

BHB
3343

Protectorat de la République Française
au Maroc

GOUVERNEMENT CHÉRIFIEN

DIRECTION DES EAUX ET FORÊTS

NOTE
SUR
L'EXPÉRIMENTATION
FORESTIÈRE
AU
MAROC

EXPOSITION
COLONIALE
INTERNATIONALE
-- PARIS --
-- 1931 --

Protectorat de la République Française
au Maroc

GOVERNEMENT CHÉRIFIEN

DIRECTION DES EAUX ET FORÊTS

NOTE
SUR
L'EXPÉRIMENTATION
FORESTIÈRE
AU
MAROC

EXPOSITION
COLONIALE
INTERNATIONALE
-- PARIS --
-- 1931 --



NOTE SUR L'EXPÉRIMENTATION FORESTIÈRE AU MAROC

I. — OBJET ET CONDITIONS GÉNÉRALES DE L'EXPÉRIMENTATION FORESTIÈRE

Les recherches forestières ont à peine commencé au Maroc, où le Service forestier n'est installé que depuis 1913. Les premiers résultats, les quelques chiffres qui seront donnés ci-dessous, n'ont donc qu'une valeur d'exemple et ne peuvent être ni définitifs, ni généraux. La Direction des Eaux et Forêts du Maroc tient cependant, dès maintenant, à montrer dans quelles conditions se présente ici l'expérimentation forestière, l'objet qu'elle se propose et le sens des premières recherches.

L'expérimentation forestière est née, en Europe, de la confrontation, sur des peuplements forestiers dont l'histoire est connue, des observations modernes avec les usages anciens : elle cherche à les concilier entre eux, à justifier les usages et à extrapoler les observations, pour étendre et hâter l'application à tout un domaine forestier et à un long intervalle de temps des règles culturelles et des estimations économiques vérifiées dans un canton et pendant une période déterminée.

Ici, au Maroc comme dans toute l'Afrique du Nord, on est en face d'une forêt sans histoire, sans archives ; le seul usage connu des indigènes, c'était l'abus. D'autre part, cette forêt, dans son état actuel, est mal connue, dans le détail ; les lignes de son canevas, de sa géographie, sont encore à tracer, les rares observations faites y sont mal localisées.

On se propose pourtant d'y exercer des interventions massives, susceptibles d'altérer notablement son état : mesures défensives ou protectrices, passives ou actives, telles que mises en défens (contre le pâturage) ou recépages (de régénération). Ce sont des mesures bien connues en Europe, dont on peut, dans des milieux définis, doser l'intensité et apprécier d'avance les résultats, au moins approximativement d'après la « station », ou rétrospectivement d'après les archives, procès-verbaux de toutes sortes, etc...

Tous ces renseignements manquent ici : on « constate » simplement la forêt, mais on ne la connaît pas ; on ignore, en général, la façon dont elle s'est transmise jusqu'à nous, ce qui assure sa permanence ou entraîne sa régression, les événements heureux ou malheureux qui peuvent, périodiquement ou irrégulièrement, modifier brusquement son état (circonstances climatiques, biotiques, etc...).

Or, non seulement on se propose, mais déjà on s'est trouvé dans la nécessité d'entreprendre, sans délai, des opérations mettant en jeu l'existence même de la forêt : il a fallu, dès 1914, « sauver » la forêt de chêne-liège de la Mamora, en retournant l'activité des charbonniers indigènes, après qu'on eut arrêté leurs dévastations, vers l'exploitation et la régénération de la forêt par le recépage des peuplements dégradés.

Il a fallu, d'abord, se contenter de ce moyen, le seul disponible, et engager l'opération ; c'est seulement ensuite, quand il s'est agi de doser l'intervention et de l'améliorer, de régler son efficacité, de redresser en somme l'action forestière en marche, que l'expérimentation est venue, cherchant à lui indiquer les conditions les plus favorables pour atteindre son objectif.

Voici donc comment se pose, au Maroc, le problème de l'expérimentation forestière : on est en présence d'une masse forestière considérable, mais dégradée, évoluant, en chacune

de ses parties, dans un sens et à un rythme mal connus et difficilement perceptibles.

Or, le forestier veut, dans un délai humain, imposer à telle ou telle de ces parties, une modification déterminée (changement d'état, de nature, de densité, etc...) ou bien, si le but de l'opération engagée n'est pas bien défini, rester maître constamment de la redresser en cours d'exécution pour obtenir, en fin de compte, au lieu d'une masse forestière amorphe et passive, une forêt « active », orientable, qui « réponde » à l'action forestière.

L'expérimentation forestière a pour objet propre de déceler cette activité latente de la forêt, d'enregistrer son sens, son ordre de grandeur, sa mesure si possible, dans des conditions déterminées de lieu et de temps ; l'action forestière exploitera ensuite ces indications, en généralisant convenablement les résultats expérimentaux qui lui seront fournis, et en les transposant des échantillons d'épreuve aux masses forestières naturelles, pour utiliser au mieux et mettre en valeur les possibilités ou capacités de la forêt.

Cette mise en valeur comporte une action de masse relevant de la technique forestière, qui doit tenir compte des servitudes de lieu et de temps, de la géographie avec tout ce qu'elle implique, et de l'histoire, tout au moins de l'histoire dans sa phase actuelle.

En même temps que la connaissance « géographique » de la forêt marocaine s'élargit par le progrès de l'extension et de la pénétration du service forestier dans des régions nouvelles, il s'agit donc, d'autre part, de faire le « point », dans le temps, de son histoire présente, en précisant et en groupant, dans un dispositif expérimental approprié, les indices jusqu'ici peu utilisables, de la variation, de l'évolution ou de la réaction lente ou brusque des peuplements forestiers.

Telle est l'orientation présente de l'expérimentation forestière au Maroc : tout ce qui implique, en matière de forêt, une « échelle de temps », relève de son étude et elle cherche, appliquée au développement des peuplements forestiers, à exprimer, à l'échelle humaine, leurs âges, leurs périodes d'activité, éventuellement leurs vitesses de transformation.

II. — TYPE DE SUJET FORESTIER RELEVANT DE L'EXPÉRIMENTATION FORESTIÈRE

Age d'un peuplement Régénération par rejets

Un peuplement forestier étant quelque chose qui vit en occupant un certain lieu et un certain temps, qui dure au total, on peut se poser la question de son « âge », de savoir s'il est jeune ou vieux, ce qui revient aussi à savoir comment et quand il est né ou se régénèrera. Au surplus, l'âge étant le paramètre principal dont dépend le développement d'un peuplement, c'est à sa détermination que l'expérimentation forestière s'applique tout d'abord.

D'abord peut-on définir l'âge d'un peuplement ? par l'âge des arbres qui le composent ? mais on se heurte tout de suite à la question préjudicielle : quels sont les arbres ou les peuplements qui, en fait, se reproduisent par graines ? car, pour les arbres issus de rejets, la souche peut être d'un âge différent de celui de la tige (ou des tiges) qu'elle nourrit.

Or, parmi les six essences forestières principales du Maroc, qui composent à elles seules la quasi totalité du domaine forestier (chêne-liège, chêne-vert et chêne-zéen, arganier, thuya, genévrier-thurifère, Phénicie, oxycèdre-cèdre), on peut dire que la dernière seule, le cèdre, se reproduit uniquement par graines. Au contraire les feuillus, arganier et chêne, dans l'état actuel de la forêt, se régénèrent presque exclusivement par rejets, et il en est de même du thuya qui, bien que résineux, rejette vigoureusement ; quant aux genévriers, ils peuvent, dans certaines conditions, se régénérer partiellement par têtards.

On est donc conduit, en abordant la reproduction des peuplements forestiers, à étudier tout d'abord leur régénération par rejets, c'est-à-dire le remplacement progressif ou brutal d'un peuplement adulte, dont les sujets ont un certain âge et une certaine individualité, par un peuplement de substitution, porté et nourri par les souches anciennes jusqu'au moment, plus ou moins lointain, où il acquèrera son autonomie, tout en réalisant une multiplication ou une réduction du peuplement primitif.

Cette étude des rejets est d'ailleurs posée non seulement par la reproduction, mais aussi par la simple subsistance des peuplements forestiers tels qu'on les rencontre au Maroc et dans le reste de l'Afrique du Nord ; c'est en effet par leurs rejets que les arbres luttent le plus efficacement contre les risques de destruction qui les assaillent tout le long de leur vie : incendie, pâturage, exploitations abusives, circonstances météoriques défavorables.

La forêt en Afrique du Nord, qu'on le veuille ou non, est en fait une association semi-naturelle, moitié naturelle, moitié humaine, où l'homme, l'indigène, avec ses troupeaux, ses actes de culture et d'exploitation, sa circulation incessante, est l'agent d'un parasitisme éminemment destructeur pour la forêt.

Or les arbres réparent par leurs rejets les mutilations qu'ils subissent du fait de l'homme, tandis que les jeunes peuplements issus de graines y succombent souvent ; si on ajoute que ces derniers sont également plus sensibles à l'incendie et au sirocco qui les brûlent, tandis que les arbres plus âgés, capables de rejeter, réparent les atteintes du feu ou de la sécheresse, en faisant appel aux ressources des souches qui les portent, on comprend l'importance toute spéciale que présente ici, en Afrique du Nord, l'étude des rejets qui réussissent, à eux seuls, à assurer la subsistance et la régénération de la forêt, pendant une période qui peut être très longue et dans des conditions très défavorables.

On peut affirmer qu'en Afrique du Nord, depuis de longs siècles, et peut-être pendant de nombreuses générations humaines encore, la forêt a été et continuera à être obligée de subir, de la part de l'homme, de l'indigène qui la détruit ou la ruine, sciemment ou non, une influence dégradatrice contre laquelle la reproduction par graines serait impuissante à assurer sa simple subsistance, si la régénération par rejets ne lui accordait l'appoint, décisif en certaines crises, de ressources immédiatement disponibles, qui lui permettent de supporter victorieusement les périodes défavorables, en attendant de pouvoir se reconstituer véritablement en renouvelant ses peuplements, en reproduisant, par graines, des sujets nouveaux.

Cette raison historique capitale justifie donc la place, la première, qu'on a donnée, au Maroc, à l'étude du rejet en matière d'expérimentation forestière ; et cette raison est con-

firmée par le fait que, dans l'état actuel de la forêt, les peuplements sur lesquels on peut agir (en dehors du cèdre) traduisent surtout par le moyen des rejets leur réaction à l'intervention forestière, à la coupe ; et que les seuls peuplements bien connus sur lesquels on pourra, au cours des prochaines années à venir, poursuivre l'expérimentation forestière, seront les peuplements issus de rejets.

Leur étude a été commencée pour le chêne-liège ; avant de l'examiner dans le détail, passons d'abord en revue les principales essences forestières du Maroc, en indiquant comment se pose la question de leur régénération par rejets, pour chacune d'elles :

Chêne-liège (300.000 hectares). — Ainsi qu'on l'a déjà dit, la quasi totalité des peuplements de cette essence se régénère actuellement par rejets, surtout ceux de la zone sublittorale où les conditions de subsistance de la forêt sont plus précaires que dans la région des plateaux d'Oulmès ou de la montagne de Taza. C'est donc dans la zone sublittorale qu'on a entrepris les premières études de la régénération du chêne-liège par rejets : la forêt de la Mamora (130.000 ha), établie sur un immense banc de sables issus de grès tertiaires, large de 30 kms sur la mer, entre Rabat et Kénitra, et profonde de 70 kms vers l'intérieur des terres, renferme un groupe de places d'expériences où on étudie à la fois la naissance et la croissance des rejets, leur individualisation progressive.

Dans certains cas (forêt des Sehouls), les souches qui portent le peuplement actuel lui sont disproportionnées, paraissent être beaucoup plus vieilles que lui et correspondre à un ancien peuplement, imparfaitement remplacé par le nouveau. On peut se demander si cette circonstance est due à l'incendie, au pâturage, à la destruction de la couverture du sol, et comment on devra recéper un tel peuplement pour en tirer le meilleur parti.

Chêne-vert (650.000 ha). — Pour cette essence, la régénération par rejets est encore davantage la règle que pour le chêne-liège. Plus que ce dernier, qu'on protège jalousement pour le liège qu'il fournit, elle sera toujours livrée, dans les régions pauvres de montagne où elle constitue les seuls boisements vivaces, à l'incendie, au pâturage, aux coupes désordonnées des indigènes. On commence à peine à étudier sa régénération par rejets ; il semble toutefois déjà qu'on ait affaire ici à un type de

rejets extrêmement rustiques et relativement rapides (exemple : la reconstitution, en cours, de taillis dégradés dans le Grand Atlas) qui semblent, en règle générale, s'autonomiser complètement, et se multiplier d'une façon nette, à partir des souches dont ils sont issus. Il y aura lieu aussi de voir dans quelle proportion et sous quelles conditions les drageons qu'elle fournit également, peuvent concourir, avec les rejets, à la régénération de cette essence.

Arganier (550.000 ha.) — Pour l'arganier, le fait brutal devant lequel on se trouve, est celui-ci : on ne rencontre jamais de jeunes sujets, semis naturel, rejet isolé ou drageon, ou brin de franc pied ; on constate des arbres, de toutes dimensions, de toutes formes, distincts les uns des autres et souvent largement séparés, mais de reproduction et multiplication visible, jamais.

Pourtant, il est peu probable que la situation actuelle de la forêt d'arganier soit tout à fait autre que jadis, qu'on assiste à la dernière phase de la dégradation de cette forêt, celle où elle meurt faute de se régénérer, et il est plus vraisemblable que la régénération a lieu d'une façon « occulte », par rajeunissement caché, fragmentaire, des arbres qui, au cours de leur lente destruction, conservent, en quelque partie, des bourgeons vivaces qui les reconstituent partiellement. (C'est ainsi qu'un certain nombre d'arbres abattus sans aucune précaution par les indigènes donnent des touffes de rejets qui arrivent souvent, au prix d'une longue résistance à la dent du bétail, à sauver quelques brins qui finiront, à la longue, par remplacer les sujets primitifs.)

Dans ce cas, l'âge d'un sujet est difficile à évaluer, d'après celui lu sur une section de la tige ; il est probable que, bien souvent, cette tige n'est pas un tronc unique, mais un faisceau, soudé, de plusieurs brins d'âges variés.

Thuya (650.000 ha.) — Pour le thuya, le fait caractéristique, relativement à ce résineux, c'est sa capacité de rejeter : et il rejette vigoureusement, reconstituant comme un feuillu ses peuplements incendiés ou pâturés ; — d'autre part, sa graine est légère, très disséminable, et il existe certainement des peuplements de thuya issus de graines, au moins là où il y a une souille feuillue, protectrice. — Par ailleurs, le thuya semble éliminé, souvent, des peuplements d'essences feuillues secondaires (phylaria, lentisque, etc...) qui paraissent l'étouffer. Quel est le délai

de cette substitution? le rythme de cette succession d'essences? les conditions de développement des rejets ou des semis? peut-on distinguer, d'abord, les peuplements issus de graines et ceux issus de rejets, futaiés ou taillis?

Genévriers (100.000 ha.) — Les genévriers sont encore moins connus que le thuya ou l'arganier quant à leurs capacités de régénération. Dans les peuplements de genévrier-thurifère, comme dans ceux d'arganier, on ne rencontre jamais de jeunes sujets, les arbres existants doivent provenir de graines, mais comment se sont-elles développées? on ne le sait pas; et surtout, peut-on compter encore sur elles pour assurer l'avenir de la forêt de genévrier thurifère. Celle-ci, dans les hautes vallées du Grand Atlas où elle est réfugiée, est sans doute à une phase de dégradation encore plus avancée que la forêt d'arganier, n'ayant pas, comme cette dernière, la ressource de se défendre par des rejets contre les causes de destruction qui menacent son existence même.

Quant au genévrier de Phénicie, il semble donner des rejets tout au moins des tétards ou des gourmands, dans certaines circonstances. Il supporte, dans les dunes, un envahissement partiel, en régénérant des rameaux, et il semble aussi, mutilé par le pâturage, régénérer des branches basses au niveau du sol, dans les taillis dégradés de cette essence mélangée au thuya, dans la région de Demat.

Le genévrier oxycèdre, souvent en mélange avec le chênevert, semble se comporter comme le genévrier de Phénicie.

En tout cas, ici encore, il paraît difficile de connaître exactement l'âge d'un genévrier; il est probable qu'on se trouve le plus souvent en présence d'individus qui se sont régénérés partiellement.

Cèdre (200.000 ha.) — Le cèdre est (avec les pins (50.000 ha.) pins d'Alep surtout, qui n'occupent plus qu'une petite partie de leur domaine d'autrefois), la seule essence forestière principale du Maroc qui se reproduise uniquement par graines. — L'étude de cette reproduction, capitale pour l'aménagement ultérieur des massifs de cette essence, dont la plupart sont encore en zone d'insécurité ou de dissidence, est à peine commencée; on a noté cependant déjà que le semis de cèdre paraît exiger, pour se développer normalement, un terrain demi vierge: on voit parfois des « brosses » de semis vigoureuses en lisière des mas-

sifs de cèdre tandis qu'on observe généralement le dépérissement, au cours des 2^o et 3^o étés, des jeunes semis nés dans l'intérieur des massifs, sous le couvert des grands arbres ou dans les petites trouées du peuplement.

Par ailleurs, le cèdre semble parfois « déplacer » le chêne-vert avec qui il est en mélange à la limite inférieure de son aire, mais on signale aussi son déplacement, au même niveau, par le chêne zéen, qui rejette vigoureusement et prend souvent au Maroc des allures envahissantes.

Dans l'ensemble, on voit que la question capitale de la régénération, au sens large, des peuplements forestiers, est ouverte, pour toutes les essences principales, et qu'on l'aborde, pour les raisons de fait exposées ci-dessus, par l'étude des rejets, de leur naissance et de leur croissance, étude que rejoint la détermination de l'âge des sujets existants, préface nécessaire à toute recherche d'expérimentation forestière.

III. — PREMIÈRES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LE CHÊNE-LIÈGE

Études des Rejets Recépages — Furetages

Les peuplements de chêne-liège du Maroc, dans la zone sublittorale surtout, se présentent en général sous la forme suivante : bas perchis sur souches, vigoureux mais mutilés, composés de sujets de toutes dimensions, mêlés, formant un seul étage, couvrant mal le sol.

Il faut ajouter, pour caractériser ces peuplements, qu'ils sont établis sur sol siliceux (sablonneux ou gréseux), exposés à un climat méditerranéen tempéré (mais sec et chaud l'été), et soumis à un pâturage intense et ancien (ovins, bovins, caprins même, et porcins).

Ce sont de tels types de peuplements qu'on se propose de régénérer par rejets, complètement lorsque le peuplement existant est trop dégradé, partiellement lorsqu'on peut en conserver au moins une partie.

L'étude expérimentale de cette question consiste à prélever, sur ces peuplements, des parcelles d'expérience qu'on soumet à un traitement défini, et à enregistrer la réaction du peuplement considéré.

On a, actuellement, aux environs de Rabat (forêt de la Mamora) deux sortes de places d'expériences, correspondant à deux phases différentes de l'étude des rejets, suivant l'état et l'âge du peuplement initial et la nature de l'opération qui lui est appliquée, coupe de recépage, ou coupe de furetage.

A) *Furetage*. — Quand le peuplement, bas perchis ou gaulis sur souches, est relativement jeune, vigoureux et serré (par exemple, sur la lisière ouest de la Mamora), on se propose de conserver, dans l'ensemble le peuplement existant, en l'améliorant, en réduisant simplement la densité des tiges, en supprimant sur chaque souche un certain nombre de tiges en excès : c'est une coupe de furetage, dans laquelle on porte son attention non sur les brins supprimés, mais sur les brins restants, en cherchant à déceler le gain ou la perte d'accroissement que l'opération du furetage leur aura imposé.

Pour cela, chaque place d'expérience comprend deux parcelles semblables : l'une mise en expérience, est soumise au traitement, l'autre, témoin, reste intacte, sert au contrôle de la première. En effectuant sur ces deux parcelles, avant et après traitement de la parcelle d'expérience, des comptages et mesurages destinés à fournir le nombre de tiges des différentes classes d'arbres, on essaie de traduire en chiffres le bénéfice positif ou négatif de l'opération considérée, en se bornant tout d'abord à l'évaluation du seul bénéfice apparent, l'accroissement de volume du peuplement.

B) *Recépages*. — Quand le peuplement, bas perchis sur souches, est âgé, dépérissant, mutilé ou incendié, comme c'est le cas dans toute la partie centrale de la Mamora, en trop mauvais état pour être conservé ou démasclé, on se propose de le régénérer complètement par rejets, en coupant, sur chaque souches, les tiges existantes (quelquefois isolées d'ailleurs), pour provoquer leur remplacement par de nouvelles tiges plus vigoureuses, avant que les arbres du peuplement actuel n'aient perdu toute leur vigueur. Ces coupes sont des coupes de recépage, dans lesquelles on porte son attention sur les souches, sur toutes les souches exploitées, sur lesquelles on cherche à provoquer de nouvelles cépées, de nouveaux bouquets de rejets dont on observera la naissance et enregistrera ensuite la croissance, à la suite de la coupe de recépage.

Dans la pratique, cette coupe, pour des raisons économiques impérieuses, est actuellement faite à blanc étoc, on respecte donc cette règle dans les places d'expériences, on se borne à faire varier, dans une même station, l'époque de la coupe, pour déceler, si possible, l'influence de la saison d'abatage sur la régénération des rejets.

Pour cela, chaque place comprend trois parcelles contigües et semblables autant que possible, où le recépage est effectué à trois époques différentes de l'année.

On consigne les résultats observés dans chaque parcelle : nombre, délai d'apparition et vitesse de croissance des rejets, et on les compare entre eux, dans les différentes parcelles d'une même place, ou dans deux parcelles correspondantes de deux places différentes, on se bornant tout d'abord à l'appréciation des influences les plus faciles à préciser : époque d'abatage et âge des sujets.

Précisons maintenant le dispositif d'expérience adopté dans chaque place, et la nature de l'opération qui y est effectuée, en situant d'abord la place dans la forêt où elle est établie.

a) EXPÉRIENCE SUR LE FURETAGE DU CHÊNE-LIÈGE

Ces expériences ont été entreprises dans la forêt de M'khenza, d'abord, puis dans la forêt de la Mamora.

1°. — Forêt de M'khenza.

Cette forêt constitue un petit massif (3.500 ha.) de chêne-liège pur, établi sur un banc de sable provenant de la désagrégation de « grès de Rabat », à une altitude de 50 mètres environ, sur le bord d'un plateau qui descend en pente douce vers la mer ; le relief est sensiblement plat, la distance de la forêt à la mer est de quelques kilomètres.

Cette forêt, jusqu'à notre arrivée, était soumise à un pâturage intense de la part des tribus riveraines, et aux exploitations abusives des charbonniers de Rabat.

Le Service forestier a entrepris, en 1914, de la sauver en arrêtant ces dévastations. Il y a pleinement réussi, puisqu'actuellement, s'il est bien obligé d'y tolérer l'exercice du pâturage reconnu aux indigènes marocains usagers, il est arrivé à redresser les méthodes d'exploitation des charbonniers indigènes, en les tournant vers le recépage des taillis abroustis, jusqu'au moment où il a pu, en 1925, installer des coupes régulières de furetage qui sont en voie d'achèvement, après avoir parcouru toute la forêt, dans laquelle elles réalisent, sinon la régénération de tous les sujets, au moins le rafraîchissement des souches en même temps qu'elles tendent à améliorer la croissance des tiges subsistantes. Parfois, lorsque toutes les tiges d'une même souche sont dépérissantes, on recèpe la souche entièrement et on passe ainsi du furetage au recépage.

C'est dans cette forêt qu'a été installée, en 1927, la première place d'expérience concernant le furetage du chêne-liège.

Cette place comprend, ainsi qu'on l'a dit précédemment, deux parcelles, de forme carrée, de même surface (1 hectare exactement), voisines (distances de 100 mètres l'une de l'autre) semblables, l'une soumise au traitement envisagé, coupe de furetage, l'autre conservée intacte comme témoin, pour per-

mettre d'apprécier les résultats de cette opération. Chaque parcelle est entourée d'une « zone de protection », de 20 mètres de large, où le peuplement est soumis au même traitement que la parcelle correspondante, mais n'est pas soumis aux comptages et mesurages.



FORÊT DE MAMORA (chêne-liège)
Coupe de furetage
Place d'expérience : parcelle éclaircie

Etat primitif de la parcelle d'expérience. —

Taillis grêle et bas de chêne-liège pur, âgé de 20 ans environ, en 1927, à l'époque du premier comptage et mesurage.

Cet âge est la moyenne des âges lus sur un certain nombre de tiges coupées au voisinage de la parcelle d'expérience. L'âge des souches est inconnu, mais sans doute beaucoup plus élevé, car leurs sections sont généralement beaucoup plus fortes que celles des tiges qu'elles portent, et elles sont en outre surchargées de boursouflures.

La parcelle de contrôle, qui présentait le même état, est restée abandonnée à elle-même, sans être furetée.

Traitement appliqué à la parcelle d'expérience. —

Coupe de furetage, effectué le 5 Janvier 1928 ; l'exploitation a été faite à la hache, rez-terre.

L'intensité de cette coupe n'a pas été fixée à priori : on a simplement marqué une « éclaircie », dans la parcelle d'expérience, exactement comme dans le peuplement environnant, relativement homogène (qui venait en tour d'éclaircie en 1928), de façon qu'on puisse tirer de l'expérience, faite sur une parcelle de 1 ha., une indication sur la répercussion du furetage sur l'ensemble de la coupe annuelle.

Etat final de la parcelle d'expérience. — Cet état final a été repéré, à des époques successives, d'abord aussitôt après la coupe, puis environ deux ans plus tard, puis à intervalles d'un an. Cet intervalle, il faut le reconnaître, est trop court ; mais on utilisera justement les premiers renseignements fournis par les expériences actuelles sur la croissance du chêne-liège pour fixer l'intervalle des comptages successifs auxquelles il y aura lieu de soumettre les parcelles traitées.

Avant de présenter, relativement à l'état initial, au traitement, et à l'état final de la parcelle d'expérience, les documents qui précisent, par des chiffres, la composition du peuplement primitif, l'intensité de la coupe et la composition du peuplement résultant, signalons les conventions adoptées pour obtenir ces chiffres :

Les *comptages* portent sur le nombre des tiges (brins et arbres), non des souches (ou des cépées).— Ces tiges ne sont toutefois pas repérées individuellement, numérotées — elles sont simplement marquées, d'une couronne de peinture, environ à hauteur d'homme, sauf si l'arbre est fourchu assez bas, la marque se plaçant alors sous la fourche ; les marques sont renouvelées à chaque passage. A chaque comptage, on devrait retrouver le même nombre total de marques : le nombre des manquants (détruits, et disparus totalement ou partiellement, par l'homme ou par des circonstances naturelles) est donc noté à chaque passage et, en même temps, on efface la marque des tiges irrémédiablement dépérissantes ou mortes sur pied, des



FORÊT DE MAMORA (chêne-liège)
Coupe de furetage
Place d'expérience : parcelle témoin

« déchus » constatés depuis le précédent comptage, de façon à les précompter « manquants » dès le comptage actuel pour ne tenir compte, chaque fois, que des sujets vivants (on néglige, pour l'instant, les « déchets », et aussi les jeunes rejets).

Les *mesurages* portent non sur le diamètre, mais sur la circonférence des tiges marquées ; ils sont faits à la hauteur de la marque, et, autant que possible, suivant le contour de la couronne de peinture qui la constitue.

On les fait avec des rubans de toile caoutchoutée, vérifiés avant et après chaque série de mesures, gradués en centimètres et demi-centimètres. On lit donc les mesures à un demi centimètre près par défaut ou par excès, ou bien à un centimètre près par défaut, par exemple.

Sur le terrain, on n'appelle les mesures des tiges qu'au-dessus de 20 centimètres de tour, puis de centimètre en centimètre ; toutes les tiges de moins de 20 cm. sont appelées « brins » sans être toutes mesurées à cause de leur grand nombre, de sorte qu'il y a incertitude sur le nombre de tiges de 20 cm., de 21 cm., 22 cm... Pour y remédier, dans les calculs, on ne fera intervenir que les tiges ayant au moins 25 cm. de tour auxquelles on réservera le nom *d'arbres* ; toutes les autres (celles qui ont été mesurées entre 20 cm. et 25 cm. et celles qui ont été appelées « brins », sur le terrain), sont réunies sous le nom de *brins*, dans les tableaux de calculs. L'intervalle 20 cm. 25 cm. constitue ainsi, pour les mesures, une sorte de « zone de protection », permettant de déterminer avec précision la composition du *peuplement-arbres*, auquel seul s'appliquent les comptages et les mesurages. Toutefois, si on est ainsi en mesure de définir avec précision le nombre des arbres, il faut aussi au moins au début de l'expérience, faire intervenir les *brins*, dont certains donneront des arbres, quoique la grande majorité, dans ces peuplements surchargés, soient voués à la mort, surtout dans la parcelle témoin ; on s'efforce donc, dans le comptage initial, de marquer, et de ne marquer, que les brins « d'avenir », ou au moins susceptibles de passer (en l'absence de tout traitement, comme c'est le cas dans la parcelle de contrôle) dans la catégorie « arbre » ; puis, une fois ce choix fait, on ne tiendra plus compte, dans les comptages successifs, ainsi qu'on l'a dit plus haut, que des tiges marquées, arbres ou brins.

Mode opératoire de comptage et de mesurage et conventions de calculs. — Sur le terrain, on fait les comptages et mesurages par virées, avec trois opérateurs : l'officier tient le calepin, les préposés appellent les circonférence des arbres et le nombre des brins. On conserve, autant que possible, les mêmes opérateurs pour une suite d'observations dans une même place d'expérience, et on enregistre directement leurs « appels » par centimètres, qui seront transformés plus tard sur le papier.

Sur le papier, on a été conduit à grouper ces circonférences entre elles, en classes par échelons de 5 en 5 centimètres, pour éliminer les écarts individuels (en ne tenant compte, comme il a été dit plus haut, que des *arbres*, et en excluant les brins).

Chaque classe, par exemple celle des arbres de 30 à 35 cm. de tour, sera désignée par le nombre correspondant à sa limite inférieure :

On dira : la classe des arbres de 30.

Si elle en contient, au total, 200, on donnera par convention à cette classe d'arbres un *périmètre vivant*, de $30 \times 200 = 6.000$ cm.

Par convention encore, on appellera *périmètre vivant total*, la somme des périmètres vivants des différentes classes d'arbres, et on le prendra comme variable principale dans l'étude du peuplement (on admet que ce périmètre est approximativement égal au périmètre de la couche cambiale ou de la couche génératrice de liège qui gaine les fûts des arbres, et qu'il est donc apte à représenter directement, par ses variations, la « croissance » du peuplement-arbres).

L'*arbre moyen* du peuplement aura pour circonférence le quotient du périmètre vivant total par le nombre total des arbres.

On précise que le périmètre vivant total et l'arbre moyen ainsi définis sont relatifs à une parcelle bien déterminée de forme carrée et de 100 mètres de côté (surface territoriale exacte de la parcelle : 1 hectare).

NOTA. — On se borne, pour l'instant, à l'étude d'une « section » horizontale du peuplement ; on note simplement sa hauteur moyenne approximative. Plus tard on envisagera le volume du peuplement.

2° — Forêt de la Mamora

La Mamora (130.000 ha.) allongée d'Ouest en Est, mais divisée en tranches par des oueds parallèles coulant S. N., comprend 5 massifs numérotés de 1 à V, à partir de l'Ouest.

Le massif le plus Ouest (25.000 ha. environ) présente une situation comparable, à l'échelle près, à celle de la petite forêt de M'Khennza :

Etendue en bordure et à une distance moyenne de 10 kms de la mer, entre les villes de Rabat et de Kénitra, ce massif forestier a été, surtout dans sa partie Sud voisine de Rabat, soumise jus'qu'à notre arrivée à la dévastation des charbonniers de Rabat. Comme dans la forêt de M'Khennza, le Service forestier a, dès 1914, entrepris le redressement de ces exploitations abusives, en orientant d'abord les indigènes vers le recépage des vieux arbres pour en tirer le bois de chauffage et le tannin nécessaires au ravitaillement de la ville. En même temps le Service forestier assurait ainsi la protection des jeunes taillis provenant des exploitations antérieures, taillis qui ont donc bénéficié d'une période de 15 ans de repos.

Actuellement, le massif se présente, dans sa partie centrale surtout, sous la forme d'un taillis dense de chêne-liège, apparemment trop serré, comme l'indiquent les sujets souvent grêles et couverts de lichens.

On se propose donc de passer en coupe d'éclaircie dans tout ce massif, dans un délai aussi court que possible, comme on l'a fait à M'Khennza, et, comme dans cette dernière forêt, la coupe d'éclaircie sera ici, essentiellement une coupe de furetage puisque le peuplement est un gaulis sur souches.

Mais, comme elle n'est pas encore commencée, on est libre de choisir d'avance son intensité : on marquera une éclaircie forte, tandis que celle marquée à M'Khennza était faible, et c'est précisément pour comparer ce nouveau type d'éclaircie (et de peuplement) de Mamora à celui de M'Khennza, qu'on a installé, en 1928, une place d'expérience sur le furetage du chêne-liège, dans le massif I de la Mamora.

Cette place comprend 2 parcelles, de forme carrée, de même surface (1 hectare exactement), voisines (distantes de 100 mètres l'une de l'autre), semblables, l'une soumise au traitement envisagé, coupe de furetage, l'autre conservée intacte comme témoin, pour permettre d'apprécier les résultats de cette opération.

Chaque parcelle est entourée d'une « zone de protection » de 20 mètres de large, où le peuplement est soumis au même traitement que la parcelle correspondante, mais n'est pas soumis au comptage ou mesurage.

Etat initial de la parcelle d'expérience. — Taillis grêle, serré, de chêne-liège pur, âgé d'environ de 30 ans en 1928, à l'époque du premier comptage et mesurage.

Comme à M'Khenna, cet âge est celui des *tiges* non des souches, souvent volumineuses, et sans doute beaucoup plus vieilles que les tiges existantes.

La parcelle de contrôle, qui a été comptée et mesurée à en même temps, est restée abandonnée à elle-même, sans être fureté.

Les deux parcelles ont été comptées et mesurées à nouveau en 1929 juste avant le passage de la coupe, qui n'avait pu être effectuée en 1928.

Traitement appliqué à la parcelle d'expérience. — Coupe de furetage, effectuée le 28 février 1929.

Comme on l'a dit, on a choisi un peu arbitrairement l'intensité de cette coupe : on a voulu marquer une éclaircie forte, tandis que celle de M'Khenna était faible.

Etat final de la parcelle d'expérience. — Cet état final a été repéré à des époques successives, d'abord aussitôt après l'éclaircie, puis à intervalles de 1 an.

On trouvera dans les tableaux ci-joint qui les précisent par des chiffres, auxquels s'appliquent les mêmes conventions que celles définies plus haut, les résultats des premières constatations faites, concernant la composition du peuplement primitif, l'intensité de la coupe et la composition du peuplement résultant dans les 2 places d'expérience de furetage du chêne-liège à M'Khenna et en Mamora.

**ECLAIRCIE (par coupe de furetage) D'UN JEUNE GAULIS
SUR SOUCHES DE CHÊNE-LIÈGE**

**PLACE D'EXPÉRIENCE EN FORÊT DE M'KHENNA
(au voisinage du carrefour tranchées A et B)**

La place comprend 2 parcelles, de un hectare exactement chacune, l'une éclaircie (parcelle 1), l'autre non éclaircie (parcelle 2), dans lesquelles les comptages ou mesurages, faits aux mêmes époques (à quelques jours près), ont donné, avant et après la coupe d'éclaircie, qui a été pratiquée le 5 janvier 1928, les résultats suivants :

	10 Décembre 1927	12 Janvier 1928	Janvier 1929	24 Janvier 1930	30 Janvier 1931
Parcelle 1 $L_1 =$	220 m	188 m	(208)	228 m	251 m
Parcelle 2 $L_2 =$	239 m	(239) m	(250)	261 m	287 m

$L =$ Périmètre vivant total ; (somme des circonférences de tous les arbres de plus de 25 cm. de tour).

OBSERVATIONS 1°. — On n'a pas effectué réellement de nouveaux comptages et mesurages dans la parcelle 2 en janvier 1928 après ceux du 10 décembre 1927. On admet que dans cette parcelle, non éclaircie, la croissance a été négligeable à cette époque et pendant cet intervalle de l'année.

2°. — Pour la commodité des calculs, on a fait figurer également entre parenthèses, dans la colonne janvier 1929, les moyennes des observations faites, volontairement à 2 ans d'intervalle, dans les 2 parcelles, en janvier 1928 et janvier 1930.

Par ces conventions, on peut représenter comme suit les accroissements dL annuels et successifs du périmètre vivant total L du peuplement, éclairci ou non éclairci, pendant les années 1928, 1929, 1930.

		1928	1929	1930
Parcelle 1 (éclaircie)	$dL_1 =$	20 m	20 m	23 m
Parcelle 2 (non éclaircie)	$dL_2 =$	11 m	11 m	26 m

$dL =$ Accroissement annuel du Périmètre vivant total

Si on tient compte du nombre des arbres, en considérant la *circonférence Cm de l'arbre moyen du peuplement*, on remplacera les tableaux précédents par les suivants :

	10 Décembre 1927	12 Janvier 1928	Janvier 1929	24 Janvier 1930	30 Janvier 1931
Parcelle 1 Cm1 =	30 cm 6	31 cm 9	(32,5)	33 cm 1	34 cm 6
Parcelle 2 Cm2 =	31 cm 0	(31 cm)	(31,4)	31 cm 8	32 cm 3

Cm = Circonférence de l'arbre moyen (quotient du périmètre vivant total par le nombre total des arbres).

		1928	1929	1930
Parcelle 1 (éclaircie)	dCm1 =	0 cm 6	0 cm 6	1 cm 5
Parcelle 2 (non éclaircie)	dCm2 =	0 cm 4	0 cm 4	0 cm 5

dCm = Accroissement annuel de la circonférence de l'arbre moyen

REMARQUE. — On passera, si on veut, de la circonférence au diamètre, en divisant ces chiffres par 3, 1416...

On voit donc que l'accroissement annuel du *diamètre* de l'arbre moyen varie de 1 m/m environ (peuplement non éclairci) à 4mm. environ en 1930 (peuplement éclairci).

ANNEXE. I — Donnons ci-dessous la répartition, entre les différentes classes, des arbres constituant le peuplement-arbres des 2 parcelles, aux différentes époques des comptages et mesurages, en indiquant à côté du nombre des arbres d'une certaine classe, le périmètre vivant correspondant (égal par convention au produit de ce nombre par la longueur de la circonférence correspondant à la limite inférieure de cette classe. Chaque classe est désignée par cette limite inférieure : par exemple les arbres de 40 sont les arbres mesurant de 40 à 45 cm. de tour).

PARCELLE 1. — Eclaircie le 5 janvier 1928

Classe d'arbres	10 Décembre 1927	12 Janvier 1928	24 Janvier 1930	30 Janvier 1931
25 cm.	277 69m25	205 51m25	176 44m	163 40m75
30	221 66m30	185 55m50	187 56m10	161 48m30
35	125 43m75	117 40m95	161 56m35	174 60m90
40	62 24m80	59 23m60	92 36m80	100 40m00
45	23 10m35	24 10m80	46 20m70	81 36m45
50	5 2m50	5 2m50	19 9m50	31 15m50
55	3 1m65	3 1m65	6 3m30	10 5m50
60	1 0m60	1 0m60	1 0m60	3 1m80
65	0 0	0 0	0 0	2 1m30
70	0 0	0 0	0 0	0 0
75	1 0m75	1 0m75	1 0m75	1 0m75
N1 Nombre total d'arbres	718 220m	590 188m	689 228m	726 251m
L1 Périmètre vivant total	N1 L1	N1 L1	N1 L1	N1 L1

PARCELLE 2. — Non éclaircie

Classe d'arbres	10 Décembre 1927		24 Janvier 1930	30 Janvier 1931
25 cm.	311 77m75		298 74m50	301 75m25
30	209 62m70		221 66m30	222 66m60
35	117 40m95		125 43m75	161 56m35
40	78 31m20		96 38m40	103 41m20
45	39 17m55		50 22m50	54 24m30
50	13 6m50		24 12m00	32 16m00
55	1 0m55		4 2m20	10 5m50
60	2 1m20		2 1m20	2 1m20
65	1 0m65		1 0m65	2 1m30
70				
75				
N2 Nombre total d'arbres	771 239m		821 261m	887 287m
L2 Périmètre vivant total	N2 L2		N2 L2	N2 L2

ANNEXE II. — Pour caractériser l'intensité de l'éclaircie, et la croissance des peuplements, éclairci ou non, il faut compléter les renseignements ci-dessus, qui concernent les *arbres* (circonférence supérieure ou égale à 25 cm), par la mention du nombre des *brins* (sujets marqués de moins de 25 cm de tour) aux différentes époques des comptages et des mesurages.

	NOMBRE DES BRINS			
	10 Décembre 1927	12 Janvier 1928	24 Janvier 1930	30 Janvier 1931
Parcelle 1 (éclaircie)	794	236	137	100
Parcelle 2 (non éclaircie)	759	(759)	692	608

On voit que l'éclaircie faite le 5 janvier 1928, a réduit le nombre des *arbres* dans la proportion $\frac{590}{718} = 82 \%$ c'est à dire qu'elle a supprimé moins *qu'un* arbre sur *cinq* ou *2 arbres sur 10*. mais qu'elle a par contre réduit le nombre des *brins* dans la proportion $\frac{236}{794} = 30 \%$ c'est à dire qu'elle a supprimé *7 brins sur 10*.

On peut dire aussi, en se bornant aux *arbres*, que l'éclaircie a réduit le *périmètre vivant total*, de 230^m à 188^m, c'est à dire de $\frac{1}{7}$ de sa valeur primitive, et par contre *augmenté la circonférence de l'arbre moyen* de 30 cm, 6 à 31 cm 9 c'est à dire de 1 cm 3.

**ECLAIRCIE (par coupe du furetage) d'un JEUNE GAULIS
SUR SOUCHES DE CHÊNE-LIÈGE**

**PLACE D'EXPÉRIENCE EN FORÊT DE MAMORA
(au voisinage de la maison forestière de Sidi-Hamira)**

La place comprend 2 parcelles de 1 hectare exactement chacune : l'une éclaircie (parcelle 1), l'autre non éclaircie (parcelle 2), dans lesquelles les comptages ou mesurages, faits aux mêmes époques, à quelques jours près) ont donné, avant et après la coupe d'éclaircie, qui a été pratiquée le 28 février 1929, les résultats suivants :

	24 Mai 1928	25 Février 1929	1 ^{er} Mars 1929	13 Mars 1930	4 Mars 1931
Parcelle 1 : L ₁	417 m.	445 m.	156 m.	169 m.	185 m.
Parcelle 2 : L ₂	460 m.	481 m.	(481)	490 m.	528 m.

L = périmètre vivant total (somme des circonférences de tous les arbres d'au moins 25 cm. de tour).

OBSERVATIONS I) — On n'a pas effectué réellement de nouveaux comptages et mesurages dans la parcelle 2 en mars 1929, après ceux du 25 février 1929 (on admet que dans cette parcelle, non éclaircie, la croissance a été négligeable, pendant ce très court intervalle).

II) — Les résultats des premiers comptages, du 24 mai 1928, ne figurent dans ce tableau qu'à titre documentaire (on avait pensé initialement faire la coupe d'éclaircie aussitôt après, mais on y a renoncé ensuite pour faire la coupe en hiver comme dans la forêt de M'Khenna, en tout cas avant le début de la saison de végétation).

On peut représenter comme suit les accroissements dL annuels et successifs du périmètre vivant total L du peuplement, éclairci ou non éclairci, pendant les années 1929 et 1930. (Pour l'année 1928, le comptage initial a été fait trop tard, 24 mai 1928, c'est-à-dire pendant la saison de végétation ; on n'enregistre donc, en réalité, qu'une fraction de l'accroissement annuel correspondant.)

		1928	1929	1930
Parcelle 1 (éclaircie)	dL ₁ =	28 m.	13 m.	16 m.
Parcelle 2 (non éclaircie)	dL ₂ =	21 m.	9 m.	38 m.

dL = Accroissement annuel du Périmètre vivant total

Si on tient compte du nombre des arbres, en considérant la circonférence C_m de l'arbre moyen du peuplement on remplacera les tableaux précédents par les suivants :

	24 Mai 1928	25 Février 1929	1 ^{er} Mars 1929	13 Mars 1930	4 Mars 1931
Parcelle 1 : C_{m_1}	32 cm, 0	31 cm, 9	34 cm, 4	35 cm, 1	37 cm, 3
Parcelle 2 : C_{m_2}	32 cm, 3	32 cm, 9	32 cm, 9	32 cm, 8	33 cm, 4

C_m = Circonférence de l'arbre moyen (Quotient du périmètre vivant total par le nombre total des arbres).

	1928	1929	1930
Parcelle 1 : dC_{m_1} =	0 cm, 1	0 cm, 7	2 cm, 2
Parcelle 2 : dC_{m_2} =	0 cm, 6	0 cm, 1	0 cm, 6

dC_m = Accroissement annuel de la circonférence de l'arbre moyen

REMARQUES I). — Les accroissements négatifs de la circonférence de l'arbre moyen correspondent à des années où l'effet de l'augmentation du nombre total des *arbres* (par introduction de brins nouveaux dans le peuplement-arbres) dépasse celui de l'augmentation du périmètre vivant total.

II) — En passant des circonférences aux diamètres, on voit que l'accroissement annuel du *diamètre* de l'arbre moyen varie de 2 m/m environ (peuplement non éclairci), à 7 m/m environ en 1930 (peuplement éclairci).

ANNEXE I) — Donnons ci-dessous la répartition, entre les différentes classes, des arbres constituant le peuplement — arbres — des 2 parcelles, aux différentes époques des comptages et mesurages, en indiquant, à côté du nombre des arbres d'une certaine classe, le périmètre vivant correspondant (égal par convention au produit de ce nombre par la longueur de la circonférence correspondant à la limite inférieure de cette classe; chaque classe est désignée par cette limite inférieure: par exemple, les arbres de 40 sont les arbres mesurant 40 à 45 cm. de tour).

PARCELLE I. — Eclaircie le 28 février 1929

Classe d'arbres	24 Mai 1928	25 Février 1929	1 ^{er} Mars 1929	13 Mars 1930	4 Mars 1931
35 cm.	391 97m75	440 110m00	93 23m25	88 22m00	51 12m75
30	371 111m30	399 119m70	104 31m20	108 32m40	102 30m60
35	284 99m40	279 97m65	111 38m85	116 40m60	107 37m45
40	171 68m40	166 66m40	73 29m20	78 31m20	119 47m60
45	57 25m65	73 32m85	47 21m15	63 28m35	60 27m00
50	23 11m50	31 15m50	21 10m50	20 10m00	44 22m00
55	4 2m20	4 2m20	3 1m65	7 3m85	10 5m50
60	1 0m60	1 0m60	0 0	0 0	2 1m20
65	1 0m75	1 0m75	1 0m65	1 0m65	1 0m65
70					
75					
$N_1 =$ Nomb. total d'arbres	1303 417m	1394 445m	453 156m	481 169m	496 185m
$L_1 =$ Périm. vivant total	$N_1 L_1$	$N_1 L_1$	$N_1 L_1$	$N_1 L_1$	$N_1 L_1$

PARCELLE II. — Non éclaircie

Classe d'arbres	24 Mai 1928	25 Février 1929	1 ^{er} Mars 1929	13 Mars 1930	4 Mars 1931
25 cm.	467 116m75	428 107m00		448 112m00	439 109m75
30	363 108m90	394 118m20		390 117m00	403 120m90
35	279 97m65	288 100m80		286 100m10	312 109m20
40	170 68m00	187 74m80		196 78m40	213 85m20
45	98 44m10	110 49m50		108 48m60	122 55m00
50	32 16m00	37 18m50		45 22m50	69 34m50
55	10 5m50	17 9m35		13 7m15	14 7m70
60	3 1m80	3 1m80		5 3m00	7 4m20
65	2 1m30	2 1m30		2 1m30	2 1m30
70	0 0	0 0		0 0	1 0m70
75					
$N_2 =$ Nomb. total d'arbres	1424 460m	1466 481m		1493 490m	1582 528m
$L_2 =$ Périm. vivant total	$N_2 L_2$	$N_2 L_2$		$N_2 L_2$	$N_2 L_2$

ANNEXE II. — Pour caractériser l'intensité de l'éclaircie et la croissance du peuplement, éclairci ou non, il faut compléter les renseignements ci-dessus, qui concernent uniquement les arbres (circonférence au moins égale à 25 cm) par la mention du nombre des *brins* (sujets marqués de moins de 25 cm de tour) aux différentes époques des comptages et mesurages :

	NOMBRE DES BRINS				
	24 Mai 1928	25 Février 1929	1 ^{er} Mars 1929	13 Mars 1930	4 Mars 1931
Parcelle 1 (éclaircie)		1.000	63	35	20
Parcelle 2 (non éclaircie)		1.500	1.500	1.132	1.002

Il faut signaler également les arbres ou brins *marqués* disparus ou déchus dans l'intervalle de 2 comptages successifs, en tout cas éliminés des comptages ultérieurs, portés *manquants* aux différents comptages (on note le nombre d'arbres manquant depuis le précédent comptage) :

	Manquants	
	13 Mars 1930	4 Mars 1931
Parcelle 1 (éclaircie)	0	0
Parcelle 2 (non éclaircie)	11	41

On voit que l'éclaircie faite le 28 février 1929 a réduit le nombre des *arbres* dans la proportion $\frac{453}{1394} = 0,33\%$, c'est à dire qu'elle a supprimé deux arbres sur trois et qu'elle a, en outre, réduit le nombre des *brins* dans la proportion $\frac{63}{1000}$, c'est à dire qu'elle a supprimé presque tous les brins.

On peut dire aussi, en se bornant aux *arbres*, que l'éclaircie a réduit le périmètre vivant total de 445 m à 156 m, c'est à dire de 289 m ou des 2/3 de sa valeur primitive et, par contre, augmenté la circonférence de l'arbre moyen de 31 cm 9 à 34 cm 4, c'est à dire de 2 cm 5.

b) EXPÉRIENCES SUR LE RECÉPAGE DU CHÊNE-LIÈGE

Ces expériences ont été entreprises, à partir de 1927, dans la forêt de la Mamora, où de grandes coupes de régénération, par voie de recépage, ont été développées d'une façon régulière surtout depuis 1926.

La forêt de la Mamora, ainsi qu'on l'a dit déjà, se décompose en cinq massifs numérotés de I à V d'Ouest à Est. Au point de vue de la régénération (et des recépages) on peut la diviser en deux parties : la partie Ouest (massif I et II), à l'Ouest



FORÊT DE MAMORA (chêne-liège)
Coupe de recépage, progressive

de l'Oued Tiflet, est relativement jeune et en bon état, tandis que la partie centrale et Est (massifs III, IV et V), à l'Est de l'Oued Tiflet, composée à notre arrivée de peuplements en majeure partie déperissants, incapables de se reconstituer naturellement et se reproduire par graines, doit être restaurée artificiellement et régénérée par rejets, par voie de recépage.

C'est donc dans le massif III presque complètement recépage actuellement, et dans le massif IV, en cours de recépage, qu'on a installé les premières places d'expérience concernant cette opération.

Dans le massif V, qui ne sera abordé par les coupes de recépage que dans plusieurs années, on a installé une seule place d'expérience, un peu différente des précédentes.

Chacune de celle-ci comprend trois parcelles, contigües et aussi semblables que possible, de 1 hectare chacune en général, qu'on recépe à trois époques différentes de l'année, afin d'étudier en particulier l'influence de la saison d'abatage sur la régénération du peuplement. Avant de définir les variables choisies pour caractériser cette régénération, c'est à dire la naissance et la croissance des rejets, et de préciser par des chiffres ces variables, et leurs rapports mutuels, en fonction du temps, telles qu'elles ont été calculées, à partir des observations brutes, dans les différentes parcelles mise en expérience, indiquons les principaux groupes de facteurs dont paraît dépendre, à pre-



FORÊT DE MAMORA (chêne-liège)
Coupe de recépage, presque rase

mière vue, la régénération et dont on cherchera, par les différentes places d'expérience, à mettre le rôle en évidence.

Ces facteurs, on peut, *grosso modo*, les répartir en deux classes, facteurs intrinsèques et facteurs extrinsèques, relatifs aux peuplements « opérés ».

Dans la première classe, facteurs intrinsèques, on placera : l'état des arbres, pris individuellement (âge, dimensions, végétation) et l'état du peuplement, considéré globalement (régularité, homogénéité, fermeture).

Dans la 2^e classe, facteurs extrinsèques, on rangera la station, l'époque, enfin le mode même de l'opération effectuée, la technique du recépage de chaque souche, et de leur ensemble.

Facteurs extrinsèques : Voyons d'abord ce qu'on connaît des facteurs extrinsèques : *station, époque, et mode du recépage* :

A) *La Station* : Les 6 places d'expérience actuellement installées dans la forêt de la Mamora sont distribuées comme l'indique la carte jointe (2 places dans le massif III, une au Sud et une au Nord, désignées M III S et M III N ; 3 places dans le massif IV, désignées M IV S, M IV CS et M IV CN ; 1 place dans le massif V, désignée M V S.

Laissant cette dernière à part, on remarque que les 5 autres sont réparties autour et à moins de 10 kms à vol d'oiseau de la station d'Aïn-Jorra, qui possède un poste météorologique (installé depuis 1924 dans la maison forestière de ce nom) et nous fournit les caractéristiques climatiques moyennes relatives à ce groupe de parcelles.

On admettra, pour exprimer le climat synthétiquement, le coefficient *C* suivant, donné par M. L'Emberger, botaniste de l'Institut Scientifique Chérifien, pour déterminer la résultante climatique utile, déduite des observations météorologiques, qui a reçu le nom de quotient pluviothermique :

$$C = \frac{P \times 100}{2(M + m)(M - m)} \text{ avec } P : \text{pluviosité annuelle en mm.}$$

$\frac{M + m}{2}$: Moyenne extrême, M étant la moyenne des températures du mois le plus chaud, m du mois le plus froid.

$M - m$: Amplitude extrême.

M. Emberger joint d'ailleurs au quotient *C*, pour caractériser un climat, le « correcteur » *m*.

Le climat d'Aïn-Jorra, où on a enregistré pour *P*, *M*, *m*, les valeurs moyennes suivantes 443 mm, 36°6, 2°6 est donc caractérisé par un quotient pluviothermique $C = 33,2$, avec un $m = 2^{\circ}, 6$.

A titre de comparaison, ces coefficients, *C* et *m*, ont à Rabat, Kénitra, Tiflet, les valeurs suivantes :

Stations	C	m	NOTA
Rabat	68	6°, 5	Nota : plus C'est grand plus la station reçoit d'eau utilisable, plus elle est humide; et plus m est élevé, plus le bénéfice de cette humidité est sensible pour la végétation.
Kénitra	50	3°, 5	
Tiflet.....	34,3	4°, 3	
Aïn-Jorra	33,2	2°, 6	

Le *sol*, dans l'ensemble de la Mamora, est constitué par une couche d'épaisseur variable de sables meubles, résultant de la désagrégation de grès calcarifères, mais les études pédologiques étant encore peu avancées, on ne dispose pas de critères précis pour exprimer les différences de sol entre les diverses places.

Le *relief* de l'ensemble de la forêt de la Mamora, est plat, légèrement creusé par les sillons des oueds coulant S. N. qui la découpent en tranches de l'Ouest à l'Est et par ceux que forment leurs ramifications dans l'intérieur de ces massifs. Les places d'expérience sont établies en terrain sensiblement horizontal, on n'a donc pas fait varier l'exposition des parcelles.

Influences biotiques : puisque le sujet d'expérience est le peuplement *souches*, tous les organismes vivants (animaux ou végétaux) extérieurs à ce peuplement, mais mêlés à sa vie, font partie de la « station » : leur rôle est certainement capital dans l'évolution (naissance, croissance) des rejets. Les parcelles sont défendues par des clôtures contre le pâturage, mais elles hébergent normalement des petits rongeurs et des insectes, qui altèrent, à une échelle peu visible il est vrai, le développement des rejets.

Remarquons à ce propos, que s'il faut considérer, en outre de l'importance moyenne des facteurs réagissants (facteurs climatiques par exemple), le rôle de leurs extrêmes (accidents météoriques, sirocco), à plus forte raison faut-il tenir compte, dans la dernière catégorie des actions extérieures, celles des influences biotiques, des « accidents » tels que invasions d'insectes (de chenilles, de sauterelles) qui peuvent perturber violemment la marche de la régénération, sinon son résultat définitif, au moins son délai de réalisation, sa progression dans le temps.

B) *L'époque* : Le facteur temps est le seul facteur « extérieur » facile à préciser et à appliquer — date de la coupe — dans l'opération étudiée, le recépage : c'est le seul qui soit, pour tout un groupe de parcelles, même éloignées, à l'entière disposition de l'expérimentateur (de même que, en passant à la pratique, la réglementation culturales des coupes de recépage tend essentiellement à fixer l'époque optima pour l'exécution de cette opération), d'où l'importance, à priori, de l'étude de l'influence de l'époque du recépage sur la régénération (des considérations économiques conduisent également à étudier la répercussion sur la régénération de la saison d'abatage, car on ne peut tirer le liège et le tanin des arbres exploités qu'aussitôt après l'abatage et en temps de sève).

Mais il faut signaler tout de suite comment on devra chercher à interpréter les observations faites dans les places d'expérience, a propos du facteur « temps » :

On peut d'abord, comme on l'a dit au début, chercher à déceler l'influence de la saison d'abatage, du « point » de l'année auquel se fait le recépage, dans l'intervalle ou en dehors du « temps de sève ».

Mais on peut aussi porter son attention sur l'année elle même, sur son millésime, car toutes les années ne se ressemblent pas. Cela est vrai pour la régénération par graines; on sait bien qu'il y a des années fécondes, d'autres pas; mais, pour la régénération par rejets, il est possible que la vitalité des souches recépées soit également variable avec les années (toutes autres conditions égales).

On peut au contraire, au lieu de s'attacher au millésime, s'intéresser à la petite période de temps qui entoure la date exacte du recépage ou à celle qui correspond au départ de la végétation, en étudiant par exemple l'importance de l'écart existant entre la date du recépage et le premier sirocco de l'année ou l'influence de tel ou tel accident météorique ou biotique sur le rythme de la régénération.

C) *Mode opératoire du recépage* : Au point de vue pratique, c'est sur ce seul facteur qu'on peut agir, une fois le lieu et l'époque du recépage fixés : on peut prescrire l'instrument et son mode d'emploi. D'habitude, on recépe à la hache, à la cognée; on peut également abattre à la scie et ravalier les souches à la cognée; on aura aussi à étudier la réaction aux engins d'abatage mécaniques. On peut faire varier la hauteur et l'inclinaison de la section de coupe.

On a essayé également, après recépage, de recouvrir les souches (de sable ou de branchages) ou bien de les flamber (pour provoquer, par un « coup de feu », le départ des rejets).

Ceci vise le recépage de chaque souche isolément, mais quand le recépage s'applique, comme c'est le cas ici dans une coupe rase, ou semi-rase, à un peuplement-souches assez étendu, on peut se demander si, par la modification brutale qu'il impose au couvert des grands arbres, à l'équilibre superficiel et souterrain de l'eau qui circule à travers toute leur masse, son intensité n'intervient pas, directement, dans la régénération de certaines souches, de celles au moins qui ne sont pas complètement indépendantes.

Nous rejoignons ici la détermination des facteurs intrinsèques :

Facteurs intrinsèques : Voyons comment on est amené à introduire dans l'étude de la régénération les facteurs dits intrinsèques : *état des sujets, état du peuplement*.

Comme on vient de le voir, les différents facteurs extrinsèques (ou extérieurs) de lieu, de temps, de mode opératoire, sont complexes et soudés les uns aux autres, au moins par certains de leurs éléments ; de plus, il est difficile, puisqu'on étudie non pas un peuplement en lui-même, mais sa réaction à l'opération du recépage, de distinguer jusqu'où va « l'extérieur », et de savoir à partir de quel moment, la variation d'un facteur dit extérieur ne se retrouvant plus dans la réaction observée, il faudra faire appel à une propriété appartenant foncièrement au peuplement traité pour exprimer d'une façon satisfaisante cette réaction ; on se doute bien, à priori, de cette nécessité, on conçoit que, au point de vue du facteur temps par exemple, l'âge des arbres recépés conditionne leur régénération, mais on est amené, à posteriori, après de premières observations, à présenter comme suit l'intervention des facteurs intrinsèques dans l'étude de la régénération :

On a cherché tout d'abord à caractériser cette régénération par deux variables :

la densité de régénération : en enregistrant, sur un hectare recépé à blanc étoc, la proportion de souches ayant des rejets.

la vitesse de régénération : en établissant, pour un ensemble donné de souches, « son calendrier de régénération », c'est-à-dire en enregistrant, en fonction du temps l'apparition et la croissance des rejets.

On s'est aperçu, en essayant de préciser par des chiffres les valeurs de ces variables, par l'étude de chaque parcelle séparément, puis en les comparant entre elles, que, si l'âge des sujets (des souches récépées) est relativement facile à définir (par lecture des cernes annuels), l'âge des rejets l'est beaucoup moins : il y a des destructions partielles, des ébauches successives de rejets « provisoires » avant d'arriver à un rejet définitif ; d'autre part, les variations attribuées à l'âge des arbres, à la

saison d'abatage, dans les différentes parcelles, paraissent être de même ordre de grandeur, et interférer, en se masquant parfois, de sorte qu'on est conduit à chercher à éliminer l'une et l'autre de ces composantes en essayant de décèler d'abord, comme facteur différentiel, un facteur nettement « intrinsèque », par exemple l'état de végétation de l'arbre. De même, s'agissant d'un peuplement, et non plus seulement d'un sujet soumis au recépage, on cherchera à décèler d'abord, comme facteur différentiel influant sur la marche de la régénération, plutôt que l'âge du peuplement (supposé relativement équienné), son état de fermeture (peuplement plus ou moins complet, ouvert, etc...) juste avant le recépage, ou après le recépage (si celui-ci n'est pas fait à blanc étoc); mais cet « état de fermeture » après la coupe est fonction de celui existant avant la coupe et du « mode » de cette dernière. On retombe, ainsi, sur un facteur considéré précédemment comme facteur extrinsèque.

On voit qu'en fait il sera difficile d'isoler les différents facteurs, et qu'il faudra se contenter de considérer en bloc certains de leurs groupements, qu'on ne peut faire rentrer ni dans une classe ni dans l'autre, mais dont les variations sont susceptibles de réagir sur la régénération : par exemple, l'hétérogénéité du peuplement traité (coexistence de sujets différents, de proportions, de formes, de masses relatives), ou bien la progressivité de l'opération effectuée (recépage plus ou moins fractionné ou répété sur chaque souche, poursuivi suivant le développement même des rejets).

En tout état de cause, revenant aux observations faites dans les six premières places d'expérience déjà installées dans la forêt de la Mamora, indiquons les conventions faites pour en tirer les chiffres qui figurent dans les tableaux ci-après relatifs aux différentes parcelles, et qui tendent à préciser, comme nous l'avons vu, dans chacune d'entr'elles, les variations de la densité de régénération et de la vitesse de régénération du peuplement recépié en fonction de la variation des principaux facteurs énumérés plus haut :

Age des sujets, des peuplements. — On a relevé l'âge, chaque fois que c'était possible, des arbres recépés ; les arbres creux ou pourris à leur base, ont été portés « sans âge ». Les autres sont groupés, dans les tableaux, par catégories de 10 en 10 ans (par exemple, tous ceux dont l'âge est au-dessus de 70 ans et au-dessous de 80, sont portés comme arbres de 70 ans).

Quand, dans une même parcelle, les âges des sujets sont assez rapprochés, on définit l'âge du peuplement par l'âge moyen, grosso-modo, des sujets qui le composent.

Epoque de l'opération (coupe de recépage) et de la régénération (naissance, croissance des rejets). — Le recépage a été chaque fois fait par coupe rase, sur la surface (1 ha. en général) de chaque parcelle, dans une même journée, dont on dont on consigne la date, le jour, le mois, l'année.

Ainsi qu'on l'a dit, on a fait varier la saison d'abatage, dans les trois parcelles contiguës d'une même place d'expérience.

Quand les rejets, une fois apparus, se sont aussitôt développés régulièrement, on a pu sans peine préciser (à l'intervalle près des visites des gardes chargés de la surveillance des parcelles, une fois par mois en général), la date de leur naissance. Mais souvent, ainsi qu'on la dit, la première ébauche a été détruite, s'est reformée, a pu être détruite à nouveau avant de réapparaître ; ces disparitions successives ont été consignées sur les carnets des gardes. On a convenu, ayant passé en revue toutes les parcelles au 1^{er} mars 1931 (ou au 15 juin 1931) de considérer la date de naissance des rejets existant à cette époque

De même, on a enregistré la hauteur des rejets à cette époque, 1^{er} mars 1931 (ou 15 juin 1931), en les mesurant de 25 cm. en 25 cm.

Toutes les tiges étant numérotées individuellement, on a, sur les carnets des gardes, une fiche pour chaque sujet, mais on ne fait intervenir, dans les tableaux ci-après, que le nombre des sujets des différentes classes entre lesquelles on les répartit d'après leur âge, ou la date d'apparition de leurs rejets existant au 1^{er} mars 1931.

Pour l'ensemble des arbres d'une parcelle déterminée on appelle *âge de la régénération*, à une époque donnée, l'intervalle de temps existant entre cette époque et la date du recépage (supposé exécuté par coupe rase).

Pour caractériser *la densité de régénération*, on a calculé la proportion des souches ayant des rejets à cette époque.

Pour caractériser *la vitesse de régénération*, on a établi le calendrier de régénération, qui indique, au cours des mois suivant le recépage, le nombre (absolu, non relatif) des souches ayant rejeté (même si les rejets disparaissent partiellement plus tard) et, d'autre part, on indique, dans chaque parcelle, la hauteur moyenne des touffes de rejets existant au 1^{er} mars 1931 (ou au 15 juin 1931).

**RECÉPAGE (par coupe rase) DE PEUPEMENTS
DÉGRADÉS DE CHÊNE-LIÈGE (Mamora)**

PLACES D'EXPÉRIENCE : M III N, M III S, M IV S ET M IV C S

Densité de régénération

	PARCELLES N° 1 Recépage Décembre 1927 Régénération constatée le 15 Juin 1931 Age de la régénération : 3 ans 6 mois				PARCELLES N° 2 Recépage Avril 1928 Régénération constatée le 15 Juin 1931 Age de la régénération : 3 ans 2 mois				PARCELLES N° 3 Recépage Septembre 1928 Régénération constatée le 15 Juin 1931 Age de la régénération : 2 ans 10 mois			
	N	n	p	A	N	n	p	A	N	n	p	A
M III N	107	51	0,47	55 ans	140	65	0,40	57 ans	127	72	0,56	59 ans
M III S	138	61	0,44	78 ans	158	93	0,58	78 ans	76	36	0,47	78 ans
M IV S	111	99	0,90	variable (40-80)	105	96	0,91	variable (40-80)	99	78	0,78	variable (60-80)
M IV C S	134	85	0,63	variable	92	57	0,62	variable	86	62	0,73	variable

N = Nombre de souches recépées ;

n = Nombre de souches ayant des rejets ;

p = Proportion de régénération au 15 juin 1931 ;

A = Age du peuplement.

OBSERVATIONS. — I : On a placé sous la rubrique A, âge du peuplement :

1° *L'âge moyen* : lorsque les âges extrêmes ne diffèrent pas de plus de 10 ans ;

2° *Age variable* : dans le cas contraire ;

3° *S. a.* (sans âge) : quand on n'a pu compter l'âge des sujets (creux ou pourris).

II : Pour la place M IV S, qui par exception ne mesure au total qu'un hectare partagé en 3 parcelles de 1/3 d'hectare, tandis que toutes les autres places contiennent 3 parcelles de 1 hectare chacune, on a convenu de multiplier par 3, avant de les introduire dans le tableau ci-dessus, les comptages (N, n) faits réellement dans ces parcelles.

Par cette convention, tous les chiffres donnés dans le tableau ci-dessus, se rapportent toujours à un peuplement occupant une surface territoriale de 1 hectare.

L'étude particulière de la parcelle M IV C S, dont les arbres ont des âges très variables, donne les résultats suivants :

Place M IV C S (parcelles 1, 2, 3 séparées)

N			n			p (en %)			Catégorie d'âge	n et p constatés au 1 ^{er} Mars 1931		
1	2	3	1	2	3	1	2	3		Date du recépage	Age de la régénération	
3	14	1	3	14	0	100	100	0	30 ans	Parcelle 1	Décemb. 1927	3 ans 2 mois
15	15	4	11	13	3	73	86	75	40 ans			
18	20	7	14	14	6	77	70	85	50 ans			
32	17	11	25	9	9	75	53	81	60 ans	Parcelle 2	Avril 1928	2 ans 10 mois
20	9	27	11	4	26	50	44	100	70 ans			
17	6	6	13	5	3	70	83	50	80 ans	Parcelle 3	Septem. 1928	2 ans 6 mois
11	2	11	3	1	9	27	50	80	90 ans			
4	1	0	3	0	0	75	0	0	100 ans			
13	8	19	8	4	8	61	50	50	s. a.			

Place M IV C S (parcelles 1, 2, 3 réunies)

N	n	p (en %)	Catégorie d'âge	n et P constatés au 1 ^{er} Mars 1931
18	17	94	30 ans	
34	27	79	40 ans	
45	34	75	50 ans	Age moyen de la régénération : 2 ans 10 mois
60	43	71	60 ans	
56	41	73	70 ans	
29	21	72	80 ans	
24	13	54	90 ans	
5	3	60	100 ans	
40	20	50	s. a.	

PLACE D'EXPÉRIENCE : M V S

Densité de régénération

La place est constituée par 2 lots d'arbres dispersés enclos individuellement ou par petits groupes, non réunis sur une parcelle délimitée.

Lot n° 1 : comprend $77 + 25 = 102$ arbres.

N	Age	Dimensions		n	P
				en	l.
<i>1^{re} Tranche :</i>					
35	60 ans environ	d'une circonférence moyenne de :	1 m 50	28	80
12	80 ans		2 m 50	4	33
30	s. a.		3 m	5	16

77 arbres, ayant fourni : 37 rejets.

Arbres recépés le 19 mai 1928 ; rejets constatés le 1^{er} mars 1931, soit une régénération, au bout de 2 ans 10 mois, d'une densité de 0,48 %.

2^{me} Tranche : 25 arbres : de 60 ans environ, d'une circonférence moyenne de 1 m, recépés le 22 avril 1929, ayant fourni 14 rejets constatés le 1^{er} mars 1931, soit une régénération au bout de 1 an 10 mois, de 0,56 %.

Lot n° 2 : comprend : $34 + 25 = 50$ arbres.

1^{re} Tranche : 34 arbres, de 80 ans en moyenne, circonférence 1 m 50, ayant fourni 5 rejets constatés au 1^{er} avril 1931, soit régénération au bout de 2 ans 10 mois, de 15 %.

2^{me} Tranche : 25 arbres, de 80 ans en moyenne, circonférence 1 m 20, ayant fourni 3 rejets constatés au 1^{er} mars 1931, soit régénération au bout de 1 an 10 mois, de 12 %.

REMARQUE. — On a constaté, parmi des arbres voisins de ceux du lot n° 1, et semblables à eux, la fécondité exceptionnelle de certains sujets qui ont donné, surtout à l'automne 1927 (et 1928), des quantités considérables de glands, d'où sont issus des semis très abondants. Mais ces semis (bien que *soustrait*s au pâturage, puisque contenus à l'intérieur d'enclos métalliques en fils de fer barbelés tendus autour de ces arbres remarquables), ont été rapidement brûlés par le sirocco au cours des étés 1929, 1930 comme l'indiquent les relevés suivants :

Porte graines n°	Nombre de semis vivants			
	Forme	Janvier 1929	Janvier 1930	Janvier 1931
1	Cercle rayon 10 m	689	267	116
2	Carré coté 20 m	178	34	11
3	Cercle rayon 10 m	1919		994
4	Cercle rayon 10 m	2225	946	515
	Constatés en :	Janvier 1929	Janvier 1930	Janvier 1931

PLACES D'EXPÉRIENCE : M III N, M III S, M IV S ET M IV C S

Vitesse de régénération

Hauteur des rejets à la date du 15 juin 1931

DATE D'ABATAGE :	Parcelles 1	Parcelles 2	Parcelles 3	A (âge du peuplement)
	Décembre 1927	Avril 1928	Septembre 1928	
Place M III N	2 m 45	2 m 60	2 m 05	78 ans
» M III S	2 m 75	2 m 80	2 m 40	55 ans
» M IV S	3 m 50	3 m 50	3 m 15	variable (40 à 80)
» M IV C S	3 m 15	3 m 15	3 m 10	variable (30 à 100)
Age de la régénération :	3 ans 6 mois	3 ans 2 mois	2 ans 10 mois	

L'étude particulière de la place M IV C S, dont les arbres ont des âges très variables, donne les résultats suivants :

Place M IV C S

Catégorie d'âge	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3
	HAUTEUR TOTALISÉE des REJETS au 15 JUIN 1931		
30 ans	6 m (2)	44 m (12)	0 m (0)
40 ans	36 m (11)	31 m (10)	12 m (3)
50 ans	46 m (14)	44 m (14)	22 m (6)
60 ans	75 m (23)	25 m (8)	30 m (9)
70 ans	40 m (11)	13 m (4)	73 m (23)
80 ans	40 m (11)	15 m (5)	7 m (3)
90 ans	3 m (3)	1 m (1)	23 m (9)
100 ans	11 m (3)	0 m (0)	0 m (0)
S. A.	23 m (7)	7 m (3)	27 m (9)
Age de régénération :	3 ans 6 mois	3 ans 2 mois	2 ans 10 mois
Hauteur totalisée de tous les rejets :	280 m (85)	170 m (57)	195 m (62)
Hauteur moyenne de tous les rejets :	3 m 15	3 m 15	3 m 10

OBSERVATION. — On a indiqué entre parenthèses sur chaque ligne de ce tableau, le nombre de rejets issus de la catégorie d'arbres correspondante.

PLACE D'EXPÉRIENCE M IV N

Les époques d'abatage dans les 3 parcelles (de 1 ha. chacune) de la place M IV N, ont été décalées par rapport à celles adoptées dans les autres places M III et M IV ; elles sont, en outre, plus récentes, respectivement : 16 janvier 1930, 2 juin 1930, 24 novembre 1930.

Les observations qu'on a pu faire sont donc encore sommaires :

Age. — Le peuplement, dans l'ensemble des trois parcelles, se révèle toutefois presque parfaitement équienne : les âges extrêmes sont 76 et 85 ans ; on peut adopter comme âge moyen dans chaque parcelle, 80 ans, en 1930.

Densité de régénération. — (La parcelle 3 n'a pas encore fourni de rejets, au 1^{er} mars 1931.)

Dans la parcelle 1, au 1^{er} mars 1931, 56 arbres sur 136 recépés, ont rejeté, soit une proportion de 41 %.

Dans la parcelle 2, au 1^{er} mars 1931, 51 arbres sur 99 recépés, ont rejeté, soit une proportion de 51 %.

Il est probable que, au moins pour cette dernière parcelle, cette proportion sera augmentée, à la fin de la période de végétation en cours (avril, août 1931).

Mais, dès maintenant, on a pu noter l'appoint intéressant fourni, pour la production de rejets destinés à remplacer le peuplement primitif, par le recépage des brins rabougris, assez nombreux dans ces parcelles où ils passaient inaperçus, car il s'agit de vrais avortons (de quelques centimètres de diamètre à la base, chétifs et hauts de moins de 1 m.)

Or, on a recépé, de ces avortons :

Dans la parcelle 1, 31 qui ont tous rejeté au 1^{er} mars 1931, soit une proportion de 100 %; dans la parcelle 2, 16 qui ont tous rejeté au 1^{er} mars 1931, soit une proportion de 100 %.

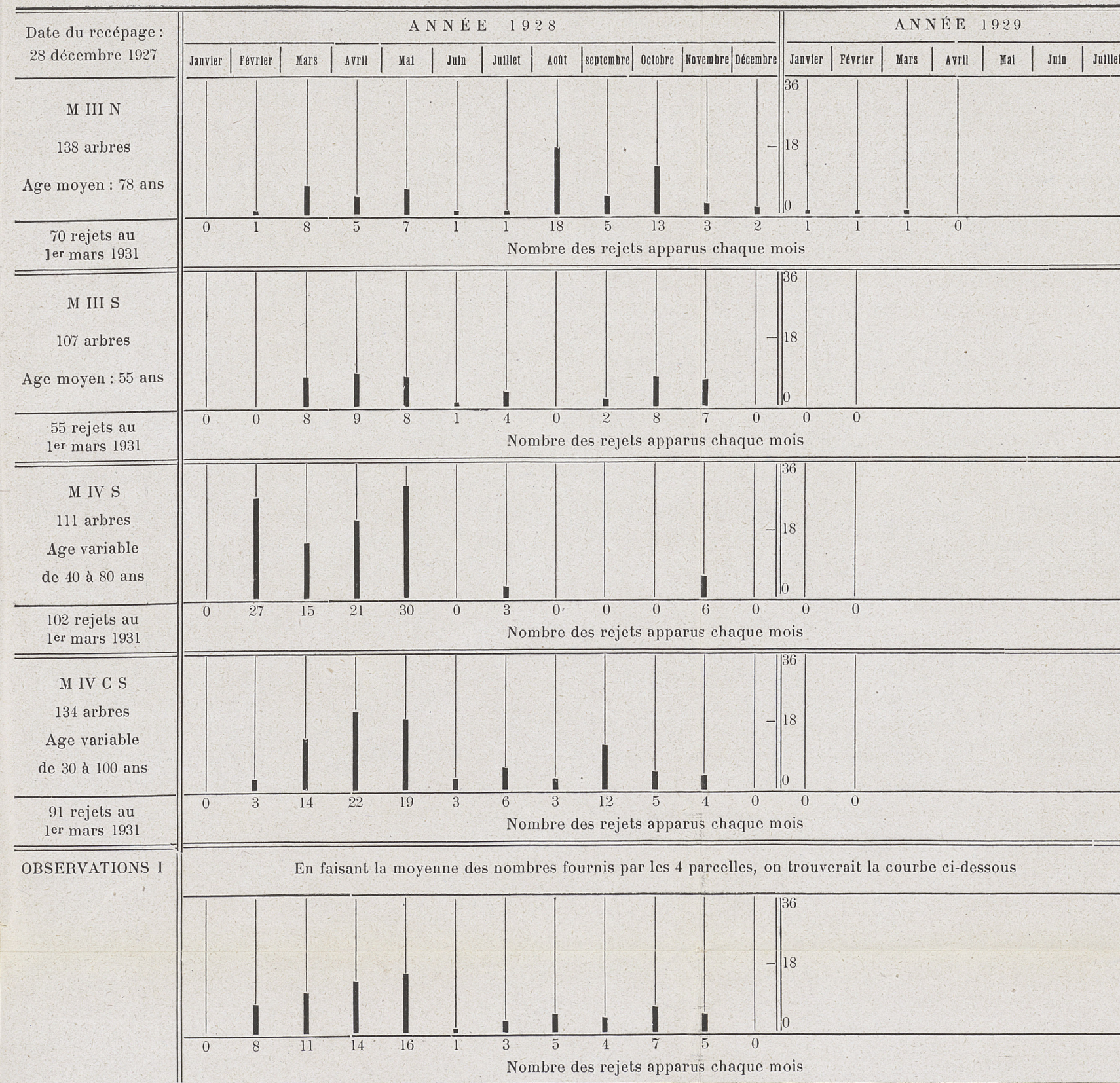
En ajoutant les arbres et les avortons, on doit donc modifier comme suit les chiffres primitifs représentant la densité de régénération :

	N	n	p
Parcelle n° 1	136 + 31 = <u>167</u>	56 + 31 = <u>87</u>	52 %
Parcelle n° 2	99 16 = <u>115</u>	51 16 = <u>67</u>	58 %

PLACES D'EXPERIENCES : M III N, M III S, M IV S et M IV C S

Vitesse de régénération — Calendrier des rejets

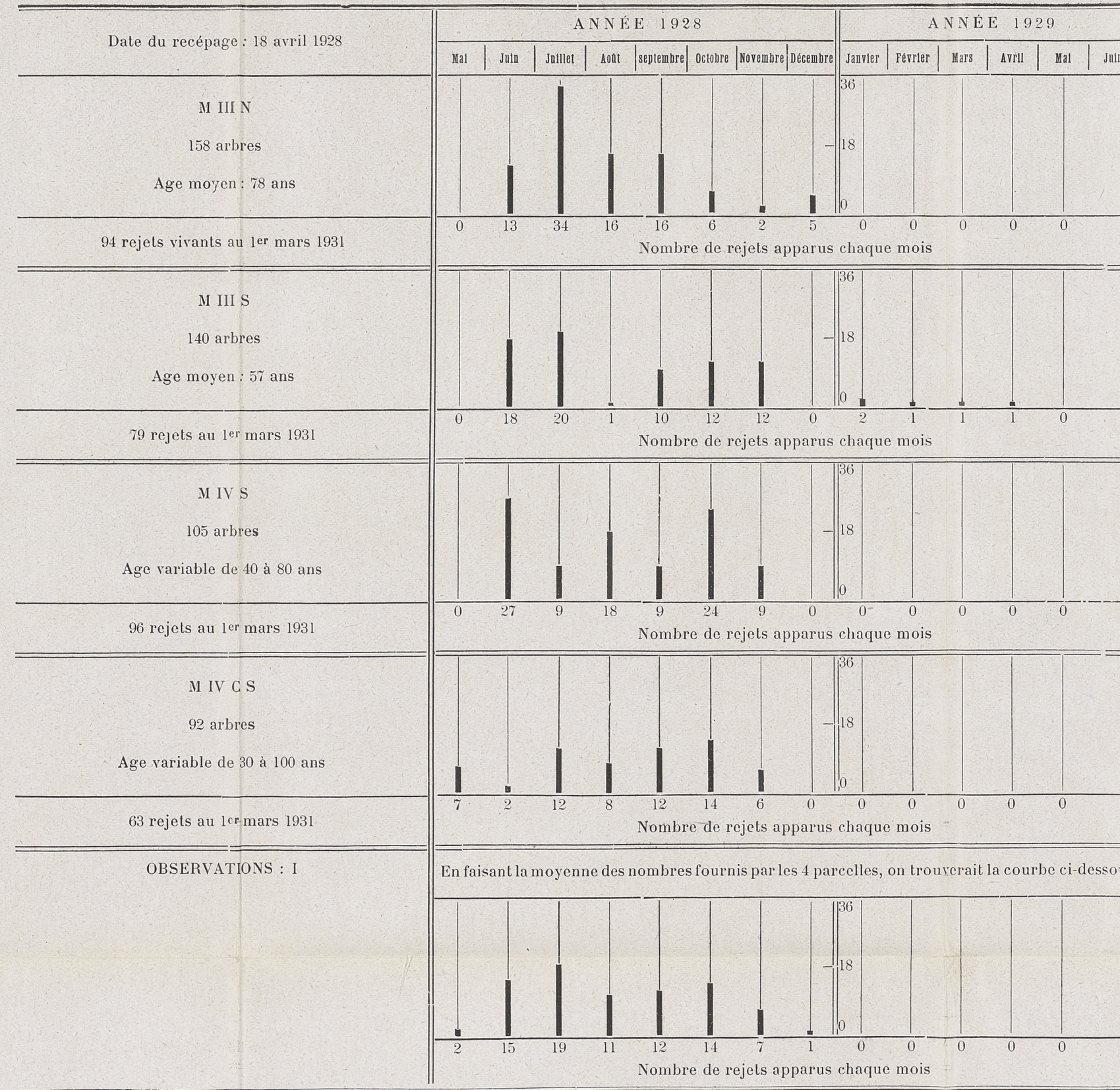
PARCELLES N° 1



PLACES D'EXPERIENCES : M III N, M III S, M IV S et M IV C S

Vitesse de régénération — Calendrier des rejets

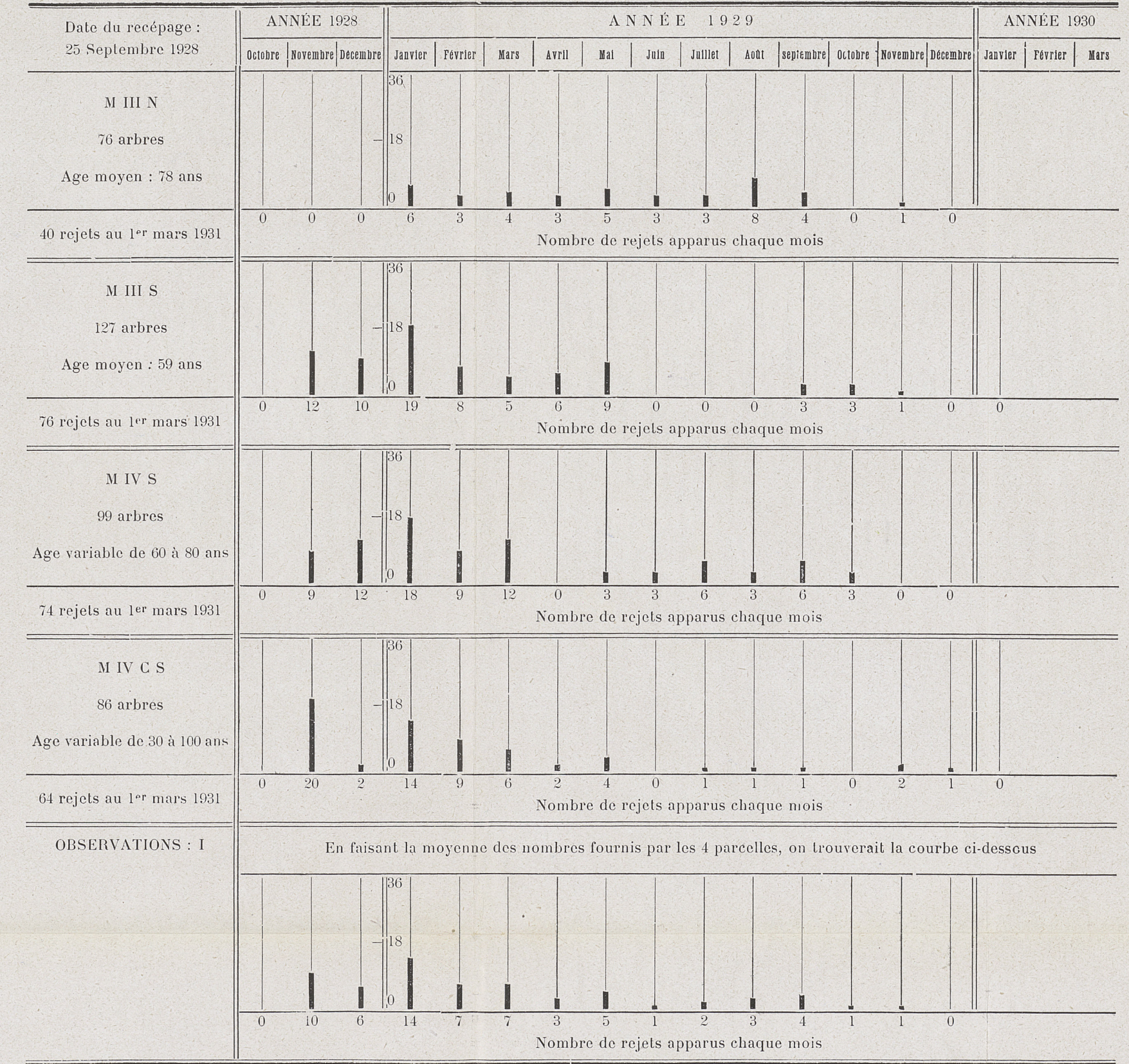
PARCELLES N° 2



PLACES D'EXPERIENCES : M III N, M III S, M IV S et M IV C S

Vitesse de régénération — Calendrier des rejets

PARCELLES N° 3



OBSERVATIONS II. — On a limité les courbes, vers la droite, environ un an après la coupe; en réalité, on observe quelques nouvelles naissances de rejets plus d'un an après la coupe, mais ces rejets tardifs sont généralement peu vivaces, et d'autre part certains rejets anciens dépérissent assez longtemps après la coupe, de sorte que si on traçait les courbes un an plus tard, on devrait en réduire un peu, en général, les ordonnées partielles et la longueur totale.

CONCLUSIONS DES PREMIÈRES RECHERCHES
EXPÉRIMENTALES
FAITES SUR LE CHÊNE-LIÈGE

Comme on l'a exposé au début de cette note, relative aux premières recherches expérimentales effectuées sur le chêne-liège en Mamora et à M'Khennza, on a orienté ces recherches sur une question de « temps », en essayant de préciser des époques, des périodes, des vitesses : on a tenté de déterminer l'âge des sujets et des peuplements, leur « activité », ou réaction moyenne à la coupe, à différents stades de leur développement (naissance, croissance), sans chercher en fait à déterminer les limites, dans le temps, de cette activité, ou à en reconnaître les composantes lointaines, en faisant appel à l'histoire des peuplements.

Nous allons donc, en nous bornant à ce point de vue, résumer, sous quelques rubriques qui rappelleront la perspective adoptée, les quelques indications générales qu'on peut tirer de ces recherches relatives au chêne-liège :

Longévité ou âge maximum atteint, en fait, par le chêne-liège (en Mamora).

De toutes les observations faites (également en dehors des places d'expérience, sur des sujets de très grosses dimensions, jusqu'à près de 2 m. de diamètre à la base) il résulte que le chêne-liège a, dans les conditions actuelles, une longévité très moyenne : on n'a jamais trouvé d'âges dépassant notablement 100 ans ; on peut adopter provisoirement ce chiffre comme ordre de grandeur (à 25 ans près), de la longévité moyenne du chêne-liège en Mamora.

Vitalité : ou capacité de régénération par rejets du chêne-liège, soumis à une coupe de recépage déterminée.

Elle paraît, en Mamora, où les peuplements ont été dégradés depuis une date très ancienne, dépendre davantage de l'état « actuel », résumé dans l'état de végétation du sujet et l'état de fermeture du peuplement, que de l'âge des tiges, au moins dans le cas, réalisé dans la pratique, des recépages effectués sans précautions spéciales, à une époque quelconque de l'année. Elle se révèle, dans l'ensemble, très moyenne : bonne régénération pour 2 arbres sur 3, en gros et au maximum.

Célérité : ou rapidité de la végétation, de la régénération par rejets (naissance et croissance) ou de l'accroissement en matière d'un peuplement de chêne-liège, soumis à une coupe de recépage ou de furetage.

Elle peut être considérée, dans l'ensemble, comme assez grande : dans la phase de régénération (naissance et croissance des rejets) le mouvement est relativement rapide : les rejets apparaissent vite et « partent » bien, leur croissance est assez rapide, on peut admettre grosso-modo qu'ils atteignent trois mètres en trois saisons de végétation.

En dehors de la phase de régénération, on ne possède pas d'indication générale sur la « célérité » de la croissance ; il semble seulement que l'éclaircie, par coupe de furetage, d'un jeune peuplement issu de rejets, accélère sa croissance, au moins celle de son périmètre vivant total, et plus encore celle de la circonférence (ou de diamètre) de son « arbre moyen ».

Régularité de la végétation, de la régénération (par rejets, ou par graines) des peuplements de chêne-liège.

Il résulte des observations faites sur l'âge des arbres recépés, dans les différentes parcelles d'expérience de la Mamora, que cet âge est très variable, mais que les peuplements sont en général sensiblement équiennes, ce qui ne veut pas dire homogènes (quant à leurs dimensions par exemple) ni réguliers, quant à leur origine, ou à leur évolution, et en particulier à leur réaction à une coupe de régénération dans une même place ou dans des parcelles soumises aux mêmes conditions extérieures.

On est porté à croire que les peuplements existant actuellement dans la Mamora sont issus, en général, de rejets et plus rarement de graines ; que la régénération qui les a produit a eu lieu, aux époques récentes, par fractions (dans le temps, et dans l'espace) correspondant à des circonstances naturelles favorables, sans doute combinées à des accidents survenus à la forêt du fait de l'homme : incendie local, destruction partielle de la forêt, notamment à l'occasion d'une guerre suivie d'un repos et d'un déclanchement de la régénération, dans une période d'années relativement humides et douces, où les rejets, et même les brins de semence, ont pu victorieusement dépasser la phase, critique à cause du pâturage, de leur tout premier développement. (Beaucoup d'arbres, dans les différentes parcelles d'expérience, ayant accusé, en 1928, l'année de leur abatage, un âge

voisin de 78 ans, on peut imaginer que l'année 1850, ou ses voisines, a été marquée par quelque circonstance de cet ordre, intéressant la forêt de la Mamora.)

Guidé par cette idée, touchant le rythme de l'évolution des peuplements de chêne-liège dans la Mamora, on a commencé à sonder d'autres forêts de chêne-liège et d'autres essences principales pour la généraliser.

Pour le *chêne-liège* : dans la forêt des Sehoulis (forêt de plaine à 50 kms S. E. de Rabat, établie sur conglomérats en terrain semi-dur et sous un climat plus sec que celui de la Mamora), on a trouvé, par quelques « sondages », des arbres en général plus âgés, à dimensions égales, qu'en Mamora : sujets de 20 cm. à 35 cm. de diamètre, âgés de 90 ans.

Dans la forêt de Sibara (forêt de plateau, à 100 kms sud de Rabat, établie sur granit, sous un climat encore plus sec), on a lu, sur les souches de 50 sujets abattus, d'un diamètre allant de 15 cm. à 40 cm., des âges variant seulement entre 78 et 85 ans.

Dans cette dernière forêt, où de grandes coupes de recépage, à blanc étoc, sont en cours depuis 1926, on a observé par ailleurs, sans avoir encore établi de places d'expériences, une excellente régénération. (Densité 100 % environ, et vitesse de croissance des rejets assez rapide : leur hauteur atteignant, grosso-modo, 0 m. 50 à 1 m. à 1 an, 1 m. à 2 m. en 2 ans, et 2 à 3 m. en 3 ans.)

Pour le *chêne-vert* : dans la forêt d'Aïn-Leuh, (établie à 1.800 m. d'altitude sur le rebord Ouest, le plus arrosé, des hauts plateaux du Moyen Atlas), on a fait des comptages, dans trois parcelles, voisines d'une futaie de chêne-vert, exploitée à blanc étoc, pour évaluer la densité du peuplement et la densité de la régénération.

Dans ces trois parcelles, d'une superficie de 1 hectare chacune, on a trouvé respectivement 360, 344 et 386 souches qui ont rejeté dans les proportions respectives de 97 %, 94 %, 95 %.

D'autre part, comme on n'a pas pu lire l'âge des arbres au moment des abatages (les coupes datent respectivement des hivers 1925, 1926 et 1927) on a abattu récemment, au voisinage de ces parcelles, une cinquantaine d'arbres dans un peuplement semblable à ceux des parcelles considérées (diamètre moyen 40 cm., et hauteur moyenne du peuplement 10 ou 12 mètres), et on a trouvé, sur la plupart de ces arbres, un âge de 125 ans (quelques sujets, nettement plus petits que la moyenne, avaient 90 ans).

Arganier : dans la forêt d'Admine (type de forêt-verger d'arganier de la plaine littorale du Sous, sous un climat aride, à la latitude d'Agadir) on commence à délimiter et à enclore des parcelles d'expérience, pour suivre le développement des arbres et éventuellement des semis d'arganier.

Il semble, par ailleurs, très malaisé de lire, d'après les cerne annuels, l'âge des sujets abattus. On y est arrivé, sur quelques arbres possédant un tronc relativement cylindrique et de dimensions assez petites : on a trouvé (sur une dizaine de sujets), des âges de l'ordre de 100 à 200 ans, pour des diamètres de l'ordre de 20 cm. à la hauteur de la section de coupe, qui n'était pas toujours rez-terre.

Thuya : Dans la forêt de l'Oued Beth (forêt sur calcaires, dans une crevasse du plateau sublittoral du Nord, à une altitude de 700 m. environ, 100 kms Est de Rabat), on a commencé à installer des places d'expérience pour y étudier la régénération du thuya par semis naturel (à une exposition Nord-Ouest favorable) et surtout l'influence de l'éclaircie sur des peuplements trop serrés. Pour donner une idée d'un de ces peuplements on a trouvé à l'hectare 1340 tiges, réparties sur 796 souches, et dont les âges, d'après ceux lus sur les nombreux arbres abattus lors de l'éclaircie réalisée en 1930, variaient de 79 à 83 ans.

Il faut signaler que cette éclaircie a été involontaire : elle a été pratiquée en délit par des indigènes exploitants de perches de thuya, qui ont profité d'un défaut de surveillance pour réaliser eux-mêmes une véritable « éclaircie par le haut », qui leur a fourni, sur un demi hectare, 221 perches de 30 à 40 cm. de tour; les tiges ont été coupées maladroitement, souvent à 50 ou 60 cm. du sol. C'est précisément pour redresser cette exploitation, et restaurer le peuplement mutilé qu'on a entrepris, au début de cette année 1931, le recépage des souches mal exploitées, et qu'on a mis en expérience tout le peuplement intéressé par cette opération.

Ainsi, l'expérimentation forestière, au Maroc, partie d'une recherche particulière, l'étude de la réaction au recépage ou au furetagé des peuplements de chêne-liège de la Mamora et de M'Khennza, aborde d'autres forêts, d'autres territoires et d'autres essences, mais aussi d'autres types de végétation et de régénération des peuplements ;

Ici, on lui demandera si l'opération du recépage, par exemple, convient au chêne-liège des plateaux d'Oulmès comme à celui de la Mamora, là on lui demandera si on peut compter régénérer par semis naturel certaines forêts de thuya ou d'arganier, par simple mise en défens suffisamment prolongée; là on lui demandera si l'éclaircie améliore notablement la production en matière d'une futaie de chêne-vert (bois à traverses) ou d'un perchis sur souches de chêne-liège (liège de reproduction).

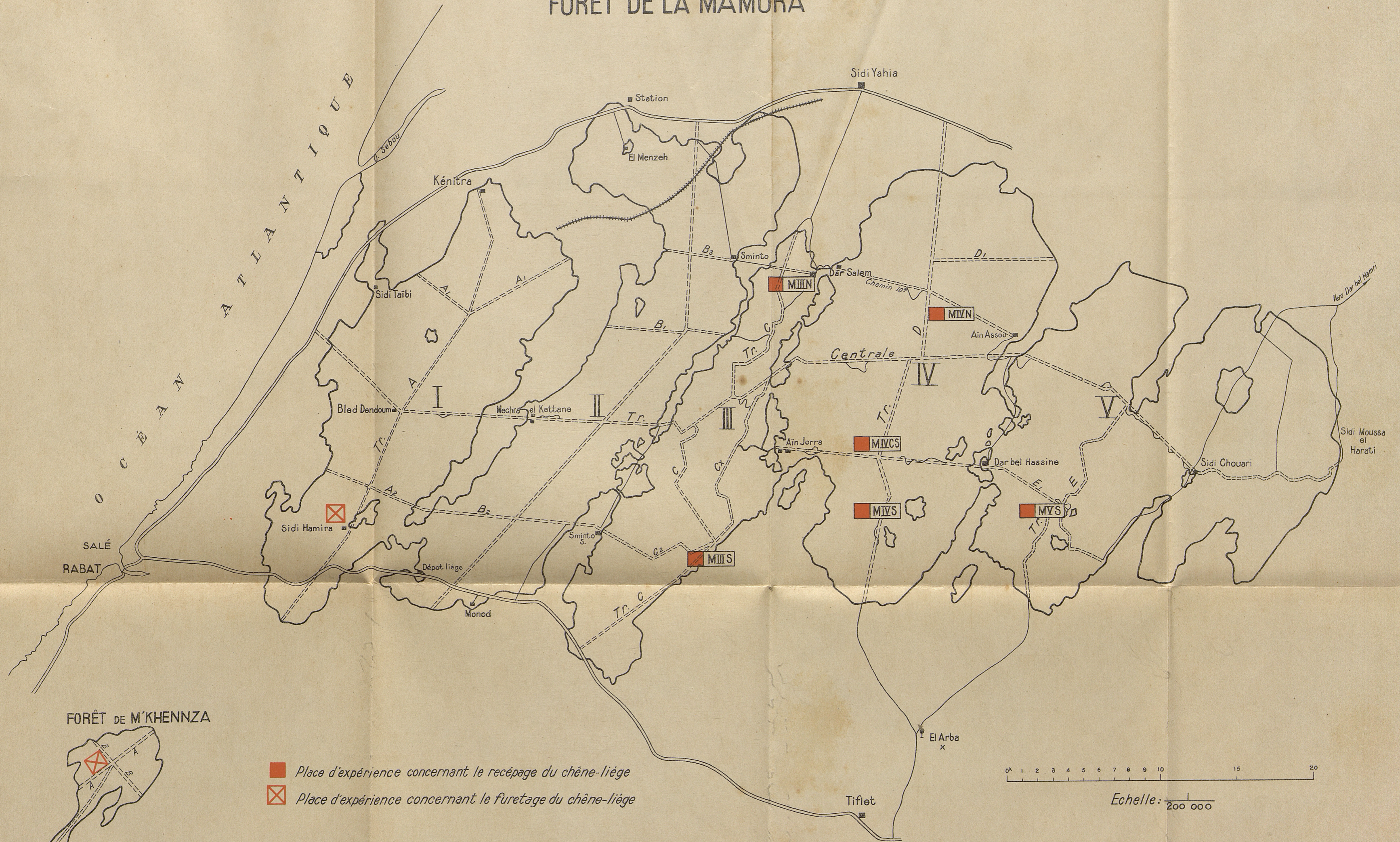
Elle cherchera à répondre à ces questions en choisissant, à titre d'échantillons d'épreuve, des peuplements « actifs » ou rendus « actifs », c'est-à-dire capables de réagir, dans un délai relativement court, et d'une façon sensible, au traitement essayé, et en interprétant, de ce point de vue « temps » les réactions observées, car telle est, nous l'avons dit, l'orientation des recherches actuelles.

Mais en s'étendant à des territoires différents de son point de départ, et en s'adaptant aux types courants des peuplements forestiers, elle aura à confronter sans cesse sa propre perspective avec celle de la géographie forestière (et de la phytogéographie) et surtout à corriger en même temps qu'à animer ses démarches par le contact avec la réalité forestière, qu'il s'agisse des problèmes posés par la conservation ou l'exploitation des forêts, par les exigences de la production ou le souci de la protection forestière.

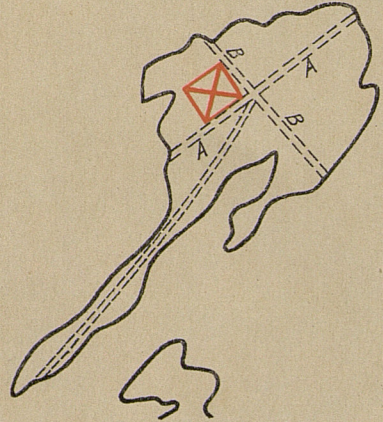
C'est dans ce sens que l'expérimentation forestière, centralisée à la Direction des Eaux et Forêts, va se développer, en s'appuyant sur la collaboration, pour tout ce qui touche à la phytogéographie forestière, de la section botanique de l'Institut Scientifique Chérifien, et en alimentant ses recherches avec les sujets que lui propose l'aménagement progressif des forêts du Maroc.

Rabat, 30 Juin 1931.

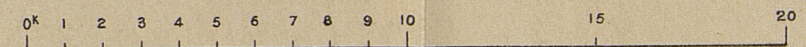
FORÊT DE LA MAMORA



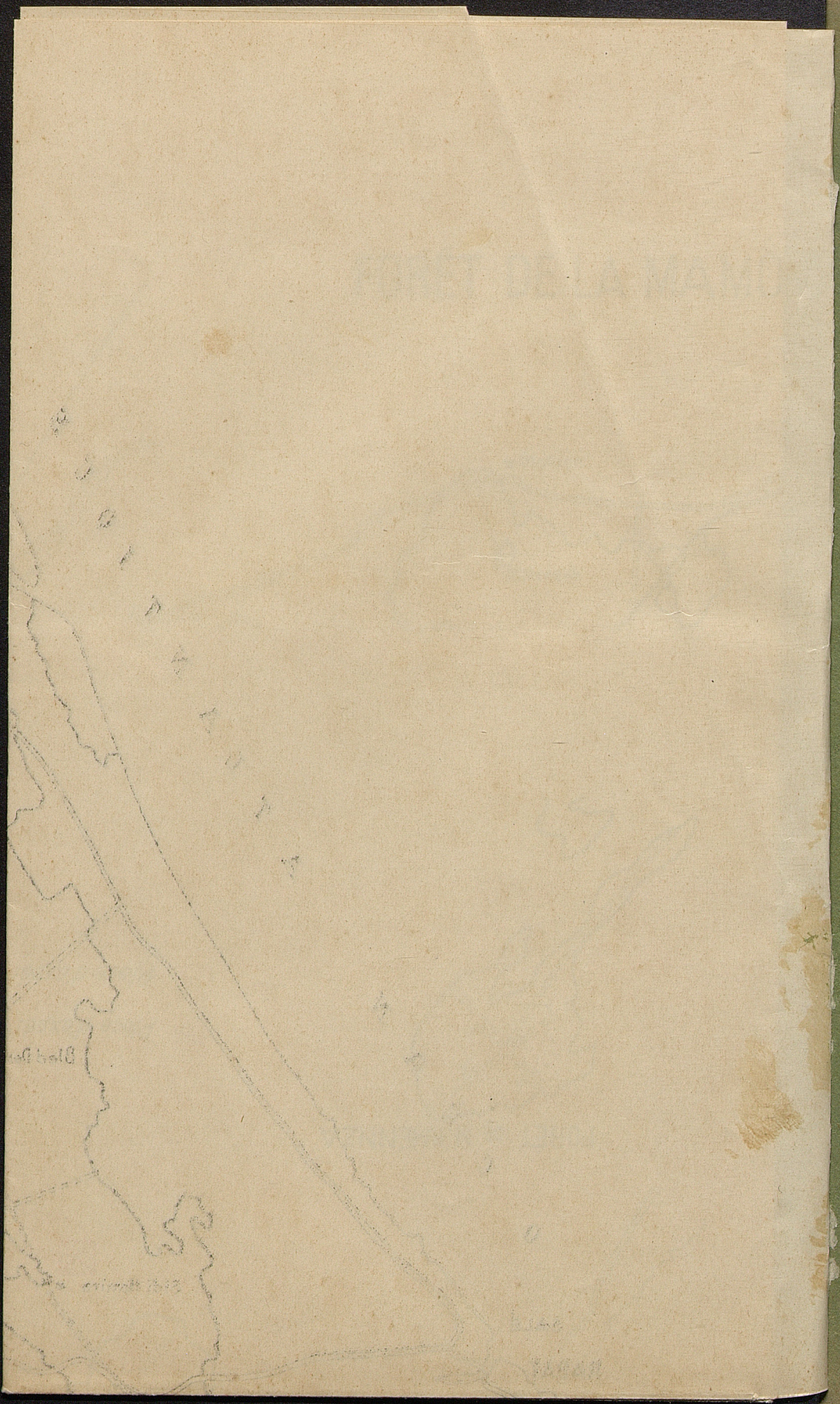
FORÊT DE M'KHENZA



- Place d'expérience concernant le recépage du chêne-liège
- ⊠ Place d'expérience concernant le furetage du chêne-liège



Echelle: 1/200 000



IMPRIMERIE NOUVELLE
RUE DE LA MAMOUNIA
° ° ° ° RABAT ° ° ° °

