

**Zeitschrift:** Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse  
**Herausgeber:** Société Forestière Suisse  
**Band:** 18 (1867)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Communication relative à l'empoli de bois pour la préparation du papier  
**Autor:** Fankhauser  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-784285>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

les moyens les plus efficaces pour faire disparaître les mauvaises herbes et les bois tendres qui étouffent le recrû ; dans le cas où ces moyens seraient impraticables, il faut recourir à des expurgades et à des nettoyages périodiques, et chercher à élever à côté du chêne des essences qui donnent un fort ombrage et étouffent les broussailles.

La discussion du troisième sujet dut être ajournée à cause de l'heure avancée.

L'assemblée accueillit avec acclamations une motion de M. Pillichody tendant à provoquer la réunion des deux organes de la science forestière, le Forestier pratique et le Journal suisse d'économie forestière.

M. Davall présente ensuite le rapport publié dans notre précédent numéro sur la section forestière de l'exposition universelle.

(La suite au prochain numéro.)

---

### **Communication relative à l'emploi de bois pour la préparation du papier.**

C'est sous ce titre que fut présenté à l'assemblée des forestiers bernois, tenue à Berthoud le 9 courant, un petit travail destiné à fixer l'attention des membres sur une industrie qui jouera plus tard, selon toute apparence, un rôle important dans les arts et qui mérite spécialement d'exciter l'intérêt des forestiers.

La nouveauté du sujet et les avantages incontestables que promet cette découverte suffirent pour assurer un auditoire sympathique à un exposé du reste imparfait, et la société décida d'accorder une plus grande publicité aux quelques considérations que j'eus alors l'occasion de présenter en les faisant insérer dans le Journal suisse d'économie forestière et dans les feuilles agricoles du canton de Berne.

C'est pour répondre à ce désir que j'envoie mon travail à la rédaction de cette feuille, sans avoir rien changé à sa forme primitive.

On a beaucoup parlé dans les derniers temps de la fabrication du papier de bois. Il est question en effet d'établir deux fabriques de ce genre dans notre voisinage immédiat, l'une à Bätterkinden et l'autre à Frinvilliers ; et comme l'augmentation qui en résultera pour la consommation du bois dans

la contrée ne saurait nous laisser indifférents, et que d'un autre côté le programme de la réunion nous conduira demain dans un établissement de ce genre, j'ai pensé qu'il ne serait pas déplacé, Messieurs, d'attirer votre attention sur un progrès industriel aussi important, en vous communiquant quelques détails sur la préparation du papier de bois.

Notre siècle a vu grandir sans cesse le besoin d'écrire, mais les facilités de se procurer la matière première du papier n'ont pas augmenté en proportion; au contraire, on a constaté, dans les derniers temps, depuis que la fabrication des draps absorbe aussi une certaine quantité de chiffons, un manque très-sensible de matière première; c'est pourquoi l'on a tenté de remplacer les chiffons par d'autres substances, telles que la paille, certaines herbes, l'écorce, le bois, etc. Mais de toutes ces matières, il n'y avait jusqu'en 1860 que le lin non filé, le chanvre, le coton et la paille (celle-ci grâce aux essais de Pietti à Dillingen) qui eussent conquis une place dans l'industrie, et encore leur emploi est-il très-dispendieux, même celui de la paille, on comprend donc que, les chiffons n'étant au fond comme tout ce qu'on leur substitue qu'un composé de fibres ligneuses, l'industrie se soit de plus en plus appliquée à chercher directement dans le bois, qui contient ces tissus en plus grande abondance, la matière première de la fabrication du papier.

Ainsi donc extraire du bois un papier blanc et uni, voilà le problème que l'on s'était dès longtemps posé et qui a été résolu de la manière la plus satisfaisante par M. Henri Voelter de Heidenheim (Wurtemberg). Après 20 années de sacrifices et de constantes recherches, cet industriel a construit une machine qui a obtenu une patente dans presque tous les états de l'Europe, ainsi que dans l'Amérique du Nord, et qui paraît être réellement très-appropriée à son but, d'après le témoignage des hommes les plus compétents.

Depuis lors, cette nouvelle industrie a pris une grande extension, et dès l'année 1862 la Gazette de Cologne est imprimée sur du papier de bois provenant de la fabrique de Heidenheim.

Des papétries de ce genre furent bientôt fondées, surtout en Allemagne et même en Suisse, où la fabrication du papier était depuis longtemps florissante; c'est ainsi qu'on trouve des établissements de ce genre sur la Landquart, à Dubendorf près de Zurich, à Grellingen près de Laufon, à Degenau en Thurgovie, à Balsthal et à Bätterkinden.

Si toutes les papétries suisses n'emploient pas encore le bois comme matière première, c'est que la proportion exacte entre les chiffons et les

fibres ligneuses n'est pas suffisamment connue partout, et que d'autre part la nécessité d'ajouter 50% d'eau au mélange pour en opérer la dissolution occasionne des transports assez coûteux.

Pour se faire une idée quelque peu exacte de l'importance de cette nouvelle découverte, il suffit de considérer que le papier gagne en valeur usuelle par un mélange convenable des fibres ligneuses avec les chiffons, et que, malgré cette plus-value, le nouveau papier ne revient qu'à 15 fr. le quintal au lieu de 35 fr. que coûte l'ancien. Il est vrai que l'on n'a pas encore réussi jusqu'à présent à fabriquer du papier convenable au moyen du bois seul, parce que le produit a toujours été trouvé trop rude et trop grossier; en revanche, on fait des mélanges contenant jusqu'à 70% de bois qui satisfont complètement. Le plus souvent néanmoins on n'emploie que 20 à 30 % de fibres ligneuses.

La préparation des fibres ligneuses est une opération assez longue qui diffère essentiellement de la fabrication du papier proprement dite; elle forme ordinairement une industrie à part, qui demande, outre de bonnes machines, une grande force motrice et une bonne qualité de bois. Bien qu'il y ait actuellement plus de 90 machines Voelter en activité et quelques autres fonctionnant d'après le système de Siebrecht, on peut prévoir qu'elles ne pourront pas longtemps faire face aux exigences toujours croissantes de la consommation.

Voici comment se répartissent entre les différents pays les machines livrées par l'établissement de Henri Voelter:

Amérique, Canada . . . . .	1
Angleterre . . . . .	8
Autriche . . . . .	11
Bade . . . . .	1
Bavière . . . . .	5
Belgique . . . . .	10
Danemark . . . . .	1
France . . . . .	8
Prusse . . . . .	17
Russie . . . . .	3
Saxe . . . . .	14
Suède et Norwége . . . . .	6
Suisse . . . . .	5
Wurtemberg . . . . .	7

La préparation d'un quintal de fibres ligneuses dans l'espace de 24 heures exige environ 5 forces de chevaux et 5 à 7 pieds cubes de bois sec. Toutes les essences qui contiennent une plus ou moins grande quantité de bois blanc sont susceptibles d'être employées pour la préparation de ces fibres, mais on n'emploie guère en réalité que le bois de tremble et celui de sapin. Le bois de tremble jouit d'une préférence illimitée, parce qu'il fournit le tissu le plus blanc avec une force minime. Outre le bois de tremble, on emploie encore le bois d'épicéa et de sapin ; ces essences fournissent un tissu un peu plus jaunâtre, il est vrai, mais très-filamenteux et qui présente en outre un grand avantage en ce qu'il facilite le collage du papier. Parmi les autres essences forestières, le tilleul et le peuplier peuvent aussi être employés à cet usage ; le charme, l'érable et le frêne ne seraient pas non plus complètement impropres à cette fabrication, mais ces trois dernières essences sont d'un travail plus difficile, et d'ailleurs c'est à peine si on les trouverait chez nous en quantité suffisante. On est donc autorisé à dire que le tremble et l'épicéa sont les essences presque exclusivement employées pour la fabrication du papier, et encore se passe-t-on volontiers de l'épicéa, lorsqu'on peut se procurer du bois de tremble en quantité suffisante.

Comme nous l'avons dit plus haut, il importe pour le succès de la fabrication que le bois soit aussi blanc que possible, or cette qualité se trouve de préférence chez les bois feuillus jeunes qui ont crû rapidement. On sait que le bois des tout jeunes tilleuls est très-blanc, mais qu'avec l'âge il prend une teinte jaunâtre, il en est de même du tremble, c'est ainsi que les sujets à écorce fendillée auront toujours moins de bois blanc que ceux dont l'écorce est encore unie.

Comme l'âge des arbres correspond toujours à une certaine épaisseur et que les pièces de bois employées dans la fabrication doivent posséder des dimensions assez fixes, on peut facilement, tout en recommandant de tenir compte des conditions spéciales à chaque station, indiquer l'âge que doit avoir le bois lorsque l'on veut l'employer pour la fabrication du papier. Il faut admettre comme minimum de dimension un diamètre de 3 pouces ; le maximum est déterminé par la teinte du bois ; on doit fendre les rondins de 5 pouces et plus de diamètre. Ce sont les trembles mesurant à hauteur de poitrine un diamètre de 6 à 8 pouces qui semblent devoir présenter les dimensions les plus favorables.

La longueur des pièces de bois qu'on introduit dans la machine varie en're

1 et 2 pieds. Le plus commode pour la pratique est de disposer ses machines pour des pièces de 1 à 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pied de longueur, car alors on peut faire ses achats de bois d'après la mesure usuelle. Lorsque la longueur admise est de 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pied, il suffit de scier les bûches par le milieu pour moudre un moule de bois; c'est au reste ainsi qu'on procède dans la plupart des fabriques suisses.

Il faut avoir soin de retrancher la moëlle, le bois qui n'est pas parfaitement sain ainsi que l'écorce et les branches; souvent aussi ces parties inutiles peuvent être séparés du reste par une disposition particulière de la machine.

Les prix payés actuellement par les nouvelles fabriques varient considérablement; c'est le bois de tremble qui présente les conditions les plus favorables pour le vendeur; le propriétaire en retire actuellement 25 à 40 fr. par moule; au reste, ce sont les plus ou moins grandes difficultés de transport ainsi que la qualité de la marchandise qui déterminent les prix. Mais si l'on demande combien ces établissements pourraient payer à la rigueur, nous répondons hardiment: „beaucoup“; les calculs suivants en donnent la preuve.

Comme nous l'avons dit plus haut, le quintal de papier de chiffons revient en moyenne à 33 fr. et le quintal de papier fabriqué avec le bois à 15 fr. environ, dont 3 fr. doivent être comptés pour la matière première et 12 fr. pour la fabrication; de plus on admet que 3 quintaux de bois fraîchement abattu donnent environ 1 quintal de fibres ligneuses desséchées. Si l'on compte qu'un moule de bois peut produire environ 10 quintaux de fibres ligneuses, on trouvera que les fabricants peuvent facilement payer 30 fr. pour le moule, et si le prix des fibres ligneuses hausse de 1 fr. par quintal, le prix du moule de tremble augmentant en raison directe pourra s'élever de 10 fr. Le prix de revient de la matière première est si peu de chose en comparaison des frais de préparation, qu'il ne sera jamais pris en grande considération, d'autant plus que le prix des chiffons serait encore le double du prix des fibres ligneuses, à supposer même que le fabricant dût payer 45 fr. pour le moule de tremble. Les prix courants de l'épicéa sont, il est vrai, moins avantageux pour la fabrication, attendu que les troncs qui n'ont pas de branches et qui sont bien conditionnés trouvent toujours à être vendus à de bons prix comme bois de construction; mais le fabricant n'en trouvera pas moins son profit à acheter même à des prix assez élevés une bonne quantité de bois d'épicéa.

Quant à l'époque de l'abattage, on n'a pas à s'en préoccuper spécialement, il faut cependant avoir soin que le bois ne soit pas coupé plus de trois mois avant le moment où il doit être employé, attendu que l'on n'obtient un tissu suffisamment blanc que si la préparation suit de près la coupe et le façonnage du bois. On a bien essayé de conserver au bois sa fraîcheur en le laissant séjourner dans l'eau; cette opération ne présente pas d'inconvénients, mais d'abord elle nécessite des appareils dispendieux; et d'un autre côté elle exige des travaux manuels qui renchérissent la fabrication, et en fin de compte, le résultat n'est jamais le même que lorsque le bois peut être employé de suite après la coupe.

Les essais tentés pour arriver à blanchir le bois par des moyens chimiques ont toujours réussi, il est vrai; mais les frais sont si considérables qu'on ne peut guère songer à les appliquer sur une grande échelle. On comprend donc facilement pourquoi le fabricant tient à ce que le bois conserve sa blancheur naturelle.

La consommation de ces nouvelles papétries, tant de celles qui sont en activité que de celles qui sont en voie d'exécution, peut être évaluée pour la Suisse à une moyenne de 400 à 1000 moules de bois par fabrique.

Les considérations qui précèdent nous montrent donc que le tremble, qui était jusqu'ici une essence honnie et méprisée, acquerra dans le voisinage des nouvelles fabriques une importance et un prix tout particuliers qui engageront à le traiter avec moins de rigueur; le forestier qui entend ses véritables intérêts devra donc tirer parti des nouveaux avantages qui s'offrent à lui en consacrant une attention particulière à l'élève du tremble. Qu'il nous soit permis à cet effet de passer rapidement en revue les conditions spéciales à cette essence.

Le tremble prospère sur des sols de nature très-diverse; ce sont les terres franches, meubles et riches en humus qui lui conviennent le mieux; les terrains d'alluvion lui sont aussi plus favorables que les stations de montagne. Il se propage volontiers dans les éclaircies des forêts de hêtres, d'épicéas et de sapins, et ses racines conservent longtemps leur vitalité, quelque fort que soit l'ombrage; après la coupe du bois, elles ne tardent pas à pousser en tous sens des ramifications nombreuses qui forment un réseau inextricable et finissent par étouffer toutes les autres essences. Les racines ne pénètrent pas profondément dans la terre, elles se traînent volontiers sous la surface du sol et s'étendent souvent à de grandes distances. La croissance du tronc est

régulière chez les sujets sains, même lorsqu'ils sont isolés, car le tremble se dépouille de bonne heure de ses branches inférieures et cela sans qu'il reste de bourrelets au tronc. Le tremble ne pousse que des branches faibles et peu nombreuses ; sa couronne est dès lors peu fournie et sa gouttière peu nuisible ; il faut d'ailleurs remarquer qu'il ne supporte pas lui-même un ombrage très-fort, et qu'il périt bientôt dès qu'il est surcimé. L'écorce n'est lisse que dans la première jeunesse, elle est de plus très-dure et couverte d'un tissu très-ferme, mais qui éclate bientôt près de la base du tronc et forme des plaques épaisses de substance corticale desséchée qui ne laissent aucun passage aux bourgeons. Le tremble n'a donc pas la faculté de pousser beaucoup de rejets de souche ; en revanche ses racines produisent des drageons en grande abondance.

La régénération du tremble peut s'opérer par semis ; on coupe à cet effet des rameaux fructifères avant que les capsules éclatent ; on les couche sur une plate-bande bien préparée où on les laisse pendant 6 à 8 jours ; c'est au bout de ce temps qu'on voit apparaître les germes ; avant de planter les sujets à demeure, on pourra laisser les jeunes brins pendant 2 ou 3 ans dans la plate-bande, pourvu qu'ils ne soient pas trop serrés.

De jeunes radicelles, enlevées à des racines faibles et profondes et introduites dans des bâtardières, donnent au reste des sujets aussi sains et aussi beaux que ceux qui sont issus de semis. Il est rare que l'on réussisse à propager le tremble par boutures.

Afin d'obtenir de bons drageons dans les taillis, il faut extraire les souches, de manière à enlever toutes les racines fortes et horizontales et à ne laisser dans le sol que les plus faibles racines. Il arrive en effet que les fortes racines ne donnent naissance qu'à des peuplements chétifs et de mauvaise venue. Les maladies les plus communes chez le tremble sont celles qui provoquent le dessèchement de la cime, la pourriture du bois et de la souche. Quant aux plaies de l'écorce ou du bois, elles ne guérissent que difficilement.

Comme le beau bois de tremble manquerait bientôt pour l'usage des papeteries si l'on ne prenait des précautions particulières pour le remplacer, il faudra désormais, dans le voisinage de ces établissements, non seulement cesser d'extirper l'arbre auquel ils donnent une si grande valeur, mais de plus le cultiver avec sollicitude partout où son écoulement paraît assuré.



Il n'est donc pas hors de propos d'examiner les conditions dans lesquelles peut prospérer cet arbre, et de voir s'il convient mieux de l'élever en taillis ou de le cultiver comme produit secondaire dans la futaie.

Je n'ai pas l'intention d'énumérer ici tous les avantages ou les inconvénients que peut présenter dans ce cas particulier la culture en taillis ou le autre système quelconque ; je sou mets cette question à la discussion générale, et je me contente de remarquer que l'élève du tremble en taillis simple soumis à une révolution de 20 ans me paraît être, dans ce cas spécial, le mode de culture le mieux entendu et le plus propre à atteindre le but désiré.

On peut admettre sans aucun doute qu'en élevant le tremble comme essence temporaire dans les futaies, on obtiendra en général des assortiments mieux conditionnés que si on le cultive en taillis, mais d'un autre côté il faut bien considérer que cette méthode entraîne une augmentation sensible dans les frais de culture et d'entretien du boisé et que le peuplement principal devra nécessairement souffrir de l'ombrage et des exploitations qu'il faut faire en tout temps, même au moment où se fait l'ascension de la sève. En revanche, on est aussi autorisé à craindre que cette essence, qui a un si grand besoin de lumière, ne s'éclaircisse de bonne heure dans le taillis simple et ne provoque ainsi l'appauvrissement du sol. Or l'appauvrissement du sol n'entraîne pas seulement une diminution d'accroissement, mais il a encore pour effet d'amoindrir sensiblement la qualité du bois, et comme le bois de tremble jeune et bien conditionné a toujours la plus grande valeur usuelle, il faut bien tenir compte de ce facteur dans le choix du mode de culture. Mais on sait que, dans le taillis simple, on peut prévenir avec succès l'appauvrissement du terrain et les inconvénients qu'il entraîne en élevant en mélange un boisé destiné à protéger le sol, et en choisissant pour cet usage le charme qui s'y prête tout spécialement, c'est pourquoi, après avoir bien pesé le pour et le contre, j'estime pour ma part qu'on doit en définitive donner la préférence au taillis simple lorsqu'il s'agit d'élever du bois de tremble.

Des taillis de ce genre conviendraient fort bien comme propriétés privées, nous recommandons donc aux propriétaires de forêts d'en prendre note, bien que nous estimions que l'état doive aussi trouver intérêt à prendre l'initiative dans ce domaine.

En terminant, le rapporteur présente à la société quelques échantillons de papier de bois gracieusement offerts par M. Ziegler de Grellingue.

Berne, le 10 août 1867.

FANKHAUSER,  
inspecteur général des forêts.

---

## Statistique forestière du canton de Berne.

(Fin.)

*Le Jura* produit plus de bois que n'en consomment les ménages, mais si l'on porte encore en compte la consommation des usines, on trouve un déficit, qui néanmoins peut être couvert en peu de temps, à condition que l'on améliore l'économie des forêts. Pour le *Seeland*, on pourra sans trop de peine s'imposer quelques réductions dans la consommation du bois, vu que la contrée est riche en tourbe et que l'importation des houilles ne présente aucune difficulté. Le *Mittelland* donne des chiffres défavorables, grâce à la consommation très-forte du chef-lieu, mais Berne étant bien placé pour recevoir les houilles et autres combustibles supplémentaires, le déficit pourra être balancé par l'importation. La *Haute-Argovie* peut aussi compenser par l'importation les réductions qu'elle aura à subir dans la consommation intérieure. L'*Emmenthal* pourrait aisément arriver à équilibrer la production et la consommation en s'imposant quelques économies et en restreignant légèrement l'exportation des bois. En revanche, dans les *Hautes-Alpes* et surtout dans les avant-monts, la disproportion est si grande que les efforts réunis de la population et des autorités locales et cantonales pourront seuls arriver à rétablir un état de choses un peu plus normal. Ces efforts devront tendre d'une part à réaliser des épargnes dans la consommation intérieure et à restreindre l'exportation, et de l'autre côté à augmenter l'aire forestière et à améliorer l'économie des forêts.

Guidée et instruite par les données statistiques ci-dessus, la Direction des domaines et forêts arrive aux conclusions suivantes :

L'administration de la police forestière doit poursuivre à la fois un but immédiat et un but médiat ou indirect. Le but *immédiat*, dicté par les exigences de l'*économie forestière*, consiste à amener les forêts, abstraction faite