janeiro.

Parmi les lignes de navigation de port à port français, il y a lieu de citer tout d'abord la ligne du Havre à Honfleur et Trouville, puis celle de Toulon à la Seyne, celle de Lorient à Port-Louis, et de Cette aux ports de l'étang de Thau.

En ce qui concerne la navigation fluviale, il s'est produit, à la suite de l'organisation du service des *bateaux-omnibus* à Lyon, à Paris et dans la banlieue de Bordeaux, un accroissement énorme dans le chiffre total des voyageurs transportés, qui est monté, en cinq ans, de 4,041,846 à 9,695,803; mais on doit reconnaître, d'autre part, que, depuis un certain nombre d'années, les lignes de bateaux à vapeur qui sillonnent la Loire, la Saône, le Rhône et la Garonne ont beaucoup perdu de leur importance.

Pour ne rien oublier, disons enfin qu'il y avait, en 1869, 41 machines d'une force totale de 544 chevaux sur les bateaux-dragueurs et 116 chaudières en activité sur les bateaux à lessive.

Le tableau suivant, par lequel nous terminerons cette notice, contient un résumé qui fait connaître, depuis 1840, la marche progressive des appareils à vapeur de toute espèce employés par l'industrie privée.

MACHINES.		
	Nombre.	Force en chevaux.
1840	2,873	56,422
1850	6,832	186,363
1860	18,726	523,769
1869	<u>32,827</u>	<u>871,176</u>

On voit, d'après ces nombres, qu'en 1869 la France possédait douze fois plus de machines qu'en 1840, mais en même temps la force de ces machines a augmenté plus rapidement encore, puisqu'on compte en 1869 quinze fois plus de chevaux qu'en 1840. Toutefois, la force moyenne des machines, qui était en 1840 de 19

chevaux, s'est élevée à 27 chevaux en 1850, mais pour rester stationnaire jusqu'à notre époque.

Tels sont les principaux résultats consignés dans le résumé des travaux statistiques des ingénieurs des mines; nous pensons pouvoir bientôt être en mesure de fournir sur ce sujet des renseignements plus récents.

T. LOUA.
