

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

Partie 1

LES HÊTRAIES JARDINÉES DE GAUME

Exemple de la forêt communale de Rouvroy

Bernard Van Doren

Division de la Nature et des Forêts

François Baar

asbl Forêt Wallonne

La Gaume, région naturelle de l'extrême sud de la Belgique, jouit d'un climat plus continental que le reste du pays : plus froid en hiver (moyenne des températures de janvier : 0 à 1 °C) et plus chaud en été (moyenne des températures de juillet : 16 à 17 °C) avec une moyenne annuelle des températures de 8 à 9 °C et des précipitations de 800 à 900 mm.

Outre ces particularités climatiques, géologiquement la Gaume appartient au Jurassique. L'érosion différentielle de roches dures (grès, calcaires, macignos) et de roches tendres (schistes, marnes, argiles) a donné à la région un relief typique constitué de trois cuestas parallèles axées sud-ouest nord-est et dont les crêtes sont espacées l'une de l'autre de quelques kilomètres.

Concernant les bois communaux de Rouvroy, ils se localisent essentiellement sur la troisième cuesta, la Cuesta bajocienne, celle la plus méridionale de la Gaume et en limite avec la France. Le substrat est constitué de calcaire dur et supporte des argiles de décarbonatation associées à du limon. On est donc en présence des sols forestiers les plus riches de la Gaume où se développe la hêtraie à asperule (*Asperulo-fagetum*) composée de nombreuses essences : hêtre, érable sycomore, frêne commun, chênes pédonculé et sessile, alisier torminal, merisier, charme commun.

La Forêt de Rouvroy, comme beaucoup de forêts européennes, est marquée profondément par l'histoire des hommes et des forestiers. Traitée jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle en taillis et taillis-sous-futaie de chêne, elle produisait le charbon de bois nécessaire pour les forges, le

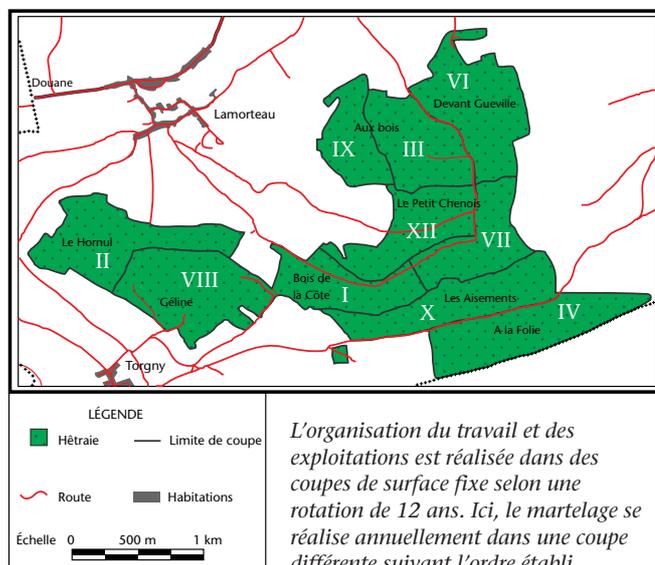
bois de chauffage domestique et le bois pour l'usine de distillation de formol de Marbehan.

Au début du XX^{ème} siècle et jusqu'en 1950, beaucoup de taillis sont maintenus pour alimenter la distillerie et pour répondre à la demande en bois de chauffage. Durant cette période, la demande de bois d'œuvre (bois de mine, traverses, fonds de wagon, ateliers...) s'accroît également et la gestion forestière s'oriente vers le traitement en taillis-sous-futaie suivant un cycle de 24 coupes annuelles et une réserve de brins réalisée à chaque rotation.

À partir de 1950, ce sont les bois de grosse dimension et de qualité qui sont recherchés

pour le sciage, le tranchage et l'ébénisterie. Progressivement il apparaît nécessaire de passer à la futaie et de raccourcir la rotation à 12 ans.

La réserve de gros hêtres et chênes était importante et la jeunesse quasi absente, le semis devait donc être favorisé en éclaircissant le taillis et en délivrant ensuite les gros semenciers. Ces travaux furent entrepris vigoureusement et régulièrement sur toute la surface de la propriété car le service forestier désirait exploiter les semenciers de hêtre avant que leur bois ne se déprécie. Les revenus des communes augmentèrent ainsi sérieusement : 52 millions de FB et 20 000 m³ délivrés en 1987 pour les 9 000 ha de bois du cantonnement de Virton. Mais bien sûr cela ne pouvait avoir qu'un temps et les gros bois se firent progressivement plus rares, phénomène fortement accéléré par les chablis de 1990. En conséquence, on assista après les tempêtes à une chute des volumes délivrés et des revenus : en 1997, seulement 7 000 m³ de bois furent vendus sur le cantonnement pour un revenu de 15 millions de FB. Parallèlement à cette exploitation importante et rapide, on assista à une explosion des



semis qui explique aujourd'hui par places un déséquilibre inverse des classes d'âges vers la jeunesse.

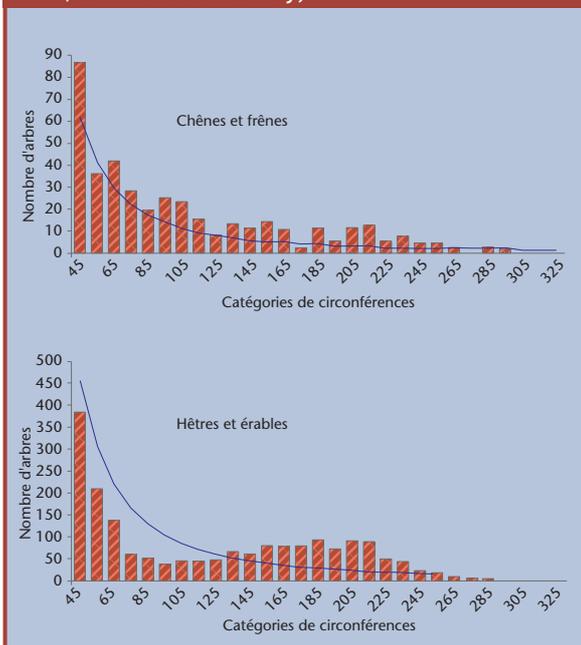
Les objectifs actuels sont donc de freiner quelque peu toute régénération excessive, de gérer à terme le stock de gros bois restant, de rééquilibrer la futaie et de tendre vers un peuplement d'allure jardinée.

Le dernier inventaire de la coupe 6 de Rouvroy permet de penser que ces objectifs sont en partie atteints (graphe 1), le nombre de bois par catégorie suit en effet approximativement une courbe d'équilibre théorique de la futaie jardinée de type exponentielle décroissante. Par contre sur le terrain, on observe par endroits que le jardinage n'est pas toujours très fin. Globalement, on est donc en présence d'une futaie jardinée par groupe (d'environ 0,5 à 2 ha).

Un autre résultat de l'exploitation rapide des gros bois et du taillis des années '80 a été l'envasement de certaines coupes par des essences de lumière au détriment du hêtre. Les semis de hêtre ont été rapidement supplantés par les semis d'érable sycomore et de frêne (plus vigoureux et volontaires dans le jeune âge) et ont été progressivement coupés lors des dépressages. Les semis de hêtre restant, souvent isolés, ont en conséquence développé de grosses branches par manque de couvert et de concurrence. S'ajoute à ce problème de conformation, celui des frênes devenant rapidement chancreux lorsqu'ils ne sont pas en station sur des sols trop superficiels. La jeunesse est donc bien présente mais parfois de qualité irrégulière.

Dans l'avenir, il sera nécessaire de régénérer la hêtraie plus progressivement et de maintenir un certain couvert favorable au semis de hêtre et à son éducation.

Grappe 1 – Distributions du nombre d'arbres par catégories de circonférences (inventaire coupe VI de 1994, commune de Rouvroy)



GESTION EN FUTAIE JARDINÉE

D'autres objectifs sont poursuivis pour l'aménagement de la propriété communale et justifier le choix du traitement en futaie jardinée :

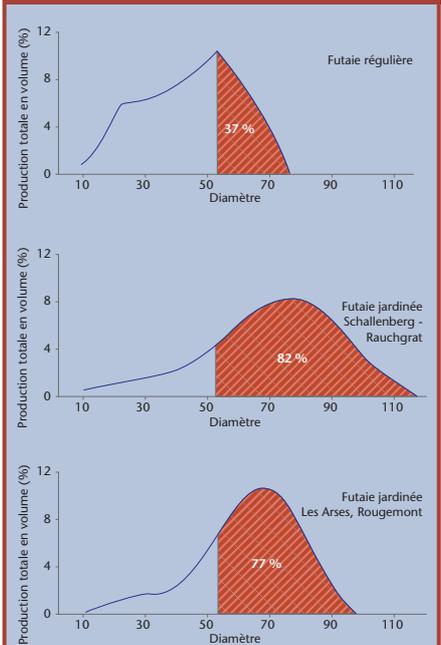
- ◆ couper chaque bois à son maximum économique ;
- ◆ produire un maximum de gros bois (graphe 2) ;
- ◆ assurer un recyclage de la matière organique et une restitution des éléments nutritifs de manière permanente ;
- ◆ permettre aux arbres d'utiliser toutes les strates du sol et de l'espace ;
- ◆ augmenter la stabilité des peuplements contre les vents, les maladies et les ravageurs ;
- ◆ garder une éducation des semis de hêtre sous couvert ;
- ◆ maîtriser la lumière afin de réduire les interventions de dépressage et dégagement ;
- ◆ éviter l'érosion, les excès de ruissellement (graphe 3) et le lessivage des éléments minéraux nutritifs ;
- ◆ diversifier les niches écologiques ;
- ◆ éviter les concentrations de gibier ;
- ◆ développer des formes esthétiques, accueillantes, variées au niveau des couleures et des strates.

La méthode de gestion en futaie jardinée utilisée est celle dite de « FAGNERAY ». Le grand principe de cette méthode est d'atteindre et de maintenir la futaie jardinée par le biais d'une régénération naturelle soutenue. FAGNERAY, à ce titre, après de nombreuses observations conclut qu'une futaie jardinée se régénère de manière optimale lorsque sa surface terrière, en fonction de la proportion d'essences de lumière présentes dans la futaie de hêtre, est comprise dans une fourchette bien définie (graphe 4). Il appelle cette surface terrière optimale, le *capital normal*. Lorsque le capital sur pied (connu par inventaire) est égal au *capital normal*, la coupe consiste à prendre l'accroissement. Par contre, lorsqu'il est supérieur ou inférieur, la coupe prendra respectivement plus ou moins que l'accroissement.

Le calcul de la délivrance est obtenu à partir du capital sur pied et de son taux d'accroissement (connu par comparaison d'inventaires). Cette délivrance, exprimée en « surface terrière à marteler », sera prélevée dans les gros bois qui ont atteint leur terme d'exploitabilité pour mettre en lumière les semis. Ensuite, le reste de la délivrance sera effectuée dans chaque catégorie de bois en éclaircie.

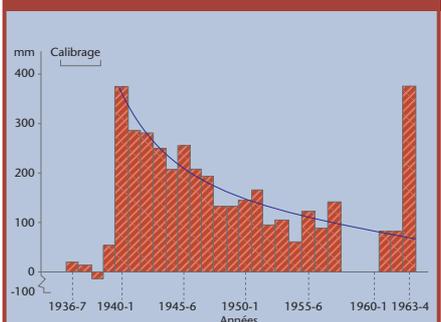
Cette méthode permet donc de maintenir la structure irrégulière par une régénération ponctuelle et suffisante, de contrôler le prélèvement et de délivrer un volume de bois soutenu pour le propriétaire. ■

Grappe 2 – Différences de dimensions produites entre la futaie régulière et la futaie jardinée



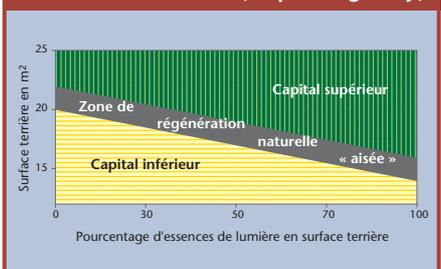
La futaie irrégulière produit davantage de bois de gros diamètre que la futaie régulière.¹

Grappe 3 – Impact des coupes rases sur le ruissellement



Presque nul avant la coupe (1940), le ruissellement devient important après et ne diminue que très progressivement, jusqu'à la coupe suivante (1963).²

Grappe 4 – Surfaces terrières optimales pour la régénération des forêts feuillues d'Ardenne et de Gaume du Cantonement de Florenville (d'après Fagneray)



Bibliographie

- ¹ SCHÜTZ J.-P. [1997]. *Sylviculture 2. La gestion des forêts irrégulières et mélangées*. École polytechnique et universitaire romande. 178 p.
- ² HIBBERT cité par AUSSÉNAC in PESSON [1980]. *Actualités d'écologie forestière*. Gauthier-Villars.

MÉTHODE « FAGNERAY » : EXEMPLE DU MARTELAGE DE LA COUPE VI DES BOIS COMMUNAUX DE ROUVROY : SURFACE DE LA COUPE 16 HA 1950 (RUBRIQUE 1)*

- Lorsque les forestiers abordent le martelage d'une coupe, ils réalisent au préalable l'inventaire du nombre de bois par catégorie de circonférences et par essence (l'inventaire débute à partir de 40 cm de circonférence).**
- L'inventaire permet de connaître le capital sur pied (rubrique 2). Ce capital est comparé au capital normal « idéal » (rubrique 3). Dans ce cas, le capital sur pied est supérieur au capital normal : le martelage prendra donc plus que l'accroissement.
- Par comparaison d'inventaire le programme calcule le taux d'accroissement (rubrique 4 pour les chênes et frênes ; rubrique 5 pour les hêtres et érables).
- Connaissant le capital sur pied et son taux d'accroissement, le programme calcule la délivrance exprimée en « surface terrière à marteler » (rubrique 6 pour les chênes et frênes ; rubrique 7 pour les hêtres et érables ; rubrique 8 délivrance totale).
- Cette délivrance sera prioritairement effectuée dans les gros bois arrivés à leur terme d'exploitabilité exprimé en circonférence, ce qui permettra de mettre en lumière les semis. Il s'agit en quelque sorte de la partie « coupe de régénération » de la coupe jardinatoire. L'autre partie de la délivrance sera effectuée dans les autres catégories en éclaircie. Le calcul du nombre de gros bois à prélever est assez simple. Sur base du terme d'exploitabilité des essences exprimé dans ce cas en années (rubrique 9 pour les chênes et frênes ; rubrique 10 pour les hêtres et érables) et de la surface de la coupe (rubrique 1), on connaît la surface à régénérer par année (Surface du type d'essence sur la coupe divisée par le terme d'exploitabilité en années). Comme on passe tous les 12 ans, on multiplie cette surface par 12. Grâce au rapport du diamètre de la cime sur le diamètre à 1,50 m (rubrique 11 pour les chênes et frênes ; rubrique 12 pour les hêtres et érables), on peut estimer le nombre de gros bois à prélever (rubrique 13 pour les chênes et frênes ; rubrique 14 pour les hêtres et érables) et la surface terrière qu'ils occupent.
- Pour terminer, le reste de la délivrance sera effectuée en éclaircie dans les autres catégories. Cette délivrance est calculée suivant différents scénarios (scénario 20 % ou 30 %... 90 %, 100 %)***, le scénario 100 %, par exemple, signifie que tous les arbres ont franchi 2 catégories en fin de rotation, le 90 % signifie que 90 % des arbres ont franchi 2 catégories... À chaque scénario correspond le calcul de la surface terrière qui serait effectivement prélevée. On choisit alors le scénario qui se rapproche le plus de la « surface terrière à marteler » (rubrique 15 pour les chênes et frênes ; rubrique 16 pour les hêtres et érables). Dans ce cas c'est le scénario 30 % pour les chênes et frênes (différence minimale 0,5399 – 0,5132 = 0,0267) et 50 % pour les hêtres et érables (différence minimale 3,9428 – 3,8798 = 0,0630). Remarquons que le nombre de gros bois à exploiter (200 et plus) a été reporté pour chaque scénario.

* Les numéros de rubriques font référence dans l'ordre au tableau 1 : Inventaire et au tableau 2 : Martelage.
 ** Ce sont les 5 premières colonnes du tableau 1 : Inventaire
 *** Colonnes promotion moyenne du tableau 2 : Martelage

TABLEAU 1 : INVENTAIRE

INVENTAIRE																					
CHÊNES et FRÊNES		HÊTRES et ÉRABLES				BOULEAUX et CYPRÈS				ÉPICES											
Classe	Nb.	HA	Vol.	Volat	Nb.	HA	Vol.	Volat	Nb.	HA	Vol.	Volat	Nb.	HA	Vol.	Volat					
20	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0					
25	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0	0	0	0,000	0					
30	43	87	6,814	381	8	39,838	38	8	4,942	45	1	9,10	0,000	0	1	11,10					
35	59	36	7	4,814	208	7	28,508	38	8	5,008	55	1	7,15	0,151	0	10	25				
40	69	42	10	11,428	233	138	10	37,037	95	29	9	4,940	18	65	2	12	25				
45	75	38	10	10,130	258	10	31,008	21	10	5,888	75	0	17	25	0,000	0	14	25			
50	89	10	12	8,471	20	48	12	34,428	48	15	10	4,851	10	85	0	18	25				
55	88	28	12	10,367	34	12	32,418	15	10	6,050	95	1	12	30	6,034	0	14	25			
60	100	33	8	10,076	43	8	34,448	7	10	3,455	100	2	12	30	1,588	8	14	30			
65	118	16	8	10,208	38	43	10	36,896	84	5	10	3,380	12	118	3	14	35				
70	123	8	10	8,057	46	10	46,208	5	10	3,497	123	2	14	40	2,374	8	16	35			
75	129	13	10	10,220	38	43	12	79,217	10	10	8,158	123	4	14	40	3,660	8	16	40		
80	145	11	11	14,827	38	36	14	86,848	212	4	10	3,783	10	145	4	14	50				
85	150	14	12	23,206	77	14	131,302	4	10	4,302	150	8	14	40	9,949	2	16	50			
90	169	10	12	18,784	78	15	158,068	3	10	3,854	169	3	14	40	8,824	0	16	45			
95	175	2	12	4,226	48	77	15	185,148	470	8	10	8,225	18	175	4	14	40				
100	180	11	14	36,943	39	19	237,328	0	10	0,000	180	1	14	40	0,000	0	18	50			
105	186	0	14	13,506	40	77	15	206,248	444	0	10	0,000	0	186	0	20	50				
110	209	5	14	36,961	88	18	283,320	0	10	0,000	209	0	20	50	0,000	0	18	50			
115	219	13	14	38,551	88	18	303,694	1	10	2,066	219	0	20	50	0,000	0	18	50			
120	229	5	14	18,048	47	18	181,771	0	10	0,000	229	0	20	50	0,000	0	18	50			
125	239	7	14	37,583	41	15	172,974	0	10	0,000	239	0	20	50	0,000	0	18	50			
130	249	4	14	17,116	135	21	15	96,297	1297	0	10	0,000	2	249	0	20	50				
135	255	4	14	18,548	8	15	74,413	0	10	0,000	255	0	20	50	0,000	0	18	50			
140	265	4	14	10,014	16	15	32,184	0	0	0,000	265	0	20	50	0,000	0	18	50			
145	275	0	14	0,000	0	15	11,585	0	0	0,000	275	0	20	50	0,000	0	18	50			
150	280	2	14	11,843	1	15	4,328	0	0	0,000	280	0	20	50	0,000	0	18	50			
155	289	1	14	6,208	48	8	12	0,000	138	0	0	0,000	0	289	0	20	50				
160	300	0	12	0,000	0	12	0,000	0	0	0,000	300	0	20	50	0,000	0	18	50			
165	310	0	12	0,000	0	12	0,000	0	0	0,000	310	0	20	50	0,000	0	18	50			
170	325	0	12	0,000	0	12	0,000	0	0	0,000	325	0	20	50	0,000	0	18	50			
Nombres : 287 287 821 384 1820 2 512 747 2913 219 72 178 72																					
Sa				41580	Sb				218250	Sc				18880	Sd				4320		
Cst moyenne				104,24	Cst moy				118,82	Cst moy				77,88	Cst moy				128,44		
Sd				581220	Sd				3440790	Sd				1062270	Sd				788870		
Variance				278074	Variance				452770	Variance				121842	Variance				38617		
Cerc dynam				36,37	Cerc dynam				37,78	Cerc dynam				18,88	Cerc dynam				3,12		
Surf terrière				3,8055	Surf terrière				16,9070	Surf terrière				0,7883	Surf terrière				0,3177		
Vol.ter				33,947	Vol.ter				155,156	Vol.ter				4,457	Vol.ter				2,907		
% surf ter				13,48%	% surf ter				79,88%	% surf ter				3,72%	% surf ter				1,04%		
Surface terrière totale inventaire = 2 512,747														Surface terrière normale = 3 190,125				Différence = 2 028,11%			
Surface terrière totale (inventaire + chablis de la seconde classe - rotation) = 22 074,61														est une différence par rapport à la normale de 2 822,1 = 15%							
Nb. >200				48	Nb. >200				307	Nb. >200				1	Nb. >200				21 36		
Nb. >200ha				2	Nb. >200ha				18 86	Nb. >200ha				0,08	Nb. >200ha				0		
Roi moy >200				228 17	Roi moy >200				221 84	Roi moy >200				221 84	Roi moy >200				221 84		
Diam Clém.F				11 82	Diam Clém.F				12 95	Diam Clém.F				12 95	Diam Clém.F				12 95		
Terme exp.				9 180	Terme exp.				10 132	Terme exp.				10 132	Terme exp.				10 132		
Nb. >200 à marteler				13 7	Nb. >200 à marteler				14 7	Nb. >200 à marteler				14 7	Nb. >200 à marteler				14 7		
Nb. >200 à mart.				7	Nb. >200 à mart.				74	Nb. >200 à mart.				74	Nb. >200 à mart.				74		
Surf ter chablis =				0,2804	Surf ter chablis =				3,6107	Surf ter chablis =				0,9901	Surf ter chablis =				0,0000		
Vol. Chablis - Grif =				13 888	Vol. Chablis - Grif =				182 87	Vol. Chablis - Grif =				10 050	Vol. Chablis - Grif =				0		
Pour T.a. en % =				4 170	Pour T.a. en % =				5 125	Pour T.a. en % =				2 80%	Pour T.a. en % =				1,50%		
Surf T. à marteler =				0,5399	Surf T. à marteler =				0,5132	Surf T. à marteler =				0,5273	Surf T. à marteler =				0,0571		
Surf T. à marteler en % =				0,214%	Surf T. à marteler en % =				0,203%	Surf T. à marteler en % =				0,211%	Surf T. à marteler en % =				0,183%		
Volume à marteler				80	Volume à marteler				674	Volume à marteler				12	Volume à marteler				10		
Marteilage total (y compris les chablis et les griffes survenant pendant le 2 ^{ème} dans - rotation) en surface terrière														4,177% (0,2)							
Le pourcentage de surface terrière à marteler est établi en fonction de la surface terrière inventaire augmentée de celle des chablis.																					

TABLEAU 2 : MARTELAGE

S. l. à M.	MARTELAGE																
	0,5399 CHÊNES + FRÊNES		PROMOTION MOYENNE														
	inventaire	chablis	à marteler	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	
20/39	0	0	0														
40/69	165	56	76	58	76	91	103	117	121	129							
70/89	47	16	12	8	12	15	18	20	23	24							
90/119	63	28	13	9	13	16	19	23	25	27							
120/149	32	6	4	3	4	5	6	7	8	9							
150/179	26	8	3	2	3	4	4	5	6	7							
180/199	16	6	2	1	2	2	2	3	3	4							
200/+	48	11	5	7	7	7	7	7	7	7							
Total	397	131	117	88	117	140	159	182	193	207							
Moy. b > 200	229,17	Surf. terr.	0,5132	0,4121	0,5132	0,5835	0,6360	0,7248	0,7734	0,8393							
Dif./objectif (val. abs.)			0,0267	0,1278	0,0267	0,0436	0,0961	0,1850	0,2335	0,2994							
Différence minimale			0,0267														

S. l. à M.	MARTELAGE																
	3,8798 HÊTRES + ÉRABLES		PROMOTION MOYENNE														
	inventaire	chablis	à marteler	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	
20/39	0	0	0														
40/69	725	362	507	282	374	448	507	557	599	634	665	692	715				
70/89	107	20	37	18	25	31	37	41	46	50	53	57	60				
90/119	122	28	31	14	20	26	31	36	40	44	48	52	55				
120/149	167	32	32	14	20	26	32	37	42	46	50	54	58				
150/179	230	28	34	15	22	28	34	40	45	51	56	60	72				
180/199	162	29	21	9	13	17	21	24	28	32	35	38	41				
200/+	307	80	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74				
Total	1820	579	736	426	548	650	736	809	874	931	981	1027	1075				
Moy. b > 200	221,94	Surf. terr.	3,9428	2,8283	3,2379	3,6042	3,9428	4,2351	4,5175	4,7908	5,0239	5,2409	5,5503				
Dif./objectif (val. abs.)			0,0630	1,0515	0,6419	0,2756	0,0630	0,3552	0,6377	0,9110	1,1441	1,3610	1,6705				
Différence minimale			0,0630														