

LA CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DE FRÊNES SUPPRIMÉS

par

N. Lust

Chargé de Recherche du Fonds National Belge de la Recherche Scientifique

1. Introduction et problématique

Dengler (5) constatait que le frêne est « ausserordentlich schattenfest » dans sa jeunesse. Une forte abritation des semis a pour conséquence immédiate la croissance restreinte des jeunes plantes, mais n'a plus tard, après dégagement des plantes, pratiquement plus d'influence sur la rapidité de la croissance.

Aussi, dans la commune de Virelles (près de Chimay en Belgique) l'on trouve des futaies mélangées provenant de la transformation de taillis-sous-futaie, où une régénération naturelle de frênes sous couvert se produit. Quelques caractéristiques de cette régénération sont :

- âge moyen = 17,6 ans
- hauteur moyenne = 28,9 cm
- diamètre moyen à la base = 3,81 mm.

La question est de savoir si, cette régénération de frêne possède encore une certaine capacité de récupération, en d'autres termes, ces semis sont-ils encore en état de reprendre une croissance rapide et normale après traitement adéquat.

Pour examiner cette question, la présente expérience a été appliquée. Les semis de frênes furent déterrés et transplantés du lieu d'origine (Virelles = V) partiellement sous les mêmes conditions de milieu et partiellement sur des champs ouverts à Gontrode (G), chaque fois avec l'emploi des techniques suivantes :

- simple transplantation des semis (0)
- transplantation dans l'arrière-saison et recépage des semis au printemps (A)
- plantation des plantes recépées dans l'arrière-saison (barbatelles) (W).

Pour ce faire, on fit l'usage de plantes de hauteur et d'âges différents.

- classe en hauteur : — V₁ : 30 cm
- V₂ : 31 à 45 cm
- V₃ : 46 à 60 cm
- V₄ : 61 à 80 cm
- classe d'âge : — L₂ : 11 à 15 ans
- L₃ : 11 à 20 ans
- L₄ : 21 à 25 ans

La croissance de ces plantes fut comparée aux semis naturels non transplantés mais aussi avec des pépinières plantées soit à Virelles sous couvert, soit à Gontrode sur champ ouvert.

- K₁ : 1 année, 20 à 30 cm de hauteur
- K₂ : 1 année, 40 à 50 cm de hauteur
- K₃ : 3 années, 70 à 80 cm de hauteur

Les parcelles d'essais à Virelles, sont situées sur une pente nordique à 245 m d'altitude. On y trouve généralement une couche superficielle de terre brune riche en calcaire. La température moyenne varie entre 8° et 8,5° et la précipitation annuelle s'élève à environ 1000 mm.

A Gontrode, les parcelles d'essai furent aménagées sur un terrain étant antérieurement une prairie. Le terrain est pratiquement plat et situé à 10 m. d'altitude. La température moyenne varie entre 10° C et 10,5° C et la précipitation moyenne annuelle s'élève à 820 mm. Le sol se compose de sable tertiaire du Panisélien, couvert d'alluvions très récentes composées de limon lourd et d'argile.

2. Le rejet des plantes recépées et des barbatelles

Au début de mai, lorsque les semis naturels et les pépinières aussi bien à Gontrode sur champ ouvert, qu'à Virelles sous couvert avaient pratiquement tous des rejets, les plantes recépées demeuraient toujours inchangées.

Par cela fut démontré que le recépage des plantes, qu'il s'applique à des semis ou des pépinières, immédiatement après la plantation (barbatelles = W) ou lorsque après la période de repos l'enracinement s'est accompli, (plantes recépées = A) conduit à un recul de la période de croissance active et ceci entre autres par le retardement du moment du rejet.

A Virelles, après une année sous couvert, fut constaté que pratiquement aucune plante ne produisait un rejet. Des plantes de trois groupes différents y furent recépées, e.a. des semis naturels non déterrés, des semis naturels transplantés et des pépinières.

Des plantations de barbatelles furent également exécutées avec ces deux derniers groupes.

Le recépage, soit immédiatement après la plantation, soit après quelques mois, n'a donc manifestement aucun résultat positif lorsque ceci se réalise sous couvert épais.

Par contre, si ces mesures sont prises et appliquées à une plantation sur champ ouvert, des résultats remarquables sont à observer, comme cela peut être prouvé par des comptages faits à Gontrode en vue de vérifier le nombre de barbatelles (W) et de plantes recépées (A) qui avaient produit des rejets (tableau 1).

TABLEAU 1.

Le nombre des plantes rejetées parmi les plantes recépées et les barbatelles

Objets	N	Nombre rejeté	%
AV ₁	96	55	57
AV ₂	96	74	77
AV ₃	96	77	80
AV ₄	96	82	85
WV ₁	96	31	32
WV ₂	96	42	44
WV ₃	96	49	51
WV ₄	96	56	58
AK ₁	96	49	51
AK ₂	96	52	54
AK ₃	96	48	50
WK ₁	96	35	36
WK ₂	96	27	28
WK ₃	96	26	27
AV	384	288	57
WV	384	178	46
AK	288	149	52
WK	288	88	31
V	768	466	61
K	576	237	41
A	672	437	65
W	672	266	40

Parmi les objets divers, il existe des différences notables :

1. Le recépage donne, tant chez les plantes de Virelles que chez les pépinières, un meilleur résultat que les barbatelles. En effet, au total, 65 % des plantes recépées ont produit des rejets par comparaison avec les barbatelles dont seulement 40 % se sont développées.

2. Le résultat obtenu avec des plantes recépées et des barbatelles, est meilleur avec du matériel provenant de Virelles qu'avec des pépinières. En moyenne 61 % du premier et 41 % du dernier groupe ont produit des rejets.

Il est même à considérer que la plantation de barbatelles provenant de Virelles donne pratiquement d'aussi bons résultats que le recépage de pépinières.

Tout ceci démontre la vitalité extraordinaire et le grand pouvoir réactif des semis naturels de frênes longuement supprimés à Virelles.

Vu que les plantes originaires de Virelles, quant à la hauteur sont facilement comparables avec les pépinières et que les deux groupes ont été transplantés au même moment, de sorte que la situation critique ainsi provoquée est également comparable, il semble donc que le facteur « origine ou ecotype » de même que la vitalité individuelle et intrinsèque, est d'une signification primordiale lors de la détermination de la réaction de croissance.

La hauteur des plantes influence également le résultat, principalement lors de la plantation de plantes recépées. Cependant, l'effet de ce facteur change selon l'origine.

1. Lors de la plantation de plantes recépées, le % augmente régulièrement de VW_1 à VW_4 (32 % — 58 %), de la sorte que le % de rejets de la catégorie moindre de 30 cm, s'élève seulement à 55 en comparaison avec les plantes de plus de 60 cm. Parmi les pépinières les plus petites, 36 % des barbatelles ont des rejets par rapport aux plus grandes dont seulement 27% ont formé des rejets. Ceci revient à une proportion de 100 — 67,5

2. Parmi les plantes recépées provenant de Virelles, le résultat est pratiquement le même pour toutes les plantes entre 30 cm et 80 cm de hauteur ($AV_2 = 77\%$; $AV_4 = 85\%$). Par contre, le recépage parmi les plantes moindres de 30 cm semble moins satisfaisant : en comparaison avec AV_4 , seulement 67 % des plantes AV_1 ont eu des rejets.

Chez des pépinières recépées, le résultat est à peu près analogue pour toutes les classes en hauteur.

L'âge influence différemment le recépage et la plantation des plantes recépées.

Le résultat du recépage est indépendant de l'âge, même si les plantes ont plus de 20 ans, tandis que pour la plantation de plantes recépées, le résultat semble moins favorable lorsque celles-ci ont plus de 20 ans (le rapport $L_2W/L_4W = 100/63$).

La relation hauteur — âge sera examinée dans la table 3.

TABLEAU 2.

Le nombre des plantes rejetées, parmi l'origine de Virelles, dans chaque classe d'âge

Objets	N	Nombre rejeté	%
L ₂ A	128	101	79
L ₃ A	128	92	72
L ₄ A	128	95	74
L ₂ W	128	69	54
L ₃ W	128	66	52
L ₄ W	128	43	34

TABLEAU 3.

Le rejet des plantes recépées et des barbatelles dans chaque classe d'âge et de hauteur

	AV ₁			AV ₂			AV ₃			AV ₄		
	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄
Nombre	17	15	23	27	23	24	28	26	23	29	28	25
%	53	47	72	84	72	75	88	81	72	91	88	78
	WV ₁			WV ₂			WV ₃			WV ₄		
	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄
Nombre	8	12	11	12	11	9	17	21	11	22	22	12
%	25	38	34	69	34	28	53	66	34	69	69	38

Pour les plantes recépées, une minime différence est à constater parmi les classes en hauteur V₁, V₂, V₃ et V₄, mais les résultats les plus faibles se produisent cependant chez les plus anciennes plantes.

Par contre, pour les plantes les plus petites (AV₁ = moindre de 30 cm), le nombre de rejets est, logiquement, plus restreint, mais le meilleur résultat est atteint avec les plus anciennes plantes (L₄ = 72 %). Le pourcentage des rejets parmi les plantes de cette classe d'âge atteint le même niveau que cette même classe d'âge dans les autres classes en hauteur.

Ces faits permettent de soupçonner que des plantes moindres de 30 cm, ne doivent plus être considérées comme étant des éléments possibles du peuplement futur, même après régénération par recépage. Que les plus anciennes plantes de cette classe en

hauteur, qui par leur nature possèdent une plus grande vitalité, puisque durant une plus longue période elles ont subi l'action sélective, réagissent plus favorablement, ne change rien à cette constatation.

L'on constate à peu près la même chose lors de la plantation de plantes recépées. L'accroissement de l'âge joue un rôle nettement négatif sur les classes en hauteur V_2 à V_4 : chez L_2 , le résultat est en moyenne de 64 %, tandis que chez L_4 ce pourcentage n'est que de 33 en moyenne.

L'inaptitude relative des plantes moindres de 30 cm, semble plus évidente en cas de barbatelles que lors du recépage même : le pourcentage des rejets est très bas, mais comme pour le recépage, le plus haut niveau est atteint chez les anciennes plantes.

En ce qui concerne la rapidité de la production des rejets et la marche de ce phénomène, les présentes constatations sont à retenir (tableau 4).

TABLEAU 4.

L'évolution des rejets parmi les plantes recépées et les barbatelles

Objet	% rejeté à			relation entre le nombre des plantes rejetées à la fin de la période de végétation et	
	23/5	5/6	fin 69	le nombre rejeté à 23/5	le nombre rejeté à 5/6
AV ₁	31	53	57	0,54	0,93
AV ₂	49	72	77	0,64	0,94
AV ₃	50	76	80	0,63	0,95
AV ₄	57	84	85	0,67	0,99
WV ₁	16	30	32	0,50	0,94
WV ₂	38	44	44	0,86	1,00
WV ₃	33	47	51	0,65	0,92
WV ₄	42	54	58	0,72	0,93
AK ₁	44	49	51	0,86	0,96
AK ₂	49	50	54	0,91	0,93
AK ₃	46	49	50	0,92	0,98
WK ₁	29	35	36	0,81	0,97
WK ₂	21	24	28	0,75	0,86
WK ₃	22	26	27	0,81	0,96
AV	47	71	75	0,63	0,95
WV	32	44	46	0,70	0,96
AK	46	49	52	0,90	0,96
WK	24	28	30	0,79	0,93
L ₂ A	53	75	79	0,67	0,95
L ₃ A	51	70	72	0,71	0,97
L ₄ A	37	70	74	0,50	0,95
L ₂ W	45	51	54	0,83	0,94
L ₃ W	33	48	52	0,63	0,92
L ₄ W	19	32	34	0,55	0,94

1. Les plantes recépées provenant de Virelles, rejettent pratiquement aussi tôt et aussi rapidement que les barbatelles : le coefficient de rejet, noté le 23/5 s'élève respectivement à 0,63 et 0,70. Par contre, chez les pépinières, les plantes recépées forment même plus tôt des rejets que les barbatelles : coefficient de rejet au 23/5 : 0,90 — 0,79.

2. A la comparaison des deux origines, il semble que les pépinières rejettent plus rapidement que les semis d'origine de Virelles. Cette constatation concerne principalement les plantes recépées.

3. Les semis d'origine de Virelles rejettent pratiquement aussi rapidement que ceux des classes en hauteur V_2 , V_3 et V_4 . Les plantes moindres de 30 cm rejettent sans doute plus lentement et ceci se révèle principalement chez les barbatelles.

4. L'influence de l'âge est très évidente chez les barbatelles : les plus âgées de 20 ans rejettent le plus lentement.

3. La croissance annuelle

Le mesurage de l'accroissement annuel en hauteur après la transplantation constitue la méthode la plus simple mais aussi la plus efficace pour examiner la capacité de récupération des plantes.

Ces mesurages furent exécutés les deux premières années après la transplantation, c'est-à-dire en 1969 et 1970. Les résultats (tableau 5 et tableau 6) furent soumis à un examen rigoureusement statistique. Ces analyses permettent de déterminer la signification relative de l'année de croissance, l'origine des plantes, le traitement et la qualité des plantes.

TABLEAU 5.

La croissance en hauteur à Virelles en 1969 et 1970 (en cm)

Origine	Objet	Croissance en 1969	Croissance en 1970
Virelles	V_1	0,77	0,67
	V_2	0,87	0,72
	V_3	1,15	0,77
	V_4	1,32	0,87
	V	1,02	0,76
Pepinière	OV_2	0,67	0,85
	OV_3	0,77	0,65
	OV_{2+3}	0,72	0,75
	OK_1	7,77	1,85
	OK_2	13,60	3,80
	OK_{1+2}	10,68	2,82

TABLEAU 6.

La croissance en hauteur à Gontrode en 1969 et 1970 (en cm)

Origine	Objet	Croissance en 1969	Croissance en 1970
Virelles	OV ₁	0,83	16,1
	OV ₂	1,18	15,7
	OV ₃	0,85	12,1
	OV ₄	1,31	12,4
	OV	1,04	14,1
	AV ₁	4,5	9,0
	AV ₂	5,1	13,4
	AV ₃	9,0	17,9
	AV ₄	10,8	20,8
	AV	7,3	15,3
	WV ₁	3,8	7,5
	WV ₂	7,0	16,0
	WV ₃	11,5	20,3
	WV ₄	12,4	21,0
	WV	8,7	16,2
	Pépinière	OK ₁	10,7
OK ₂		13,5	50,3
OK ₃		8,7	15,8
OK		10,9	34,0
AK ₁		26,8	38,4
AK ₂		34,7	43,0
AK ₃		20,7	38,8
AK		27,4	40,0
WK ₁		17,1	38,5
WK ₂		32,6	47,5
WK ₃		17,3	37,5
WK		22,3	41,1

De très intéressantes expériences furent faites par Lyr (9) concernant l'influence de la restriction de la lumière sur la croissance du frêne.

L'auteur constatait que la diminution de la lumière sur la croissance du frêne, jusqu'à un niveau de 1 % de la pleine lumière n'a pas d'influence sur la croissance en hauteur du frêne, mais bien sur son poids. Il constatait également que, la diminution de l'intensité de la lumière influence très fortement le développement des racines et ensuite le poids des feuilles.

Lyr conclut en constatant que le frêne peut être considéré parmi la catégorie d'arbres supportant l'ombre. Ses expériences conduisent à la classification suivante, tenant compte d'une tolérance ascensionnelle de quelques espèces d'arbres : le bouleau, le pin sylvestre, le mélèze, le chêne, l'épicéa, le frêne, le sapin de Douglas, et le tilleul.

3.1. *La croissance souscouvert à Virelles*

La croissance des semis naturels non-transplantés (V_1 jusque V_4) fut aussi bien en 1969 qu'en 1970 très restreinte : respectivement 1,02 cm et 0,76 cm. Parmi les classes en hauteur, pas de différences purent être mises en évidence, ni pour les années de croissance en particulier, ni pour les années de croissance ensemble (Tableau 5).

La croissance en hauteur moyenne des semis transplantés ($OV_{2,3}$) fut en 1969 plus minime que celle des non-transplantés (0,72 cm — 1,02 cm) mais la différence n'est pas essentielle. La 2e année, après la transplantation, la croissance en hauteur était identique à celle des plantes non traitées (0,75 cm — 0,76 cm) et non plus grande que celle de la première année (0,75 cm — 0,72 cm).

La transplantation des semis de frêne, ayant subi une longue période de suppression, dans les mêmes conditions de milieu n'a donc pas influencé la croissance en hauteur. Comme au cours de la première année après la transplantation, la période de crise normale ne peut être déterminée, il est également impossible de constater la reprise de la croissance normale au cours de la deuxième année.

A Virelles sous couvert, une différence très réelle et évidente, existe entre la croissance de plantes provenant de Virelles et d'autres provenant d'une pépinière. Au cours des deux premières années la croissance en hauteur est nettement plus grande chez les pépinières que chez les plantes provenant de Virelles. Ces différences sont surtout considérables la première année après la transplantation (10,7 cm — 1,02 cm). Durant la deuxième année, parmi les pépinières, un ralentissement de croissance très remarquable apparaît. Vu que durant la seconde année beaucoup de pépinières ont péri, il faut conclure que la plantation de pépinières de frênes sous couvert épais est à déconseiller.

Enfin, l'analyse des données prouve que des différences très importantes existent aussi bien entre les deux classes de croissance déjà examinées, qu'entre les années successives de croissance.

<i>Objets</i>	<i>Valeur de t</i>
— K_2 1969/ K_1 1969	5,15+++
— K_2 1970/ K_1 1969	3,03+++
— K_1 1969/ K_1 1970	6,43+++
— K_2 1969/ K_2 1970	10,64+++

3.2. *La croissance sur champ ouvert à Gontrode*

A Gontrode, sur champ ouvert de grandes différences au sujet de la rapidité de la croissance des divers objets existent. Ces

différences sont dues à l'influence de l'année de croissance, l'influence de l'origine, du traitement et des classes en hauteur (tableau 6).

3.2.1. L'influence de l'année de croissance

En général, l'on peut affirmer que parmi les deux années de croissance, une différence remarquable existe. La croissance est plus grande en 1970 qu'en 1969 lorsque la crise de la transplantation se fait sentir. Pour chaque classe, les différences sont garanties statistiquement.

Chez les pépinières, les résultats de croissance en 1969 sont situés bien en dessous du niveau normal (la moyenne de OK atteint à peine 10,9 cm). Ceci est dû, principalement, à la crise de transplantation.

L'influence de la crise de transplantation chez les plantes originaires de Virelles, ne peut être démontrée (il en était de même à Virelles même). La croissance de ces plantes, en 1969, est semblable à celle des plantes non transplantées et des semis naturels transplantés à Virelles même (1,04 cm — 1,02 cm — 0,72 cm).

Durant la deuxième année, la croissance de tous les objets augmente fortement. Ceci peut être considéré comme une situation assez normale chez les pépinières.

Généralement, l'augmentation de croissance est plus importante chez les plantes d'origine de Virelles que chez les pépinières : l'augmentation moyenne est respectivement de 167 % (de 5,7 cm à 15,2 cm) et de 90 % (de 20,2 cm à 38,4 cm).

Toutefois, cette augmentation est très élevée, particulièrement chez les semis normalement transplantés de Virelles : de 1,04 cm en 1969 à 14,1 cm en 1970, c.à.d. un accroissement de 1256 %.

En 1970, la croissance de OV_{2+3} à Virelles, s'élève en moyenne à 0,75 cm. D'autre part, la croissance des classes de Gontrode est de 13,9 cm. Ceci s'accorde avec la relation de 1/18,5.

Ces chiffres prouvent une prodigieuse capacité de récupération des plantes provenant de Virelles.

Parmi les plantes recépées et les barbatelles provenant de Virelles, l'augmentation n'est pas aussi considérable : en 1969, une moyenne de 15,8 cm. L'augmentation de la croissance chez les plantes recépées est pratiquement la même que chez les barbatelles : une augmentation respective de 110 % et 86 %.

Le progrès de la croissance durant la deuxième année, poursuit généralement les mêmes règles chez les pépinières.

— L'augmentation est plus considérable chez les plantes simplement transplantées, que chez les plantes recépées et les barbatelles : respectivement de 10,9 cm à 34,0 cm, de 24,9 cm à 40,6 cm.

— Les différences d'augmentation de croissance entre les plantes recépées et les barbatelles ne sont point considérables : de 27,4 cm à 40,0 cm et de 22,3 cm à 41,1 cm.

Il est également remarquable que chez les pépinières OK₁₊₂ la croissance sous couvert durant la première année après la transplantation, est pratiquement la même que celle sur champ ouvert (10,7 cm — 12,1 cm). Par contre, durant la deuxième année, l'on distingue déjà une grande différence entre les deux stations : 2,8 cm — 43,2 cm.

Par conséquent, la comparaison de la croissance en 1970 des semis naturels avec les pépinières à Virelles sous couvert et sur champ ouvert à Gontrode, démontre clairement que la station est d'une signification très importante pour le résultat de croissance.

3.2.2. Les différences considérées selon les origines

Comme on aurait pu attendre, la croissance des pépinières est en toutes circonstances plus grande que celle des semis naturels de Virelles.

Les différences existent aussi bien durant la première que durant la deuxième année de croissance, quoiqu'en général, elles diminuent pendant la deuxième année de croissance ce qui apparaît du rapport entre la croissance en hauteur des objets correspondants :

	1969	1970
$\frac{OV}{OK}$	0,095	0,41
$\frac{AV}{AK}$	0,27	0,38
$\frac{WV}{WK}$	0,39	0,39

En 1969, la différence fut surtout considérable entre OV et OK (1,04 cm — 10,9 cm) mais en 1970 cette différence apparaît également comme entre AV et AK ou entre WV et WK.

La croissance des plus petites plantes de Virelles (OV₁₊₂) fut en 1970 déjà aussi importante que celle des pépinières de 3 ans simplement transplantées, et la croissance des plantes recépées et des barbatelles d'origine de Virelles (AV₃₊₄ et WV₃₊₄) est déjà nettement plus grande que celle de la classe OK₃ : moyenne respectivement de 20,0 cm et 15,8 cm.

La très forte diminution provenant du rapport entre OV et OK et la croissance relativement grande de OV démontrent une

fois de plus l'extraordinaire capacité de récupération des plantes provenant de Virelles.

3.2.3. L'effet du traitement

L'influence du traitement est très considérable durant la première année de croissance, aussi bien pour ce qui concerne les plantes d'origine de Virelles que pour les pépinières.

1. Les plantes traitées (recépage et plantation de plantes recépées) grandissent visiblement mieux que les non traitées. Les barbatelles d'origine de Virelles, donnent quelques, soit peu, meilleurs résultats que les plantes recépées : le rapport $WV/\Delta V = 1/1,19$. Chez les pépinières, cependant, le résultat est meilleur que chez les plantes recépées : le rapport $\Delta K/Wk = 1/1,23$.

2. La réaction des plantes provenant de Virelles sur le traitement est, comme le prouve suffisamment le rapport entre la croissance en hauteur, plus forte durant la première année que chez les pépinières.

	1969	1970
$\frac{AV}{OV}$	7,0	1,1
$\frac{WV}{OV}$	8,4	1,1
$\frac{AK}{OK}$	2,5	1,2
$\frac{WK}{OK}$	2,0	1,2

Le traitement de 1969 provoque chez les plantes provenant de Virelles un accroissement de 669 % en moyenne, alors que celui-ci n'est que de 128 % chez les pépinières.

Durant la seconde année, l'influence du recépage et de la plantation des plantes recépées, n'est pratiquement plus observable, à condition toutefois que les valeurs moyennes soient prises en considération.

Lorsque les deux années de croissance sont prises en considération, il est évident que les plantes étant traitées ont toujours une avance :

	Croissance en (1969-1970)	
—	OV	15,1 cm
—	AV	22,6 cm

—	WV	24,9 cm
—	OK	44,9 cm
—	AK	67,4 cm
—	WK	63,4 cm

L'avance des plantes traitées reste relativement la plus prononcée chez celles d'origine de Virelles.

La hauteur moyenne des plantes de Virelles était de 46 cm avant le traitement, et celle des pépinières de 48 cm. La croissance des premières fut donc en 1969 + 1970 considérablement moindre que la croissance totale durant les années précédentes (17 cm) alors que chez les pépinières, particulièrement chez les plantes traitées, la croissance après la transplantation était déjà plus prononcée qu'auparavant.

3.2.4. L'influence de la classe en hauteur

L'influence de la hauteur des plantes est observable dans chaque catégorie, mais la nature de cette influence varie.

Pour les plantes de Virelles, la croissance en hauteur est généralement proportionnelle au niveau de leur classe en hauteur. Ceci vaut aussi bien durant la première année que durant la seconde, tant pour les plantes recépées que pour les barbatelles, les plus grandes différences chez les barbatelles sont obtenues au cours de la première année de croissance : chez les plantes moindre de 30 cm la croissance atteint à peine 3,8 cm, tandis que chez les plantes d'environ 70 cm, celle-ci s'élève déjà à une moyenne de 12,4 cm.

Les plantes non traitées durant la seconde année de croissance constituent une exception très intéressante à cette règle. En effet, l'on constate ici que la croissance des plantes plus petites est déjà plus considérable que la croissance des grandes plantes. Le fait que chez ces petites plantes des bourgeons dormants commencent à s'ouvrir au cours de la 2e année après la transplantation sur champ ouvert et produisent immédiatement des pousses solides, justifie cette exception à la règle. Ces plantes peuvent donc dans une certaine mesure être comparées aux plantes recépées et aux barbatelles.

En ce qui concerne le matériel de pépinière, les rapports sont plus ou moins différents. La classe en hauteur 2 marque ici les meilleurs résultats et ce chez chaque catégorie. Les plantes de 3 ans, c.à.d. les plus anciennes et les plus grandes, donnent généralement les plus mauvais résultats. Ceci est principalement le cas durant la période de la seconde année de croissance des plantes non traitées. Leur croissance est ici de 15,8 cm seulement, par comparaison aux plantes non traitées de la deuxième classe en hauteur dont la croissance atteint déjà 50,3 cm.

4. Conclusions

Une réponse positive peut être apportée au sujet de cette expérience, à savoir si des semis de frêne, après 10 à 25 années de forte suppression, sont encore en état de reprendre une croissance normale. Les faits suivant affirment cette conclusion :

— La croissance de ces plantes après transplantation sur champ ouvert est plus considérable durant la deuxième que durant la première année.

— La croissance de ces plantes dépasse celle des semis non transplantés et transplantés à Virelles durant la deuxième année après la transplantation.

— La croissance de ces plantes après transplantation sur champ ouvert est aussi grande pendant la deuxième année que celle des pépinières de frêne âgées de 3 ans.

— Le recépage et la plantation de plantes recépées exercent une influence positive sur la croissance.

— Les plantes dont la croissance est relativement avancée, c.à.d. celles qui possèdent le pouvoir accumuloir le plus grand, réagissent plus fortement.

Des semis de frêne longuement supprimés peuvent reprendre leur croissance à une seule condition, qu'ils soient dégagés. Des mesures secondaires comme le recépage et la plantation de plantes recépées augmentent la croissance, mais l'accroissement se limite à la première année. Ces mesures ne doivent pas être prises pour stimuler la croissance, mais elles peuvent être nécessaires pour l'amélioration de la qualité des semis ayant subi une suppression de longue durée.

Aussi par rapport avec la formation des rejets de très intéressantes constatations ont pu être faites :

1. Les plantes recépées et les barbatelles ne rejettent pas sous couvert épais, mais, au contraire, sur champ ouvert.

2. Le recépage donne de meilleurs résultats que la plantation des plantes recépées.

3. Le recépage et la plantation de plantes recépées donnent plus de rejets chez les plantes d'origine de Virelles (plantes ayant été supprimée longuement) que de la pépinière.

4. Les résultats du recépage et surtout de la plantation de plantes recépées augmentent au fur et à mesure que les plantes sont plus grandes et jeunes.

Le nombre des rejets démontre suffisamment que le recépage est une technique satisfaisante pour faire régénérer des frênes ayant subi une longue durée de suppression et de qualité inférieure.

Tous ces phénomènes conduisent à la conclusion générale que la détermination de la régénération spontanée de frêne ne doit pas nécessairement conduire à une élimination prématurée du peuplement d'origine avec toutes les conséquences qui en surgissent.

Au contraire, le traitement du peuplement peut durant plusieurs années consécutives rester concentré sur l'amélioration de la qualité de l'ancien peuplement et sur la concentration systématique de toutes les capacités d'accroissement en un nombre plus restreint d'exemplaires d'élites. Seulement lorsque le point culminant de l'accroissement en valeur se démontre, alors on peut songer à la régénération naturelle du peuplement, car en aucun cas la conduite de la coupe ne peut être déterminée d'une existence au hasard de noyaux de régénération préalable.

Lorsque le moment de la régénération est arrivé, celle-ci peut être introduite en partant de la régénération supprimée. La norme pour l'emploi de ces noyaux de régénération préalables, n'est pas leur limite d'âge mais leur capacité de réaction et leur vitalité.

Leur structure et qualité jouent un rôle peu important, puisque ceci peut être remédié par la technique du recépage.

Cette technique est applicable de préférence à des plantes plus grandes lors d'une sélection forcée éventuelle. En cas de choix entre des plantes de même hauteur, la préférence doit être donnée à des jeunes plantes.

Il est évident que le choix doit être déterminé dans les deux cas par la vitalité potentielle de la plante, démontrée par des paramètres comme l'âge et le développement en hauteur de la plante.

En fin de compte il convient de faire remarquer que des sauvageons de frêne peuvent aussi être mis en considération comme matériel de boisement, parce que bien des fois ils réagissent mieux que le matériel de pépinières et ceci principalement lorsque le matériel de pépinière n'a pas été très soigneusement sélectionné et cultivé.

Aussi, la technique de recépage peut-elle être appliquée en cas de transplantation pour boisement.

RÉSUMÉ

Dans le territoire de Chimay, Belgique provient une régénération naturelle de frêne qui, d'une moyenne d'âge de 18 années, atteint seulement une hauteur de 30 cm.

La capacité de récupération de cette régénération de frêne a été étudiée. Lorsque cette régénération, après une suppression de longue durée, est dégagée, celle-ci réagit assez fortement déjà durant la seconde année : la pousse

annuelle s'élève déjà à 14 cm. De nombreux faits confirment également que la capacité de récupération chez ces frênes est très considérable.

La réaction de ces frênes sur le recépage est très bonne, et même meilleure que chez les pépinières.

Tout ceci permet de conclure que la régénération préalable ne peut être immédiatement rejetée lors de la régénération naturelle. Lorsqu'elle est de bonne qualité, cette régénération doit seulement être dégagée. Si par contre, elle est de moindre qualité alors la régénération peut être recépée.

SUMMARY

The capacity of recuperation of suppressed ashes

In the department of Chimay, Belgium, we have found a natural regeneration of ash with a mean age of 15 years and, however, a mean height of only 30 cm.

The capacity of recuperation of this regeneration group has been researched.

The suppressed regeneration is reacting very strongly during the second year after the liberation: the annual shoot = 14 cm. Different other facts prove the high capacity of recuperation of these ashes as well.

These ashes react very good, and even better than nursery-plants, when they are cut back.

The results permit to conclude that while trying the natural regeneration of ash it isn't necessary at all to reject the preregeneration. A qualitative valuable preregeneration just needs a liberation; on the other side, a qualitative valueless one can be improved by cut back techniques.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Reaktionsfähigkeit unterdrückten Essenverjüngungen

Eine natürliche Essenverjüngung, mit einem durchschnittlichen Alter von 15 Jahren und einer durchschnittlichen Höhe von nur 30 cm, kommt vor im Gebiet von Chimay, Belgien.

Die Reaktionsfähigkeit dieser Essenverjüngung wurde untersucht.

Diese sehr lang unterdrückte Essenverjüngung reagiert nach der Freistellung schon das Zweite Jahr sehr stark: der Jahrestrieb beträgt 14 cm. Verschiedene andere Tatsachen ergeben ebenso die ausserordentliche Reaktionsfähigkeit dieser Eschen.

Diese Eschen reagieren sehr gut, und eben besser als Baumschulepflanzen auf dem auf den Stock setzen.

Die Ergebnisse ermöglichen zu konkludieren, dass man bei der natürlichen Eschenverjüngung, die Vorverjüngung nicht sowieso verwerfen muss. Wenn sie von guter Qualität ist, muss dieser nur freigestellt werden; ist sie aber minderwertig, dann kann die Qualität verbessert werden durch die Verjüngung auf den Stock zu setzen.

SAMENVATTING

In het gebied van Chimay, België, komt een natuurlijke essenverjonging voor, die gemiddeld 15 jaar oud is en slechts een hoogte heeft van 30 cm.

Het rekuperatievermogen van deze essenverjonging werd onderzocht.

Wanneer deze langdurig onderdrukte verjonging vrijgesteld wordt, reageert zij reeds het tweede jaar vrij sterk: de jaarscheut bedraagt reeds 14 cm. Ver-

schillende andere feiten wijzen er tevens op, dat deze essen nog een zeer groot rekuperatievermogen hebben.

Deze essen reageren zeer goed, en zelfs beter dan kwekerijplanten, op het afzetten.

Dit alles laat toe te besluiten, dat bij de natuurlijke verjonging van es, de voorverjonging niet onmiddellijk moet verworpen worden. Wanneer zij van goede kwaliteit is, moet deze verjonging enkel vrijgesteld worden. Is zij daarentegen van minderwaardige kwaliteit, dan kan de verjonging afgezet worden.

LITTERATURE

1. BOVET J. : Contribution à l'étude des "Races Ecologiques" du frêne, *Fraxinus excelsior* L. *J.F.S.*, **109**, 536-546, 1958.
2. BURSCHEL P. und HUSS J. : Die Reaktion von Buchensämlingen auf Beschattung. *F.A.*, 1964, **35**, 225-233.
3. BURSCHEL P. und SCHMALTZ J. : Untersuchungen über die Bedeutung von Unkraut und Altholzkonkurrenz für junge Buchen. *F.C.*, **84**, 1965, 7/8, 230-243.
4. BURSCHEL P. und SCHMALTZ J. : Die Bedeutung des Lichtes für die Entwicklung junger Buchen *A.F.J.*, **136**, 1965, 9, 193-210.
5. DENGLER A. : Waldau. Berlin, Springer-Verlag, 1944.
6. FAUST : Waldbauliche Untersuchungen am Bergahorn. *Dissert., Forstl. Fakultät der A.* — Universität zu Göttingen in Hann. Münden., 1963.
7. KURTH A. : Untersuchungen über Aufbau und Qualität von Buchendickungen. *M.S.A.F.V.*, 1946, 581-658.
8. LEIBUNDGUT H. : Die Waldpflege. *Verlag Paup Haupt*, Bern, 1966
9. LYR H., HOFFMANN & ENGEL W. : Ueber den Einfluss unterschiedlicher Beschattung auf die Stoffproduktion von Jungpflanzen einiger Waldbäume. *Fl.*, **155**, 1964, 2, 305-330.
10. MLINSEK D. : Wachstum und Reaktionsfähigkeit der Urwaldbuchen auf der Balkan-Halbinsel (Bosnien) XVI. U.F.R.O. — Kongress, München, 1967, IV, 425-435.
11. VAN MIEGROET, M. : Untersuchungen über den Einfluss der waldbaulichen Behandlung und der Umweltfaktoren auf den Aufbau und die morfologischen Eigenschaften von Eschendickungen im Schweizerischen Mittelland. *M.S.A.F.V.*, **32**, 6, 1956.
12. VAN MIEGROET M. : Untersuchungen über die Photoreaktivität einiger Laubbaumarten. *S.Ga.*, 1970.
13. VOEGELI H. : Beitrag zur Frage der Föhrenverjongung und — erziehung. *J.F.S.*, 1953, 561-594.
19. VOEGELI H. : Die Schattenerziehung der Föhre *J.F.S.*, **112**, 5/6, 1961, 350-363.
15. WEISER F. : Anlage und erste Ergebnisse vergleichender Anbauversuche mit generativen Nachkommenschaften von Eschen (*Fraxinus excelsior* L.) trockener Kalkstandorte und grundwasserbeeinflusster Standorte. *F.C.*, **83**, 7/8, 193-211.