

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 44 (1918)  
**Heft:** 9  
  
**Artikel:** Le bois combustible  
**Autor:** Barbey, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34026>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

L'absorption de la Direction générale actuelle par le Département fédéral des chemins de fer simplifierait les instances pour la meilleure marche des affaires, et faciliterait les opérations. Les inspections régionales, avec des compétences bien établies, seraient à même de mieux connaître les besoins et de trouver les moyens d'y satisfaire.

### Machines pour la motoculture<sup>1</sup>.

#### Motocharrue « Avance ».

Cet engin, construit par une maison suédoise, représentée en Suisse par la fabrique de machines *Bucher-Manz*, à Niederweningen, est actionné par un moteur à deux temps, à huile lourde, dont la figure 1 montre une coupe que nous commentons brièvement.

Le piston comprime dans un carter étanche l'air destiné au balayage du cylindre et aspiré par des soupapes automa-

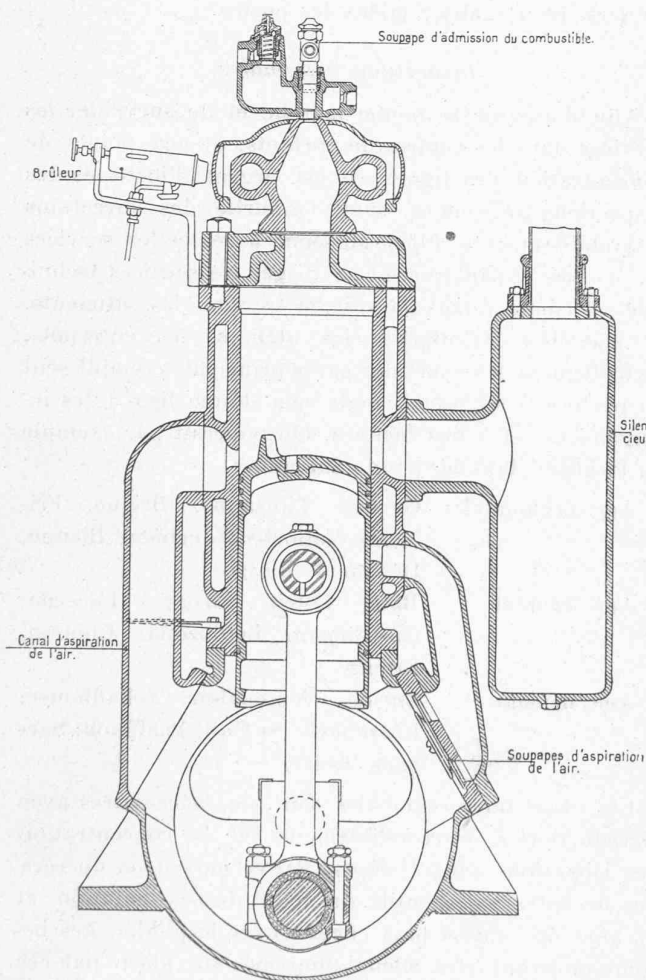


Fig. 1. — Moteur Avance.

tiques situées sur la périphérie du carter. Le combustible injecté par une pompe au travers de la soupape d'admission est dirigé dans une chambre chauffée, au moment du démarrage, par un brûleur, et dont la température peut être réglée au moyen d'une injection concomitante d'eau.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 20 avril 1918, p. 71.

Alésage : 200 mm. Course : 220 mm. Nombre de tours : 400 par minute. Deux vitesses de marche de la charrue tant pour la marche arrière que pour la marche avant. Graissage sous pression. Capacité du réservoir de combustible : 30 l. La roue motrice qui roule dans le sillon est plus grande mais plus étroite que celle qui roule sur la surface non labourée.

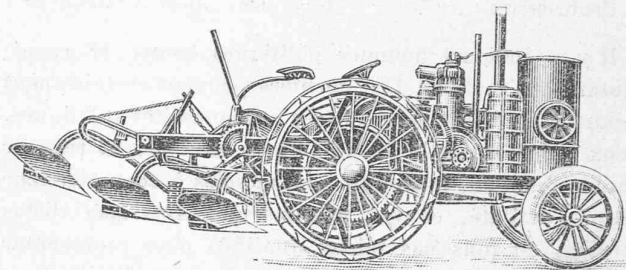


Fig. 2. — Motocharrue Avance.

Ces deux roues motrices sont munies de larges crampons d'acier, de 8 cm. de hauteur, dans lesquels une échancrure est pratiquée pour la fixation de l'anneau destiné à la marche sur route.

Diamètre de la grande roue motrice : 150 cm. ; largeur de la jante : 30 cm. Diamètre de la petite roue motrice : 130 cm. ; largeur de la jante : 40 cm.

Poids total du tracteur : 4130 kg. dont 3300 supportés par l'axe moteur.

Les socs de la charrue, liée rigidement au tracteur, peuvent être relevés ou abaissés au moyen d'un mécanisme commandé par le conducteur, de son siège. Un seul homme conduit donc charrue et tracteur.

Si la charrue vient buter contre une pierre ou tout autre obstacle, le moteur est débrayé automatiquement et la machine stoppe. On peut substituer à la charrue d'autres engins attelés au tracteur par des chaînes.

Prix de la motocharrue : 22 000 francs.

Nous avons terminé cet aperçu descriptif des charrues automobiles qui prirent part au concours de Witzwil et le moment serait venu de publier les résultats de ces épreuves, mais, un nouveau concours ayant été organisé par les mêmes personnalités, sur la place d'armes de Kloten-Bulach, du 2 au 4 avril, auquel participèrent plusieurs machines qui ne figurèrent pas à Witzwil, nous décrirons brièvement ces nouvelles motocharrues, après quoi nous publierons les résultats des épreuves de Kloten, dans notre prochain numéro.

### Le bois combustible<sup>1</sup>

par A. BARBEY, expert forestier.

En organisant cette séance, ses organisateurs ont eu pour but de faire connaître aux consommateurs la valeur comparative des divers succédanés du charbon.

Il est de notoriété publique que l'importation du combustible minéral devient toujours plus difficile et que l'avenir sous ce rapport est plus que sombre ; la réduction prochaine des trains en est la preuve la plus évidente.

<sup>1</sup> Conférence faite devant la Société vaudoise des sciences naturelles, le 20 février 1918.

D'autre part, on nous fait accepter sous le nom de charbon des produits dont la puissance calorifique est manifestement inférieure ou tout au moins fort inégale. Actuellement le charbon, le coke, la houille, les comprimés, poussiers et autres produits similaires sont frelatés tout aussi bien que les matières industrialisées.

Bien plus, M. le Directeur de l'Office cantonal du combustible m'affirmait l'autre jour que les fournisseurs de charbons allemands ne livraient pas nécessairement l'espèce de combustible commandée et que, même, lorsqu'il manquait 2000 kg. sur un wagon toute réclamation était repoussée. Voilà où nous en sommes.

Je ne vous parle pas des souscriptions exigées par la Centrale des charbons ; notre public n'a pas attendu plusieurs mois pour se rendre compte qu'il ne suffisait pas d'aligner des souscriptions sur les rives du Rhin pour obtenir du charbon dans sa cave. Le contrat, de bilatéral qu'il devrait être entre fournisseur et consommateur est devenu le plus souvent en réalité unilatéral.

Le problème qui se pose devant nous autres consommateurs est de savoir comment nous pouvons remplacer dans la vie de tous les jours le charbon étranger qui devient toujours plus rare, plus cher et plus mauvais. Naturellement, nous n'envisageons ici que la question ménagère, soit le chauffage des maisons et la cuisson des aliments.

Le problème du ravitaillement des usines à gaz sera traité tout à l'heure par des personnes compétentes.

Ce n'est pas à la légère et sans raisons motivées par par notre situation orographique que la Suisse a adopté il y a une quarantaine d'années une législation forestière excessivement draconienne qui n'a pas d'égale dans les autres pays. Grâce à des mesures restrictives et à un contrôle sévère des coupes, même dans les forêts des particuliers, notre pays ne sait plus ce qu'est la déforestation. Bien mieux, d'importantes masses boisées sont encore debout, surtout dans les régions montagneuses ; ces dernières constituent nos réserves en combustibles et en bois de sciage qui, à l'heure actuelle, sont un des plus précieux éléments de nos compensations avec les Alliés.

La forêt suisse, et la vaudoise en particulier, peuvent-elles vraiment nous livrer les chauffages dont nous avons besoin et même remplacer pendant deux ou trois ans le combustible minéral dont va être presque complètement privé le particulier, qu'il soit citadin ou campagnard.

Nous n'hésitons pas à répondre affirmativement à cette question, en tant qu'il s'agit de bois de chauffage et de la cuisson des aliments et en faisant abstraction des demandes des usines et des chemins de fer, si ces derniers devaient être totalement privés de combustible minéral. Mais j'insiste particulièrement sur l'importance qu'il y a pour l'avenir de notre forêt et pour éviter son appauvrissement, à réaliser des coupes supplémentaires avec méthode et d'après les règles culturales admises dans la sylviculture moderne helvétique, c'est-à-dire en

faisant du jardinage en opposition aux coupes rases.

Même, si sur l'ensemble de la Suisse, on constatait après quatre ou cinq ans de guerre ou d'après guerre que la masse boisée a été diminuée, c'est-à-dire que nous aurions légèrement entamé notre capital par des coupes anticipées, je suis convaincu que par une épargne méthodique et à la faveur de nos lois forestières si sévères, la reconstitution du capital momentanément diminué pourrait être réalisée en quinze ou vingt ans.

Et maintenant serrons d'un peu plus près la question et tenons-nous en surtout à la forêt vaudoise et à ses ressources, puisque c'est d'elle que nous attendons l'indispensable pour la cuisson de nos aliments et le chauffage de nos demeures l'hiver prochain.

Cette forêt vaudoise qui compte 83 788 ha., est surtout composée d'épicéas et de sapins comme essence dominante, puis viennent par ordre d'importance le hêtre, le chêne, le pin, le mélèze, l'aune, le bouleau, l'érable et le charme ainsi que des espèces ligneuses accessoires représentées individuellement, telles les ormes, l'if, les aliziers et sorbiers, le tilleul, le tremble, etc., essences qui ne jouent qu'un rôle secondaire dans la constitution de la forêt.

Au point de vue de leur pouvoir calorifique, ces différentes espèces peuvent être groupées de la façon suivante en attribuant le chiffre de 100 calories au hêtre :

Je rappelle que la calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer de 0° à 1° un kg. d'eau.

Charme	103	Bouleau	90	Tilleul	68
Hêtre	100	Mélèze	80	Aune	68
Frêne	98	Pin noir	78	Tremble	64
Erable	96	Pin sylvestre	76	Saule	58
Chêne	94	Epicéa	73	Pin weymouth	54
Orme	94	Sapin	71		

Le poids spécifique de nos bois combustibles végétaux les plus abondants peut être exprimé de la façon suivante pour du bois séché à l'air :

Sapin	528
Chêne	703
Hêtre	753

Tuchschmid admet d'après ses expériences qu'à un poids égal d'essences différentes séchées à l'air correspondent un nombre égal de calories.

A volume égal la puissance calorifique des bois est proportionnelle à leur densité, et nous savons que celle-ci est subordonnée à la structure.

Les *bois blancs* et les *bois résineux*, dont la texture est peu serrée et qui sont plus riches en *hydrogène*, s'allument rapidement et brûlent vite ; la combustion se produit simultanément dans toute la masse du bois, l'air et les gaz circulant facilement dans l'intérieur de la masse par les canaux du bois, lequel ne tarde pas, d'ailleurs, à se fendiller sous l'action du feu.

Lorsqu'il s'agit des *bois durs*, la flamme produite est toujours relativement plus courte, car elle ne reçoit ses aliments que des produits d'une décomposition localisée dans la couche superficielle ou peu profonde.

Ce n'est pas toujours le bois ayant la plus grande densité qui est le plus apprécié comme combustible. Il faut tenir compte, outre la somme totale de chaleur qu'un bois est susceptible de dégager, de la façon dont il la produit. C'est ainsi que les bois à grande flamme et à combustion rapide, sont préférés dans les cas où l'on a besoin d'un coup de feu, d'une température élevée peu soutenue, comme cela a lieu dans l'industrie: pour le chauffage des fours de boulangers, pour les verreries, la fabrication de la chaux, des briques, des tuiles, du plâtre; il faut alors des bois brûlant avec une flamme claire et vive tels que le bouleau, l'aune, le tremble et souvent aussi les pins sylvestres et maritimes préalablement écorcés et fendus.

Pour le chauffage des appartements, les bois trop compacts qui brûlent lentement et à la surface, ne conviennent pas pour les cheminées d'appartement, à faible tirage; il faut non seulement un bois donnant beaucoup de chaleur, mais ne brûlant ni trop vite ni trop lentement; produisant une braise se maintenant longtemps et restant incandescente, n'éclatant ni ne pétillant. Les essences répondant le mieux à ces conditions multiples sont: le charme, hêtre, chêne, etc.

Ce que vous attendez de nous, Mesdames et Messieurs, c'est que nous vous donnions aujourd'hui des indications précises touchant le choix des différentes essences et des données précises concernant leur emploi dans l'économie ménagère.

Chose curieuse, le public demande presque toujours beaucoup de bois de hêtre, qui est naturellement le meilleur combustible après le charme, par la simple raison que, sous un volume égal à celui d'autres bois, il permet de charger les fourneaux moins souvent. Or, l'ensemble des forêts du canton ne livre qu'environ  $\frac{3}{10}$  de hêtre et de chêne, et l'on oublie qu'en tenant compte de la différence du prix (environ le 30-40 %) entre le hêtre et le sapin, on a avantage au point de vue dépense à utiliser exclusivement des résineux dans les fourneaux et poêles et de réserver le hêtre pour les cheminées qui exigent un combustible n'éclatant pas. Quant au chêne, il est à regretter que nos forêts n'en produisent pas plus, car son bois produit beaucoup de braise et sa combustion relativement lente et régulière se rapproche de celle des combustibles minéraux, en tout cas le chêne, et spécialement le chêne écorcé pour la tannerie est d'une grande valeur, parce que laissé à la pluie et au soleil en forêt, il se dessèche en 6-8 mois et peut être utilisé avec un grand avantage pour «allonger» — comme on dit — le charbon dans les chauffages centraux d'appartement, et dans les chaufferies de serres. Son prix est d'environ 20-25 % plus cher que celui du sapin.

Mais ce que le public ne réalise pas, c'est la valeur des branches de sapin que produisent en plus forte proportion les forêts de montagne que celle de plaine, et en particulier les côtes ensoleillées et les pâturages immenses du Jura vaudois. Jusqu'à présent, dans les villes, on ne connaissait guère la valeur de cet assorti-

ment peu apprécié des boulangers qui préfèrent le quartelage de sapin flambant mieux, mais se consumant par contre plus vite.

La branche de sapin et celle d'épicéa en particulier contient une plus forte proportion de résine que le bois du tronc, ce qui permet faute de mieux de l'utiliser à l'état vert ou demi-sec. On doit lui donner la préférence à la bûche pour le chauffage des fourneaux et des poêles.

Les branches de résineux de montagne, parce que formées d'un bois très serré et lourd, ont un pouvoir calorifique au moins égal à celui des tiges de même dimension du hêtre ayant poussé sur le sol molassique du Jorat; elles coûtent environ 30 à 40 % moins cher.

Les expériences faites en Suisse par Tuschschmid et par d'autres savants à l'étranger permettent d'admettre au point de vue calorifique que, un stère de bois sec équivaut à 200 à 300 kgs. de combustible minéral ou 2-3 stères de tourbe.

Etablissons d'après cette base la comparaison que nous pouvons faire, nous autres consommateurs lausannois, entre le prix de revient de notre chauffage indigène et celui que nous demandons à l'étranger.

Je prends le dernier tarif communal du 10 février qui fixe le stère à 33 fr. pour les bûches de sapin et 38 fr. pour celles de hêtre prises au chantier du Flon. Pour transporter ce bois à domicile, il faut compter 4 fr. le stère en plus et 5 fr. pour le débiter et l'empiler à la cave ou dans les combles des maisons, ce qui ramène le prix du hêtre débité à domicile à 48 fr. et le sapin à 42 fr. ou 39 fr. le stère s'il s'agit de branches.

En comptant par exemple le coke au prix de 16 fr. les 100 kg., rendus à domicile, et 18 fr. la houille, soit au tarif actuel, nous obtenons la comparaison suivante:

1 st. sapin coûtant 42 fr. donne la même chaleur que 250 kg. coûtant 40 fr;

1 st. hêtre coûtant 48 fr. donne la même chaleur que 300 kg. coûtant 48 fr.

Les différences sont peu sensibles, il est vrai, mais si un locataire a la possibilité de loger du bois, il doit donner la préférence au produit indigène par la simple raison qu'il peut s'en procurer du jour au lendemain. En outre, facteur important dans la question, n'oublions pas que le coke et les autres charbons ne nous donnent plus du tout le rendement calorifique d'avant la guerre et sur lequel étaient basées les expériences citées plus haut.

Vu la mauvaise qualité des charbons il faut diminuer aujourd'hui ce rendement du 30 à 40 %, ce qui fera ressortir sans peine notre argumentation en faveur du chauffage de nos fourneaux, poêles, cheminées et chauffages centraux à l'aide du bois. L'argent que nous dépenserons ainsi restera au pays et nous ne serons, en outre, pas obligés de souscrire d'avance à un emprunt étranger en échange duquel on ne nous envoie pas ce qui a été promis.

Et maintenant qu'il me soit permis de dire quelques mots de la dessiccation des bois qui réclame avant tout



de l'air, voir même du courant d'air, autant de soleil que possible, et surtout de l'abri contre les précipitations hygrométriques. Ce qu'il faut par-dessus tout éviter, c'est d'empiler du bois vert dans des caves ou des remises non cimentées et privées d'un courant d'air, car infailliblement la moisissure attaque les bûches et le pouvoir calorifique en est considérablement diminué.

Je voudrais encore conseiller aux propriétaires de chauffages centraux un procédé fort avantageux pour faire sécher en trois ou quatre semaines le bois vert. Il consiste à faire débiter les bois sitôt reçus de la forêt et à les faire dessiquer à la faveur de la chaleur inutilisée des locaux de chaufferie, dans lesquels on constate souvent une température de 25-35° surtout si on enlève une très petite portion de l'isolation qui recouvre le départ du tuyau principal au-dessus de la chaudière. Il suffit d'établir avec des perches un étendoir autour de la chaudière pour obtenir rapidement du combustible végétal utilisable.

Je donne naturellement ce conseil aux personnes qui possèdent actuellement un chauffage central en activité et ignorent comment on peut utiliser en vue de la production rapide de bois sec, cette température des chaufferies.

A Lausanne, la situation comme ville est infiniment moins sérieuse qu'à Genève qui a reçu durant les derniers six mois 35 mille stères de bois du canton de Vaud et qui, malgré cet apport, n'arrive cependant pas à satisfaire aux demandes les plus réduites de ses consommateurs.

Que sera-ce l'hiver prochain si l'armée continue à refuser presque tout concours à l'exploitation forestière?

Alors qu'en France, pays en partie aux mains de l'envahisseur et où la guerre fait rage, on a admis depuis deux ans de mobiliser en forêt toute une catégorie d'ouvriers forestiers (bûcherons et charretiers) retirés du front; chez nous, par deux fois déjà, durant les quatre derniers mois, on a répondu en principe affirmativement aux sollicitations pressantes des administrations forestières des cantons, mais lorsqu'on en est venu à l'exécution de ces mesures promises, la main-d'œuvre militaire n'a pas été accordée pour des motifs qu'il n'est pas possible d'énumérer ici faute de temps.

Tant que nous n'obtiendrons pas de nos autorités militaires la mobilisation en forêt de certaines catégories de soldats agriculteurs qui assureront non seulement le travail du bûcheronnage, mais aussi celui du transport des bois, notre pays ne pourra jamais voir se constituer ce printemps et cet été une réserve de bois de feu sec que notre population réclame d'urgence.

Nous aussi, producteurs forestiers, nous protestons contre ce parti pris de la Direction de l'armée et en qualité de conservateurs de la première richesse foncière du pays, qui est la forêt, nous demandons d'urgence le secours de la main-d'œuvre militaire, sinon nous continuerons à voir gaspiller le bois de chauffage dont

la consommation à l'état vert est presque doublée, comparée à celle du bois sec.

Le fait que ce bois ne peut être produit d'avance en suffisance pour être livré au consommateur à l'état sec, constitue un grave préjudice, non seulement pour le public, mais aussi pour la forêt qui demeure une de nos plus précieuses ressources indigènes pour les dures périodes économiques qui vont encore être notre partage.

Si l'armée voulait bien consentir à mobiliser actuellement en forêt vaudoise pendant trois mois, 500 hommes choisis parmi les agriculteurs ou bûcherons, de l'élite, de la landwehr et du landsturm, ainsi que 300 chevaux, les premiers pouvant exploiter et façonner en moyenne 4 1/2 stère par jour et les attelages transporter 2 1/2 stères par cheval, nous obtiendrions facilement une réserve de 56.000 stères au bout du trimestre, stock qui correspond comme pouvoir calorifique à une consommation de 80-90.000 stères de bois vert.

Souhaitons que la séance de ce jour provoque entre autres, de la part de nos autorités une nouvelle et pressante protestation auprès de la Direction de l'armée.

## NÉCROLOGIE

### Paul de Ribeaupierre.

Nous avons à déplorer le décès récent d'un de nos plus anciens collègues de la Société des Ingénieurs et Architectes et de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne, Paul de Ribeaupierre, ingénieur aux Chemins de fer fédéraux, né en 1853 d'une famille originaire d'Alsace et bourgeoise de Grandson.

Après des études classiques au collège Galliard, il entra à la Faculté technique de Lausanne dont il sortit en 1875 avec le diplôme d'ingénieur et entra la même année au service de la C<sup>ie</sup> Suisse Occidentale où se fit toute sa carrière.

Attaché d'abord à la construction de la ligne Fribourg-Payerne-Yverdon, il fut, à son achèvement en 1878, appelé au bureau central jusqu'à sa nomination en 1884 au poste d'ingénieur de la voie pour la section de la Broie. Il passa ensuite (1889) à la section du Simplon (ligne Bouveret-Brigue et, momentanément, Viège-Zermatt) et enfin (1892) à la 2<sup>me</sup> section (lignes Bussigny-Vaumarcus, Daillens-Vallorbe-Pontarlier et Vallorbe-Pont) qu'il occupait encore à son décès.

Pendant cette période de 43 ans Paul de Ribeaupierre eut à suivre ou diriger de nombreuses constructions outre les occupations d'ordre technique et administratif qu'impose l'entretien des lignes, gares et bâtiments et la sécurité de la circulation.

Parmi les plus importants de ces travaux nous citerons ceux imposés par les débordements de la Broie, de la Viège et de la Venoge, de nombreux parachèvements et agrandissements de gares (Cossonay, Chavornay, Ependes, Yverdon, Concise, etc.), l'établissement des doubles-voies Bussigny-Daillens-Vallorbe et enfin les installations considérables de la gare internationale de Vallorbe et leur mise en service (1910 à 1915).

Il apporta dans toutes ses fonctions le plus grand zèle, la conscience la plus scrupuleuse, constamment préoccupé d'assurer par son personnel l'exécution stricte des prescriptions