

## F12i - Dispositif favorisant le développement de bois sénescents

- Objectifs de l'action

L'action concerne un dispositif favorisant le **développement de bois sénescents** en forêt dans le but d'améliorer le statut de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Ses modalités pratiques sont **le fruit d'un groupe de travail** qui a réfléchi aux adaptations à apporter à l'action telle qu'elle avait été proposée dans la circulaire du 21 novembre 2007. Ce groupe de travail a été mis en place par la Direction de l'eau et de la biodiversité et associe Ministère en charge des forêts, les représentants des propriétaires forestiers publics et privés, des représentants des services déconcentrés de l'Etat, de l'Atelier Technique des Espaces Naturels et de l'Institut pour le Développement Forestier.

Les habitats forestiers du réseau Natura 2000 français ont un besoin fort d'augmenter le nombre d'arbres ayant dépassé le diamètre d'exploitabilité, ayant atteint la sénescence, voire dépérissant, ainsi que d'arbres à cavité, présentant un intérêt pour certaines espèces.

La phase de sénescence des forêts est caractérisée par trois étapes : étape d'installation des espèces cavicoles (espèces primaires comme les pics, secondaires comme les chouettes, les chiroptères arboricoles), puis processus progressif de recyclage du bois mort par des organismes saproxyliques (insectes et champignons spécialisés) et au final par les décomposeurs (détritivores incorporant au sol les particules ligneuses décomposées dans un processus d'humification).

- Recommandations techniques

En fonction des habitats ou espèces d'intérêt communautaires visés par l'action, il peut être intéressant soit de développer le bois sénescents sous la forme d'**arbres disséminés (sous action 1)** dans le peuplement, soit sous la forme d'**îlots (sous action 2)** d'un demi hectare minimum, à l'intérieur desquels aucune intervention sylvicole n'est autorisée et dont la mise en réseau peut être particulièrement profitable. **L'une ou l'autre des mesures peut donc être contractualisée sur une même surface.**

Dans un souci de cohérence, il est recommandé que les propriétaires forestiers bénéficiaires de cette action l'intègrent dans une démarche globale de gestion de leur forêt en conservant le plus possible d'arbres morts sur pied dans les peuplements, ceci en plus des arbres sélectionnés au titre de l'action.

En zone de montagne, il est recommandé de ne pas mobiliser cette action lorsqu'il existe déjà dans les peuplements à proximité une proportion importante de bois sénescents ou âgés (du fait de difficultés d'accès notamment).

La mise en place d'agrainoires ou de pierres à sel à proximité des arbres contractualisés ou dans les îlots est incompatible avec les objectifs de la mesure, de par le surpiétinement qu'elle entraîne. Le bénéficiaire de l'action pourra utilement mentionner l'interdiction de l'agrainage et de la mise en place de pierres à sel lors du renouvellement des baux de chasse dans le cahier des charges de location de la chasse et/ou dans le plan de gestion cynégétique qui leur est annexé.

- Conditions générales d'éligibilité

Les contrats portent sur des arbres des essences principales ou secondaires. En principe, ne pourront être contractualisées les essences exotiques ou non représentatives du cortège de l'habitat. Ceci sera à apprécier en fonction des dispositions du DOCOB et/ou par région.

Les surfaces se trouvant dans une situation **d'absence de sylviculture**, par obligation réglementaire (réserve intégrale) ou par défaut (parcelles non accessibles) **ne sont pas éligibles**.

**En Limousin, seront considérées comme éligibles** au présent dispositif **les parcelles caractérisées par une pente inférieure à 40% ou qui dispose d'un accès à l'exploitation et au débardage**. Toutefois des dérogations pourront être établies selon l'appréciation du service instructeur.

**La durée de l'engagement de l'action est de 30 ans.**

**Le renouvellement du contrat est possible** pour les arbres qui répondent encore aux critères d'éligibilité à l'issue des 30 ans.

**Un seul contrat par parcelle cadastrale sera autorisé par période de 30 ans.**

- Procédure

Le contrat est signé sur une durée de 5 ans. L'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties est applicable pendant 5 ans à compter de l'année qui suit celle de la signature du contrat. L'engagement porte quant à lui sur une durée de 30 ans. Les contrôles de respect des engagements peuvent se faire jusqu'à la trentième année de l'engagement.

- Liste indicative d'habitats et d'espèces prioritairement concernés par l'action

Habitat(s) :

Tous les habitats forestiers mentionnés dans l'arrêté du 16 novembre 2001 modifié (habitats d'intérêt communautaire), et en particulier ceux dont le statut de conservation est défavorable en France.

Espèce(s) :

En l'absence d'habitat d'intérêt communautaire, la présence d'espèces d'intérêt communautaire peut justifier la mise en œuvre de l'action. La liste suivante est une liste indicative, non limitative.

1079	<i>Limoniscus violaceus</i>	Taupin violacé
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune
1087	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilion de Bechstein
1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
1381	<i>Dicranum viride</i>	Dicrane vert
1386	<i>Buxbaumia viridis</i>	Buxbaumie verte
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc
A090	<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard
A092	<i>Aquila pennata</i>	Aigle botté
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur
A214	<i>Otus scops</i>	Petit duc scops
A215	<i>Bubo bubo</i>	Grand duc d'Europe
A217	<i>Glaucidium passerinum</i>	Chevêchette d'Europe
A223	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm
A234	<i>Picus canus</i>	Pic cendré
A236	<i>Dryocopus martius</i>	<i>Pic noir</i>
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar

## Sous-action 1 : arbres sénescents disséminés

La contractualisation de cette sous-action peut porter sur un ou plusieurs arbres disséminés dans le peuplement ou sur plusieurs arbres regroupés en bosquet (**aucune distance minimale n'est imposée entre les arbres contractualisés**).

Les arbres contractualisés ne devront faire l'objet d'**aucune intervention sylvicole pendant 30 ans**.

- Conditions particulières d'éligibilité

Les contrats portent sur des essences principales ou secondaires pour **un minimum de 5 tiges par ha**. La **surface de référence** est la surface du polygone défini par les arbres contractualisés les plus extérieurs.

Les arbres choisis doivent présenter un **diamètre à 1,30 m supérieur ou égal au diamètre moyen d'exploitabilité** fixé par essence ci-dessous. En outre, ils devront présenter **des signes de sénescences tels que les cavités, fissures ou branches mortes**.

<u>Essence</u>	<u>Diamètre d'exploitabilité</u>
Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	40 cm
Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )	40 cm
Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> )	40 cm
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	40 cm
Erables ( <i>Acer sp.</i> )	40 cm
Aulne ( <i>Alnus glutinosa</i> )	40 cm
Frêne ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	40 cm
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	40 cm
Tilleuls ( <i>Tilia sp.</i> )	40 cm
Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )	40 cm
Sapins ( <i>Abies sp.</i> )	40 cm
Charme ( <i>Carpinus betulus</i> ) et autres feuillus : Bouleau ( <i>Betula pendula</i> ), Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	40 cm

Quand les conditions particulières le justifient, ces critères d'éligibilités pourront être adaptés. Par exemple, dans le cas du **Taupin violacé** (en contexte de chênaie), et du Pique prune dans une moindre mesure, apparaît un besoin spécifique d'arbres présentant des cavités basses ou simplement une blessure à la base du tronc, même sur des arbres de petit diamètre (40 cm ou moins), en principe non éligibles aux critères énoncés ici mais pouvant être indispensables à l'espèce dans certains contextes. De tels arbres peuvent donc être éligibles pour la mise en œuvre de cette action lorsque ces enjeux sont identifiés dans le DOCOB.

- Engagements

<b>Engagements non rémunérés</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le demandeur indique les arbres à contractualiser sur plan pour l'instruction du dossier (le géoréférencement n'est pas obligatoire). Le service instructeur vérifie que le plafond d'indemnisation n'est pas dépassé. Dans les cas limites, le service instructeur pourra effectuer un contrôle au GPS ;</li><li>- Le bénéficiaire s'engage à marquer les arbres à 1.30m au moment de leur identification à la peinture ou à la griffe et à entretenir ce marquage sur les 30 ans sur les arbres (ou parties d'arbres) engagés restant sur pied ;</li><li>- Sur le plan de localisation des arbres, le demandeur fait apparaître les accès et sites qualifiés de fréquentés et précise dans la demande d'aide, le cas échéant, les mesures de sécurité prises ;</li><li>- En cas d'accident lié à la chute de tout ou partie d'un arbre contractualisé, le bénéficiaire pourra prouver l'absence de faute par négligence si les mesures de précaution adaptées ont été prises. Le bénéficiaire doit donc s'engager à respecter une <b>distance de sécurité</b> entre les arbres sélectionnés et les accès ou lieux fréquentés et mettre en place une <b>signalisation</b> à l'entrée du massif si nécessaire. Les arbres sélectionnés</li></ul>
----------------------------------	--

	<p>devront être situés à plus de 30 m d'un chemin ouvert au public ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutefois, des dérogations pourront être autorisées par les services instructeurs en prenant en compte par exemple une distance de sécurité au moins supérieure à la hauteur de l'arbre contractualisé ;</li> <li>- Il doit également s'engager à <b>ne pas autoriser sciemment la mise en place de nouveaux aménagements ou équipements susceptibles d'attirer du public</b> (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) à moins de la distance de sécurité précédemment établie des arbres contractualisés ;</li> <li>- L'animateur du site NATURA 2000, accompagné s'il le souhaite d'experts, aura libre accès aux parcelles faisant l'objet du contrat pour un diagnostic préalable, puis pour les suivis scientifiques nécessaires. Dans la mesure du possible, il informera le propriétaire de son passage.</li> </ul>
<b>Engagements rémunérés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les opérations éligibles consistent à maintenir sur pied pendant 30 ans sans aucune sylviculture les arbres correspondant aux critères énoncés précédemment ;</li> <li>• L'engagement contractuel du propriétaire porte sur <b>une durée de 30 ans</b> ;</li> <li>• Il est admis sur cette durée que l'engagement n'est pas rompu si les arbres réservés subissent des aléas : volis, chablis ou attaques d'insectes. Dans ce cas c'est l'arbre ou ses parties maintenues au sol qui valent engagement.</li> </ul>

- Points de contrôle minima associés

Sur la durée des 30 ans, présence des bois marqués sur pied et du marquage des limites de l'îlot sur les arbres périphériques.

- Dispositions financières

Les aides seront accordées selon les montants forfaitaires figurant dans le tableau ci-dessous. La méthode de calcul est jointe en annexe ci-après.

<u>Essence</u>	<u>Indemnités forfaitaires</u>
Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	<b>82 €</b>
Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )	<b>122 €</b>
Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> )	<b>122 €</b>
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	<b>96 €</b>
Erables ( <i>Acer sp.</i> )	<b>85 €</b>
Aulne ( <i>Alnus glutinosa</i> )	<b>65 €</b>
Frêne ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	<b>108 €</b>
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	<b>175 €</b>
Tilleuls ( <i>Tilia sp.</i> )	<b>88 €</b>
Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )	<b>41 €</b>
Sapins ( <i>Abies sp.</i> )	<b>104 €</b>
Charme ( <i>Carpinus betulus</i> ) et autres feuillus : Bouleau ( <i>Betula pendula</i> ), Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	<b>65 €</b>

La mise en œuvre de cette sous-action est **plafonnée** à un montant d'aide de **2 000 €/ha engagé**. La **surface de référence** est la surface du polygone défini par les arbres contractualisés les plus extérieurs.

- Cas particulier pour l'ONF

L'indemnisation des tiges débutera à la 3<sup>ème</sup> tige contractualisée par hectare en forêt domaniale.

## Sous-action 2 : îlot Natura 2000

---

La sous-action « îlot Natura 2000 » vise à compléter la sous-action « arbres sénescents disséminés ». Elle vise à indemniser l'absence totale d'intervention sylvicole sur l'espace interstitiel entre des arbres qui présenteraient soit des signes de sénescence, soit un diamètre important. Ces arbres sont contractualisés selon les modalités de la sous-action 1 (à quelques adaptations près facilitant l'accès à la mesure, voir ci-dessous) et la sous-action 2 permet de contractualiser en plus l'espace interstitiel comprenant le fonds et toutes les tiges non engagées par la sous-action 1.

**Aucune intervention sylvicole ne sera autorisée à l'intérieur de l'îlot pendant 30 ans.**

- Conditions particulières d'éligibilité

Une surface éligible à la sous-action « îlot Natura 2000 » doit comporter **au moins 10 tiges par hectare** présentant :

- **soit un diamètre à 1,30 m supérieur ou égal au diamètre moyen d'exploitabilité** fixé par essence ci dessous ;

<u>Essence</u>	<u>Diamètre d'exploitabilité</u>
Hêtre ( <i>Fagus sylvatica</i> )	40 cm
Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )	40 cm
Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> )	40 cm
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )	40 cm
Erables ( <i>Acer sp.</i> )	40 cm
Aulne ( <i>Alnus glutinosa</i> )	40 cm
Frêne ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	40 cm
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )	40 cm
Tilleuls ( <i>Tilia sp.</i> )	40 cm
Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )	40 cm
Sapins ( <i>Abies sp.</i> )	40 cm
Charme ( <i>Carpinus betulus</i> ) et autres feuillus : Bouleau ( <i>Betula pendula</i> ), Tremble ( <i>Populus tremula</i> )	40 cm

- **soit des signes de sénescence** tels que cavités, fissures ou branches mortes.

La **surface de référence** est le polygone défini par l'îlot, c'est-à-dire la surface sur laquelle aucune intervention sylvicole ne devra être pratiquée pendant 30 ans. Ce polygone n'est pas nécessairement délimité par les arbres éligibles.

**La surface minimale d'un îlot est de 0,5 ha.** Il n'est pas fixé de surface maximale, mais un bon maillage spatial sera à privilégier par les services instructeurs.

- Situations exceptionnelles

Lorsque l'autorité compétente (le préfet de région ou de département) le juge nécessaire, une intervention, comme le prélèvement après tempête classée catastrophe naturelle par exemple, peut être autorisée à l'intérieur de l'îlot (à l'exception des arbres éligibles) en cas de risque exceptionnel, type incendie. Dans ce cas, les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter toute détérioration de l'îlot (sol et arbres).

- Cas de l'ONF

Les différents types d'îlots (îlot Natura 2000, îlot de sénescence (ONF), îlot de vieillissement (ONF), ...) ne pourront être superposés.

- Engagements

<b>Engagements non rémunérés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le demandeur indique les arbres à contractualiser et les limites de l'îlot sur plan pour l'instruction du dossier (le géoréférencement n'est pas obligatoire). Le service instructeur vérifie que le plafond d'indemnisation n'est pas dépassé. Dans les cas limites, le service instructeur pourra effectuer un contrôle au GPS ;</li> <li>- Le bénéficiaire s'engage à marquer les arbres à 1.30m (arbres éligibles et arbres délimitant l'îlot) au moment de leur identification à la peinture ou à la griffe. Il s'engage à entretenir le marquage pendant les 30 ans ;</li> <li>- Sur le plan de localisation des arbres, le demandeur fait apparaître les accès et sites qualifiés de fréquentés et précise dans la demande d'aide, le cas échéant, les mesures de sécurité prises ;</li> <li>- En cas d'accident lié à la chute de tout ou partie d'un arbre de l'îlot, le bénéficiaire pourra prouver l'absence de faute par négligence si les mesures de précaution adaptées ont été prises. Le bénéficiaire doit donc s'engager à respecter une <b>distance de sécurité</b> entre l'îlot et les accès ou lieux fréquentés et mettre en place une <b>signalisation</b> à l'entrée du massif si nécessaire. L'îlot devra être situé à plus de 30 m d'un chemin ouvert au public. Toutefois, des dérogations pourront être autorisées par les services instructeurs en prenant en compte par exemple une distance de sécurité au moins supérieure à la hauteur dominante du peuplement ;</li> <li>- Il doit également s'engager à <b>ne pas autoriser sciemment la mise en place de nouveaux aménagements ou équipements susceptibles d'attirer du public</b> (bancs, sentiers, pierres à sel, agrainoires) dans l'îlot et à moins de la distance de sécurité précédemment établie depuis l'îlot ;</li> <li>- L'animateur du site NATURA 2000, accompagné s'il le souhaite d'experts, aura libre accès aux parcelles faisant l'objet du contrat pour un diagnostic préalable, puis pour les suivis scientifiques nécessaires. Dans la mesure du possible, il informera le propriétaire de son passage.</li> </ul>
<b>Engagements rémunérés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les opérations éligibles consistent en l'absence de sylviculture sur l'ensemble de l'îlot pendant 30 ans ;</li> <li>- L'engagement contractuel du propriétaire porte sur <b>une durée de 30 ans</b>.</li> </ul>

- Points de contrôle minima associés

Sur la durée des 30 ans, présence des bois marqués sur pied et du marquage des limites de l'îlot sur les arbres périphériques.

- Dispositions financières

L'indemnisation correspond d'une part à **l'immobilisation des tiges sélectionnées pour leur diamètre ou leurs signes de sénescence**, et d'autre part à **l'immobilisation du fonds avec absence d'intervention sylvicole pendant 30 ans sur la surface totale de l'îlot**.

L'immobilisation des **tiges sélectionnées sera indemnisée à la tige selon le barème forfaitaire par arbre** de la sous action 1 dans la limite de **2 000 €/ha engagé**.

**L'immobilisation du fonds (autre que le fonds correspondant aux tiges sélectionnées pour leur diamètre ou leurs signes de sénescence) et l'absence d'intervention sylvicole pendant 30 ans est indemnisée à hauteur de 2 000 €/ha.**

La surface de référence est le polygone défini par l'îlot.

## ANNEXE

Méthode de calcul des montants forfaitaire de rémunération de la mesure F12i  
relative au maintien des arbres sénéscent.

Le maintien d'arbres sur pied au delà de leur terme d'exploitabilité engendre un coût d'immobilisation d'un capital comprenant d'une part les arbres, qui auraient sur le marché une valeur  $R$  (dont il ne faut pas oublier qu'en moyenne ce sont des bois de faible qualité économique), d'autre part le fonds qui les porte, de valeur  $F$ .

Le **manque à gagner à la tige par essence est noté  $M$**  (€). La formule de calcul de  $M$  se base sur l'hypothèse qu'un certain pourcentage  $p$  des arbres contractualisés aura perdu toute valeur marchande au bout de 30 ans (ces arbres sont donc indemnisés dans ce cas à 100 % de leur valeur actuelle estimée et l'immobilisation du fonds correspondant est également indemnisée) et sur le fait que pour le reste des arbres, le propriétaire réalise un sacrifice d'exploitation en repoussant de 30 ans la récolte d'arbres arrivés à maturité et que le fonds se trouve immobilisé pendant une durée de 30 ans (l'indemnisation dans ce cas prend en compte l'immobilisation du fonds et la valeur des arbres en début d'engagement modulée par un taux d'actualisation  $t$ )

$$M = pR + [(1-p)R + F_s] \times \left(1 - \frac{1}{(1+t)^{30}}\right)$$

où :

$p$  est le pourcentage de perte (%)

$R$  est la valeur forfaitaire du bois en début d'engagement (€)

$F_s$  est la valeur forfaitaire du fonds pour la surface immobilisée par la tige (€)

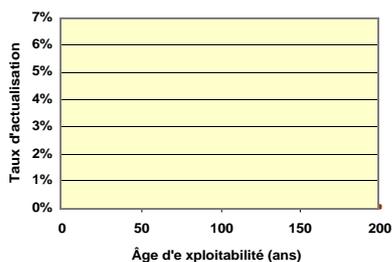
$t$  est le taux d'actualisation (%)

avec :

$R = P \times V$  où  $P$  est le prix unitaire moyen de la tige contractualisée, hors houppier (€/m<sup>3</sup>) et  $V$  le volume commercial de la tige contractualisée, hors houppier (m<sup>3</sup>)

$F_s = F \times S$  où  $F$  est la valeur du fonds (€/ha) et  $S$  la superficie couverte par la tige (ha)

$t$  :



Relation entre l'âge d'exploitabilité  $A$  et le taux d'actualisation :

$$t = 0,06 \cdot e^{-A/100}$$

Moyennant ce barème de fixation du taux d'actualisation, le sacrifice d'exploitation engendré par une suspension de récolte d'un arbre arrivé à maturité peut être évalué aisément.

$$S = \frac{1}{N} \text{ où } N \text{ est la densité moyenne en arbres qu'aurait un}$$

peuplement complet d'arbres identiques répondant aux critères d'éligibilités ayant conduit à sélectionner la tige en question (nbr/ha).

La valeur de  **$p$**  sera fixée **régionalement et par essence** ; le pourcentage de perte sera dans tous les cas **supérieur ou égal à 50 %**.

Ce calcul doit aider à estimer un manque à gagner moyen par tige au niveau régional ou infrarégional. Sera retenue dans les arrêtés régionaux une **indemnisation par tige et par essence, et non au m<sup>3</sup>**, l'idée étant d'identifier les tiges retenues mais de s'affranchir du cubage et de simplifier l'élaboration du contrat.

	P : €/m3	V : m3	R	F: €/ha	N : Nb/ha	$F_s = F * S$ $= F * 1 / N$	t	A (âge)	diamètre éligible	p	montant de l'indemnisation
HETRE	50	2	100	1000	80	12,50	0,02	90	40	0,5	82 €
CHENE PEDONCULE	80	2	160	1000	70	14,29	0,02	110	40	0,5	122 €
CHENE SESSILE	80	2	160	1000	70	14,29	0,02	110	40	0,5	122 €
CHATAIGNIER	50	2	100	1000	50	20,00	0,04	50	40	0,5	96 €
ERABLES	50	2	100	1000	100	10,00	0,03	70	40	0,5	85 €
AULNE	50	1,5	75	1000	100	10,00	0,03	70	40	0,5	65 €
FRENE	60	2	120	1000	70	14,29	0,03	55	40	0,5	108 €
MERISIER	100	2	200	1000	60	16,67	0,03	55	40	0,5	175 €
TILLEUL	50	2	100	1000	100	10,00	0,03	55	40	0,5	88 €
PIN SYLVESTRE	30	1,5	45	1000	150	6,67	0,03	55	40	0,5	41 €
SAPIN sp	60	2	120	1000	150	6,67	0,04	50	40	0,5	104 €
CHARME autres feuillus	50	1,5	75	1000	100	10,00	0,03	70	40	0,5	65 €

P : Prix unitaire moyen de la tige contractualisée hors houppier (€/m3)

V : Volume moyen des arbres réservés (m3)

F : Valeur forfaitaire du fonds pour la surface immobilisée par la tige (€/ha)

N : Densité moyenne en arbres qu'aurait un peuplement complet d'arbres identiques répondant aux critères d'éligibilité (nb/ha)

A : Age d'exploitabilité de l'essence concernée (ans)

p : Pourcentage de perte (%)