



HAL
open science

L'enseignement à l'École des Eaux et Forêts et la carrière forestière

Philibert Guinier

► **To cite this version:**

Philibert Guinier. L'enseignement à l'École des Eaux et Forêts et la carrière forestière. Annales de l'École Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences Forestières, 1932, 4 (2), pp.223-261. hal-03483841

HAL Id: hal-03483841

<https://hal.science/hal-03483841>

Submitted on 16 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'ENSEIGNEMENT
A L'ÉCOLE DES EAUX ET FORÊTS
ET LA CARRIÈRE FORESTIÈRE

Par Ph. GUINIER

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE NATIONALE DES EAUX ET FORÊTS

L'ENSEIGNEMENT

A L'ÉCOLE DES EAUX ET FORÊTS

ET LA CARRIÈRE FORESTIÈRE ⁽¹⁾

Au début de deux années d'études au cours desquelles doivent être acquises les connaissances nécessaires dans la carrière forestière, il n'est pas inutile de définir la profession du forestier, de préciser le but poursuivi dans cette École, et de tracer le programme de l'enseignement qui y est donné.

Venus à l'École, attirés par des motifs divers, la plupart des élèves entrants n'ont pas une conception assez précise du rôle du forestier et une compréhension exacte de la nécessité des études qu'on leur demandera. Ce sont d'ailleurs des sujets sur lesquels, dans le grand public, on est, en général, insuffisamment renseigné. De nos jours, un puissant mouvement d'opinion se manifeste en faveur des forêts : on en reconnaît la grande utilité économique comme le rôle pour la régularisation du régime des eaux ; on est d'accord sur la nécessité de conserver celles qui existent et d'en créer de nouvelles. Mais on ignore généralement comment la forêt se développe et se perpétue, et bien peu comprennent comment on peut et doit en tirer parti par l'exploitation. « Les forêts, — dit-on volontiers dans le public, — poussent toutes seules. » Si l'on conçoit, à la rigueur, le rôle du forestier quand il s'agit de reboisement et de création de forêts nouvelles, on considère que, dans une forêt existante, il n'a que des fonctions de surveillance et de récolte de produits que la nature

(1) Développement de la conférence inaugurale faite aux élèves entrants à l'École des Eaux et Forêts.

se charge à elle seule de fournir. Et encore, le public qui s'intéresse à la forêt lui reproche-t-il parfois, quand il exploite des arbres, de détruire la forêt.

*
* * *

Qu'est-ce donc que la forêt, raison d'être du forestier?

Le Dictionnaire de l'Académie définit la forêt comme « une grande étendue de terrain planté de bois ou l'assemblage d'arbres qui occupent, qui couvrent ce terrain ». Ainsi sont mises en évidence deux acceptions différentes du mot forêt : domaine foncier ou groupement d'arbres. Ainsi apparaissent déjà, par voie de conséquence, deux faces du rôle du forestier qui sera à la fois administrateur et technicien. Mais, pour mieux comprendre ce qu'est la forêt et ce que peut faire le forestier, il est bon de serrer de plus près la définition. La forêt « assemblage d'arbres » est, de manière plus précise, un groupement de végétaux, parmi lesquels dominent les arbres, croissant librement, soumis à l'action des seuls facteurs naturels.

La forêt, ainsi définie, offre un ensemble de particularités qui la distinguent nettement de la plupart des autres terrains garnis de végétation utilisés par l'homme : elle a des caractères spéciaux au triple point de vue biologique, économique, juridique.

Du point de vue biologique, la forêt se présente comme une *association végétale* en équilibre plus ou moins stable sous l'action des facteurs qui définissent le milieu. Cette association végétale, le forestier doit en assurer le maintien et en retirer les meilleurs produits en qualité et en quantité. C'est un problème de technique de même ordre que ceux qui se posent en agriculture pour tout terrain garni de végétaux.

Mais les différences sont grandes entre une culture agricole et la forêt. Quand l'homme cultive des végétaux, il s'efforce de réaliser en leur faveur l'optimum des conditions d'existence. Il choisit un climat propice, installe les cultures dans la station la plus favorable; il arrive même, parfois, à contrebalancer l'action du climat par l'irrigation. Il choisit le sol et, d'ailleurs, le modifie puissamment dans ses propriétés physiques et chimiques par les

labours, les amendements, les engrais. Enfin, dans la plupart des cas, il choisit strictement le végétal qu'il veut cultiver, lui fait place nette en supprimant toutes les espèces spontanées qui, croissant à côté de lui, pourraient le concurrencer. En agriculture, l'action des facteurs naturels est constamment et profondément modifiée par l'homme; la culture agricole est toujours, à des degrés divers, intensive.

Rien de semblable en matière de forêt. La forêt, dans la grande majorité des cas, est telle que la nature l'a façonnée. Il ne peut être question d'agir sur le sol par des façons ou des engrais, de pratiquer des irrigations. Il n'est même pas possible de choisir les essences peuplant la forêt et on ne peut songer à éliminer les multiples végétaux de plus petite taille, ligneux ou herbacés, qui se trouvent rassemblés. Dans cette association végétale, le forestier ne peut intervenir qu'en orientant le jeu de certaines forces naturelles et en modifiant ainsi à son profit l'équilibre établi. Il ne dispose que de peu de moyens : la culture forestière est nécessairement extensive.

Du point de vue économique, la forêt tire son originalité du mode de formation du produit principal qu'elle nous fournit, le bois, partie essentielle du corps de l'arbre. Un domaine agricole donne annuellement des produits dont la quotité et l'époque de réalisation sont déterminées par la nature même du végétal et de la partie que l'on utilise. Il ne peut y avoir contestation sur ce qui constitue la récolte dans une prairie, un vignoble, un verger; il n'y a aucun doute que l'on doive considérer comme capital le gazon, les ceps de vigne, les pieds d'arbres fruitiers, comme revenu les parties que l'on récolte annuellement, tiges et feuilles, ou fruits. Au contraire, dans un arbre forestier, il se forme annuellement une certaine quantité de bois et cet accroissement annuel se soude à la masse de l'arbre dont il devient inséparable; le revenu s'incorpore au capital. En abattant l'arbre on réalise à la fois capital et revenu et cette récolte peut avoir lieu, au gré du propriétaire, à des moments bien différents. Comment, dès lors, fixer la récolte normale, la quantité de bois qu'il sera possible de réaliser annuellement dans une forêt sans l'épuiser? Cette question d'ordre économique, si particulière, ne se pose que pour la forêt en raison même de la nature des végétaux qui la

caractérisent, les arbres, et de la nature du produit récolté, le bois.

Du point de vue juridique enfin, la forêt, qui se crée et se développe sans nécessiter une intervention humaine continue, est par là distincte du plus grand nombre des autres biens fonciers dont la valeur est due pour la plus grande part au travail humain. Dans les civilisations primitives, la forêt est un bien de jouissance collective, laissé en dehors de la propriété individuelle. Dans beaucoup de pays, nombreuses sont encore les forêts qui sont restées la propriété de collectivités, États et communes. De ce caractère résulte le moindre respect que l'on a volontiers pour ce bien, que l'on considère comme n'ayant pas exigé d'efforts de la part de son propriétaire. A l'origine, le seul rôle du forestier a été un rôle de police en matière de jouissance des forêts. De nos jours encore, dans le public, on a parfois tendance à considérer que le forestier est avant tout un gardien, prenant ainsi pour la fonction principale ce qui est devenu un accessoire.

* * *

Ainsi peut être caractérisée la forêt. Le forestier est avant tout le technicien gestionnaire de ce domaine de nature particulière. Il existe un ensemble de procédés, un art, l'*art forestier*, qui permet de mettre en valeur la forêt, d'en tirer le meilleur parti pour les besoins de l'homme et des collectivités humaines. Cet art repose sur des connaissances précises, scientifiques, groupées sous le nom de *Sciences forestières*.

En tête des sciences forestières se place la *Sylviculture*, dont le but est de définir les moyens d'assurer la perpétuité et la prospérité de la forêt. La sylviculture envisage la forêt du point de vue biologique, en tant qu'association végétale. L'étude de l'arbre et des groupements d'arbres, des peuplements, dans leurs relations avec les conditions de milieu, en est le point départ : c'est l'*Écologie forestière*. Connaissant les lois qui régissent l'existence et l'évolution des forêts, on en déduit les *modes de traitement*, c'est-à-dire les méthodes grâce auxquelles le forestier

peut intervenir dans la vie de la forêt, en diriger l'évolution, favoriser son développement, et assurer son rajeunissement. Dans ce traitement, où l'on se préoccupe avant tout de suivre les indications de la nature, l'intervention du forestier pourra être, suivant les cas, plus ou moins accusée. Parfois, le souci prédominant sera uniquement le maintien de la forêt ou sa reconstitution rationnelle. C'est le cas pour les forêts croissant dans des conditions défavorables, pour les forêts de protection, en montagne ou au bord de la mer, pour des massifs boisés de la région méditerranéenne, où à l'effet d'un climat peu favorable est venue s'ajouter l'action destructrice de l'homme. On n'exige pas alors de productivité. Normalement, dans des forêts plus prospères, la préoccupation, d'ordre économique, de récolter les produits les meilleurs en qualité et en quantité, devient un but de la sylviculture. On est conduit ainsi à orienter l'évolution des peuplements, à intervenir de manière de plus en plus fréquente; la sylviculture devient relativement intensive, d'autant plus que les conditions de milieu sont plus favorables, que la forêt est plus solide et supporte mieux les perturbations apportées dans sa vie. Mais la simplicité des moyens mis en œuvre assure toujours à la sylviculture une place spéciale parmi les diverses branches de la production végétale. Le forestier ne dispose que d'un seul outil, la hache; la coupe est à la fois opération de récolte et opération de culture.

Cependant, il y a intérêt parfois à intervenir encore plus directement dans l'évolution de la forêt, à assurer par plantation le renouvellement des peuplements, à introduire une essence non spontanée qui, adaptée au milieu, est susceptible de donner des produits intéressants, au cas extrême à créer artificiellement une forêt sur un sol nu. La question des *repeuplements artificiels* se lie ainsi à la sylviculture.

Enfin le maintien de la prospérité de la forêt exige que l'on connaisse les accidents auxquels elle est exposée, les ennemis qui l'attaquent, que l'on se préoccupe de la défendre. C'est la *Protection de la forêt*. L'étude des accidents d'ordre météorique, la défense contre l'incendie en sont des chapitres. L'étude des parasites végétaux, des parasites et prédateurs du règne animal et des mesures de défense à leur opposer forment des

sections spéciales qui se rattachent étroitement aux sciences naturelles.

L'*Économie forestière* étudie la forêt du point de vue économique; elle considère la forêt en tant que richesse naturelle, dans ses rapports avec les besoins de l'homme.

L'étude de l'*utilité de la forêt*, des avantages qu'elle procure et des produits qu'elle fournit à l'homme, est l'objet essentiel de l'économie forestière. Les forêts interviennent déjà puissamment dans les conditions d'existence des populations humaines par leur action sur le climat et sur le régime des eaux. Mais le rôle économique de la forêt réside surtout dans la production du bois; c'est, on l'a écrit, « une sorte d'usine destinée à produire la matière ligneuse » (1). On peut établir les règles de la *production forestière*, c'est-à-dire de la formation du produit forestier en matière et en argent. L'accroissement des arbres se développe dans le temps d'après les lois que l'on peut exprimer de manière précise; il en est de même de l'accroissement d'un ensemble d'arbres, d'un peuplement. On arrive donc à définir les conditions dans lesquelles se forme et augmente la masse du bois d'un arbre, le matériel ligneux d'un massif. On est conduit ainsi à préciser la nature du capital forestier, à établir les relations entre ce capital et le revenu qu'il peut produire, à déterminer les conditions d'*exploitabilité* des peuplements suivant le produit que l'on veut en retirer, à fixer le rendement et le taux de placement qu'on peut espérer.

Ces principes reçoivent une application dans les *estimations et expertises forestières*. On se propose soit d'apprécier la valeur d'une forêt, en y distinguant le capital constitué par le fonds lui-même et le capital correspondant à l'ensemble des arbres en voie d'accroissement qui y sont implantés, soit de fixer le montant des dommages qui peuvent affecter un domaine boisé.

L'économie forestière trouve une application pratique, fondamentale pour la gestion de la propriété boisée, dans l'art de l'*Aménagement*: c'est « l'adaptation de la forêt aux besoins du ménage, l'appropriation aux besoins de l'homme » (2). L'essentiel

(1) PUTON : *Économie forestière*, 1888, p. 5.

(2) HUFFEL : *Économie forestière*, t. III, 8^e étude, 1926, p. 4.

de l'aménagement est l'établissement de règles d'exploitation qui permettent de tirer de la forêt un produit annuel aussi régulier que possible sans porter atteinte au capital, de séparer ainsi le revenu dont peut jouir le propriétaire actuel, sans diminuer les revenus pour les années à venir; c'est la détermination de la *possibilité* de la forêt. La question est d'importance, surtout pour des forêts appartenant à des collectivités. « La génération actuelle n'a la disposition que du revenu; elle a le devoir strict de transmettre le capital intact à la génération suivante » (1).

L'aménagement exige une étude approfondie de la forêt à tous les points de vue. En particulier, on ne peut établir un règlement d'exploitation qu'après avoir fixé le traitement auquel on juge convenable de soumettre la forêt; le forestier doit tenir compte à la fois de l'opportunité économique et des nécessités d'ordre biologique imposées par les conditions de vie de la forêt : la sylviculture se trouve en connexion nécessaire avec l'économie forestière. Le travail de l'aménagement d'une forêt aboutit ainsi à dresser un tableau complet de la forêt envisagée comme un domaine, dont on fixe les limites, les divisions et la condition juridique, comme une association végétale forestière, dont on détermine les conditions d'existence, l'évolution et le traitement, comme un ensemble de peuplements, dont on calcule le volume et la possibilité'.

L'économie forestière repose fondamentalement sur la connaissance du volume des arbres et des peuplements. Ainsi se pose un problème très spécial, la mesure du volume d'un arbre sur pied, solide de forme non strictement géométrique, que, d'ailleurs, on ne peut atteindre dans toutes ses parties pour en déterminer exactement et commodément la hauteur et le diamètre. De même, il est utile de pouvoir, par des procédés simples, calculer le volume d'un peuplement couvrant une certaine surface. La connaissance du volume de l'arbre après abatage est non moins importante, car elle sert de base aux transactions commerciales. L'étude de la forme des arbres et de l'assimilation à des solides géométriques que l'on peut en faire, l'étude des

(1) HUFFEL : *loc. cit.*, p. 8.

méthodes de mesure des dimensions et de calcul du volume des arbres et des peuplements, des méthodes de *cubage*, font l'objet d'une branche spéciale des sciences forestières, la *Dendrométrie*.

Le forestier, qui, en tant que sylviculteur, peut améliorer les produits de la forêt et qui, en tant qu'aménagiste, doit se préoccuper de leur valeur et de leurs débouchés, a besoin de connaître l'usage industriel de ces produits. La *Technologie forestière* étudie la récolte et l'utilisation des produits de la forêt. Le bois est le produit principal. On étudie l'abatage des arbres et le façonnage, sur le parterre même de la coupe, des diverses catégories de marchandises qui en sont tirées. On étudie les emplois du bois comme bois d'œuvre dans les constructions, comme bois d'industrie subissant de multiples transformations pour des usages ménagers ou industriels, comme bois de chauffage, enfin comme matière première pour des industries chimiques, telle que la fabrication de la pâte à papier. Dans chaque cas, on définit les dimensions et qualités qu'il doit présenter, et le travail qu'il subit. La technologie forestière est indispensable au forestier, même lorsque, en apparence, il n'a pas à se préoccuper du sort réservé aux arbres qu'il livre sur pied au commerce, en lui apprenant les usages possibles et la valeur relative du bois suivant l'essence, les dimensions et la qualité, et en lui permettant d'orienter en conséquence sa gestion. Il y a des circonstances d'ailleurs où le forestier est appelé à devenir lui-même exploitant de bois et industriel, à abattre et même transformer le bois qu'il produit : pour cela, une préparation lui est nécessaire. A côté du bois, certains arbres fournissent des produits dits accessoires, dont l'importance peut parfois être grande et influe sur le traitement qu'il convient d'appliquer à la forêt : la résine de certains conifères, le liège du Chêne-liège, les matières tannantes extraites des écorces ou du bois de diverses essences; la technologie forestière en étudie aussi la récolte et la transformation.

Les sciences forestières comportent encore une branche, la *Géographie forestière* : c'est l'étude comparée des forêts des diverses contrées du globe au point de vue biologique et cultural, comme au point de vue économique. La géographie forestière

ne s'est constituée que récemment en corps de doctrine. Elle a été rendue possible grâce aux données fournies par la géographie botanique, qui ont permis d'établir les lois générales qui lient les climats et les types de végétation forestière et grâce à l'exploration ou à l'étude de plus en plus soignée des forêts des divers pays; elle a pu se constituer aussi à cause du développement de l'« idée forestière » et de l'organisation de l'Administration forestière dans des pays de plus en plus nombreux. Partant de la connaissance des climats dans diverses régions du globe, la géographie forestière définit, pour chaque pays, les types de forêts, en fait connaît les essences et les particularités écologiques; elle signale les modes d'exploitation et d'utilisation de ces forêts, les mesures législatives et administratives prises en matière forestière, la nature et les emplois des produits; elle étudie enfin les échanges commerciaux auxquels donnent naissance ces produits. L'étude des forêts coloniales est incluse dans la géographie forestière : c'est l'application aux cas particuliers des diverses colonies des principes généraux qui régissent l'évolution des forêts et des règles économiques que comporte leur gestion. Mais l'étude méthodique des forêts coloniales en est encore, dans la plupart des cas, à son début; les observations recueillies sont trop peu nombreuses. Aussi la sylviculture coloniale est-elle presque entièrement à constituer.

* * *

Telles sont les sciences forestières, objet principal des études dans une école forestière, puisqu'elles donnent au forestier les moyens de remplir sa fonction essentielle, l'exercice de l'art forestier. Mais les sciences forestières sont éminemment des sciences appliquées, qui reposent sur des connaissances empruntées à d'autres sciences, que l'on peut appeler des *sciences fondamentales*.

Au premier rang se placent les *Sciences naturelles* et spécialement les *Sciences biologiques*. L'arbre est un être vivant, la forêt est une association d'êtres vivants qui réagissent les uns sur les

autres. Pour comprendre la forêt, le mécanisme de sa vie, et pour intervenir dans cette vie, il faut être biologiste.

A la *Botanique*, le forestier demande la connaissance des arbres, de leur structure, de leurs fonctions, de la manière dont ils s'accroissent et se reproduisent. C'est là l'objet de la *Botanique forestière*, botanique appliquée aux arbres et à la forêt; c'est une branche bien individualisée en raison des caractères spéciaux des végétaux ligneux. On y étudie la *morphologie et l'anatomie* des végétaux ligneux, et spécialement la formation et la structure du bois, leur *physiologie* qui, sur bien des points, en raison de la dimension et de la structure des arbres, offre des particularités, leur *reproduction* et notamment ce mode de reproduction par rejets qui leur est spécial. L'étude des caractères distinctifs et du mode de vie des végétaux qui peuplent la forêt constitue le chapitre de la *Systématique et biologie des végétaux forestiers*. D'autre part, la *Géographie botanique* qui étudie les rapports de la végétation avec le milieu et les causes de la répartition des végétaux à la surface du globe, a une importance spéciale : les principes généraux de l'*Écologie* et de la *Phytosociologie* servent de base à l'étude de la forêt en général en sylviculture et des divers types de forêts en géographie forestière. Ce sont même les progrès de la géographie botanique qui ont permis les progrès de la sylviculture depuis quelques années. Née en France et en Allemagne, fondée au début sur des observations qui ne valaient que pour certains climats, la sylviculture, solidement appuyée, a pu s'élargir et fixer des principes généraux de l'évolution des forêts et de leur traitement.

A la botanique forestière, se rattache l'étude du bois en tant que matière première. C'est une étude anatomique, à laquelle se lie la connaissance des propriétés physiques, mécaniques et chimiques du bois, qui lui donnent sa valeur technique et ses possibilités d'emploi. On y adjoint la description des anomalies qui peuvent perturber ces propriétés et que l'on appelle les *vices* du bois. Parmi ces anomalies se placent des *altérations* qui, survenant à un moment quelconque, restreignent la durée du bois; des précautions permettent de conserver le bois en bon état, grâce à certains procédés on peut le préserver; on lui assure ainsi sa pleine valeur comme matière première. Cet ensemble de con-

naissances qui est à la base de l'utilisation rationnelle du bois et appuie la technologie forestière mérite d'être groupé en une branche autonome sous le nom de *Xylogologie*.

Enfin, c'est à la botanique que se rattache également l'étude des maladies des arbres, maladies physiologiques parfois, mais surtout maladies d'origine cryptogamique, qui compromettent la croissance des arbres : c'est un chapitre de la protection des forêts. On doit étudier aussi les maladies qui sévissent sur le bois, les champignons qui l'altèrent, questions qui se relient à la xylogologie. L'ensemble de ces études forme la *Pathologie végétale appliquée aux forêts*, plus brièvement la *Pathologie forestière*.

La forêt n'est pas seulement une association végétale, c'est une association d'êtres vivants, une « biocénose », dont font partie des animaux de toute nature qui interviennent, et souvent de manière défavorable, dans la vie de la forêt. Des connaissances en zoologie sont donc nécessaires pour comprendre complètement les conditions d'existence de la forêt; il existe une *Zoologie forestière* qui décrit les caractères et le mode de vie des animaux vivant en forêt. Ce sont des insectes qui ont le rôle le plus important comme parasites ou prédateurs des arbres qu'ils affaiblissent ou même tuent; d'autres insectes, vivant aux dépens du bois, le détruisent partiellement et le rendent inutilisable. Aussi l'*Entomologie forestière* a une importance particulière. D'ailleurs la connaissance des mœurs des animaux dommageables aux forêts et aux bois permet d'envisager les mesures utiles pour les combattre. La zoologie forestière est ainsi liée à la protection de la forêt, comme, dans une moindre mesure, à la xylogologie.

A côté des sciences biologiques, le forestier doit avoir recours aux sciences géologiques pour comprendre les relations de la forêt avec son substratum. De la *Géologie* et de la *Minéralogie*, on tire les données nécessaires sur les roches qui servent de base au sol et par leur transformation, conditionnée par le climat, en fournissent les éléments minéraux. Une autre partie des éléments constituants du sol provient de l'accumulation des débris de végétaux qui le couvrent, modifiés par les êtres vivants, bactéries,

champignons, animaux inférieurs qui l'habitent. Un sol est un milieu qui se constitue, se modifie, évolue en relation avec le climat et la végétation. Les sols forestiers, en raison de la nature même de la végétation qu'ils portent, de l'abondante formation d'humus due à la chute des feuilles mortes, en raison aussi de leur évolution sous la seule action de facteurs naturels, sans intervention humaine, offrent des caractères très spéciaux. Appliquant à ce cas particulier les principes de la science du sol, la *Pédologie forestière* fournit des bases indispensables à la sylviculture.

Les sciences naturelles sont les sciences fondamentales principales pour le forestier. Leur application au cas particulier des arbres et de la forêt donne aux diverses branches, botanique, zoologie, pédologie, ainsi comprises, une individualité marquée et justifie l'expression de Sciences naturelles appliquées aux forêts. Ces études spéciales ont leur place nécessaire dans le programme d'une école forestière.

Mais le forestier a besoin encore d'autres connaissances empruntées à des sciences diverses. La *Microbiologie* est utile, notamment pour la compréhension de la pédologie. La *Géographie physique* fournit à la géographie forestière des indications sur les caractères des climats, auxquels sont liées des différences dans les caractères des forêts. La *Météorologie* est à la base de la connaissance des facteurs climatiques, dont la sylviculture doit tenir grand compte. Des notions empruntées à la *Physique* sont invoquées notamment dans l'étude de la physiologie des arbres et de la xylologie. Des applications importantes de la *Chimie* se rencontrent dans la physiologie, dans la xylologie, la technologie forestière et la pédologie. L'économie forestière et la dendrométrie mettent en jeu un certain nombre de connaissances du domaine des *mathématiques*. Enfin, l'économie forestière fait aussi appel à l'*Économie politique*. Mais, on n'a besoin, en ces matières, que de notions générales; pour ces diverses disciplines, un enseignement spécialement orienté vers les questions forestières n'est pas nécessaire. Ce sont des connaissances acquises au cours des études antérieures et qui ne sont pas inscrites au programme de l'École.

Muni du bagage constitué par les Sciences forestières, les Sciences naturelles appliquées aux forêts et des connaissances fondamentales empruntées à d'autres sciences, un forestier est à même d'assumer sa tâche principale, la gestion technique de la forêt. Mais dans la plupart des pays, et spécialement en France, le forestier a un rôle de gestion plus étendu; il doit s'occuper de la forêt en tant que propriété foncière, entreprendre tout ce qui est nécessaire pour sa mise en valeur, l'administrer comme représentant du propriétaire. Pour l'exercice de la profession forestière ainsi comprise, d'autres connaissances sont nécessaires.

L'étude d'une forêt exige un plan qui en fixe les contours et en indique le relief. Les limites du domaine forestier doivent être déterminées et marquées sur le terrain. L'aménagement impose l'établissement de lignes divisant la forêt et la connaissance de la surface est un élément essentiel de toute prévision en matière d'exploitation. Le forestier doit nécessairement faire appel à la *Géodésie* et à la *Topographie*. Le travail préliminaire à tout aménagement est l'établissement d'un plan détaillé, la reconnaissance des limites, l'ouverture de lignes de division, la détermination des différences de niveau, la mesure des surfaces. Les triangulations, les délimitations de forêts, les arpentages, ont été une tâche importante pour le corps forestier, pendant la période d'organisation et de mise en valeur des forêts, jusqu'à la fin du XIX^e siècle. Si, actuellement, dans la plupart des forêts gérées par l'Administration forestière, nous bénéficions du travail considérable de nos prédécesseurs, il reste encore à exécuter quelques levés de forêts nouvelles, et, chaque jour, quelques travaux topographiques de détail sont indispensables. Dans les colonies, la tâche reste entière et, là aussi, le premier acte de gestion est une délimitation des forêts.

Une préoccupation fondamentale, pour la mise en valeur d'une forêt, est l'établissement de moyens de transport pour le bois, marchandise lourde et encombrante. De là, la nécessité de créer ce que l'on appelle des « voies de vidange », routes et chemins forestiers, et de les entretenir en bon état de viabilité. L'étude de la construction et de l'entretien des *Routes et chemins forestiers*

fait ainsi partie des connaissances à acquérir par un forestier. La question est de haute importance; une forêt ne peut être exploitée, les produits n'y acquièrent de valeur que s'ils peuvent facilement en sortir. Aussi le réseau routier de nos grandes forêts domaniales a-t-il été considérablement développé : il est intéressant de citer à ce sujet quelques chiffres. Dans la forêt domaniale de Bercé, une des plus belles futaies de Chêne rouvre de notre pays, située en plaine, non loin du Mans, on compte 118 kilomètres de routes forestières empierrées, non compris 25 kilomètres de routes publiques, et 26 kilomètres de routes et chemins non empierrés, pour une superficie de 5.431 hectares. En pays accidenté, l'importance des routes et surtout des chemins augmente. Pour desservir la forêt domaniale de la Grande Chartreuse, dans les Alpes, d'un relief tourmenté et d'une surface de 6.534 hectares, on a établi 39 kilomètres de routes empierrées, 28 kilomètres de chemins non empierrés et 89 kilomètres de sentiers. La forêt domaniale de l'Esterel, en Provence, située sur des collines, forêt où routes et chemins constituent la meilleure défense contre l'incendie, qui est une menace constante, comprend, sur 5.754 hectares, 198 kilomètres de routes carrossables et 207 kilomètres de chemins. L'influence de l'existence d'un réseau routier bien entretenu sur la valeur des produits de la forêt est considérable. Un bel exemple en est fourni par les forêts communales du canton de Villard-de-Lans (Isère), sapinières de belle venue, en sol très accidenté, dont le bois se vendait mal, faute de chemins. La construction des routes, entreprise à partir de 1895, a amené immédiatement, suivant les cantons, une augmentation de prix du mètre cube de bois sur pied de 50 à 100 %. Dans la forêt domaniale de La Joux, dans le Jura, l'amélioration de la viabilité des routes par le cylindrage, en 1911, a amené une hausse des prix des bois de 1 franc par mètre cube, le prix moyen étant alors de 25 francs.

L'établissement d'un tel réseau de routes et chemins dans des conditions qui, en montagne, étaient souvent difficiles, a été une belle œuvre des forestiers. Dans la métropole, l'œuvre n'est pas terminée : il reste, un peu partout, à rectifier ou à compléter le réseau des voies existantes; en montagne, dans les forêts communales surtout, il est souvent encore à organiser complètement;

partout il faut s'appliquer à l'entretenir. Aux colonies, tout est à faire. Le forestier, dans les forêts qu'il gère, doit remplir les fonctions d'agent-voyer.

Les routes nécessitent, surtout en montagne, l'établissement de murs de soutènement, dallots, ponceaux, plus rarement de ponts, et parfois de tunnels. L'établissement d'un projet de route entraîne celui de projets de travaux d'art variés. De plus, les gardes forestiers, les « préposés des Eaux et Forêts », qui surveillent et assurent le détail de la gestion de la forêt, sont normalement logés à la lisière ou à l'intérieur même des massifs boisés, dans des maisons forestières. Le forestier doit savoir en établir les plans et devis, en surveiller la construction, et ultérieurement, assurer l'entretien et la réparation des bâtiments; il doit avoir des notions de la profession d'architecte. C'est encore une question qui n'est pas négligeable si l'on songe que la forêt domaniale de Bercé compte 11 maisons forestières, la forêt de la Grande Chartreuse 15, et celle de l'Esterel 11. La construction et l'entretien des travaux d'art accompagnant les routes et des maisons forestières fait l'objet du cours de *Constructions forestières*. De façon plus générale d'ailleurs, ce cours a une autre utilité : c'est de faire connaître au forestier, producteur de bois, l'emploi du bois en construction et les débouchés qu'il peut trouver quand on l'emploie rationnellement, malgré la concurrence actuelle, de plus en plus âpre, d'autres matériaux. Le cours de constructions forestières exige l'étude préalable de la *Résistance des matériaux* qui offre un intérêt particulier en ce qui concerne le bois. La connaissance des méthodes d'essais mécaniques des bois, des résultats que l'on obtient, complète les données fournies par la xylologie.

Dans la majeure partie des cas, le transport sur routes et chemins reste le plus employé en forêt; mais il est d'autres moyens de transport que l'on ne peut ignorer. Le flottage n'est plus guère utilisé en France, mais a conservé son intérêt dans certaines colonies. Les chemins de fer à voie étroite constituent un excellent mode de vidange, que l'on est amené parfois à préférer aux routes. Dans certaines forêts domaniales, forêts d'Hourtin et Carcans dans les Landes, forêt d'Abreschwiller en Moselle, existent des réseaux de voies ferrées étroites servant au transport des produits forestiers. En montagne, l'exploitation de certaines

forêts, d'accès difficile, est rendue économiquement possible par l'établissement de câbles transporteurs, dont l'emploi se généralise. L'étude des *Moyens de transport du bois* vient ainsi compléter l'instruction forestière.

Enfin, l'étude de l'utilisation et des transformations industrielles du bois serait incomplète si on n'étudiait les moyens mécaniques de le débiter et de le travailler. C'est l'objet d'un cours sur les *Scieries et Machines à bois*, complément nécessaire de la technologie forestière. Ce cours est complété par l'étude de certains moteurs, et surtout des moteurs hydrauliques, permettant de produire économiquement l'énergie nécessaire au travail du bois. Souvent on dispose sur place de la force motrice provenant d'une chute d'eau alimentant des turbines hydrauliques, par l'intermédiaire d'un canal ou d'une conduite forcée. Dans d'autres cas, les déchets de l'usinage, dont la valeur vénale est souvent minime, peuvent être utilisés soit dans le foyer d'une machine à vapeur, soit dans des gazogènes alimentant un moteur à gaz pauvre. Cette étude des scieries offre parfois un intérêt direct pour la gestion de la forêt. Le Service forestier a été amené, dans certains cas, à construire et entretenir, à proximité des forêts, des scieries domaniales mises à la disposition des exploitants de coupes : c'est le cas encore dans le département des Vosges. Et dans les circonstances où le forestier est obligé de faire des exploitations et de débiter les bois, cette connaissance des scieries lui devient indispensable.

Toutes les études qui précèdent se rattachent à l'*Art de l'ingénieur*. Elles complètent la formation technique du forestier qui peut dès lors s'occuper avec compétence de toutes les questions de mise en valeur de la forêt et la gérer techniquement à tous les points de vue.

*
* * *

Le forestier assure aussi la gestion administrative des forêts. Cette gestion exige des connaissances juridiques et le *Droit* est inscrit au programme de l'École. Cet enseignement comporte d'abord des notions, indispensables à un fonctionnaire et gérant de propriétés, de droit général, *Droit administratif* et *Droit civil*. Mais, en plus, il existe un *Droit forestier* spécial; la pro-

priété forestière, a, depuis longtemps, été l'objet de dispositions légales particulières : le Code forestier, promulgué en 1827, n'est que la suite de l'Ordonnance des Eaux et Forêts de 1669. Le Code forestier institue un régime particulier, le « régime forestier », pour les forêts des collectivités, État, communes et établissements publics, prescrit des mesures de protection spéciales et aussi des restrictions du droit de propriété en ce qui concerne la propriété boisée. C'est le Code forestier que les fonctionnaires de l'Administration forestière sont appelés à appliquer et ils ont même, à cet égard, des prérogatives assez spéciales. Par une survivance de dispositions datant d'avant la Révolution, les officiers forestiers, pour les infractions au Code forestier commises dans les forêts soumises au régime forestier, remplissent devant les tribunaux répressifs les fonctions de ministère public. Enfin, les méthodes d'administration des forêts, c'est-à-dire l'application à la gestion des forêts de l'État et des communes des principes de droit général et des mesures particulières prévues par les lois et règlements, doivent être étudiées. Ainsi se justifie la dénomination de l'enseignement : *Législation et administration*.

*
* *

Grâce à ces connaissances variées, la formation professionnelle d'un forestier est complète en ce sens qu'il est à même de faire face à toutes les questions qui peuvent surgir à propos de la gestion des forêts.

Mais, du moins en France, le rôle du fonctionnaire forestier ne se limite pas aux forêts existantes ou aux forêts artificiellement créées sur des terrains couverts antérieurement d'une végétation herbacée. D'autres terrains sont soumis à son action, et d'autres tâches, assez différentes, sont adjointes à la tâche principale, la gestion des forêts. De là, la nécessité encore d'études complémentaires qui se rattachent à des disciplines diverses.

Tout d'abord, c'est au forestier qu'incombe le rôle de créer, dans l'intérêt général, des forêts non plus sur des terrains plus ou moins garnis de végétation, mais sur des sols nus et offrant

des particularités qui rendent difficile le boisement par les méthodes ordinaires.

Un exemple en est fourni par le boisement des dunes, masses de sable mobile se déplaçant sous l'action du vent. Le boisement n'y est possible que si, au préalable, par des moyens mécaniques ou par l'installation de certains végétaux de petite taille, on stabilise le sol; la constitution de la forêt, qui sera un type de forêt de protection, rendra ultérieurement impossible tout déplacement. C'est la question de la *Fixation des dunes*. Tout le long des côtes de Gascogne, sur une longueur de 200 kilomètres, les forestiers ont la charge des dunes littorales actuellement garnies sur presque toute leur largeur de 3 à 4 kilomètres, d'une forêt de Pin maritime. Sur les côtes du Maroc, dans le sud de la Tunisie, en Indo-Chine ils sont appelés aussi à fixer des dunes. L'enseignement de la fixation des dunes se rattache à celui des repeuplements artificiels et se place en annexe de la sylviculture.

Une tâche d'une autre importance, application à un cas particulier de l'art du reboisement, est dévolue aux fonctionnaires de l'Administration forestière: c'est la *Restauration des montagnes*. Dans les montagnes méridionales, surtout celles soumises au climat méditerranéen, Alpes méridionales, Cévennes, une partie des Pyrénées, les cours d'eau ont trop souvent un régime anormal qui amène des conséquences déplorables pour la vie économique du pays. Des versants sont dénudés, creusés de profonds ravins dans lesquels, à chaque orage, se rassemblent des masses d'eau qui dévalent en érodant les berges et entraînant des matériaux. Ces torrents débordent à leur débouché dans les vallées, recouvrent les cultures de couches de boue et de gravier, coupent les voies de communications. Parfois des versants entiers, sapés par la base, glissent lentement; le sol se fissure, les habitations s'écroulent. Les rivières deviennent torrentielles, leur lit ensablé occupe la majeure partie de la vallée rendue stérile; lors des crues, les eaux vont jusque dans les plaines causer des dégâts. En dehors des causes dues au climat et au sol, facteurs vis-à-vis desquels on reste désarmé, il est bien reconnu que cet état de chose est dû, en partie, à une rupture de l'équilibre autrefois établi, par suite d'un déboisement exagéré et parfois même de la destruction pres-

que totale de la couverture végétale par un pâturage trop intense. L'action puissante de la végétation en général, et plus spécialement de la forêt, sur le régime des eaux et le ruissellement sur les pentes ne s'exerce plus. Profitant de l'antagonisme entre la végétation et surtout la végétation forestière et les facteurs d'érosion, entre les forces vivantes et les forces cosmiques, le remède consiste à rétablir la végétation, à reconstituer la forêt, à « restaurer la montagne », dégradée par l'action humaine. Mais dans les conditions décrites, sur un sol en pente rapide, sans fixité, érodé par les eaux, on ne peut le plus souvent installer directement la végétation. Des travaux sont indispensables pour fixer le sol, diminuer la pente, limiter l'érosion; on a recours à des obstacles mécaniques, des barrages, d'importance variable, depuis le simple amas de quelques blocs ou le clayonnage formé de brins de bois entrelacés placés en travers de petits ravins, jusqu'à l'ouvrage d'art en maçonnerie, de grandes dimensions, qui barre la gorge du torrent. Pour parvenir à ses fins, le forestier ne peut se contenter de faire appel aux ressources de son art; il doit au préalable, et simultanément, faire œuvre d'ingénieur.

L'étude de la restauration des montagnes met en jeu toutes les connaissances acquises dans l'enseignement forestier. En aucun autre cas, le forestier n'a davantage à faire appel à la géologie, à la géographie physique, à la météorologie, pour comprendre et combattre les phénomènes d'érosion; le rétablissement de la végétation est un problème où l'écologie et la phytosociologie doivent lui servir de guide; l'établissement des plans des terrains à reboiser, des profils des torrents, la construction de travaux d'art quelquefois très importants, lui donnent l'occasion d'appliquer l'art de l'ingénieur. Pour entreprendre avec succès le travail de restauration des montagnes, il doit se montrer géologue, biologiste, ingénieur. Bien plus, des notions nouvelles lui sont encore nécessaires. On ne peut combattre l'action de l'eau courante que si l'on connaît les lois de son mouvement, qu'énonce l'*Hydraulique*, dont l'étude vient ainsi s'ajouter au programme tracé.

L'art de la restauration des montagnes est éminemment français. C'est dans les Alpes françaises que l'on s'est inquiété d'abord de la dégradation des montagnes et des ravages des torrents et que l'on a trouvé les remèdes. En 1841, SURELL, ingénieur

des Ponts et Chaussées, fut le premier à établir les relations entre l'érosion et la destruction de la végétation forestière et à poser les principes de la restauration. Lorsque, grâce à la loi du 28 juillet 1860 et surtout à celle du 4 avril 1882, l'Administration forestière fut mise à même d'entreprendre l'œuvre dont il avait donné les directives essentielles, c'est un inspecteur général des Forêts, DEMONTZEY, qui, aidé d'une pléiade de collaborateurs, fut l'organisateur du service du reboisement en montagne et le créateur des méthodes qui ont fait leurs preuves en France, et sont partout utilisées à l'étranger. Depuis cinquante ans, de vastes surfaces ont été comprises dans ce que l'on appelle des « périmètres de reboisement »; dans les Alpes seulement, 189.768 hectares ont été ainsi acquis par l'État, 110.353 sont actuellement reboisés (1). Si, en certains points, les conditions géologiques sont telles que l'installation de la forêt est impossible et que l'on ne peut que limiter les dégâts, on peut montrer par contre bien des versants jadis dénudés, couverts d'une jeune forêt et des torrents autrefois dangereux sont devenus des ruisseaux à cours assez régulier pour ne causer aucun dommage.

La restauration des montagnes a conduit les forestiers à s'occuper d'une question plus éloignée encore de leurs attributions habituelles. En montagne, à partir d'une certaine altitude, il n'y a place, normalement, que pour la forêt ou le pâturage. Or l'accès du bétail en forêt est souvent dangereux, compromet la productivité de la forêt et, au cas extrême, amène sa destruction. Le pâturage trop intensif devient nuisible même en terrain gazonné et a été, pour une bonne part, cause de la dégradation des montagnes. Pour que les forêts soient prospères, pour que les montagnes soient en bon état, il faut séparer la forêt, interdite au bétail, et le pâturage, exclure même les troupeaux de certains terrains. Mais, en montagne, l'industrie pastorale est essentielle pour l'existence des populations : supprimer le pâturage c'est condamner les habitants à l'exil. De là est née l'obligation de s'occuper de la question pastorale. Au lieu d'envisager la suppression, on arrive à un premier résultat par la réglementation du

(1) P. MOUGIN : *La restauration des Alpes* (Bulletin de la Direction générale des Eaux et Forêts. 1931, p. 454).

pâturage; la limitation du nombre de têtes de bétail à admettre, la « mise en défens » des surfaces les plus sujettes à l'érosion, la substitution, autant que les conditions du relief le permettent, à la chèvre et au mouton, destructeurs du tapis végétal, de la vache, moins dangereuse, sont des mesures efficaces. Un pas de plus est franchi avec la pratique des « améliorations pastorales » qui permet d'augmenter la qualité du pâturage, d'entretenir sur une moindre surface le même cheptel, parfois même un cheptel plus nombreux, et de maintenir la prospérité du pays sans nuire à la forêt et à la montagne. La question pastorale, ainsi posée d'abord au voisinage des périmètres de reboisement, s'est généralisée. Dans toutes les régions montagneuses où l'industrie pastorale est prospère, Alpes, Pyrénées, Massif central, Jura, le soin des améliorations pastorales incombe aux forestiers.

Un pâturage, comme une forêt, est une association végétale dont la constitution et l'évolution dépendent des conditions de climat et de sol, mais qui est modifiée par l'action du bétail. Améliorer le pâturage, c'est intervenir dans l'évolution pour favoriser certaines espèces recherchées par le bétail, éliminer celles qui ne sont pas broutées ou sont considérées comme donnant un mauvais fourrage. Le parallélisme est net entre la *Culture pastorale* et la sylviculture. Comme dans une forêt, d'ailleurs, les questions économiques interviennent et on est amené à établir des « aménagements pastoraux ». Pour toutes ces questions, les connaissances biologiques et surtout botaniques trouvent leur application; il est bon de plus que le forestier se souvienne de quelques principes d'économie rurale, de zootechnie et d'industrie laitière. Accessoirement, la mise en valeur des pâturages, comme celle des forêts, exige des travaux d'ingénieur, construction de chemins d'accès, d'abreuvoirs, d'abris pour le bétail, parfois de fromageries. Il faut remarquer d'ailleurs que, comme les forêts, les pâturages sont le plus souvent des biens de jouissance collective, soumis à une exploitation extensive et volontiers peu soignée. En s'en occupant le forestier reste dans son rôle et ne fait qu'appliquer à ce cas particulier les connaissances générales indispensables à sa profession. Nul plus que lui n'est qualifié pour cela, car, par ses fonctions, il est à même de fréquenter les régions montagneuses et de con-

naître les besoins des populations dont il gère déjà les forêts. C'est au surplus son intérêt, car l'amélioration des pâturages est souvent une condition de l'exclusion du bétail de la forêt.

*
* *

L'action du forestier qui se trouve ainsi étendue, en dehors de la forêt, à des terrains nus où la forêt créée ou reconstituée doit jouer un rôle protecteur et, par une nouvelle extension, à des surfaces gazonnées, s'étend encore dans des domaines accessoires assez différents.

Dans notre pays, depuis les premières mesures réglementaires édictées en matière de jouissance des forêts, depuis l'origine même de l'Administration forestière, les mots « Eaux » et « Forêts » sont soudés. Les officiers des Eaux et Forêts de nos jours sont les continuateurs des maîtres des Eaux et Forêts et autres titulaires d'offices forestiers sous l'ancien régime. Ce rapprochement n'est pas surprenant, et il est rationnel que les forestiers aient la charge de la gestion des Eaux. Il ne s'agit pas de l'utilisation des eaux pour des usages industriels ou agricoles, d'une gestion envisagée du point de vue *hydraulique*, mais de la gestion technique et administrative des eaux du point de vue *halieutique*, pour l'utilisation du poisson, l'exploitation de la pêche. L'analogie est grande entre une forêt et un « fonds d'eau », rivière ou lac, envisagés sous le triple aspect biologique, économique ou juridique. Un fonds d'eau est peuplé d'une association d'êtres vivants, d'une biocénose, dont les poissons sont les éléments intéressants, association en équilibre sous l'action des facteurs naturels sans intervention continue de l'homme. Économiquement, l'utilisation par l'homme de ce fonds d'eau, l'exploitation de la richesse naturelle qu'est le poisson, pose le même problème que l'exploitation d'une forêt : quelle part de cette population animale peut-on prélever sans compromettre la productivité durant les années à venir. Juridiquement enfin, le poisson vivant en liberté dans un fonds d'eau est un bien de nature spéciale, que les juristes considèrent comme *res nullius*.

C'est en vertu de ces analogies que les forestiers ont été à l'origine institués les gardiens des eaux libres, comme de la forêt. Avec les progrès de la civilisation, ils sont devenus, pour les eaux comme pour les forêts, des gestionnaires techniques et administratifs. Il existe une science homologue de la *Sylviculture*, l'*Aquiculture*. Appuyée sur l'*Hydrobiologie*, qui étudie les conditions d'existence des poissons et fait connaître les lois régissant les biocénoses aquatiques, l'aquiculture définit les moyens d'assurer la prospérité, la perpétuité de la population piscicole et son amélioration en quantité et en qualité. Dans certains cas, l'intervention humaine dans le peuplement des fonds d'eau devient plus marquée et, de même qu'en forêt on envisage des repeuplements artificiels, la *Pisciculture* permet d'assurer artificiellement la reproduction des poissons; au cas extrême, dans les étangs, il s'agit d'un véritable élevage. La question de protection se pose aussi quand il faut étudier l'action nocive sur les poissons de certaines substances déversées dans les cours d'eau. Il existe enfin un aménagement des fonds d'eau, des moyens rationnels d'exploitation par la pêche.

L'aquiculture s'appuie sur la zoologie où elle puise les données sur les animaux aquatiques. L'hydrobiologie, qui lui sert aussi de base, peut être mise en parallèle avec la géographie botanique. Enfin, pour ses attributions administratives dans le domaine des eaux, le forestier a besoin de connaissances juridiques spéciales; il existe une législation de la pêche analogue à la législation forestière.

Depuis très longtemps, les forestiers ont eu à s'occuper aussi de la population animale des forêts, utilisable pour l'alimentation humaine, du gibier. Ce fut même au début un rôle essentiel; la *foresta*, partie du domaine boisé dont le seigneur se réservait la jouissance, était pour bonne partie une réserve de gibier. Le gibier, comme le poisson, est une richesse naturelle et juridiquement c'est aussi une *res nullius*. Les animaux de chasse sont soumis à l'action du milieu et il s'établit, dans des conditions données, au point de vue des espèces et du nombre des individus, un certain état d'équilibre. La *Cynégétique*, rattachée à la zoologie, étudie les conditions de vie du gibier, le moyen de favoriser

l'existence et la reproduction des espèces les plus intéressantes, d'en augmenter le nombre par l'élevage, de les protéger par la destruction des animaux prédateurs. Le forestier doit de plus tenir compte de l'action du gibier sur la forêt, action nuisible dès que la population excède certaines proportions, et doit apprendre à concilier les exigences opposées du propriétaire forestier et du chasseur. La gestion administrative de la chasse est d'ailleurs au moins aussi importante que la gestion technique; c'est ce qui impose l'étude de la législation spéciale en cette matière.

*
* *

On peut ainsi établir l'énumération raisonnée des études nécessaires à la formation d'un forestier appelé à exercer les fonctions qui sont, en France, dévolues à l'Administration des Eaux et Forêts. Ces connaissances variées se réfèrent à diverses disciplines dont elles constituent des applications. Laissant de côté les connaissances plus générales acquises antérieurement, on classe les *matières principales* du programme d'enseignement de l'École en quatre catégories correspondant aux diverses chaires : les SCIENCES FORESTIÈRES, auxquelles se rattache, parmi les connaissances diverses, la Fixation des dunes; les SCIENCES NATURELLES APPLIQUÉES AUX FORÊTS, qui sont complétées par l'Hydrobiologie et l'Aquiculture d'une part, la Cynégétique d'autre part; les MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, groupant tout ce qui touche à l'Art de l'ingénieur, auxquelles se rattache l'Hydraulique et aussi, malgré le caractère très spécial de cette étude, la Restauration des montagnes; enfin la LÉGISLATION ET ADMINISTRATION, applications des sciences juridiques aux forêts, à la pêche et à la chasse.

A ces *matières principales* de l'enseignement de l'École, il faut ajouter les *Langues étrangères*. Un forestier a besoin, en certaines circonstances, de se tenir au courant de ce qui est publié à l'étranger sur les sujets qui l'intéressent. Le plus grand nombre des publications forestières sont faites en langue allemande ou en langue anglaise. Dans les pays slaves ou scandinaves, au Japon,

TABLEAU SYNOPTIQUE DE L'ENSEIGNEMENT A L'ÉCOLE DES EAUX ET FORÊTS

CONNAISSANCES GÉNÉRALES ET TECHNIQUES INDISPENSABLES A LA PRATIQUE DE L'ART FORESTIER		AUTRES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES A LA GESTION DES FORÊTS	
SCIENCES FORESTIÈRES Sylviculture Écologie forestière Modes de traitement Repeuplements artificiels Protection des forêts Économie forestière Utilité des forêts Production forestière Estimations forestières Aménagement Dendrométrie. Technologie forestière Géographie forestière	SCIENCES NATURELLES ET LEURS APPLICATIONS Botanique forestière Géographie botanique Xylologie. Pathologie forestière Zoologie forestière Géologie et minéralogie Pédologie forestière	SCIENCES DIVERSES Microbiologie Géographie physique Météorologie Chimie Physique Mathématiques Économie politique	APPLICATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES Art de l'ingénieur Géodésie et Topographie. Construction et entretien des routes et chemins forestiers Moyens de transport Résistance des matériaux Constructions forestières Scieries et machines à bois
			APPLICATION DES SCIENCES JURIDIQUES Droit civil et Droit administratif Législation forestière Administration
CONNAISSANCES ANNEXES NÉCESSAIRES A L'EXERCICE DE LA PROFESSION FORESTIÈRE		CONNAISSANCES ANNEXES NÉCESSAIRES A L'EXERCICE DE LA PROFESSION FORESTIÈRE	
Fixation des dunes SCIENCES FORESTIÈRES	Hydrobiologie et Aqiculture Cynégétique SCIENCES NATURELLES APPLIQUÉES	Hydraulique Restauration des montagnes	Législation de la pêche Législation de la chasse MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES LÉGISLATION ET ADMINISTRATION
(Connaissances générales non enseignées à l'École)			
CLASSIFICATION DE CES MATIÈRES (MATIÈRES PRINCIPALES) DANS LE PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT AUTRES MATIÈRES D'ENSEIGNEMENT : Langues étrangères (allemand et anglais)			

l'usage est, quand la publication est faite dans la langue nationale, de faire suivre le travail d'un résumé en l'une des langues allemande, anglaise ou française. Quant aux langues latines, elles ne nous offrent, s'il s'agit seulement de recueillir une documentation, que de moindres difficultés. D'autre part, il arrive qu'un forestier ait à guider dans les forêts qu'il gère des collègues étrangers, aux questions desquels il doit s'efforcer de répondre ou, inversement, qu'il aille, au cours d'un voyage, s'enquérir des méthodes appliquées à l'étranger. Une langue commune est indispensable, et, si ce n'est le français, c'est toujours l'allemand ou l'anglais. C'est pourquoi quelques heures sont consacrées à l'étude de ces langues à l'École. Il s'agit surtout, en cette matière encore, d'application de connaissances antérieures. C'est sur le vocabulaire technique que porte tout l'effort; le but est de permettre l'utilisation d'ouvrages ou d'articles traitant de questions forestières ou de rendre possible une conversation avec un forestier étranger, à propos de sujets professionnels.

* * *

L'efficacité d'un enseignement ne se mesure pas au programme qu'on peut en tracer : tout dépend de la manière dont ce programme est appliqué par les professeurs et compris par les élèves. Aussi est-il nécessaire de préciser dans quel esprit est fait et doit être reçu l'enseignement de l'École.

L'École des Eaux et Forêts est une *École d'application*. On n'y est admis qu'après des études préparatoires qui, pour les élèves diplômés de l'Institut national agronomique, représentant le cas normal, portent sur la biologie, les sciences physiques, les sciences économiques et leurs applications à l'éducation et à l'utilisation des végétaux et des animaux. Le programme d'enseignement de l'École se raccorde à celui de l'Institut national agronomique, et s'appuie sur les connaissances générales et spéciales qui y ont été acquises. La plupart des études sont nouvelles; quelques-unes seulement sont reprises et complétées, dans le sens strict de l'application aux forêts. En tout cas, ce qui, antérieurement, a été enseigné ne doit nullement être négligé. Cela s'impose naturel-

lement pour les connaissances fondamentales des sciences forestières. Mais des connaissances agronomiques variées ont leur utilité et peuvent trouver leur application dans la profession forestière : dans cette profession si variée, on rencontre des questions pour l'intelligence desquelles on ne saurait avoir une formation trop étendue ni l'esprit trop ouvert aux choses de la terre. D'ailleurs la culture forestière n'est qu'une forme de la mise en valeur du sol. L'économie forestière est plus ou moins liée à l'économie rurale; sous certains climats, dans la région méditerranéenne, en montagne, comme aussi parfois aux colonies, la liaison est étroite. Pour fixer le traitement d'une forêt et l'aménager, il est bon de comprendre les conditions d'existence des populations, qui leur sont imposées par le climat et le sol, de mesurer la répercussion du système d'agriculture et d'élevage du bétail adopté sur l'existence et la productivité des forêts, et d'envisager les conséquences forestières d'une modification possible de ce système.

Ce caractère d'école d'application, où toutes les études sont orientées vers l'exercice de la profession forestière, impose l'obligation d'organiser l'enseignement dans un sens éminemment pratique et de se placer constamment en face des faits. L'enseignement à l'amphithéâtre est accompagné de nombreux exercices pratiques et surtout d'exercices sur le terrain, d'excursions au cours desquelles on constate les faits signalés et applique les méthodes étudiées. Durant le semestre d'hiver, du 15 octobre au 15 avril, ont lieu des exercices pratiques variés et des excursions à proximité de Nancy. Durant le semestre d'été, à partir du 15 avril, tout enseignement théorique cesse et la majeure partie du temps est consacrée soit à des exercices sur le terrain, exercices de sylviculture, d'aménagement, de topographie, de tracé de routes, soit à des excursions. Des voyages d'étude à travers la France permettent de voir les divers types de forêts, de se rendre compte de leur mode de traitement, de leurs produits, de leur place dans l'économie générale du pays. Ainsi est révélée la grande diversité de la forêt française, résultant de la variété des climats de notre pays. Pendant la première année d'études sont visitées les futaies de Chêne rouvre du Centre ou de l'Ouest, les pignadas landaises, les forêts méditerranéennes de Pro-

vence et du Languedoc, les hêtraies et sapinières des Vosges, du Jura, parfois du Massif Central. En seconde année, une excursion dans les Alpes ou les Pyrénées permet de saisir la complexité des problèmes forestiers dans ces montagnes où gestion forestière, restauration des montagnes, culture pastorale, sollicitent l'attention.

Pour tirer parti de l'enseignement ainsi compris, il est indispensable que les élèves apportent certaines dispositions d'esprit. C'est une tendance trop répandue que d'enregistrer des idées sans les méditer et d'accepter des faits énoncés sans éprouver le désir de les constater personnellement. On aboutit ainsi, en faisant jouer surtout la mémoire, à une érudition livresque; on se constitue un bagage de connaissances mal assimilées, qui ne fournit pas, le moment venu, les moyens utiles pour pratiquer sa profession. A l'École, la méthode de travail doit reposer avant tout sur l'observation personnelle et la réflexion. L'idéal serait de n'accepter, en quelque sorte, les faits et les idées que « sous bénéfice d'inventaire », en attendant une vérification par soi-même. Dans un bon nombre de cas, en sylviculture, en botanique, en zoologie, le cours n'est que le lien qui unit des faits d'observation et d'expérience et sert de directive pour leur interprétation. On doit mettre en jeu l'esprit d'observation qui permet de se rendre compte des choses, la mémoire visuelle qui permet d'enregistrer l'aspect des objets. On parle parfois du « sens forestier », du « coup d'œil forestier », qui permet d'apprécier nettement les particularités de végétation ou la consistance d'un peuplement, de prendre des décisions sûres au sujet du traitement à lui appliquer, ou d'en estimer sans erreur notable le volume. Il ne s'agit là que de faculté d'observation et de mémoire visuelle, aidées par un jugement sain. Le forestier exercé ne fait qu'utiliser les résultats de ses observations antérieures et comparer le peuplement qu'il voit à d'autres, analogues, qu'il a pu étudier et dont l'image reste fixée dans son esprit. L'apprentissage du forestier comporte donc essentiellement le développement de ces facultés qui lui seront indispensables. Comme toujours en matière humaine, il peut y avoir des différences d'aptitude individuelle; tous cependant peuvent espérer suffisamment réussir. Apprendre à observer, collectionner des impressions, des images, exercer

la réflexion et la faculté de déduction, c'est à quoi doit s'appliquer l'élève forestier.

*
* *

Une instruction appropriée ne suffit pas pour exercer une profession; certaines qualités morales sont nécessaires. Le futur forestier doit bien comprendre le rôle qui lui sera dévolu, s'efforcer de s'y préparer et fortifier en lui les qualités les plus utiles dans la carrière qu'il a choisie.

Le rôle fondamental de l'Administration des Eaux et Forêts est la gestion des forêts des collectivités, État, communes et établissements publics. Dans ces fonctions, on l'a vu, il faut définir le revenu de cette propriété spéciale qu'est la forêt, faire comprendre aux possédants de la génération actuelle que, simples usufruitiers, ils doivent transmettre la forêt intacte, et même améliorée, à leurs descendants. « Les forestiers sont les conservateurs des ressources en bois indispensables à notre travail national, gardiens de l'épargne passée, producteurs du travail futur, hommes de haute mission, car ils ont charge de défendre le pays contre les périls de l'avenir et la disette la plus dangereuse, la disette du travail (1). »

Ces fonctions de conservateurs d'une richesse naturelle dont les contemporains ont tendance à abuser, se retrouvent d'ailleurs dans les attributions de l'Administration des Eaux et Forêts en matière de pêche et de chasse.

Tuteur légal, au point de vue technique, des communes, le forestier doit en être aussi le conseil. Il peut les amener à augmenter la surface de leurs forêts, à consentir des sacrifices en faveur de leur amélioration. Son action devient particulièrement fructueuse en montagne, quand il est amené à prendre en mains à la fois les questions forestières, les questions pastorales et la protection contre l'érosion, et se trouve ainsi l'un des principaux techniciens qui interviennent pour améliorer la vie matérielle des populations. Son influence peut être grande aussi sur

(1) PUTON : *Traité d'Économie forestière*. 1888, p. 42.

les propriétaires particuliers, trop souvent mal informés en matière de gestion de forêts, qui peuvent recevoir de lui d'utiles indications et être guidés dans leurs efforts de reboisement. Un champ d'action semblable s'ouvre à lui en matière d'utilisation du poisson et du gibier, en agissant de concert avec les sociétés de pêche ou de chasse. « Il importe que le forestier soit le guide des populations au milieu desquelles il vit, le conseiller et l'éducateur du public en matière forestière, pastorale et piscicole, qu'il se fasse l'apôtre du perfectionnement des méthodes sylvicoles, du boisement des terres incultes, de la restauration des pâturages et de la mise en valeur des eaux (1). »

Ces missions du forestier ne sont pas toujours faciles; parfois même elles ne laissent pas que d'être quelque peu ingrates. Ce n'est pas sans peine que l'on s'oppose au désir de jouissance de populations peu disposées à comprendre les principes qui régissent l'économie forestière. Nos devanciers ont eu à cet égard de grosses difficultés qu'ils ont vaincues par leur ténacité et sont arrivés souvent à convaincre leurs contradicteurs. Heureusement ces difficultés deviennent rares à mesure que progresse dans le public « l'idée forestière ». De plus en plus, les forestiers sont accueillis avec sympathie et on rend hommage aux services variés qu'ils savent rendre. Mais, malgré tout, la profession n'est pas de celles où on peut espérer trouver une récompense dans l'obtention de résultats immédiats : constamment, on travaille pour l'avenir sans être sûr de constater les fruits de ses efforts. Ainsi est supprimé un précieux stimulant de l'activité humaine.

Pour accomplir sa tâche, le forestier doit donc avoir une haute notion du devoir professionnel. Opérant bien souvent dans des forêts éloignées, loin de tout contrôle, pouvant aussi bien appauvrir les générations suivantes par sa négligence, ou les enrichir par une gestion avisée, il relève de sa conscience. Il doit être, dans le plus beau sens de ce mot qu'on a voulu parfois ridiculiser, un « fonctionnaire », un serviteur du pays, un défenseur des intérêts généraux et permanents de la nation.

En face de ce tableau, parfois un peu sévère, des obligations du forestier, il est juste de placer les avantages de la profession.

(1) Direction générale des Eaux et Forêts. (Circulaire n° 877, 9 juin 1920.)

Ils se résument dans ce fait que le forestier est un fonctionnaire de plein air appelé à vivre au contact de la nature, en présence de la forêt. Si cela exige de lui des qualités de vigueur et de résistance physique, cela rend légères bien des obligations et moins pénibles des journées de marche ou d'ascension. On ne peut supposer qu'ayant choisi la carrière forestière, on reste insensible à la beauté du paysage, au charme de la forêt. C'est même une condition pour exercer la profession; le bon forestier n'est pas qu'un technicien scientifique, c'est plus ou moins un artiste. Le goût de la forêt fait prendre intérêt aux occupations professionnelles, est une garantie contre le découragement ou la lassitude. « Aimez la forêt, — disait à de jeunes élèves de l'École un ancien et distingué forestier. — La sylviculture et tout ce qui s'y rattache ne suffira pas à faire de vous de bons forestiers. Il vous faudra, pour le devenir (et vos fonctions ne vous seront faciles et agréables qu'à cette condition) avoir, outre la science, l'âme forestière, c'est-à-dire apprendre à vous plaire dans l'intimité de la forêt (1). »

Voilà pourquoi le programme moral de l'École tient en deux mots : conscience professionnelle et amour de la forêt. Il ne semble pas qu'il soit difficile de s'y plier. La conscience professionnelle, à l'École comme dans le service, c'est le sens du devoir, l'exactitude, la discipline, l'application à la tâche journalière, la soumission aux obligations, qu'il s'agisse d'études paraissant un peu ardues, d'exercices à l'extérieur ou d'excursions rendus pénibles par les intempéries. Le fait même d'accepter sa nomination constitue, pour l'élève-fonctionnaire, un engagement à cet égard. Quant à l'amour de la forêt, n'est-on pas fondé à supposer que c'est précisément le goût de la nature, l'attrait exercé par les bois, qui amène à la carrière forestière bien des élèves de l'École? Mais ces sentiments, un peu vagues, doivent se préciser et se fortifier. Le travail indispensable de formation intellectuelle du forestier, le développement du sens de l'observation, doit aboutir à faire mieux comprendre la forêt, à pénétrer les détails de sa vie, et, par là, à augmenter l'intérêt qu'on lui porte; l'admiration, d'instinctive, deviendra raisonnée.

(1) H. ALGAN : *Revue des Eaux et Forêts*, t. 45, 1906, p. 131.

Guidé par la conscience professionnelle, soutenu par l'amour de la forêt, le jeune forestier ainsi préparé pourra, à son entrée dans la carrière, remplir efficacement et agréablement ses fonctions. Il sera entouré d'hommes qui ont reçu la même formation, professent les mêmes sentiments, de chefs qui le comprendront et le guideront avec bienveillance. Cette atmosphère morale de camaraderie et de confiance achèvera de lui rendre facile sa tâche et léger l'accomplissement de son devoir. C'est un « beau métier » que celui de forestier; ceux qui l'ont choisi ne le regrettent pas.

*
* *

Ce qui précède vise tout spécialement la formation des futurs officiers des Eaux et Forêts, admis à l'École en qualité d'élèves réguliers. Mais l'enseignement de l'École est utile aussi, en totalité ou par certaines de ses parties, aux élèves libres et aux auditeurs venus dans des buts variés.

Les uns, étrangers, de nationalités diverses, viennent acquérir une instruction technique et rechercher un diplôme qui leur permettra de prendre place dans l'Administration forestière de leur pays. D'une nation à l'autre, il y a quelques différences dans la mission dévolue à l'Administration des forêts; mais les problèmes forestiers restent partout les mêmes et les principes dont on doit s'inspirer pour les résoudre sont universels. D'autres auditeurs étrangers, déjà munis d'une instruction forestière, aspirent seulement à se documenter sur certaines matières du programme et à connaître les méthodes forestières adoptées en France.

Il est des élèves libres qui aspirent à acquérir les connaissances forestières utiles à un propriétaire ou à un gérant de forêts privées. Ils trouvent dans l'enseignement ce qui leur est indispensable à cet effet et peuvent y puiser en outre des notions sur des questions d'ordre plus général dont la connaissance peut leur être utile.

Enfin l'étude du bois, de ses propriétés, de ses emplois, de l'exploitation et de la transformation des produits forestiers, est l'objet de plusieurs branches de l'enseignement. L'École des Eaux et Forêts se trouve être la seule grande école, et même le seul établissement d'enseignement supérieur, où l'on étudie le

bois. C'est pourquoi des jeunes gens orientés vers le commerce ou l'industrie du bois, désireux d'acquérir des connaissances scientifiques sur la matière première dont ils sont appelés à s'occuper, peuvent, à condition d'être munis d'une instruction préalable suffisante, venir aussi s'asseoir sur les bancs de l'École. Ils y trouvent la documentation spéciale dont ils ont besoin. Mais ils entendent parler aussi de forêts et de gestion des forêts et deviennent ainsi aptes à se rendre compte de la nécessité de certaines pratiques qui, dans les milieux du bois, avant tout préoccupés de tirer le meilleur parti immédiat de cette marchandise, sont parfois mal comprises.

Entre tous ces jeunes gens poursuivant en commun des études, prenant part aux mêmes travaux, aux mêmes exercices, rapprochés par un commun intérêt pour la forêt et le bois, s'établissent des échanges d'idées, se nouent des relations. Le résultat est heureux. Au point de vue national, des forestiers officiels, des propriétaires, des marchands de bois, ayant étudié ensemble se comprendront mieux et travailleront d'un commun accord pour la prospérité du pays. Les jeunes forestiers de pays différents apprennent à se connaître et à s'estimer; au contact les uns des autres, leur horizon s'élargit et ils bénéficient de cet esprit de camaraderie qui fait le charme des réunions forestières internationales.

THE TEACHING AT THE " ÉCOLE DES EAUX ET FORÊTS " AND THE FORESTRY CAREER

At the beginning of the two years course at the " École des Eaux et Forêts ", the custom is to explain to the students the purpose of the studies and the curriculum of the teaching.

The forest, which is the subject of the forester's activities, is a plants community, maintained in proper balance by the action of the ecologic factors and in which the intervention of the forester can only aim at extension : he has to follow Nature. From the economic point of view, on account of the way trees grow, the revenue gets incorporated into the capital, and so it is very difficult to determine it. From the legal point of view, a forest is a property of somewhat special nature.

The forester's art gives the different ways for forest utilisation. It is based on the forest sciences, the different branches of which are designated : Sylviculture, Forest Economics, Forest Technology, Dendrometry, Forest Geography. The forest sciences are founded on fundamental sciences, among which applied natural sciences take the principal place. These are : forest botany, with which may be connected botanical geography; forest pathology (study of the diseases of trees and wood), and wood technology (study of wood as a raw material). Forest zoology and forest soil science also play an essential part.

For forest management, the forester needs knowledge taken out of the Engineering Art, which is derived from Mathematics (Topography, Road building, Sawmills and Woodworking machines), and also legal knowledge (Legislation and Administration).

In France, foresters also attend to mountains reconstitution, the methods of which originated and are particularly well deve-

loped in France : in this field, they have to apply the art of the forester and that of the engineer.

Finally, they give their attention to the exploitation of rivers and brooks by fishing (Aquiculture), to shooting and hunting, necessitating special studies.

Moreover, the teaching includes German and English languages especially from the point of view of technical terms.

The School curriculum is summed up in a general schedule.

It is a school of applied studies. Most of the students are graduates of the " Institut national agronomique ". The studies are therefore strictly applied to questions of forestry. The teaching is above all practical : a large part is made to work in the fields giving application of the methods taught, and to excursions for the study of the woods.

Certain mental equipment is necessary for the exercise of the career of a forester, and advice is given to prospective students as to the methods of works to adopt in order to take full advantage of the teaching.

DER UNTERRICHT IN DER FORSTSCHULE UND DIE FORST-KARRIERE

Es ist üblich, den Schülern zu Beginn der zweijährigen Ausbildung in der « Ecole des Eaux et Forêts » den Zweck ihrer Studien darzulegen und ihnen gleichzeitig das Unterrichtsprogramm zu erklären.

Der Wald, der den Gegenstand der Tätigkeit des Forstmannes bildet, stellt eine Pflanzenvereinigung dar, die sich unter dem Einfluss der verschiedenen ökologischen Faktoren ausgleicht und bei welcher der Eingriff des Forstmannes nur den Zweck der weiteren Entwicklung verfolgen kann : ist er doch gezwungen, der Natur zu folgen.

In wirtschaftlicher Hinsicht sind die Zinsen mit dem Kapital innigst vereinigt infolge des Zuwachses an Holz; daraus ergibt sich die Schwierigkeit, diesen Ertrag feststellen zu können.

In juristischer Hinsicht stellt der Wald ein etwas eigenartiges Eigentum dar.

Dank der Forstkunst ist eine richtige Forstbenutzung möglich. Diese Kunst basiert auf der Forstwissenschaft, deren verschiedene Zweige genau festgelegt sind (Waldbau, Forstpolitik, Forsttechnologie, Baummesskunde, Forstgeographie). Die Forstwissenschaft beruht auf Grundwissenschaften, worunter die angewandte Naturwissenschaft den ersten Platz einnimmt. Hierzu gehören : Forstbotanik und die mit dieser zusammenhängende botanische Geographie, Forstpathologie (Studium der Krankheiten an Bäumen und Holz) und die Xylogie (Studium des Holzes in seiner Eigenschaft als Rohmaterial) Die Forstzoologie und die Forstpedologie spielen hier ebenfalls eine wichtige Rolle.

Für die Verwaltung des Waldes benötigt der Forstmann Kenntnisse, die der Ingenieurkunst entstammen und mit der

Mathematik zusammenhängen (Topographie, Anlage von Straßen, Sägewerke und Holzbearbeitungsmaschinen). Er muss auch über juristische Kenntnisse verfügen (Gesetzgebung und Verwaltung).

In Frankreich sind die Forstmänner ebenfalls mit der Restaurierung der Berge betraut; die hierbei angewandten Methoden sind in diesem Lande entstanden, wo sie schon eine bedeutende Verbreitung erfahren haben : in diesem Falle handelt es sich um die gleichzeitige Anwendung der Forst- und Ingenieurkunst.

Endlich befassen sie sich auch mit der richtigen Verwertung der Wasserläufe durch die Ausübung der Fischerei (Aquikultur) und mit der Jagd, was spezielle Studien erfordert.

Ausserdem enthält die Ausbildung das Studium der deutschen und englischen Sprachen, speziell hinsichtlich der technischen Ausdrücke des Forstfaches.

Das Ausbildungsprogramm der Schule ist in einer allgemeinen Zusammenstellung kurz angegeben.

Die Forstschule ist eine Fachschule. Die meisten Schüler besitzen das Diplom des Nationalinstituts der Agronomie. Die Studien in der Schule betreffen also nur forstwissenschaftliche Fragen. Die Ausbildung ist eine vorwiegend praktische : hier von erfolgt ein grosser Teil auf dem Gelände zur Anwendung der erlernten Methoden, und bei den Ausflügen zum Studium der Wälder.

Zur Ausübung des Forstberufes sind gewisse moralische Eigenschaften notwendig und es werden den Schülern Ratschläge erteilt hinsichtlich der anzuwendenden Arbeitsmethoden, um dem Unterricht richtig folgen zu können.