

DE PERTHUIS AND THE ORIGINS OF SITE INDEX: A HISTORICAL NOTE

ADRIAN BATHO AND OSCAR GARCIA

University of Northern British Columbia,
3333 University Way, Prince George, B. C., Canada V2N 4Z9.
batha000@unbc.ca, garcia@unbc.ca

(Submitted 10th January 2006; Accepted 26th September 2006; Published 3rd October 2006)

ABSTRACT.

The use of height growth for assessing site quality in forest stands seems to have been first proposed by Remy de Perthuis de Laillevault, in the second half of the 18th Century. We reproduce a description of his work published posthumously in 1803, together with an English translation of the French original, and some biographical data.

Keywords: site quality, productivity, forest, growth, forest history.

1 INTRODUCTION

Site index, the height attained by a forest stand at a specified age, is widely used as an indicator of potential productivity in forest modelling and management (Hägglund, 1981; Vanclay, 1994). Cajander (1926) reviews some of the background of various methods of site quality assessment. On the height-age approach, called the *strip method* presumably referring to the bands between site curves, he writes:

“One of the methods based solely on the yield of stands is the so-called *strip method*, the idea of which probably first originated with a Frenchman, De Perthuis (1788), but which was introduced into general use by a German, Fr. Baur (1877). Baur employed it in the preparation of yield tables.”

He gives a literature reference for v. Baur (1876), but not for de Perthuis. Cajander also describes related height-age-based methods by Huber (1824, no reference), Heyer (1846), and Heyer (1857). Huber’s work may be in Huber (1824 and 1825), cited by Assmann (1970).

We were able to locate and acquire an account of de Perthuis’ work published posthumously by his son Léon (Perthuis de Laillevault, 1803). He refers to his father only as “the late M[onsieur]. de Perthuis, member of the Agricultural Society of the Department of Seine”, and Léon’s name does not appear anywhere in the book (Figure 1). Notes in the catalogs of the French National Library identify father and son as Remy de Perthuis de Laillevault (1726–1802), and Léon de Perthuis de Laillevault (1757–1818), respectively. Additional biographical information is given in Appendix 1. A much shorter version had been published in 1800, together with a project on Forest Law (pages 53–90) which was omitted from the 1803 publication.

In the next Section we include the relevant pages from the 1803 book, followed by an English translation, and some biographical notes. We close with a few comments on de Perthuis’ work.

2 ORIGINAL FRENCH TEXT

In de Perthuis’ 1803 book, the site classification methods are discussed in the First Section of Chapter IV, pages 166–176, reproduced below. An English translation follows in Section 3.

T R A I T É
D E L' A M É N A G E M E N T
E T
D E L A R E S T A U R A T I O N
D E S B O I S E T F O R Ê T S
D E L A F R A N C E ,

O U V R A G E rédigé sur les Manuscrits de feu M. DE
P E R T H U I S, Membre de la Société d'Agriculture
du Département de la Seine ;

P A R son F I L S, ancien Officier du Génie, et Membre
de la Société d'Agriculture du Département de Seine
et Marne.

Artem experientia fecit.



A P A R I S,
D E L' I m p r i m e r i e e t d a n s l a L i b r a i r i e d e M a d a m e H U Z A R D,
rue de l'Épéron Saint-André-des-Arts, N^o. 11.

A N X I. — 1803.

Figure 1: Title page: "Treatise on the management and the restoration of the woods and forests of France, Work written from the manuscripts of the late M. de Perthuis, member of the Agricultural Society of the Department of Seine, by his son, ex Officer of Engineering, and member of the Agricultural Society of the Department of Seine and Marne".

166 A M É N A G E M E N T

l'âge de la maturité des bois sur ces différens terrains ; car dans les chapitres premier et second de cette première partie, j'ai donné, sur la végétation des différentes espèces d'arbres forestiers et sur le produit des bois, sur les différentes espèces de sols et les différens âges de leur coupe, des détails suffisans pour applanir toutes les difficultés qui pourroient se présenter encore.

S E C T I O N P R E M I È R E.

Classement des Bois.

Il ne faut pas croire que, pour déterminer la qualité d'un terrain dans le sujet qui m'occupe, il soit nécessaire de le sonder en détail et de l'analyser ensuite. Il suffit pour cela d'examiner la manière dont les essences de bois qui sont sur ce sol y végètent, et d'en comparer la végétation avec celle des mêmes essences sur des terrains déjà connus.

Le résultat de cette comparaison indiquera sa qualité.

Ce moyen est simple, et pour l'employer, il ne faut que des yeux, et les premiers élémens des connoissances forestières ; cependant comme son extrême simplicité pourroit

D E S B O I S E T F O R Ê T S. 167

lui faire tort dans l'esprit de quelques lecteurs, je dois exposer les raisons qui m'ont déterminé à l'adopter.

La couche végétale de la terre a une épaisseur extrêmement variable, et ses sucs nourriciers y sont très-inégalement répandus. Sa fécondité dépend de son épaisseur, de la qualité de ses sucs, et de la température du climat sous lequel elle est placée.

Plus les dimensions des plantes vivaces sont grandes sur un terrain, plus sa couche végétale se trouve être épaisse et substantielle. Comme lorsque les mêmes plantes ne présentent que de petites dimensions sur un autre terrain, on en conclut, avec raison, que la couche végétale de ce terrain a bien moins d'épaisseur, contient bien moins de sucs nourriciers, ou, si l'on veut, moins de principes de végétation, que celle du premier terrain ; en un mot, qu'il est d'une qualité bien inférieure.

Tels sont les principes incontestables de la végétation que j'ai donc pu appliquer avec succès à celle des bois.

En effet, on voit par le tableau du produit des bois sur les différens terrains et dans leurs différens aménagemens, que sur les meil-

168 AMÉNAGEMENT

leurs terrains, c'est-à-dire, sur ceux dont la couche végétale est la plus épaisse et la mieux disposée pour la végétation, les bois y croissent mieux, et y vivent plus long-temps, relativement à leurs espèces, que sur les terrains de qualité inférieure.

Dans les cinq ou six premières années de leur coupe, le recru pousse vigoureusement et presque également sur toutes les espèces de terrains, et même cette première végétation, comme je l'ai fait remarquer, est souvent à l'avantage des mauvais terrains, principalement dans les années chaudes et humides.

Mais à compter de cette époque, l'allongement annuel des branches verticales des taillis, que je nommerai *pousse annuelle*, présente de grandes différences sur ces différents terrains.

Sur les mauvais, les pousses diminuent progressivement de longueur à mesure que les taillis avancent en âge, tandis que sur les bons elles restent long-temps de la même longueur.

Par exemple, j'ai observé que la pousse annuelle des taillis de douze à quinze ans, situés sur de mauvais terrains, n'est plus que

170 AMÉNAGEMENT

terreins, comment ne seroit-il pas aussi exact et aussi facile à employer, pour reconnoître l'âge de maturité des bois situés sur des terrains meilleurs? Je ne crois pas qu'il y ait de réponse à cette question. On doit donc convenir que ce moyen, tout simple qu'il est, est fondé sur la nature même de la chose; et comme le meilleur aménagement des bois ne consiste que dans l'art de découvrir l'âge auquel il faut les couper pour les rendre susceptibles des plus grands produits, et que nous avons trouvé être celui de leur maturité, j'ai donc résolu le problème du meilleur aménagement des bois.

Maintenant passons à l'application de ce moyen pour déterminer l'âge de maturité des différentes essences de bois sur les différents terrains.

Pour reconnoître l'âge de maturité des bois sur toute espèce de terrain, il faut observer de préférence les pousses annuelles du chêne: c'est l'essence la plus commune dans les bois de la France; c'est la plus précieuse par son utilité, et c'est celle qui vient le mieux sur les plus mauvais terrains, où très-souvent elle peut seule prospérer; enfin, c'est l'essence dont les pousses annuelles sont les plus

DES BOIS ET FORÊTS. 169

de deux à six lignes, tandis que sur les bons elle est encore de douze à vingt-quatre pouces.

De quinze à vingt-cinq ans la pousse annuelle de ces taillis sur de mauvais terrains n'est plus que de la hauteur du bourgeon, quelquefois même la cime des taillis commencent à s'y dessécher, mais leur tige grossit encore; elle ne gagne plus rien en hauteur; mais elle produit un bois de chauffage plus gros, plus pesant, plus durable au feu, et qui se vend plus cher que celui du même taillis coupé dans un âge moins avancé.

Au-dessus de vingt-cinq ans, les souches les plus foibles de ces taillis dépérissent, et les recrues qui suivent leur coupe, sont plus clair-semés, à moins que les semis naturels ne les repeuplent.

L'âge de vingt-cinq ans est donc celui de la maturité des taillis placés sur les plus mauvais terrains, et il est donc possible de le reconnoître à la cessation de l'allongement de leurs pousses annuelles.

Or, si ce moyen de reconnoître l'âge de la maturité des bois est exact et facile à employer pour les bois placés sur de mauvais

DES BOIS ET FORÊTS. 171

régulières, parce que ses bourgeons sont les plus tardifs.

Au défaut du chêne, il faut consulter les pousses du hêtre; à son défaut, celles du charme ou du châtaignier; et en leur absence, celles des autres essences qui existent sur le terrain à observer.

Pour bien estimer la longueur des pousses annuelles, il faut les observer sur des baliveaux de vingt à trente ans. S'il n'y en a point, on observe les pousses annuelles des taillis âgés de quinze ans et au-dessus.

J'indique donc deux manières de classer les bois suivant leur végétation sur les différentes espèces de terrains, ou ce qui est la même chose, de déterminer l'âge de leur maturité sur ces différents terrains; et ces deux manières ne sont que la conséquence du moyen que je viens d'exposer, ou plutôt son application à la végétation des baliveaux de vingt à trente ans, et à celle des taillis de quinze à vingt ans, au défaut de baliveaux.

Je divise les bois en sept classes, dont chacune sera déterminée par la nature du terrain manifestée par la longueur de leurs pousses annuelles sur ces différents terrains à un âge commun. Dans ces sept classes, ne

172 AMÉNAGEMENT

sont pas comprises les futaies pleines, parce que la détermination de leur conservation exige une discussion particulière.

5. I.

Classement des Bois déterminé par les pousses annuelles des Baliveaux de vingt à trente ans.

Première classe. Je comprends dans cette classe tous les bois dont les pousses annuelles des baliveaux ne s'allongent plus à l'âge de vingt ans et au-dessous, et tous ceux dont les arbres, ou plusieurs d'entr'eux se couronnent à trente ans et au-dessous.

Deuxième classe. Je place dans celle-ci tous les bois dont les pousses annuelles des baliveaux ne s'allongent plus à vingt-cinq ans, et dont plusieurs se couronnent à trente ans.

Troisième classe. Dans cette classe seront tous les bois dont les mêmes pousses cessent de s'allonger à trente ans, et dont plusieurs se couronnent à trente-cinq ans.

Quatrième classe. Je place dans celle-ci tous les bois dont les mêmes pousses s'allongent à vingt ans, de quatre à huit pouces ;

DES BOIS ET FORÊTS. 173

à vingt-cinq ans, de deux à quatre pouces ; et à trente ans, d'un à deux pouces.

Cinquième classe. Seront compris dans cette classe tous les bois dont les mêmes pousses s'allongent, à vingt ans, de huit à douze pouces ; à vingt-cinq ans, de quatre à huit pouces ; et à trente ans, de deux à quatre pouces.

Sixième classe. Seront placés dans cette classe tous les bois dont les mêmes pousses s'allongent à vingt ans, de douze à dix-huit pouces ; à vingt-cinq ans, de huit à quinze pouces ; et à trente ans, de six à douze pouces.

Septième classe. Enfin, je comprends dans cette dernière tous les bois qui, à ces différents âges, poussent encore plus vigoureusement.

Cette division des bois, nécessaire pour asseoir leur aménagement, a paru à quelques forestiers d'une application difficile dans la pratique. Ce reproche me paroît d'autant moins fondé que lors même que, dans sa première application, un forestier commettrait quelques erreurs, elles ne peuvent jamais être bien graves. Il y a une si grande différence d'élévation entre les bois compris

174 AMÉNAGEMENT

dans les premières classes, et ceux des trois dernières, que l'ignorance la plus crasse ne seroit pas excusable de les confondre ensemble, et ce seroit dans ce cas seul, que cette erreur deviendroit vraiment préjudiciable ; mais si, par exemple, un forestier plaçoit dans la première ou dans la troisième classe, le bois qui doit être à la seconde ; ou à la troisième classe celui qui doit être à la deuxième ou à la quatrième, cette erreur compromettrait si peu le revenu de ce bois, qu'elle ne vaudroit pas la peine d'être citée.

5. I I.

Classement des Bois par la hauteur des Taillis à un âge commun.

Première classe. Je placerai dans cette classe tous les taillis qui, à vingt ans, ne présentent que six à neuf pieds de hauteur, et dont les pousses annuelles ne s'allongent plus.

Dans la *deuxième classe*, seront compris les taillis qui, à vingt-cinq ans, n'ont qu'une hauteur de neuf à douze pieds. Sur cet espèce de terrain, les taillis ne prennent plus de hauteur à cet âge, et souvent plutôt.

DES BOIS ET FORÊTS. 175

Dans la *troisième classe* je comprendrai les bois dont les taillis ne présenteront, à vingt-cinq ans, qu'une hauteur de douze à quinze pieds. Dans cette classe, les bois ne prennent plus de hauteur entre vingt-cinq et trente ans.

Dans la *quatrième classe* seront placés les bois dont les taillis ne présenteront, à vingt-cinq ans, qu'une hauteur de vingt à vingt-cinq pieds. Ces bois ne prennent plus de hauteur de trente à trente-cinq ans.

Dans la *cinquième classe* seront les bois dont les taillis, à vingt-cinq ans, présentent une hauteur de vingt à vingt-cinq pieds. Les taillis de cette classe prennent encore de la hauteur à quarante ans, et même à cinquante.

Dans la *sixième classe*, je comprendrai les bois dont les taillis, à vingt-cinq ans, présentent une hauteur de vingt-cinq à trente-cinq pieds. Les taillis de cette classe s'élèvent encore à soixante-dix, quatre-vingt et cent ans.

Enfin, je placerai dans la *septième classe* tous les bois dont les taillis, à vingt-cinq ans, présentent une hauteur de quarante à cinquante pieds. Les bois de cette classe

176 AMÉNAGEMENT

prennent encore de la hauteur à cent et cent vingt ans, et quelquefois même au-dessus de cet âge.

On me demandera peut-être pourquoi, en parlant de la hauteur des taillis de vingt à vingt-cinq ans, je l'exprime ainsi : de six à neuf pieds, de neuf à douze, etc., c'est qu'il y a des bois plus ou moins bien plantés, plus ou moins garnis, et que leur hauteur est d'autant plus grande qu'ils sont mieux garnis, et d'autant moindre qu'ils sont plus clair-semés. D'ailleurs en ne divisant les différentes natures de terrains qu'en sept classes, il y a nécessairement des nuances de qualité dans chaque classe.

SECTION II.

Aménagement des Bois des différentes Classes.

Les bois de la *première classe* cessant de s'élever entre douze et vingt ans, devroient être aménagés de quinze à vingt ans ; mais j'ai remarqué, qu'en général, il n'y a que de petites parties de forêts comparées au tout, qui soient sur le plus mauvais terrain, et que lorsqu'on les coupe au-dessous de vingt ans,

ils.

DES BOIS ET FORÊTS. 177

ils ne donnent point de graines pour les repeuplemens. C'est pourquoi j'en propose l'aménagement à vingt-cinq ans, sauf les exceptions dont il sera question ci-après.

Pour obtenir des graines destinées au repeuplement naturel des souches éteintes, on réservera, par arpent, sur les bois de cette classe, vingt-quatre baliveaux, qui seront abattus à la coupe suivante.

Les bois de cette classe sont heureusement assez rares en France, et je crois être sûr que dans les neuf départemens qui approvisionnent Paris en bois, on ne pourroit pas en trouver plus de quatre mille arpens.

Les bois de la *seconde classe* cessant de s'élever de vingt à vingt-cinq ans, je fixe leur aménagement à vingt-cinq ans, et j'invite à réserver, sur chaque arpent de ces bois à leur coupe, 1°. vingt-quatre baliveaux de l'âge du taillis, 2°. et quatre de deux âges ; total des réserves, *vingt-huit arbres*.

Je fixe encore à vingt-cinq ans l'aménagement des bois de la *troisième classe*, malgré les circonstances qui accompagnent leur végétation, parce que sur les terrains de cette classe il y en a toujours plus ou moins qui participent de la qualité inférieure à cette

Aménagement des Bois

M

3 ENGLISH TRANSLATION

This is an English translation of the French original in Section 2. To avoid misinterpretation we have tried to follow the original as closely as possible, maintaining most of the sentence structure and punctuation, at the cost of sometimes awkward and less than elegant English.

FIRST SECTION CLASSIFICATION OF WOODS

One should not believe that, to determine the quality of a site¹ for our purposes, it would be necessary to survey it in detail and then follow this with an analysis. For that it is sufficient to examine the way in which the forest² species that are in that soil grow there, and to compare that growth with that of the same species on sites already known.

The result of this comparison will indicate its quality.

This method is simple, and to apply it, one only needs to use ones eyes, and the most elementary forestry knowledge; however as its extreme simplicity may raise doubts in certain readers, I should explain the reasons that determined my adopting it.

The land vegetal layer has an extremely variable thickness, and its nourishing juices³ are very unevenly distributed in it. Its fertility depends on its thickness, on the quality of its juices, and on the temperature of the climate in which it is located.

The larger the dimensions of a site's perennial⁴ plants, the thicker and more substantial is its vegetal layer. When the same plants exhibit only small dimensions on

¹ For consistency, we have translated everywhere the old word *terrein* as *site*, corresponding to the current French technical term *station*. In parts it might also be interpreted as *terrain* or *piece of land*.

² The word *bois* (woods, forest) is always used. We alternate both translations.

³ *Sucs nourriciers*, nutrients.

⁴ French *vivaces*; can also mean *hardy* or *robust*, but probably not in this context.

another site we can conclude, with reason, that the vegetal layer of this site has a lesser thickness, contains significantly less of the nourishing juices, or, if you want, less of the requirements for vegetation, than that of the first site; in a word, that it is of a significantly lower quality.

Such are the incontestable principles of vegetation⁵ that I have been able to apply with success to that of the woods.

In fact, we see from the table of wood products on various sites and under various management, that on the best sites, this is to say, on those where the vegetal layer is the thickest and the best suited for vegetation, the forest there grows better, and lives longer, relative to the species, than on poorer quality sites.

In the first five or six years since cutting, the regrowth sprouts vigorously and almost equally on all sorts of sites, and this initial vegetation even, as I have noted, has often the advantage on bad sites, particularly in hot and humid years.

But from that time onwards, the annual elongation of the vertical branches of coppices⁶, that I will call *annual shoot*⁷, presents great differences on different sites.

On the poor ones, the shoots progressively diminish in length as the coppices age, whereas on the good ones, they remain the same length for a long time.

For example, I observed that the annual shoot in twelve- to fifteen- year old coppices, located on poor sites, is no more than two to six lines⁸ long, whereas on the good ones it is twelve to twenty-four inches.

From fifteen to twenty-five years the annual shoot of these coppices on poor sites is not much higher than the bud, even at times the top of the coppices starts to dessicate, but the stem still thickens; it gains nothing in height; but it produces larger firewood, heavier, more durable in the fire, and that sells at a higher price than that of the same coppices cut at an earlier age.

Above twenty-five years, the weakest stumps in these coppices decline, and the regrowth that follows their harvest are sparser, unless they are re-populated by naturally regenerated seedlings.

The age of twenty-five years is therefore that of maturity in coppice stands on the poorest sites, and it is then possible to recognize it by the cessation of the elongation of their annual shoots.

Now, if this means of recognizing the maturity age of the forest is exact and simple to employ for woods on poor sites, how would it not be also exact and simple to employ for recognizing the age of maturity of woods located on better sites? I do not think that we need to answer this question. One must then agree that this method, as simple as it is, is based on the very nature of the thing; and as the best management of woods is no more than the art of discovering the age at which they should be harvested so as to obtain the greatest production, and that we have found it to be that of their maturity, I have therefore solved the problem of the best management of woods.

Let us now move on to the application of this method for determining the age of maturity of the different forest species on different kinds of site.

To recognize the age of maturity of woods on all sites, one must preferably observe the annual shoots of oak: it is the most common species in the woods of France; it is the most precious for its utility, and it is the one that does best on the poorest sites, where very often it alone can prosper; finally, it is the species where the annual shoots are the most regular, due to its bud-burst being the latest.

In the absence of oak, one must examine the shoots of beech; in its absence, those of the hornbeam or of the chestnut; and in their absence, those of other forest species existing on the site of interest.

To better estimate the length of the annual shoots, one must observe them on twenty to thirty year-old leave-trees⁹. If there are none available, we observe the

⁵ Or plant growth.

⁶ We translate throughout the French *taillis* as *coppices*. At the time the word generally referred to the individual trees rather than to a stand or silvicultural system. The system was actually what is now known as *taillis-sous-futais*, or coppice with standards.

⁷ *Pousse annuelle*.

⁸ 12 lines = 1 French pouce (inch), 12 pouces = 1 French Foot = 1.06575 international (Imperial) feet.

⁹ *Baliveaux*: usually trees, preferably of seed origin, reserved to form the upper layer in the coppice with standards silvicultural system. See note 6, and discussion in the main text.

annual shoots of coppices of fifteen years or older.

I have thus indicated two ways of classifying the woods according to their growth on the different types of site, or what is the same, of determining their age of maturity on these different sites; and these two ways are no more than a consequence of the means that I have just explained, or rather their application to the growth of twenty to thirty year old leave trees, and to that of fifteen to twenty year old coppices, in the absence of leave trees.

I divide the forest into seven classes, where each one will be determined by the nature of the site as indicated by the length of their annual shoots on the different sites at a common age. High forest¹⁰ is not included in any of these seven classes, because the determination of their management¹¹ requires special discussion.

S. I

Classification of Woods as determined by the annual shoots of Leave-trees twenty to thirty years old

First class. I include in this class all the woods where the annual shoots of the leave-trees do not elongate any more at the age of twenty years and above, and all those where the trees, or several of them culminate at thirty years and older.

Second class. I place in this one all the woods where the annual shoots of the leave-trees do not elongate any more at twenty-five years, and where several culminate at thirty years.

Third class. In this class will be all the woods where the said shoots cease to elongate at thirty years, and where several culminate at thirty-five years.

Fourth class. I place in this one all the woods where the said shoots elongate at twenty years, from four to eight inches; at twenty-five years, from two to four inches; and at thirty years, from one to two inches.

Fifth class. Included in this class will be all the woods where the said shoots elongate, at twenty years, from eight to twelve inches; at twenty five years, from four to eight inches; and at thirty years, from two to four inches.

Sixth class. Placed in this class will be all the woods where the said shoots elongate at twenty years, from twelve to eighteen inches; at twenty-five years, from eight to fifteen inches; and at thirty years, from six to twelve inches.

Seventh class. Finally, I include in this last class all the woods that, at their various ages, grow even more vigorously.

This division of the woods, necessary to assess their management, has appeared to some foresters to be difficult to apply in practice. This reproach seems to me to be poorly founded since even if, in the first attempt, a forester commits some errors, these can never be too serious. There is such a large difference of height between the woods included in the first classes, and those of the last three, that even the most crass ignorance would not excuse confusing them, and it would be in this case only, that such error would be truly harmful; but if, for example, a forester placed in the first or third class a wood that should be in the second; or in the third one that should be in the second or fourth, such error would compromise so little the revenue from that wood, that it would not even be worth mentioning.

S. II

Classification of Woods by height of the coppices at a common age

First class. I would place in this class all coppices which, at twenty years, were only six to nine feet in height, and were the annual shoots no longer elongate.

In the *second class*, there will be included coppices that, at twenty-five years, have a height of only nine to twelve feet. On this kind of site, at this age and sometimes earlier, the coppices do not grow any more in height at this age, and often before that.

In the *third class* I would include the woods where the coppices did not show, at twenty-five years, a height of more than twelve to fifteen feet. In this class, the woods stop increasing in height between twenty-five and thirty years.

¹⁰ “*Futaies pleines*”. The modern French equivalent is simply *futaie*, or *futaie régulière*.

¹¹ French *conservation*, which in 18-19th Century forestry jargon was used in place of “*gestion*” (management).

In the *fourth class* will be placed woods where the coppices did not show, at twenty-five years, more than a height of twenty to twenty-five feet. These woods show no more height growth at thirty to thirty-five years.

In the *fifth class* will be the woods where the coppices, at twenty-five years, present a height of twenty to twenty-five feet. Coppices in this class still grow in height at forty years, and even at fifty.

In the *sixth class*, I would include the woods where the coppices, at twenty-five years, show a height of twenty-five to thirty-five feet. The coppices of this class grow in height even at seventy, eighty, and one-hundred years.

Finally, I would place in the *seventh class* all those woods where the coppices, at twenty-five years, present a height of forty to fifty feet. The woods in this class still grow in height growth at one-hundred, and at one-hundred and twenty years, and sometimes even beyond this age.

One might perhaps ask why, in speaking about height of coppices of twenty to twenty-five years, I express them like: six to nine feet, nine to twelve, etc., it is because there are woods more or less well planted, more or less stocked, and that their height is larger as they are better stocked, and smaller as they are sparser. Besides, by dividing the different kinds of sites into only seven classes, there are necessarily nuances in quality within each class.

4 BIOGRAPHICAL DATA

There is not much information about Remy de Perthuis de Laillevault. The 12-volume bibliographic dictionary of J. M. Quérard, published in 1827, 1839, and 1864, refers to Remy, without mentioning his first name, as a military engineer, member of the Agricultural Society of the department of the Seine, dead towards 1803 (A-L Chatard, pers. comm.). The next entry talks about “Léon de Perthuis de Laillevault, son of the previous one, agronomist, ex-officer of engineering, member of the Agricultural Society of the department of Seine and Marne; born in Germain-l’Eveque, near Meaux, 11 April 1757, and dead in Paris on 17 October 1818”.

The name Remy and the birth and death dates (1726-1802) that appear in the catalogue of the Bibliothèque Nationale de France (BNF, <http://catalogue.bnf.fr>), were found handwritten on a modern business card of Raymond de Perthuis, mounted under the front cover of one of the BNF copies of the 1803 book (A-L Chatard, pers. comm.).

More details about Léon, and some about his father, appear in an obituary read at a public session of the Royal and Central Agricultural Society by its permanent secretary (Silvestre, 1819): “The baron Léon de Perthuis de Laillevault was born at Germini-Lévêque, near Meaux, on 11 April 1757” (note the different spelling of Laillevault used by Silvestre, and of the birth place compared to Quétard, above). He attended the schools of Rebais, and that of Mézieres, where he was admitted in 1772 to follow a military career, continuing a family tradition dating from the 15th Century. He joined the military engineers at the age of 18, and served with distinction at various locations across France. The King approved the award of the cross of Saint Luis, but due to “later events” (the French Revolution!) he did not receive it until 1814. Léon de Perthuis left the arm of engineering in 1791 for health reasons, and “joined his father, who managed a vast rural and forestry property that he owned in Moulins, near Auxerre, department of the Yonne, where he dedicates himself for a long time, under the direction of that skilled agronomist, to the study and practice of Agriculture, and also to the exercise of the design and mechanical arts”. He was successively major of his commune, provisional commissary of the departmental administration, and president of the General Council of the department of the Yonne, of which he was a member for 12 years. “M[onsieur] de Perthuis father, man very distinguished by his extensive knowledge of administration and of agricultural practices, had communicated plenty of interesting works of agriculture and of rural statistics to the Ministry and to various scientific Societies of which he was a member; but he had published only a small number of the observations that he had collected, through intense work, during forty years. One of his writings above all, dealing with the management and the restauration of forests, could be very useful for the prosperity of this precious sector of our territorial wealth. The materials from this work, left by him in manuscript, are what M. de Perthuis son organized, enriched with notes, and published in 1803, as a monument to the glory of his father”. Léon later published, “in the name of his father and in his own”, a work on improving the production of potash from the incineration

of plant materials (a 1794 report on the subject by “the citizen Perthuis and the citizen B. G. Sage” is available in digital form at <http://gallica.bnf.fr>; the treatise on rural architecture is also found there). This was followed by a number of writings on rural buildings, culminating in his best known book, a treatise on rural architecture (1810). Despite his constant ill health, Léon de Perthuis led an active public life, and produced a number of published and unpublished works on pastures, irrigation, agricultural machinery, and legislation. He was survived by his wife and children.

5 COMMENTS

The basic idea of assessing and classifying site quality through the height at a specified age is clearly present in de Perthuis’ text. There are no height-age curves or tables, which would be needed to facilitate the classification of different-aged stands. According to Cajander (1926), site-index curves may have been introduced by Huber (1824 and 1825), or by Heyer (1846). For de Perthuis, however, the use of single height-age observations seems to play a secondary role. Instead, he emphasizes measurements of height increment based on the analysis of annual shoots, something closer to the growth intercept methods that are a much more recent development in forest mensuration (e. g. Hägglund, 1981, p. 518–519).

It may seem curious that de Perthuis insists in the application of these methods only to coppice stands; high forest “requires special discussion”, which is not developed further in the book. As pointed out to us by J-C Hervé and J-L Dupouey, however, the French word “taillis” (coppice) referred then to a collection of trees removed in a partial cut, whether of coppice or seed origin, and not necessarily to a coppice stand. De Perthuis was actually dealing mainly with coppice with standards (now called “taillis-sous-futaie”), that was by far the most common silvicultural system on private lands. He recommends, when possible, assessing height growth in “baliveaux”, trees most often of seed origin, reserved to form the upper layer in the coppice-with-standards system. J-C Hervé found an 8-pages entry for *baliveaux* in Baudrillart (1823), that discusses in detail the selection of these trees. Interestingly, the last three pages of the entry report on a controversy about the desirability of retaining *baliveaux*, with Duhamel, Réamur and Buffon arguing against it, and “M. de Perthuis” in favour.

We can only speculate about the influence, if any, of de Perthuis on the later developments in Germany. At least within France, the intellectual elite of the time seem to have been well-connected, and aware of each other’s work even in different disciplines. On this point, it is interesting to note a paper of Léon de Perthuis on the production of powders and saltpetre apparently co-authored with Lavoisier.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to Jean-Christophe Hervé for much assistance with the finer points of 18th-Century French forestry jargon and practices. We are also grateful for help and comments from Anne-Lise Chatard, Jean-Luc Dupouey, Jean-Michel Leban, Marie-Jeanne Lionnet, Jean-Luc Peyron, and Christophe Voreux. We acknowledge suggestions from Keith Rennolls that improved the presentation. De Perthuis’ book was obtained from Studio Bibliografico Simonetta Gribaudo, Turin, Italy.

REFERENCES

- Assmann, E. (1970) *The Principles of Forest Yield Study*. Pergamon Press, Oxford. 506 p.
Baudrillart, J. J. (1823) *Dictionnaire général, raisonné et historique des eaux et forêts. Tome 1*. Arthus Bertrand et Mme. Huzard, Paris. 816 p.
Cajander, A. K. (1926) Theory of forest types. *Acta Forestalia Fennica* 29, 1–108.
Hägglund, B. (1981) Evaluation of forest site productivity. *Forestry Abstracts* 42, 515–527.
Heyer, C. (1846) *Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen verfasst Im Auftrag der Versammlung süddeutscher Forstwirthe*. Glessen. (Cited by Cajander, 1926).
Heyer, E. (1857) *Über Aufstellung von Holzertrags-Tafeln*. Allg. Forst- und Jagd-Zeitg. (Cited by Cajander, 1926).
Huber, F. (1824 and 1825) ZfF u. Jw. (Meyer and Behlen) Nos. 1, 2, 3; I. (Cited by Assmann, 1970).

- Perthuis de Laillevault, R. de. (1803) *Traité de l'aménagement et de la restauration des bois et forêts de la France*. Madame Huzard, Paris. 384 p.
- Silvestre, A.-F. baron de. (1819) *Notice biographique sur M. Léon de Perthuis de Laillevault, Lue à la séance publique de la Société royale et centrale d'agriculture, le 18 avril 1819*. Imprimerie de Mme Huzard. 15 p.
- v. Baur, F. (1876) *Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form*. Stuttgart. (1877 Berlin, cited by Cajander, 1926).
- Vanclay, J. K. (1994) *Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests*. CABI International, Wallingford, UK. 312 p.