

L'INDUSTRIE DU FER

ET LES

TRANSPORTS A BON MARCHÉ EN BELGIQUE

PAR

Auguste HEINERCHÉIDT

Ingenieur honoraire des mines.

EXTRAIT

De la REVUE UNIVERSELLE DES MINES, etc.
ANNUAIRE DE L'ASSOCIATION DES INGÉNIEURS.

BUREAUX

PARIS

9, rue des Saints-Pères

LONDRES

5, Bouverle street

LIÈGE

24, rue d'Archis

1879

LIÈGE. — IMPRIMERIE DE J. DESOER.

L'INDUSTRIE DU FER

ET LES

TRANSPORTS A BON MARCHÉ EN BELGIQUE.

Après la guerre de 1870, on s'empessa de pourvoir aux besoins résultant de l'arrêt de la fabrication métallurgique en Allemagne et en France, pendant la période de 1870-1871. Les succès militaires de l'Allemagne parurent une condition de sécurité favorable à l'établissement d'usines dans ce pays; l'absorption facile des premiers produits fabriqués entraîna les capitaux vers l'industrie; la construction même des usines nouvelles, des raccordements, etc., vint encore, en augmentant la consommation, favoriser la hausse et attirer ainsi des capitaux nouveaux; de sorte qu'en peu d'années, l'Allemagne avait créé assez d'usines pour fournir presque à la consommation totale des rails d'acier et de fer. Les pays producteurs voisins, l'Angleterre, le Belgique et la France elle-même, suivirent cette impulsion exagérée; et lorsque les besoins réels existant après la guerre et ceux créés par l'installation des nouvelles usines furent satisfaits, l'Europe occidentale se trouva munie d'énormes moyens de production pour subvenir à la consommation ordinaire; celle-ci progresse, nécessairement, mais d'une allure modérée qui dépend du développement de la population et de la civilisation même.

Cette situation anormale s'est encore empirée par la fermeture des marchés de la Russie et des États-Unis. Ces deux grands consommateurs de fer et d'acier ont voulu profiter plus amplement des richesses naturelles dont leur sol est abondamment pourvu, et pour atteindre ce but, ils ont couvert leur fabrication naissante par des droits protecteurs, réellement prohibitifs pour les autres nations.

La faveur accordée maintenant aux rails d'acier produit également une perturbation profonde dans l'industrie sidérurgique. Les usines où se fabrique l'acier ne sont pas d'anciennes usines à fer transformées, mais bien des établissements nouveaux. Cette création a donc encore augmenté les moyens de production et jeté sur le marché métallurgique, presque au prix du fer, un métal beaucoup plus durable que ce dernier.

Le malaise actuel qui règne d'une manière générale sur toutes les industries se prolongera donc pour le fer, quand il aura cessé pour le reste. C'est là une situation grave pour la Belgique, non-seulement pour ses hauts-fourneaux et ses forges, mais aussi pour ses charbonnages, qui trouvent leur principal client dans l'industrie du fer.

Les fabricants belges doivent arriver, en développant leurs débouchés à l'étranger, à une exportation en fers marchands équivalente à leur ancienne exportation en rails de fer, et la surpassant même, eu égard au développement exagéré des moyens de production.

La lutte entre les trois principaux exportateurs de fer, l'Allemagne, l'Angleterre et la Belgique, sera donc des plus vives. Forcément, plusieurs usines devront liquider, et on peut même se demander si la quantité de fer exportée par ces trois pays ira en augmentant, comme avant l'emploi de l'acier Bessemer, ou si la faveur accordée à l'acier n'aura pas pour conséquence, après la substitution du rail d'acier au rail de fer, l'application du nouveau métal aux profils spéciaux, tels que poutrelles, cornières, etc., de telle sorte que, dans quelque dix ou vingt ans, le fer au coke se trouverait expulsé par l'acier, de même que le fer au bois a presque disparu devant le fer au coke.

Admettons cependant que la consommation du fer demeure stationnaire, il n'en est pas moins vrai que les moyens de production sont trop développés et que cette anomalie deviendra fatale à l'un ou l'autre des pays producteurs, soit à l'Allemagne, soit à l'Angleterre, soit à la Belgique.

Nous voulons rechercher quelles sont les conditions dans lesquelles s'engage, entre ces pays, la lutte pour le maintien de la production.

Nous trouvons dans un Mémoire présenté à la Commission du tarif général des douanes, en France, par M. Martelet, délégué des forges de Denain et d'Anzin, au nom des maîtres de forges de France, des prix de revient de la production de la fonte et du fer en France, en Belgique, en Angleterre et en Allemagne. Pour les besoins de la thèse qu'il défend, la nécessité d'un droit de protection élevé à l'entrée en France sur les produits métallurgiques, M. Martelet a évalué trop bas, pensons-nous, les prix de la houille dans les pays concurrents; mais la France n'étant pas en cause dans l'examen que nous faisons, nous prendrons les chiffres indiqués pour la houille dans les trois pays que nous envisageons, en admettant que la réduction a été la même pour chacun de ces pays.

Ces prix sont :

Houille sur le carreau de la mine :

6 à 7 fr. en Angleterre (moyenne, fr. 6.50).

5 à 7 " en Allemagne (id. " 6.00).

8 à 9 " en Belgique (id. " 8.50).

Coke :

12 à 14 fr. en Angleterre (moyenne, fr. 13.00).

11 à 13 " en Allemagne (id. " 12.00).

15 à 16 " en Belgique (id. " 15.50).

En calculant à raison de 1,200 kil. de coke par tonne de fonte ordinaire et de 3 tonnes de houille pour passer de la fonte au fer fini, on trouve que la Belgique paie, en combustible, par tonne de fonte :

3 à 6 fr. de plus que l'Angleterre (moyenne, fr. 4-50).

Fr. 4-20 à fr. 7-50 de plus que l'Allemagne (moyenne, fr. 5-85).

Pour le transport des minerais, M. Martelet établit comme suit la comparaison entre les trois pays, en admettant que les usines anglaises sont placées sur les minières mêmes. Il en résulte que les éléments de comparaison seront, d'une part, pour l'Angleterre, le transport du coke jusqu'au minerai et le transport en retour de la fonte vers la mine de houille, et, d'autre part, pour la Belgique et l'Allemagne, le transport du minerai jusqu'à la mine de houille, où l'on transforme définitivement la fonte en fer.

Belgique. Allemagne. Angleterre.

Prix moyen de transport d'une tonne de minerai des mines aux usines	5 ^{fr} .50	5 ^{fr} .00
Nombre de tonnes de minerai nécessaires pour une tonne de fonte	2 ^{fr} .75	2 ^{fr} .50
Dépense de ce chef par tonne de fonte	15 ^{fr} .10	12 ^{fr} .50
Transport de 1200 kil. de coke à 4 fr.		4 ^{fr} .80
Retour de la fonte sur la houille		4 .00
		<u>8^{fr}.80</u>

Les chiffres ci-dessus accusent donc pour la Belgique, du chef des transports des minerais, un surcroît de dépenses de

fr. 6-30 par tonne par rapport à l'Angleterre.

fr. 2-60 id. id. l'Allemagne.

On devrait encore tenir compte de ce fait que les charbons à coke ne se trouvent généralement pas en Belgique près des hauts-fourneaux, ce qui nécessite des frais de transport supplémentaires.

Reste à examiner la main-d'œuvre. M. Martelet admet 10 fr. par tonne de fonte pour les manipulations et le service du haut-fourneau ; il estime que la main-d'œuvre est la même

en Belgique et en Allemagne et 30 % plus élevée en Angleterre, soit donc, pour ce poste, égalité entre la Belgique et l'Allemagne et avantage de 3 fr. par tonne pour ces deux pays par rapport à l'Angleterre.

Les résultats obtenus peuvent donc se résumer par le tableau ci-dessous :

PAR TONNE DE FONTE.	DIFFÉRENCES EN FAVEUR	
	de l'Angleterre.	de l'Allemagne.
Combustible	4 ^f .50	5 ^f .85
Transports	6.30	2.60
Main-d'œuvre	— 3.00	"
Surcroît de dépense en Belgique.	7 ^f .80	8 ^f .45

Si nous passons maintenant de la fonte au fer et si nous admettons 50 fr. de main-d'œuvre en Belgique et en Allemagne pour la transformation et le laminage, soit, en tenant compte d'une augmentation de 30 %, une différence de 15 fr. au désavantage de l'Angleterre, nous obtenons les résultats suivants :

PAR TONNE DE FER.	DIFFÉRENCE EN FAVEUR	
	de l'Angleterre.	de l'Allemagne.
Sur 3 tonnes de combustible	6 ^f	7 ^f .50
Fonte (1500 ^k)	11.70	12.65
Main-d'œuvre	— 15.00	"
Surcroît de dépense en Belgique.	2 ^f .70	20 ^f .15

Ainsi la tonne de fonte coûte en Belgique, comme prix de revient, fr. 7,80 par tonne de plus qu'en Angleterre et fr. 8,45 de plus qu'en Allemagne; et le fer fr. 2,70 de plus qu'en Angleterre et fr. 20,15 de plus qu'en Allemagne.

Il ressort de là que dans la lutte qui va continuer plus énergiquement que jamais, la Belgique a le désavantage au point de vue du prix de revient.

L'Angleterre pourra toujours lutter victorieusement contre l'Allemagne, dans les pays étrangers, parce que ses usines sont près des ports, tandis que les usines allemandes subissent des transports intérieurs onéreux pour les produits fabri-

qués, et ne trouvent dans leurs ports nationaux que des frets élevés. Au point de vue des facilités d'exportation la Belgique est également mieux placée que l'Allemagne. C'est donc surtout en face de l'Angleterre que s'accuse l'infériorité de la Belgique.

Aux causes que nous venons d'examiner, il faut encore ajouter à l'avantage de l'Angleterre ses immenses relations existantes, sa puissance financière et le débouché qu'elle trouve dans ses colonies. Dans le commerce d'exportation, une des principales difficultés est l'établissement des relations; quiconque se laisse trop distancer est pour ainsi dire perdu. Que doit donc faire la Belgique pour maintenir la place honorable qu'elle occupe parmi les producteurs? Développer ses relations extérieures et diminuer son prix de revient. Nous n'envisagerons que ce second point. Aucune diminution de prix n'est à espérer ni sur le charbon, ni sur la main-d'œuvre; le minerai pris à la mine coûte le même prix qu'en Angleterre; reste à examiner la question du transport des matières premières. Sous ce rapport, la Belgique a un surcroît de dépense de fr. 6,30 par tonne de fonte, rien que pour le minerai, par rapport à l'Angleterre, et de fr. 2,60 par rapport à l'Allemagne. Elle paie pour le transport des minerais par tonne de fonte fr. 15,10, soit par tonne de fer (à raison de 1500 kil. de fonte) fr. 22-65. A ces sommes, il conviendrait d'ajouter encore les frais du transport du combustible.

Notre situation industrielle est donc compromise et nous devons chercher avant toute chose un moyen de réduire considérablement nos frais de transport.

Cette question si importante a été traitée récemment avec une grande clarté dans un livre intitulé: *De l'exploitation des canaux*, par M. Théophile Finet, ingénieur (1).

D'après cet auteur, c'est aux canaux, *bien organisés*, qu'il appartiendrait de fournir la solution si désirée, le

(1) Bruxelles, 1878.

transport des matières premières à bon marché. C'est là une idée nouvelle et qui mérite d'être étudiée à cause des intérêts considérables qui sont en jeu. Nous avons donc pensé faire chose utile en résumant ici les raisonnements de M. Pinet.

Ce livre débute précisément par des considérations générales sur les transports à bon marché. A l'abaissement du prix des transports doit être attribuée l'amélioration matérielle qui s'est produite depuis la création des chemins de fer. Pour certaines industries, celles qui nécessitent le déplacement de quantités de matières premières considérables relativement à la quantité de produits fabriqués, cet abaissement est une condition d'existence. L'Angleterre, comme nous le disions plus haut, est favorisée tout spécialement sous ce rapport, ses transports intérieurs pour la fabrication sont presque nuls.

Pouvons-nous, dit l'auteur, demander aux chemins de fer un abaissement de tarifs qui égalise la lutte? Malheureusement non; et à ce propos l'auteur examine la situation en France comme en Belgique. Les deux principales Compagnies françaises, le Nord et Paris-Lyon-Méditerranée, déclaraient catégoriquement à leurs actionnaires, en 1860, l'impossibilité d'une réduction sensible.

Les moyennes des prix perçus par quatre des grandes Compagnies françaises en 1874, soit 14 ans après, sont les suivantes, très-peu différentes des moyennes de 1860 :

Compagnie du Midi,	par tonne kilométrique.	0r.0729
" de l'Ouest,	" "	0.0612
" de Paris-Lyon-Méditerranée :		
Ancien réseau,	" "	0.0585
Nouveau réseau,	" "	0.0595
" Nord : réseaux réunis,	" "	0.0571

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les comptes publiés par les Compagnies pour se convaincre qu'une diminution appréciable des prix actuels constituerait les Compagnies en perte sur leur exploitation, et que ces tarifs ne sont même

rémunérateurs qu'à cause de la grande quantité de transports effectués. On trouve une preuve encore plus concluante et directe, en examinant les comptes publiés par le gouvernement belge, sur les résultats de l'exploitation de ses chemins de fer. Le prix moyen perçu se rapproche très-sensiblement du prix moyen perçu par le Nord-Français et deux réseaux ne peuvent être plus comparables que le réseau de l'Etat-Belge et celui du Nord par la longueur même des réseaux exploités, par les tracés des lignes, la nature des marchandises transportées, l'importance du trafic, etc. L'Etat se contente d'environ 4 % sur les capitaux immobilisés. On peut, certes, conclure d'après cela, avec la Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée, « qu'il est évident qu'il ne faut pas » chercher dans l'abaissement des tarifs des chemins de fer » les éléments d'une rénovation industrielle et commerciale. »

Cette rénovation que l'on ne peut demander aux chemins de fer, peut-on la demander à leurs concurrents, les canaux ? Oui, si l'on peut trouver les moyens de transporter par la navigation intérieure aux prix de transport de la navigation maritime.

Pour se rendre compte de cette possibilité, l'auteur étudie successivement :

1° L'exploitation actuelle des canaux.

2° La manière de les exploiter pour arriver à un transport régulier, économique et rapide.

3° Les résultats financiers d'une semblable exploitation.

4° Son influence sur le mouvement des marchandises et sur les recettes des chemins de fer.

Si nous considérons nos principales voies navigables, la Meuse, la Sambre, le canal de Charleroi et de Willebroeck, l'Escaut, nous remarquons que les bateaux de la Meuse ne passent pas dans les écluses de la Sambre; les bateaux de 220 tonnes de la Sambre peuvent pénétrer dans le canal de Charleroi jusqu'à Gosselies; de là à Bruxelles les dimensions des écluses permettent seulement le passage des bateaux de 70 tonnes; de Bruxelles au Rupel peuvent avoir accès ceux de 350; du Rupel à Anvers on peut naviguer avec des bateaux

de 1,000 tonnes et plus. En remontant l'Escaut d'Anvers jusqu'à Tournai on trouve une situation analogue. En outre, il n'y a aucune communication entre les bassins du Centre et de Mons, et la Sambre. Les bateaux de l'Escaut, de la Lys et des canaux des Flandres ne peuvent traverser le canal de Charleroi pour se rendre dans la Sambre et ceux de cette rivière et de la Meuse ne peuvent atteindre Anvers qu'en passant par la Hollande.

Si, après avoir ainsi constaté le manque de vues d'ensemble, l'incohérence qui a présidé à l'établissement de nos canaux, on examine leur exploitation, on est frappé par son caractère d'abandon complet de toute organisation intelligente. Les transports par eau se font encore de nos jours comme dans les temps les plus reculés. Chaque expédition par eau exige le concours de trois entrepreneurs différents :

1^o La Compagnie concessionnaire ou l'État, qui fournit la voie moyennant péage;

2^o Le batelier, entrepreneur général, qui fournit le matériel de transport ;

3^o L'entrepreneur de la traction.

Il faudrait encore ajouter les intermédiaires pour l'affrètement des bateaux et la livraison de la marchandise.

Celui qui veut expédier par canal doit d'abord rechercher l'entrepreneur du transport, attendre une occasion, nul n'étant tenu de fournir le matériel ; discuter le fret, et confier ensuite sa marchandise à une personne illettrée, à peine solvable ; et quand ces premières difficultés sont surmontées, le transport s'exécute sans régularité, lentement, sous la gêne de règlements surannés. Il faut franchir beaucoup trop d'écluses, trop petites, s'arrêter aux heures réglementaires, sans pouvoir naviguer la nuit, sauf les cas exceptionnels. La traction se fait généralement par des hommes ou des chevaux. Et lorsque le destinataire voit enfin arriver sa marchandise, c'est le batelier qui hérite des inquiétudes attachées à cette industrie incertaine. Il doit chercher un fret de retour.

Et cependant, partout où une navigation est possible on

construit un bateau s'adaptant à la voie. Il faut que la vitalité des voies navigables soit bien grande pour résister à tant d'entraves. Une autre preuve incontestable de cette vitalité, c'est la résistance que les canaux continuent à opposer aux efforts des chemins de fer pour les ruiner par la concurrence. Grâce à l'établissement des réseaux de chemins de fer, à l'entente des Compagnies entre elles notamment en France, aux efforts des hommes distingués qui les dirigent, on peut dire que l'organisation des transports par voie ferrée approche de la perfection. Vis-à-vis de cette organisation puissante nous voyons la navigation intérieure dénuée de tout, n'ayant à son service que des voies maladroitement combinées et construites, des bateliers et des hâleurs ignorants et pauvres, la force animale comme moteur ! Et cependant, malgré leurs avantages écrasants, les chemins de fer ne peuvent tuer la navigation. Ils l'ont si peu détruite que le transport par canaux va plutôt en augmentant et représente sur certains d'entre eux, le canal de Charleroi, par exemple, un trafic de plus de 3,000 tonnes par jour ; sur le canal de Willebroeck, 5,000 tonnes, et sur certaines parties de l'Escaut, en amont d'Anvers, 7,000 à 8,000 tonnes par jour.

Il faut donc reconnaître que cet instrument de transport a une bien réelle valeur pour produire de tels résultats, quoique manié par des mains faibles et malhabiles : et on peut prévoir quel parti saurait en tirer une exploitation intelligente, en rapport avec la science moderne.

L'auteur est ainsi amené à exposer son système d'exploitation des canaux. Ce système, c'est simplement l'application aux voies navigables des principes qui régissent l'organisation des voies ferrées. On ne voit pas, en effet, pour quelle raison les canaux et les rivières canalisées d'un pays ne sont pas divisés en réseaux, exploités comme des chemins de fer par des compagnies de transport, ayant la jouissance exclusive de la voie pendant un nombre d'années déterminé. Ces compagnies complétant l'installation, ayant leur matériel de transport et de traction, des stations de marchandises, des quais, des engins de chargements, des services commerciaux,

des départs réguliers, le télégraphe pour la répartition du matériel, un personnel dirigé et utilisé comme celui des chemins de fer. S'il en était ainsi, le public expéditeur saurait au moins où s'adresser, connaîtrait les tarifs, les délais de transports : il aurait affaire à une compagnie solvable et responsable.

La première application d'un système rationnel d'exploitation serait d'abord l'amélioration et la régularisation de la voie ; on arrêterait un tirant d'eau uniforme, une largeur fixe et des longueurs convenables d'écluses ; on rectifierait des courbes trop prononcées, on corrigerait des ouvrages d'art qui empiètent sur le canal au détriment de l'effort de traction.

On étudierait ensuite le matériel et on lui donnerait les formes convenables pour alléger la résistance à la traction. Ici l'auteur introduit une observation importante : la longueur d'un bateau de section immergée constante peut être modifiée sans nécessiter des variations sensibles de l'effort de traction. Et c'est ce qui conduit l'auteur à donner la préférence à un bateau articulé, formé de bateaux jaugeant chacun 100 tonnes, attelés les uns aux autres de manière à former un seul long véhicule ou convoi, avec appareil moteur en tête, fourgon et gouvernail en queue. On profiterait ainsi de l'économie de traction particulière aux longs bateaux, en même temps qu'on satisferait à toutes les clientèles, à celles qui s'approvisionnent par grandes masses, comme à celles dont les besoins sont limités à des fournitures de 100 tonnes.

C'est effectivement là le principe que l'expérience et la force des choses ont imposé dans les chemins de fer ; on ne fait pas des wagons de 50 et 100 tonnes, mais on réunit en un train autant de wagons de 10 tonnes qu'il en faut pour utiliser convenablement le moteur.

Ces déterminations de dimensions et d'agencement du matériel réagissent à leur tour sur les dimensions de la voie. Le fait de la constitution des trains pour un service à petite vitesse permet, dans un chemin de fer, l'établissement de la simple voie, avec garages aux stations ; c'est

à plus forte raison le cas pour un canal ; dès lors les dimensions de la voie courante peuvent être simplement suffisantes pour le parcours du matériel, et M. Finet est conduit aux chiffres suivants :

Plafond du canal	6 à 7 mètres.
Mouillage.	2 ^m ,20.
Largeur des écluses	5 ^m ,20.
Longueur des écluses pour des trains de 1000 tonnes.	140 à 150 mètres.

Matériel :

Tirant d'eau	2 mètres.
Largeur "	5 "
Longueur.	11 à 12 mètres pour bateau- wagon de 100 tonnes.

En certains points du parcours se trouveraient des élargissements pour permettre les croisements ; c'est en ces points seulement que la section du canal devrait être suffisante pour le croisement de deux trains de bateaux.

Comme moteur, M. Finet conseille provisoirement le toueur à vapeur sur chaîne, qui a fait ses preuves, ou même le bateau-locomotive roulant sur le fond du canal.

Une observation que suggère tout d'abord l'exposé de ce système ingénieux, c'est que tous nos canaux pourraient être utilisés sans changements dans la voie courante. Le plus étiré de tous, le canal de Charleroi, possède la section proposée, sauf le mouillage, qui devrait être légèrement augmenté.

M. Finet évalue à 100,000 fr. par kilomètre, y compris 25,000 fr. de matériel, le chiffre de dépenses à faire pour mettre en état d'exploitation régulière un réseau de 650 kilomètres environ en Belgique.

Ce réseau comprendrait :

La Meuse depuis la frontière française jusqu'en aval de Liège, un canal sur le sol belge reliant la Meuse au canal de la Campine, celui-ci jusqu'à l'Escaut, la Sambre, le

canal de Charleroi, le canal de Willebroeck, le Rupel; un canal de Charleroi à Mons, celui de Mons à Antoing, l'Escaut, le canal de Gand à Ostende, la Lys, le canal de Bossuyt à Courtrai et le canal de Louvain au Rupel. C'est-à-dire notre grand réseau d'intérêt général (1).

Il est à remarquer que sur certaines de ces lignes fluviales ou canalisées les travaux à faire pour une appropriation complète seraient peu considérables. Sur le canal de Willebroeck, les dépenses consisteraient dans la suppression d'une écluse: sur le Rupel et sur l'Escaut, d'Anvers à Gand, il n'y a rien à dépenser; il n'y a même pas de chaîne à établir, tout au plus un remorqueur, les bateaux montant ou descendant avec la marée. Dans ces parties basses de nos fleuves, c'est de la stabilité du train de bateaux qu'on doit surtout se préoccuper. Ce n'est là qu'une question de matériel à étudier; on atteindrait peut-être une stabilité suffisante en juxtaposant les bateaux-wagons deux à deux, latéralement.

M. Finet ne produit pas de devis détaillé à l'appui de son chiffre de dépense; mais, si l'on tient compte des considérations que nous venons d'énoncer, et du fait que le coût moyen kilométrique des canaux en France a été de 165,000 fr., on peut admettre que le chiffre de 75,000 fr. pour l'appropriation de la voie laisse une marge respectable; quant au chiffre de 25,000 fr. pour le matériel, il est suffisant.

La voie et le matériel étant ainsi améliorés, l'exploitation pourra être organisée avec régularité et célérité. Évidemment il ne s'agit pas ici d'atteindre la vitesse des chemins de fer. La clientèle qui s'approvisionne de matières premières

(1) Il faudrait ajouter à cette nomenclature un canal à construire pour relier la Meuse aux exploitations minières du Grand-Duché de Luxembourg. Quelle que soit la dépense à faire, ce canal est indispensable, et l'on verra par la suite que l'entreprise de l'exploitation serait suffisamment lucrative pour rémunérer amplement ces frais de premier établissement.

en grandes masses n'a que faire de cette rapidité si importante pour le voyageur ou pour les expéditions de marchandises fabriquées. C'est surtout la régularité que demandent les usines, et une vitesse moyenne de 4 kilomètres à l'heure est suffisante pour assurer l'approvisionnement en temps utile des matières premières nécessaires à toutes nos industries. Qu'il existe un service d'exploitation avec un personnel convenable, que le batelier soit remplacé par le garde-convoi, et rien ne s'opposera plus à la marche constante des trains de bateaux, à l'exemple des trains de chemins de fer; le service de nuit fonctionnera, et cette vitesse moyenne de 4 kilomètres pourra être soutenue indéfiniment et à toutes distances.

Sur le canal de Willebroeck, de Bruxelles au Rupel-Escaut, le toueur fait 7 à 8 kilomètres à l'heure entre écluses. On ne doit nullement craindre, à cette vitesse, de détériorer les berges ou d'accroître trop considérablement la résistance; surtout si les formes de l'avant du bateau-toueur et de l'arrière du bateau-fourgon ont été convenablement étudiées. Avec la vitesse moyenne de 4 kilomètres, on irait en deux jours, au lieu de huit, de Charleroi et de Liège à Anvers; en six jours de Charleroi à Paris, en perdant deux jours à la frontière; en douze jours de Charleroi à Lyon. Que de marchandises qui prennent exclusivement le chemin de fer se transporteraient par le canal! Cette vitesse se rapprocherait de celle des chemins de fer pour les distances n'excédant pas 400 à 500 kilomètres, et ne s'en éloignerait pas extrêmement même à 1000 kilomètres.

Les personnes qui ne se servent pas des chemins de fer pour les transports à petite vitesse s'exagèrent la rapidité de locomotion des marchandises par ces voies. Les trains de marchandises font 25 à 35 kilomètres à l'heure, il est vrai; mais les heures de marche, sur les lignes encombrées, sont bien moins nombreuses que les heures d'arrêt; ces trains ne circulent guère que la nuit. Il y a des pertes de temps occasionnées par diverses causes. Ainsi il faut, par chemin de fer, deux jours de Charleroi à Anvers, deux ou trois de

Seraing à Anvers, quatre à cinq de Lille, Charleroi ou Mons à Paris. Les marchandises que l'on expédie de Charleroi à Marseille, même par 40 et 50 tonnes à la fois, mettent huit à dix jours, quelquefois douze. Le canal en mettrait vingt avec les temps perdus.

Un bon résultat de cette remise des transports pondéreux au canal, c'est que, moins encombrés, les chemins de fer transporteraiient beaucoup plus vite; ils deviendraient réellement, comme en Angleterre, des voies rapides pour les marchandises, ce qu'ils ne sont pas aujourd'hui.

Les canaux ainsi organisés seraient-ils productifs comme industrie de transports?

Actuellement il existe entre Paris et la Belgique un réseau de canaux mesurant un millier de kilomètres, dont la recette kilométrique annuelle s'élève à environ 30,000 francs. Cette somme se partage entre les gouvernements, les Sociétés concessionnaires qui perçoivent des péages, et un personnel indéterminé d'entrepreneurs de transports, d'intermédiaires de tous genres, de bateliers, de hâleurs, etc., et cela sans grand bénéfice pour aucun d'eux. L'organisation aurait pour effet immédiat de diminuer les frais généraux; et si, au lieu de tous ces exploitants multiples, animés d'intérêts divers, on suppose un exploitant unique, l'État ou tout autre, profitant d'une voie et d'un matériel perfectionné, avec toutes les installations telles que stations, quais et engins de chargement, etc., qui favorisent l'embarquement et toutes les manipulations, il est bien évident que la recette devra s'accroître d'une façon considérable. Cet exemple, pris dans le Nord de la France, est applicable à nos canaux.

L'entretien d'un canal n'est pas à comparer à celui d'un chemin de fer; le matériel du canal est également beaucoup moins coûteux, et l'exploitation pour transports en grandes masses est d'une simplicité rudimentaire, comparée aux complications de tous les services des chemins de fer. Or, un chemin de fer donnant 30,000 francs de recettes brutes est un bon chemin de fer. On peut juger par là de ce que serait l'entreprise pour les canaux dont il s'agit, et dont les frais

d'appropriation n'atteindraient certainement pas le coût d'établissement d'un chemin de fer.

M. Finet soumet la question au calcul et recherche quels seraient les tarifs de transport nécessaire pour retirer 5 % du capital dépensé en amélioration de voie et de matériel, en payant tous les frais d'exploitation.

L'entretien annuel des canaux en France coûte en moyenne par kilomètre :

Entretien courant	fr.	1000
Grosses réparations	"	400
Soit ensemble.		fr. 1400

Pour les rivières canalisées, cette somme est réduite à 530 francs; mais on s'en tiendra aux canaux.

Si l'on dépense 100,000 francs par kilomètre pour les travaux d'amélioration et le matériel d'exploitation, il faut ajouter pour l'intérêt du capital un chiffre de 5000 francs, soit ensemble la somme fixe de 6,400 francs par kilomètre à retirer annuellement.

Pour des trafics divers, le tableau ci-dessous donne donc la dépense fixe affectant le transport kilométrique sur chaque tonne empruntant la voie d'un même canal.

	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.
Trafic annuel	100,000	500,000	1,000,000	2,000,000
Dépense fixe par tonne kilométrique	0 ^c ,4	1 ^c ,28	0 ^c ,64	0 ^c ,32

A cette dépense, il faut ajouter les frais de traction, le personnel, l'entretien et l'amortissement du matériel, qui restent à peu près constants pour tous les canaux, si l'on suppose l'exploitation par convois de 1000 tonnes. Cette dépense ne peut se compter par centimes, à peine par millimes. En effet, il ne faut que deux hommes sur le toueur, deux hommes sur le bateau; comme moteur, une machine de vingt chevaux, qui consomme 500 kilogrammes de charbon par douze heures; et le tout parcourt 50 kilomètres en douze heures avec 1000 tonnes de chargement; soit, en comptant l'entretien du bateau et en supposant que les mé-

caniciens et bateliers perdent 100 jours par année en retours à vide et chômages, une dépense d'un millime par tonne et par kilomètre.

Soit donc le prix total suivant :

	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.
Trafic annuel	100,000	500,000	1,000,000	2,000,000
Prix total du transport .	6 ^c ,5	1 ^c ,38	0 ^c ,74	0 ^c ,42

On voit que pour un canal où le trafic n'est pas de 100,000 tonnes, le transport est plus coûteux que par chemin de fer, car il s'agit ici de marchandises en grandes masses que les chemins de fer transportent à 3^e ou 3^e,5, bénéfice compris, et leur prix de revient n'est pas supérieur à 2^e,5 pour ces marchandises.

Donc un canal dont le trafic ne peut être supérieur à 100,000 tonnes, doit être délaissé, s'il y a une voie de fer parallèle, à moins qu'il ne soit le complément d'un canal nécessaire. Il sera avantageux, dans l'intérêt général, de faire transporter ces 100,000 tonnes par le chemin de fer.

Quand le trafic atteint 500,000 tonnes, on peut payer l'intérêt du capital d'amélioration et tous les frais, et transporter à 50% du prix de revient du chemin de fer; et cette différence va en s'accusant avec l'augmentation du trafic.

Comme démonstration pratique de ces chiffres, M. Finet établit le prix de revient par tonne kilométrique des transports maritimes, pour un steamer de 1,000 tonnes.

On expédie actuellement d'Anvers :

Pour Londres	à fr.	7 50 la tonne.
" Bordeaux	"	10 " "
" Saint-Sébastien	"	12 " "
" Malaga	"	18 " "
" Naples	"	25 " "
" Odessa	"	30 " "
" Rio-Janeiro	"	35 " "

et inversement on peut prendre les steamers dans chacun de ces ports pour Anvers aux mêmes prix, même en dessous. Ces prix rapportés à la tonne kilométrique donnent pour

	Kilomètres.		Par tonne kilométrique.
Londres,	350 d'Anvers.	. . .	2 ^e .15
Bordeaux	1,500 "	. . .	0.66
St-Sébastien,	1,600 "	. . .	0.75
Malaga,	3,000 "	. . .	0.60
Naples,	5,000 "	. . .	0.50
Odessa,	8,000 "	. . .	0.37
Rio-Janeiro,	10,000 "	. . .	0.35

Ces prix sont supérieurs à ceux indiqués plus haut pour la navigation intérieure, mais ils vont en s'en rapprochant à mesure que les parcours augmentent. Cette observation s'explique aisément. Le coût journalier d'un steamer de 1,000 t. y compris intérêt et amortissement du prix d'achat, assurances, réparations, personnel, est de 400 francs environ; en marche, la dépense augmente du prix du combustible, soit en tout de 625 francs par jour de marche. Chaque voyage est grevé d'une dépense fixe considérable, frais de port, arrimages, courtiers, dépense qui s'élève de 2 à 3 francs par tonne de chargement. Le temps de chômage pour le chargement et le déchargement de 1,000 tonnes varie selon les ports. Si, entre Londres et Anvers, le fret tombe à fr. 7.50, c'est en grande partie à cause de la rapidité de ces opérations; mais en général, il faut compter 13 à 14 jours, dimanche compris, pour charger et décharger un vapeur de 1,000 tonnes, soit environ 5 fr. à fr. 5-50 par tonne, au taux de 400 francs par jour de chômage.

En dehors de la dépense en marche, chaque voyage est donc grevé d'une dépense fixe totale de 8 à 9 francs par tonne, qui affecte d'autant plus le prix kilométrique que les parcours sont plus réduits. Cette dépense ne comprend pas le bénéfice de l'armateur.

En déduisant 8 à 9 francs des frets ci-dessus indiqués, on trouve :

	Par tonne kilométrique.
Pour Bordeaux.	1 à 1,5 millime.
" St-Sébastien	2 à 3 "
" Malaga	3 "
" Naples	3 "
" Odessa	2,6 "
" Rio-Janeiro	2,8 "

Quand on affrette pour aller et retour, la réduction obtenue sur le frêt est considérable; on arrive à ne pas dépasser un millime à un millime et demi par tonne kilométrique pour les frais en marche, c'est-à-dire en dehors des frais de toute nature dans les ports.

La navigation intérieure doit supporter les frais d'intérêt et d'amortissement du capital d'amélioration, ainsi que les dépenses d'entretien de la voie; mais la navigation maritime doit supporter, par contre, bien d'autres charges.

Le charbon y coûte le double et le triple; les machines allant plus vite consomment davantage par kilomètre parcouru; l'équipage, le navire coûtent plus cher; l'assurance y est considérable, tandis qu'elle est nulle sur le canal.

Les prix payés en mer seraient donc la démonstration pratique des chiffres avancés plus haut comme prix de revient de la navigation intérieure.

Après avoir ainsi établi la possibilité de fournir le transport à des prix extrêmement bas, M. Finet étudie l'influence qu'une telle entreprise pourrait exercer sur les chemins de fer. Un abaissement considérable du prix des transports aurait pour première conséquence l'augmentation de la circulation des marchandises; ce serait un mouvement comparable à celui qu'a entraîné la création des chemins de fer. Le trafic des canaux comprendrait :

- 1° Les matières qu'ils transportent actuellement ;
- 2° Des matières nouvelles qui ne pouvaient pas se déplacer sous les tarifs antérieurs, ou qui se déplaceraient à de plus grandes distances ;
- 3° Une partie des matières qui sont transportées par les chemins de fer parallèles.

Viennent ensuite les objections, déjà faites ou à faire.

Convient-il d'accorder des monopoles pour l'exploitation des canaux? Il n'y a pas un économiste qui ne reconnaisse que les monopoles ne soient souvent nécessaires. Ce n'est que par l'organisation régulière de l'exploitation des voies navigables que l'on pourra rémunérer les capitaux nécessaires à leur amélioration; ce n'est que par elle que l'on peut obtenir l'abaissement du prix des transports indispensable à notre industrie. On doit donc établir cette organisation pour cause d'utilité publique.

L'organisation exige-t-elle le monopole? Cela paraît probable; cependant, on peut admettre que les bateaux actuels subsistent jusqu'à leur mort naturelle. Ils seraient obligés de se faire remorquer à la suite des convois organisés, et disparaîtraient par le fait de leur impuissance relative. Cette obligation de se faire remorquer n'a rien d'extraordinaire; elle existe actuellement pour tous les bateaux du canal de Willebroeck, de Charleroi, etc.

Si le monopole est nécessaire à l'organisation, il doit être appliqué; il a tout autant de raison d'être que le monopole des chemins de fer, des concessions de minerais et des charbonnages.

Une autre objection est celle-ci : les Compagnies d'exploitation ruinerait les bateliers. Le batelier, au contraire, a tout à gagner à abandonner sa condition oisive et misérable pour devenir l'agent actif d'une exploitation intelligente et régulière.

L'alimentation des canaux ne sera-t-elle pas difficile? Si la chute des écluses reste ce qu'elle est, la consommation par tonne de trafic sera la même; peu importe, comme consommation, que 1000 tonnes passent en une fois, dans une écluse, ou en dix fois. On peut même régler le passage des bateaux de manière qu'à un convoi en remonte succède toujours un convoi à la descente; une seule éclusée suffirait pour deux convois. Nous avons en Belgique de l'eau en abondance, et dût-on l'élever en certains endroits par des machines à vapeur, ce serait une très-faible dépense, répartie sur un trafic considérable.

La concurrence des canaux n'est pas aussi redoutable pour les chemins de fer qu'on pourrait se l'imaginer. D'abord, il ne peut être question d'exploitation organisée par canaux que là où il y a un grand trafic, là où le chemin de fer est déjà fort chargé. Ensuite le canal n'enlèvera jamais un voyageur, ni une tonne en grande vitesse, ni les marchandises s'expédiant par quantités inférieures à 100 tonnes. Or, dans le trafic d'un chemin de fer, c'est précisément là la masse importante et lucrative du transport. Si l'on tient compte de l'activité nouvelle qui résultera nécessairement de la remise à bas prix des matières premières, on comprend que, par l'intervention des canaux, le chemin de fer peut espérer plus de bénéfices en transports de produits fabriqués qu'il n'a à redouter de pertes par l'enlèvement des transports des matières pondéreuses. Ce n'est donc pas la rivalité qu'il faut susciter entre les voies de fer et les voies d'eau; c'est un concours réel; tendant au même but, comme doivent le faire deux parties d'un même mécanisme, en attribuant à chacune de ces voies la part qui convient à ses facultés dans le travail commun.

Il y aurait tout avantage, selon l'auteur, à ce que le réseau ferré et le réseau navigable d'une région fussent exploités par une seule et même Compagnie; mais cette combinaison nécessiterait un contrôle actif, incombant à l'État. D'après M. Finet, l'État doit être seul propriétaire et usufruitier des voies de communication d'intérêt général, tant lignes ferrées que voies navigables; il doit en remettre l'exploitation simultanée, par grandes régions, à des Compagnies spéciales; il doit se réserver exclusivement la fixation du prix de vente au public, c'est-à-dire la détermination des tarifs; il doit rémunérer la Compagnie exploitante par une rente fixe kilométrique, et un paiement proportionnel au trafic, quels que soient les tarifs.

On peut admettre, en effet, que l'État, débarrassé des préoccupations commerciales de l'exploitant, soit plus à même d'apporter dans le contrôle et la direction de ces grands services publics, l'ampleur de vues qui convient aux questions d'intérêt général.

relations y sont établies. Un intérêt politique supérieur peut seul nous amener à créer utilement pour le pays un nouveau port; et si ce cas se présente jamais, l'établissement devra se faire sur le littoral de la mer du Nord, et non à l'intérieur du pays.

Nous terminons ici le résumé de ce livre, où les idées et les bonnes raisons abondent. Nous nous sommes borné aux principaux arguments, avec l'espoir que nos extraits donneront au lecteur le désir de parcourir l'ouvrage.

Au premier abord, on est un peu surpris de voir revenir à un mode de transport aussi suranné, qui ne paraissait plus pouvoir répondre qu'à des nécessités locales. Le canal a été complètement effacé par son brillant rival, le chemin de fer. Au fond, qu'est-ce qu'un chemin de fer? Une route perfectionnée dont la chaussée a été remplacée par des rails pour faciliter le roulement, et dont le monopole a exclu tous les véhicules ordinaires. Le wagon a remplacé l'ancien chariot de roulage, et l'on a eu l'idée d'organiser des trains; la vapeur s'est substituée aux chevaux, on a établi des stations, on a organisé, en un mot. Pourquoi les canaux ne seraient-ils pas susceptibles des mêmes perfectionnements?

On doit reconnaître que jusque maintenant on n'a pas fait rendre à cet antique instrument de commerce l'effet utile dont il est capable, qu'on l'a abandonné à la routine de gens grossiers et ignorants, alors qu'on aurait pu le gratifier d'un peu de ces soins dont on a comblé les chemins de fer.

M. Finet nous donne le premier traité rationnel d'exploitation des canaux. Beaucoup des mesures qu'il préconise, toutes celles relatives à l'amélioration et à l'uniformisation de la voie, ont été déjà soutenues par des esprits éminents; mais, à notre avis, tous les travaux que l'on peut faire dans ce sens doivent être subordonnés à l'idée d'une exploitation régulière générale, et l'on doit tenir compte, dans ces travaux, d'un matériel futur, analogue à celui que décrit M. Finet.

Cette question des canaux ne doit plus être considérée, comme elle l'a été jusque maintenant, comme une question

La fréquence des chômages est l'inconvénient le plus grave qu'on reproche aux canaux, mais on peut en atténuer considérablement l'importance. Quelques canaux chôment par sécheresse; ce n'est là qu'une question de capacité de réservoirs ou de machines à vapeur. L'interruption de la navigation due aux gelées est en moyenne de 7 jours par an dans notre pays. Un toueur spécial pourrait briser les glaces. Les chômages dus aux réparations ne devraient jamais exister, et quant à ceux causés par les inondations, c'est précisément la canalisation qui les fera disparaître.

Le livre de M. Finet se termine par l'examen de quelques projets actuels d'établissement de ports intérieurs. Pour qu'un port mérite ce nom, il faut qu'il puisse recevoir des steamers d'au moins 1000 tonneaux, ce qui nécessiterait de grandes dépenses d'élargissement et d'approfondissement des canaux reliant ces ports à la mer. Les grands steamers qui seraient remorqués dans ces canaux dépenseraient inutilement une somme considérable en frais généraux, et ne seraient pas assurés d'un fret de retour. Pour aller d'Anvers à Charleroi, par exemple, il faudrait trois jours, car les formes de ces navires ne sont pas celles qui conviennent à la traction sur canaux; mettons autant pour le retour, soit à raison de 400 francs par jour, pour un steamer de 1000 tonnes, une dépense fixe de fr. 2-40 par tonne, les dépenses de traction, péages et autres restant à ajouter; et cela pour éviter un transbordement qui pourrait se faire à Anvers à raison de fr. 0-40 par tonne.

En ce qui concerne Bruxelles, l'objection diminue de valeur, parce que Bruxelles est plus rapprochée de la mer. Si notre capitale était un grand centre de consommation et de production pour l'exportation, il y aurait lieu d'y établir un port. L'auteur pense que l'intérêt général du pays a plutôt à perdre qu'à gagner à la création de ports de mer intérieurs.

Tous ces ports, qui feraient plus ou moins de bien à chacune des villes, feraient beaucoup de tort à Anvers. Or, l'intérêt général, c'est que la prospérité d'Anvers continue à augmenter. D'abord, il y a des installations considérables, puis les

d'intérêt local; c'est une question d'intérêt général, dont la solution ne peut être qu'une exploitation régulière et générale.

Pourquoi notre gouvernement reste-t-il sourd à des plaintes répétées et recule-t-il devant l'élargissement du canal de Charleroi, réclamé si vivement par les charbonniers de cet arrondissement? Parce qu'il est certain, en admettant la continuation des errements de la batellerie tels qu'ils existent à ce jour, il est certain, disons-nous, que les frais de cet élargissement ne seraient pas couverts par les péages. C'est l'exploitation régulière, et l'exploitation non pas limitée au canal de Charleroi, mais s'étendant à tout notre réseau d'intérêt général qui peut seule amener des résultats rendant vraiment utiles et productives les dépenses d'amélioration.

Le moment est propice pour exécuter les travaux nécessaires; et l'avenir industriel de la Belgique sera assuré à tout jamais le jour où, par une bonne exploitation de ses voies navigables, elle pourra transporter à bas prix les matières premières jusqu'à ses usines.
