

# Note sur une nouvelle méthode forestière dite du contrôle de Ad. Gurnaud

Autor(en): **Blonay, H. de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **25 (1889-1890)**

Heft 101

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-262157>

## **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.

## NOTE

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE FORESTIÈRE DITE

## DU CONTROLE

de AD. GURNAUD,

ancien élève de l'école forestière de Nancy,

par H. DE BLONAY, ingénieur.

Depuis 19 ans, je m'occupe d'administrer une petite forêt de 24 hectares, qui est maintenant ma propriété, et les expériences comme les essais que j'y ai faits, m'ont engagé à adopter dès 1885 une nouvelle méthode d'aménagement, dite du contrôle, qui m'a paru reposer sur des principes parfaitement logiques.

C'est de cette nouvelle méthode, trouvée en partie par M. Gurnaud et résultant, en partie aussi, de perfectionnements dus à son initiative, que je désire vous entretenir quelques instants :

M. Gurnaud, ancien élève de l'Ecole forestière de Nancy et ancien fonctionnaire forestier français, étudie depuis plus de quarante ans, avec une ténacité et une puissance de travail et de raisonnement très remarquables, une question qui l'a préoccupé dès sa sortie de l'Ecole et au sujet de laquelle il a eu de grandes luttes à soutenir avec l'administration de son pays, qui tenait aux anciens systèmes forestiers ; il lui a même sacrifié sa position officielle.

Depuis quelques années ses idées ont fait du chemin et un grand nombre de propriétaires de forêts en France, en Alsace et quelques-uns en Suisse, ont adopté sa méthode.

Ses principes sont appliqués maintenant sur environ 50,000 hectares de forêts.

L'Ecole forestière de Nancy a même été autorisée par le gouvernement français, sur la demande de son directeur, M. Puton, à introduire la méthode du contrôle dans son enseignement et à administrer, d'après les principes de M. Gurnaud, une forêt modèle située dans son voisinage.

Il vient lui-même d'obtenir, à l'exposition de Paris, une médaille d'argent pour sa méthode et ses travaux en sylviculture, ce qui a une certaine valeur, puisqu'il ne s'agit ici que d'une conception théorique et qu'il y avait à l'exposition de bien beaux travaux pratiques à récompenser.

Il me semble donc intéressant, dans un pays qui contient autant de forêts que le nôtre, de faire connaître en quelques mots en quoi consistent les procédés de M. Gurnaud et en quoi ils diffèrent de ceux employés avant lui.

Il sera peut-être utile à quelques propriétaires de forêts de connaître les écoles que j'ai faites, pour les éviter, et les nouveaux procédés employés avec succès, pour les imiter.

Et d'abord, si vous le permettez, voyons en quelques mots en quoi consistent les principales méthodes d'exploitation des forêts actuellement en usage, quelques mots très courts naturellement, mais indispensables pour l'intelligence de ce qui suivra.

*Méthodes anciennes.* En général, les forêts sont classées en deux grandes catégories principales, suivant leur mode d'exploitation : les hautes futaies et les taillis.

La première comprend, en général, tous les résineux, soit les arbres à feuilles persistantes ou toujours verts, et, dans certains cas, des arbres à feuilles caduques.

La deuxième, les *taillis*, ne comprend que des arbres à feuilles caduques et ayant la propriété de rejeter de souche après la coupe.

On a bien essayé des taillis de pins, mais sans grand succès.

Dans la haute futaie, dans la règle, et sauf les cas d'éclaircies et de nettoiemens, l'arbre ne se coupe que lorsqu'il est arrivé au terme de la révolution, c'est-à-dire à l'âge de maturité, ou lorsqu'il va devenir dépérissant, et que son accroissement diminue dans une forte mesure. On se base sur l'âge pour fixer le moment de la coupe.

On peut établir la forêt par âges gradués. Dans ce cas, la forêt est partagée en autant de divisions que l'arbre le plus âgé compte d'années, et l'on fait des coupes rases, c'est-à-dire que l'on coupe à la fois, ou dans une période de quelques années, tous les arbres de la division la plus âgée.

On peut au contraire, comme dans les hautes montagnes, jardiner, c'est-à-dire couper à intervalles réguliers, un arbre par ci par là, ordinairement l'arbre dépérissant ou le plus âgé.

Dans les taillis, l'arbre se coupe toujours à un âge tel que la souche puisse encore donner des rejets : cet âge varie énormément ; pour les osiers et certains autres saules, c'est une année ; pour d'autres saules, les coudriers, les aulnes, cela va de 3 à 20 ans ; enfin, pour les grands arbres, les hêtres entre autres, cela peut dépasser 30 ans, mais rarement 40, suivant le terrain, l'exposition et l'altitude.

Ici, encore, il y a deux systèmes : la *coupe rase* et le *furetage*.

Dans le premier, la forêt est divisée, comme pour la futaie, en autant de parcelles d'égale contenance qu'il y a d'années dans la révolution et l'on a chaque année une parcelle à couper.

Dans le *furetage*, on coupe en général, tous les quatre, six ou même quinze ans, tous les arbres atteignant une certaine circonférence correspondant au maximum d'âge après lequel le bois ne rejette plus bien, 30 ans par exemple pour le hêtre.

Ce dernier système est en général employé par les communes de la vallée du Rhône, à partir de Veytaux, en Valais et en Savoie.

Un système mixte consiste à conserver une certaine quantité de futaie, soit de grands arbres au-dessus du taillis, arbres qui voient passer sous eux plusieurs générations de taillis.

Dans quel cas le forestier adopte-t-il la haute futaie, et dans quel cas le taillis ?

Les Etats adoptent, en général et par principe, la haute futaie, parce que c'est elle seule qui fournit de grands et beaux arbres pour la marine et les grandes constructions, et que l'Etat, même en perdant, s'il le faut, sur ses revenus, doit s'arranger de façon à fournir à l'industrie du pays tous les bois qui lui sont nécessaires, ce que les particuliers n'ont ni le même devoir, ni la même possibilité de faire. Ils ne la traitent par le système du jardinage que lorsqu'ils ne peuvent pas faire autrement, parce que, d'après Puton <sup>1</sup> (2<sup>e</sup> éd., 1874, p. 175), l'on n'a aucun moyen de fixer, même d'une manière approximative, la *possibilité* d'une forêt jardinée.

Les particuliers et les communes, cherchant avant tout à tirer de leur capital le plus gros revenu possible, adoptent le plus souvent le taillis, parce que, eu égard au capital engagé, c'est celui des deux modes qui rapporte le plus fort intérêt p. % ; le

<sup>1</sup> *L'Aménagement des forêts*, par Alfred Puton, inspecteur des forêts, 2<sup>e</sup> éd., 1874. Paris, J. Rothschild, éditeur.

bois est dans l'âge où il a une très forte croissance ; les rejets de souche croissent bien plus vite dans les dix à vingt premières années que les brins de semence.

Dans l'ouvrage cité plus haut, Puton explique très clairement que le propriétaire de 120 hectares, plantés en haute futaie, contenant pour 396,000 fr. de bois et valant avec le sol 432,000 fr., dont il tire annuellement 9720 fr., soit environ le 2 %, a tout intérêt à transformer sa futaie en taillis ; il réalisera pour 330,000 fr. de bois ; avec cette somme, il pourra acheter 775 hectares de forêts-taillis qui, ajoutés aux 120 qu'il possède déjà, feront 895 hectares valant 381,000 fr., rapportant 17,900 fr. par an, soit le 4.70 %. Il aura sept fois plus de terres et un revenu presque double.

Un particulier qui a une haute futaie de 120 hectares lui rapportant un à deux pour cent, a donc un intérêt majeur à réaliser les trois quarts de son capital, à les placer ailleurs au 4 % ou au 5 % et à tirer du reste, en taillis, le 4 ou le 5 % ; seulement sa forêt ne portera plus par hectare qu'un matériel, soit un capital bien moins considérable, et il aura de sa forêt de 120 hectares un revenu total moins élevé.

Le revenu pour cent sera donc plus élevé avec le taillis et le revenu par hectare plus fort avec la futaie.

*Ce qui m'a décidé à changer de système.* Je suis donc propriétaire de quelques hectares de forêt ; peu importe la quantité, les principes sont les mêmes pour les grandes étendues que pour les petites. Cette forêt est située en montagne, même dans la région dite des hautes montagnes, sur le versant sud-ouest des Pléiades. Me basant sur les principes ci-dessus, admis, je crois, par toutes les écoles forestières, et ne me sentant pas la vocation de préparer des bois de service pour le commerce, dans l'avenir, mais désirant plutôt assurer à ma famille les revenus les plus élevés possibles, j'ai continué le mode de culture qui avait été commencé avant moi, savoir le taillis sous futaie, par coupes rases. Mais sous mon administration, comme sous la précédente, les parties situées en forte pente et en terrains pierreux et ébouleux se sont peu à peu complètement dégarnies ; les semis naturels et les rejets de souche ne pouvaient pas prospérer au grand soleil, et la terre disparaissait peu à peu entre les pierres.

A force de peine et de dépenses, je suis arrivé à reboiser, en grande partie, les portions dénudées depuis vingt ans et plus,

mais j'ai voulu éviter que pareil fait se reproduisît, et à cet effet je m'étais décidé à adopter le jardinage ou le furetage. J'ai été confirmé dans mon opinion par les effets désastreux causés, sur mes réserves isolées, dans les taillis, par la neige du 28 septembre 1885; plus de la moitié des réserves des coupes des dix à douze dernières années ont été complètement brisées et détruites.

Quand j'ai voulu appliquer le jardinage, j'ai en vain cherché une méthode et des principes logiques relatifs à ce système; c'est alors que, par bonheur, j'ai été mis au courant de la méthode Gurnaude, qui m'a paru répondre à tous mes desiderata.

*Promesses de la méthode.* Voici ce que la méthode et son auteur nous promettent :

1° Sol toujours couvert, entretien de la fraîcheur et de l'humus, donc pas de dessèchement, ni de disparition du terrain.

2° Reboisement naturel, sans frais appréciables de semis ou de plantations.

3° Matériel bien plus considérable par hectare moyen de la forêt que pour le taillis et même pour la futaie pleine.

4° Accroissement pour cent plus considérable que celui de la haute futaie.

5° Détermination facile et exacte, à chaque instant, de l'accroissement annuel, et, par conséquent, de la quantité de bois que l'on peut couper sans entamer le capital, avec la possibilité, toutefois, d'augmenter à volonté le dit capital suivant que cela est reconnu nécessaire ou avantageux.

6° Détermination très exacte et facile du moment où il convient de couper un arbre, quelle que soit son essence et la nature du mélange dans lequel il a cru.

*Comment M. Gurnaude tient ses promesses.* Certes ces promesses sont belles et très tentantes; voyons comment M. Gurnaude s'y prend pour les réaliser et les probabilités que présentent ses procédés d'aboutir au résultat annoncé; et pour cela, reprenons-les point par point.

#### 1° *Sol toujours couvert.*

M. Gurnaude adopte le jardinage et il revient, tous les cinq à six ans, enlever un certain nombre d'arbres d'après des règles que nous examinerons plus loin.

Il n'est pas douteux qu'avec ce système le sol sera toujours couvert d'une façon suffisante pour le tenir frais, tout en donnant assez d'air aux arbres qui risquent d'être étouffés, puisque c'est un des buts de la méthode de n'enlever à chaque exploitation que le quart ou le cinquième du matériel, et toujours, en première ligne, parmi les arbres qui gênent le plus leurs voisins.

### 2° *Reboisement naturel.*

La futaie fournira partout la semence nécessaire. Il y aura partout assez d'ombre pour favoriser la germination et pour abriter le jeune recru, et, quand celui-ci a besoin d'air, la coupe, faite judicieusement, revient assez souvent pour pouvoir lui en donner à temps.

Il n'y a lieu de faire des semis et des plantations que dans des cas très rares : celui où l'on veut introduire une nouvelle essence, par exemple, ou celui d'un accident arrivé à la forêt ; en tout cas, cela n'a lieu que sur des espaces très restreints et par exception. Il y a donc, de ce chef, une forte économie sur les méthodes pratiquant la coupe rase.

Depuis 1885, je constate déjà, dans ma forêt, l'heureuse réussite des semis naturels.

### 3° *Matériel plus considérable.*

Que le matériel, soit le capital en bois, soit plus considérable qu'avec le taillis, cela se conçoit aisément, puisque le terrain porte une assez grande quantité de gros arbres mélangés aux petits, ce qui n'est pas le cas pour le taillis, mais il est moins évident que ce soit le cas pour la futaie, c'est-à-dire que la futaie pleine comporte un matériel moins considérable que la forêt jardinée d'après la méthode du contrôle.

L'on conçoit cependant que, autour et sous le couvert d'un gros arbre, puissent végéter un certain nombre de moyens et de petits qui reçoivent de l'air et de la lumière de côté, et qui ne vivraient pas si le couvert de gros arbres, tous de même âge, était complet au-dessus de leurs têtes.

Il est, du reste, à remarquer que si, dans les anciennes méthodes, la parcelle la plus âgée et venant en tour de coupe porte, par exemple, 600 m.<sup>3</sup> à l'hectare, celle coupée l'an dernier ne porte rien, la moyenne sur un hectare sera donc d'environ 300 m.<sup>3</sup>.

Il suffira donc, dans la forêt jardinée, dont toutes les par-

celles ou divisions doivent être ou devenir égales en quantité de bois par hectare, il suffira que chaque division porte plus de 300 m<sup>3</sup>. à l'hectare pour contenir dans son ensemble plus de bois à l'hectare que la forêt aménagée par coupes successives.

4° *Accroissement pour cent bien plus considérable qu'avec la futaie pleine.*

Cet accroissement peut arriver, dans certains cas, d'après M. Gurnaude, à être double ou triple de celui de la futaie ordinaire, ce qui, fait très important, permet de retirer d'une forêt jardinée d'après la méthode du contrôle, un intérêt aussi rémunérateur que celui retiré d'une forêt traitée en taillis et que celui de tout autre placement.

Ce point est assez important pour que nous nous y arrêtions un instant, car c'est le point le plus mis en doute par les adversaires du système, qui ne l'ont pas étudié à fond. Si la méthode du contrôle doit prévaloir un jour, comme nous le pensons, c'est à ce facteur que reviendra l'honneur de la victoire.

Nous ne pouvons pas entrer ici dans le détail complet d'un mémoire de M. Gurnaude présenté à l'Institut de France en janvier 1880 et intitulé : *La lumière, le couvert et l'humus, étudiés dans leur influence sur la végétation des arbres en forêt*<sup>1</sup> ; nous ne pouvons qu'y renvoyer les personnes que cette question intéresse particulièrement ; nous dirons seulement, en deux mots, qu'il y rend compte d'une expérience qui durait alors depuis dix-sept ans et qui avait pour but d'étudier la marche de l'accroissement d'une parcelle de 13 h. 32 comprise dans la chaîne du Jura, et ce en cubant périodiquement les futaies.

Il rappelle d'abord que dans 100 parties de bois il y a 51 parties de carbone, que tout le carbone des plantes leur vient de l'air atmosphérique, et que, dans les parties vertes, l'acide carbonique est décomposé sous l'influence de la lumière.

Son expérience se divise en cinq périodes de six, cinq, une, trois et deux années, pendant lesquelles la forêt, un taillis sous futaie, passe par toutes les phases que comporte l'exploitation d'un taillis. M. Gurnaude compare chaque fois l'assimilation du carbone par la futaie et sa transformation en bois, avec l'état plus ou moins serré du couvert dû au taillis.

<sup>1</sup> Les ouvrages de M. Gurnaude se trouvent à la librairie F. Payot, à Lausanne.

Il conclut de cette expérience, ainsi que de plusieurs autres qu'il a entreprises, que le maximum d'assimilation de carbone par la futaie, et par conséquent le maximum d'accroissement de cette dernière, correspond à un état particulier du sous-bois, soit du taillis, et tient en premier lieu à l'état dans lequel celui-ci passe de la quatrième à la dixième année qui suit la coupe, et en deuxième lieu à l'état qui suit une forte éclaircie faite postérieurement. M. Gurnaud en conclut que, pour que la futaie ait son maximum d'accroissement :

1° Il lui faut un sous-bois, et pour cela qu'il y ait mélange de bois de tout âge ;

2° Il faut que ce sous-bois, bien que donnant une certaine ombre, n'en donne pas trop ; s'il n'en était pas ainsi, la décomposition de l'humus qui fournit l'acide carbonique ne se ferait pas d'une manière convenable, et le degré de lumière réfléchi par le sol et nécessaire à l'absorption de l'acide carbonique par les feuilles des grands arbres ne serait pas atteint ou serait dépassé.

Que fait M. Gurnaud pour entretenir constamment sa forêt dans cet état, donnant le maximum d'accroissement, ce qui est évidemment le premier but à atteindre pour tout sylviculteur ? Il renouvelle ses éclaircies chaque fois qu'il s'aperçoit que l'état de sa forêt devient trop serré. Il a remarqué, et chacun peut le faire comme lui, en examinant la coupe d'un certain nombre de troncs d'arbres abattus, que, à chaque coupe, soit principale, soit surtout d'éclaircie, faite dans la forêt, correspond un élargissement des veines marquant les années de l'arbre, élargissement qui se continue environ pendant cinq ou six ans ; cela prouve que l'effet bienfaisant d'une éclaircie sur l'accroissement du bois dure de cinq à six ans ; par ce fait, M. Gurnaud a été conduit à revenir tous les cinq ou six ans sur le même point, avec les coupes d'éclaircie ; et comme il a reconnu que ce n'était qu'au grand détriment de l'accroissement que l'on faisait des coupes rases, il s'est borné à faire périodiquement des éclaircies dans lesquelles il coupe les bois mûrs et surabondants sans *jamaï*s faire de coupe définitive.

Tous les forestiers sont d'accord pour reconnaître les effets bienfaisants d'une éclaircie pour l'accroissement des arbres en forêt, et ils reconnaissent tous qu'après une éclaircie, quand il y a un sous-bois, l'accroissement augmente beaucoup pour dimi-

nuer ensuite, de telle façon que l'accroissement moyen d'un arbre est bien inférieur à ces élans qu'il prend après une éclaircie bien faite.

M. Gurnaude, profitant de cette observation et de celle relative au couvert dû au sous-bois, a trouvé moyen d'entretenir constamment la forêt dans l'état où elle donne son maximum d'accroissement et par conséquent le maximum de produit pour cent. Grâce à la forêt d'âge mêlé, grâce aussi au mélange d'essence qui présente avec sa méthode tant d'avantages et point d'inconvénients, il peut charger le sol d'un matériel plus considérable. Vous pouvez vous représenter facilement tous les avantages de cette méthode. Tout le monde, aussi bien les particuliers et les communes que l'État, pourra élever des hautes futaies avec avantage, puisque l'on pourra charger le sol d'un capital plus fort et que l'on en tirera un revenu à un taux plus élevé.

##### 5° *Détermination exacte de l'accroissement annuel.*

Objet important au premier chef, qu'aucune autre méthode ne détermine exactement. (V. Puton, p. 24 et suiv.; Cotta, *Culture forestière*, traduit par Gand. Paris, 1836.)

M. Gurnaude commence par partager sa forêt en divisions à peu près égales en contenance et avant tout parfaitement délimitées sur le terrain, afin qu'il ne puisse jamais y avoir de confusion de comptages ou de produits entre les unes et les autres. Il adopte un nombre de divisions supérieur au nombre d'années de la période d'exploitation, quelquefois plus du double, suivant les cas et l'état des lieux.

Il ne tient compte ni de la nature du sol, ni de l'exposition, ni des peuplements; il cherche, avant tout, à avoir pour chaque division de bonnes limites naturelles; puis, au commencement de chaque période, soit tous les cinq ou six ans, suivant le nombre d'années adopté pour la période, il fait un dénombrement, soit comptage, pour chaque division, de tous les arbres dépassant une certaine circonférence<sup>1</sup>. Ce comptage consiste à mesurer chaque arbre à 1<sup>m</sup>.30 du sol, à l'aide du compas forestier, en appelant son essence et sa circonférence que le chef d'équipe inscrit sur un carnet.

Pour simplifier les opérations d'inscription et de cubage, les

<sup>1</sup> En France, l'on se sert plutôt de la circonférence; en Suisse, du diamètre; on conçoit aisément que cela revient au même.

arbres sont groupés sous un certain nombre de circonférences, par exemple de 0<sup>m</sup>.60, 0<sup>m</sup>.80, 1<sup>m</sup> et ainsi de suite, de 20 en 20 centimètres; tout arbre qui dépasse 0<sup>m</sup>.50 et n'atteint pas 0<sup>m</sup>.70 est appelé pour 0<sup>m</sup>.60 et ainsi de suite; puis, l'on cube tous les arbres par catégories de circonférences, en se servant d'un tarif, soit d'une table de cubage calculée d'avance et appropriée à la division au moyen de quelques arbres d'essai abattus et mesurés exactement.

Ce mode de procéder, par 20 centimètres, est très expéditif, et s'il n'est évidemment pas exact pour un arbre isolé, il le devient suffisamment pour quelques centaines ou quelques milliers d'arbres que comporte une division, par suite des compensations qui s'établissent, surtout lorsqu'il s'agit seulement de procéder par différences pour déterminer l'accroissement.

L'on établit ainsi le cube total des fûts des arbres formant la futaie de la division, et l'on néglige le sous-bois, c'est-à-dire tout ce qui n'atteint pas la circonférence fixée, ainsi que les branchages, considérant ces deux éléments comme des quantités constantes.

La différence entre les cubes totaux au commencement et à la fin de la période, donne l'accroissement pendant celle-ci et par conséquent la quantité de bois à couper, si l'on n'a aucune raison d'augmenter ou de diminuer son matériel.

Voilà en quoi consiste le contrôle et pourquoi M. Gurnaude a baptisé sa méthode : *méthode du contrôle*.

L'accroissement est donc parfaitement contrôlé par division et pour l'ensemble de la forêt; il peut l'être pour chaque essence comme aussi pour chaque grosseur d'arbres, puisque toutes ces données existent au carnet de comptage et dans les états formant le cahier d'aménagement, où on les copie.

#### 6° *Détermination très exacte du moment où il convient de couper un arbre.*

Dans les anciennes méthodes, la méthode allemande en particulier, le forestier fixe, non pas tout à fait au hasard, mais avec bien peu de certitude d'être dans le vrai, le nombre d'années à adopter pour la révolution, et c'est ce chiffre qui donne l'âge auquel doivent être coupés tous les arbres de la forêt, quelle que soit la nature particulière du sol de la division où ils ont cru, leur exposition, en un mot les circonstances de leur croissance, et, en cas de mélange, leurs essences. Or, il est bien reconnu que, dans une grande forêt, l'accroissement est loin

d'être le même dans toutes les divisions et même pour tous les arbres d'une même division; le sol, l'exposition et bien d'autres éléments influent d'une manière considérable sur l'accroissement.

La méthode du contrôle ne s'inquiète en aucune façon de l'âge auquel l'arbre doit être abattu; elle ne prend en considération que son accroissement, lequel est déterminé par un mesurage fait périodiquement; et elle coupe l'arbre, lorsque ce mesurage constate que l'accroissement n'est plus suffisant. Reste à déterminer :

1° Ce que l'on appelle un accroissement suffisant;

2° Comment l'on constate cet accroissement pour un arbre particulier, afin de savoir quand il doit être abattu.

Pour savoir ce qu'est un accroissement suffisant et un accroissement insuffisant, il faut se rendre compte de la manière dont se fait dans un arbre l'augmentation de volume.

Aussitôt sorti de la graine qui lui a donné naissance, le jeune arbre augmente chaque année en diamètre et en hauteur, plus ou moins dans l'une ou l'autre dimension, suivant l'état plus ou moins serré du peuplement; l'augmentation de volume peut, dans les premières années, être de 2 à 300 pour 100 du cube initial et même plus; quand les arbres arrivent aux circonférences de 0<sup>m</sup>.60 à 1 mètre, il peut encore être de 20 à 25 %; plus tard il diminue et tombe à 10, 6, 4, 2 % et même à moins pour les très gros arbres. Mais en même temps que le taux diminue, le chiffre absolu de l'accroissement augmente, parce que, avec les gros arbres, le matériel, soit le capital, augmente fortement. Le propriétaire a donc la faculté de déterminer lui-même le taux de l'intérêt qu'il veut retirer de sa forêt; étant bien entendu que, s'il lui en demande un trop fort, ce sera au détriment du revenu absolu ou total. Il lui suffit donc pour cela d'étudier l'accroissement pour cent de chacune des catégories de diamètres des arbres de sa forêt, et, s'il veut retirer 5 % par exemple, en moyenne, d'une forêt contenant 100 mètres cubes, de combiner les différentes grosseurs d'arbres, en la formant, par exemple, de :

$\frac{2}{10}$ , soit 20 % d'arbres, donnant en moyenne le	
11 % <sub>0</sub> , soit . . . . .	2 <sup>m</sup> 3.20
$\frac{3}{10}$ , soit 30 % d'arbres, donnant le 6 % <sub>0</sub> , soit . .	1 <sup>m</sup> 3.80
et $\frac{5}{10}$ , soit le 50 % d'arbres, donnant le 2 % <sub>0</sub> , soit. .	1 <sup>m</sup> 3.—

On aura pour les  $\frac{10}{10}$  ou pour 100 m.<sup>3</sup> un revenu de 5<sup>m</sup>3.—  
soit le 5 %<sub>0</sub>.

Cette proportion de 50 % en cube de gros arbres, 30 de moyens et 20 de petits, a été jusqu'ici reconnue la meilleure, par les expériences de M. Gurnaude. Comme elle n'est qu'une donnée d'expérience, elle est sujette à modifications au fur et à mesure des essais qui pourront être faits.

Si la forêt porte 400 mètres cubes à l'hectare, on trouvera le revenu comme suit :

200 mètres cubes à	2 % . . . . .	4.— mètres cubes
120       »	6   » . . . . .	7.20       »
80        »	11  » . . . . .	8.80       »
<hr/>		<hr/>
400       »	5   » . . . . .	20.— mètres cubes

soit par hectare 20 mètres cubes.

Une fois cette proportion déterminée, l'on voit aisément que, lorsqu'un arbre sera parvenu à une grosseur qui ne donnera plus le 2 % d'accroissement, il devra être coupé, puisqu'il fera baisser la moyenne de l'accroissement. C'est ce 2 % qui sera la limite du taux suffisant pour les arbres les plus gros.

Voyons maintenant comment l'on constate cet accroissement pour les arbres les plus gros de chaque division. Il semblerait, au premier abord, qu'il est nécessaire de marquer chaque arbre d'un numéro et d'en prendre la circonférence exacte à chaque comptage quinquennal ; mais, outre que cela occasionnerait un travail considérable, nous allons voir que ce n'est nullement nécessaire, du moment que les coupes se font par divisions très exactement déterminées sur le terrain.

En effet, si, en 1868, on trouve au comptage d'une division que les 14 plus gros arbres, de plus de 2 mètres de circonférence, cubent 78<sup>m</sup>.54 ; que, en 1873, on trouve dans la même catégorie de grosseur que les 14 plus gros arbres cubent 83<sup>m</sup>.22 (y compris ceux coupés dans l'intervalle), on pourra dire, d'un côté, que les plus gros en 1868 sont encore *très* probablement les mêmes en 1873, et, d'un autre côté, que l'accroissement de ces 14 arbres a été de 83.22 — 78.54 = 4<sup>m</sup>3.68 pour cinq ans et par an de  $\frac{4^m.68}{5} = 0^m3.93$  et pour cent par an de  $\frac{0^m.93}{78.54} = 1^m3.19$ .

Si, comme c'est probable, l'on trouve que ce taux de 1<sup>m</sup>.19 n'est pas suffisant, l'on condamnera à être coupés les arbres de 2<sup>m</sup>.20 et plus ; et, après avoir enlevé dans la coupe tous les arbres mal-venants, secs ou en mauvais état, on prendra les arbres de 2<sup>m</sup>.20 et plus, en commençant par les plus gros.

*Martelage.* Voyons maintenant comment M. Gurnaude fait son martelage, soit la désignation des arbres à couper. Après avoir désigné les arbres mûrs comme nous venons de le voir, on cherche le reste des bois à couper parmi les arbres des catégories inférieures de grosseur qui gênent leurs confrères dans leur croissance, en se basant sur ce principe admis, jusqu'à preuve du contraire, que la forêt, après la coupe, doit contenir 50 % en cube de gros bois, 30 % de moyen bois et 20 % de petit bois.

Si l'on a, par exemple, dans une division, 300 mètres<sup>3</sup> à couper, et que le matériel existant se compose de :

800<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 600<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 400<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, total 1800<sup>m</sup><sup>3</sup>  
il faut couper :

50<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 150<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 100<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, » 300<sup>m</sup><sup>3</sup>

il restera :

750<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 450<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 300<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, » 1500<sup>m</sup><sup>3</sup>

Si le matériel se composait de :

900<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 540<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 360<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, total 1800<sup>m</sup><sup>3</sup>

on couperait :

150<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 90<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 60<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, » 300<sup>m</sup><sup>3</sup>

il resterait :

750<sup>m</sup><sup>3</sup> gros bois, 450<sup>m</sup><sup>3</sup> bois moyen et 300<sup>m</sup><sup>3</sup> petit bois, » 1500<sup>m</sup><sup>3</sup>

On commence, comme nous l'avons vu, le martelage en délivrance, en désignant par une marque les arbres à abattre et en prenant : 1° les arbres mal venants, difformes ou dépérissants, en notant leur grosseur, puis 2° l'on prend parmi les gros bois les plus gros, jusqu'à ce que l'on arrive au cube que l'on s'est fixé ; l'on passe ensuite aux moyens et aux petits, jusqu'à ce que l'on ait complété le cube à abattre par catégorie. Comme l'on connaît le cube moyen d'un arbre de chaque classe, l'on sait combien l'on a à prendre d'arbres de première, deuxième et troisième classes pour arriver au cube de 300 mètres. L'opérateur a donc trois données positives pour le guider dans son martelage : le cube total à prendre dans la division, le cube et le nombre d'arbres par classe de grosseur. De plus, l'expérience a enseigné qu'après avoir pris, dans chaque catégorie de grosseur, l'arbre dépérissant, ou, dans la première classe, l'arbre mûr qui ne grossit plus assez, le surplus est à prendre parmi les arbres intermédiaires qui gênent à la fois les arbres qui les dominent et ceux qu'ils dominent.

Il est à remarquer qu'en changeant le taux du produit demandé à la forêt, il y a peut-être lieu quelquefois de changer la proportion ci-dessus, de 50, 30 et 20 %.

*Conclusion.* On voit, par ce qui précède, que, comme mode d'exploitation, M. Gurnaud a adopté un système connu dès longtemps, probablement celui pratiqué dès l'origine des temps, alors que l'homme est allé, pour la première fois, demander à la forêt du bois pour son usage, savoir le mode jardinatoire. Sa forêt a pour type la forêt primitive ou vierge : il a innové quant au mode de contrôle qu'il opère au moyen de comptages répétés plus souvent et plus régulièrement que par ses prédécesseurs ; de plus, ce qui n'avait, croyons-nous, pas été fait jusqu'ici (à en croire, du moins, les principaux auteurs sur la matière), il détermine mathématiquement la quantité de bois à couper chaque année dans une forêt jardinée, soit son accroissement et sa possibilité, et il n'est pas obligé de faire ces revisions périodiques d'aménagement qui donnent si peu de confiance dans les méthodes employées jusqu'ici pour la fixation de la possibilité.

Il est remarquable que, sans s'en douter, M. Gurnaud soit arrivé, quant à la proportion de gros, moyen et petit bois, à peu près à la même proportion que celle donnée par les savants professeurs Lorenz et Parade, dans leur culture des bois, et Cotta, dans sa culture forestière. Quand ils parlent des réserves à faire dans les taillis sous futaie, ils indiquent : 42 % de gros bois, 36 % de bois moyen et 22 % de petit bois.

Un des caractères particuliers de la méthode Gurnaud est qu'elle se préoccupe beaucoup plus du rendement des forêts pour cent du matériel que de celui par hectare ; c'est plus industriel et plus commercial, car, dire que l'on est arrivé, dans telle ou telle forêt, à un rendement de tant par hectare, ne signifie pas grand'chose au point de vue financier, si l'on ne dit pas de quel capital cela représente l'intérêt.

Mais cela se conçoit, les grandes administrations forestières d'Etats, comme l'administration française, sont tenues de produire des bois de service pour la marine et les autres services publics ; elles sont donc forcées de traiter les forêts de l'Etat, en général, en haute futaie, et d'après les anciennes méthodes, ce qui implique un revenu de 1 à 2 %.

Sous cette forme, le revenu paraît très faible, tandis que, rapporté à l'hectare, il paraît très fort ; des arbres de 150, 200 et

300 ans donnant à l'hectare un cube très considérable comme capital et relativement aussi comme revenu.

Il n'est pas possible d'entrer ici dans le détail des objections que l'on fait au système :

Comptages que l'on dit trop coûteux (la réponse à ceci se trouve dans l'*Inventaire des massifs forestiers*, par le D<sup>r</sup> Fankhauser) ;

Dégâts lors des exploitations ;

Exploitations trop étendues.

Elles tombent toutes, en tout cas, devant le fait du revenu beaucoup plus élevé, qui compense et bien au-delà tous les inconvénients signalés.

Ainsi, en voulant chercher un remède à un mal existant dans les parties en forte pente de ma forêt, j'ai trouvé un système qui s'applique avec avantage à toutes les parties et s'adapterait même aux parties en plaine, si j'en avais.

