



RENECOFOR

(Réseau National de suivi à long terme des Ecosystèmes Forestiers)

MANUEL DE REFERENCE N° 12 POUR LES OBSERVATIONS PHENOLOGIQUES

Placettes des niveaux A et B
(Level II plots within the European Union)

Deuxième version

Février 2009

Département Recherche
Boulevard de Constance 77300 FONTAINEBLEAU
Tél. : 01 60 74 92 21 Fax : 01 64 22 49 73

Ce manuel s'adresse aux responsables et suppléants des placettes du réseau. La description du protocole d'observation commence au paragraphe 3, page 3.

Pour toute question ou remarque n'hésitez pas à nous contacter :

Office National des Forêts
Direction Technique et Commerciale Bois
Département Recherche
Boulevard de Constance
77300 FONTAINEBLEAU

Contact	Téléphone	Fax	Courrier électronique
Erwin Ulrich	01 60 74 92 21	01 64 22 49 73	<u>erwin.ulrich@onf.fr</u>
Valérie Trévedy	01 60 74 92 22	01 64 22 49 73	<u>valerie.trevedy@onf.fr</u>
Marc Lanier	01 60 74 92 20	01 64 22 49 73	<u>marc.lanier@onf.fr</u>
Luc Croisé	01 60 74 92 32	01 64 22 49 73	<u>luc.croise@onf.fr</u>
Sébastien Cecchini	01 60 74 92 13	01 64 22 49 73	<u>sebastien.cecchini@onf.fr</u>

Ce manuel a été rédigé par Erwin Ulrich et Sébastien Cecchini (ONF) avec le concours technique de François Lebourgeois (LERFOB, INRA-ENGREF), Nathalie Breda, Jean-Luc Dupouey (INRA) et Louis-Michel Nageleisen (Département de la Santé des Forêts). Il a été relu par Luc Croisé, Marc Lanier (ONF), Isabelle Chuine (CNRS), Nicolas Delpierre (Université de Paris-Sud).

Sommaire

1. Introduction.....	1
2. Sites d'observation.....	2
3. A qui s'adresse ce manuel ?	3
4. Comment faire ces observations en liaison avec le travail quotidien ?.....	3
5. Les observations sur la strate arborée	3
5.1. Quels arbres suivre ?	3
5.2. Quels stades phénologiques observer ?.....	5
5.2.1 Début de la saison de végétation	5
5.2.1.1 Sur l'ensemble des arbres de la première essence du sous étage	5
5.2.1.2 Sur les 36 arbres « observation » (feuillus et résineux)	5
5.2.1.3 Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération.....	6
5.2.2 Fin de la saison de végétation (feuillus et mélèze).....	6
5.2.2.1 Sur l'ensemble des arbres de la première essence du sous étage	7
5.2.2.2 Sur les 36 arbres « observation » (feuillus et mélèze).....	7
5.2.2.3 Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération.....	7
5.3. Description détaillée des stades phénologiques par essence.....	8
5.3.1 Les chênes	8
5.3.2 Le hêtre	9
5.3.3 L'épicéa commun, le sapin pectiné et le douglas.....	10
5.3.4 Les pins.....	11
5.3.5 Le mélèze d'Europe.....	12
5.3.6 Le charme	13
5.4. Situations exceptionnelles : comment les traiter ?	14
6. Les observations sur la strate herbacée	15
6.1. Quelle espèce suivre ?	15
6.2. Dans quelle zone sont réalisées les observations ?	17
6.3. Quel stade phénologique observer ?	20
7. Recommandations pour la saisie dans le fichier	21
8. Transmission des fichiers et date limite.....	23
9. Annexes	23
9.1. Exemple d'un fichier de transmission pour l'Anémone des bois	23
9.2. Exemple d'un fichier de transmission pour le sous étage	24
9.3. Exemple d'un fichier de transmission pour les arbres « observation »	25
9.4. Exemple d'un fichier de transmission pour la régénération	26
9.5. Récapitulatif de la procédure pour les observations phénologiques	27

1. Introduction

**Le réseau
RENECOFOR
intègre des
observations de
phénologie depuis
1997**

Le comité d'évaluation du réseau et le groupe d'experts européens sur les observations phénologiques, travaillant pour le programme international concerté « forêt » (PIC-forêt) de la convention de Genève sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance ont jugé important de renforcer les observations des stades phénologiques dans les peuplements forestiers.

Chez les végétaux, la phénologie est l'étude des phases de leurs développements saisonniers : feuillaison, floraison, fructification, jaunissement automnal, Le déclenchement et la durée d'un stade phénologique dépendent en général de facteurs externes (sommées de températures, pluviosité, photopériode, ...) et internes (génétiques).

La phénologie est un paramètre essentiel pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes forestiers et en particulier pour la croissance des arbres. C'est notamment un outil de suivi de l'influence des changements climatiques sur le fonctionnement de la végétation.

Il existe un nombre important de stades phénologiques. Chaque stade a son importance dans la vie des plantes. Mais, dans le cadre du réseau RENECOFOR, il n'est pas possible, faute de temps, d'envisager l'observation d'un nombre important de stades. Pour un suivi à long terme, nous nous contenterons donc des deux stades semblant être les plus simples à observer dans la vie annuelle des arbres : le débourrement et le jaunissement ; et du stade de la floraison pour les herbacées. Ces stades sont sensibles aux conditions de température printanière et automnale.

Dans le réseau RENECOFOR nous réalisons des observations phénologiques pour :

- connaître les différences de rythmes saisonniers en fonction des essences, du climat et des régions,
- connaître les variations interannuelles des dates d'apparition des stades phénologiques,
- élaborer des modèles mathématiques liant les données climatiques et le comportement phénologique. Ils permettront de simuler l'influence du changement du climat sur le comportement des plantes.

2. Sites d'observation

L'ensemble des placettes est concerné par les observations des stades phénologiques (placettes de niveaux A1, A2, A3 et B) (voir figure 1).

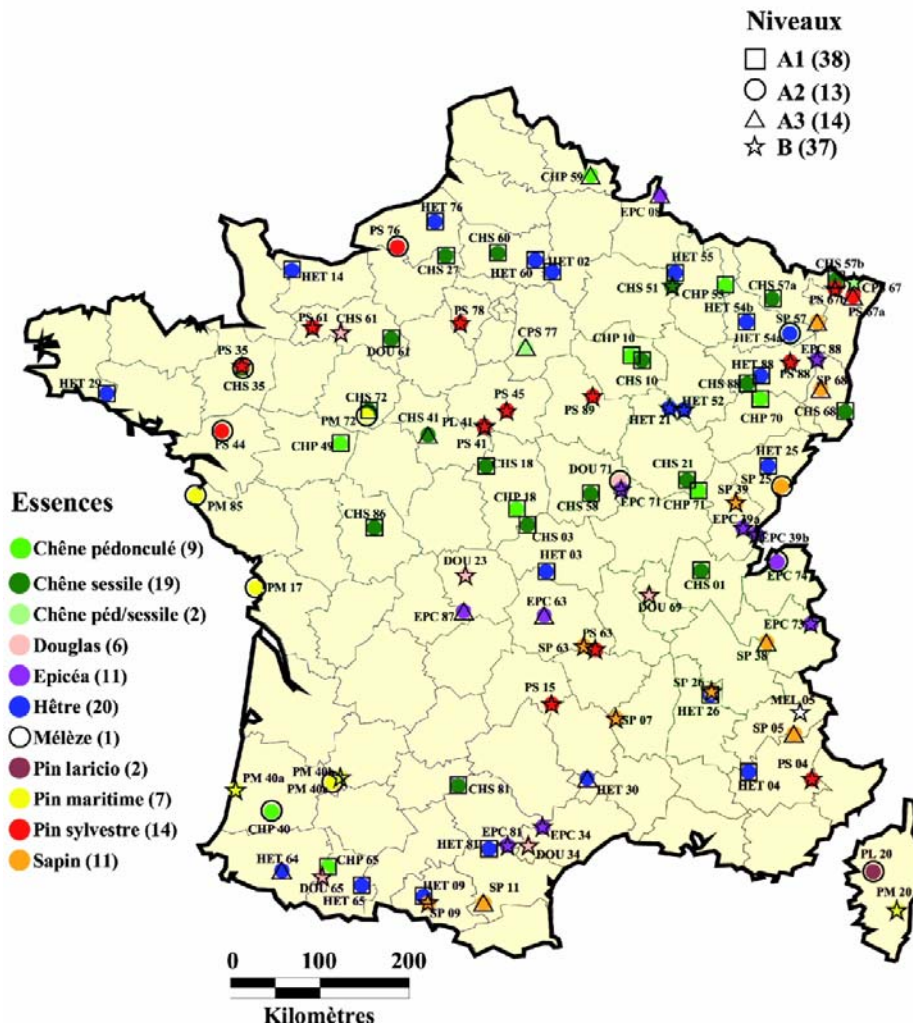


Figure 1 : Carte des 102 placettes concernées par les observations phénologiques.

3. A qui s'adresse ce manuel ?

Ce manuel s'adresse aux **responsables et suppléants** des placettes du réseau.

4. Comment faire ces observations en liaison avec le travail quotidien ?

Afin d'éviter des déplacements quotidiens sur votre placette pendant les périodes propices au débourrement, à la floraison et au jaunissement automnal, ces **observations** ne sont à réaliser qu'à **la semaine près (lundi de la semaine à laquelle le stade a été observé)**.

En vous déplaçant quotidiennement dans votre forêt, vous observez l'évolution de la végétation. Vous pouvez ainsi constater si les anémones des bois fleurissent et si les arbres commencent à débourrer ou à jaunir.

Attention :

Les stades phénologiques doivent être observés à l'intérieur de la placette RENECOFOR ! Les observations dans votre triage ne doivent être qu'un guide pour vous indiquer les jours pendant lesquels ces stades sont très probables. **Une visite par semaine, dans la période la plus probable, suffit à identifier la semaine concernée.** Il est souhaitable de toujours passer le même jour de la semaine.

5. Les observations sur la strate arborée

5.1. Quels arbres suivre ?

Deux populations d'arbres distincts sont à suivre :

- les **arbres de la première essence du sous étage** de la placette centrale (voir figure 2). Le sous étage correspond aux arbres dont la circonférence est ≥ 15 cm et dont le houppier est **en dessous** (donc sans contact direct) de la limite inférieure de la canopée environnante.

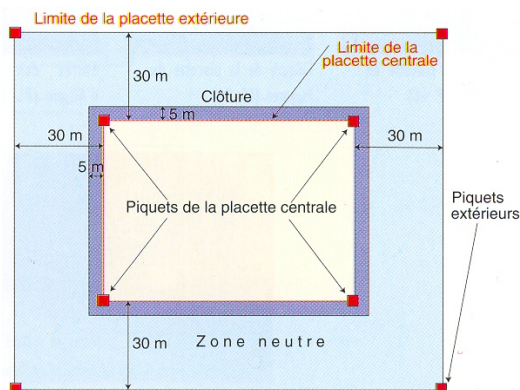


Figure 2 : Schéma d'une placette

- les **36 arbres « observations »** numérotés à la peinture de 1 à 36 ou plus s'il y a des arbres de remplacement. Ils sont situés dans la placette centrale, sauf exception liée à l'absence d'arbres de remplacement dans cette dernière.



Photo : L.CROISE / ONF

Figure 3 : Numérotation d'un arbre observation.

Cas particulier :

Pour les **placettes complètement détruites** par des tempêtes ou mises en **régénération**, le suivi a lieu **sur la régénération de l'essence objectif principale** de la placette centrale (voir figure 2), même si celle ci est différente de celle de l'ancien peuplement.

5.2. Quels stades phénologiques observer ?

Deux stades distincts seront observés. Le **premier au printemps** pour les **feuillus et résineux** (voir 5.3 pour la description détaillée des stades par essence) et le **second en automne**, pour les **feuillus et le mélèze**.

Les observations porteront sur l'ensemble du houppier. L'usage de jumelles est recommandé.

Attention :

Il existe souvent des **différences de vitesse de développement au sein d'un même houppier**.

5.2.1 Début de la saison de végétation

5.2.1.1 Sur l'ensemble des arbres de la première essence du sous étage

On notera : (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.2)

- **la date** (lundi de la semaine) **à laquelle 10 % des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles ; voir 5.3.1 à 5.3.6),
- **la date** (lundi de la semaine) **à laquelle 90 % des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles ; voir 5.3.1 à 5.3.6).

Chez les feuillus, l'apparition des premières petites feuilles provoque une couleur bien distincte du houppier, en contraste avec le gris-brun des branches.

Chez les résineux, le vert tendre des nouveaux rameaux contraste avec le vert foncé des aiguilles de l'année précédente.

Pour information : *Le centre de coordination fournira chaque année aux responsables des placettes possédant du sous étage, le nombre total de tiges de sous étage de la zone centrale et le nombre correspondant aux 10 et 90 % des arbres ayant atteint les stades recherchés, afin de permettre aux observateurs de déterminer facilement les pourcentages.*

5.2.1.2 Sur les 36 arbres « observation » (feuillus et résineux)

On notera **pour chaque arbre**: (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.3)

- **la date** (lundi de la semaine) **à laquelle les premiers bourgeons de l'arbre sont ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir 5.3.1 à 5.3.5),
- **la date** (lundi de la semaine) **à laquelle l'arbre possède entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir 5.3.1 à 5.3.5),
- **la date** (lundi de la semaine) **à laquelle l'arbre possède 100 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : 5.3.1 à 5.3.5).

Chez les feuillus, l'apparition des premières petites feuilles provoque une couleur bien distincte du houppier, en contraste avec le gris-brun des branches.

Chez les résineux, le vert tendre des nouveaux rameaux contraste avec le vert foncé des aiguilles de l'année précédente.

5.2.1.3 Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération

On notera : (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.4)

- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **10 %** (voir figure 4a) **des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir 5.3.1 à 5.3.6),
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **90 %** (voir figure 4b) **des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts** (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir 5.3.1 à 5.3.6).

Imaginez que les carrés de la figure 4 symbolisent la surface occupée par une régénération complète, et que les points représentent les tiges ayant atteint le stade recherché. Cela illustre les niveaux 10 % et 90 %.

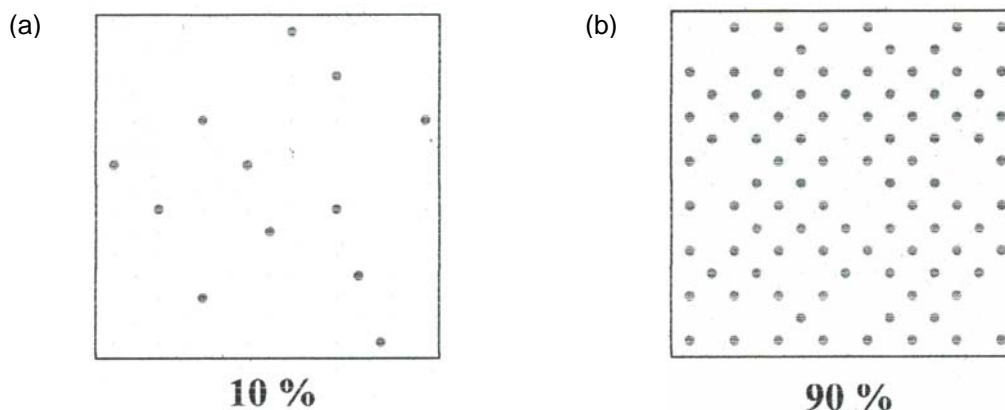


Figure 4 : Illustration des niveaux 10 % (a) et 90 % (b).

5.2.2 Fin de la saison de végétation (feuillus et mélèze)

Attention :

Jaunissement et chute automnale des feuilles sont deux stades phénologiques qui peuvent intervenir plus ou moins simultanément selon les essences. Ici nous considérerons donc que **ces stades ne font qu'un**, afin de ne pas poser de problème dans l'estimation du pourcentage du houppier présentant un jaunissement.

5.2.2.1 Sur l'ensemble des arbres de la première essence du sous étage

On notera : (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.2)

- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **10 % des arbres présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles** (même si la décoloration des feuilles est partielle) **sur 20 à 50 % du houppier,**
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **90 % des arbres présentent un jaunissement** (même si la décoloration des feuilles est partielle) **et/ou une chute des feuilles sur 20 à 50 % du houppier.**

Pour information : *Le centre de coordination fournira chaque année aux responsables des placettes possédant du sous étage, le nombre total de tiges de sous étage de la zone centrale et le nombre correspondant aux 10 et 90 % des arbres ayant atteint les stades recherchés, afin de permettre aux observateurs de déterminer facilement les pourcentages.*

5.2.2.2 Sur les 36 arbres « observation » (feuillus et mélèze)

On notera **pour chaque arbre** : (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.3)

- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente les premiers **jaunissement et/ou chutes des feuilles,**
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) **et/ou une chute des feuilles sur 20 à 50 % du houppier,**
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) **et/ou une chute des feuilles sur 100 % du houppier.**

5.2.2.3 Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération

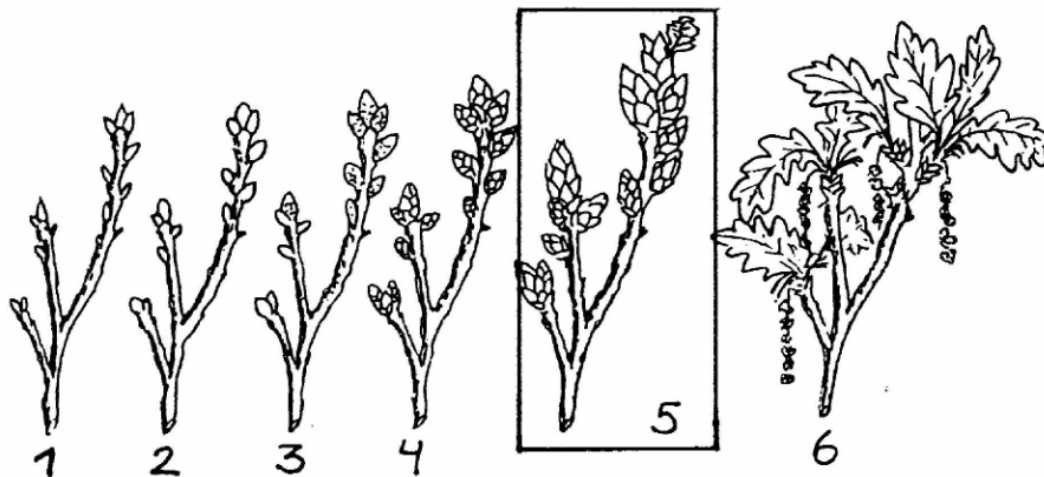
On notera : (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.4)

- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **10 %** (voir figure 4a) **des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles** (même si la décoloration des feuilles est partielle) **sur 20 à 50 % du houppier,**
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **90 %** (voir figure 4b) **des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles** (même si la décoloration des feuilles est partielle) **sur 20 à 50 % du houppier.**

5.3. Description détaillée des stades phénologiques par essence

Pour information : *Le stade recherché au printemps pour l'ensemble des essences correspond au code BBCH 10. Cette échelle décimale sert à la codification des stades phénologiques des mono- et dicotylédones. Elle est divisée en stades de développement principaux et secondaires en se basant sur l'échelle de Zadoks et al. (1974) pour les céréales. Le sigle BBCH est l'abréviation pour Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie.*

5.3.1 Les chênes



Source du schéma : Abgrall et Soutrenon (1991), d'après Schütte (1957)

Figure 5 : Stade recherché pour les chênes



Photo : L. CROISE / ONF

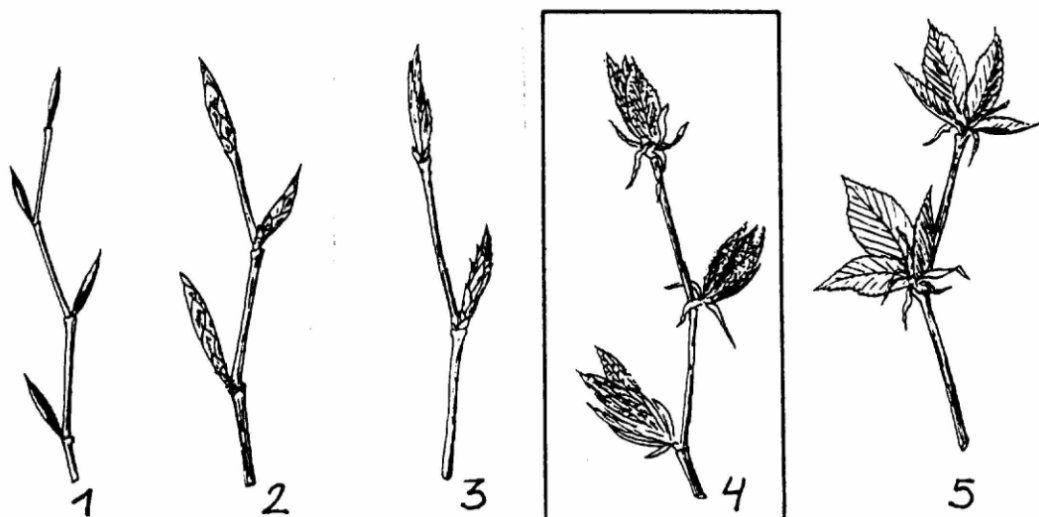
Figure 6 : Stade recherché pour les chênes

- 1) bourgeons entièrement fermés (stade hivernal)
- 2) bourgeons allongés, écailles non décollées
- 3) bourgeons tendres, début de décollement des écailles
- 4) bourgeons ouverts, les écailles s'ouvrent

5) bourgeons épanouis, une feuille se déplie déjà et on voit du vert → C'EST LE STADE RECHERCHE !

- 6) pousse courbée, plusieurs feuilles libres dépliées

5.3.2 Le hêtre



Source du schéma : Becker (1981) d'après Malaisse (1964)

Figure 7 : Stade recherché pour le hêtre

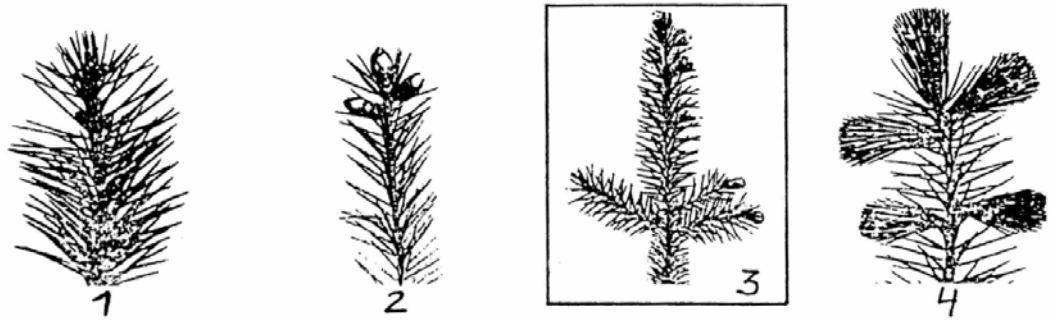


Photo : L.CROISE / ONF

Figure 8 : Stade recherché pour le hêtre

- 1) bourgeons entièrement fermés (stade hivernal)
- 2) bourgeons allongés et gonflés, écailles non décollées
- 3) bourgeons tendres, début de décollement des écailles
- 4) bourgeons épanouis, une feuille se déplie déjà et on voit du vert → C'EST LE STADE RECHERCHE !**
- 5) pousse courbée, plusieurs feuilles libres dépliées

5.3.3 L'épicéa commun, le sapin pectiné et le douglas



Source du schéma : IUFRO (années 1960, transmis par David Durant)

Figure 9 : Stade recherché pour l'épicéa commun, le sapin pectiné et le douglas



Photo : L.CROISE / ONF

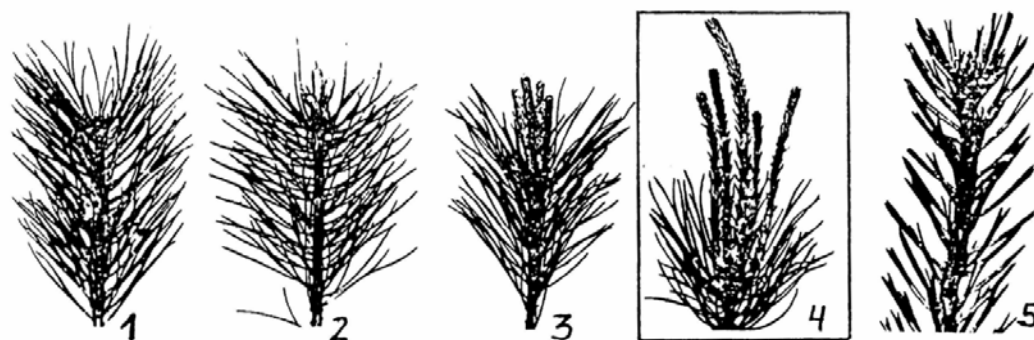
Figure 10 : Stade recherché pour l'épicéa commun, le sapin pectiné et le douglas

- 1) bourgeons entièrement fermés (stade hivernal)
- 2) bourgeons gonflés, écailles non décollées

3) bourgeons ouverts, les écailles, maintenant ensemble le bout des aiguilles, sont tombées → C'EST LE STADE RECHERCHE !

- 4) pousse courbée, les aiguilles s'allongent en forme de blaireau

5.3.4 Les pins



Source du schéma : IUFRO (années 1960, transmis par David Durant)

Figure 11 : Stade recherché pour les pins

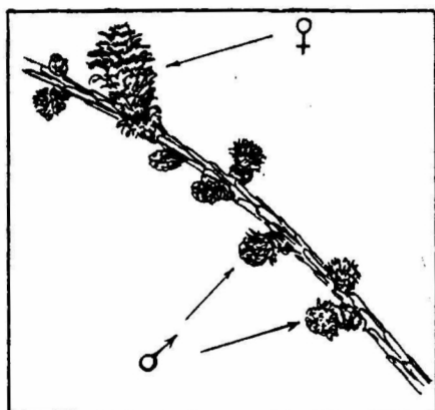


Photo : E. ULRICH / ONF

Figure 12 : Stade recherché pour les pins

- 1) bourgeons entièrement fermés (stade hivernal)
- 2) bourgeons gonflés et en train de s'allonger, écailles non décollées
- 3) bourgeons ouverts, montrant le bout des aiguilles ; le chapeau de l'écaille est encore sur les aiguilles, les maintenant ensemble
- 4) bourgeons déjà très longs et les aiguilles basses des nouvelles pousses sortent des écailles → C'EST LE STADE RECHERCHE !**
- 5) pousse courbée, les aiguilles et la pousse s'allongent fortement et sont entièrement libres

5.3.5 Le mélèze d'Europe



Source du schéma : Jacamon (1979)

Figure 13 : Stade recherché pour le mélèze d'Europe



Photo : L. CROISE / ONF

Figure 14 : Stade recherché pour le mélèze d'Europe

Le stade recherché est celui qui suit le stade encadré (fleurs mâles et femelles) : il s'agit du stade qui suit l'ouverture des bourgeons et où les aiguilles sont **entièrement libérées des écailles et forment un petit pinceau vert tendre.**

5.3.6 Le charme

Le charme est l'une des premières essences du sous-étage.



Source du schéma : Jacamon (1979)

Figure 15 : Stade recherché pour le charme



Photo : E.ULRICH / ONF

Figure 16 : Stade recherché pour le charme

Le stade recherché est celui qui suit la sortie des fleurs mâles et femelles, c'est à dire où **les premières petites feuilles font leur apparition et on voit donc du vert**. L'observation de ce stade nécessite un examen rapproché des branches, car les fleurs auront déjà fortement modifié l'aspect et la couleur (jaunâtre) de l'arbre.

5.4. Situations exceptionnelles : comment les traiter ?

- les gels tardifs du printemps et ceux précoces de l'automne,
- des attaques d'insectes lors du débourrement
- des chaleurs et sécheresses estivales,

Dans le cas où des **phénomènes perturbent le développement normal du feuillage** du peuplement surveillé, il convient de les **noter en observation**. On indiquera la nature et la durée de la situation exceptionnelle, ainsi que les conséquences que ce phénomène a eu sur le feuillage.

Si un deuxième débourrement à lieu après un gel tardif ou une forte attaque d'insectes défoliateurs, il est indispensable de faire une **seconde observation**.

Attention :

Si vous réalisez une **seconde observation**, il faudra **remplir un deuxième fichier** et **renvoyer les deux fichiers au centre de coordination** en fin de saison.



Photo : E.ULRICH / ONF

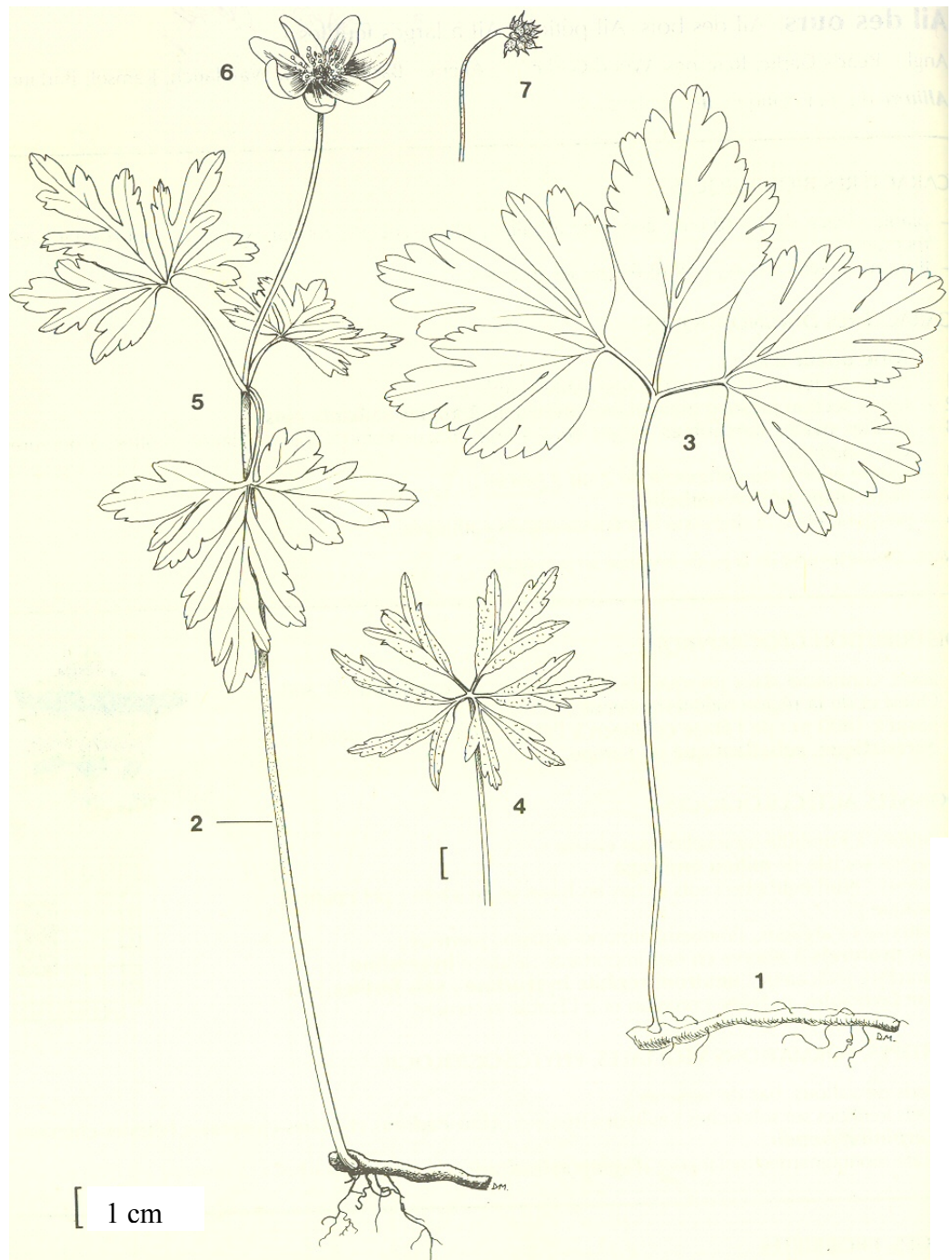
Figure 17 : Deuxième débourrement après un gel tardif.

Dans le cas où vous éprouvez des difficultés pour identifier le phénomène altérant l'évolution annuelle « normale » du feuillage, faites-vous aider par votre correspondant-observateur local.

6. Les observations sur la strate herbacée

6.1. Quelle espèce suivre ?

L'espèce à suivre est l'anémone des bois (= Anémone sylvie) (*Anemone nemorosa*). Donc seules les placettes possédant cette espèce sont concernées par ces observations.



Source : Flore forestière Française (Tome 1) / IDF / 1989

Figure 18 : Dessin de l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*).

***Anemone nemorosa* L.**

Anémone des bois, Anémone sylvie, Anémone sanguinaire, Fausse anémone, Renoncule des bois, Bassinet blanc, Bassinet purpurin, Pâquette, Fleur du vendredi saint, Tourne-midi, Casse-verres, Senic

Angl. : **Wood Anemone**, Windflower Allem. : **Busch-Windröschen**, Hain Anemone, Osterblume
du grec **anemos** : vent (les fleurs s'agitent au vent ; les akènes plumeux en indiquent la direction) ; du latin **nemorosus** et **sylvaticus** : des bois.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES

- plante vivace de 10-25 cm ; géophyte ;
- floraison : mars à mai ; pollinisée par les insectes ; disséminée par les fourmis.

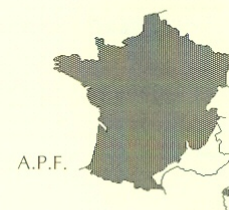
CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES

- rhizome rampant, assez long et cassant ;
- tige florale grêle, très **légèrement pubescente, nue à la base** (en fait sans feuilles, hors les bractées de l'involucre) ;
- **1** ou **2** feuilles longuement pétiolées, portées par la souche, palmatiséquées, avec 3-5 segments pétiolulés, à dents profondes ;
- feuilles parfois parasitées par un champignon ; pétiole poilu près du limbe ;
- folioles de l'involucre à pétiole **égalant la moitié du limbe**, semblables à celles portées par le rhizome ;
- fleurs blanches, parfois roses ou purpurines, **solitaires** ; tépales glabres ;
- carpelles **couverts de poils courts**, étalés, pourvus d'un **bec glabre**, inférieur à la moitié de la longueur des carpelles.

Nota. Ne pas confondre avec **A. ranunculoides** (voir les pétiolules des feuilles).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

- très commune dans presque toute la France (y compris la Corse) ; rare ou absente dans la région méditerranéenne ;
- jusqu'à 1800 m : de l'étage collinéen à l'étage subalpin ;
- **eurasiatique** (subocéanique).



A.P.F.

DONNÉES AUTÉCOLOGIQUES

- espèce de demi-ombre ou d'**ombre** ;
- humus : mull calcique à moder ; sols plus ou moins riches en bases ; pH basique à franchement acide ;
- matériaux (purs, sableux ou caillouteux) : argiles de décarbonatation, limons, sables limoneux ;
- sols **assez frais** à frais : espèce **mésophile** ;
- **neutrocline** à **large amplitude**.

xx					
x					
m					
f					
h					
hh					
H					
AA	A	aa	a	n	b

BIOTOPES, FORMATIONS VÉGÉTALES, PHYTOSOCIOLOGIE

- divers types forestiers, haies, landes, prairies de montagne ;
- forêts (**Quercus-Fagetea**, **Vaccinio-Piceetea**) ; fruticées, haies (**Prunetalia spinosae**) ;
- prairies d'altitude (**Polygono-Trisetion**).

USAGES, PROPRIÉTÉS

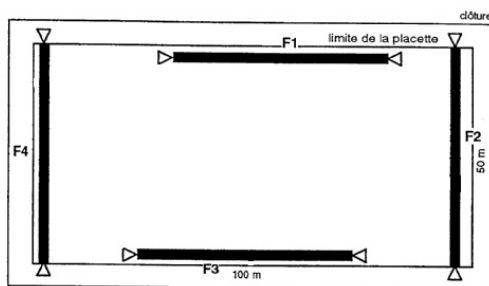
- plante **toxique** (très âcre, vésicante, corrosive).

Figure 19 : Fiche descriptive de l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*).

6.2. Dans quelle zone sont réalisées les observations ?

Les **observations** sont à réaliser **sur les quatre bandes floristiques situées à l'intérieur de la placette centrale** numérotées de F1 à F4, d'une surface individuelle de 100 m² (50 x 2 m). F1 étant la bande la plus au Nord. Les numéros croissent en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (voir figure 20). Le milieu de chacun des deux cotés définissant la largeur d'une bande est matérialisé par une borne de géomètre blanche (voir figure 21). La ligne droite joignant les deux bornes distantes de 50 m, correspond à l'axe de la bande.

PLACETTE RECTANGULAIRE



PLACETTE CARREE

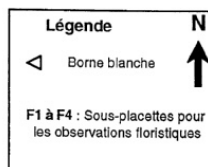
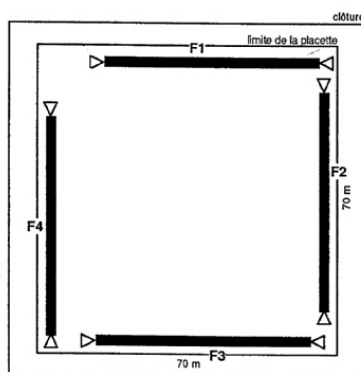


Figure 20 : Localisation des 4 bandes floristiques intérieures pour les observations de la phénologie des herbacées et le suivi de la composition floristique.



Photo : L.CROISE / ONF

Figure 21 : Borne de géomètre blanche matérialisant le milieu d'un coté d'une bande floristique.

Pour chaque bande, on tendra du topofil ou un ruban entre les deux bornes, afin d'avoir une ligne matérialisant l'axe de la bande (voir figure 22). Si la végétation au sol est très importante le topofil sera placé au sommet de deux jalons afin de pouvoir être correctement tendu.



Photo : S.CECCHINI / ONF

Figure 22 : Matérialisation de l'axe d'une bande floristique à l'aide de topofil.

Si des arbres se trouvent sur la trajectoire, des jalons intermédiaires seront placés à l'avant et l'arrière de ceux ci afin d'obtenir une ligne droite entre les deux bornes (voir figure 23).



Photo : S.CECCHINI / ONF

Figure 23 : Jalons intermédiaires permettant d'obtenir une ligne droite entre les deux bornes.

Une fois cette ligne mise en place, l'observateur s'aidera d'une **baguette de 2 m, marquée en son milieu**. Le **repère du milieu sera positionné au niveau du topofil ou du ruban**. La **baguette sera tenue parallèlement à la pente et perpendiculairement au topofil ou au ruban**, afin de **définir la limite de la surface d'observation** (voir figure 24).



Photo : S.CECCHINI / ONF

Figure 24 : Baguette de 2 mètres permettant la délimitation de la bande floristique.

Une **autre possibilité** est de **délimiter toute la surface au topofil** en mettant à chaque angle des petits piquets (voir figure 25).



Photo : S.CECCHINI / ONF

Figure 25 : Délimitation d'une bande floristique à l'aide de topofil.

Attention :

Veillez à **ne pas marcher sur les bandes floristiques** afin de ne pas perturber le suivi de la flore.

6.3. Quel stade phénologique observer ?

Le stade à observer est la **floraison**. Il s'agit du **stade fleur complètement ouverte** (voir figures 18, 19 et 26).



Photo : L. CROISE / ONF

Figure 26 : Stade recherché pour la floraison de l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*) ; stade floraison complète.

On notera **pour chaque bande floristique F1, F2, F3, F4**: (voir exemple de fichier de transmission en annexe 9.1)

- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **10 % des fleurs sont complètement ouvertes**,
- **la date** (lundi de la semaine) à laquelle **90 % des fleurs sont complètement ouvertes**.

Attention :

L'anémone des bois ne sera peut-être pas présente sur l'ensemble de la surface des bandes floristiques et tous les pieds ne porteront sûrement pas de fleur. Les 10 et 90 % de fleurs ouvertes sont à déterminer en ne tenant compte que des pieds portant des boutons floraux.

Les fleurs ayant dépassé le stade « complètement ouvert » seront comptabilisées dans ce dernier stade afin de pouvoir déterminer le niveau 90 % de fleurs complètement ouvertes. Sinon ce niveau pourrait ne jamais être atteint, car certains pieds auront déjà terminé leur floraison alors que d'autres ne l'auront pas débuté.

7. Recommandations pour la saisie dans le fichier

La saisie des observations est réalisée dans un classeur Excel.

Le classeur type fourni par le centre de coordination est nommé « Fiche_pheno_xxxx.xls » (xxxx = année).

Ce classeur se compose de 5 feuilles nommées : « Généralités », « Herbacées », « Sous étage », « Arbres observation » et « Régénération ».

Ce classeur est protégé par un mot de passe.

Seules les cellules colorées en jaune pâle et en orange peuvent être saisies.

Un certain nombre de contrôles de cohérence des données sont effectués au cours de la saisie et les problèmes éventuels sont signalés à l'utilisateur par des messages d'information.

Pour la plupart des saisies on peut utiliser des menus déroulants ou frapper directement les valeurs.

Comment se servir de ce classeur ?

Copier le classeur type dans un dossier de votre choix de votre ordinateur.

Commencer la saisie par la feuille « Généralités ».

Dès que celle-ci est remplie, **utiliser le bouton « Enregistrer »** pour sauvegarder le classeur. Celui-ci est alors **enregistré sous le nom « CODphenoxx »** où COD est le code de la placette en majuscules sans espace et xx les deux derniers chiffres de l'année (ex : pour la placette PM 40c en 2009 le nom sera PM40Cpheno09.xls). Le classeur sera enregistré dans le même dossier que celui où a été placé le classeur type. **C'est dans ce classeur avec ce nouveau nom que devront être saisies les observations. Il devra être transmis au centre de coordination en fin de saison d'observation.**

On peut ensuite saisir dans les autres feuilles les différentes dates et observations.

A tout moment, l'appui sur le bouton « Enregistrer » de n'importe quelle feuille permet de mettre à jour la sauvegarde effectuée ci-dessus.

Si vous réalisez une **seconde observation** due à un second débourrement, il faudra **remplir un deuxième fichier** et **renvoyer les deux fichiers au centre de coordination** en fin de saison. Pour créer ce deuxième fichier sans écraser le précédent, reprenez le classeur type fourni par le centre de coordination, nommé « Fiche_pheno_xxxx.xls » (xxxx = année), remplissez la feuille « Généralités » en mettant « OUI » dans la cellule orange « deuxième observation ? » et enregistrez en utilisant le bouton « Enregistrer » pour sauvegarder ce nouveau classeur sous le nom « CODphenoxx-2 » où COD est le code de la placette en majuscules sans espace et xx les deux derniers chiffres de l'année (ex : pour la placette PM 40c en 2009 le nom sera PM40Cpheno09-2.xls)

Attention :

Une fois le nouveau classeur enregistré sous le nom « CODphenoxx », c'est sur celui-ci que l'ensemble des données doivent être saisies et non plus sur celui fourni par le centre de coordination est nommé « Fiche_pheno_xxxx.xls »

La longueur des textes de toutes les cases observations (y compris les observations générales) sera limitée à 255 caractères lors de l'importation automatique dans la base de données RENECOFOR.

Veuillez donc rester bref tout en évitant les abréviations peu claires.

En fin de saison et au plus tard le 1^{er} décembre, transmettre le classeur Excel sous forme de fichier attaché à un e-mail adressé à sebastien.cecchini@onf.fr

Recommandations :

Pour noter le résultat de vos observations sur le terrain, vous pouvez imprimer les feuilles de saisie qui vous intéressent. Chacune d'entre elles tient sur une page.

Effectuer la saisie le plus rapidement possible après l'observation sur le terrain : c'est moins fastidieux et on risque moins de perdre des informations.

Effectuer une sauvegarde du fichier sur un support externe à votre ordinateur (clé USB, disque externe, ...).

En cas de connexion internet lente, il est conseillé de zipper le fichier ce qui divise son volume approximativement par 4.

8. Transmission des fichiers et date limite

Transmettez vos fichiers par mël au centre de coordination de RENECOFOR : sebastien.cecchini@onf.fr

Les fichiers d'observation sont à transmettre chaque année pour le **1^{er} décembre** au plus tard.

9. Annexes

9.1. Exemple d'un fichier de transmission pour l'Anémone des bois

Paramètres à observer			
Floraison de l'anémone des bois (<i>Anemona nemorosa</i>)	Bande Floristique	Date (JJ/MM/AAAA) (Lundi)	Observations
	F1		
date (lundi de la semaine) à laquelle 10% des fleurs sont complètement ouvertes (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 6.3)	F2		
	F3		
	F4		
	F1		
date (lundi de la semaine) à laquelle 90% des fleurs sont complètement ouvertes (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 6.3)	F2		
	F3		
	F4		
Observations:			
[Large yellow area for observations]			

9.2. Exemple d'un fichier de transmission pour le sous étage

Adobe PDF

Tapez une question

100% Times New Roman 12

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Première essence de sous étage.								
2										
3	Paramètres à observer									
4	Début de la saison de végétation			Date (JJMM/AAAA) (Lundi)						Enregistrer
5	date (lundi de la semaine) à laquelle 10% des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ; voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.6)									
6	date (lundi de la semaine) à laquelle 90% des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ; voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.6)									
7	Fin de la saison de végétation			Date (JJMM/AAAA) (Lundi)						
8	date (lundi de la semaine) à laquelle 10% des arbres présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50% du houppier (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)									
9	date (lundi de la semaine) à laquelle 90% des arbres présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50% du houppier (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)									
10	Observations:									
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										

Généralités / Herbacée / Sous étage / Arbres observation / Régénération /

Prêt NUM

9.3. Exemple d'un fichier de transmission pour les arbres « observation »

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ? Adobe PDF

Tapez une question

65%

Times New Roman 12

A4

Paramètres à observer						
Début de la saison de végétation				Fin de la saison de végétation		
N° d'arbre observation	Date 1* (JJRRHAAA A)(L=0-6)	Date 2* (JJRRHAAA A)(L=0-6)	Date 3* (JJRRHAAA A)(L=0-6)	Observations	Date 4* (JJRRHAAA A)(L=0-6)	Date 5* (JJRRHAAA A)(L=0-6)
					Date 6* (JJRRHAAA A)(L=0-6)	Observations
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41	Observations générales:					
42						
43						
44						
45	Date 1 = date (lundi de la semaine) à laquelle les premiers bourgeons de l'arbre sont ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.5)					
46	Date 2 = date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre possède entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.5)					
47	Date 3 = date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre possède 100 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.5)					
48	Date 4 = date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente les premiers jaunissements et/ou chutes des feuilles (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)					
49	Date 5 = date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) et/ou une chute des feuilles sur 20 à 50% du houppier, (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)					
50	Date 6 = date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) et/ou une chute des feuilles sur 100% du houppier, (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)					
51						
52						

Enregistrer

H < > M \ Généralités / Herbacée / Sous étage / Arbres observation / Régénération /

Prêt

NUM

9.4. Exemple d'un fichier de transmission pour la régénération

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ? Adobe PDF Tapez une question

100% Times New Roman 12

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	0	Essence objectif principale de la régénération:		Saisir d'abord cette case							
2	Paramètres à observer										
3	Début de la saison de végétation										
4				Date (JJMM/AAAA) (Lundi)							
5	la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.6)										
6	la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles) (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques paragraphe 5.3.1 à 5.3.6)										
7	Fin de la saison de végétation										
8				Date (JJMM/AAAA) (Lundi)							
9	la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50 % du houppier (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)										
10	la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50 % du houppier (voir : Manuel de référence n°12 pour les observations phénologiques)										
11	Observations:										
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											

Enregistrer

H < > M | Généralités / Herbacée / Sous étage / Arbres observation / Régénération / Prêt NUM

9.5. Récapitulatif de la procédure pour les observations phénologiques

Saisir des données au fur et à mesure de la réalisation des observations.

Au printemps : (pour toutes les placettes)

- 1 - Durant les périodes propices à l'apparition de l'anémone des bois et au débourrement des arbres, observer l'évolution de la végétation lors de vos déplacements en forêt.
- 2 - Valider dans chaque bande floristique de la placette centrale (F1, F2, F3, F4), la floraison de l'anémone des bois, si elle est présente :
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des fleurs sont complètement ouvertes,
- 3 - Valider dans chaque bande floristique de la placette centrale (F1, F2, F3, F4), la floraison de l'anémone des bois, si elle est présente :
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des fleurs sont complètement ouvertes,
- 4 - Valider dans la placette, sur la première essence du sous étage, si il y en a :
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles),
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des arbres possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles).
- 5 - Valider dans la placette, pour chacun des 36 arbres observation :
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle les premiers bourgeons de l'arbre sont ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles),
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre possède entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles),
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre possède 100 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles).
- 5bis – Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération. Remplace le 5. Valider dans la placette,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles),
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale possèdent entre 20 et 50 % des bourgeons du houppier ouverts (apparition des premières petites feuilles ou aiguilles).

A l'automne : (feuillus et mélèze)

- 6 - Durant les périodes propices au jaunissement automnal, observer l'évolution de la végétation lors de vos déplacements en forêt.
- 7 - Valider dans la placette, sur la première essence du sous étage, si il y en a,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des arbres présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50 % du houppier,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des arbres présentent un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) et/ou une chute des feuilles sur 20 à 50 % du houppier.
- 8 - Valider dans la placette, pour chacun des 36 arbres observation,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente les premiers jaunissement et/ou chutes des feuilles,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) et/ou une chute des feuilles sur 20 à 50 % du houppier,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle l'arbre présente un jaunissement (même si la décoloration des feuilles est partielle) et/ou une chute des feuilles sur 100 % du houppier.
- 8bis – Cas particulier des placettes détruites par une tempête ou mises en régénération. Remplace le 8. Valider dans la placette,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 10 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50 % du houppiers,
 - la date (lundi de la semaine) à laquelle 90 % des tiges de la régénération de l'essence objectif principale présentent un jaunissement et/ou une chute des feuilles (même si la décoloration des feuilles est partielle) sur 20 à 50 % du houppier.
- 9 – Transmettre le fichier de données au centre de coordination pour le 1^{er} décembre au plus tard. (sebastien.cecchini@onf.fr)