



GUIDE DE GESTION DURABLE DES HAIES

- Comprendre la haie
 - son rôle
 - ses fonctions
 - le stockage du carbone
- Les bons gestes de gestion

Tous les itinéraires techniques
détaillés pour optimiser le stockage
du carbone et les fonctions des haies

Avec la participation de



Réalisé dans le cadre du projet **CARBOCAGE**



SOMMAIRE

Partie 1 GUIDE GESTION DES HAIES

Le bocage et la haie	p. 4
La haie c'est quoi ?	p. 4
La physiologie de l'arbre	p. 5
Le stockage du carbone	p. 5
Le cycle d'une haie	p. 6
La multifonctionnalité de la haie	p. 7
Opérations de gestion des haies et des arbres	p. 8
Plantation	p. 8
Opérations de taille	p. 9
Gestion courante	p.10
Opérations d'exploitation	p.11
Opérations de gestion d'amélioration	p.12

Partie 2 ITINÉRAIRES TECHNIQUES DE GESTION DES HAIES

Évaluation du carbone des haies et coûts de gestion	p. 14
Les différents types de haies	p. 15
Évolution des haies sans régénération	p. 16
Haie de colonisation ou haie relictuelle arbustive	p. 17
A1 - Description	p. 17
A2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 18
A3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 19
Haie relictuelle arborée	p. 20
B1 - Maintien	p. 20
B2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 21
B3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 21
Haie arbustive	p. 22
C1 - Maintien	p. 22
C2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 23
C3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 24
Haie taillis	p. 25
D1 - Maintien	p. 25
D2 - Conversion vers haie pluristrate	p. 26
Haie futaie	p. 27
E1 - Maintien	p. 27
E2 - Conversion vers haie pluristrate	p. 28
Haie pluristrate	p. 29
F1 - Maintien	p. 29



PARTIE

1



GUIDE GESTION DES HAIES

GUIDE DE GESTION DURABLE DES HAIES

Le bocage et la haie

Le bocage est constitué d'un ensemble de "structures physiques" que sont les haies, les petits bosquets (jusqu'à 4 ha), les mares, les zones humides, les cultures et les prairies. Leur agencement, leur positionnement dans le paysage constituent alors un territoire de bocage qui remplit diverses missions (la multifonctionnalité) dès lors qu'ils sont suffisamment présents, connectés et en bon état de développement.

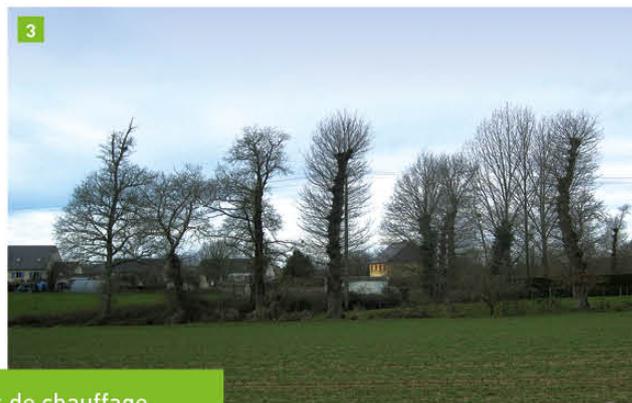
La haie c'est quoi ?

Une haie est un linéaire d'arbres et/ou d'arbustes :

- Arbres de hauts-jets : chêne, frêne, châtaignier, orme, merisier, cormier, robinier, aulne, hêtre, alisier torminal, poirier sauvage...
- Arbres de cépée : châtaignier, frêne, aulne, charme, érable champêtre...
- Arbustes buissonnants : aubépine, prunellier, houx, troène, fusain, petit fragon, cornouiller, sureau, néflier, bourdaine, noisetier...

Les **arbres de hauts-jets** se retrouvent dans les haies sous trois formes différentes :

- En "**futaie**" : arbre poussant en croissance libre dans les haies, sur un tronc (axe) unique **1**.
- En "**têtard**" : arbre dont la tige principale est sectionnée à une faible hauteur (1 à 5 m) pour produire sur le sommet du tronc de nombreux rejets **2**.
- En "**ragosse**" : les branches latérales du tronc sont récoltées périodiquement pour le bois de chauffage **3**.



Les
+

productions multiples, bois de chauffage, bois d'œuvre, fruits... et produit de l'ombrage

Les **arbres de cépées** sont pour la plupart issus des mêmes essences que les arbres de hauts jets, mais leur gestion est différente. Ils sont exploités au ras du sol avec des rotations de 12 à 35 ans et présentent plusieurs brins par souche **4**.

Les
+

essences à croissance rapide et forte production (en général).



Les **arbustes buissonnants** sont composés de végétaux de faible hauteur (3 à 4 m environ) **5**.

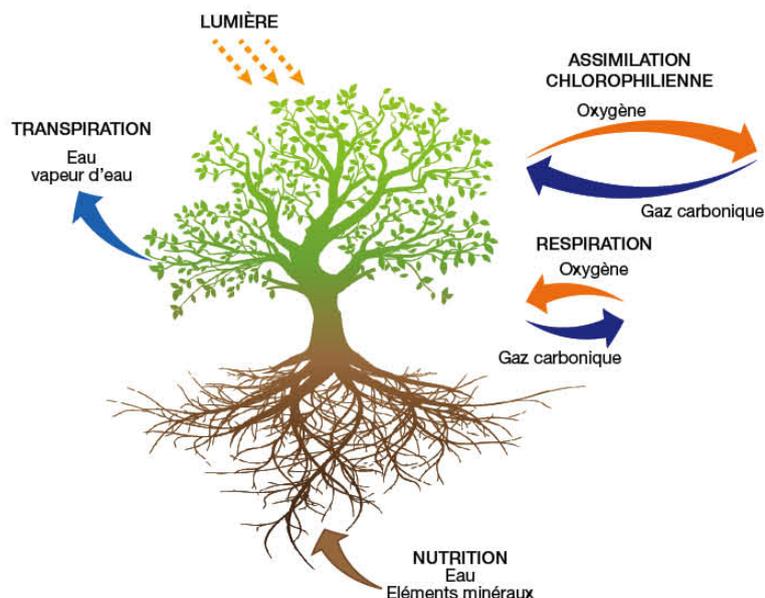
Les
+

croissance rapide, clôture naturelle, peu d'ombre du fait de la faible hauteur.



La vie de l'arbre et sa capacité à puiser le carbone de l'air

Les arbres sont des êtres vivants. Ils produisent leur énergie à partir des éléments minéraux prélevés dans le sol et des gaz (dioxyde de carbone, oxygène) présents dans l'air. Ces processus aboutissent à la formation de sucres (ou composés organiques) utilisés pour les nouveaux tissus et la croissance de l'arbre produisant ainsi de la biomasse. Ne pouvant se déplacer, ils sont directement dépendants des conditions de leur milieu.



Le stockage du carbone

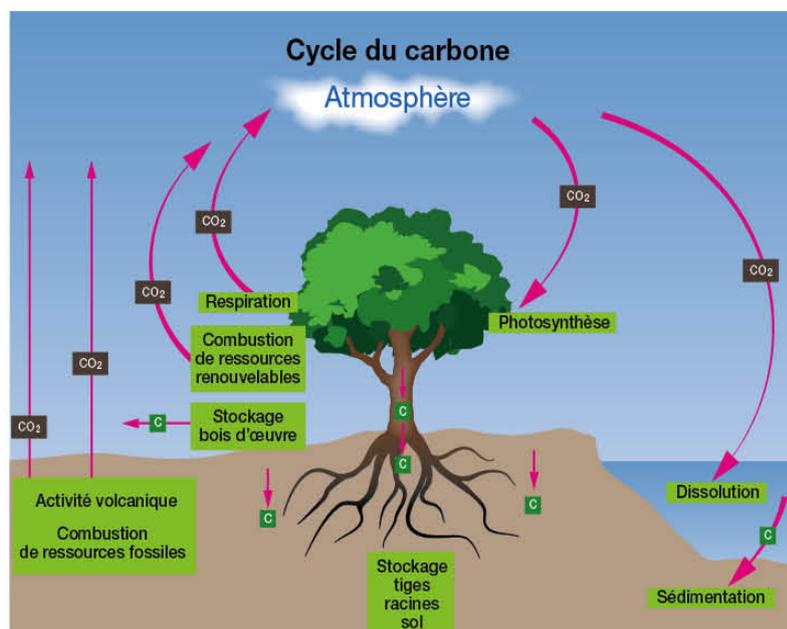
Le cycle de vie des végétaux contribue à capter et stocker une part du carbone atmosphérique grâce à la photosynthèse. Seule une partie du carbone absorbé est restituée à l'atmosphère via la respiration des végétaux.

Chez les arbres, le carbone est stocké dans le tronc, les branches, les racines, les feuilles et dans le sol autour (alimenté par les racines, feuilles et branches qui se décomposent).

Le carbone de la biomasse du tronc et des branches n'est pas toujours considéré comme permanent. Si le bois est valorisé sous forme de bois-énergie, le carbone est relâché dans l'atmosphère lors de la combustion. S'il est valorisé en bois d'œuvre, le carbone est alors stocké sur le long terme.

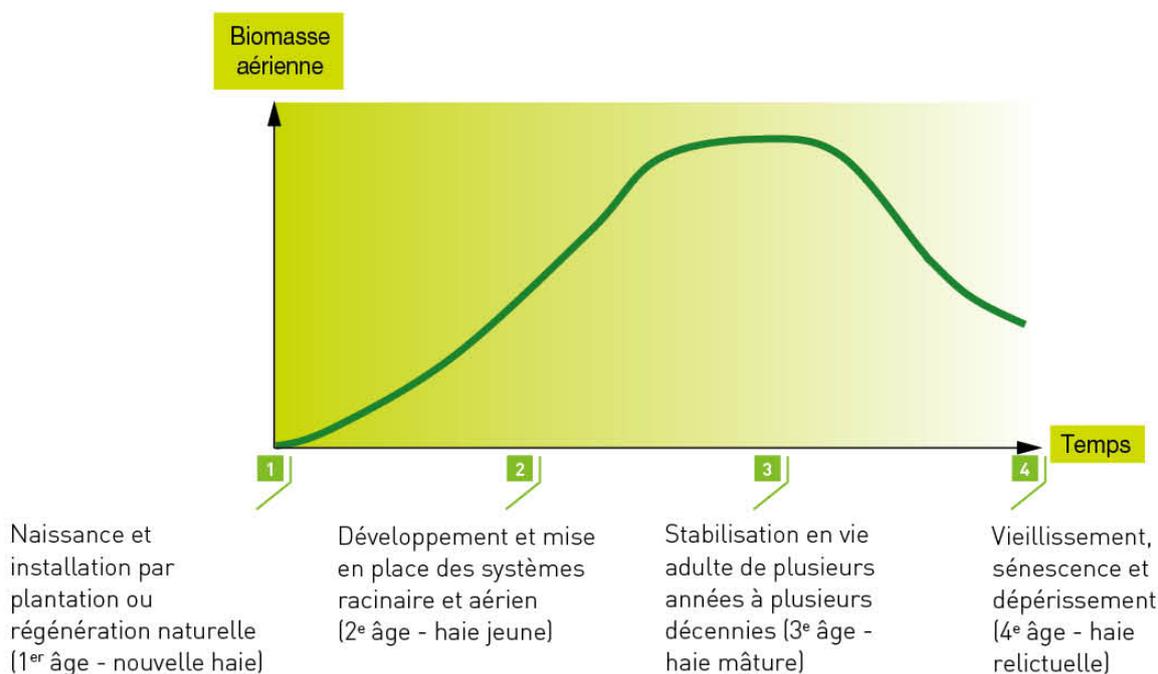
Le carbone dans les racines, le sol et la partie aérienne de l'arbre non prélevée est quant à lui stocké plus durablement. La gestion de la haie peut être orientée pour favoriser le stockage du carbone.

L'ensemble de la biomasse produite par l'arbre est issu de la photosynthèse dont le carbone provient de l'atmosphère. Par opposition, la combustion d'énergie fossiles et l'activité volcanique produisent des émissions nettes.



Le cycle d'une haie

La haie évolue au cours du temps. Elle n'est pas un élément fixe, figé. Les arbres et les arbustes qui la composent sont vivants. Leur cycle dépend de la gestion et peut être décomposé en 4 phases.



Les pratiques d'entretien des haies accompagnent ce cycle de vie. **L'entretien courant**, ou la gestion de l'emprise de la haie, résulte des **taillages latéraux pas trop sévères**. Cette opération est nécessaire mais pas suffisante pour assurer la pérennité de la haie.

La gestion visant au **renouvellement de la haie** résulte des **travaux d'exploitation et de régénération** des arbres et arbustes. Les pratiques de gestion peuvent faire évoluer la structure de la haie dans le temps. Ces opérations peuvent à la fois régénérer la haie, la maintenir dans sa structure ou faire évoluer cette structure pour l'enrichir par exemple (ajouter des hauts jets, diversifier les essences...).

La multifonctionnalité de la haie

Les principaux critères de multifonctionnalité, associés au bocage et aux haies, peuvent se décliner autour de 6 co-bénéfices.



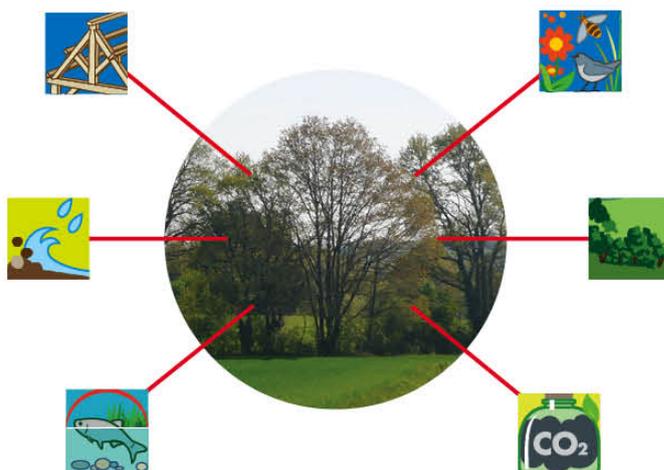
Le rôle écologique et agronomique

La haie, riche d'une strate herbacée et d'une diversité d'essences végétales, permet l'alimentation, le refuge et la reproduction de la faune sauvage. Reliée à d'autres éléments fixes du paysage (bosquets, mares, étangs, zones humides), sa fonction écologique est renforcée. En abritant des auxiliaires, la haie permet de réguler certains ravageurs. Elle enrichit le sol de manière naturelle, en lui apportant de la matière organique.



Le rôle climatique

La haie protège les cultures des intempéries et réduit l'évapotranspiration lors de fortes chaleurs ce qui influe sur les rendements (+ 5 à 30 % sur les rendements). La haie protège les animaux contre le vent, le froid, le soleil et la pluie.



Le rôle paysager et cadre de vie

À proximité des bâtiments, la haie permet leur intégration et leur mise en valeur.

Située le long des routes ou chemins, la haie structure le territoire en soulignant les axes et les limites de parcelles. Ce paysage bocager construit l'identité du territoire par la forme et la densité de ses haies.



Stockage carbone

À travers leur cycle de vie, les végétaux contribuent à stocker une part du carbone atmosphérique grâce à la photosynthèse, seule une partie du carbone absorbé est restituée à l'atmosphère par la respiration.



Le rôle économique

La production annuelle de bois fournie par la haie constitue une valeur économique non négligeable. Le bois d'œuvre, le bois de travail (perches, piquets) et le bois d'énergie (bois de chauffage) confèrent une rentabilité économique à la haie. Le bois déchiqueté peut aussi être utilisé pour la litière animale, le paillage ou la fertilisation des sols (compost, bois raméal fragmenté).



Le rôle hydrologique et pédologique

L'infiltration de l'eau est facilitée au pied de la haie (rôle dans la réduction des crues et la limitation des pollutions).

Placée perpendiculairement à la pente, la haie limite l'érosion des sols en ralentissant la vitesse d'écoulement de l'eau (elle peut contenir jusqu'à 7 m³ d'eau/m si la haie est perpendiculaire à la pente).

Elle régule les pollutions diffuses présentes dans les eaux de ruissellement et capte avec son système racinaire les particules dissoutes (permet de diviser par 4 les flux de nitrates).

Opérations de gestion des haies et des arbres

1 - Plantation

Août
octobre

Choix des
essences

Préparation
du sol
et paillage

Novembre
mars

Plantation
et protection
des plants

Avril
juillet

Cycle de
végétation

Entretien
des
premières
années

Choix des essences ¹

Il est conditionné par les conditions pédoclimatiques du lieu de plantation et doit prendre en compte les objectifs de plantation (production de bois, biodiversité, paysage...). Les essences choisies sont issues de végétaux locaux et d'origine contrôlée pour les essences forestières.

Préparation du sol (août à septembre) ²

La préparation du sol est primordiale. En général il est préconisé d'effectuer :

- un sous-solage en profondeur pour briser la semelle de labour et permettre ainsi une meilleure pénétration des racines dans le sol,
- un labour sur la bande à planter (2 m) et sur 30 cm de profondeur minimum.

Mise en place d'un paillage ³

Pour préserver les plantations d'une concurrence herbacée les premières années, la mise en place d'un paillage d'un mètre de largeur minimum est indispensable. Ce paillage est biodégradable (paille, dalles, toiles aiguilletées, bois déchiqueté, refus de criblage de déchets verts). Tous les arbres plantés doivent être paillés, y compris les arbres isolés ou ceux regarnis à l'intérieur d'une haie.

Plantation ⁴

Les plants sont mis en terre en creusant un trou à la bêche. Ce trou doit permettre l'installation correcte des racines. Il est rebouché jusqu'au collet de l'arbre et la terre est tassée pour éviter les poches d'air.

Protection des plants ⁵

Selon le degré de pression cynégétique (lapins, lièvres, chevreuils), la pose de protections devient indispensable afin de préserver les jeunes plants de l'abroustissement ou des frottis. En cas de pâturage, une clôture adaptée doit être mise en place dès la plantation.

Dégagement des plants ⁶

Le débroussaillage mécanique est indispensable les premières années : débroussailleuse à dos, épareuse, broyeur d'accotement.

Regarnissage

Le regarnissage est indispensable pour garantir la continuité de la haie. De N + 1 à N + 5 les arbres morts sont remplacés par des jeunes plants.

Taille de formation

La taille de formation est réalisée à partir de la deuxième année de végétation. Elle permet de sélectionner une tête d'arbre afin qu'il se développe de manière rectiligne.

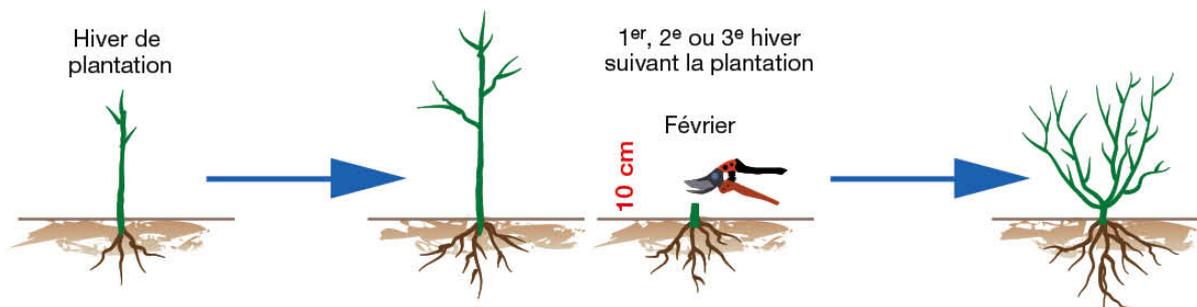


2 - Opérations de taille

La **taille des jeunes arbres** a pour objectif de conduire les arbres vers la forme souhaitée en fonction de la haie ciblée.

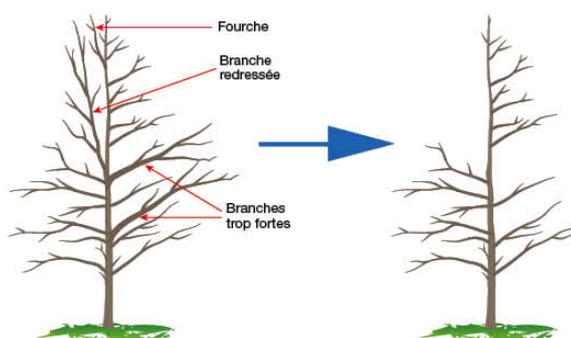
2.1 - Le recépage des jeunes plants

Pour les arbustes et arbres de cépées, cette opération permet d'étoffer les strates basses et intermédiaires de la haie. Le recépage vise à sectionner les buissonnants et les cépées à 10 cm du sol, les 2^e ou 3^e années après plantation.



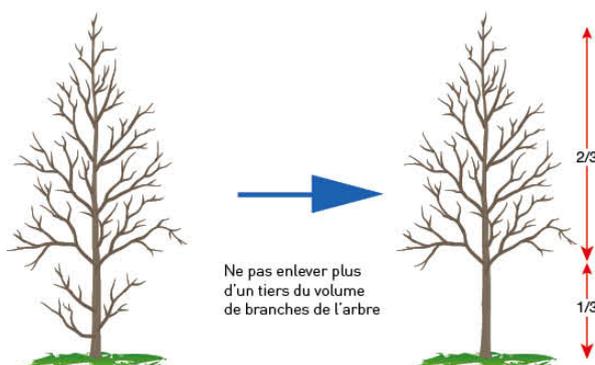
2.2 - La taille de formation sur les jeunes arbres de hauts jets

L'objectif de la taille de formation est d'obtenir des arbres équilibrés et sans défaut majeur. Cette taille annuelle intervient dès la 2^e année de végétation en supprimant les fourches et les branches trop fortes. Elle se réalise jusqu'à la hauteur de tronc souhaitée (3 à 6 m) de décembre à mars ou d'août à septembre.



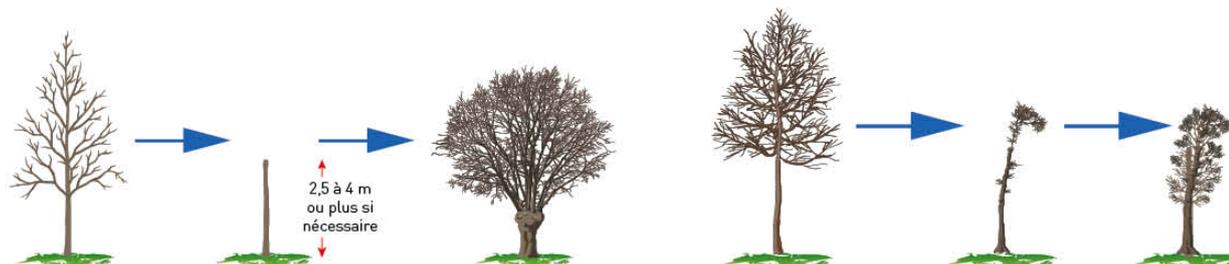
2.3 - L'élagage

Cette opération consiste à enlever les branches présentes dans la partie basse de l'arbre. Elle est réalisée de manière progressive et régulière quand les branches ont un diamètre compris entre 1 et 3 cm. La hauteur de tronc ébranché ne doit pas dépasser un tiers de la hauteur totale de l'arbre. **Le prélèvement se réalise maximum au 1/3 du houppier.**



2.4 - Formation d'un têtard ou d'une émonde

Coupe de la totalité des branches, en conservant un bourrelet cicatriciel, de façon à récolter du bois de chauffage. Une branche peut être gardée (tire-sève). Cette opération est ensuite réalisée tous les 9 à 15 ans et modifie le port des arbres (arbres têtards ou émondes).



Formation d'un têtard

Formation d'une émonde

3 - Gestion courante

Entretien courant : une taille latérale permet de contenir la haie en largeur, cette taille n'est pas nécessaire lors du pâturage fréquent des parcelles attenantes. Il est recommandé d'utiliser du matériel n'éclatant pas les branches : barre sécateur, lamier à couteaux ou à scies.

- Le lamier à couteaux : il est adapté aux tailles de branches jeunes et de petits diamètres (2 à 3 cm).
- La barre sécateur : elle permet une coupe propre sur les branches (3 à 4 cm).
- Le lamier à scies : il permet une coupe franche des branches d'un diamètre allant jusqu'à 8 cm.



Les différents matériels pour l'entretien courant

Les bonnes pratiques

- Le broyage est exclu sur 50 cm de part et d'autre de l'axe de la haie afin de préserver la "ligne de vie" de la haie.
- Les repousses de la haie venant d'être exploitées ne doivent pas subir d'abrutissement.
- Maintien d'une bande enherbée de 50 cm à partir du pied du talus pour une haie sur talus, de 1 m pour une haie à plat (à partir de 50 cm de l'axe).
- Pas de piétinement des flancs de talus.
- Pas de traitement chimique à moins de 1,5 m de l'axe de la haie.
- Pas de brûlis, ni d'écobuage.

Les différentes périodes d'intervention :
en fonction de la biodiversité, de la réglementation et du cycle de vie de l'arbre.

Périodes	Sensibilité aux interventions			Type d'interventions		
	Oiseaux (nidification)	Fleurs et insectes	Arbres (risque d'affaiblissement / maladie)	Broyage ou fauchage au sol	Coupe des jeunes pousses	Tronçonnage
Janvier	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Février	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Mars	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Avril	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Mai	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Juin	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Juillet	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Août	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Septembre	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow
Octobre	Green	Green	Red	Green	Green	Green
Novembre	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Décembre	Green	Green	Green	Green	Green	Green

■ Intervention conseillée
 ■ Intervention possible
 ■ Intervention non autorisée

4 - Opérations d'exploitation (taillis, têtard)

L'exploitation des haies consiste en un prélèvement régulier et progressif du capital bois. Un minimum de 3 années d'exploitation réparti sur un cycle de 5 ans de gestion est préconisé. Le linéaire exploité ne doit pas dépasser 30 % du linéaire défini par rapport au potentiel de prélèvement à l'échelle de l'exploitation dans le cadre du Plan de gestion.

Globalement le taux de prélèvement annuel ne doit pas excéder 1/10^e du linéaire total de haies de l'exploitation. L'équilibre de prélèvement doit permettre d'atteindre 2/3 du linéaire de haies prioritaires par cycle de 5 ans en s'attachant à ne pas couper la totalité des haies d'un même îlot la même année d'exploitation sauf exception.

Exploitation des têtards

Sur les têtards dont les branches ont moins de 20 ans toutes les branches sont exploitées.

• Du têtard à l'entonnioir

Sur les arbres âgés, avec des branches de gros diamètre, l'entonnioir s'impose. La simple taille des branches basses et étalées permet d'assurer la survie de l'arbre tout en permettant le passage d'engins et en apportant de la lumière favorable au développement du pied de la haie. **La coupe doit être effectuée sans chicot en préservant le bourrelet cicatriciel et sans entaille dans la tête de l'arbre.**

L'arbre ainsi transformé ne sera plus jamais récolté en têtard.

• Faut-il laisser un tire-sève ?

Dans les conditions énoncées ci-dessus, ce n'est pas nécessaire sauf dans le cas du chêne (il sera enlevé 2 à 3 ans après l'exploitation des branches). Quand il s'agit d'arbres âgés qui n'ont pas été récoltés depuis longtemps, il est préférable de pratiquer l'entonnioir.



Attention à bien respecter les durées de rotation entre les étêtages et à être vigilant lors de l'exploitation de têtards de plus de 30 ans (idem pour les émondés).



Exploitation d'une cépée d'arbres ou d'arbustes

La coupe des brins au ras du sol favorise la repousse de rejets plus nombreux et plus stables grâce à leur propre ancrage dans le sol. Attention à bien respecter les durées de rotation entre les coupes : une rotation trop courte va épuiser les souches et une rotation trop longue va entraîner une diminution du nombre de rejets. **Pour les arbustes, il est important de prélever tous les brins.**

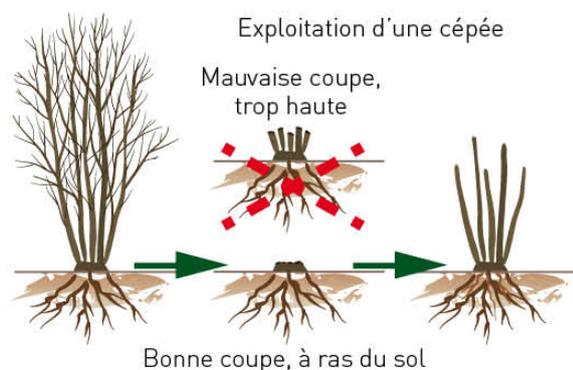
Le recépage permet de régénérer une haie et de récolter du bois.

Exploitation des hauts jets

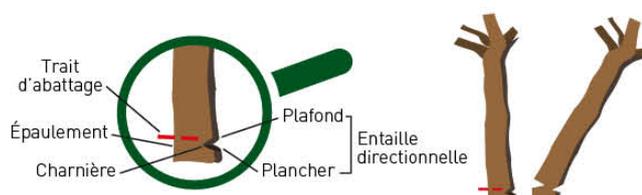
Effectuer une coupe des hauts jets au ras du sol pour récolter le tronc et le houppier (cime de l'arbre).

Les brins d'avenir sont préservés.

La clôture doit être renouvelée après l'opération d'exploitation (recépage ou abattage).



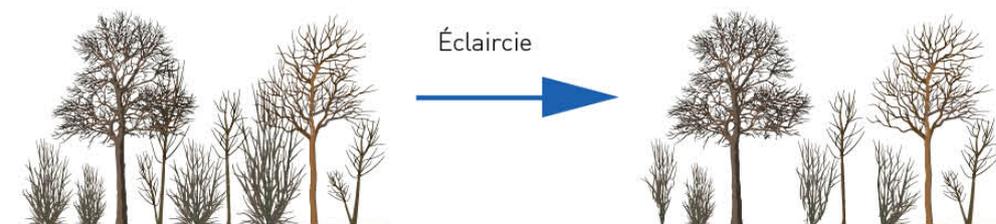
Exploitation d'un arbre de haut jet



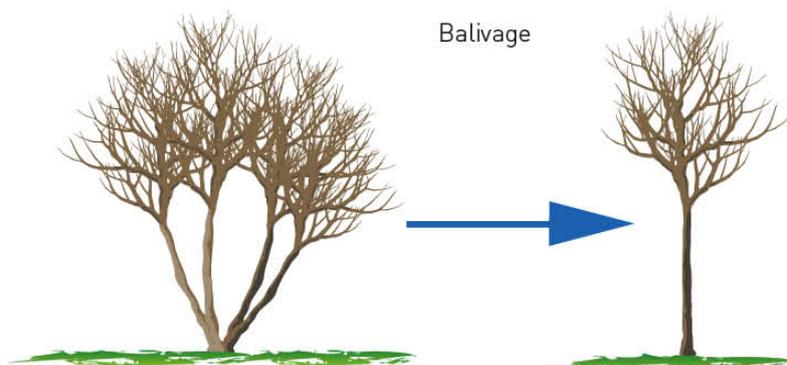
5 - Opérations de gestion d'amélioration

Régénération naturelle : mode de renouvellement d'une haie en place au moyen de semis, rejets et drageons qu'elle produit.

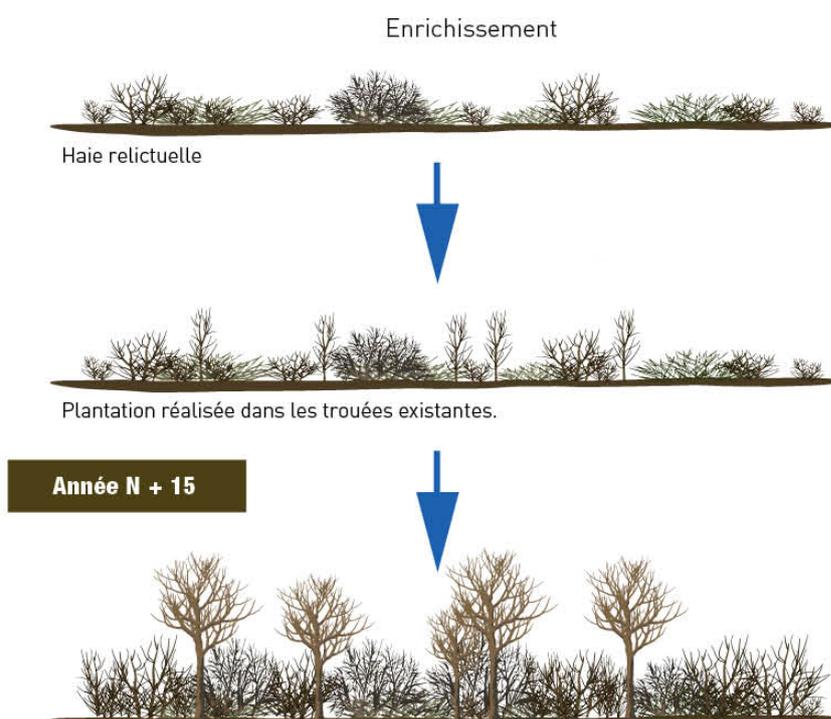
Éclaircie : réduction de la densité d'arbres afin d'améliorer la croissance des arbres à conserver.



Balivage : sélection d'un brin dans une cépée afin de conduire celui-ci en arbre de haut jet. Pour une cépée d'arbre, le balivage doit privilégier la sélection des brins en périphérie de la souche.



Enrichissement : plantation d'arbres dans une haie existante ou dans les trouées d'une haie relictuelle.



PARTIE

2



ITINÉRAIRES TECHNIQUES DE GESTION DES HAIES



GUIDE DE GESTION DURABLE DES HAIES

Évaluation du carbone des haies et coûts de gestion

Résultats du projet CARBOCAGE

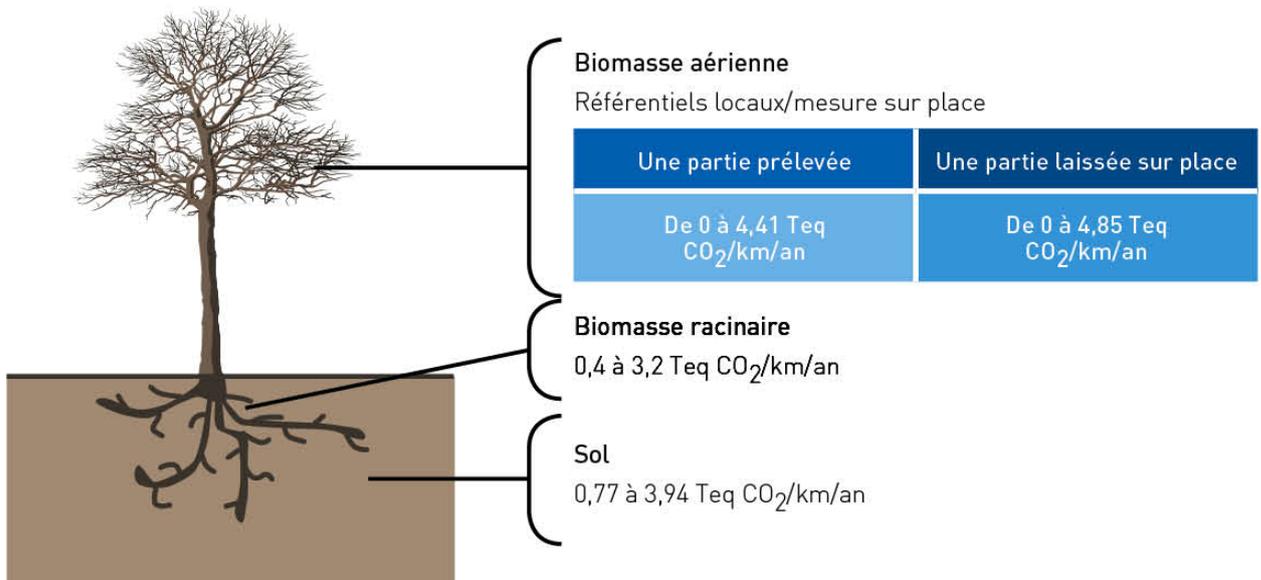
L'étude CARBOCAGE a permis de quantifier le stockage du carbone dans les haies par la mesure du carbone dans la biomasse ainsi que la mesure du carbone dans les sols.

Étape 1 : calculer la biomasse produite par les arbres en fonction de leur typologie

Étape 2 : calculer l'augmentation du carbone dans les sols lié à la présence de la haie.

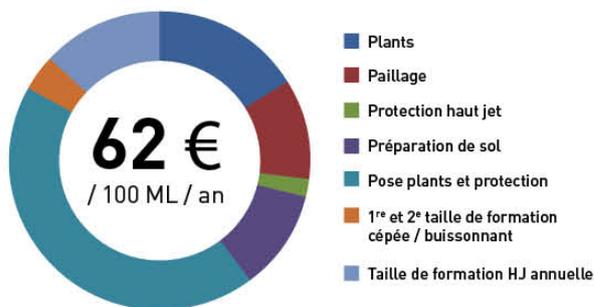
Ce travail aura permis de déduire le potentiel de stockage de carbone dans des haies gérées durablement dans 4 compartiments :

- dans la biomasse aérienne, nous distinguerons ici la biomasse aérienne qui reste dans la haie (tronc des arbres têtards, arbres d'avenir...) de la biomasse aérienne qui est récoltée pour une autre utilisation (chauffage, bois d'œuvre...),
- dans la biomasse racinaire (lien important avec la biomasse aérienne),
- dans le sol via la matière organique.

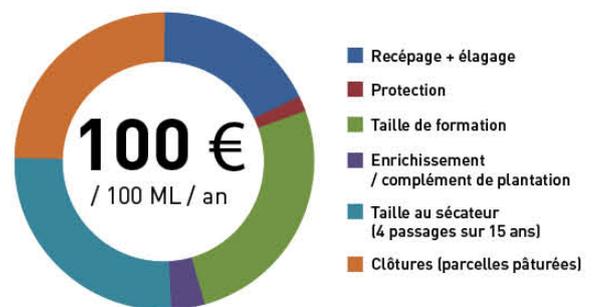


Estimation* et répartition des coûts pour un cycle de gestion sur 15 ans :

Cycle de plantation sur 15 ans (hors conseil)



Cycle de gestion haie pluristrate sur 15 ans (hors conseil)



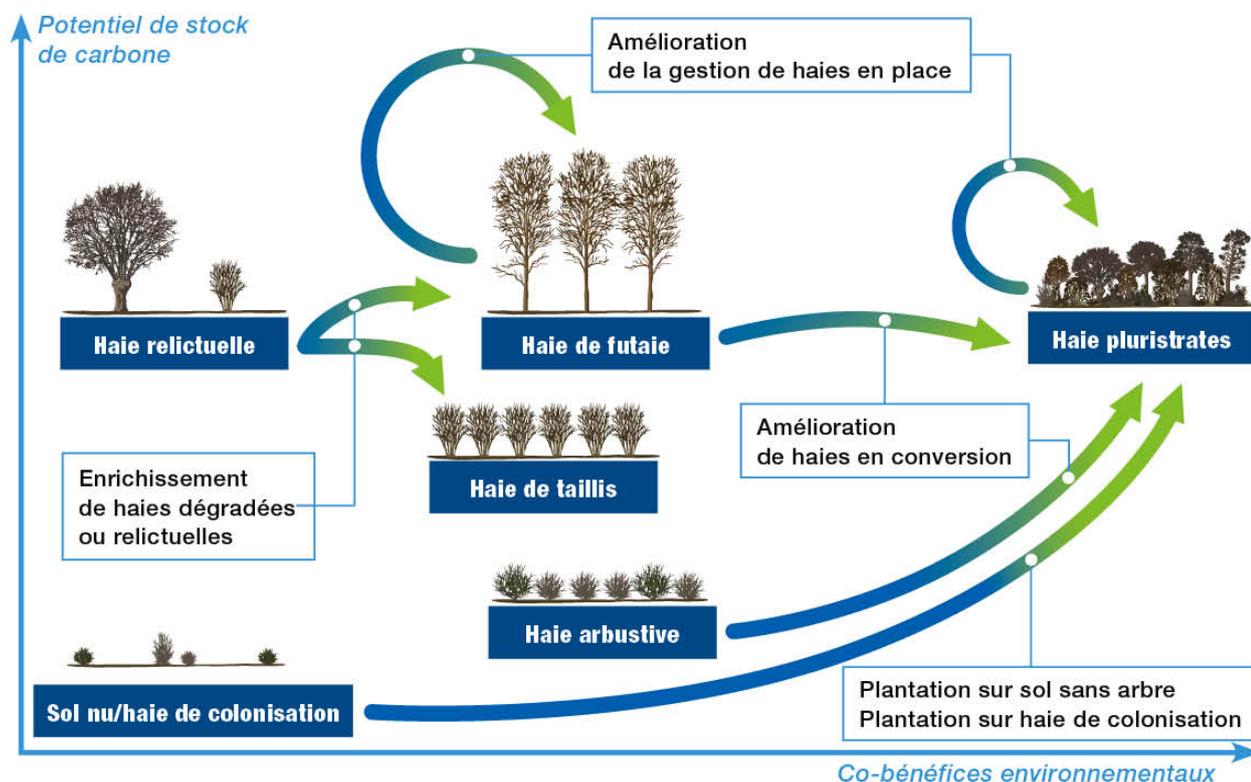
Ces coûts ne prennent pas en compte la valorisation économique possible du bois (déchiqueté, bois bûche ou bois d'œuvre) et les coûts spécifiques liés à la mise en œuvre de ces filières de valorisation (déchiquetage ou mise en bûches, transport, stockage, séchage).

* Ces données sont susceptibles de varier en fonction de l'accessibilité des parcelles, de la présence ou non d'animaux, de l'état initial des haies...

Les différents types de haies

Les haies prennent différentes formes en fonction des essences présentes, de la gestion mise en place, des objectifs de production... elles sont le reflet d'une identité paysagère marquée et de modes de gestion parfois ancestraux.

Ci-dessous, vous trouverez une proposition de typologie simplifiée des haies présentes en Pays de la Loire et Bretagne. L'idée est ici de s'appuyer sur ces types de haies pour ensuite en décrire la gestion durable.



Évaluation du carbone des haies et coûts de gestion	p. 14
Les différents types de haies	p. 15
Évolution des haies sans régénération	p. 16
A - Haie de colonisation ou haie relictuelle arbustive	p. 17
A1 - Description	p. 17
A2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 18
A3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 19
B - Haie relictuelle arborée	p. 20
B1 - Maintien	p. 20
B2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 21
B3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 21
C - Haie arbustive	p. 22
C1 - Maintien	p. 22
C2 - Conversion vers haie de taillis ou futaie	p. 23
C3 - Conversion vers haie pluristrate	p. 24
D - Haie taillis	p. 25
D1 - Maintien	p. 25
D2 - Conversion vers haie pluristrate	p. 26
E - Haie futaie	p. 27
E1 - Maintien	p. 27
E2 - Conversion vers haie pluristrate	p. 28
F - Haie pluristrate	p. 29
F1 - Maintien	p. 29

Évolution des haies sans régénération

La vie d'une haie est conditionnée par sa gestion. Sans régénération assistée, celle-ci suit le scénario suivant :

Les arbres et arbustes vieillissent et petit à petit dépérissent et disparaissent. Avant leur disparition, les arbres les plus développés entravent la régénération naturelle qui pourrait se faire à leur pied, de par leur volume important et une concurrence pour la lumière avec les arbres à proximité. Ils concurrencent la strate arbustive qui progressivement manque également de lumière et peine à se développer. La diversité des essences dans les strates arbustives et le taillis diminue avec le remplacement des essences dites « productrices » par des essences colonisatrices.

Le maintien des arbres sous forme de têtards et de ragosses est conditionné à une exploitation régulière. À défaut d'émondage régulier ces formes spécifiques risquent d'être perdues. De plus, une exploitation trop tardive augmente le risque de dépérissement.

Schéma d'une récolte d'arbres dans une haie sans régénération



Sans régénération la haie perd en densité, les strates arbustive et arborée ne se renouvellent pas. Il y a de plus en plus de trouées au fil du temps, la haie vieillit, dépérit et devient relictuelle.

A - Les haies de colonisation ou relictuelles arbustives

Ce type de haie regroupe toutes les variétés de haies qui se sont développées naturellement quelles que soient leurs formes ainsi que les haies dégradées.

A1 - Maintien d'une haie de colonisation



Ces structures végétales sont aisément identifiables par leurs essences jeunes et pionnières qui les composent : espèces colonisatrices comme ronce, genêt, ajonc, frêne et saule, bouleau blanc, ainsi que par les endroits où elles se développent comme les clôtures barbelées récentes et les fossés de drainage. Ce sont des formations végétales en cours d'installation, le plus souvent clairsemées, qui ont colonisé naturellement des linéaires délaissés.



La haie relictuelle arbustive, issue d'une dégradation, se rapproche d'une haie de colonisation de par sa composition.

État général

La notion de haie peut ici être sujette à réflexion compte tenu de leur composition et de la forme du boisement. De même, la pérennité du boisement est beaucoup plus aléatoire que pour les autres types de haies. Il s'agit d'une **haie en devenir**.

Rôle

La biodiversité est le rôle majeur de ce type de haies puisqu'elles servent de refuge et de niche alimentaire à la faune sauvage.

Description d'une haie de colonisation et son devenir naturel

Ces haies de colonisation ou de dégradation sont en constante évolution, et ont vocation à évoluer vers un autre type de haie ou à disparaître.



Lors de la plantation d'arbres dans une haie existante :

- Les plants seront matérialisés (ruban multicolore, jalons...) afin de les retrouver plus facilement pour les interventions ultérieures (taille de formation, dégagement).
- Un paillage à l'aide de matériaux fluides (paille, copeaux de bois déchiqueté, refus de criblage de déchets verts) ou d'une dalle est fortement préconisé sur les jeunes plants.
- Protéger les plants contre le gibier en posant des filets lorsque les densités en lapins et lièvres voire en chevreuils sont élevées.

A2 - Conversion d'une haie de colonisation en taillis ou en futaie



- Pour une évolution en **taillis**, on aura recours à des essences de taillis qui seront recépées 2 à 3 ans après la plantation (ex. châtaigner, charme, orme).
- Pour une évolution vers une **haie de futaie**, on aura recours à des essences d'arbres de hauts-jets qui seront à former et élaguer.

État initial

Formation végétale en cours d'installation, le plus souvent clairsemée ayant colonisé naturellement des linéaires délaissés (pied de clôtures, bordure de fossés...) et identifiable par les essences jeunes et pionnières qui la composent (épineux, saules...).



Année N

- **Sélection et dégagement** des arbres d'avenir
- **Taille de formation** des arbres d'avenir et recépage des arbustes
- **Plantation dans les trouées** si nécessaire avec des essences de type taillis ou avec des arbres de hauts jets selon le type d'évolution souhaité.



- Ces plants seront matérialisés (ruban multicolore, jalons...) afin de les retrouver plus facilement pour les interventions ultérieures (taille de formation, dégagement).
- Un paillage à l'aide de matériaux fluides (paille, copeaux de bois déchiqueté, refus de criblage de déchets verts) ou d'une dalle est fortement préconisé sur les jeunes plants.
- Protéger les plants contre le gibier en posant des filets lorsque les densités en lapins et lièvres voire en chevreuils sont élevées.



Année N + 2 à 3

Taille de formation



Année N + 15

Évolution en taillis

Évolution en futaie



A3 - Conversion d'une haie de colonisation vers une haie pluristrates



Le but

- Renforcer l'aspect paysager
- Apporter une protection aux animaux
- Réguler les pollutions diffuses des eaux
- Limiter l'érosion des sols
- Développer la biodiversité locale
- Stocker du carbone
- Produire plus de bois.

Comment faire ?

Les principales opérations de gestion sont :

- Dégagement et sélection des arbres d'avenir
- Recépage ou balivage partiel du taillis
- Enrichissement si nécessaire
- Tailles de formation (dans les années qui suivent la récolte)
- Suppression de l'ancienne clôture se retrouvant dans l'axe de la haie si nécessaire.

État initial

Formation végétale en cours d'installation, le plus souvent clairsemée qui a colonisé naturellement des linéaires délaissés (pied de clôtures, bordure de fossés...) et identifiable par les essences jeunes et pionnières qui la compose (épineux, saules...).

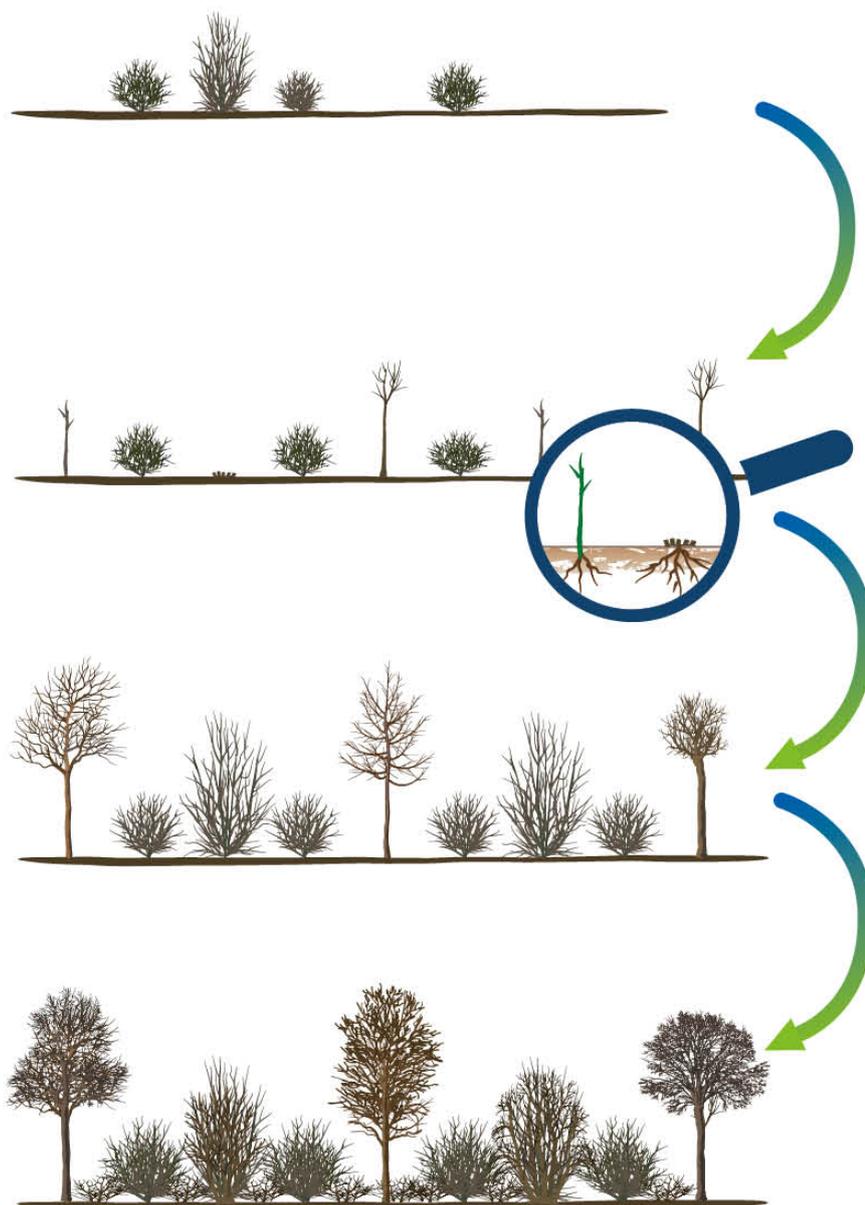
Année N

- **Sélection et dégagement** des arbres d'avenir
- **Taille de formation** des arbres
- **Plantation dans les trouées** si nécessaire avec des arbres de hauts jets tous les 6 à 12 m
- **Recépage** des arbres de taillis et arbustes.

Année N + 2 à 3

- **Taille de formation** des arbres de haut-jet
- **Recépage** des arbres plantés destinés à faire un taillis ou des arbustes.

Année N + 15



! Diagnostic des essences présentes
Enrichissement des trouées
Pose de clôtures pour protéger la haie

B - Les haies relictuelles arborées

Ce type de haie comprend des arbres de haut jet (têtard, têtard non exploité depuis 30 ans, ragosses et des « futaies » et taillis) avec plus ou moins de continuité.

État général

Les arbres présents sont souvent de dimensions importantes et d'âges voisins. Deux facteurs différents peuvent conduire à la formation de ce genre de haie :

- Les animaux (bovins principalement) peuvent traverser la haie du fait de l'absence de clôture. Il en résulte rapidement une dégradation de la strate arbustive par abrutissement, par tassement du sol, déchaussement des arbres et par des apports de déjection non compatibles avec les jeunes pousses.
- L'ombrage occasionné par les arbres en place limite la capacité de régénération naturelle par manque d'ensoleillement au sol.
- Un entretien excessif entre les arbres ne favorisant pas la régénération naturelle.

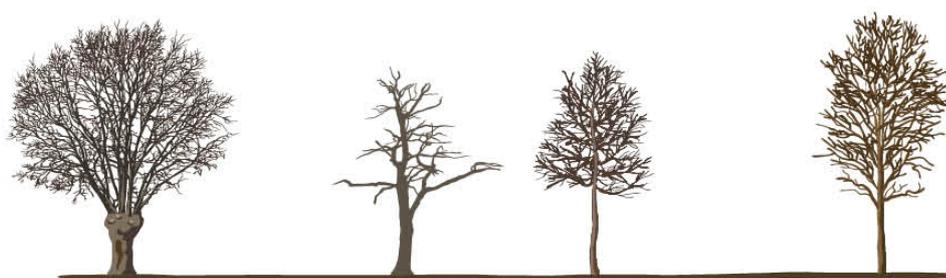
Rôle

Ces haies ont essentiellement un rôle paysager et servent aussi de perchoirs et refuges pour les oiseaux et les mammifères arboricoles et habitat pour des arthropodes. Elles apportent également de l'ombrage aux troupeaux.

B1 - Maintien de la haie relictuelle arborée



Ces haies ont un avenir déterminé par les essences et l'âge des arbres présents actuellement. La durée de vie de ces haies est généralement encore importante mais sans effort de régénération, leur devenir reste incertain. Il convient donc d'améliorer les conditions de vie des arbres existants, ainsi que la fécondité et la fertilité des sols sous-jacents. En général, ces arbres au milieu des prairies permanentes ne nécessitent aucune taille particulière. Il est possible de couper les branches le long du tronc jusqu'à 5 m ou jusqu'à la tête du têtard pour alléger le houppier.



Pour les arbres en bon état :

- élagage ou émondage
- éventuellement réduction des houppiers (taille entonnoir - cf. p. 11).

Pour les arbres en mauvais état :

- abattage des arbres morts en conservant une certaine proportion d'arbres à cavités
- renouvellement par plantation ou régénération naturelle
- sélection de jeunes plants présents.

Cas des futaies

Les arbres morts seront abattus s'ils présentent un danger. Afin d'assurer la pérennité de ce type de haie, il faut anticiper le remplacement en sélectionnant des jeunes plants poussant naturellement ou en plantant des arbres de haut jet. Cette opération sera réalisée en même temps que la coupe. Les jeunes plants ainsi installés devront être protégés du cheptel et des animaux sauvages. Les différentes coupes se feront en période hivernale.

B2 - Conversion d'une haie relictuelle vers taillis ou futaie

Lorsque la parcelle est pâturée, une clôture devra être posée le long de la haie ou de chaque côté de la haie selon le cas.

Conduite en taillis

Si les arbres sont dépérissants, très âgés ou mal formés et aptes à produire des rejets, la haie peut être conduite en taillis :

- exploitation des arbres en place afin d'obtenir des rejets de souches
- dans les espaces libres entre les cépées, plantation d'essences telles que : frêne, charme, châtaigner, érable, noisetier... 2 à 3 ans après la plantation, ces tiges seront coupées entre 5 et 10 cm au-dessus du collet, afin de produire des rejets pouvant être conduits par la suite sous forme de taillis.

Conduite en futaie

Si les hauts-jets en place sont en bonne santé et bien venants, la haie peut être conduite en futaie :

- mise à distance des arbres de hauts-jets (20 m)
- exploitation des branches de têtards pour une meilleure mise en lumière du sol
- entre les sujets restants, plantation d'arbres, adaptés aux conditions locales, qui seront conduits ultérieurement en futaie. Les essences préconisées pour ce type de haie : le chêne, le merisier et le châtaignier.

B3 - Conversion d'une haie relictuelle vers une haie pluristrate



Le but

- Renforcer l'aspect paysager
- Apporter une protection aux animaux
- Réguler les pollutions diffuses des eaux
- Limiter l'érosion des sols.
- Développer la biodiversité locale
- Stocker du carbone
- Produire plus de bois.

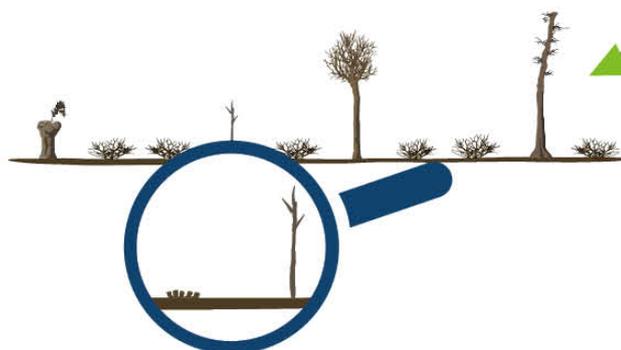
Comment faire ?

État initial



Année N

- Mise à distance des arbres (20 m)
- Récolte des branches des têtards et/ou ragosses et recépage (voir loupe) pour une mise en lumière du sol
- Plantation d'arbustes buissonnants : prunellier, houx, troène, fusain, églantier...
- Plantation d'arbres qui seront conduits ultérieurement en cépées voire haut-jet : châtaigner, frêne, charme, alisier torminal, poirier... en fonction du sol et de l'objectif recherché
- Afin d'éviter tout abrutissement des plantations par le bétail, une clôture (électrique ou fil de fer barbelés) sera obligatoirement posée à 1,5 m minimum de l'axe de la plantation.



Année N + 15



C - La haie arbustive



Haies naturelles, elles sont composées d'arbustes buissonnants. Très proches dans leurs formes, elles se distinguent par la hauteur moyenne du boisement linéaire. Ce paramètre dépend des espèces végétales : prunellier, aubépine, bourdaine, ajonc...

État général

Ces haies sont dynamiques. Elles peuvent être taillées sur leur sommet, plessées ou laissées libres.

Rôle

Cette forme marque le paysage et est bénéfique pour la biodiversité, cependant la production de biomasse est faible et difficile à valoriser.

C1 - Maintien de la haie arbustive

Entretien

Une taille latérale au lamier tous les ans ou moins fréquent (tous les 2 à 5 ans) selon la dynamique de la végétation est possible pour le maintien de ces haies. La mise en place d'une clôture de part et d'autre de la haie est également nécessaire pour les parcelles pâturées.

Régénération

La régénération de ces haies passe par le recépage, tous les 10 à 15 ans, de tous les végétaux hormis les persistants. Cette exploitation se fera sur un linéaire permettant une mécanisation du chantier sans engendrer un trop grand impact visuel.

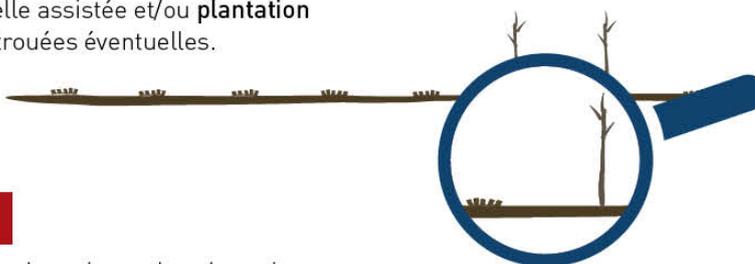
Par manque d'intervention ces haies peuvent être dégradées : arbustes vieillissants, nombreuses trouées, haie discontinue (risque d'arriver à une haie relictuelle arbustive – cf. p. 17). Lors de l'exploitation de la haie, des arbustes seront replantés dans les trouées.

État initial



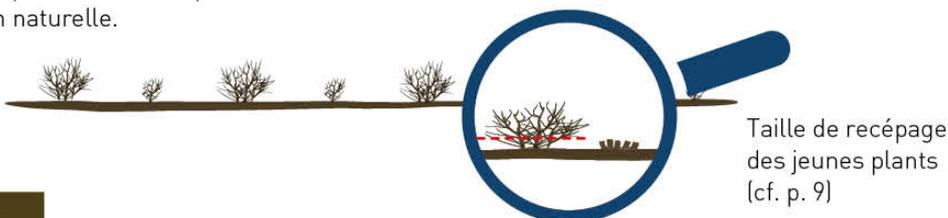
Année N

- **Recépage** total de la haie
- **Régénération** naturelle assistée et/ou **plantation** d'arbustes dans les trouées éventuelles.



Année N + 3 à 5

- **Recépage** des jeunes plants issus des plantations ou de la régénération naturelle.



Année N + 10 à 15



C2 - Conversion d'une haie arbustive vers une haie de taillis



Le but

Cette conversion permet d'augmenter fortement la production de bois et la protection brise-vent. La conversion de haie arbustive vers haie de futaie n'est pas proposée car cela limiterait le rôle agronomique et la biodiversité de la haie en supprimant l'étage arbustif.

Comment faire ?

État initial



Année N

Arrêter la taille sommitale

Un bon nombre de haies arbustives sont régulièrement taillées en tête. Dans le cas où les essences sont adaptées à la conduite en taillis (châtaigniers, frênes, saules, noisetiers...) il suffit d'arrêter la taille sommitale de sorte à ce que les essences prennent naturellement de la hauteur et que la haie évolue vers un taillis.

Année N + 10



C3 - Conversion d'une haie arbustive vers une haie pluristrate



Comment faire ?

État initial

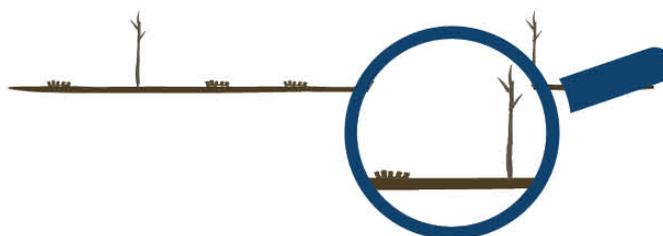


Année N

Cas 1

Dans le cas où les essences ne sont pas adaptées à la conduite en hauts-jets, têtards, émondés ou en taillis :

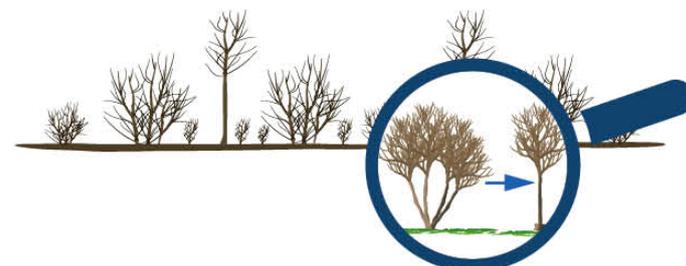
- Exploitation par coupe rase.
- Dans les trouées existantes ou effectuées au préalable, plantation d'arbres pouvant être conduits en hauts jets/têtards/ragosses tous les 20 à 30 m ou en taillis. Les emplacements seront préalablement repérés, la terre travaillée et ameublie sur 1 m³ au tractopelle ou à la pelleuse.



Cas 2

Dans les cas où certaines essences présentes sont adaptées à la conduite en hauts-jets, têtards, émonde ou en taillis :

- Éclaircie des taillis en laissant un seul brin (balivage) tous les 8 à 10 m (cf. p. 12).



Année N + 1

- **Taille de formation** des jeunes arbres conduits en haut-jet et recépage des jeunes arbres conduits en taillis, plantés ou issus de la régénération naturelle.

Année N + 10



D - Haies de taillis



Ces haies sont composées d'une seule strate de végétation. Les arbres y sont conduits en taillis. Les essences peuvent être les suivantes : châtaigner, charme, aulne glutineux, frêne, érable, saule...

État général

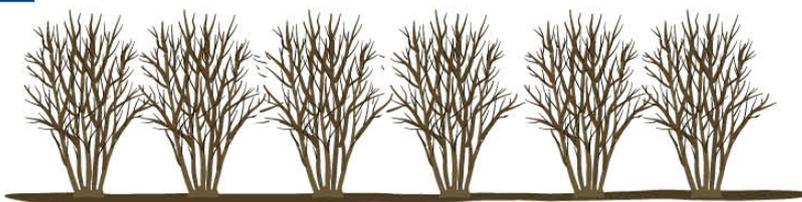
Si ces haies sont récoltées régulièrement (tous les 10 à 30 ans selon les milieux et les essences), elles restent dynamiques. Dans le cas contraire, le taillis s'appauvrit par vieillissement et par manque de lumière.

Rôle

Ces haies offrent un brise-vent correct et produisent beaucoup de bois. En revanche, la diversité floristique et faunistique est moindre.

D1 - Maintien de la haie

État initial



Année N

La coupe rase ou recépage intégral de la haie intervient tous les 15-20 ans voire 30 ans selon les milieux et les essences.

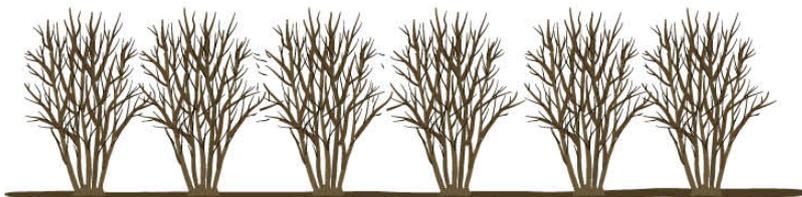


Année N + 3

Ainsi, le taillis, exploité au ras du sol en hiver, rejettera naturellement sur souche.



Année N + 15



Il est important de respecter la durée de rotation à adapter selon les essences et le milieu :

- une rotation trop courte épuisera les souches
- une rotation trop longue entraînera une diminution des rejets.

D2 - Conversion de haie de taillis vers haie pluristrate



Le but

Cette conversion permet d'augmenter la capacité en stockage de carbone, la valeur agronomique (protection brise-vent) et la biodiversité de la haie (diversité des habitats, création d'une strate à fort pouvoir fructifère et d'abris refuge). Ceci engendre une diminution de la production de bois.

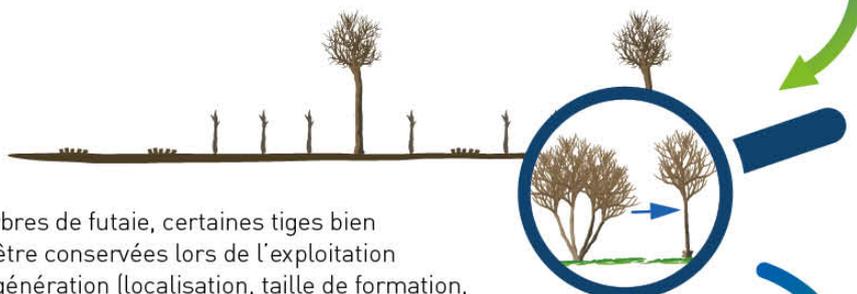
Comment faire ?

- Lors de l'exploitation du taillis, quelques brins bien conformés et répartis seront conservés.
- Des essences buissonnantes telles que le houx, le troène, le cornouiller, le fusain, la bourdaine, le noisetier, le prunellier, la viorne, pourront être implantées entre les cépées.
- Dans les années suivantes, ces plants seront dégagés des rejets du taillis très vigoureux : en coupant ces rejets, les jeunes plants bénéficieront d'un maximum de lumière.
- Deux ou trois ans après l'exploitation de la haie, le recépage des arbustes buissonnants permettra d'étoffer leur système racinaire et aérien.

État initial



Année N

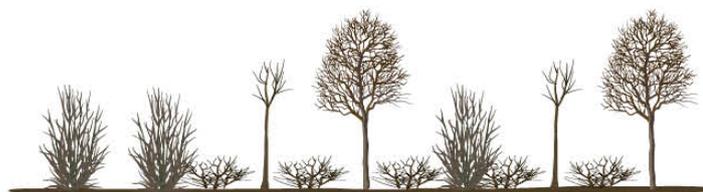


Balivage du taillis :

pour développer les arbres de futaie, certaines tiges bien conformées pourront être conservées lors de l'exploitation en vue d'assurer la régénération (localisation, taille de formation, il s'agira donc de combiner le recépage avec un balivage localisé) (cf. p. 12).

À défaut, une plantation peut s'avérer nécessaire (cf. p. 8).

Année N + 3



Année N + 15 à N + 20



E - Haies de futaie



Ces haies sont composées d'une seule strate de végétation. Les arbres y sont conduits en hauts jets (futaie, têtards, et ragosses). Les essences présentes sont le chêne, le frêne, le merisier, le cormier, le châtaignier, le hêtre...

État général

Les branches doivent être récoltées régulièrement tous les 10-15 ans pour les têtards et ragosses. Les arbres de futaie doivent être éclaircis.

Rôle

Ces haies produisent beaucoup de bois. En revanche la diversité floristique et faunistique est moindre.

E1 - Maintien de la haie

La conservation de ces haies passe par une exploitation régulière des têtards et ragosses :

- Régénérer régulièrement les ragosses et les têtards.
- Cette coupe intervient tous les 10 à 15 ans.

Les futaies dépérissantes seront prélevées. Les futaies doivent également être éclaircies pour se développer correctement et de jeunes arbres doivent être sélectionnés et formés pour assurer la régénération.

État initial



Année N



Année N + 3



Année N + 15



E2 - Conversion de haie de futaie vers haie pluristrate



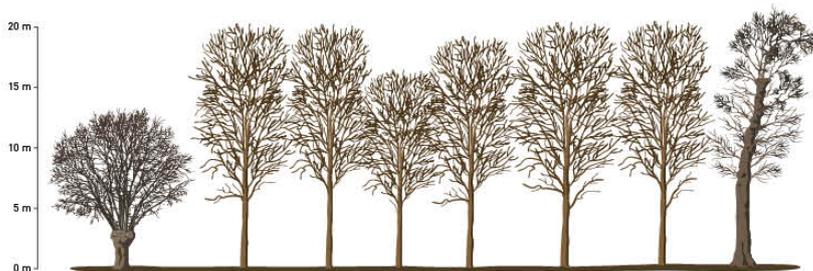
Le but

Cette conversion permet d'augmenter la capacité en stockage de carbone, la valeur agronomique (protection brise-vent) et la biodiversité de la haie (diversité des habitats, création d'une strate à fort pouvoir fructifère et d'abris refuge). Ceci engendre une diminution de la production de bois.

Cette conversion implique une décapitalisation en bois mais permettra d'augmenter la production de bois énergie avec des rotations d'exploitation plus courtes.

Comment faire ?

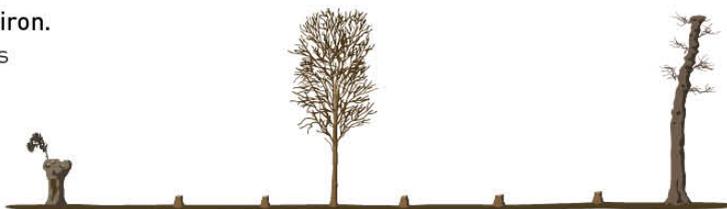
État initial



Année N

Mise à distance des arbres tous les 20 m environ.

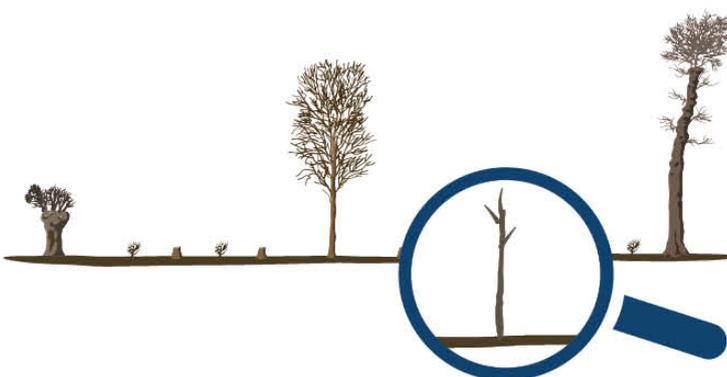
Exploitation des branches de têtards/ragosses pour une mise en lumière du sol.
Prélèvement des hauts-jets.



Année N + 1

Plantation d'arbustes buissonnants :
prunellier, houx, troène, fusain, églantier...

Plantation d'arbres qui seront conduits ultérieurement en cépées :
châtaigner, frêne, charme...
(en fonction du sol et de l'objectif recherché).



Année N + 15 à N + 20

Afin d'éviter tout abrutissement des plantations par le bétail, une clôture sera obligatoirement posée à 1,5 m minimum de l'axe de la plantation.



F - Les haies pluristrates

Haies de 2 à 3 niveaux de végétation, elles sont composées des 3 grands types de végétaux :

- Les arbustes buissonnants composent la strate basse de la haie. Les essences caractéristiques sont : aubépine, prunellier, houx, troène, fusain, ronce, églantier, fragon, noisetier.
- Les arbres, traités en taillis, composent une strate intermédiaire : châtaigner, frêne, aulne, alisier torminal, poirier sauvage.
- Les arbres de hauts-jets sont conduits en futaie, en têtards ou en ragosses.

État général

Les arbres de hauts jets et les arbustes sont souvent vieillissants dans ces haies. La récolte de bois est souvent partielle. Seules les branches latérales des arbres de futaie et de têtards sont coupées pour éviter d'entraver les cultures dans les parcelles adjacentes. Les taillis et arbustes ne sont presque plus récoltés depuis de nombreuses années. En général, aucun semis ou jeunes arbres ne sont capables d'assurer la régénération de la haie.

Plusieurs problèmes découlent de cette situation :

- vieillissement de l'ensouchement du taillis et arbustes
- défaillance de la stabilité verticale des arbustes
- réduction de la capacité florifère et fructifère des arbustes par manque de croissance latérale et verticale (plus particulièrement à l'ombre des arbres de haut jet)
- incapacité de régénération des grands arbres par semis par manque de lumière directe
- basculement progressif vers des haies arbustives par manque de régénération des arbres de hauts jets
- ou basculement vers les types futaie ou haie relictuelle arborée par disparition de la strate arbustive par manque de lumière.

Rôle

Ces haies ont la plus grande multifonctionnalité (très forte valeur agronomique, paysagère qualité hydrologique, grand réservoir de biodiversité et de stockage du carbone, et une bonne valeur de production de bois).

F1 - Maintenance de la haie

L'entretien courant

La taille latérale pourra être effectuée mécaniquement (lamier, épareuse, sécateur, tronçonneuse), en fonction des besoins de la parcelle limitrophe ou des contraintes réglementaires, tous les 2 à 5 ans.

La récolte

L'exploitation régulière de ces haies limite leur appauvrissement notamment au niveau des strates basses de la haie. Cette opération se déroule en hiver.

Pour la récolte, préférer une exploitation en un seul passage, sur les trois strates de la haie (faciliter la mobilisation de la ressource et limiter la concurrence au niveau des repousses). Il est à privilégier aussi de travailler sur des linéaires limités afin de réduire l'impact sur le paysage et la biodiversité de la coupe rase.

Les différentes opérations à réaliser sont :

- Coupe au ras du sol ou à 1 m de hauteur pour garder l'aspect « clôture » du buisson de tous les arbustes et arbres en cépée tous les 15 à 20 ans.
 - Récolte des branches des arbres têtards/ragosses tous les 10-20 ans.
 - Éclaircie : de certains pieds de futaie et de têtards (tous les 20 à 30 m). Pour des arbres qui sont mûrs, vieillissant ou pour permettre de favoriser un jeune arbre.
 - Renouvellement par semis ou plantation dans les tronçons sans arbres ou arbustes.
 - Généralement, durant les 3 à 4 premières années après la coupe à blanc, aucun entretien latéral n'est à réaliser.
- Une largeur minimale de 2 m minimum est nécessaire à la haie pour produire du bois et assurer ses fonctions.**

Situation de référence



Année N

Récolte du bois :

- hauts-jets mûrs ou dépérissants
- têtards, cépées ou ragosse
- récolte des strates arbustives.



Année N + 3

Regarnis :

- plantation
- dégagement des arbres ou cépées en devenir.



Année N + 15

Régénération de la haie :

- sélection des arbres d'avenir
- taille de formation
- élagage.



Tableau de correspondance de la typologie des haies du guide et de la typologie nationale

Typologie du Guide 	Typologie nationale
Colonisation	<ul style="list-style-type: none"> • haie résiduelle • haie de colonisation
Relictuelle	avec discontinuité : <ul style="list-style-type: none"> • hauts jets du même âge • alignement d'arbres émondés • alignement de têtards • hauts jets d'âges différents • hauts jets avec têtards • hauts jets avec arbres émondés
Arbustive	<ul style="list-style-type: none"> • cépée d'arbres et d'arbustes taillés sur les 3 faces
Taillis	<ul style="list-style-type: none"> • cépée d'arbustes • cépée d'arbres • taillis fureté de hêtres • cépée d'arbres et d'arbustes
Futaie	sans discontinuité : <ul style="list-style-type: none"> • hauts jets du même âge • alignement d'arbres émondés • alignement de têtard • hauts jets d'âges différents • hauts jets avec têtards • hauts jets avec arbres émondés
Pluristrate	<ul style="list-style-type: none"> • hauts jets avec cépée d'arbustes taillés sur les 3 faces • hauts jets avec cépée d'arbustes • hauts avec cépée d'arbres • hauts jets avec cépée d'arbres et d'arbustes • têtards avec cépée d'arbustes taillés sur les 3 faces • cépée d'arbustes et têtards • cépée d'arbres et têtards • hauts jets avec têtards et cépée d'arbres et d'arbustes • hauts jets avec arbres émondés et cépée d'arbres et d'arbustes

Avec la participation de



Document réalisé dans le cadre du projet



GUIDE DE GESTION DURABLE DES HAIES