



Analyse

Les coûts de la sauvegarde des forêts luxembourgeoises face au changement climatique

ÉDITORIAL

Sur ces 5 dernières années 4 ont été marquées par une sécheresse aiguë lors de la saison de végétation et depuis mi-mai de cette année 2023 nous sommes de nouveau confrontés à des pluies insuffisantes pour la forêt. Nous devons donc raisonnablement nous attendre à ce que ce changement climatique s'est installé pour durer et impactera de manière aggravante l'état de nos forêts dans les prochaines années.

Nous savons aussi que 2 des 3 principales essences, notamment l'épicéa et le hêtre, sont moins résistantes à la sécheresse et à ce nouveau phénomène climatique. En plus le chêne pédonculé des taillis de l'Oesling semble également souffrir. Ces arbres constituent presque les deux tiers de nos forêts. Il est donc grand temps d'évaluer les risques de dépérissement d'arbres dans nos forêts, les besoins de régénération naturelle ou par plantation et la dimension financière qui en découle.

Pour extrapoler l'état futur de nos forêts nous nous sommes basés sur l'évolution des résultats de l'inventaire phytosanitaire des dernières années réalisé depuis 1984 par l'Administration de la nature et des forêts (ANF) ainsi que sur les surfaces des différents types de peuplement qui ont été déterminées sur base du dernier Inventaire Forestier National (IFN2) également réalisé par l'ANF.

Dans une première approche nous avons stipulé qu'un tiers des **arbres nettement et fortement endommagés** pendant l'été 2022 finiront par dépérir dans les 10 années à venir. Pour les épicéas, nous multiplions le chiffre par 2 pour prendre en considération le phénomène du bostryche, un parasite particulièrement virulent se propageant de manière exponentielle suite à l'augmentation des températures.

Dans une deuxième approche nous avons calculé l'évolution de la part des **arbres fortement endommagés uniquement** (classes 3 et 4) sur les quatre dernières années et nous avons extrapolé ce

chiffre sur les 10 années à venir, les arbres mourants de 2022 inclus, et en doublant le facteur pour l'épicéa. Nous avons ensuite déterminé les surfaces qui pourront être régénérées naturellement en écartant l'épicéa de manière générale, le hêtre sur versants chauds et sur sol argileux. Les surfaces à dépérissement restantes devront dès lors être plantées avec des essences plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques comme le chêne sessile, le merisier et d'autres arbres à fruits sauvages, ainsi que les tilleuls et érables.

Le coût d'un hectare avec 2 500 plantes est évalué à 10 000 € TVA comprise par hectare en incluant la préparation du terrain, l'entretien consécutif et le regarnissage.

Toutes ces espèces plus résistantes à la sécheresse ont malheureusement en commun d'être particulièrement appétissantes pour le gibier, contrairement à l'épicéa et le hêtre. Avec la population actuelle de chevreuils et de cerfs une reforestation adaptée au changement climatique est **impossible sans protections contre le gibier**. Nous préconisons le bois pour les clôtures, des protections individuelles biodégradables, des clôtures pour la moitié des surfaces et des protections individuelles pour l'autre moitié. Le coût moyen d'un hectare de protection revient alors à 17 250 € TVA comprise.

En conclusion, selon les approches choisies il en résulte un **besoin en financement** presque identique sur les dix années à venir avec en moyenne un total de 751,8 millions d'euros dont 247 millions d'euros pour les plantations, la préparation du terrain, l'entretien consécutif et le regarnissage et 504,8 millions d'euros* pour les mesures de protection contre le gibier.

Lëtzebuenger Privatbësch
Hubert de Schorlemer
Président



* Les montants sont TVA comprises car la large majorité des propriétaires forestiers privés ou publics ne font pas de déclaration de TVA.

Les calculs ont été réalisés dans un tableur Excel pour permettre la prise en compte dynamique des variables d'analyse lors de la publication de l'IFN3, des inventaires phytosanitaires futurs et la manipulation aisée des différents facteurs d'extrapolation et d'interprétation ainsi que des coûts pour une représentation claire des données calculées et la possibilité d'adapter le calcul à tout moment.

Sources :

https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/L_Inventaire_Forestier_National.html
<https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/inventairephytosanitaire.html>
<https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/adaptation-au-changement-climatique.html>

Credits photos : Patrick Losch

1. INTRODUCTION

Les résultats de l'inventaire phytosanitaire 2022 réalisé par l'Administration de la nature et des forêts (ANF) ont été dévastateurs avec 61,7 % des arbres nettement ou fortement endommagés. Encore faut-il savoir que l'observation se fait chaque année du 20 juillet au 15 août et que la sécheresse avec ses pics de chaleurs de l'année 2022 a duré jusque début septembre. Nous savons que les dernières semaines d'une sécheresse ont le plus grand impact sur la nature. En plus nous avons vécu trois printemps et/ou étés de sécheresse les années 2018, 2019 et 2020. Nous devons donc raisonnablement nous attendre à ce que ce changement climatique impactera de manière aggravante l'état de nos forêts dans les prochaines années.

2. OBJECTIF

En attendant de connaître l'impact complet de la sécheresse de l'été 2022 avec l'inventaire phytosanitaire 2023, il est temps d'évaluer les risques de perte de canopée dans nos forêts avec les besoins de régénérations naturelles et de plantations en découlant. Comme nous devons nous attendre à un effort dépassant largement les moyens à disposition dans le cadre des budgets ou plans d'investissements normaux il est important de commencer à évaluer la dimension financière nécessaire pour permettre une conversion de nos forêts actuelles en forêts résilientes selon les préconisations de l'étude menée par le groupe de travail du Programme Forestier National (PFN)¹.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 DONNÉES UTILISÉES

Pour extrapoler l'état futur de nos forêts nous nous sommes basés sur l'évolution des résultats de l'inventaire phytosanitaire des dernières années, qui nous renseigne l'état de santé pour les hêtres, les chênes et autres feuillus, les taillis et les résineux.

Les surfaces des différents types de peuplement ont été déterminées sur base du 2^o Inventaire Forestier National (IFN2)

Les types de peuplements ont été repris du tableau 3.4. en regroupant :

- autres feuillus avec autres feuillus mélangés et feuillus nobles
- autres résineux avec pineraies, mélèzeraies et résineux mélangés

Du tableau 2.1. ont été ajoutées les surfaces classées :

- bosquets
- friches et broussailles


Du tableau 4.3. a été reprise la classification taillis et ont été corrigés les types de peuplements :


- chênaies
- mélange hêtre-chêne-charme
- autres feuillus
- hêtraies


Pour définir la proportion de régénération naturelle possible et souhaitable, nous avons considéré du 2^o IFN les informations des tableaux 5.9. et 5.10. concernant la régénération naturelle existante, celles du tableau 4.6. concernant les surfaces exposées versant chaud et celles des tableaux 2.6. et 3.6. concernant les surfaces sur sols argileux.


1. <https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/adaptation-au-changement-climatique.html> de l'Administration de la nature et des forêts (ANF)


 **HÊTRAIE** : Peuplement où le hêtre représente plus de 66 % de la surface terrière totale


 **CHÊNAIE** : Peuplement où les chênes pédonculés et/ou sessiles représentent plus de 66 % de la surface totale.


 **FEUILLUS NOBLES** : Peuplement où l'érable, le frêne, le merisier et le chêne rouge d'Amérique représentent seuls ou en mélange plus de 66 % de la surface terrière totale.


 **MÉLANGE HÊTRE-CHÊNE-CHARME** : Peuplement où le hêtre, le chêne et le charme représentent ensemble plus de 66 % de la surface terrière totale sans jamais qu'une de ces essences ne dépasse seule ce seuil.


 **AUTRES FEUILLUS MÉLANGÉS** : Peuplement où les espèces feuillues représentent plus de 66 % de la surface terrière totale sans qu'aucune d'entre elles ne dépasse ce seuil et sans que l'on puisse parler de peuplement de feuillus nobles ou de mélange hêtre-chêne-charme.


 **MIXTE À DOMINANCE FEUILLUE** : Peuplement feuillu et résineux en mélange où les feuillus n'atteignent pas seuls plus de 66 % de la surface terrière totale, mais où la proportion de feuillus est au moins égale à celle des résineux.


 **AUTRES FEUILLUS** : Peuplement où une seule espèce feuillue (sauf les chênes indigènes, le hêtre et les feuillus nobles) représente plus de 66 % de la surface terrière totale.


 **PESSIÈRE** : Peuplement où les épicéas représentent plus de 80 % de la surface terrière totale.


 **PINERAIE** : Peuplement où les pins représentent plus de 80 % de la surface terrière totale.

 **DOUGLASIÈRE** : Peuplement où le douglas représente plus de 80 % de la surface terrière totale.

 **MÉLÈZERAIE** : Peuplement où les mélèzes représentent plus de 80 % de la surface terrière totale.

 **RÉSINEUX MÉLANGÉS** : Peuplement où les résineux représentent plus de 80 % de la surface terrière totale, sans qu'aucune des espèces présentes ne dépasse seule ce seuil.

 **MIXTE À DOMINANCE RÉSINEUSE** : Peuplement feuillu et résineux en mélange où les résineux n'atteignent pas seuls plus de 80 % de la surface terrière totale, mais où ils présentent une proportion supérieure à celle des feuillus.

 **AUTRES RÉSINEUX** : Peuplement où une espèce résineuse, autre que l'épicéa, les mélèzes, le douglas et les pins, représente plus de 80 % de la surface terrière totale.



3.2 ANALYSE DES DONNÉES

Pour déterminer le facteur d'extrapolation (Ex) qui sert à calculer les surfaces des peuplements qui risquent de dépérir sur les 10 années à venir nous avons considéré deux approches :

Dans un premier cas de figure nous avons supposé qu'un tiers (33,3 %) des **arbres nettement et fortement endommagés** pendant l'été 2022 finiront par dépérir dans les 10 années à venir. Pour les épicéas nous appliquons cependant un facteur doublant pour prendre en considération le phénomène du bostryche, un parasite particulièrement virulent, qui se propage de manière exponentielle avec le nouveau climat. Les épicéas attaqués par le bostryche finissent par mourir en quelques semaines.

Dans un deuxième cas de figure nous avons calculé l'évolution de la part des **arbres fortement endommagés** (classes 3 et 4) sur les quatre dernières années et nous avons extrapolé ce chiffre sur les 10 années à venir. A ce résultat nous avons ajouté la surface nettement et fortement endommagée de 2022 car nous supposons que ces surfaces n'ont pas encore été régénérées. Quant à l'épicéa nous avons doublé sa part pour prendre en considération l'impact du parasite dévastateur déjà mentionné ci-dessus.

- **Un premier facteur d'interprétation (A) détermine les surfaces qui pourront être régénérées naturellement en prenant en compte les informations du tableau 5.9. du 2° IFN.**

L'épicéa n'a pas été retenu comme une option de régénération.

De même la régénération du hêtre sur versants chaud et sur sol argileux n'est pas retenue.

En attendant des données précises devant être publiées prochainement nous avons fait un calcul d'approximation sur base des secteurs écologiques nous donnant 50 % des surfaces de hêtraies sur versant chaud ou sur sol argileux.

- **Un deuxième facteur d'interprétation (B) définit la surface régénérée naturellement qui nécessite une protection du gibier.**

Il s'agit de la surface qui peut et doit contenir des chênes et autres feuillus adaptés au changement climatique et qui risquent l'abrutissement sélectif par la surpopulation de chevreuils. En effet pratiquement tous les feuillus excepté le hêtre et tous les conifères excepté l'épicéa sont exposés à la pression de la surpopulation du gibier.

Ceci est une constatation partagée par un grand nombre d'experts sur le terrain et corroborée par les dispositifs de contrôle du grand gibier déjà mis en place par l'ANF.



- **Le facteur d'interprétation (C) qui définit la surface à planter avec des essences adaptées au changement climatique découle du facteur A.**

Comme cette surface sera plantée d'espèces adaptées à la station et au changement climatique il s'agira d'office d'espèces particulièrement exposées à l'abrutissement qui nécessitent une protection.

- **Les coûts retenus pour les calculs.**

Le coût d'un hectare de plantation (P1) considère la mise en sol de 2 500 plants avec la préparation du terrain préalable et l'entretien consécutif.

Le coût de protection d'un hectare de régénération ou plantation (P2) est déterminé par un calcul qui définit l'hectare type comme un rectangle de 200 m x 50 m découpé en deux trapèzes unilatéraux identiques pour prendre en considération la réalité des formes des parcelles. Pour éviter trop de clôtures dans le paysage le calcul prévoit une

moitié protégée par une clôture en bois de 375 m et l'autre moitié par 1 250 protections individuelles biodégradables.

- **La méthode du calcul.**

Les calculs ont été réalisés dans un tableur Excel pour permettre la prise en compte dynamique des variables d'analyse lors de la publication du 3^e cycle de l'IFN et des inventaires phytosanitaires futurs, et la manipulation aisée des différents facteurs d'extrapolation et d'interprétation ainsi que des coûts pour une représentation claire des données calculées.

Le tableur permet une simulation des résultats en faisant varier les facteurs d'extrapolation Ex, d'interprétation A, B et C et les coûts P1 et P2 par hectare.

Le tableau ci-dessous explique les contenus des différentes colonnes du tableur excel.

1	Surface totale des peuplements	ha	voir calcul 4.1.
2	EX : Facteur d'extrapolation du dépérissement par peuplement		voir calcul 4.2.
3	Surface par peuplement risquant de dépérir dans les 10 ans à venir	ha	$3 = 1 \times 2$
4	A : Facteur d'interprétation de la part de régénération naturelle possible par peuplement		Voir calcul 4.3.
5	Surface par peuplement à régénérer naturellement	ha	$5 = 3 \times 4$
6	B : Facteur d'interprétation de la part de la régénération nécessitant une protection		Voir calcul 4.3.
7	Surface par peuplement à régénérer naturellement nécessitant protection	ha	$7 = 5 \times 6$
8	C : Facteur d'interprétation de la part de plantation nécessaire par peuplement		Calcul (100) - 4
9	Surface par peuplement à replanter	ha	$9 = 3 \times 8$
10	Coût de la replantation par peuplement	€	$10 = 9 \times P1$
11	Surface par peuplement à protéger	ha	$11 = 7 + 9$
12	Coût de la protection par peuplement	€	$12 = 11 \times P2$
13	Coût total	€	13 = 10 + 12

4 CALCULS

4.1 SURFACES

Le tableau ci-dessous donne les surfaces calculées par peuplement retenu pour les besoins de cette analyse :

Surfaces par peuplements	2° IFN 3 4 (en ha)	2° IFN 2 1 (en ha)	2° IFN 4 3 (en ha)	Total repris (en ha)
hêtraies	18 350		- 50	18 300
mélange hêtre chêne charme	12 700		- 1 050	11 650
chênaies	15 850		- 8 500	7 350
autres feuillus	9 150		- 650	8 500
mixte à dominance feuillus	2 000			2 000
mixte à dominance conifères	5 050			5 050
pessières	16 200			16 200
douglasières	2 650			2 650
autres conifères	3 350			3 350
taillis de chênes et autres			10 250	10 250
coupes à blanc	850			850
bosquets		1 000		1 000
friches et broussailles		1 250		1 250
TOTAL	86 150	2 250	-	88 400
autres terres boisées		1 700		1 700
divers non boisé		2 050		2 050
TOTAL SURFACE FORESTIÈRE				92 150



4.2 EXTRAPOLATION

Deux variantes pour le calcul du facteur d'extrapolation ont été retenues.

- **Calcul sur base de l'état de santé 2022 des classes 2-4 nettement endommagées. Il est supposé que 33,3 % des arbres nettement endommagés en 2022 ne pourront survivre les 10 prochaines années. Pour les épicéas nous doublons le facteur selon l'argument soulevé au chapitre 3.2. de cette analyse.**

Facteur d'extrapolation EX1	Correspondance IPF 2022	Facteur de dépérissement et d'aggravation parasite	Nettement endommagés classes 2-4 en %	Risque de dépérissement sur 10 ans
hêtraies	hêtres	0,334	80,10 %	26,67 %
mélange hêtre chêne charme	50 % hêtres 50 % chênes et autres feuillus	0,334	72,05 %	23,99 %
chênaies	chênes et autres feuillus	0,334	64,00 %	21,31 %
taillis de chênes	chênes issus de taillis	0,334	67,40 %	22,44 %
autres feuillus	chênes et autres feuillus	0,334	64,00 %	21,31 %
mixte à dominance feuillus	tous les arbres	0,334	61,70 %	20,55 %
mixte à dominance conifères	tous les arbres	0,334	61,70 %	20,55 %
pessières	résineux	2,00	41,10 %	82,20 %
douglasières	résineux	0,34	41,10 %	13,69 %
autres conifères	résineux	0,334	41,10 %	13,69 %
coupes à blanc		0,00		100,00 %
bosquets	tous les arbres	0,334	61,70 %	20,55 %
friches et broussailles		0,00		75,00 %

- **Calcul sur base de l'extrapolation de l'évolution de la part des arbres fortement endommagés et morts (classes 3 et 4) des quatre dernières années.**

Inventaire phytosanitaire forestier	Fortement endommagés classes 3-4 en 2018	Fortement endommagés classes 3-4 en 2022	Progression sur 4 ans	Progression par an	Extrapolation sur 10 ans	Fortement endommagés en 2022 plus extrapolations
hêtre	5,5 %	15,0 %	9,5 %	2,4 %	23,8 %	38,8 %
chêne et autres	4,5 %	5,0 %	0,5 %	0,1 %	1,3 %	6,3 %
taillis de chêne	2,0 %	8,0 %	6,0 %	1,5 %	15,0 %	23,0 %
résineux	2,5 %	12,0 %	9,5 %	2,4 %	23,8 %	35,8 %
tous	3,5 %	10,0 %	6,5 %	1,6 %	16,3 %	26,3 %

- Ce calcul suppose que l'aggravation de l'état de santé des arbres va continuer les dix ans à venir au même rythme annuel que la moyenne des quatre dernières années. Toutes ces surfaces avec des arbres des classes 3 et 4 devront être régénérées en plus des surfaces déjà constatées en 2022.

Facteur d'extrapolation EX2	Correspondance IPF 2022	Facteur d'aggravation parasite	Fortement endommagés extrapolation et situation en 2022	Risque de dépérissement sur 10 ans 2022 inclus
hêtraies	hêtres	1,0	38,80%	38,80%
mélange hêtre chêne charme	50 % hêtres 50 % chênes et autres feuillus	1,0	22,50%	22,50%
chênaies	chênes et autres feuillus	1,0	6,30 %	6,30 %
taillis de chênes	chênes issus de taillis	1,0	23,00%	23,00%
autres feuillus	chênes et autres feuillus	1,0	6,30 %	6,30 %
mixte à dominance feuillus	tous les arbres	1,0	26,30%	26,30%
mixte à dominance conifères	tous les arbres	1,0	26,30%	26,30%
pessières	résineux	2,0	35,80%	71,60%
douglasières	résineux	1,0	35,80%	35,80%
autres conifères	résineux	1,0	35,80%	35,80%
coupes à blanc		1,0		100,00 %
bosquets	tous les arbres	1,0	26,30%	26,30%
friches et broussailles		1,0		75,00%



4. 3. INTERPRÉTATION

Le facteur d'interprétation A concernant la régénération naturelle possible et souhaitée est déterminé par la présence de régénération naturelle que nous pouvons reprendre du tableau 5.9. de l'IFN ainsi que d'un facteur de correction. En fait le hêtre produit sous l'effet de stress un surnombre de faînes. Combiné au fait que sa régénération est dominante par rapport aux autres espèces il faut réduire sa proportion sur les stations peu propices à son évolution dans le temps. Pour les hêtraies nous ne retenons que 25 % de la régénération pour le futur.

En effet la moitié des stations des hêtraies ont été considérées non adaptées pour le futur et pour l'autre moitié des stations nous jugeons prudent de prévoir pour une moitié un mélange avec le chêne.

Pour les mélanges hêtre, chêne et charme nous reprenons 50 % de la régénération en considérant que le chêne y est présent.

Quant à l'épicéa nous préférons ne plus miser du tout sur une régénération en surface mais plutôt comme un arbre en mélange avec des feuillus.

Facteur d'interprétation A régénération naturelle	IFN 5.9. et 5.10.	Part non souhaitée	EX1 part souhaitable de la régénération naturelle
hêtraies	66,1%	75 %	16,53 %
mélange hêtre chêne charme	71,7%	50 %	35,85 %
chênaies	57,1%		57,10 %
taillis de chênes	50,2%		50,02 %
autres feuillus	67,0%		67,00 %
mixte à dominance feuillus	61,1%		61,10 %
mixte à dominance conifères	57,1%		57,10 %
pessières	23,0%	100,0 %	0,00 %
douglasières	14,9%		14,90 %
autres conifères	39,5%		39,50 %
coupes à blanc			0,00 %
bosquets	61,1%		61,10 %
friches et broussailles			0,00 %

Le facteur d'interprétation B détermine la part de la régénération naturelle nécessitant une protection. Normalement 100 % de la régénération doit être protégée, sauf pour les hêtres retenus, qui ne nécessitent pas de protection du gibier.

Pour les mélanges hêtre chêne charme où nous trouvons dans la régénération en plus du hêtre des essences comme le chêne sessile il faut dès lors protéger une partie de cette régénération retenue, que nous évaluons à 50 %.

Le facteur d'interprétation C, qui détermine la part des surfaces affectées devant être régénérées par plantation se calcule simplement en retirant le facteur A du total de 100 %.

Vu que les plantations devront se faire avec des essences adaptées au changement climatique nous devons les protéger à 100 %.

Facteur d'interprétation B régénération naturelle nécessitant protection	EX1 régénération naturelle nécessitant protection
hêtraies	0,00 %
mélange hêtre chêne charme	50,00 %
chênaies	100,00 %
taillis de chênes	100,00 %
autres feuillus	100,00 %
mixte à dominance feuillus	100,00 %
mixte à dominance conifères	100,00 %
pessières	0,00 %
douglasières	100,00 %
autres conifères	100,00 %
coupes à blanc	0,00 %
bosquets	100,00 %
friches et broussailles	-

4.4 COÛTS

Le coût P1 pour la plantation d'un hectare avec 2 500 plants feuillus adaptés est évalué à 10 000 € TVA comprise incluant la préparation du terrain, les premiers entretiens et le regarnissage.

Le coût P2 pour la protection d'un hectare est retenu avec 17 250 € TVA comprise et calculé de façon suivante :

- 375 m de clôture de bois à 16 € TVA comprise par mètre : 6 000 €
- 1 250 protections individuelles biodégradables à 9,00 € la protection, TVA comprise : 11 250 €

5. RÉSULTATS

Sur base du facteur d'extrapolation EX1 nous avons une variante qui nous donne un besoin de financement pour les dix ans à venir :

Pour plantations	246 866 617 €
Pour protections	511 804 734 €
Total	758 671 351 €

Sur base du facteur d'extrapolation EX2 nous avons une variante qui nous donne un besoin de financement très similaire pour les dix ans à venir :

Pour plantations	247 199 318 €
Pour protections	497 696 566 €
Total	744 895 884 €

Selon les approches choisies il en résulte un **besoin en financement** presque identique sur les dix années à venir avec en moyenne un total de 751,8 millions d'euros dont 247 millions d'euros pour les plantations, la préparation du terrain, l'entretien consécutif et le regarnissage et 504,8 millions d'euros pour les mesures de protection contre le gibier.

6. SOURCES

https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/L_Inventaire_Forestier_National.html

<https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/inventairephytosanitaire.html>

<https://environnement.public.lu/fr/natur/forets/adaptation-au-changement-climatique.html>



PROJECTION EX1

	Surface forêt	Surface en situation critique		Régénération possible		Dont nécessitant protection	
	en ha	en %	en ha	en %	en ha	en %	en ha
		EX1		A		B	
	1	2	3	4	5	6	7
hêtraies	18 300	26,8 %	4 896	16,5%	809	0 %	0
hêtre chêne charme	11 650	24,1%	2 804	35,9%	1 005	50 %	503
chêne en futaie	7 350	21,4%	1 571	57,1%	897	100 %	897
chêne en taillis	10 250	22,5%	2 307	50,2%	1 158	100 %	1 158
autres feuillus	8 500	21,4%	1 817	67,0%	1 217	100 %	1 217
mixte à dominance feuillus	2 000	20,6%	412	61,1%	252	100 %	252
mixte à dominance conifères	5 050	20,6%	1 041	57,1%	594	100 %	594
épicéas	16 200	82,2%	13 316	0,0 %	0	0 %	0
douglas	2 650	13,7%	364	14,9%	54	100 %	54
autres conifères	3 350	13,7%	460	39,5%	182	100 %	182
coupes à blanc	850	100%	850	0,0%	0	0%	0
bosquets	1 000	20,6%	206	61,1%	126	100%	126
friches et broussailles	1 250	75%	938	0,0%	0	0%	0
TOTAL	88 400 ha		30 981 ha		6 295 ha		4 983 ha

Plantation nécessaire		Coût en € par ha	Total protection gibier	Coût en € par ha	
en %	en ha	10 000 coût total en €	en ha	17 250 coût total en €	coût total en €
C		P1		P2	
8	9	10	11	12	12
83,5%	4 087	40 868 293	4 087	70 497 806	111 366 099
64,2%	1 798	17 984 693	2 301	39 692 309	57 677 003
42,9%	674	6 740 173	1 571	27 102 096	33 842 269
49,8%	1 149	11 491 046	2 307	39 803 323	51 294 369
33,0%	600	5 995 968	1 817	31 342 560	37 338 528
38,9%	160	1 603 287	412	7 109 691	8 712 978
42,9%	446	4 464 577	1 041	17 951 970	22 416 547
100,0%	13 316	133 164 000	13 316	229 707 900	362 871 900
85,1%	310	3 095 735	364	6 275 138	9 370 872
60,5%	278	2 782 201	460	7 932 721	10 714 922
100,0%	850	8 500 000	850	14 662 500	23 162 500
38,9%	80	801 643	206	3 554 846	4 356 489
100,0%	938	9 375 000	938	16 171 875	25 546 875
24 687 ha		246 866 617 euros	29 670 ha	511 804 734 euros	758 671 351 euros

PROJECTION EX2

	Surface forêt	Surface en situation critique		Régénération possible		Dont nécessitant protection	
	en ha	en %	en ha	en %	en ha	en %	en ha
		EX2		A		B	
	1	2	3	4	5	6	7
hêtraies	18 300	38,8 %	7 100	16,5%	1 173	0 %	1 173
hêtre chêne charme	11 650	22,5 %	2 621	35,9%	940	50 %	940
chêne en futaie	7 350	6,3 %	463	57,1%	264	100 %	264
chêne en taillis	10 250	23,0 %	2 358	50,2%	1 183	100 %	1 183
autres feuillus	8 500	6,3 %	536	67,0%	359	100 %	359
mixte à dominance feuillus	2 000	26,3 %	526	61,1%	321	100 %	321
mixte à dominance conifères	5 050	26,3 %	1 328	57,1%	758	100 %	758
épicéas	16 200	71,6 %	11 599	0,0 %	0	0 %	0
douglas	2 650	35,8 %	949	14,9%	141	100 %	141
autres conifères	3 350	35,8 %	1 199	39,5%	474	100 %	474
coupes à blanc	850	100 %	850	0,0 %	0	0 %	0
bosquets	1 000	26,3 %	263	61,1%	161	100 %	161
friches et broussailles	1 250	75 %	938	0,0 %	0	0 %	0
TOTAL	88 400 ha		30 730 ha		5 775 ha		4 132 ha

Plantation nécessaire		Coût en € par ha	Total protection gibier	Coût en € par ha	
en %	en ha	coût total en €	en ha	coût total en €	coût total en €
C		P1		P2	
8	9	10	11	12	12
83,5%	5 927	59 270 589	5 927	102 241 766	161 512 355
64,2%	1 682	16 815 319	2 151	37 111 494	53 926 812
42,9%	199	1 986 485	463	9 987 613	9 974 097
49,8%	1 174	11 740 350	2 358	40 666 875	52 407 225
33,0%	177	1 767 150	536	9 237 375	11 004 525
38,9%	205	2 046 140	526	9 073 500	11 119 640
42,9%	570	5 697 764	1 328	22 910 588	28 608 351
100,0%	11 599	115 992 000	11 599	200 086 200	316 078 200
85,1%	807	8 073 437	949	16 365 075	24 438 512
60,5%	726	7 255 765	1 199	20 687 925	27 943 690
100,0%	850	8 500 000	850	14 662 500	23 162 500
38,9%	102	1 023 070	263	4 536 750	5 559 820
75,0%	703	7 031 250	703	12 128 906	19 160 156
24 720 ha		247 199 318 euros	28 852 ha	497 696 566 euros	744 859 884 euros



Lëtzebuenger Privatbësch

Groupement des Sylviculteurs a.s.b.l.

2, Am Fournicherwee

L-9151 - Eschdorf

Luxembourg

Tél. : +352 89 95 65-10

Email : secretariat@privatbesch.lu