

Détermination des espèces ligneuses en période hivernale

Sommaire :

- PARTIE 1 : Introduction / Objectifs
- PARTIE 2 : Classification et définitions
- PARTIE 3 : Détermination des espèces
 - Indices propres à l'individu
 - Indices de proximité

PARTIE 1 : Introduction et Objectifs

Programme : - 3 jours de formations
- La moitié sur le terrain
- Evaluation (1/2 journée)

Objectif : Etre capable d'identifier les principales essences forestières existant en France

Evaluation : Observation d'environ 12 espèces ligneuses, notation des critères déterminants sur l'individu et indices de proximité (graines, fruits au sol...), détermination du genre et de l'espèce.

- ❖ Epreuve individuelle en forêt
- ❖ Documents autorisés : Flore Forestière Française
- ❖ Durée : 2 heures

Classification et définitions :

PARTIE 2 : *Classification et définitions*

Classer les essences forestières :

Mode de reproduction

Répartition géographique

Patrimoine génétique

Caractéristiques morphologiques

Choisir la classification
Adaptée au besoin



Critères traditionnellement utilisés
sur le terrain pour la reconnaissance
des essences ligneuses.

- > Directement observable
- > Utilisation de clés

PARTIE 2 : Classification et définitions

Définitions :

Autécologie : Partie de l'écologie étudiant les relations entre les populations ou les espèces, considérées isolément, et leur environnement.

Caduc, uque : Se dit d'un organe à durée de vie limitée (< 1 an), se détachant spontanément à maturité.

Calcicole : Se dit d'une espèce ou d'une végétation se rencontrant exclusivement ou préférentiellement sur des sols riches en calcium (\neq calcifuge).

Cône : Fruit composé des conifères, formé d'un axe et de nombreuses écailles ligneuses imbriquées, à la base desquelles se trouvent les graines.

Glabre : Dépourvu de poils (\neq pubescent).

Lenticelle : Petite saillie (organe respiratoire) se trouvant sur l'écorce jeune des plantes ligneuses.

PARTIE 2 : Classification et définitions

Définitions :

Pédicelle : Support d'une fleur (d'un fruit, d'un épillet,...) dans une inflorescence.

Rameau : Élément ayant une structure de tige, issu d'un bourgeon et portant des feuilles ; il se transforme en tige secondaire portant à son tour des rameaux jeunes, pouvant être longs, courts ou nains.

Rhytidome : Partie morte de l'écorce du tronc et des branches maîtresses d'un arbre âgé.

Sessile : Dépourvu d'attache (\neq pédonculé).

Trophique : Relatif à la nutrition.

Verticille : Ensemble d'organes insérés en cercle au même niveau autour d'un axe.

Distique : Dans un même plan.

PARTIE 2 : *Classification et définitions*

Utilisation de la flore :

La Flore Forestière Française :

- Plaines et collines
- Montagne
- Méditerranées



Clés de détermination



Description des essences



Index des noms français et latins

PARTIE 2 : Classification et définitions

Utilisation de la flore : clés de détermination

Exemple du pin sylvestre

Gymnosperme

CLÉ DES GENRES ET ESPÈCES DE CONIFÈRES ET DE TAXALES

Nota. Cette clé simplifiée et les clés suivantes des espèces ne concernent que les principales essences - indigènes et introduites - utilisées en reboisement dans les forêts des plaines et collines françaises (). Pour les arbres de parc ou les espèces ornementales, se reporter aux ouvrages spécialisés mentionnés en bibliographie.*

- feuilles vertes **toutes en écailles**, opposées ; rameaux aplatis :
 - bordures des écailles latérales (aussi larges que longues), arrondies, tangentes en un point, dessinant ainsi des **X** sur le rameau ; flèche **dressée** :
Thuja plicata p. 317
 - bordure des écailles latérales (plus longues que larges), droites, adjacentes, dessinant des **Y** sur le rameau ; flèche **retombante** :
Chamaecyparis lawsoniana p. 273
- feuilles vertes **en écailles** ou **en aiguilles**, en mélange :
 - rameaux **courts caducs à aiguilles molles**, solitaires, presque disposées **dans un plan**, situées sur les rameaux longs à l'aisselle **d'écailles** :
Taxodium distichum p. 313
 - rameaux **nains** portant des **faisceaux de 2, 3 ou 5 aiguilles** raides réunies dans une gaine commune ; rameaux longs portant des écailles réduites :

Pinus p. 289

PINACÉES

PINUS

Pins

- ramification avec **rameaux longs** et **rameaux nains** ;
- feuilles en **écailles** sur les rameaux longs ou à la base des rameaux nains (gaine) ;
- feuilles en **aiguilles** au sommet des rameaux nains (groupées par **2, 3, 4** ou **5**) ;
- fleurs mâles sur des rameaux longs ; inflorescences femelles immédiatement sous les bourgeons ;
- cônes persistant un temps sur les rameaux après maturation.

- aiguilles groupées **par 2** :
 - aiguilles **courtes** (moins de 8 cm) :
 - ▲ feuillage **vert bleuté**, aiguilles vrillées, bourgeons **coniques** inférieurs à 15 mm :
P. sylvestris p. 305
 - ▲ feuillage **vert intense**, bourgeons **cylindracés** dépassant 15 mm :
P. contorta p. 291
 - aiguilles **longues** (plus de 8 cm) :
 - ▲ jeunes rameaux brun **jaunâtre** clair ; cône de petite taille ou de taille moyenne à écusson aplati ; aiguilles de 8-15 cm de longueur :
P. nigra
 - ▽ aiguilles souples, **non piquantes**, **vert bleuté**, cône pédonculé :
subsp. **laricio**
 - tronc trapu ; branches **grosses**, à **insertion oblique** sur le tronc :
var. **calabrica** p. 293
 - tronc élancé ; branches **fines**, **horizontales** :
var. **corsicana** p. 295
 - ▽ aiguilles raides, **piquantes**, larges de 1,5-2 mm, vert sombre ; cône sessile :
subsp. **nigra** p. 297
(subsp. **nigricans**)

PARTIE 2 : Classification et définitions

Pinus sylvestris L.

Pin sylvestre, Pin d'Écosse, Pin de Hagenau, Pin du Nord, Pin de Riga, Pin sauvage, Sapin rouge du Nord

Angl. : **Scots Pine**, Scotch Pine, Common Pine, Wild Pine, Redwood, Norway Fir, Scots Fir, Red Pine
 Allem. : **Gemeine Kiefer**, Rotföhre, Kienbaum, Forle, Forche, Föhre, Kiefer, Weisskiefer
 du celté **pen** : tête, et du nom latin du Pin parasol ; du latin **sylvestris** : sauvage.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES

- arbre de 30-40 m de haut ; macrophanérophyte ; **sempervirent** ;
- longévité : plus de 200 ans en montagne, 100 ans en plaine ; croissance moyenne ; espèce monocyclique ;
- monoïque ; floraison : mai à juin ; pollinisée et dispersée par le vent ;
- **postpionnière nomade** ; régénération naturelle très facile.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES

- écorce brun rougeâtre à ocre **saumoné** dans la **partie supérieure du tronc** et dans le houppier ;
- 1 - rameaux grisâtres, **glabres** ;
- 2 - aiguilles **vert grisâtre** (parfois glauques) **groupées par deux**, courtes (4-7 cm), **tordues** sur elles-mêmes ;
- 3 - cônes **petits** (3-5 cm), courtement pédonculés, à écailles d'un brun-jaune mat, rapidement caducs.

Nota. **Il existe de nombreuses races**, érigées au rang de variétés, de port (et donc d'intérêt forestier) très variable.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

- aire naturelle en France : Vosges, nord de l'Alsace, Jura, Alpes du Nord et du Sud (internes et intermédiaires), Massif central et Pyrénées ;
- zones d'introduction en France :
 - principalement dans la moitié nord de la France et sur le pourtour du Massif central,
 - subspontanée dans de nombreuses régions ;
- de 400 à 2000 m : de l'étage collinéen à l'étage subalpin ; **subboréale**.

DONNÉES AUTÉCOLOGIQUES

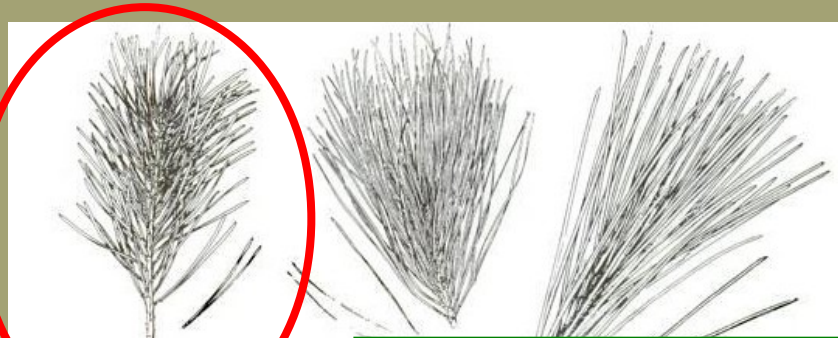
- ne craint ni le froid, ni les gelées de printemps, mais les branches cassent facilement sous le poids de la neige ;
- **arbre de pleine lumière** ;
- résiste à la sécheresse estivale ;
- assez sensible au vent ;
- essence frugale tolérant la pauvreté minérale, mais **chlorosant souvent sur calcaire** ;
- tolère moyennement les sols hydromorphes ou compacts ;
- aiguilles à décomposition lente, donnant un humus de type mor favorisant la podzolisation sur sols acides et filtrants.

BIOTOPES, FORMATIONS VÉGÉTALES, PHYTOSOCIOLOGIE

- en plaine : chênaies plus ou moins dégradées du *Quercion robori-petraeae* ;
- à l'étage montagnard, en milieu acide : **Dicrano-Pinion**, en milieu calcaire : **Erico-Pinetalia** ;
- dans les vallées sèches des Alpes et dans les Pyrénées : **Erico-Pinetalia** sur sols à roche mère calcaire, **Deschampsio-Pinion** sur sols à roche mère acide ;
- en substitution aux hêtraies, hêtraies-sapinières, chênaies pubescentes dans les Alpes du Sud.

USAGES, PROPRIÉTÉS

- bois aux propriétés très variables en fonction de l'origine et des conditions de croissance :
 - bonnes provenances de montagne à accroissements fins et réguliers : menuiserie fine, tranchage pour placages décoratifs ; autrefois mâts de navires ;
 - bonnes provenances de plaine à texture et densité fortes : bois de mine, poteaux, pilots, charpente, menuiserie, déroulage pour contre-plaqués ;
 - provenances de plaine à texture et densité faibles : panneaux de particules, panneaux de fibres, pâte à papier.



P. sylvestris

P. r.



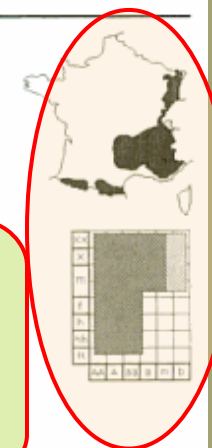
P. nigra subsp. *laricio* var. *corsica*



P. nigra subsp. *laricio* var. *nigricans*



P. strobus



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	42	43	44	45	46	47	48	49	50

PARTIE 2 : Classification et définitions

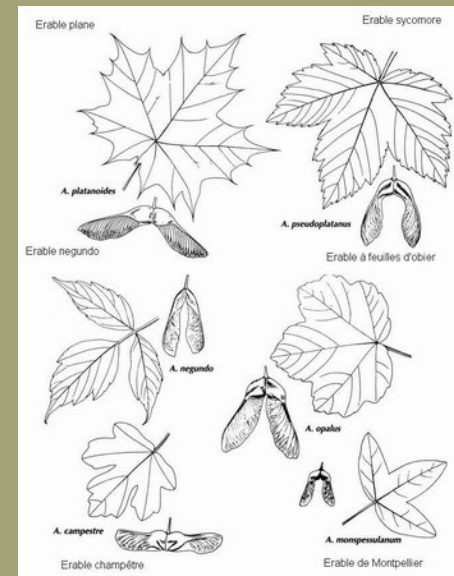
Utilisation de la flore : description des essences

❖ Avertissements



Toujours comparer avec des essences proches pour éviter les confusions

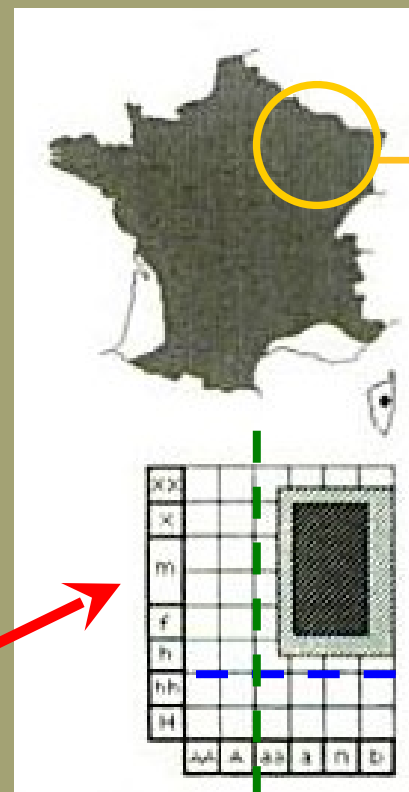
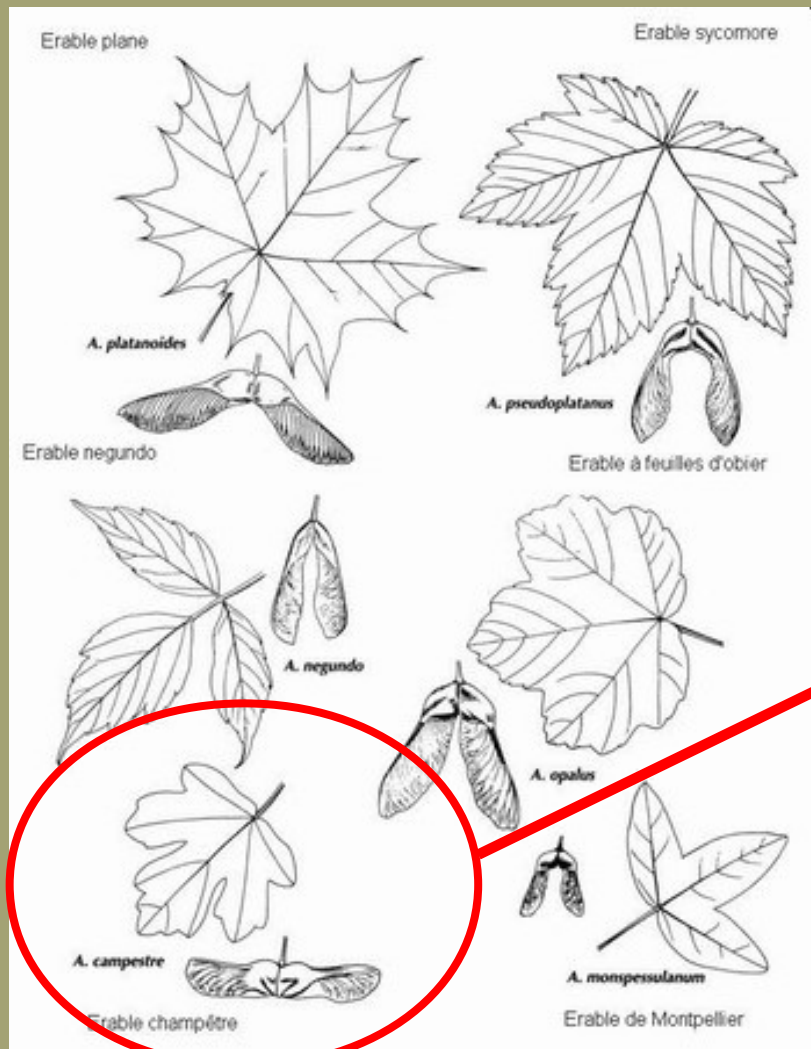
Planche comparative
des feuilles d'érable



Ne pas oublier les critères stationnels (sol, exposition, taux de couvert...) qui peuvent modifier la morphologie du sujet. Mieux vaut utiliser plusieurs échantillons pour utiliser la clé

PARTIE 2 : Classification et définitions

Utilisation de la flore : description des essences



Lorraine
Ok

Essence
Mésoxérophile
à mésophile

Essence calcicline

PARTIE 2 : *Classification et définitions*

Utilisation de la flore :

Conseils lors de l'utilisation d'une flore :

- ✓ Toujours lire les différentes possibilités d'un « embranchement »
- ✓ Bien choisir l'individu observé (*se méfier des rejets, rameaux de lumière / rameaux d'ombre*)
- ✓ Un même critère doit être observé plusieurs fois (*ex : observé la pilosité de plusieurs bourgeons sur un même individu*)
- ✓ Utiliser les indices de proximité soit pour confirmer, soit pour déterminer l'espèce
- ✓ Etre prudent avec les couleurs des échantillons

Détermination des espèces ligneuses en hiver :

Indices propres à l'individu

- ✓ Présence de feuille persistante
- ✓ Les bourgeons
- ✓ Les rameaux
- ✓ L'écorce
- ✓ Port de l'arbre

Indices de proximité

- ✓ Feuilles restées au sol et feuilles marcescentes
- ✓ Fruits restés au sol
- ✓ Individus voisins
- ✓ Les rejets
- ✓ Autécologie et distribution géographique

PARTIE 3 : **Détermination des espèces ligneuses en hivers**

Indices propres à l'individu :

-> Présence de feuilles persistantes (1^{er} critère de la clé FFF)

Feuilles persistantes

- ✓ Principaux résineux
(*sauf Mélèze*)
- ✓ Certains arbres et arbustes feuillus
(*chêne vert, buis...*)



Sapin pectiné
(Abies alba)

Feuilles caduques

- ✓ Principaux feuillus
(*sauf chêne vert, chêne liège...*)
- ✓ Les mélèzes (*Larix*)



Chêne pédonculé
(Quercus robur)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les bourgeons (3^{ème} critère de la clé FFF)

Disposition des bourgeons sur le rameau : phyllotaxie

Alterne : Organe insérés isolément à des niveaux différents sur une tige

Distique : Organe alternes disposés sur deux rangs opposés, et donc situés dans un même plan

Opposé : Organe insérés au même niveau de part et d'autre de la tige

Décussé : Organe opposés, dont les paires successives se croisent à angle droit

Verticille : Ensemble d'organes insérés en cercle au même niveau autour d'un axe

Exemples :

- **Alterne distique** : Hêtre, charme
- **Alterne non distique** : Chêne, Merisier, Peuplier, Aulnes
- **Opposée** : Erables, Viorne aubier, cornouillers
- **Verticillée** : Peuplier, résineux

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

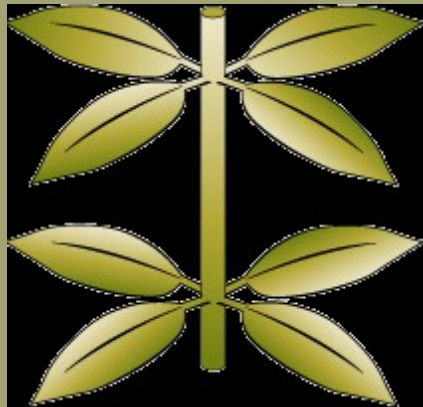
Indices propres à l'individu :

-> Les bourgeons (3^{ème} critère de la clé FFF)

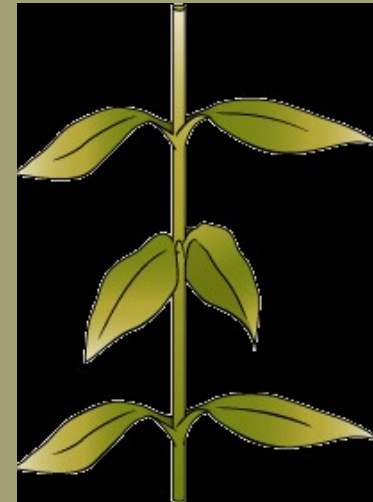
Disposition des bourgeons sur le rameau : phyllotaxie



Alterne Distique



Verticillée



Opposées décussées

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les bourgeons (3^{ème} critère de la clé FFF)

Position des bourgeons par rapport aux rameaux

- o **Appliqués contre le rameau** : Erable plane, cornouiller sanguin
- o **Dressés** : Erable sycomore, hêtre
- o **Pédicellé** : Aulnes



Cornouiller sanguin
(*Cornus sanguinea*)



Aulne Glutineux
(*Alnus glutinosa*)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les bourgeons (3^{ème} critère de la clé FFF)

Les écailles sur le bourgeon :

- o **Absence d'écailles** (*viorne lantane*):
- o **Présence d'écailles :**
 - **Nombre**
 - > 1 : Saules, bourdaine, Viorne aubier
 - > 2/4 : Cornouillers, Tilleuls
 - > 4 : Frênes, sureau noir
 - > >5 : Chênes, Hêtre, merisier
 - **Pubescence**
 - > glabre : Chêne sessile
 - > finement pubescent : Alisier blanc
 - > velues : Sorbier des oiseleurs



Viorne aubier
(*Viburnum opulus*)

- ◇ Glabre
- ◇ 1 écaille

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les bourgeons (3^{ème} critère de la clé FFF)

Taille et forme des bourgeons :

- > **Volumineux** : **Marronnier**
- > **Petits** : **Genêt à balais, aubépines**
- > **Minuscules** : **Robinier faux acacia**
- > **Long et fusiforme** : **Hêtre**
- > **Globuleux** : **Noisetier**



Hêtre
(*Fagus sylvatica*)

Attention : la taille et la forme des bourgeons sont variables sur un même individu suivant leur position (terminale, axillaire) et leur nature (fleurs, feuilles)

Couleur et aspect des bourgeons :

- > **Noir** : **Frêne commun**
- > **Vert liseré de brun** : **Erable sycomore**
- > **Rouge à la lumière** : **Erable plane**
- > **Luisant** : **Alisier torminal**
- > **Mat** : **Alisier blanc**



Erable sycomore
(*Acer pseudoplatanus*)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les rameaux (2^{ème} critère de la clé FFF)

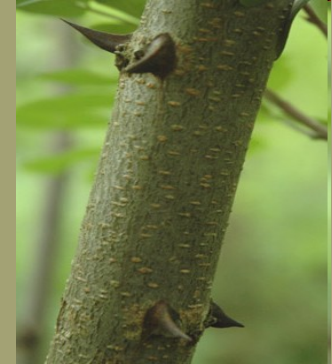
Présence d'épines :

o **Nombre**

-> *épines isolées : Aubépines, ajoncs*

-> *épine par 2 : Robinier faux acacia*

-> *épine par 3 : Epine vinette, Groseillier à maquereau*



Robinier faux acacia
(*Robinia pseudoacacia*)

Pubescence des rameaux (souvent rameaux jeunes) :

o **Exemple :**

-> *Chêne pubescent, noisetier, Tilleul à grandes feuilles*



Présence de lenticelles :

o **Exemple lenticelles rondes et blanches :**

-> *Châtaigniers, Bourdaine*

Bourdaine
(*Frangula alnus*)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les rameaux (2^{ème} critère de la clé FFF)

Taille des rameaux :

o Longueur (résineux)

-> Rameaux longs seuls : *Abies, Picea, Pseudotsuga*

-> Rameaux long et court : *Cédrus, Larix*

-> Rameaux long et nain : *Pinus*

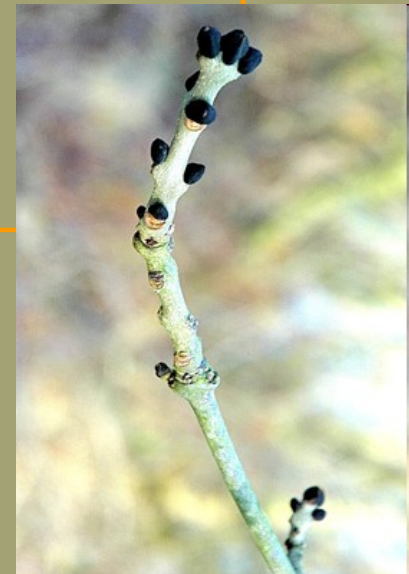
o Grosseur

-> Gros : *Frêne commun, Noyer commun, Marronnier*

-> Fins : *Bouleau verruqueux*



Bouleau verruqueux
(*Betula pendula*)



Frêne commun
(*Fraxinus excelsior*)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Les rameaux (2^{ème} critère de la clé FFF)

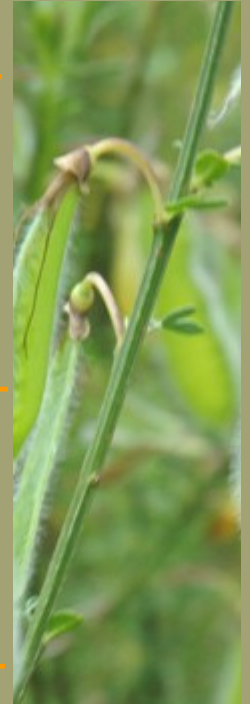
Rameaux Anguleux ou ailés :

o Anguleux

-> **Châtaignier**

o Présence de côtes aboutissant au coussinet foliaire

-> **Présence de 2 côtes : Genêt à balais**



Genêt à balais
(*Sarothamnus scoparius*)

Rameaux à moelle :



o Exemple

-> **Camérisier à balai, Sureaux, Noyers,**

Sureau à grappe (*Sambucus racemosa*)
Moelle importante, de couleur brune

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> L'écorce

Présence ou absence de Rhytidome :

o Absence à l'état jeune et adulte

-> Hêtre, Charme

o Présence à l'état adulte

-> A la base de l'arbre seulement : Bouleau Verruqueux, Pin sylvestre, tremble.

-> En lanières horizontales : Bouleau verruqueux, Merisier

-> En lanières verticales : Châtaignier

-> En écailles : Alisier torminal, Epicéa de Sitka

-> A consistance liégeuse : Chêne liège, Ormes (état jeune), Erable champêtre (état jeune)



Merisier
(*Prunus avium*)



Alisier torminal
(*Sorbus torminalis*)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> L'écorce

Couleur :

- o Blanche
-> Bouleau
- o Saumonnée
-> Pin sylvestre
- o Gris verdâtre
-> Saule marsault jeune



Pin sylvestre
(Pinus sylvestris)



Saule marsault
(Salix caprea)

Présence de lenticelles :

- o Losangique
-> Tremble, Saule marsault
- o Rondes et blanches
-> Bourdaine



Bourdaine
(Frangula alnus)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> L'écorce

Présence de pustules de résine :

o Présence

-> *Sapin de Vancouver, Douglas (jeune)*

o Absence

-> *Sapin pectiné*



Sapin pectiné
(*Abies alba*)

Sapin de Vancouver
(*Abies grandis*)



Cerisier à grappe
(*Prunus padus*)

Odeur fétide :

o Exemple :

-> *Bourdaïne*

-> *Cerisier à grappes*

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices propres à l'individu :

-> Le port de l'arbre



Silhouette pyramidale



Forme tabulaire des sujets âgés

Sapin pectiné
(abies)

Epicéa commun
Dit colonnaire
(Picea abies)

Branches courtes basses
plaquées au sol (Jura)



o **ATTENTION** : il existe de grosses différences entre les arbres isolés et ceux au sein d'un peuplement

PARTIE 3 : *Détermination des espèces ligneuses en hivers*



Indices de proximité

- ✓ Feuilles restées au sol et feuilles marcescentes
- ✓ Fruits restés au sol
- ✓ Individus voisins
- ✓ Les rejets
- ✓ Autécologie et distribution géographique



Forêt de Hêtre dans le Pilat (42)
(Fagus sylvatica)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices de proximité :

-> Feuilles restées au sol et feuilles marcescente



Chêne pédonculé
(*Quercus robur*)

Hêtre
(*Fagus sylvatica*)



PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices de proximité :

-> Fruits restés au sol

o Les cônes vrais

-> Épicéa, Douglas, Sapin pectiné, Mélèzes, Pins

o Les strobiles

-> Cyprès, Aulnes

o Les glands

-> Chêne sessile, Chêne pédonculé

o Les faines

-> Hêtre

o Les arilles

-> If commun, Aubépine, Fusain



Pin à crochet
(Pinus uncinata)



Aulne glutineux
(Alnus glutinosa)

Aubépine épineuse
(Crataegus laevigata)

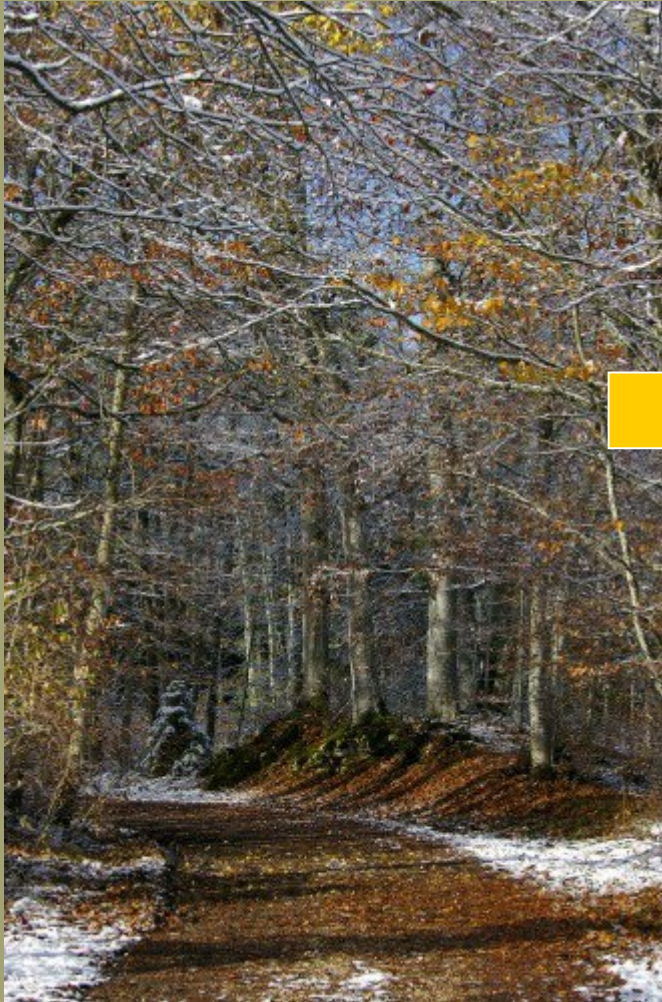


Hêtre
(Fagus sylvatica)

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices de proximité :

-> Individus voisins



*Forêt de hêtre
(Fagus sylvatica)*

Hêtraie

PARTIE 3 : Détermination des espèces ligneuses en hivers

Indices de proximité :

-> Les rejets



Charme
(*Carpinus betulus*)

ATTENTION : Les rejets ont souvent une morphologie différente des sujets plus âgés.

PARTIE 3 : **Détermination des espèces ligneuses en hivers**

Indices de proximité :

-> Autécologie et distribution géographique

o Le gradient hydrique

-> *L'aulne glutineux préfère les sols constamment alimentés en eau (espèce méso hygrophile).*

-> *L'Alisier blanc exigera un sol sec (espèce xérophile).*

o Le gradient trophique

-> *Exigence vis-à-vis de la richesse en éléments minéraux (bases, azote) : Erable plane, Merisier*

-> *Espèces frugales : Bouleau verruqueux, Robinier*

o La tolérance de calcaire actif

-> *Espèce calcicoles : Erable champêtre, Chêne pubescent.*

-> *Espèce calcifuges : Pin maritime, Pin Weymouth, Pin sylvestre, Chêne rouge, Chêne liège*



Alisier blanc
(Sorbus aria)

Crédit Photo : Les photos et illustrations présente dans cette présentation sont personnelles, issues d'Internet et plus particulièrement de celui de l'université de Louvain en Belgique.

(http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/index.htm)



Bibliographie....



Livres et ouvrages

Flore Forestière Française – Tome 1 : Plaine et collines.
J.C. Rameau – Dominique Mansion et G. Dumé
Institut pour le Développement Forestier (IDF), 1796 pages.

Guide des Ecorces.
H. VAUCHER
Delachaux et Niestlé, 255 pages.

Détermination des ligneux en hiver.
Bernd SCHULTZ
Ulmer, 326 pages.

Internet

Formation en biologie végétale.
Université de Louvain en Belgique
http://www.afd-ld.org/~fdp_bio/index.htm