

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**



LES ITINÉRAIRES TECHNICO-ÉCONOMIQUES DE REBOISEMENT : CONCEPTS ET OUTILS DÉVELOPPÉS

PASCAL BALLEUX

Vu la diversité des situations stationnelles et modalités de reboisement rencontrées en Wallonie, la formulation d'itinéraires technico-économiques de reboisement (ITR) vise à mieux maîtriser la « qualité » des opérations culturales et à mieux choisir les fournitures forestières. Le but est d'aider les gestionnaires et propriétaires forestiers publics et privés à arrêter un scénario, l'optimiser et assurer un suivi en fonction de ses objectifs, des contraintes du milieu et des moyens disponibles.

Le choix de scénarios de reboisement possibles pour les chantiers de régénération depuis la réflexion jusqu'au stade de formation du fût réclame le développement de trois outils d'aide à la décision :

- une nomenclature et mercuriale de fournitures et travaux forestiers ;
- des catalogues d'itinéraires technico-économiques de régénération ;
- un guide de bonnes pratiques sylvicoles.

Dans tous les cas, la réflexion porte sur des modèles de régénération réduisant les coûts, raccourcissant les cycles de produc-

tion, améliorant les qualités du bois produit et minimisant les risques climatiques et biologiques.

Les apports prévisibles sont multiples : faciliter l'instruction des devis des travaux forestiers, faire le point sur les techniques régionales pratiquées et évaluer leur efficacité, optimiser les techniques de reboisement afin de tendre vers un meilleur rapport coût/productivité, améliorer les compétences techniques et ouvrières de terrain ainsi que diffuser des méthodes d'appréciation de la qualité des travaux.

NOMENCLATURE ET MERCURIALE DES FOURNITURES ET TRAVAUX FORESTIERS

Tous les acteurs impliqués dans la réalisation des travaux de reboisement ont à manipuler des tarifs de prestations et de fournitures ; lorsqu'on dépouille les nomenclatures individuelles, l'identification des tâches et leurs prix sont souvent différents. Il convient dès lors d'harmoniser le vocabulaire employé pour plus de clarté dans les devis. L'élaboration de la nomenclature est aussi l'occasion de faire le point sur les méthodes culturales pratiquées et d'adopter une position commune face à des techniques efficaces mais aussi sujet-

tes à controverse car inadéquates, peu performantes ou trop onéreuses.

L'avenir d'une plantation forestière dépend en grande partie de la qualité des travaux de préparation du terrain à boiser destinés à améliorer les conditions de végétation et de sol pour favoriser le développement de l'arbre introduit. Une plantation ne doit s'effectuer qu'après avoir procédé à toutes les améliorations qui se sont révélées indispensables après l'examen de la végétation préexistante plus ou moins développée, des rémanents de coupes plus ou moins abondants et des contraintes liées au sol : disponibilité en eau, structure, aération, carences éventuelles...

Tableau 1 – Nomenclature et mercuriale des fournitures et travaux forestiers.¹

Les coûts unitaires (€) minima et maxima, affichés hors taxe et TVA comprise, sont regroupés par rubrique correspondant aux principales étapes culturales d'un projet de reboisement : diagnostic stationnel, nettoyage du terrain, préparation du sol, assainissement, plantation, protection, dégagement, taille de formation et élagage.

Les postes de fournitures et prestations forestières ont été complétés sur base de mercuriales professionnelles disponibles en Wallonie, voire à l'étranger.

Les coûts des travaux forestiers sont définis dans des contextes techniques (matériel, en plein, localisé...) ou stationnels (graminées, recrû ligneux, semi-ligneux, souches ou pas, pente forte...) bien précis.

OBJET	TVA (%)	Unité	Prix HTVA (€)			Prix TVAC (€)		
			Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
FOURNITURES								
Spirale								
H 55 cm, Ø 7 cm	21	pièce	-	0,60	-	-	0,73	-
H 55 cm, Ø 9 cm	21	pièce	-	0,80	-	-	0,97	-
Manchon fendu...								
Paroi grillagée								
Nortene Surtronc, H 55 cm, Ø 11 cm, M 2 mm	21	pièce	-	0,43	-	-	0,52	-
Nortene Surtronc, H 110 cm, Ø 10 cm, M 2 mm	21	pièce	0,83	0,85	0,87	1,00	1,03	1,05
PRESTATIONS								
Distribution et pose de protections mécaniques individuelles								
spirales, H < 60 cm	21	unité	0,32	0,39	0,45	0,39	0,47	0,54
spirales, H 60 à 90 cm	21	unité	0,35	0,45	0,54	0,42	0,54	0,65
manchons, H < 60 cm	21	unité	0,25	0,30	0,35	0,30	0,36	0,42
manchons, H 60 à 90 cm	21	unité	0,30	0,34	0,38	0,36	0,41	0,46
manchons, H 90 à 120 cm	21	unité	0,34	0,38	0,42	0,41	0,46	0,51

Le mode de plantation est fonction du type de plant (racines nues ou en container) et de la préparation du terrain à boiser. Différents outils peuvent être employés selon que la plantation soit réalisée manuellement ou mécaniquement, à la fente ou en potet. Si la pression du gibier est forte et si l'on persiste malgré tout dans l'intention de boiser, il faudra choisir une protection directe, même si elle coûte cher.

La lutte contre la concurrence des adventices s'effectue classiquement par l'application de dégagements qui ont pour but de libérer les jeunes plants de toute végétation naturelle susceptible d'entraver leur croissance.

Enfin, des améliorations du fût se justifient dans les parcelles boisées susceptibles de produire du bois d'œuvre de qualité, en priorité et uniquement sur les arbres d'avenir selon des techniques (matériel efficace et performant) et des périodicités adaptées aux essences, aux densités des plantations, à la fertilité de la station, à la grosseur des branches et à l'environnement de l'arbre (présence ou absence de végétation d'accompagnement) :

- les tailles de formation consistent à supprimer, dès le début de la croissance des arbres, les fourches et les grosses branches redressées qui concurrencent la tige principale ;
- les élagages visent à couper les branches basses, mortes ou vivantes, au ras du tronc ;
- les émondages suppriment les branches qui apparaissent tardivement sur les troncs. Elles sont appelées gourmands.

Pour les phases culturales de préparation, d'installation, de protection et d'éducation de (re)boisements, le concepteur de

projet ou les prestataires auront recours à plusieurs fournitures et produits : citons les plants forestiers, les paillages contre les adventices, les protections contre les animaux, les produits phytopharmaceutiques, les engrais...

Ce premier outil « Nomenclature et mercure des fournitures et travaux forestiers » (tableau 1) devrait guider les propriétaires, gestionnaires et entrepreneurs forestiers à mieux estimer les coûts en forêt. La liste des fournitures et prestations ne se veut pas exhaustive et les coûts renseignés ne présentent aucun caractère péremptoire. La consultation d'acteurs impliqués dans la réalisation des travaux de reboisement a révélé la disparité des tâches et les différences importantes de rendements et de coûts unitaires en fonction des contraintes du milieu, des méthodes et équipements employés. Notamment, les rendements en régie et par entreprise ne sont pas comparables et la concurrence dans les appels d'offre joue aussi un rôle prépondérant.

CATALOGUES D'ITINÉRAIRES TECHNICO-ÉCONOMIQUES DE RÉGÉNÉRATION

Un itinéraire technico-économique de régénération (ITR) est la prévision des opérations culturales élémentaires pour mener à bien un boisement ou un reboisement dans un objectif sylvicole donné et des conditions précises. Plus qu'une simple description des travaux, la nécessaire cohérence de leur succession en fait l'intérêt.

Par définition, l'itinéraire technique doit intégrer tous les facteurs de réussite et les contraintes pour mener à bien une planta-

H moy	An.	Tâche élémentaire	Prix unitaire (ha) unité	Quant.	Prix total HTVA (€)	TVA (%)	Prix total TVAC (€)	
	-1 DIAG	Bilan stationnel , sondages, analyses et diagnostic de terrain par un technicien	hom./jour	250,00	0,5	125,00	21	151,25
0,3 à 0,8	0 PREP	Préparation du terrain , gyrobroyage des rémanents de coupe	heure	55,00	10	550,00	6	583,00
	0 PLAN	Plantation PROT LE, PROT CH : fourniture de 1 143 chênes S2 30-50 cm (3,5 m x 2,25 m)	plant	0,39	1 143	445,77	6	472,52
		PROT LE, PROT CH : mise en place : fente en T ou double fente	plant	0,30	1 143	342,90	6	363,47
		PROT CE, SS PROT : fourniture 1 285 chênes S1R2 60-80 cm (3,5 m x 2 m)	plant	0,48	1 285	616,80	6	653,81
		PROT CE, SS PROT : mise en terre : potets 20 x 20 x 20 travaillés	plant	0,60	1 285	886,65	6	939,85
	0 PROT	Protection gibier PROT LE (lapin et lièvre) : gaine fines mailles Hauteur : 0,60 m PROT CH (chevreuil) : gaine mailles mixtes Hauteur : 1,20 m PROT CE (cerf) : clôture mécanique globale Hauteur : 2 m	gaine	1,32	1 143	1 508,76	21	1 825,60
			gaine	2,10	1 143	2 400,30	21	2 904,36
			ml	10,94	400	4 374,44	21	5 293,07
1 à 1,6	1-2 ENTR	1^{er} entretien : dégagement mixte entretien mécanisé de tous les layons par gyrobroyage dégagement manuel partiel localisé au pied des plants	heure	55,00	3	165,00	6	174,90
			hom./jour	180,00	2	360,00	6	381,60
	1-2 PLAN	Regarnissage PROT LE, PROT CH : 5 % plants S1R2 60-80 cm et repose de la protection PROT CE, SS PROT : 10 % plants S2R2 80-120 cm	plant	2,40	57	137,16	6	145,39
			plant	1,62	129	208,17	6	220,66
1,6 à 2,2	3-4 ENTR	2^{ème} entretien : dégagement mixte entretien mécanisé des layons 1 interligne sur 2 par gyrobroyage dégagement manuel partiel localisé au pied des plants	heure	55,00	2	110,00	6	116,60
			hom./jour	180,00	2	360,00	6	381,60
2,2 à 2,6	6-7 ENTR	3^{ème} entretien : dégagement mixte entretien mécanisé des layons 1 interligne sur 2 par gyrobroyage dégagement manuel partiel localisé au pied des plants	heure	55,00	2	110,00	6	116,60
			hom./jour	180,00	2	360,00	6	381,60
	6-7 TFEL	1^{ère} taille de formation formation de la cime de maximum 400 tiges/ha	hom./jour	180,00	1,5	270,00	6	286,20
3,5 à 4	9-10 ENTR	4^{ème} entretien : dégagement mixte entretien mécanisé des layons 1 interligne sur 2 par gyrobroyage dégagement manuel partiel localisé au pied des plants	heure	55,00	2	110,00	6	116,60
			hom./jour	180,00	2	360,00	6	381,60

H moy	An.	Tâche élémentaire	Prix unitaire (ha)		Quant.	Prix total HTVA (€)	TVA (%)	Prix total TVAC (€)
			unité	€				
	9-10 TFEL	2^{ème} taille de formation maximum 400 tiges / ha : formation de cime, défauts de branchaison	hom./ jour	180,00	1,5	270,00	6	286,20
5 à 6	14- 16 ENTR	5^{ème} entretien : dégagement mixte entretien mécanisé des layons 1 interligne sur 2 par gyrobroyage dégagement manuel partiel localisé au pied des plants	heure	55,00	2	110,00	6	116,60
			hom./ jour	190,00	1,5	285,00	6	302,10
	14- 16 TFEL	Prédésignation prédésignation de 252 tiges élite par un technicien (4 NF x 0,9)	hom./ jour	250,00	0,8	200,00	6	212,00
	TFEL	3^{ème} taille, 1^{er} élagage défauts de branchaison et élagage sur 2 m de 252 arbres prédésignés	hom./ jour	180,00	2	360,00	6	381,60
7 à 9	20- 22 ENTR	6^{ème} entretien : débroussaillage des layons gyrobroyage 1 interligne sur 2	heure	55,00	2	110,00	6	116,60
	20- 22 TFEL	2^{ème} élagage élagage de 2 à 4 m de hauteur de 1 arbre prédésigné sur 2 (1,8 NF = 120/ha)	hom./ jour	180,00	2	360,00	6	381,60
11 à 13	28- 32 TFEL	3^{ème} élagage élagage de 4 à 6 m des arbres préalablement élagués sur 4 m (1,8 NF = 120/ha)	hom./ jour	190,00	2	380,00	6	402,80
Coût total CHÊNE pédonculé OU sessile (1 285/90 ares*) sur recrû ligneux et semi-ligneux sans protection gibier :						6 666,62	7 085,37	
Coût total CHÊNE pédonculé OU sessile (1 143/90 ares*) sur recrû ligneux et semi-ligneux avec protection léporidés :						7 389,59	8 078,03	
Coût total CHÊNE pédonculé OU sessile (1 143/90 ares*) sur recrû ligneux et semi-ligneux avec protection chevreuil :						8 281,13	9 156,79	
Coût total CHÊNE pédonculé OU sessile (1 285/90 ares*) sur recrû ligneux et semi-ligneux avec protection cerf :						11 041,06	12 378,44	
* Boisement sur 90 ares avec tournière en bout de ligne occupant 10 ares.								

Tableau 2 – Catalogue d'itinéraires technico-économiques de régénération. Scénario CH LX : reboisement en présence de recrûs naturels semi-ligneux et ligneux.¹

tion : en effet, les conséquences de choix techniques et économiques qui sont faits lors d'un reboisement se manifestent en général bien après leur réalisation. Lorsqu'une erreur a été commise, il est difficile et coûteux de la réparer. Trop souvent, le désir légitime de réduire les coûts d'instal-

lation entraîne de fausses économies. Au mieux, elles se traduisent assez vite par un surcoût en entretien, au pire par un taux de mortalité important, le rallongement de l'âge d'exploitabilité ou la dévalorisation du peuplement par la mauvaise qualité de ses bois.

Les **coûts de reboisement** annoncés s’entendent pour des chantiers de 1 ha dans des conditions d’accès et de topographie normales. Pour rappel, ils englobent toutes les améliorations de tailles et d’élagages sélectifs en hauteur jusqu’à l’obtention d’une bille de pied droite, nette de nœuds et sans défauts.

Les propriétaires publics et privés peuvent bénéficier de subsides alloués par la Région wallonne.

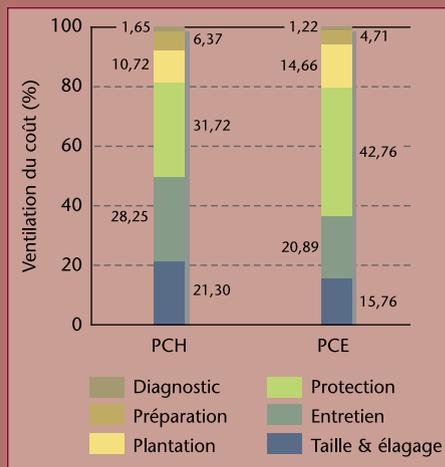


Coût d’un reboisement en chênes indigènes sans protection gibier, avec ou sans subsides, régénération et élagage :

- SS : sans subsides ;
- SFS : avec subsides en forêt soumise ;
- SFP : avec subsides en forêt privée.

Les **bilans financiers** sous forme de tableaux et de graphiques permettent de visualiser rapidement la proportion des frais à engager pour chaque étape culturale considérée.

Comme attendu, les coûts de protection contre les dégâts de gibier sont très lourds dans la balance financière.



Ventilation du coût des opérations culturales d’un reboisement en chênes indigènes protégés contre les risques de dégâts du chevreuil (PCH : gaine individuelle) ou du cerf (PCE : engrillagement global).

Figure 1 – Comparaisons et bilans d’itinéraires technico-économiques de reboisement.¹

Chaque itinéraire peut être décomposé en plusieurs étapes qui correspondent aux grands chapitres de la nomenclature des prestations et fournitures forestières : diagnostic de l’aptitude stationnelle et du modèle de (re)boisement, préparation du terrain à boiser, amélioration éventuelle du sol, plantation ou semis, protection contre le gibier, protection phytosanitaire, entretien du boisement, taille de formation et élagage.

Une question essentielle réside dans le choix de l’intensité de la sylviculture, spécifique à chaque essence et influencé par la densité de plantation, l’antécédent cultural,

la fertilité de la station, le niveau de concurrence prévisible de la végétation adventice et des moyens financiers pouvant être mis en relation avec un objectif de production. En outre, la densité de boisement dépend aussi de nombreux facteurs : tempérament et croissance juvénile de l’essence convoitée, qualité génétique des plants, fertilité de la station, vigueur de la végétation adventice, risque de dégâts du gibier, sachant que le choix des protections peut influencer les dimensions des plants à introduire, et donc le montant de l’investissement.

Dix catalogues ITR sont en chantier : 8 feuillus (hêtre, chênes pédonculé et ses-

sile, chêne rouge d'Amérique, merisier, frêne, érable sycomore, aulne glutineux, bouleaux verruqueux et pubescent) et 2 résineux (douglas et épicéa).

Chaque itinéraire est précédé de consignes visant à décrire les méthodes culturales adoptées tout en détaillant les modes opératoires et les règles particulières à conseiller au candidat boiseur ; des mercuriales détaillent les prix de revient des protections gibier et des regarnissages proposés.

Pour chaque essence traitée, les itinéraires sont segmentés en trois scénarios de végétation potentielle (graminées, fougère aigle ou recrû semi-ligneux et ligneux) influençant directement le modèle du boisement (densité du boisement, dimension des plants, type de protection...) et certains soins culturaux comme la préparation du terrain et le dégagement. Chaque itinéraire sylvicole est structuré en six étapes culturales – diagnostic (DIAG), préparation (PREP), plantation (PLAN), protection (PROT), entretien (ENTR), taille et élagage (TFEL) – regroupant chacune une ou plusieurs fourniture(s) et/ou opération(s) forestière(s) ; trois options de protection contre les dégâts du gibier (les léporidés, le chevreuil ou le cerf) et quatre options de subsides (régénération et élagage en forêt soumise ou forêt privée) sont instruites en vue de dresser des bilans absolus et relatifs sur leurs implications financières dans les scénarios mis en œuvre et des options décidées.

Le calendrier des interventions est programmé en fonction des croissances primaires juvéniles attendues auxquelles correspondent une ou plusieurs saisons de végétation : en effet, les croissances

primaires dans le jeune âge dépendent étroitement des capacités de reprise des plants, des potentialités de la station et de la concurrence plus ou moins importante des adventices.

Le calcul des montants financiers avec affichage de résultats HTVA et TVAC à investir dans chaque étape culturale permet de dresser des bilans absolus et relatifs sur les implications financières des scénarios mis en œuvre et des options décidées. Des tableaux et histogrammes de synthèse facilitent l'analyse et la comparaison financière des nombreuses options retenues (figure 1) : poids respectifs des différentes étapes culturales, coûts comparatifs des scénarios, impact financier du surcoût des protections contre les dégâts du gibier, niveau et comparaison budgétaires des aides à la régénération et/ou à l'élagage en forêt soumise et/ou privée...

Ce second outil « Catalogues d'itinéraires technico-économiques de régénération » intègre tous les facteurs de réussite et les contraintes pour mener à bien une plantation. Les choix techniques et économiques visent à produire au moindre coût le maximum de bois d'œuvre de qualité à haute valeur ajoutée.

CHARTRE DE QUALITÉ DES TRAVAUX FORESTIERS EN RÉGION WALLONNE

Le choix d'un itinéraire optimal de reboisement étant fixé et le devis financier estimé, la réalisation des travaux sur le terrain implique généralement une relation contractuelle entre le maître d'œuvre et les entrepreneurs. Il paraît nécessaire d'élaborer un cahier des charges de clauses techniques en vue de préciser les mo-

dalités d'exécution pour commander les travaux et réceptionner les chantiers.

Des instructions techniques claires et précises sont rassemblées en vue de décider les *techniques optimales* et les *fournitures idéales* pour garantir la réussite de chantiers de reboisement, depuis l'étude de faisabilité jusqu'à l'application des tailles de formation et d'élagage. En effet, ces travaux réclamant des investissements considérables que le candidat boiseur doit

pouvoir apprécier, comparer et décider en connaissance de cause.

Pour tout projet de reboisement, le but avoué de cette charte est d'aider les acteurs forestiers à concilier leurs objectifs technico-économiques (itinéraires performants) avec les contraintes légales ou règlements (lois, circulaires) et les réalités écologiques du milieu (facteurs limitants, pression de la faune). En matière de travaux forestiers, comme ailleurs, il

Figure 2 – Charte de qualité des travaux forestiers en Région wallonne : guide technique.²

Les clauses de la charte relatives aux techniques, travaux et caractéristiques des fournitures sont décrites via deux rubriques principes généraux (PG) et règles particulières (RP).

Chaque règle particulière est assortie de consignes à des degrés divers en fonction de l'intérêt (conseillé, vivement conseillé) ou de l'obligation (obligatoire ou indispensable) à exécuter, à déconseiller (déconseillé, vivement déconseillé) ou à interdire (interdit) le choix d'un produit ou l'application d'une opération culturale.

De nombreux éléments d'expertise et références sont insérés : diagnostic stationnel, plantes indicatrices, obligations légales, recommandations environnementales, adresses de laboratoires et de prestataires, sites internet...

CHARTRE DE QUALITÉ DES TRAVAUX FORESTIERS

9.3.2. ÉLAGAGE

L'élagage consiste à couper au ras du tronc des branches basses vivantes ou mortes d'un arbre de façon à concentrer les nœuds au cœur de la tige et produire ainsi du bois net de nœuds.

Objectifs

PG L'élagage élimine les branches basses mortes ou vivantes en respectant les prescriptions établies par le maître d'ouvrage :

- il est réalisé précocement pour ne pas devoir sectionner des branches de gros diamètre (idéalement < 3 cm) ;
- il peut être réalisé progressivement en 2 ou 3 passages pour éviter la formation de gourmands.

Résineux

Pour les résineux, il est *conseillé* de réaliser, au préalable, un élagage de pénétration jusqu'à 2 m de hauteur pour faciliter le choix des arbres d'avenir, la marque et l'exploitation de la première éclaircie.

RP Pour réduire le coût de l'élagage de pénétration, il est *conseillé* de ne pas élaguer les arbres du cloisonnement d'exploitation (par exemple, 1 ligne sur 8 dans des plantations à écartement de 2 m) et les arbres morts, secs sur pied ou dominés. Pour ces derniers, il convient de les abattre et de les coucher au sol dans 1 interligne sur 2, orientés dans le sens du débusquage et grossièrement démantelés, afin de ne pas entraver la vidange des futurs produits éclaircis.

Ensuite, uniquement sur les arbres d'avenir, un élagage sélectif sur une hauteur de 6 à 8 m exécuté en 1 ou 2 passage(s) est vivement conseillé.

convient, il s'impose même de choisir les meilleures méthodes culturales si l'on ne veut courir le risque de l'échec. Dans le chef des donneurs d'ordre, la communication de consignes claires et précises et la formulation de clauses pertinentes au cahier des charges d'appels d'offre contribuent à une meilleure réussite des travaux à entreprendre.

Ce troisième outil « Charte de qualité des travaux forestiers en Région wallonne » s'inscrit plus à l'amont qu'à l'aval des projets forestiers de reboisement. Un maximum de conseils et de recommandations (parfois des astuces) permet d'orienter les instructions fournies aux collaborateurs de terrain ou à l'occasion d'appels d'offre de travaux forestiers à des entreprises qualifiées.

CONCLUSION

Puissent ces trois outils participer utilement à la filière des travaux forestiers. La revue *Forêt Wallonne* fera ultérieurement écho de la disponibilité sur le web des mercuriales de prix et des catalogues d'itinéraires technico-économiques de régénération. La publication de la Charte de qualité est prévue en 2005. ■

BIBLIOGRAPHIE

- 1 BALLEUX P. [2004]. *Élaboration des normes de travaux forestiers en Région wallonne*. Accord Cadre de Recherche forestière . UCL, Unité des Eaux et Forêts. Rapport annuel détaillé. 13 pages + annexes, partie 1, 102 p.
- 2 BALLEUX P., VAN LERBERGHE PH. [à paraître 2005]. *Charte de qualité des travaux forestiers en Région wallonne : guide technique*. Ministère



© P. Balleux

Tout candidat boiseur doit utiliser du matériel génétique performant : peuplement à graines de Douglas situé au Hestrait de Malvoisin.

de la Région wallonne, DGRNE, DNF : Fiche Technique , 270 p.

PASCAL BALLEUX

cdaf@skynet.be

Centre de Développement

Agroforestier de Chimay

route de la Fagne, 34

B-6460 Chimay

Est également partenaire dans ces travaux de recherches :

PH. VAN LERBERGHE

pvanlerberghe@association-idf.com

Institut pour le Développement Forestier

Maison de la Forêt

chemin de la Lacade, 7

F-31320 Auzeville-Tolosane