

La Tourbe

Autor(en): **Laurent, B.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **44 (1918)**

Heft 8

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34022>

Nutzungsbedingungen

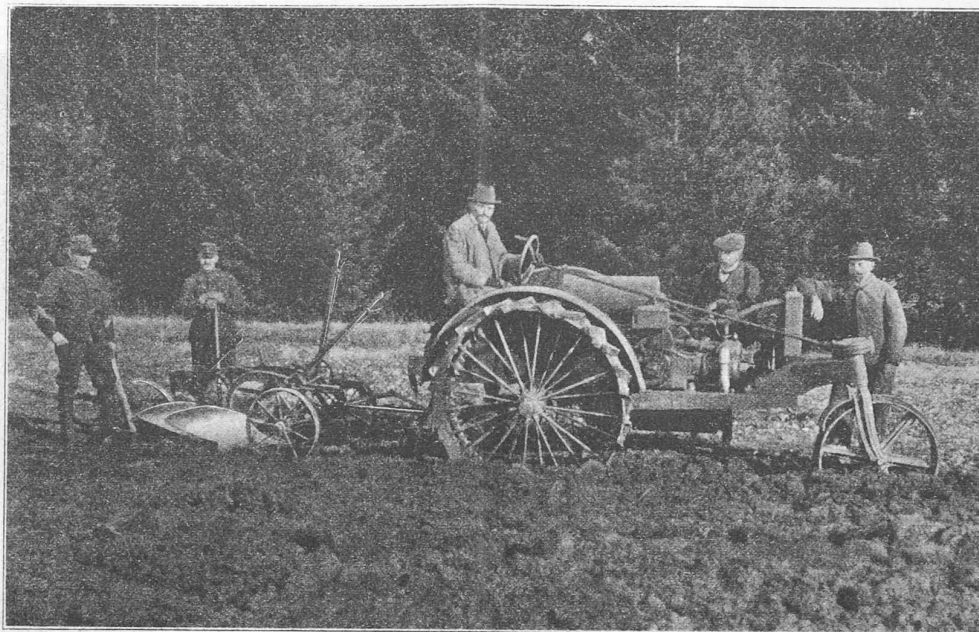
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le tracteur *Globe*.

La Tourbe ¹.

par B. LAURENT, ingénieur.

La tourbe, méprisée chez nous aux époques d'abondance en charbons d'importation, nous intéresse aujourd'hui lors même qu'elle est un combustible pauvre et encombrant comparée à la houille.

C'est notre combustible indigène le plus abondant après le bois, et notre mépris a eu ceci d'heureux c'est qu'il en reste aujourd'hui une certaine richesse.

Origine. — Son origine est connue, nous la rappellerons en deux mots : c'est une matière combustible produite par la décomposition lente de certains végétaux dans des conditions spéciales d'humidité. Le manque d'air et les micro-organismes y jouent un rôle important.

Pour avoir une tourbière, il faut un bassin, une dépression où l'eau circule très lentement. A la surface la végétation est continue et la tourbe s'entasse en des épaisseurs plus ou moins grandes, qui peuvent atteindre jusqu'à vingt mètres.

Classification. — Les marais tourbeux se divisent d'une manière générale en tourbières de vallée (Niedermoor des Allemands) et tourbières de plateaux (Hochmoor).

Nous possédons les deux classes en Suisse. Les premiers sont formés par les carex, juncus, scirpus, etc., ils sont plutôt riches en cendres et en azote. Type : Tourbières des marais de l'Orbe et d'Anet.

Les seconds sont formés par les mousses sphagnum, erica, eriophorum, ils sont pauvres en cendres et en azote. Type : Tourbières des Ponts de Martel et de la Vallée.

En Suisse, nous possédons environ 5000 hectares de tourbières. Il est vrai que c'est peu à côté de la Russie avec ses 17 millions d'hectares, cependant nous pourrions en retirer environ 11 millions de mètres cubes de tourbe sèche.

La mise en culture des marais tourbeux a donné lieu à

¹ Conférence faite devant la Société vaudoise des sciences naturelles.

des études et travaux très intéressants (Hans Schreiber), l'extraction de la tourbe est souvent en opposition avec ceux-ci, ce qui a motivé un arrêté spécial du Conseil d'Etat dans notre canton.

L'utilisation de la tourbe a lieu de deux manières différentes, soit pour litière et pour combustible.

La première est rare en Suisse, nous n'en parlerons pas.

Reste la *tourbe combustible*, dont l'exploitation et l'utilisation sont restées à l'état rudimentaire jusqu'au milieu du siècle dernier ; il n'y a guère qu'une vingtaine d'années que les nombreux efforts pour en tirer un parti industriel aient donné des résultats sérieux.

Extraction de la tourbe.

La tourbière se trouve encombrée d'eau ou pas. L'extraction est beaucoup plus facile dans le deuxième cas et on cherche le plus possible à dessécher les marais tourbeux avant d'y procéder.

Les arrêtés fédéraux ont établi les prix maxima pour deux classes de tourbe combustible, basées sur les procédés d'extraction, ce qui oblige à mentionner ceux-ci brièvement.

La tourbe extraite à la main (Handtorf), baptisée ainsi par les arrêtés fédéraux s'appelle, en France, « tourbe coupée ». Elle n'a subi aucune préparation quelconque. Au moyen de bèches spéciales ayant deux faces coupantes à angle droit et appelées « louchet » ou « couteau » par nos tourbières vaudois, l'ouvrier extrait des mottes qu'il étend à l'air pour les sécher.

Avec l'extraction dans l'eau à la main, il faut de l'habileté pour arriver à 1 m. 20 de profondeur. Si le gisement est plus épais, le reste est perdu.

Un bon ouvrier arrive à extraire dix mètres cubes par jour de tourbe fraîche.

On produit la même tourbe avec le « grand louchet », qui est la machine à extraire la plus primitive, elle présente le grand avantage de permettre l'extraction dans

l'eau jusqu'à 6 ou 8 mètres de profondeur. Utilisée dans les marais de l'Orbe depuis plus de 50 ans, cette machine peut extraire de 25 à 35 mètres cubes de tourbe fraîche par jour avec trois hommes. On y adapte aujourd'hui des moteurs électriques qui en augmentent beaucoup le rendement.

Tourbe malaxée (Maschinentorf). — Il a été reconnu que la tourbe préalablement déchiquetée, triturée et réduite en pâte, présente des avantages importants. Sa densité est plus forte, sa puissance calorifique meilleure, elle se rapproche davantage de la brique de lignite si connue des petits ménages.

Le broyage permet un séchage plus rapide, il rend la masse homogène par le mélange des différentes couches, il se prête infiniment mieux à l'exploitation industrielle par des machines à gros rendement, enfin il permet le mélange avec des poussières de charbon, d'anthracite ou de coke qui peuvent en augmenter le pouvoir calorifique.

Machines d'extraction et malaxeurs. — Toutes les machines d'extraction pour produire la tourbe malaxée ne sont que des variantes des excavateurs de tous systèmes; la tourbe extraite est déversée dans une trémie en morceaux irréguliers, de là elle passe dans un malaxeur et sort sous la forme d'une pâte moulée qui est coupée en longueurs voulues. Les pains obtenus ainsi sont transportés sur le champ de séchage.

Ce système sera le plus généralement employé en Suisse pour les grandes exploitations; dans la vallée de l'Orbe on verra dix à quinze malaxeurs en travail cet été.

Citons encore la « *tourbe moulée* » (Breitorf), celle-ci est travaillée comme la précédente, mais elle contient assez d'eau soit naturellement, soit par addition pour former une bouillie que l'on répand sur le sol dans des claies ou des moules.

Un procédé analogue mais primitif a été en usage dans la Vallée de l'Orbe jusqu'à il y a une quarantaine d'années. C'était l'exploitation du comte de Diesbach qui livrait une tourbe appréciée dans la contrée, l'introduction du charbon à bas prix et en grande quantité l'a fait disparaître.

En terminant ce court exposé nous dirons encore que dans chaque cas il faut employer les méthodes et les machines appropriées; on commettra sans doute quelques erreurs à cet égard en Suisse. Les principales machines qu'on emploiera sont des variantes des types Aurep-Svedala en Suède, Dolberg et Wielandt, etc., en Allemagne, elles seront construites pour la plupart en Suisse même, comme les louchets à moteurs.

Séchage.

La tourbe fraîche contient 80 à 90 % d'eau; pour brûler convenablement elle ne doit pas en contenir plus de 20 %.

Pour obtenir 100 kg. de tourbe sèche, il faut donc en extraire 800 kg. de la tourbière, soit l'octuple, la transporter sur l'emplacement de séchage où il doit s'évaporer 700 kg. d'eau, puis la charger et l'expédier.

Toute la difficulté pratique est là, c'est la base du problème; ceux qui n'en ont pas suffisamment tenu compte ont échoué et ils sont nombreux.

Le séchage artificiel hante tous les inventeurs. Il serait plus rapide, économiserait de la place, permettrait un temps de travail plus long sinon continu. Une pluie de brevets ont cru résoudre le problème, de nombreuses fabriques en sont nées qui toutes ont eu une existence éphémère.

La plus simple paraît être la compression, mais la tourbe contient des substances gélatineuses semblables à l'hydrocellulose, qui s'opposent à l'extraction de l'eau, et les plus fortes compressions lui en laissant encore le 60 %.

On a essayé l'application d'un courant électrique dans des filtres-presses basé sur les phénomènes de l'osmose. Le résultat fut bon, mais la consommation d'énergie électrique exagérée. Ce procédé du comte Schwerin a été essayé en 1905 dans la vallée de l'Orbe par la Farbenfabrik de Höchst, qui a tout abandonné après y avoir dépensé plus d'un million.

Eckenberg a préconisé le chauffage à 150° sous pression et compression après en briquettes. On a baptisé cela « *tourbon* ». A priori, ce système sera trop coûteux.

D'autres ont séché la tourbe à l'air jusqu'au 50 % d'humidité puis l'ont comprimée en briquettes. Ce procédé beaucoup plus plausible ne s'est pas répandu.

Aujourd'hui où la houille a doublé de valeur, ces inventions pourraient peut-être avoir une existence de courte durée, mais les installations sont coûteuses.

Séchage à l'air. — Le séchage naturel à l'air et au soleil, par contre, a toujours donné les meilleurs résultats. Son grand défaut est de limiter l'exploitation entre les mois d'avril à août, soit pendant environ 120 jours par an en plaine, et beaucoup moins en montagne.

En deux mots, la tourbe extraite par n'importe quel moyen est posée sur le sol en forme de mottes, soit briquettes, qui sont retournées, changées de place, puis amoncelées en petits tas ouverts appelés « *pilottes* » chez nous, et leur séchage s'achève ainsi.

Valeur comparative de la tourbe.

Cendres. — La teneur en cendres varie beaucoup.

Les tourbes pauvres en cendres en contiennent moins de 5 %, les tourbes moyennes en contiennent 5 à 10 %, celles riches en cendres 10 à 20 %.

Celles qui en comptent plus de 25 % n'ont plus de valeur comme combustible.

Poids et volume. — Le poids d'un hectolitre varie suivant la qualité et le mode de fabrication.

On admet les chiffres suivants :

- A 1 volume de houille correspondent :
- 4 volumes de tourbe malaxée
- 6,3 volumes de tourbe coupée.

En poids, on admet qu'à 1 de houille il correspond 2,12 de tourbe malaxée.

En prenant 7200 comme puissance calorifique de la houille on admet normalement 3400 calories pour celle de la tourbe de bonne qualité.

Des analyses de tourbe vaudoise ont donné moins.

Le contenu en cendres et humidité de la tourbe, son volume élevé, son faible pouvoir calorifique exigent des frais de transport et de magasinage bien plus élevés qu'un combustible riche, son emploi exige plus de manutention et des ramonages plus fréquents, sa qualité inférieure diminue le rendement des chaudières, l'évaporation est inférieure, les températures sont moins rationnelles, vapeurs humides, pertes par rayonnement, etc.

Toutes ces considérations font estimer dans les pays du nord qu'à 1000 calories de houille correspondent pratiquement 2000 calories de tourbe.

Pour l'usage direct parfait, la tourbe ne devrait pas contenir plus de 20 % d'eau et son prix devrait être établi sur cette base avec garantie d'un maximum de cendres et un minimum de calories, ou bien alors garantie d'un minimum en puissance d'évaporation.

Les prix officiels en Suisse sont basés sur le contenu « eau et cendres » qu'on admet à 35 % au maximum pour la tourbe normalement conditionnée.

Au prix actuel de 120 francs la tonne, franco Lausanne, pour la houille admise à 7200 calories, les 1000 calories reviennent à 1,66 centimes.

Pour la tourbe, les considérations mentionnées plus haut donneraient comme valeur commerciale :

$$\frac{1,66}{2} \times 3400 = 28,22 \text{ francs la tonne,}$$

en tenant compte de tous ses défauts ; les prix officiels paraissent trop élevés.

Utilisation de la tourbe.

Utilisation directe. — La bonne tourbe s'utilise très bien dans l'industrie pour le chauffage direct. En Suède, Finlande, Russie, on l'emploie même pour les locomotives moyennant des appareils appropriés et une préparation spéciale.

Les C. F. F. ont étudié eux-mêmes cette utilisation mais y auraient renoncé.

Dans les fourneaux, calorifères et chauffages centraux, elle peut être employée de la même manière que le bois ou la houille.

Dans les appareils qui nous sont familiers, elle exige des foyers assez grands et un bon tirage, car sa combustion dégage une odeur âcre spéciale.

Rappelons que ces appareils ne rendent au maximum que le 30 % du pouvoir calorifique des combustibles employés, bien que les problèmes de la combustion rationnelle soient depuis longtemps résolus.

Distillation. — La tourbe peut être distillée, elle produit alors un coke excellent pour les usages métallurgiques et le chauffage. Sa distillation est connue depuis longtemps aussi, (la carbonisation en meules comme pour le bois est très ancienne), mais elle fait des progrès remarquables depuis peu d'années, surtout avec les fours Ziegler et autres, qui donnent du coke à 7000 calories.

La distillation donne comme sous-produits des goudrons et des eaux très riches.

On a obtenu ainsi, d'après Hausding :

Coke 35 %, Gaz 21 %, Eaux 40 %, Goudrons 4 %.

Un mètre cube d'eaux provenant de cette distillation a donné :

10 kg. de sulfate d'ammoniaque,
15 kg. d'acétate de chaux,
15 kg. d'alcool méthylique.

Une tonne de tourbe donne environ 4 kg. d'ammoniaque.

Les goudrons distillés à leur tour ont donné jusqu'à 50 % de produits volatils, huiles légères, huiles lourdes et il reste de la paraffine et de l'asphalte.

Les résultats obtenus ont fait dire à des chimistes que la distillation est le seul mode rationnel d'utiliser la tourbe vu sa richesse en sous-produits ; il est de fait que nos usines à gaz comptent beaucoup sur elle pour l'hiver prochain, espérons qu'elles en retireront du bon coke pour nos calorifères et de l'ammoniaque pour notre agriculture.

De la carbonisation on a passé à la gazéification.

Ces nouveaux procédés, avec les gazogènes Kortling Maud, sont très intéressants. Les installations coûteuses ne rendent que si la production est importante (les plus modernes sont à Onasbruck et à Orentano).

Signalons ici les études faites par M. le Dr Curchod, il y a peu d'années, pour la création d'une installation dans la vallée de l'Orbe, projet des plus intéressants.

En Suisse.

Avant la guerre, l'exploitation des tourbières était presque abandonnée. Il subsistait une seule exploitation de

tourbe malaxée aux Ponts de Martel, dans le canton de Neuchâtel, produisant environ 5000 m³ de tourbe sèche avec deux malaxeurs, elle se vendait 20 francs la tonne. Les agriculteurs faisaient aussi l'extraction en petit et la vendaient environ 18 francs la « bauche », soit 3 m³.

Les tourbières d'Anet, de Witzwil, Semsales, celles de la vallée de l'Orbe ne donnaient lieu qu'à des exploitations très restreintes par des paysans et à titre tout à fait accessoire.

Les principales tourbières suisses ont approximativement les capacités suivantes d'après Fruh und Schröter :

Vallée de l'Orbe (Vaud)	9,3 millions de m ³
Les Ponts de Martel (Neuchâtel)	2,0 » »
Grand marais (Berne)	9,0 » »
Grand marais (Fribourg)	8,8 » »
» »	2,8 » »
Kaltbach-Kottwil	2,9 » »
Rothenburg, Einsiedeln (Schwyz)	3,5 » »

La pénurie du combustible et le manque total de charbons allemands qui pourrait même survenir un jour, ont engagé les pouvoirs publics à rechercher toutes les ressources du pays en tourbe ; pour les développer on a créé l'année dernière la Société coopérative suisse qui, sous les auspices de la Confédération, a un contrôle presque absolu sur toutes les exploitations. La Confédération s'y est engagée cette année pour cinq millions de francs, et la vente de la tourbe sera sous le contrôle du Département fédéral de l'Intérieur.

Cette société, dite S. T. G., est occupée à monter une quinzaine d'exploitations dans toute la Suisse et espère produire 13 000 wagons cette année.

Dans le canton de Vaud nous avons d'abord les tourbières des marais de l'Orbe. Ces tourbières sont riches en cendres (10 à 13 %) et en azote, elles comprennent une surface totale d'au moins 350 hectares exploitables de suite.

Si l'on admet au minimum 4 m. d'épaisseur de tourbe, il y a là une capacité d'au moins 14 millions de mètres cubes de tourbe fraîche, soit plus de 2 millions de tonnes de tourbe sèche.

Les études de la Commission cantonale de la tourbe présidées par le Département des Travaux publics ont prouvé que, à part les tourbières de la Vallée de l'Orbe, nous avons dans le canton de Vaud encore cinq à six tourbières susceptibles d'être exploitées. Ces tourbières représentent une surface d'au moins 90 hectares avec 2 800 000 m³, soit 40 000 tonnes de tourbe sèche.

Le canton de Vaud possède donc plus de deux et demi millions de tonnes de tourbe combustible. Pratiquement, on ne pourrait en extraire peut-être que les deux tiers ou les trois quarts immédiatement, ceci pour diverses raisons, entre autres celle des dommages causés à l'agriculture.

La S. T. G. a jeté son dévolu sur la vallée de l'Orbe, où se trouve la plus grande tourbière exploitable de la Suisse, elle s'y est assurée une surface d'environ 300 hectares. Elle a créé une voie de garage à Bavois sur la ligne des C. F. F., les machines seront commandées électriquement, elle espère arriver à 5000 wagons cette année déjà, soit plus du tiers de sa production totale, ce qui sera un sérieux appoint pour la Suisse. A côté d'elle il y aura encore plusieurs exploitations secondaires ; ces marais seront intéressants à visiter cet été.

Les tourbières de La Vallée, Avenches, et d'autres, seront aussi mises à contribution.

L'année dernière, la S. T. G. a extrait déjà environ 500 wagons à Bavois. Les petites exploitations environ 200.

L'inexpérience a fait commettre des erreurs, entre autres celle d'exploiter trop tard et l'on a vu envoyer de Bavois à Zurich de la tourbe contenant 65 à 70 % d'eau. Le charbon des locomotives aurait pu être employé plus judicieusement. Cette erreur a du reste été très générale en Suisse, on s'y est pris trop tard et le peu de tourbe mise à la disposition du public n'a servi qu'à le rendre méfiant, car elle ne brûlait pas; l'opinion des praticiens n'a peut-être pas été assez écoutée, on fera mieux cette année.

Vouloir énumérer les très nombreuses exploitations qui verront le jour en Suisse serait fastidieux et du reste prématuré, car nous sommes encore dans la période des projets et installations.

Les nombreux efforts actuels amélioreront notre situation dans une certaine mesure pour l'hiver prochain, toutefois ce ne sont pas les 25 000 ou 35 000 wagons que l'on produira cette année qui peuvent la sauver, car ils correspondent à moins d'un mois de la consommation normale en charbon pour toute la Suisse.

La production augmentera encore en 1919, faisons tous nos efforts car l'avenir est incertain, il y a une crise grave à traverser.

NÉCROLOGIE

Robert Convert.

1860-1918

L'immensité du deuil qui pèse sur le monde n'a pas pour effet de diminuer le chagrin que nous cause la perte de ceux qui nous entourent.

C'est ainsi que le jour où l'on apprit la mort de Robert Convert fut triste, bien triste.

Rien ne faisait prévoir que sa fin fût si prochaine, il y a un mois, alors qu'il quittait Neuchâtel, le 25 février, appelé à



† ROBERT CONVERT.

créer un sanatorium près de Grasse (Alpes-Maritimes). Très peu après son arrivée là-bas, il fut atteint par une pneumonie aiguë qui le terrassa en quelques jours.

La disparition si subite de ce charmant collègue creuse un très grand vide.

Il n'était pas de ceux dont la renommée fut bruyante; mais, rapporté à une mesure plus absolue que celle-là, Robert Convert avait une immense valeur. La hauteur morale qu'il avait atteinte et sa droiture le classent dans la grande élite, plus haut que ne l'avait pu faire le développement, cependant très large, qu'il avait su donner par un immense labeur à son noble talent natif.

Sa force était dans sa claire conception de la direction vraie à donner à son activité. Jamais il ne transigea avec les impérieuses exigences d'une conscience la plus délicate qui fût jamais; et c'est là son plus beau titre de gloire; l'hommage que nous lui rendons prime celui que nous devons à toutes ses autres qualités.

Si son activité, comme le témoignent ses nombreux travaux, fut considérable, c'est que la préparation avait été solide et qu'il y avait d'excellentes études à la base. Un stage fait au bureau de William Mayor, architecte, l'avait préparé à aller plus loin. Elève distingué, ensuite, de l'Ecole des Beaux-Arts de Paris et de M. Ginain, il obtenait, en même temps que son diplôme d'architecte, la « grande médaille d'émulation »; c'est là, à ce que nous croyons, la plus haute récompense qu'ait jamais obtenue un élève suisse à la grande Ecole de la rue Bonaparte; et c'est à peine si on l'a su chez nous. Ce modeste entre tous fit peu d'état de ses succès; il n'en parlait jamais, mais ses camarades d'étude, eux, s'en souviennent!

Robert Convert débuta dans la vie pratique à Vevey où il construisit, en collaboration, et entr'autres, le musée Jenisch et des hôtels, ainsi qu'à Caux et à Gryon. Puis il vint se fixer à Neuchâtel, sa ville natale. Il y était fort apprécié et fit de nombreux travaux, seul ou en collaboration, en ville, dans différentes localités du canton, puis, en dehors, à Berne, à Sion. Il sut toujours imprimer à ce qu'il créait ce cachet très spécial que prennent les choses bien étudiées et honnêtement conduites. Cette empreinte, on la retrouve dans les innombrables concours publics qu'il étudia et rendit et c'est surtout dans cette sphère de son activité qu'on découvre la beauté de son noble caractère, car ces travaux-là ne vont pas sans déboires; certes, il en eut sa part, mais, quand il lui arrivait d'échouer, rien n'était plus édifiant que de l'entendre rendre justice, quand il y avait lieu, aux concurrents qui avaient mieux réussi; d'autre part, il savait aussi s'indigner quand, à l'examen des projets, il découvrait quelque légèreté dans les opérations d'un jury.

On peut certifier que son mérite n'a pas été assez souvent reconnu, surtout la simplicité de conception qui caractérise ses dernières compositions. A cet égard, son projet de gare de Neuchâtel était remarquable; il est juste d'ajouter qu'il fut classé premier au concours restreint entre collègues neuchâtelois. Nous estimons que ce projet est bien près de la solution vraie de notre gare; quelques petites retouches, qu'il espérait faire, en eussent fait, probablement, une œuvre définitive.

Enfin, comment ferions-nous pour ne pas dire un mot de son beau talent d'aquarelliste? Vision claire, goût exquis; il avait à son service, là comme sur ses planches d'architecte, une dextérité extraordinaire; jamais il n'en fit abus; il sut rester, en toute chose, maître de lui, dans le gouvernement de sa main comme de sa pensée.

Nature d'élite, homme de grand cœur, arrivé à une hauteur morale que bien peu atteignent, il vibra pour tout ce qui est beau, vrai et bien. La cause de la France, injustement attaquée, et l'admirable effort qu'elle et ses braves Alliés font pour conserver la liberté au monde, le trouva dès le début tout frémissant d'enthousiasme.