

**Zeitschrift:** Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 6 (1858-1861)  
**Heft:** 46

**Artikel:** Études géologico-archéologiques en Danemark et en Suisse  
**Autor:** Morlot, A.  
**Kapitel:** II: Marais Tourbeux  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-252641>

### **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:** 02.02.2025

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

se trouvait ainsi facilitée. Le même procédé est actuellement encore en usage chez les Lapons et chez les Groenlandais, pour lesquels la moëlle, encore chaude de la chaleur naturelle de l'animal, est une des plus grandes friandises et un morceau d'honneur, qu'ils présentent à l'étranger et aux employés du gouvernement. La dextérité avec laquelle ces peuples ouvrent ainsi les os de renne, est, dit-on, surprenante. Il est cependant à remarquer, qu'ils fendent bien les canons de renne longitudinalement, mais parallèlement à la cloison médiane, qui est très peu développée chez cette espèce.

Une autre circonstance vient encore témoigner du sens pratique de la population primitive en Danemark. C'est que, pour la fabrication des instruments et objets en os elle a habilement su choisir et profiter de la partie du squelette animal, dont la matière osseuse présente le plus d'épaisseur et de force, savoir du côté intérieur du radius.

## II. MARAIS TOURBEUX.

Les *Kjoekkenmoedding* ont fourni de riches données pour l'étude de la faune antique du Danemark, mais on a vu, qu'ils offrent bien peu de ressources pour l'étude de la flore ancienne du pays. Ce qu'ils sont pour le règne animal les marais tourbeux le sont pour le règne végétal. M. Steenstrup a fait de ceux-ci l'objet d'une étude toute spéciale et cela depuis une vingtaine d'années<sup>1</sup>. En voici les résultats principaux :

Le Danemark est très riche en tourbe et l'on y distingue plusieurs espèces de marais tourbeux, suivant les circonstances d'emplacement, d'étendue et de composition intérieure. Ce sont :

1° Les **Kjaermose** ou **Engmose** des Danois, *Wiesenmoor* des Allemands, ce qu'on peut traduire par *marais-prairies*. Ce genre de marais occupe surtout les bas-fonds des larges vallées, le long des cours d'eau et les régions basses, bordant souvent les lacs. Ils envahissent aussi volontiers le fond des anses et des fjords peu profonds, d'où la mer se retire alors peu à peu. Les *Kjaermose* sont formés principalement des restes de roseaux et de plantes herbacées avec peu de mousses. Ils présentent des parties de formation *infra-aquatique* ou submergée et des parties *supra-aquatiques* ou émergées. Les premières doivent leur origine aux plantes croissant au fond de l'eau. Les *Kjaermose* sont en général de moindre épaisseur que les autres marais tourbeux ; ils n'ont ordinairement que de 5 à 12 pieds de profondeur.

<sup>1</sup> Le principal travail de M. Steenstrup sur ce sujet se trouve dans les mémoires de l'académie des sciences de Copenhague. Vol. IX. 1842. Un excellent ouvrage en français sur la même matière est : Quelques recherches sur les marais tourbeux, par L. Lesquereux. Neuchâtel 1844.

2° **Les Lyngmose, Svampmose** ou **Hoeimose** des Danois, *Heidemoor* ou *Hochmoor* des Allemands, ce qu'on peut traduire par *marais à bruyères* ou *hauts-marais*. Ils occupent souvent de vastes étendues en plaine. Ils sont de formation supra-aquatique, sont composés de mousses (*sphagnum* et *hypnum*) et finissent régulièrement par être envahis par les bruyères. Ils ont ordinairement de 8 à 10 et jusqu'à 14 pieds de profondeur.

3° **Les Skovmose** des Danois, ce qu'on peut rendre par *Waldmoor* en allemand et par *marais à forêts* en français<sup>1</sup>. Ce sont les plus intéressants et ils méritent d'être traités en détail.

Les *Skovmose* occupent dans les terrains quartaires (quaternaires) du Danemark de singuliers enfoncements arrondis et de peu d'étendue, quand il n'y en a pas plusieurs de réunis, mais d'une profondeur, qui atteint jusqu'à 30 pieds et plus. Ces terrains quartaires sont en bonne partie des dépôts d'origine erratique, formés de boue glaciaire compacte, empâtant des cailloux et blocs d'origine suédoise. Ceux-ci sont fréquemment polis et nettement striés, comme cela se remarque souvent sur la surface des gros blocs, formant les salles sépulcrales, dans l'intérieur des tumuli de l'âge de la pierre. Ces dépressions subites du sol dans un pareil terrain sont assez surprenantes et difficiles à expliquer. Il y en a, qui doivent peut-être leur origine à des effondrements, qui auraient eu lieu dans les roches calcaires sousjacentes. Dans ses voyages en Islande M. Steenstrup a remarqué, que des blocs de glace détachés des grands glaciers se mélaient quelquefois avec les matériaux de la moraine et produisaient alors, par leur fonte, des dépressions de la surface, fort analogues à celles dont il est question en Danemark.

Les *Skovmose* présentent la composition intérieure suivante. Comme leurs bords étaient plus ou moins escarpés, les arbres qui y croissaient, finissaient, quand ils devenaient bien grands, par perdre leur équilibre et par s'abattre dans le marécage, où ils se conservaient et s'accumulaient ainsi. On n'avait d'abord cru y voir que l'action d'un coup de vent, mais un relevé soigneux d'une tourbière fit reconnaître, que sur tout le pourtour du marais les troncs étaient couchés plus ou moins régulièrement vers son centre. Quelquefois le *Skovmose* est si petit, que les arbres le traversent d'un côté à l'autre. Souvent les troncs sont accumulés en si grande quantité, qu'on les croirait artificiellement et habilement entassés et enchevêtrés, de façon à en introduire le plus grand nombre possible dans le moins d'espace possible. Quand le marais n'est pas assez petit pour être ainsi encombré de part en part, sa région centrale est occupée par la formation tourbeuse proprement dite. Il faut ainsi distinguer dans les *Skovmose* une *zone extérieure forestière* et une *région intérieure* ou *centrale, tourbeuse*. Cette dernière est de formation identique à celle des *Lyngmose*, car ceux-ci se distinguent des *Skovmose* seulement par l'absence de la région extérieure forestière, qui ne pouvait se former

<sup>1</sup> *Skov* signifie forêt et *mose* marais.

à cause des bords généralement trop plats, trop peu inclinés, des *Lyngmose*. Aussi y a-t-il passage graduel des *Lyngmose* au *Skovmose*, ces derniers pouvant être considérés comme des *Lyngmose* très rétrécis, mais profonds.

**Région centrale des Skovmose.** Sa composition est fort régulière. Le fond du bassin, occupé par le marécage, est formé par une couche argileuse, produite par le lavage des parois de la dépression. Vient par dessus une couche horizontale de 1 1/2 à 2 pieds, dans les cas extrêmes de 3 à 4 pieds d'épaisseur, de *tourbe amorphe*, formant bouillie avec l'eau et dans laquelle on peut bien reconnaître à la loupe la présence de parties végétales, mais sans en distinguer les espèces. Dans les tourbières normales la tourbe amorphe est très pure et sans mélange de substances étrangères. Mais, suivant que les eaux étaient chargées de matières minérales, il s'est souvent formé dans cet étage inférieur des dépôts siliceux, composés de carapaces d'infusoires, ou bien des dépôts de tuf calcaire, ou bien aussi des couches d'un mélange des deux matières. Ces dépôts représentent des précipités, par lesquels l'eau s'épurait. Pendant qu'ils se faisaient, la formation de la matière tourbeuse devait se trouver plus ou moins ralentie et arrêtée, pour reprendre avec vigueur plus tard, lorsque les eaux étaient devenues plus pures.

A la tourbe amorphe succède une couche, ordinairement de 3 à 4 pieds d'épaisseur, d'une tourbe, qu'il est facile de reconnaître comme étant composée de *mousses* (*hypnum*). Alors paraissent parfois des troncs de *pin* (*pinus silvestris*), qui ont cru en place et qui ont quelquefois formé forêt sur le marécage. Mais ce sont des pins rabougris, tortueux et à anneaux d'accroissement tellement resserrés, qu'on en compte jusqu'à 70 sur un pouce d'épaisseur. On voit, que la station ne leur était pas propice, ce qui ne les a pas empêché de vivre jusqu'à 3 et même 4 siècles. Dans les grands marais on trouve jusqu'à 2 et 3 couches superposées de ces troncs de pins en place, avec leur base et leurs racines bien conservées.

A mesure que le terrain allait en s'élevant et en se desséchant par l'accroissement de la tourbe, les espèces de mousses qui avaient d'abord paru se remplaçaient par d'autres, les *sphaignes* (*sphagnum*), et enfin les *bruyères* prenaient pied. C'étaient en premier lieu la *canneberge* (*vaccinium oxycoccus*, L.), le *vaccinium uliginosum* (L.) et l'*erica tetralix* (L.), en dernier lieu l'*erica vulgaris* (L.). La végétation arborescente des pins était alors remplacée par des *bouleaux blancs* (*betula alba*, L.) et ensuite par des *aulnes* (*alnus glutinosa*, L.) et par des *noisetiers* (*corylus avellana*, L.).

Ce dernier étage à *sphagnum* atteint de 3 à 10 pieds d'épaisseur, suivant les circonstances. Il clot la formation des *Skovmose*, dont la surface finit par devenir plus ou moins solide et ferme.

Il va sans dire, que le développement bien complet de tous les étages indiqués ne s'observe que dans la région centrale des marais, là où la profondeur était suffisante. Vers le bord des marais, la for-

mation est plus comprimée et resserrée dans des limites d'épaisseur plus restreintes.

On ne possède encore aucune donnée sur le temps, qu'il a fallu à ces tourbières pour atteindre leur dernier degré de développement. M. Steenstrup estime, que pour former un de ces amas de tourbe de 10 à 20 pieds d'épaisseur il a fallu au moins 4000 ans, mais il reconnaît, que ce pourrait bien n'être que la moitié ou le quart du temps nécessaire.

On conclut souvent à une croissance plus ou moins rapide de la tourbe, parce qu'on voit les fosses d'extraction se combler à nouveau dans un laps de temps plus ou moins court. M. Steenstrup a reconnu dans ce phénomène l'effet, moins de la croissance de la tourbe, qui est extrêmement lente, que celle d'un remplissage par en bas, par la pression hydrostatique du marécage environnant. Aussi les tourbières s'épuisent-elles bel et bien à la longue, comme le Danemark en fait actuellement l'expérience.

**Zône extérieure, forestière, des Skovmose.** Au-dessus du dépôt argileux mentionné, qui constitue le fond du bassin renfermant le marécage, apparaissent d'abord les troncs couchés du *pin* (*pinus silvestris*), en grande quantité. Ils atteignent un diamètre de 3 pieds avec une longueur correspondante et leur magnifique port prouve d'une part, qu'ils trouvaient des conditions d'existence tout à fait favorables à leur développement et d'autre part, qu'ils croissaient bien serrés, formant des forêts d'essences pures, où ne se mêlaient pas d'autres espèces, car quand les pins ne sont pas ainsi serrés ils ne prennent pas ce port droit et élancé. L'espèce était bien celle du pin actuel, seulement les cônes étaient en moyenne un peu plus petits et l'écorce était plus épaisse qu'aujourd'hui.

Cette présence du pin dans les tourbières du Danemark a d'autant plus surpris, qu'actuellement l'espèce a entièrement disparu du pays, les pins qui s'y trouvent maintenant, ayant tous été, sans exception, introduits dans les temps modernes. Ceci est si vrai, qu'aucune donnée historique, ni même traditionnelle, ne fait la moindre allusion au pin, comme ayant cru naturellement en Danemark, où l'espèce avait donc entièrement disparu depuis fort longtemps. Quant au sapin (*Pinus abies*) il n'est jamais venu naturellement en Danemark, pas même dans les temps anciens. On commence à le planter dans le pays depuis la fin du siècle passé.

Notons ici, qu'il y a des points, où les pins de la zone extérieure entrent dessous et sont partiellement recouverts par une couche supérieure des pins en place de la région tourbière centrale.

En s'élevant dans la série des formations de la zone extérieure des *Skovmose*, on trouve, que les pins disparaissent peu à peu et sont peu à peu remplacés par des chênes, qui finissent par dominer exclusivement. Ici encore les arbres présentent un beau port, accusant une croissance vigoureuse, car les troncs atteignent souvent 4 pieds de diamètre. C'est le *chêne rouvre* (*quercus robur sessiliflora* de Smith, *Wintereiche* des Allemands), qui se trouve généralement

ainsi dans les *Skovmose*. Quant au *chêne pédonculé* (*quercus pedunculata* d'Ehrhard, *Sommereiche* des Allemands), que Koch et d'autres botanistes considèrent comme spécifiquement différent du premier, il n'a pas encore été reconnu dans les parties inférieures des *Skovmose*, tandis qu'il paraît dans la couche supérieure avec le bouleau verruqueux, l'aulne et le noisetier. A propos de ces deux formes de chêne on a remarqué, en Suède par exemple, que le chêne rouvre affectionnait les terres incultes et qu'il tendait de lui-même à disparaître et à faire place au chêne pédonculé quand le sol se bonifiait par une culture prolongée augmentant la proportion d'humus.

Or, le chêne à son tour est en voie de disparaître du Danemark. On le trouve bien encore ici et là, surtout en Jütland, dans les régions peu peuplées et incultes, et encore n'est-ce presque exclusivement que le chêne pédonculé qui se rencontre ainsi. Mais la végétation arborescente du Danemark produit maintenant de préférence le *hêtre* (*fagus sylvatica*), et cela si luxurieusement, que le Danemark est à juste titre célèbre pour ses forêts de hêtres, les plus belles, dit-on, du monde entier<sup>1</sup>. L'étranger ne sera pas moins frappé de la beauté de ces forêts de hêtres, surtout sur les rives riantes du Sund, que de l'admiration profonde des Danois pour cette parure de leur intéressant pays.

Si le chêne n'a pas encore entièrement disparu du Danemark, le hêtre y a depuis longtemps déjà pris pied, témoin l'opinion populaire, qui tenait les forêts de hêtres pour de toute antiquité dans le pays. Le hêtre manque cependant complètement dans les *Skovmose*, même dans leurs parties supérieures. On ne pourrait pas en conclure, qu'il manquait dans le pays, car cette station particulière, sur le bord des marais, ne lui convenait pas plus anciennement qu'elle ne saurait le faire aujourd'hui. Mais la présence mentionnée du coq de bruyère dans les *Kjoekkenmoedding* prouve, qu'ailleurs aussi le pin dominait dans la haute antiquité.

On arrive donc à reconnaître, qu'il y a eu trois périodes distinctes de la végétation arborescente en Danemark, une première période du pin, une seconde période du chêne et enfin une troisième période, durant encore, du hêtre.

A quoi peuvent tenir ces changements, qui n'ont évidemment pas été subits, mais qui se sont opérés peu à peu, sans l'intervention de rien de semblable à une catastrophe, à un cataclysme de la nature ?

Le climat n'a guères changé depuis la première apparition de l'homme dans le pays, car les espèces mollusques terrestres, qu'on trouve accidentellement dans les *Kjoekkenmoedding*, et les mollusques fluviatiles qui se rencontrent en plus grand nombre dans les couches marneuses des marais tourbeux, sont sans exception identiques aux espèces vivant actuellement dans le pays, et l'on sait quel bon climatomètre sont les escargots (*helix*). Notre *hélice vigneronne* (*helix pomatia*, L.) manque, il est vrai, à l'antiquité du Danemark, tandis

<sup>1</sup> Voir le mémoire de *Vaupell* sur l'invasion du hêtre dans les forêts du Danemark. Annales des sciences naturelles. Paris 1857. T. VII. N° 1, 2.

qu'elle se trouve maintenant dans le pays ; mais il est connu, qu'elle y a été introduite au moyen-âge par les moines.

La succession du pin, du chêne et du hêtre paraît tenir tout simplement à un dessèchement graduel du sol et à une amélioration graduelle du terreau. Car c'est le pin, qui supporte le terrain le plus humide et le moins fertile, tandis que le hêtre veut le terrain le plus sec et en général le meilleur.

Notons ici, que le *tremble* (*populus tremula*, L.) traverse toute l'époque tourbière, depuis son commencement, et qu'il prospère encore actuellement dans le pays. Il n'en est pas de même du *bouleau blanc* (*betula alba*, L.), qui se trouve dans les couches inférieures des tourbières, où il est représenté par de grands individus d'un beau port, mais qui est remplacé dans les couches supérieures par le *bouleau verruqueux* (*betula verrucosa*, Ehrh.) qui prospère encore aujourd'hui en Danemark.

**Archéologie des marais tourbeux.** Les tourbières du Danemark fourmillent d'antiquités de tout genre et de tout âge, ainsi que les musées en font foi. M. Steenstrup estime, qu'il n'y a guères un pilier vertical d'un mètre carré de base, pris où que ce soit, dans tel marais tourbeux que ce soit du pays, où l'on ne trouve au moins un objet antique. Les traces de la présence de l'homme ne se poursuivent cependant pas jusqu'au fond des *Skovmose*, qui sont en général les marais tourbeux les plus anciens et d'autant plus anciens, qu'ils sont moins étendus, mais plus profonds. Il n'y a point d'antiquités dans la tourbe amorphe, mais l'homme apparaît de bonne heure dans la couche à pins de la zone extérieure des *Skovmose* et cela établit la haute antiquité de la population primitive en Danemark. On a trouvé divers objets en silex, caractérisant l'âge de la pierre, dans la couche à pins, M. Steenstrup en a retiré de sa propre main de dessous des troncs de pins. Parmi les troncs de cette couche on en a remarqué, qui avaient été coupés à l'aide du feu et l'on en conserve des échantillons au musée de Copenhague.

Le pin avait à peu près disparu avant la fin de l'âge de la pierre en Danemark, car des indices de celui-ci s'observent encore dans la couche à chênes.

Il est très possible, que l'homme lui-même ait contribué à faire disparaître le pin, car c'était un bois facile à travailler et agréable à brûler ; puis, la partie intérieure de son écorce, convenablement préparée, fournit une bouillie fort comestible. Les Lapons en sont encore actuellement assez friands. Quand ils s'en préparent un repas, ils écorcent l'arbre jusqu'à une certaine hauteur sur tout son pourtour. Celui-ci en meurt, et ainsi les voies de passage en Laponie se marquent par une zone de pins morts, qui va toujours en s'élargissant. On conçoit comment, dans un pays aussi accessible dans toutes ses parties que le Danemark, le pin aurait ainsi pu sensiblement diminuer, par suite de l'accroissement de la population primitive.

La diminution du chêne tient certainement aussi en quelque mesure

au progrès de l'industrie, car elle a été très apparente depuis 4 à 5 siècles et surtout depuis le siècle passé. L'on sait assez, comment l'établissement des chemins de fer contribue au même résultat dans le reste de l'Europe.

Cette intervention directe de l'homme n'expliquerait cependant pas suffisamment le développement de nouvelles essences, et le fait d'un changement graduel et naturel de la végétation arborescente en Danemark n'en reste pas moins acquis à la science.

A ce propos il y a quelque intérêt à rendre ici la remarque suivante d'un bon observateur : « Le sapin ne prospère actuellement pas en Danemark, il y est toujours petit et souffrant et il s'épuise en branches, dont les plus longues restent collées à terre. Cela lui donne la forme d'un cône à large base, qui ne s'élève jamais au-dessus de 25 à 30 pieds. Ce n'est qu'en Suède et en Norvège, que le sapin reprend son élan et sa beauté <sup>1</sup>. »

Quant aux relations de synchronologie qui peuvent exister entre l'âge du bronze et l'âge du fer, d'une part, et le développement de la végétation arborescente du Danemark, d'autre part, on n'a pas encore de données suffisantes pour les établir. Tout ce qu'on sait là-dessus, c'est que l'âge du bronze doit avoir commencé après la fin de l'époque du pin et après le commencement de l'époque du chêne. On sait aussi, que l'époque du chêne correspond, du moins en partie, à cet âge, car on a trouvé des pièces de l'âge du bronze, les magnifiques boucliers en bronze du musée de Copenhague, dans un *Kjaermose* se rapportant à l'époque du chêne. Enfin l'on sait, que l'âge historique, y compris celui de la tradition, c'est-à-dire l'âge du fer, appartient essentiellement à l'époque du hêtre.

### III. QUESTION DES RACES.

**Les races humaines**, qui se sont succédé dans la série des siècles, à commencer par cette population primitive, qui a accumulé les matériaux des *Kjoekkenmoedding* sur les côtes du Danemark, préoccupent maintenant les savants du Nord, tant les antiquaires, que les naturalistes. En l'absence de toute donnée historique ou même linguistique, il faut se tourner vers l'histoire naturelle et se mettre à recueillir les restes solides des anciennes populations, surtout les crânes, afin d'arriver au résultat par la méthode de comparaison. Cette étude forme, depuis nombre d'années déjà, la spécialité du savant professeur Retzius à Stockholm et elle n'est point négligée à Copenhague. Le dernier mot n'est pas encore dit là-dessus, mais les recherches se poursuivent et la question commence à s'éclaircir.

<sup>1</sup> *Ch. V. de Bonstetten*. La Scandinavie et les Alpes. Genève 1826. p. 70. Sous le terme du langage ordinaire, sapin, l'auteur entend vraisemblablement le pin des botanistes.