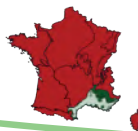


Itinéraires techniques de *Fagus sylvatica*

en zone méditerranéenne
et sud des Alpes

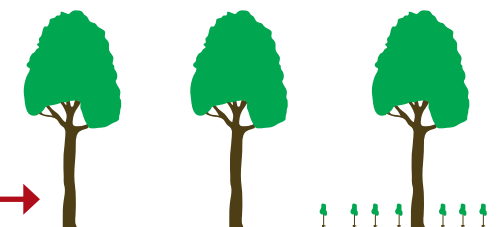
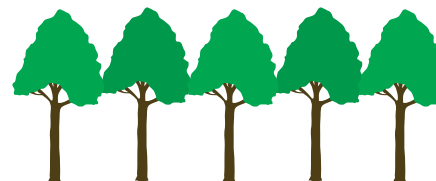


Hêtre en futaie régulière Description

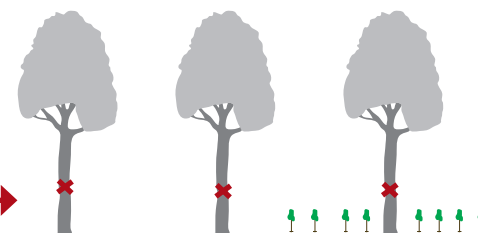
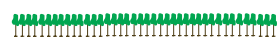


Deux itinéraires sont présentés, à partir d'un renouvellement par régénération naturelle :

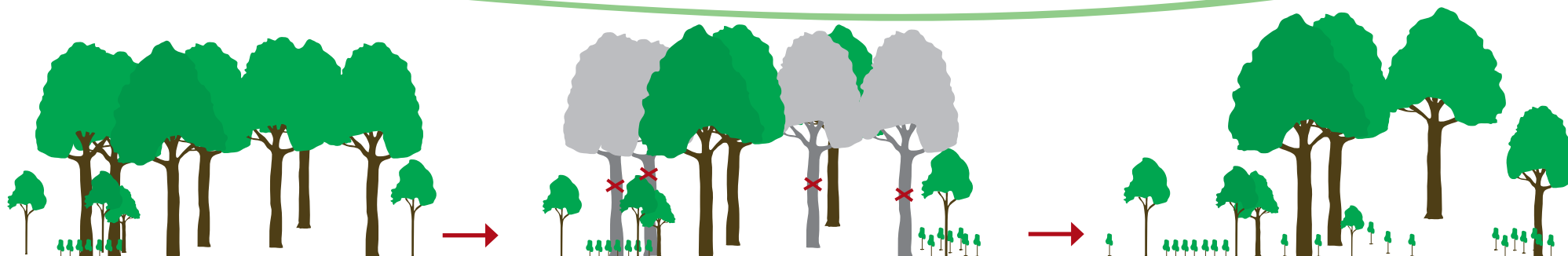
- **Contexte A** : station riche ; hauteur dominante de 12 à 20 m à 50 ans.
- **Contexte B** : stations moyennes et pauvres ; hauteur dominante de 5 à 12 m à 50 ans.



	Installation		Éducation	Amélioration	Récolte
Objectifs	Installation, par régénération naturelle ou plantation, du hêtre et des autres essences adaptées à la station. Les futaies sur souche sont aussi concernées par cette fiche.		Réaliser un dépessage pour favoriser la croissance des hêtres les plus droits et vigoureux et les autres essences. Cette opération est à réserver aux stations riches où la production de bois d'œuvre est envisageable et aux régénérations denses.	Réaliser des éclaircies successives visant à maintenir une croissance soutenue des arbres vigoureux les mieux conformés, tout en améliorant la qualité et l'état sanitaire du peuplement.	La récolte du peuplement et son renouvellement peuvent commencer dès que la majorité des arbres des essences objectifs a atteint le diamètre d'exploitabilité. L'objectif est la production de bois de chauffage et de bois d'œuvre.
valeurs	A	Hauteur inférieure à 3 m.		L'objectif à terme est d'obtenir au sein du peuplement 200 à 400 tiges d'avenir réparties sur toute la surface.	Diamètre d'exploitabilité : 40 à 50 cm.
	B		Hauteur comprise entre 3 et 9 m. Dépessage non recommandé.	Il s'agit de tiges vigoureuses dominantes avec un houppier bien développé, en bon état sanitaire et si possible de qualité.	Diamètre d'exploitabilité : 30 à 40 cm.
Enjeux	 En futaie, il n'est pas possible de revenir sur une gestion en taillis, en raison notamment de la perte de capacité à rejeter.		 Un élagage sur les tiges les plus prometteuses augmentera le potentiel de bois d'œuvre.	 Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver quelques houppiers entiers au sol.	 En forte pente (> 40 %), privilégier un traitement irrégulier pour limiter les risques d'érosion (voir fiche correspondante).  Penser à l'intégration paysagère de la coupe définitive (conservation d'îlots boisés en lisière...).
			 Préserver les essences secondaires pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. Garder le sapin s'il est en station.		



	Installation		Éducation	Amélioration	Récolte
Gestion recommandée	⇒ En cas de régénération naturelle insuffisante (moins de 1 300 semis de 50 cm par hectare bien répartis), réaliser une plantation complémentaire par pôtet.		⇒ En station riche, pour les régénérations denses (supérieures à 10 000 tiges/ha), réaliser : - avant 4 m de haut : une ouverture de cloisonnements sylvicoles, - entre 6 et 8 m de haut : un dépressage localisé au profit de 150 à 200 tiges/ha.	⇒ Réaliser des éclaircies dans l'étage dominant au profit de tiges d'avenir choisies. ⇒ Maintenir le sous-étage lors des opérations d'éclaircie pour : garder une ambiance forestière et préserver une diversité nécessaire à l'adaptation au changement climatique.	⇒ Une fois le diamètre d'exploitabilité atteint, organiser la récolte du peuplement et son renouvellement par la méthode des coupes progressives (coupe d'ensemencement, éventuelle coupe secondaire et coupe définitive sur régénération acquise). ⇒ Les semenciers à conserver doivent être en bon état sanitaire, avoir un houppier bien développé et être régulièrement répartis.
valeurs	A	Hauteur supérieure à 3 m.	Hauteur comprise entre 3 et 9 m.	1 ^{ère} éclaircie : moins de 40 % du volume , cloisonnement compris. Éclaircies suivantes : moins de 30 % du volume , tous les 10 à 15 ans.	Diamètre d'exploitabilité : 40 à 50 cm . Densité après la coupe d'ensemencement : 150 à 200 tiges/ha , selon le diamètre moyen.
	B		Dépressage non recommandé.	1 ^{ère} éclaircie : moins de 40 % du volume , cloisonnement compris. Éclaircies suivantes : moins de 30 % du volume , tous les 15 à 20 ans.	Diamètre d'exploitabilité : 30 à 40 cm . Densité après la coupe d'ensemencement : 200 à 250 tiges/ha , selon le diamètre moyen.
Attentions particulières	 En cas de complément de régénération par plantation, diversifier les essences et prévoir des protections contre le gibier.			 Éviter l'abattage mécanisé car il peut générer des dégâts sur les tiges gardées.	 Au moment de la coupe définitive, conserver des arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosse dimension, arbres à cavités...). Le pastoralisme est à proscrire dans cette phase.
	 Si, le buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés.			 Mettre en place, et faire respecter des cloisonnements d'exploitation (4 m de large avec une distance minimale de 15 m d'axe en axe), en les conservant à chaque intervention, pour préserver le sol et la régénération.	

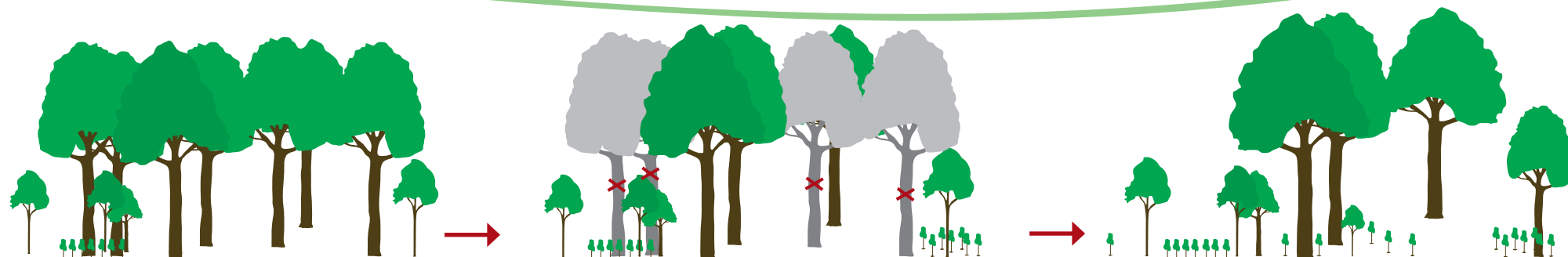


	Futaie régulière	Irrégularisation	Futaie irrégulière
Objectifs	Faire évoluer un peuplement équié (homogène en âge et dimension) vers un peuplement composé d'arbres d'âges et de dimensions variées. La gestion en futaie irrégulière permet de maintenir en permanence un couvert boisé, sans phase de coupe forte. Les futaies sur souche sont aussi concernées par cette fiche. Cette fiche traite de la futaie irrégulière pied à pied.	Favoriser le développement des arbres de qualité de tout âge ainsi que l'apparition d'une régénération naturelle dans des trouées. Cette ouverture doit se faire progressivement. La régénération et la concurrence entre les jeunes tiges doivent être suivies, ce qui est permis par des coupes fréquentes et légères, ainsi que des travaux ciblés et dosés.	Le peuplement est irrégulier quand il présente des arbres d'âges et de dimensions différents (étagement des hauteurs et variabilité des diamètres).
valeurs		Après coupe, la surface terrière doit osciller entre 18 et 23 m²/ha. Cette fourchette d'équilibre sera atteinte après plusieurs passages en coupe, de manière progressive, pour ne pas mettre les arbres restants en situation de stress.	Diamètre d'exploitabilité : 40 à 50 cm. Surface terrière comprise entre 18 et 23 m²/ha à l'état d'équilibre.
Enjeux	€ L'irrégularisation dans le hêtre répond à plusieurs enjeux : - protection de sols, surtout sur forte pente, - préservation du paysage, - maintien d'une ambiance forestière, - meilleure résilience suite à des accidents climatiques.	L'irrégularisation est peu compatible avec la pratique d'une activité pastorale, celle-ci pouvant compromettre la régénération. Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver quelques houppiers entiers au sol. Préserver les essences secondaires pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. Garder le sapin s'il est en station.	La futaie irrégulière nécessite un suivi très fin. Il est nécessaire d'être accompagné par un professionnel spécialisé.



de la futaie régulière vers la futaie irrégulière

Recommandations de gestion



	Futaie régulière	Conversion	Futaie irrégulière
Gestion recommandée	⇒ Avant d'entamer la phase d'irrégularisation, faire intervenir un professionnel spécialisé afin de réaliser un diagnostic et déterminer la gestion recommandée selon ses objectifs. ⇒ Les coupes sont plus fréquentes qu'en traitement régulier et prélèvent chacune moins de volume.	⇒ Pour atteindre la surface terrière d'équilibre, mener des coupes progressives et fréquentes prélevant au maximum 20 % du volume tous les 8 à 12 ans. L'objectif est : - dans les hêtraies à perches et petits bois dominants, de maintenir au maximum les rares gros bois et bois moyens éventuellement présents et d'éclaircir dans les perches et les petits bois de meilleure qualité et de bonne vigueur, - dans les hêtraies à bois moyens et gros bois dominants, de mener un renouvellement très étalé dans le temps, en récoltant les arbres à mesure qu'ils atteignent leur diamètre d'exploitabilité et en recrutant progressivement des perches et petits bois de meilleure qualité et de bonne vigueur.	⇒ Les coupes menées en irrégulier permettent de réaliser simultanément : - la récolte d'arbres « mûrs » parvenus au diamètre d'exploitabilité, - l'amélioration des conditions de croissance des arbres d'avenir, - le renouvellement progressif du peuplement par régénération naturelle.
valeurs		Après coupe, la surface terrière doit osciller entre 18 et 23 m²/ha . Cette fourchette d'équilibre sera atteinte après plusieurs passages en coupe.	Diamètre d'exploitabilité : 40 à 50 cm . Surface terrière d'équilibre comprise entre 18 et 23 m²/ha .
Attentions particulières	 Mettre en place, et faire respecter des cloisonnements d'exploitation (4 m de large avec une distance minimale de 15 m d'axe en axe), en les conservant à chaque intervention, pour préserver le sol et la régénération.	 Des enrichissements par plantation peuvent être réalisés si nécessaire dans des trouées (prévoir des protections contre le gibier). Éviter l'abattage mécanisé car il peut générer des dégâts sur les tiges gardées.	 Conserver certains arbres ayant atteint le diamètre d'exploitabilité, en vue d'obtenir des arbres de grosses dimensions favorables à la biodiversité. Si, le buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés.

Définition des catégories de grosseur : **P** = Perches de diamètre compris entre 7,5 et 17,5 cm - **PB** = Petit Bois de diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm - **BM** = Bois Moyen de diamètre compris entre 27,5 et 47,5 cm
GB = Gros Bois de diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm - **TGB** = Très Gros Bois de diamètre supérieur à 67,5 cm - les diamètres sont mesurés à 1,30 m sur écorce.

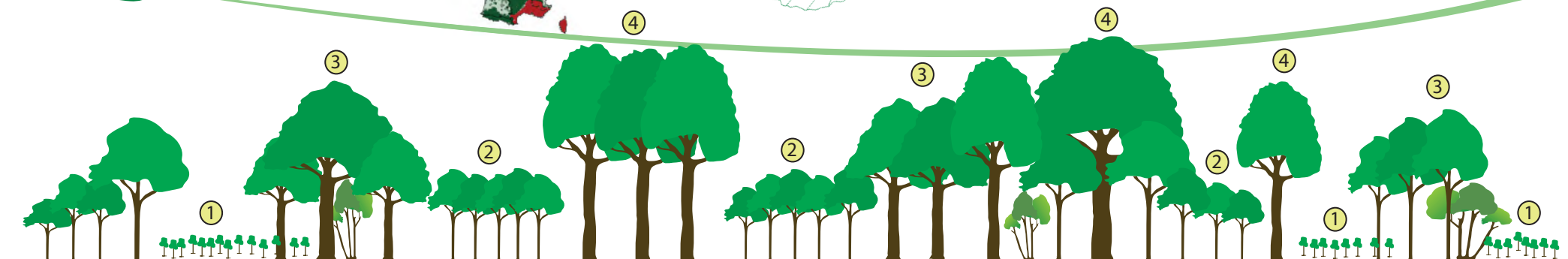
Itinéraires techniques de *Fagus sylvatica*

France hors zone méditerranéenne



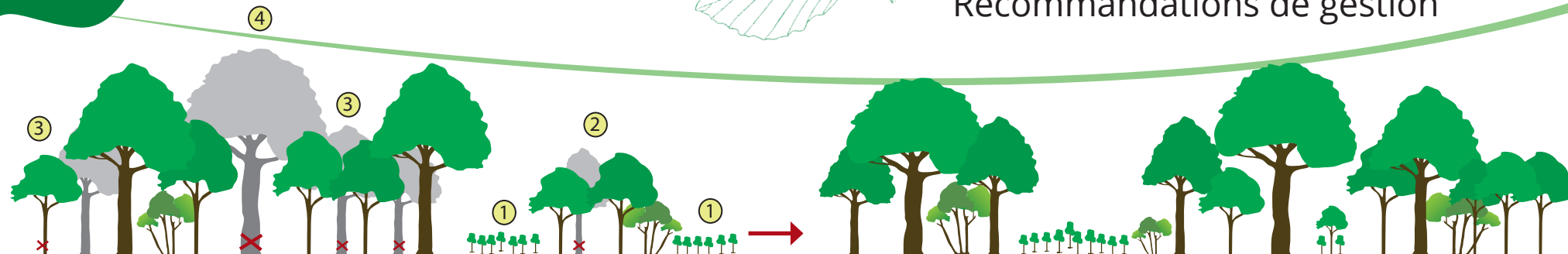
Hêtre en futaie irrégulière

Description

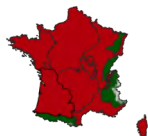


	① Renouveau	② Éducation	③ Amélioration	④ Récolte
Objectifs	Favoriser un renouvellement diffus, par petits îlots ou cônes de régénération : le dosage de la lumière par la récolte d'arbres mûrs, les coupes d'éclaircie et la gestion du sous-étage créent des conditions favorables à l'apparition et au développement des semis sous couvert du peuplement en place.	Maintenir la concurrence entre les tiges jusqu'au stade Perches-Petits Bois pour favoriser l'élagage naturel. Assurer la croissance et le passage à la futaie des perches et petits bois de qualité, mais sans sacrifice dans les arbres de futaie au potentiel intéressant.	Réaliser des coupes au profit des plus beaux sujets, en privilégiant la qualité des tiges, quelles que soient leurs dimensions.	Récolter à chaque passage en coupe quelques Gros Bois ayant atteint leur maturité, à un diamètre défini en fonction de la qualité de la bille de pied.
Valeurs	La mise en œuvre du traitement irrégulier se fait par des coupes dites « jardinatoires » combinant à la fois coupes d'amélioration des bois en croissance, récolte de gros bois arrivés à maturité, obtention et éducation d'une régénération naturelle diffuse.			
Enjeux	 Utiliser les mécanismes naturels (différenciation dans les jeunes stades par la concurrence, élagage naturel par gainage des troncs...) pour limiter l'intensité et le coût des travaux.  Maîtriser les populations de gibier.		 Mettre en place des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols et les arbres de qualité lors des coupes.	 Maintien d'un couvert forestier permanent, sans phase de coupe rase.
			 Conserver et mettre en valeur les arbres intéressants pour la biodiversité ou leur valeur patrimoniale ; préserver notamment quelques Très Gros Bois. Conserver un volume suffisant de bois mort (humus, biodiversité).	

Définition des catégories de grosseur : **P** = Perches de diamètre compris entre 7,5 et 17,5 cm - **PB** = Petit Bois de diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm - **BM** = Bois Moyen de diamètre compris entre 27,5 et 47,5 cm - **GB** = Gros Bois de diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm - **TGB** = Très Gros Bois de diamètre supérieur à 67,5 cm - les diamètres sont mesurés à 1,30 m sur écorce.



	① Renouveau	② Éducation	③ Amélioration	④ Récolte
Gestion	⇒ Augmenter progressivement l'éclaircissement diffus des îlots de semis « utiles », en éliminant des brins du sous-étage ou des bois médiocres situés notamment du côté sud/sud-est de ces îlots ou qui les surplombent. ⇒ Des dégagements légers et ciblés (cassages) sont réalisés pour maintenir les hêtres de qualité, le mélange d'essences et extraire les plus exigeantes de la concurrence du hêtre. ⇒ Si nécessaire, effectuer des tailles de formation légères sur les gaules d'avenir. ⇒ Des enrichissements par plantation peuvent être réalisés ponctuellement pour diversifier les essences, ou en cas de régénération insuffisante.	⇒ Détourner les perches et petits bois d'avenir en favorisant les essences minoritaires, mais sans faire de sacrifice dans les bois en croissance. ⇒ En cas d'élégage naturel insuffisant des arbres d'avenir, le compléter par un élégage artificiel jusqu'à une hauteur de 6 à 7 m.	⇒ Détournement au profit des tiges de qualité : enlèvement des co-dominants gênants ou des dominés qui concurrencent la base de leurs houppiers. ⇒ Optimisation des potentialités de chaque arbre : - producteur, - protecteur pour les arbres de qualité (contre les coups de soleil, le développement de gourmands...), - éducateur pour les semis ou perches, - participant à la biodiversité (essence rare, arbre à cavités ...).	⇒ Récolte des arbres ayant atteint un diamètre optimal en fonction de leur qualité. À titre indicatif, pour le hêtre, les diamètres d'exploitabilité peuvent être les suivants selon la qualité : A/B : 60 cm et plus - C : 50-55 cm - D : 30-40 cm. ⇒ Récolte sanitaire des arbres dépérissants ou dont la qualité risque de se dégrader. ⇒ Les travaux sylvicoles sont programmés après réalisation des coupes et, si nécessaire, lors d'un second passage à mi-rotation.
valeurs	Hauteur totale inférieure à 6-7 m.	Hauteur totale comprise entre 6-7 m et 15-18 m.	Diamètre supérieur à 15-20 cm.	
	Interventions en coupe légères et fréquentes : rotation des coupes de 6 à 12 ans , pour un prélèvement ne dépassant pas 20 % de la surface terrière. On cherche à s'approcher d'une surface terrière moyenne de la futaie comprise entre 14 et 18-20 m²/ha après coupe (la borne supérieure varie selon les contextes régionaux et stationnels).			
Attentions particulières	 La réalisation des travaux jardinatoires ne doit pas être négligée, au risque de compromettre la pérennité du traitement. Il n'est pas nécessaire de travailler au profit d'une tache de semis se trouvant sous un bois de qualité n'ayant pas atteint son diamètre optimal.	 Préserver le mélange d'essences. Conserver quelques arbres-habitat/ha pour la biodiversité.  Conserver le sous-étage pour son rôle protecteur et éducateur.	 Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation de 4 m de large espacés de 15 à 20 m d'axe. Possibilité de prélever jusqu'à 25 % de la surface terrière, en évitant de dépasser 5 m²/ha par coupe pour décapitaliser progressivement (il est préférable de raccourcir les rotations plutôt que d'augmenter les taux de prélèvement).	 Le maintien de quelques arbres dépérissants ne présentant pas de risque sanitaire pour le peuplement peut être intéressant pour la biodiversité.

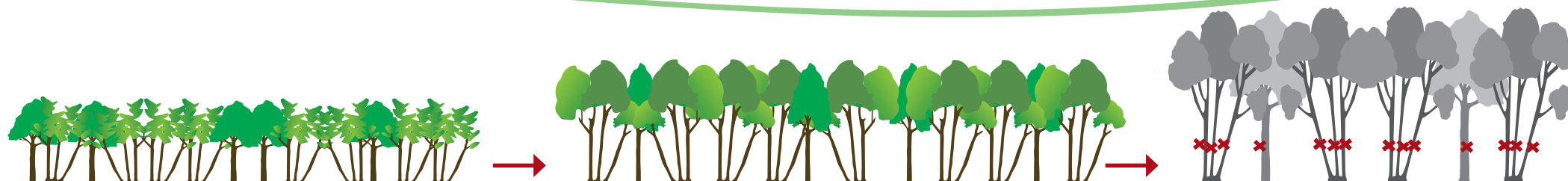


	Renouvellement	Croissance	Récolte
Objectifs	L'objectif est d'obtenir un nouveau peuplement issu des rejets de souche et de favoriser l'émergence de quelques tiges de franc-pied (issues de semences) entre les cépées pour renouveler l'ensouchement. Si la station et le peuplement le permettent, une conversion du taillis vers la futaie est conseillée (voir fiche I6_H). Toutefois, le maintien du taillis peut être économiquement justifié dans certaines régions où le bois bûche en hêtre est très recherché et mieux valorisé que le bois d'œuvre.	Laisser croître librement le peuplement sans aucune coupe intermédiaire.	L'exploitation du peuplement se fait par coupe de rajeunissement et produit exclusivement du bois de feu ou de trituration. Elle intervient à intervalles réguliers, appelés rotations, lorsque les brins de taillis ont atteint les dimensions souhaitées ou possibles.
valeurs			Hauteur totale comprise entre 15 et 24 m. Rotation des coupes de 30 à 40 ans. Volume compris entre 150 et 400 stères /ha.
Enjeux	 Le hêtre rejette difficilement de souches en plaine, le traitement en taillis y est peu adapté. Il rejette relativement bien en altitude lorsqu'il est jeune (moins de 50 ans), d'où l'utilisation du traitement en taillis dans les hêtraies de protection en zone de montagne.  Cependant, sur station sèche ou en présence d'un peuplement vieilli, la capacité du taillis à rejeter après coupe est faible. Selon les milieux et les enjeux (protection des sols, paysage, environnement), une absence d'intervention ou un renouvellement par semis naturel ou plantation pourra être recommandé. La pérennité du taillis peut être compromise par une pression trop élevée des abrouissements (gibier, pâturage en forêt...).		 Limiter la surface des coupes de renouvellement, en particulier sur forte pente (protection des sols, impact paysager). € Maintenir le potentiel de renouvellement et de production du peuplement : préserver les sols lors de l'exploitation, limiter l'exportation d'éléments minéraux, maintenir un ensouchement de qualité.



Hêtre en taillis simple

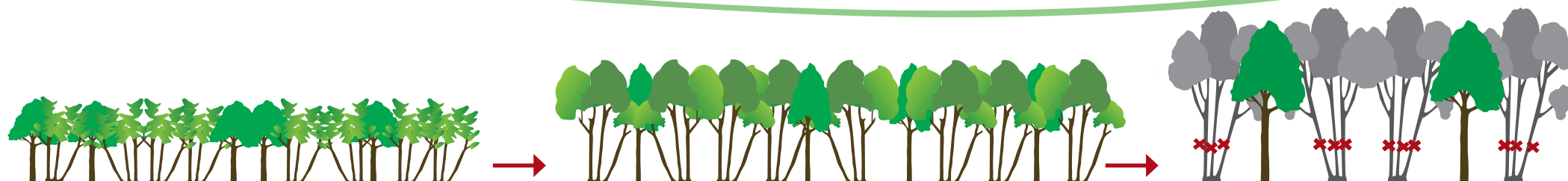
Recommandations de gestion



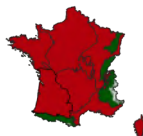
	Renouveau	Croissance	Récolte
Gestion	⇒ Vérifier la bonne repousse des rejets de souche. ⇒ Veiller à renouveler les souches vieillissantes en favorisant l'installation et le développement de semis. ⇒ En cas d'épuisement des souches et de développement insuffisant des rejets, obligation de reboiser dans un délai de 5 ans après l'exploitation du taillis, au-delà d'une surface définie dans chaque département par arrêté préfectoral.	⇒ Aucune intervention n'est nécessaire dans le taillis.	⇒ Coupe rase périodique de tout le peuplement lorsque celui-ci est exploitable. ⇒ Éviter de trop laisser vieillir le taillis avec des rotations trop longues car la capacité à rejeter des souches diminue avec l'âge. ⇒ A contrario, espacer suffisamment les coupes pour ne pas appauvrir les sols et épuiser les souches. ⇒ Couper les brins au ras du sol pour favoriser l'apparition de rejets de souche plus stables.
valeurs			Hauteur totale comprise entre 15 et 24 m. Rotation des coupes de 30 à 40 ans. Volume compris entre 150 et 400 stères /ha.
Attentions particulières	 Porter une attention particulière aux risques d'abrouissements des rejets par les cervidés, très friands des jeunes pousses.		 Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols.  Ne pas exporter tous les produits ligneux de la parcelle pour maintenir la fertilité des sols, surtout sur les milieux pauvres. Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.



	Renouvellement	Croissance	Récolte
Objectifs	L'objectif est d'obtenir un nouveau peuplement issu des rejets de souches et de favoriser l'émergence de quelques tiges de franc-pied (issues de semences) entre les cépées pour renouveler l'ensouchement.	Laisser croître librement le peuplement sans aucune coupe intermédiaire.	Le bois de feu est le produit récolté. Maintien de 50 à 100 tiges ou cépées, vigoureuses, de diamètre dominant et au houppier bien développé (pour le paysage et la biodiversité, et assurer à long terme la régénération par semis).
valeurs			Âge du taillis lors de la coupe : 40 à 60 ans. Volume compris entre 80 et 400 stères/ha.
Enjeux	Dans le contexte du changement climatique, la gestion en mélange futaie taillis est plus adaptée. Privilégier l'itinéraire de conversion du taillis vers la futaie, notamment si le peuplement a des tiges d'avenir ou des semenciers. Cet itinéraire n'est pas envisageable dans les taillis de plus de 60 ans ; la capacité de rejet étant très faible dans ces conditions (se reporter aux fiches « mélange futaie taillis » pour les stations pauvres et « conversion en futaie » pour les stations moyennes et bonnes).		Limiter la surface des coupes de rajeunissement sur pente supérieure à 40%, où elles seront limitées à 1ha maximum (pour protéger les sols). Au sein d'une même propriété, échelonner les interventions afin d'étaler les classes d'âge. Espacer suffisamment les coupes pour ne pas appauvrir les sols et épuiser les souches (40 ans minimum). En limite de coupe, maintenir des îlots boisés d'au moins 100 m² pour réduire l'impact visuel de coupes de rajeunissement trop linéaires.



	Renouveau	Croissance	Récolte
Gestion recommandée	⇒ Si la reconstitution naturelle n'est pas satisfaisante 5 ans après la coupe de renouvellement (moins de 500 cépées/ha qui rejettent), il est obligatoire de reboiser ou d'enrichir. L'enrichissement est moins coûteux et permet de maintenir les arbres existants qui font un ombrage favorable aux plants.	⇒ Aucune intervention n'est nécessaire dans le taillis.	⇒ Coupe de rajeunissement périodique de tout le peuplement, avec maintien de 50 à 100 tiges de franc-pied ou cépées/ha vigoureuses et aux houppiers bien développés. Ils peuvent être regroupés en bouquets.
valeurs			Âge du taillis lors de la coupe : 40 à 60 ans. Volume compris entre 80 et 400 stères/ha.
Attentions particulières	 Ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de portée de la dent de l'animal, et éviter le pâturage au printemps.  Prêter attention au risque d'abrutissement des rejets par les cervidés, et prévoir des protections en cas de plantation.  Si, le buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés. Attention au vieillissement des souches qui, après plusieurs coupes de renouvellement, produisent plus difficilement des rejets vigoureux.		 Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver quelques houppiers entiers au sol.  Préserver les essences secondaires pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. De même, garder le sapin s'il est en station.  Couper le taillis «hors sève» (en hiver) pour favoriser la vigueur des rejets. Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols.



Hêtre du taillis simple à la futaie régulière

Description

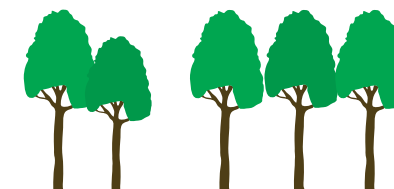


	Taillis simple	Conversion	Futaie régulière
Objectifs	L'objectif est de faire évoluer un taillis simple vers une futaie régulière, généralement pour produire du bois d'œuvre. Dans ce cas, cet itinéraire est à réserver aux taillis bienvenants sur des stations suffisamment productives pour permettre la production de grumes.	La période de conversion amène le taillis vers une futaie régulière combinant des arbres sur souche et, si possible, des individus de franc-pied ou affranchis depuis la dernière coupe de taillis, par des éclaircies successives au profit des tiges de meilleure qualité et susceptibles d'arriver à maturité ensemble.	Les arbres sont récoltés par des coupes de régénération lorsqu'ils ont atteint leur diamètre d'exploitabilité et sont ainsi en capacité de fructifier. La conversion vers la futaie régulière est considérée comme achevée une fois le peuplement renouvelé.
valeurs	Présence d'au moins 50 tiges d'avenir/ha bien réparties pour un objectif de production de bois d'œuvre.	L'objectif est d'obtenir 50 à 100 tiges de qualité/ha en fin de période de conversion, avant le renouvellement du peuplement.	
Enjeux	 Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.	 Selon l'âge et les caractéristiques du taillis (dimension, qualité), d'autres techniques de conversion sont envisageables : • directe par des coupes de régénération pour des taillis âgés de plus de 40 ans et comprenant un nombre suffisant de semenciers (brins de taillis ou de franc-pied vigoureux et à houppier développé, en capacité de fructifier), • par plantation pour des taillis pauvres en tiges d'avenir ou en semenciers.	

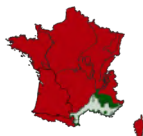


Hêtre du taillis simple à la futaie régulière

Recommandations de gestion



	Taillis simple	Conversion	Futaie régulière
Gestion	⇒ En cas d'objectif de production de bois d'œuvre : s'assurer de la présence d'un nombre suffisant de tiges d'avenir, choisies si possible de franc-pied ou parmi les brins les mieux affranchis de leur souche, présentant une bonne rectitude et un houppier assez vigoureux capable de réagir aux éclaircies. ⇒ Pour une conversion en futaie régulière, le choix des tiges d'avenir se fait dans les classes de diamètre les plus représentées parmi les arbres dominants ou co-dominants.	⇒ Dans les taillis jeunes (diamètre 15-20 cm) avec un objectif de production : sélection de 50 à 100 tiges d'avenir/ha et 1^{re} éclaircie forte à leur profit (coupe de balivage) en éliminant les tiges voisines concurrentes. Conservation d'un peuplement d'accompagnement et du sous-étage en gainage pour protéger les fûts des gourmands et coups de chaleur. ⇒ Dans les taillis plus âgés ou après la 1^{re} coupe de balivage des jeunes taillis : éclaircies plus modérées au profit des tiges d'avenir ou des brins les plus vigoureux (détourages). ⇒ Lorsque le diamètre d'exploitabilité est atteint, coupes de régénération progressives pour obtenir des semis naturels.	⇒ La phase de renouvellement est similaire à celle du traitement en futaie régulière (voir fiche I1_H). ⇒ Pour obtenir un peuplement régulier, cette phase doit être suffisamment courte. ⇒ Si le taillis ou un sous-étage abondant sont encore présents au moment du renouvellement, un relevé de couvert prélevant les brins dominés est nécessaire au préalable.
valeurs	Présence d'au moins 50 tiges d'avenir/ha , bien réparties pour un objectif de production de bois d'œuvre.	La 1^{re} coupe dans les jeunes taillis (balivage) peut prélever jusqu'à 50 % du volume maximum, cloisonnements compris. Les éclaircies suivantes prélèvent moins de 30 % du volume tous les 7 à 15 ans.	L'objectif est d'obtenir 50 à 100 tiges de qualité/ha en fin de période de conversion, avec une 1 ^{re} récolte de bois d'œuvre précédant le renouvellement du peuplement.
Attentions particulières	 Maintenir autant que possible un mélange d'essences adaptées à la station.	 La coupe forte de balivage ne doit pas être réalisée dans les taillis trop âgés ou avec des houppiers étriqués, au risque de déstabiliser le peuplement et de déprécier la qualité (coup de soleil, gourmands sur le fût...). Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols.	 En cas de vides non ensemencés, réaliser des compléments par plantation avec, si possible, des essences de diversification.  Réduire l'impact paysager des coupes (préserver les lisières, limiter les surfaces des coupes, maintenir des sur-réserves...).

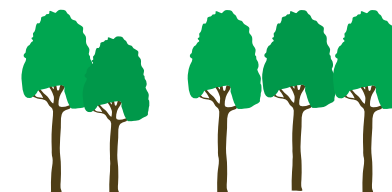


Hêtre du taillis simple à la futaie régulière

Description



- **Contexte A** : station riche ; hauteur dominante de 12 à 20 m à 50 ans.
- **Contexte B** : stations moyennes et pauvres ; hauteur dominante de 5 à 12 m à 50 ans.



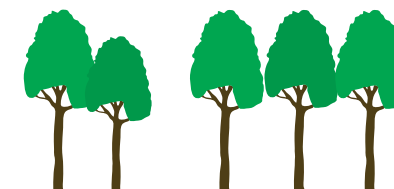
	Taillis simple		Conversion	Futaie régulière
Objectifs	L'objectif est de faire évoluer un taillis simple vers une futaie. Celle-ci est plus adaptée que le taillis : - pour les enjeux de protection des sols, paysagers ou de biodiversité, - dans le contexte du changement climatique, la régénération souffrant moins de la sécheresse que lors de fortes mises en lumière, - dans les meilleures stations, là où il est possible de produire du bois d'œuvre.		La période de conversion amène le taillis vers une futaie sur souche, plus ou moins complétée d'arbres de franc pied.	La conversion vers la futaie est atteinte une fois le peuplement renouvelé. La récolte du peuplement et son renouvellement peuvent commencer dès que la majorité des arbres a atteint le diamètre d'exploitabilité. Cette régularisation peut être une première étape vers une irrégularisation (voir fiche I2_H).
	valeurs	A	L'objectif à terme est d'obtenir, au sein du peuplement, 200 à 400 tiges d'avenir réparties sur toute la surface. Il s'agit de tiges vigoureuses dominantes avec un houppier bien développé, en bon état sanitaire et si possible de qualité.	Diamètre d'exploitabilité de 40 à 50 cm . Densité après la coupe d'ensemencement : 150 à 200 tiges/ha .
B		Diamètre d'exploitabilité de 30 à 40 cm . Densité après la coupe d'ensemencement : 200 à 250 tiges/ha .		
Enjeux	 Il s'agit du seul itinéraire possible dans les taillis de plus de 60 ans sur station moyenne et riche.		 Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver des houppiers entiers au sol. Préserver les essences secondaires feuillues pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. De même, garder le sapin s'il est en station.	



Hêtre

du taillis simple à la futaie régulière

Recommandations de gestion

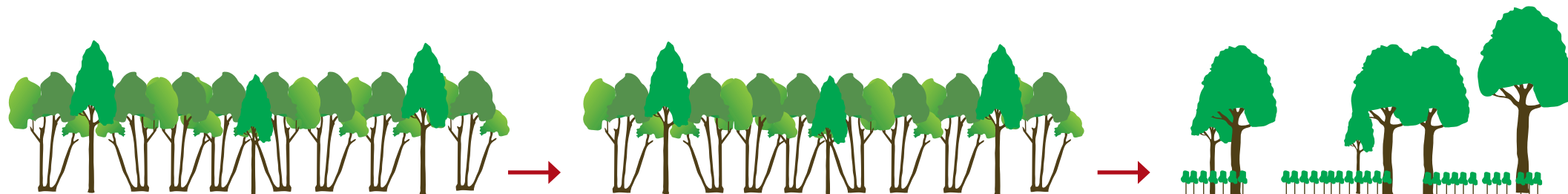


		Taillis simple	Conversion	Futaie régulière
Gestion recommandée			⇒ Réaliser des éclaircies de taillis dans l'étage dominant au profit de tiges d'avenir choisies. Il s'agit d'éclaircies par tiges ou par cépées. ⇒ Maintenir le sous-étage lors des opérations d'éclaircie pour : garder une ambiance forestière et préserver une diversité nécessaire à l'adaptation au changement climatique. ⇒ En cas d'objectif de production de bois d'œuvre, veiller à ne pas mettre les arbres trop fortement en lumière pour éviter les gourmands sur la bille de pied.	⇒ Une fois le diamètre d'exploitabilité atteint, organiser la récolte du peuplement et son renouvellement par la méthode des coupes progressives (ensemencement, secondaire et définitive). ⇒ Ou se reporter à la fiche I2_H.
valeurs	A	Il est possible de détourner les futures réserves dans le jeune âge (10 à 30 ans) pour favoriser la production de bois d'œuvre.	1 ^{re} éclaircie : moins de 40 % du volume , cloisonnement compris. Eclaircies suivantes : moins de 30 % du volume , tous les 10 à 15 ans .	
	B		1 ^{re} éclaircie : moins de 40 % du volume , cloisonnement compris. Eclaircies suivantes : moins de 30 % du volume , tous les 15 à 20 ans .	
Attentions particulières		Convertir un taillis jeune aura plus de chance de réussite.	Mettre en place, et faire respecter des cloisonnements d'exploitation (4 m de large avec une distance minimale de 15 m d'axe en axe), en les conservant à chaque intervention. Eviter l'abattage mécanisé car il peut générer des dégâts sur les tiges gardées.	Si le taillis ou un sous-étage abondant sont encore présents au moment du renouvellement, la coupe d'une partie de ce sous-étage est nécessaire. Si lui buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés.



Hêtre du taillis simple à la futaie irrégulière

Description



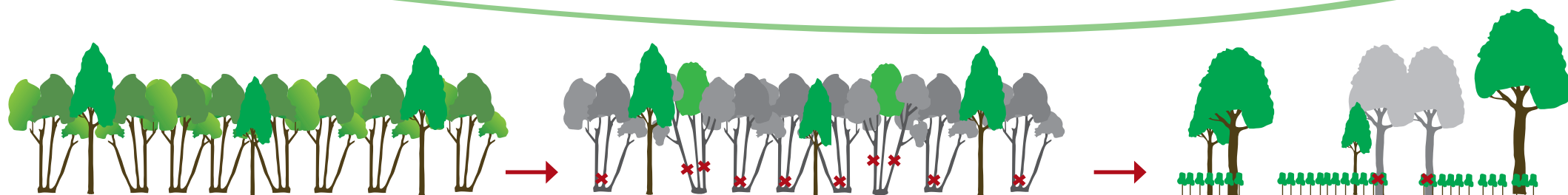
	Taillis simple	Conversion	Futaie irrégulière
Objectifs	L'objectif est de faire évoluer, sur le long terme, un taillis simple vers une futaie irrégulière, généralement pour produire du bois d'œuvre. Cet itinéraire est à réserver aux taillis bienvenants, sur des stations suffisamment productives pour permettre la production de grumes, avec présence de semenciers dans la parcelle ou son voisinage proche. Sur les stations moins productives, la conversion vers la futaie irrégulière peut se faire dans un objectif de préservation des paysages et/ou des sols.	La période de conversion amène le taillis vers une futaie combinant des arbres sur souche et, si possible, des individus de franc-pied ou affranchis depuis la dernière coupe de taillis, par des éclaircies successives au profit des tiges de meilleure qualité quel que soit leur diamètre. En fin de conversion, le renouvellement étalé dans le temps de la futaie, en récoltant les arbres à mesure qu'ils atteignent leur diamètre d'exploitabilité et en recrutant progressivement des perches et petits bois, conduit peu à peu à un peuplement plus hétérogène en dimensions. En sous-étage, le taillis devient peu abondant et laisse place à la régénération (semis et perches).	La futaie irrégulière est atteinte lorsque, sur une même parcelle, différents stades de développement allant du semis au très gros bois co-existent en mélange pied à pied, par bouquets de plusieurs arbres ou par parquets de quelques ares, sans qu'ils soient forcément tous présents simultanément (voir fiche I3_H).
valeurs	Présence d'au moins 30 tiges d'avenir /ha.	L'intensité et surtout la rotation des coupes sont fixées en fonction de la surface terrière du peuplement d'origine et de son taux d'accroissement, afin de se rapprocher progressivement de la surface terrière optimale.	On cherche à s'approcher d'une surface terrière moyenne de la futaie comprise entre 14 et 18 à 20 m²/ha après coupe (la borne supérieure varie selon les contextes régionaux et stationnels). Le sous-étage (taillis, perches) peut représenter 2 à 3 m ² /ha.
Enjeux	 La conversion vers la futaie irrégulière est théoriquement plus simple en partant d'un taillis fureté (hétérogénéité des diamètres des rejets de taillis) plutôt que d'un taillis simple.	 Favoriser le mélange d'essences adaptées à la station.	 Le renouvellement diffus et continu qui caractérise la futaie irrégulière nécessite une surveillance de la pression du gibier sur la régénération naturelle.

Définition des catégories de grosseur : **P** = Perches de diamètre compris entre 7,5 et 17,5 cm - **PB** = Petit Bois de diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm - **BM** = Bois Moyen de diamètre compris entre 27,5 et 47,5 cm - **GB** = Gros Bois de diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm - **TGB** = Très Gros Bois de diamètre supérieur à 67,5 cm - les diamètres sont mesurés à 1,30 m sur écorce.



Hêtre du taillis simple à la futaie irrégulière

Recommandations de gestion



	Taillis simple	Conversion	Futaie irrégulière
Gestion	⇒ En cas d'objectif de production de bois d'œuvre : s'assurer de la présence d'un nombre suffisant de tiges d'avenir, choisies si possible de franc-pied ou parmi les brins les mieux affranchis de leur souche, présentant une bonne rectitude et un houppier assez vigoureux capable de réagir aux éclaircies. ⇒ Lorsqu'il est possible de sélectionner des tiges de plusieurs essences présentes en mélange, leurs comportements et vitesses de croissance différents facilitent l'acquisition progressive d'une structure irrégulière.	⇒ Dans les taillis jeunes, vigoureux et stables, la première intervention peut prendre la forme d'un balivage avec un détournement fort des brins d'avenir. ⇒ Puis des coupes d'amélioration plus modérées sont réalisées au profit des tiges de qualité (rejets de taillis ou brins de franc pied), quel que soit leur diamètre et en favorisant le mélange d'essences. Dans les zones sans tiges d'avenir, les éclaircies du taillis ou des ouvertures de trouées (maximum 20 à 25 ares) visent à favoriser l'installation de semis naturels. ⇒ En fin de conversion, récolte progressive des gros bois à maturité pour obtenir au fil du temps une régénération hétérogène par petits collectifs, dans lesquels les travaux jardinatoires seront réalisés pour permettre le développement des semis. ⇒ Des enrichissements par plantation seront réalisés en cas de régénération naturelle insuffisante (notamment dans les trouées).	⇒ Le traitement en futaie irrégulière est caractérisé par la coupe jardinatoire, combinant des opérations d'amélioration, de récolte et de renouvellement (voir fiche I3_H). ⇒ Par convention, tant que les coupes ne répondent pas simultanément à ces trois objectifs, on considérera que le traitement appliqué est une « conversion en futaie irrégulière ».
valeurs	Présence d'au moins 30 tiges d'avenir /ha.	1 ^{re} intervention en éclaircie de taillis ou balivage : prélèvement jusqu'à 45% de la surface terrière, cloisonnements compris. Puis coupes d'amélioration tous les 6 à 15 ans , prélevant moins de 25 % de la surface terrière.	On cherche à s'approcher d'une surface terrière moyenne de la futaie comprise entre 14 et 18 à 20 m²/ha après coupe (la borne supérieure varie selon les contextes régionaux et stationnels). Le sous-étage (taillis, perches) peut représenter 2 à 3 m ² /ha.
Attentions particulières		 Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols et les arbres d'avenir. Conserver des brins de taillis en gainage des arbres d'avenir pour les protéger des gourmands et des coups de chaleur.	 Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.



• **Contexte A** : station riche ; hauteur dominante de 12 à 20 m à 50 ans.

• **Contexte B** : stations moyennes et pauvres ; hauteur dominante de 5 à 12 m à 50 ans.



		Mélange futaie-taillis	Coupe de mélange futaie-taillis	Mélange futaie-taillis
Objectifs		Il s'agit d'un peuplement de hêtre à deux étages : le taillis, issu de rejets de souches, surmonté d'une futaie, issue de brins de taillis affranchis et d'arbres de « franc-pied ». L'intérêt est de : - tenir compte d'enjeux de protection des sols, paysagers ou de biodiversité, - favoriser la croissance des rejets, qui souffrent moins de la sécheresse grâce à l'ombrage apporté par les réserves, - sur les meilleures stations, de produire une part de bois d'œuvre.	L'objectif est de maintenir un peuplement à deux étages, par : 1 : le maintien des plus belles réserves de la futaie pour leur rôle de semencier et la coupe de quelques réserves ayant atteint le diamètre d'exploitabilité. 2 : le renouvellement de la futaie par un recrutement dans le taillis de « réserves » issues : - de tiges vigoureuses dominantes au houppier bien développé, en bon état sanitaire et si possible de qualité, - à défaut de belles cépées. 3 : une coupe de rajeunissement du reste du taillis.	Ce traitement peut être transitoire en attendant une capitalisation c'est-à-dire le recrutement d'un nombre suffisant de brins pour permettre à terme une conversion vers la futaie.
valeurs	A	Nombre de réserves compris entre 200 et 300 tiges/ha.	Diamètre d'exploitabilité des réserves : 40 à 50 cm.	Nombre de réserves compris entre 200 et 300 tiges/ha.
	B	Surface terrière de la futaie comprise entre 4 et 13 m²/ha. Nombre de réserves compris entre 300 et 400 tiges/ha.	Âge du taillis lors de la coupe : 40-60 ans. Diamètre d'exploitabilité des réserves : 30 à 40 cm.	Nombre de réserves compris entre 300 et 400 tiges/ha.
Enjeux		 Privilégier l'itinéraire de conversion du mélange futaie-taillis vers la futaie, notamment si le peuplement a des tiges d'avenir ou des semenciers.	 Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver des houppiers entiers au sol.  Préserver les essences secondaires pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. Garder le sapin s'il est en station.	 Les réserves deviennent des semenciers, apportant une régénération naturelle utile face au vieillissement des souches. Si, le buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés.



	Mélange futaie-taillis		Coupe de mélange futaie-taillis	Mélange futaie-taillis
Gestion	⇒ En bonne station (situation A), il est possible de détourner dans le jeune âge (10 à 30 ans) les futures réserves pour favoriser la production de bois d'œuvre.		⇒ La coupe combine : - la coupe de rajeunissement partielle du taillis, - la récolte de certaines réserves arrivées au diamètre d'exploitabilité ou dominant trop une tâche de régénération, - la désignation de « nouvelles réserves » à garder : tiges vigoureuses au houppier bien développé ou belles cépées entières. Ces réserves vivront plusieurs rotations de taillis. ⇒ Il est important de conserver des réserves ayant atteint le diamètre d'exploitabilité pour favoriser le développement de vieux gros arbres.	⇒ Le maintien d'un équilibre entre futaie et taillis est souvent délicat : attention aux rotations de coupes trop longues entraînant des difficultés de régénération de la futaie du fait de la concurrence exercée par le taillis.
valeurs	A	Nombre de réserves compris entre 200 et 300 tiges/ha. Surface terrière de la futaie comprise entre 4 et 13 m²/ha.	Diamètre d'exploitabilité des réserves : 40 à 50 cm.	Nombre de réserves compris entre 200 et 300 tiges/ha.
	B	Nombre de réserves compris entre 300 et 400 tiges/ha.	Diamètre d'exploitabilité des réserves : 30 à 40 cm.	Nombre de réserves compris entre 300 et 400 tiges/ha.
Attentions particulières			 Couper le taillis «hors sève» (automne-hiver) pour favoriser la vigueur des rejets. Mettre en place, et faire respecter des cloisonnements d'exploitation (4 m de large avec une distance minimale de 15 m d'axe en axe), en les conservant à chaque intervention.	 Ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de portée de la dent de l'animal et éviter le pâturage au printemps. Prêter attention au risque d'abroustissement des rejets par les cervidés.



Mélange futaie-taillis vers futaie régulière

Description



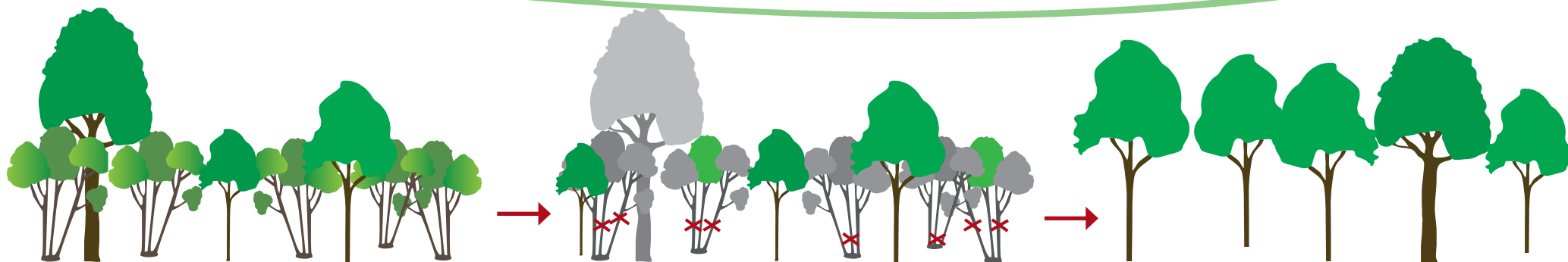
	Mélange futaie-taillis	Conversion	Futaie régulière
Objectifs	Le mélange futaie-taillis est un peuplement à deux étages : le taillis, issu de rejets de souches, surmonté d'une futaie, principalement issue de graines (parfois aussi de brins de taillis individualisés, on parle alors de futaie sur souche). En plaine, le hêtre est peu présent dans le taillis. Il occupe plutôt l'étage de la futaie, surplombant un taillis de charme, tremble, bouleau, érable, noisetier... En montagne, le hêtre peut être présent à la fois dans le taillis et la futaie.	L'objectif est de faire évoluer un mélange futaie-taillis vers une futaie régulière, par la succession de deux types de coupes : - des coupes d'amélioration au profit de tiges de qualité choisies dans une même catégorie de grosseur et donc susceptibles d'atteindre leur maturité ensemble, - des coupes de régénération lorsque ces arbres d'avenir ont atteint leur diamètre d'exploitabilité.	La conversion vers la futaie régulière est considérée comme achevée une fois le peuplement renouvelé.
valeurs	Présence d'au moins 50 tiges d'avenir/ha appartenant majoritairement à une même catégorie de grosseur (PB, BM ou GB).	Les coupes d'amélioration visent à augmenter progressivement le capital sur pied de la futaie tout en diminuant l'importance et la vigueur du taillis.	L'objectif est d'obtenir 50 à 100 tiges de qualité/ha en fin de période de conversion, avant le renouvellement naturel du peuplement.
Enjeux	La conversion vers la futaie régulière est notamment adaptée aux : - mélanges futaie-taillis qui se sont régularisés avec le temps autour d'une catégorie de grosseur (PB, BM, GB), - mélanges futaie-taillis pauvres en réserves mais suffisamment riches en baliveaux capables de réagir à une éclaircie.	Les mélanges futaie-taillis à GB dominants, présentant un nombre suffisant de semenciers (au moins 25/ha), peuvent être convertis directement par des coupes de régénération progressives. Elles sont précédées des coupes préparatoires qui extraient une partie des brins de taillis et sélectionnent les semenciers. En présence de peuplements ruinés, on optera pour une conversion par plantation (ou transformation si changement d'essence).	Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.

Définition des catégories de grosseur : **P** = Perches de diamètre comprise entre 7,5 et 17,5 cm - **PB** = Petit Bois de diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm - **BM** = Bois Moyen de diamètre compris entre 27,5 et 47,5 cm - **GB** = Gros Bois de diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm - **TGB** = Très Gros Bois de diamètre supérieur à 67,5 cm - les diamètres sont mesurés à 1,30 m sur écorce.



Mélange futaie-taillis vers futaie régulière

Recommandations de gestion



	Mélange futaie-taillis	Conversion	Futaie régulière
Gestion	⇒ Le choix de la catégorie de grosseur à favoriser lors des coupes de conversion sera facilité par un diagnostic préalable du peuplement, afin de connaître : - le nombre et la répartition des arbres de futaie par catégorie de grosseur, - le nombre de tiges d'avenir ou semenciers potentiels/ha parmi les arbres dominants ou co-dominants de la catégorie la plus représentée, - la qualité du taillis (présence ou non de tiges d'avenir et leur nombre/ha).	⇒ Coupes d'amélioration d'intensité modérée au profit des arbres d'avenir, choisis principalement dans la catégorie de grosseur la plus représentée. ⇒ En cas de conversion à partir de tiges d'avenir recrutées dans le taillis et de perches, une première éclaircie plus forte (détourage) sera réalisée à leur profit. ⇒ Ces coupes d'amélioration sont accompagnées d'une éclaircie du taillis et de la récolte ponctuelle d'arbres mûrs ou de qualité médiocre. ⇒ Renouveaulement du peuplement arrivé à maturité par des coupes de régénération progressives et d'éventuels compléments par plantation (vides supérieurs à 10 ares).	⇒ La phase de renouvellement est similaire à celle du traitement en futaie régulière (voir fiche I1_H). ⇒ Pour obtenir un peuplement régulier, la phase de régénération doit être suffisamment courte (8 à 15 ans). ⇒ Si un taillis abondant est encore présent au moment du renouvellement, un relevé de couvert prélevant les brins dominés est réalisé.
valeurs	Présence d' au moins 50 tiges d'avenir/ha appartenant majoritairement à une même catégorie de grosseur.	Coupes d'amélioration à rotation de 7 à 15 ans, prélevant jusqu'à 20 % de la surface terrière, puis coupes de régénération progressives. Le taux de prélèvement peut atteindre 30 à 40 % de la surface terrière pour la première intervention avec la mise en place de cloisonnements.	
Attentions particulières	 Maintenir autant que possible un mélange d'essences adaptées à la station. Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols et les arbres d'avenir.	 Gestion du taillis : suppression des brins frotteurs ou concurrençant les houppiers des réserves, éclaircie des cépées pour diminuer leur vigueur et leur densité. Mais pas de coupe totale : le taillis limite l'apparition de coups de soleil sur les tiges d'avenir, freine le développement de végétation adventice et participe à la biodiversité du peuplement.	 Réduire l'impact paysager des coupes de régénération (préserver les lisières, limiter les surfaces des coupes, maintenir des sur-réserves...).



Hêtre

du mélange futaie-taillis à la futaie irrégulière

Description



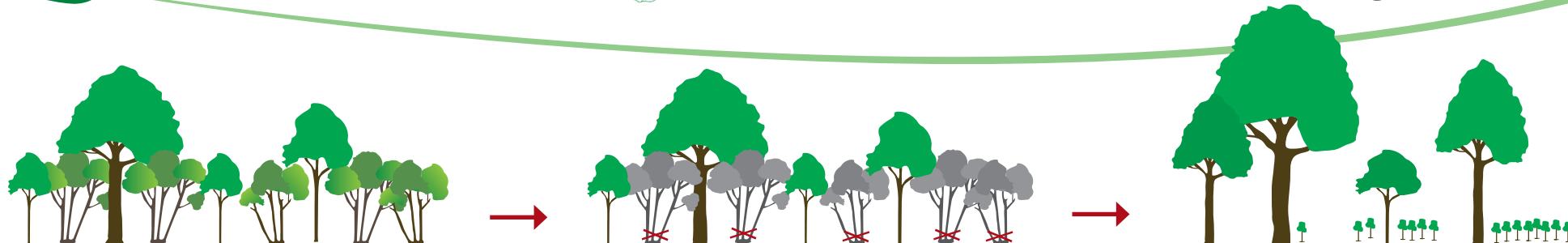
	Mélange futaie-taillis	Conversion	Futaie irrégulière
Objectifs	Le mélange futaie-taillis est un peuplement à deux étages : le taillis, issu de rejets de souches, surmonté d'une futaie, principalement issue de graines (parfois aussi de brins de taillis individualisés, on parle alors de futaie sur souche). En plaine, le hêtre est peu présent dans le taillis. Il occupe plutôt l'étage de la futaie, surplombant un taillis de charme, tremble, bouleau, érable, noisetier... En montagne, il peut être présent à la fois dans le taillis et la futaie.	L'objectif est de faire évoluer un mélange futaie-taillis vers une futaie irrégulière par l'intermédiaire de coupes d'amélioration, intervenant à la fois dans la futaie et le taillis, en favorisant les plus beaux sujets, quel que soit leur diamètre. En sous-étage, le taillis devient peu abondant et laisse place à la régénération (semis et perches).	La futaie irrégulière est obtenue lorsque, sur une même parcelle, différents stades de développement, allant du semis au très gros bois, co-existent : - en mélange pied à pied, - par bouquets de plusieurs arbres, - ou par parquets de quelques ares, sans qu'ils soient forcément tous présents simultanément (voir fiche I3_H).
valeurs	Présence d' au moins 30 tiges d'avenir/ha .	L'intensité, et surtout la rotation des coupes, sont fixées en fonction de la surface terrière du peuplement d'origine et de son taux d'accroissement, pour se rapprocher progressivement de la surface terrière optimale.	On cherche à s'approcher d'une surface terrière moyenne de la futaie comprise entre 14 et 18 à 20 m²/ha après coupe (la borne supérieure varie selon les contextes régionaux et stationnels). Le sous-étage (taillis, perches) peut représenter 2 à 3 m²/ha.
Enjeux	 La conversion vers la futaie irrégulière est facilitée par la possibilité de recruter des brins de qualité dans le taillis et par un étalement des classes de diamètre dans la futaie. Elle est également plus aisée à conduire en présence d'un mélange d'essences.	 Favoriser le mélange d'essences adaptées à la station.	 Le renouvellement diffus et continu qui caractérise la futaie irrégulière nécessite une surveillance de la pression du gibier sur la régénération naturelle.

Définition des catégories de grosseur : **P** = Perches de diamètre compris entre 7,5 et 17,5 cm - **PB** = Petit Bois de diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm - **BM** = Bois Moyen de diamètre compris entre 27,5 et 47,5 cm - **GB** = Gros Bois de diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm - **TGB** = Très Gros Bois de diamètre supérieur à 67,5 cm - les diamètres sont mesurés à 1,30 m sur écorce.

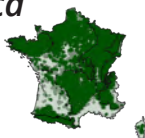


Hêtre du mélange futaie-taillis à la futaie irrégulière

Recommandations de gestion



	Mélange futaie-taillis	Conversion	Futaie irrégulière
Gestion	⇒ Lorsque le taillis est dense mais non exploitable, il est conseillé de différer le début des coupes de conversion pour que l'intervention soit réalisable dans de meilleures conditions économiques. ⇒ Selon l'historique du traitement, et notamment dans les taillis sous futaies, la présence d'arbres de futaie issus des recrutements de jeunes tiges (baliveaux) à chaque coupe de taillis, permet de disposer d'un étalement des diamètres favorable à la conversion en futaie irrégulière.	⇒ Les coupes de conversion combinent : - une éclaircie du taillis visant à détourner les perches ou rejets de qualité, supprimer les brins frotteurs ou concurrençant les houppiers des arbres d'avenir, doser l'apport de lumière pour favoriser l'installation d'une régénération naturelle diffuse, - une éclaircie légère de la futaie au profit des plus beaux sujets quelle que soit leur catégorie de grosseur (petit bois, bois moyen, gros bois), - la récolte diffuse des bois arrivés à maturité. ⇒ Elles sont accompagnées de travaux de dégagements dans les taches de semis et, si nécessaire, de tailles de formation et élagages sur les perches d'avenir. ⇒ Des enrichissements par plantation sont à prévoir en cas de régénération naturelle insuffisante.	⇒ Le traitement en futaie irrégulière est caractérisé par la coupe jardinatoire, combinant des opérations d'amélioration, de récolte et de renouvellement (voir fiche I3_H). ⇒ Par convention, tant que les coupes ne répondent pas simultanément à ces trois objectifs, on considérera que le traitement appliqué est une « conversion en futaie irrégulière ».
valeurs	Présence d'au moins 30 tiges d'avenir/ha .	Futaie : prélèvement inférieur à 20 % de la surface terrière tous les 6 à 15 ans. Taillis : 1^{re} intervention pouvant prélever jusqu'à 40 % de la surface terrière, puis 25 % maximum, avec une rotation calée sur celle des coupes de futaie. Une coupe intermédiaire de taillis à mi-rotation est souvent nécessaire quand le taillis est abondant.	On cherche à s'approcher d'une surface terrière moyenne de la futaie comprise entre 14 et 18 à 20 m²/ha après coupe (la borne supérieure varie selon les contextes régionaux et stationnels). Le sous-étage (taillis, perches) peut représenter 2 à 3 m²/ha.
Attentions particulières	 Une bonne connaissance du peuplement et du capital sur pied sont nécessaires pour fixer le taux de prélèvement et la périodicité des coupes.	 Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols et les arbres d'avenir. Le taillis joue le rôle de sous-étage destiné à éduquer la futaie et à doser la lumière, permettant de contrôler le développement des semis et de la végétation concurrente.	 Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.



Hêtre

Renouvellement et boisement

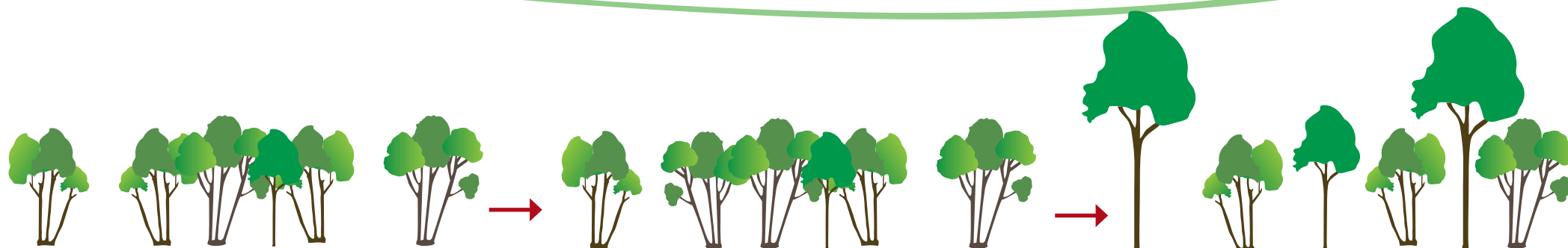
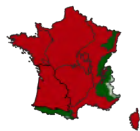
Description et recommandations de gestion



	Préparation	Installation	Premiers entretiens
Objectifs et recommandations de gestion	Le travail préparatoire du sol et la maîtrise de la végétation concurrente ont pour objectif de faciliter : - la mise en place des plants, - d'améliorer la levée des semis, - favoriser le développement racinaire et la croissance des jeunes tiges, - limiter les entretiens et réduire leurs coûts. Le travail du sol doit être adapté aux contraintes et réalisé sur sol ressuyé, quelques mois avant la plantation.	Le hêtre, essence d'ombre, doit autant que possible être planté ou régénéré dans une ambiance forestière (maintien d'un abri vertical / latéral ou d'un recrû ligneux). Ceci améliore la forme des jeunes hêtres en limitant les fourches et en favorisant leur élagage naturel, diminue les risques de gelées tardives et crée un microclimat favorable à leur croissance (protection contre les chaleurs estivales).	Les premières interventions comprennent l'entretien des cloisonnements sylvicoles et les dégagements des jeunes tiges contre la végétation concurrente. Son contrôle vise à maintenir le recrû au même niveau ou un peu plus haut que la tête des hêtres, et à supprimer les brins frotteurs ou ceux risquant de déformer les plants ou semis.
Enjeux et attentions	 En ambiance forestière, le hêtre se régénère assez facilement et ses semis supportent une longue période de couvert. Le renouvellement naturel est souvent privilégié. Une exploitation respectueuse des sols est le meilleur gage de réussite des opérations de renouvellement.	 Dans le contexte de changement climatique et compte tenu des exigences écologiques du hêtre, la plantation doit être réservée aux stations les plus favorables.  Le mélange d'essences lors de la plantation et la préservation d'essences diversifiées issues du recrû sont fortement conseillés.  L'installation de perchoirs à rapaces participe à la régulation des rongeurs favorisés par les tapis de graminées.	 L'espacement entre les lignes doit être de 3,5 m minimum (ou 2 lignes séparées de 2 m puis un interligne de 4 m) pour pouvoir mécaniser les entretiens des plantations.  Les dégagements doivent favoriser les essences minoritaires.  Le hêtre est peu appétant mais, en cas de fortes densités de cervidés, une protection contre les dégâts peut s'avérer nécessaire.



		Préparation	Installation	Premiers entretiens
Objectifs et recommandations de gestion	Terrain nu	Sur anciennes terres agricoles, un décompactage du sol et la lutte contre les graminées sont souvent nécessaires. L'installation de brise-vents quelques années avant la plantation améliore la reprise et la croissance des plants.	Densité de plantation d'au moins 1 600 plants/ha . Il est conseillé d'installer un peuplement d'accompagnement 1 à 3 ans à l'avance constitué d'essences à croissance rapide adaptées à la station.	Entretien mécanique des interlignes (au cover crop si herbacées), dégagement manuel autour des plants.
	Avec accrus	Il est conseillé d'ouvrir des cloisonnements dans les accrus pour pouvoir installer les plants, par lignes ou par placeaux, à l'intérieur de cet accompagnement ligneux, à 1 m du bord des cloisonnements.	Dans un accru bien développé, la densité de plantation peut être abaissée à 600 à 800 plants/ha . La plantation dans ces accrus, en retrait des cloisonnements, apporte une protection contre les dégâts de gibier et un gainage précieux des plants.	Entretien mécanique des cloisonnements, dégagement manuel autour des plants ou des placeaux.
	Régénération naturelle	La régénération s'obtient le plus souvent sans gros effort. Un travail superficiel du sol, réalisé avant ou après la chute des faînes selon les situations, peut favoriser la levée des semis dans les cas plus délicats.	Ouverture de cloisonnements sylvicoles d'environ 2 m de large tous les 6 m d'axe en axe. La densité minimale recherchée de semis d'essences d'avenir est de 1 100 tiges/ha (2 000/ha en l'absence de recrû).	Entretien mécanique des cloisonnements, dégagement manuel autour des semis.
	Reboisement	Le nettoyage du parterre de coupe doit permettre l'accès à la parcelle, mais sans exporter tous les rémanents (les éparpiller sur le parterre, broyage, mise en andains de faible hauteur...).	Les modalités de plantation sont variées (en plein, par bandes, par placeaux), avec des densités de plantation comprises entre 600 et 1 600 plants/ha selon la modalité choisie et l'importance de l'accompagnement ligneux.	Entretien mécanique d'une interligne sur deux, dégagement manuel autour des plants.



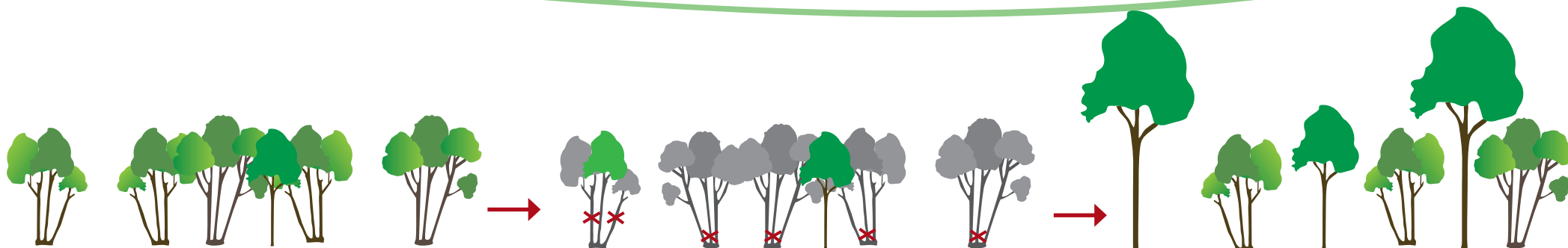
	Taillis simple	Conversion	Mélange futaie-taillis
Objectifs	L'objectif est de faire évoluer un taillis simple vers un mélange futaie-taillis, pour : - valoriser le hêtre sur les stations où il peut être conduit en futaie pour fournir du bois d'œuvre, tout en conservant une proportion importante de taillis (bois de chauffage, intérêt cynégétique...), - diminuer l'impact paysager ou le risque d'érosion des sols lors de la coupe rase du taillis, par le maintien des arbres de futaie, - maintenir des semenciers pour renouveler l'ensouchement.	Deux itinéraires de conversion sont possibles : - coupes rases périodiques du taillis préservant à chaque rotation des baliveaux c'est-à-dire les meilleures tiges choisies parmi des francs-pieds ou les rejets de souches pour leur qualité, leur vigueur et leur capacité de s'affranchir de la souche, afin de constituer progressivement l'étage de la futaie, - coupe d'éclaircie dans le taillis, avec maintien de suffisamment de brins d'avenir, plus ou moins 150/ha, avec bourrage si nécessaire, permettant d'orienter le peuplement en une ou deux interventions vers le mélange futaie sur souche-taillis.	Dans les stations permettant un objectif de production de bois d'œuvre, l'étage de futaie est considéré comme constitué à partir d'une surface terrière de 4 m²/ha. Le traitement en mélange futaie-taillis s'applique alors.
valeurs			La surface terrière de la futaie est comprise entre 4 et 13 m²/ha sur les stations permettant la production de bois d'œuvre.
Enjeux	 Le mélange futaie-taillis peut être une solution intermédiaire intéressante économiquement sur les stations trop pauvres et/ou avec trop peu de brins de qualité (inférieur à 50 tiges/ha) pour permettre une conversion directe vers la futaie. Il peut aussi présenter une solution transitoire à une future conversion en futaie.	 La désignation à la peinture des baliveaux permet de les préserver lors de la récolte du taillis.  Préserver les feuillus secondaires et arbres-habitats éventuellement présents pour améliorer la biodiversité.	



Hêtre

Du taillis simple vers le mélange futaie-taillis

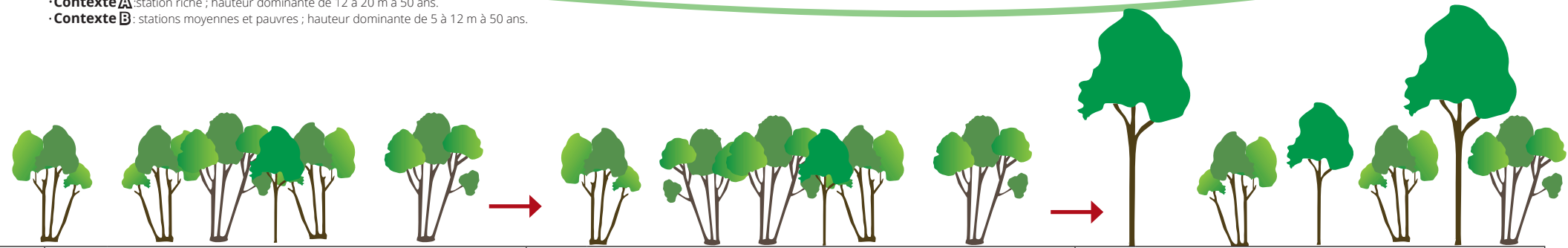
Recommandations de gestion



	Taillis simple	Conversion	Mélange futaie-taillis
Gestion	Dans le cas d'un objectif de production mixte bois d'œuvre / bois de chauffage : ⇒ Vérifier la présence d'au moins 30 tiges d'avenir/ha susceptibles de fournir du bois d'œuvre de qualité. ⇒ À partir de 50 tiges d'avenir/ha bien réparties dans la parcelle, on peut envisager une conversion vers la futaie régulière (voir fiche I6_H).	Conversion progressive : ⇒ Coupes rases périodiques du taillis tous les 20 à 30 ans, en préservant à chaque rotation des baliveaux de qualité et les éventuels « brins de gainage » (pour éviter gourmands et coups de soleil sur les baliveaux). ⇒ Coupes d'amélioration dans la futaie en cours de constitution, avec une rotation calée sur les coupes de taillis et des prélèvements faibles permettant une capitalisation progressive. ⇒ Dégagement des semis/fourrés apparus depuis la coupe précédente pour favoriser leur croissance et permettre le recrutement ultérieur de baliveaux ou le renouvellement de l'ensouchement du taillis. Conversion par une à deux interventions en coupe : ⇒ Coupe d'éclaircie dans le taillis au profit de plus ou moins 150 tiges d'avenir/ha, choisies parmi les arbres de franc-pied et des brins de qualité sur les cépées. Conserver un peuplement de bourrage non concurrentiel, pour éviter les coups de soleil. ⇒ Après 10 à 15 ans, seconde éclaircie au profit des tiges d'avenir et mise en lumière des éventuels semis apparus depuis la coupe précédente.	⇒ Les coupes suivantes sont décrites dans le traitement Mélange Futaie-Taillis (voir fiche I8_H). ⇒ Le mélange futaie-taillis peut être une étape intermédiaire dans la conversion vers une futaie régulière ou irrégulière (voir les fiches I9_H et I10_H).
valeurs			La surface terrière de la futaie est comprise entre 4 et 13 m²/ha sur les stations permettant la production de bois d'œuvre.
Attentions particulières		 Couper le taillis hors période de végétation et de préférence en fin d'hiver pour favoriser la vigueur des rejets. Ne pas exporter les menus bois sur sols sensibles à l'exportation minérale. Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation pour préserver les sols.  Limiter la surface des coupes, en particulier sur forte pente (protection des sols, impact paysager).	



• **Contexte A** : station riche ; hauteur dominante de 12 à 20 m à 50 ans.
• **Contexte B** : stations moyennes et pauvres ; hauteur dominante de 5 à 12 m à 50 ans.

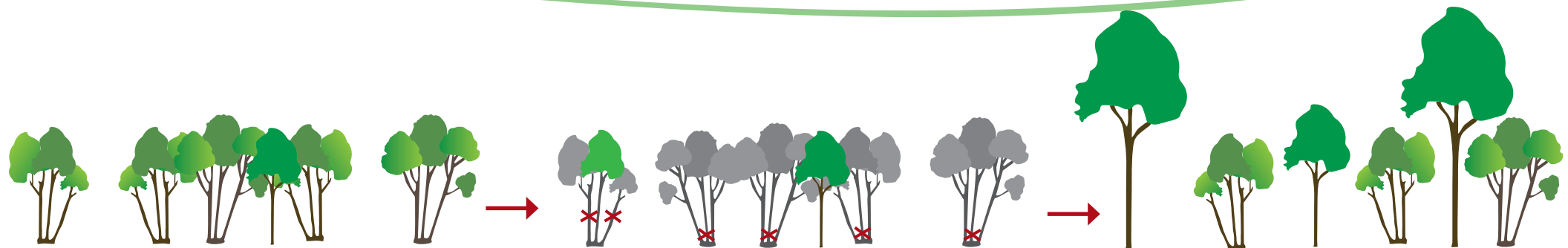


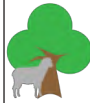
	Taillis simple		Conversion	Mélange futaie-taillis
Objectifs	L'objectif est de faire évoluer un taillis simple vers un peuplement de hêtre composé à la fois de brins de futaie et de brins de taillis. Cela permet de : - tenir compte d'enjeux de protection des sols, paysagers ou de biodiversité, - favoriser la croissance des rejets, qui souffrent moins de la sécheresse grâce à l'ombrage apporté par les réserves, - sur les meilleures stations, de produire une part de bois d'œuvre.		Lors de la coupe de taillis, maintien : - de tiges vigoureuses et dominantes de franc pied au houppier bien développé, en bon état sanitaire et si possible de qualité, - à défaut, de belles cépées entières, - et, si elles existent, de vieilles réserves.	Une forêt à deux étages se met en place. Le traitement en mélange futaie-taillis s'applique alors (voir fiche I8M_H).
	valeurs	A	Maintien de 200 à 300 tiges/ha.	
B		Âge du taillis lors de la coupe : 40-60 ans. Maintien de 300 à 400 tiges/ha.		
Enjeux	 Privilégier l'itinéraire de conversion du taillis vers la futaie, notamment si le peuplement a des tiges d'avenir ou des semenciers. Le mélange futaie-taillis peut être une étape intermédiaire dans la conversion vers une futaie.		 Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité (arbres de grosses dimensions, arbres à cavités, arbres morts) et conserver des houppiers entiers au sol.  Préserver les essences secondaires pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique. Garder le sapin s'il est en station.	 Les réserves deviennent à termes des semenciers, apportant une régénération naturelle par semis utile face au vieillissement des souches. Si, le buis est un obstacle à la régénération : le couper ou prévoir des débroussailllements localisés.



Du taillis simple vers le mélange futaie-taillis

Recommandations de gestion



	Taillis simple		Conversion	Mélange futaie-taillis
Gestion			⇒ Désigner les tiges à conserver : - tiges dominantes au houppier bien développé, - belles cépées entières. Elles peuvent être préservées par bouquets de 3 à 5 cépées, notamment sur les stations les plus pauvres, - vieilles réserves.	⇒ Les coupes suivantes sont décrites dans la fiche I8M_H.
valeurs	A	Il est possible de détourner les futures réserves dans le jeune âge (10 à 30 ans) pour favoriser la production de bois d'œuvre.	Maintien de 200 à 300 tiges/ha.	Surface terrière de la futaie comprise entre 4 et 13 m²/ha.
	B		Âge du taillis lors de la coupe : 40-60 ans. Maintien de 300 à 400 tiges/ha.	
Attentions particulières			 Couper le taillis « hors sève » (en hiver) pour favoriser la vigueur des rejets. Mettre en place, et faire respecter des cloisonnements d'exploitation (4 m de large avec une distance minimale de 15 m d'axe en axe), en les conservant à chaque intervention. La désignation à la peinture des baliveaux permet de les préserver lors de la récolte du taillis.	 Ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de porté de la dent de l'animal, et éviter un pâturage au printemps.  Prêter attention au risque d'abroutissement des rejets par les cervidés.