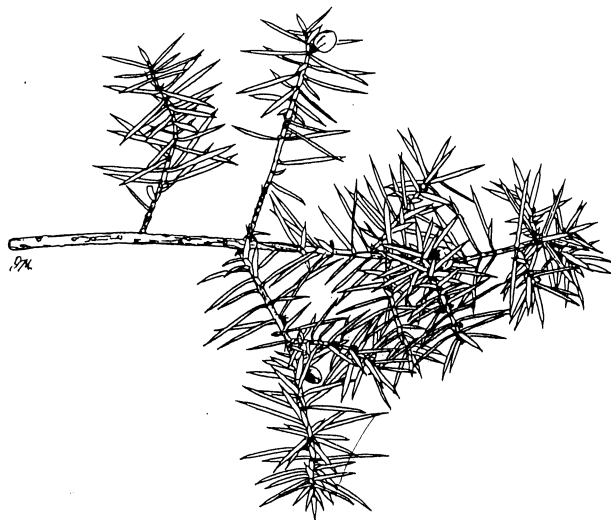


Etude des conifères
des forêts, parcs et jardins
(Belgique, France, Corse)

- ***Clés de détermination***
- ***Données morphologiques, stationnelles, auto- et socio-écologiques***



LES PINS

Ô pins! qui versez l'ombre au sein des forêts vierges
Et qui dressez vos fûts superbes dans les airs,
La terre est un autel dont vous êtes les cierges,
Ô pins! qui la nimbez de vos grands rameaux verts.

Quand le soir hiémal s'allonge sur la cime
Des bois découronnés par le vent émondeur,
Vous gardez, si le gel les rouille ou les décime,
Sur vos robustes bras l'éternelle splendeur.

Que novembre s'embrume ou qu'avril étincelle,
L'air s'imprègne de vos arômes infinis;
Vous jetez les senteurs que votre ombre recèle,
L'hiver, aux arbres morts, et l'été, dans les nids.

Quand la pâle clarté du jour qui se dérobe
Estompe à l'horizon vos troncs audacieux
Il semble que du pied vous écrasez le globe
Et que de votre front vous étayez les cieux.

Et pourtant, pins rêveurs, de gigantesque taille,
Vous dominez en vain les éléments troublés,
Le fer du bûcheron vous frappe et vous entaille,
Et vous abat ainsi qu'un moissonneur, les blés;

Car votre majesté n'est pas même épargnée
Par ces déboisements sacrilèges qui font
Tomber sous le tranchant aigu de la cognée
Le chêne au cœur d'airain, et l'orme au flanc profond.

Gonzalve Desaulniers (Les Bois qui chantent)

Table des Matières.

- Morphologie et disposition des feuilles sur le rameau	1
- Types de cônes femelles	3
- Exemples d'étagement de la végétation	4
- Clé de détermination des principaux genres de conifères	5
- Clé des genres et des espèces de conifères <u>forestiers</u> avec descriptif et dessins au trait pour chaque espèce	9
- Conifères <u>des parcs et jardins</u> :	
* Descriptif des genres comprenant plusieurs espèces avec clés à l'appui	96
* Descriptif des genres ne comprenant qu'une seule espèce	120
- Livres consultés	126
- Glossaire	127-128

N.B.

- ° Sont classés dans l'ordre alphabétique
 - les genres
 - les espèces de chaque genre

 - ° Les planches de dessins au trait sont tirées, à quelques exceptions près, des trois flores forestières françaises de J.C. Rameau et al.
(voir bibliographie)
-

Introduction:

LES GYMNOSPERMES

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Chez les **Spermatophytes**, les **Gymnospermes** se distinguent par leur appareil reproducteur femelle: les **ovules** sont **nus** (non enfermés dans un ovaire) et portés par des pièces foliaires plus ou moins modifiées, le plus souvent groupées sur un rameau fertile (cône).

Dans le groupe des Gymnospermes, la plupart des genres et espèces se rattachent à la classe des **Coniféroïdes** (Résineux); le genre *Taxus* (If) se range actuellement dans la classe des **Taxoïdes** et le genre *Ephedra* dans celle des **Gnétaloïdes**. Ces classes ne contiennent que des espèces ligneuses: arbres, arbustes ou arbrisseaux.

La **tige** est souvent **droite et unique**, avec:

- des ramifications secondaires restant latérales;
- un allongement indéfini de l'axe principal.

La ramification peut évoquer une fausse verticillation dérivant de la localisation des bourgeons axillaires (exemple: Pins). Les rameaux ont une croissance plus ou moins importante; on peut ainsi distinguer des **rameaux longs, courts ou nains**:

- rameaux longs seuls (*Abies*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Taxus*...);
- rameaux longs et courts (*Cedrus*, *Larix*);
- rameaux longs, courts et nains (*Pinus*).

Ils peuvent aussi être longs et articulés (*Ephedra*).

Le bois est constitué de trachéides à ponctuations aréolées.

Les feuilles sont très généralement en forme d'aiguille ou d'écaille. Elles peuvent cependant offrir une certaine variabilité selon l'âge (feuilles de jeunesse) ou la position des rameaux. Parfois ces feuilles sont réduites à des gaines courtes, à peine visibles (*Ephedra*).

La plupart des **Conifères** possèdent dans leurs tissus des cellules sécrétrices, isolées ou groupées en poches ou en canaux, produisant des oléorésines, d'où le terme de **Résineux** souvent employé pour les désigner ⁽¹⁾. Le genre *Taxus*, sans résine, en est nettement séparé.

Les organes reproducteurs sont portés par des **inflorescences unisexuées**. Les espèces sont monoïques ou, plus rarement, dioïques.

Les inflorescences mâles regroupent des étamines comportant de 2 à 20 sacs polliniques. Les inflorescences femelles (cônes) sont constituées d'écailles fixées à l'aisselle des bractées, portant à leur face supérieure les ovules. Ces inflorescences sont plus ou moins condensées. Après fécondation, les écailles « ovulifères » deviennent soit ligneuses: cône typique, soit charnues: *Juniperus*, *Ephedra* ou *Taxus* (pièce charnue ou arille, qui enveloppe la graine, se développant à partir du tégument de l'ovule).

(1) Il existe quelques Angiospermes (*Pistacia*) également producteurs de résine.

— Morphologie et disposition des feuilles sur le rameau —

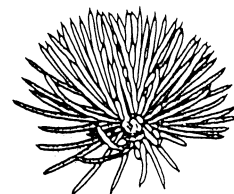
— Feuilles aciculaires (en aiguille)



distiques
(± dans un même plan)

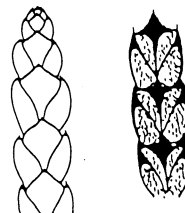
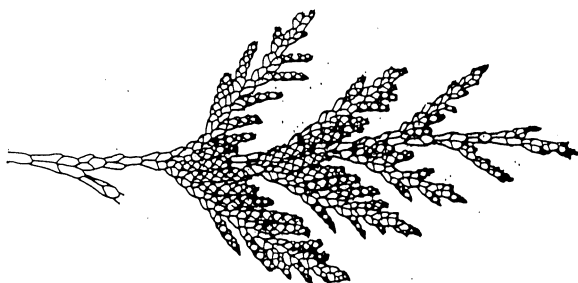


en brosse
(ou demi-écouvillon)

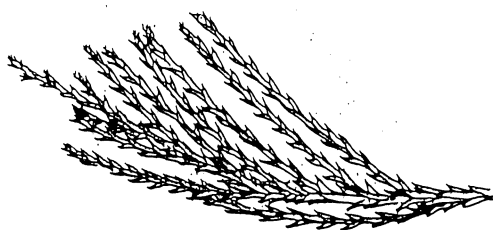


en écouvillon

— Feuilles squamiformes (en écaille)



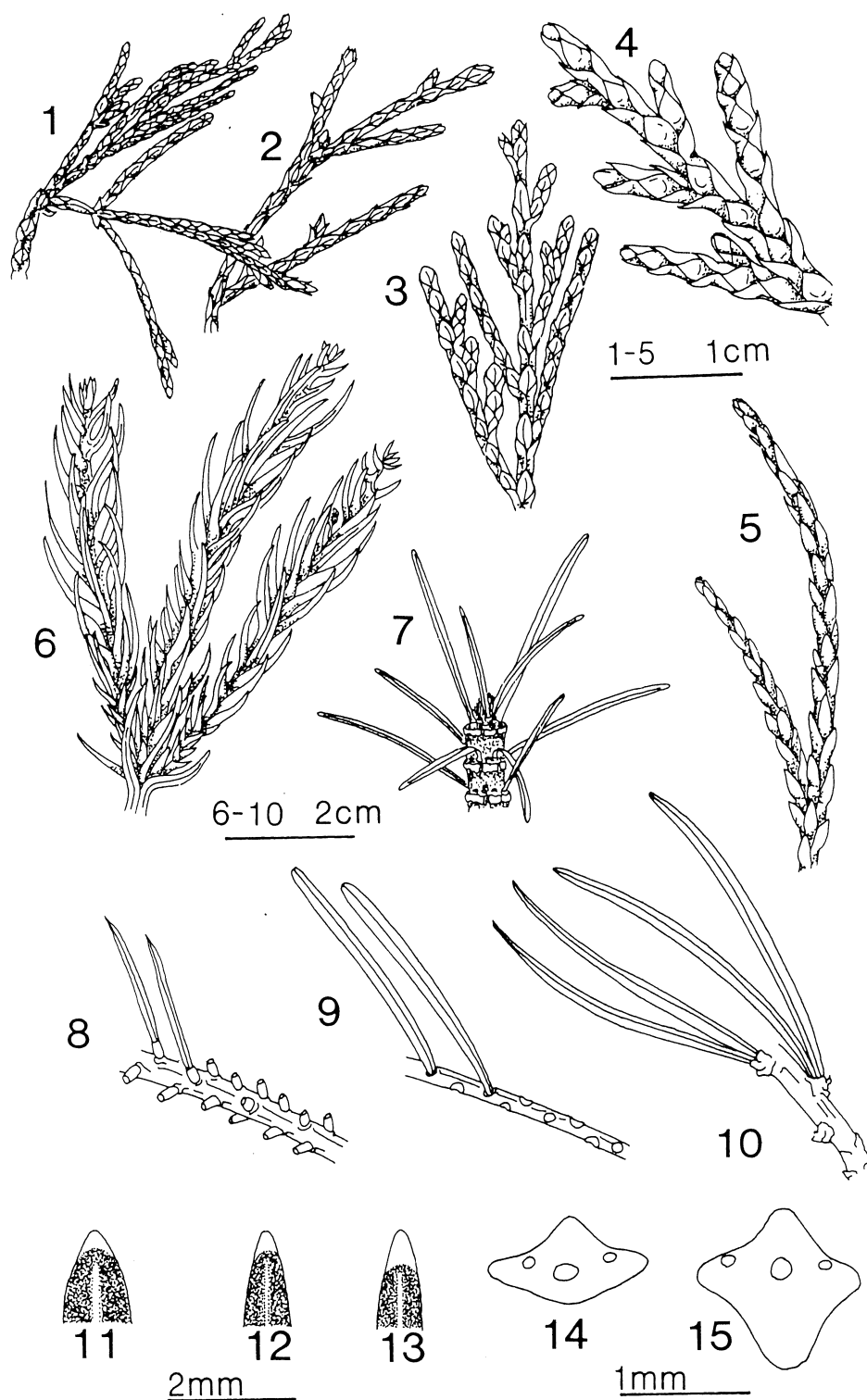
— Feuilles en alêne (poinçon courbe de cordonnier)



— Feuilles en lamelle (2 aiguilles soudées ou cladodes ou rameaux courts aplatis)



— Rameaux feuillés: 1-10 - Apex foliaires: 11-13 - Sections foliaires: 14-15 —



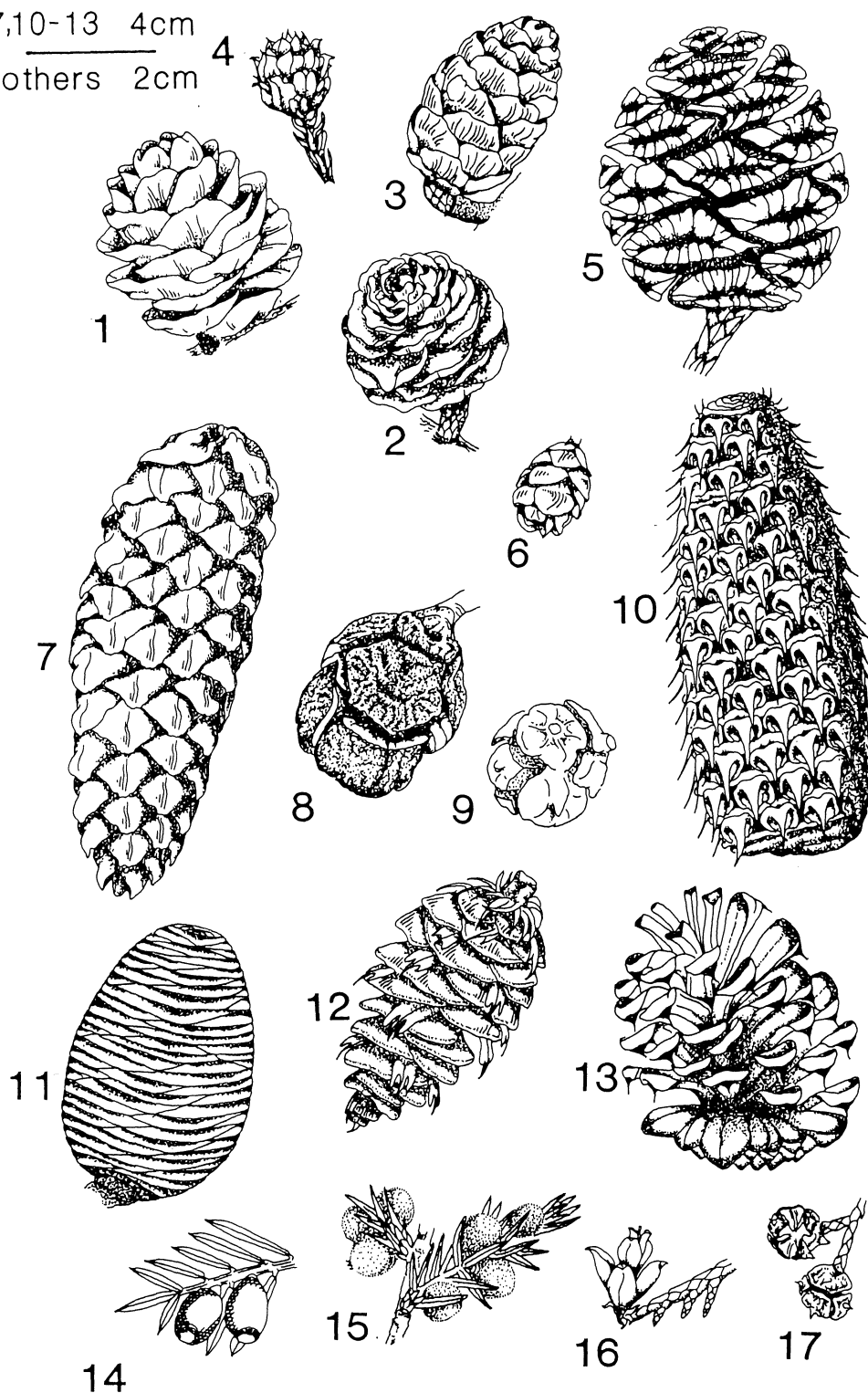
- Pinopsida. 1-10, leafy shoots. 1, *Cupressus macrocarpa*.
 2, *Chamaecyparis lawsoniana*. 3, X *Cupressocyparis leylandii*. 4, *Thuja plicata*.
 5, *Sequoiadendron giganteum*. 6, *Cryptomeria japonica*. 7, *Cedrus atlantica*.
 8, *Picea sitchensis*. 9, *Abies grandis*. 10, *Pinus sylvestris*.
 11-13, leaf-apices of *Cedrus*. 11, *C. libani*. 12, *C. deodara*. 13, *C. atlantica*.
 14-15, leaf-sections of *Picea*. 14, *P. sitchensis*. 15, *P. abies*.

(Cl. Stace, 1997)

— Types de cônes femelles —

7,10-13 4cm

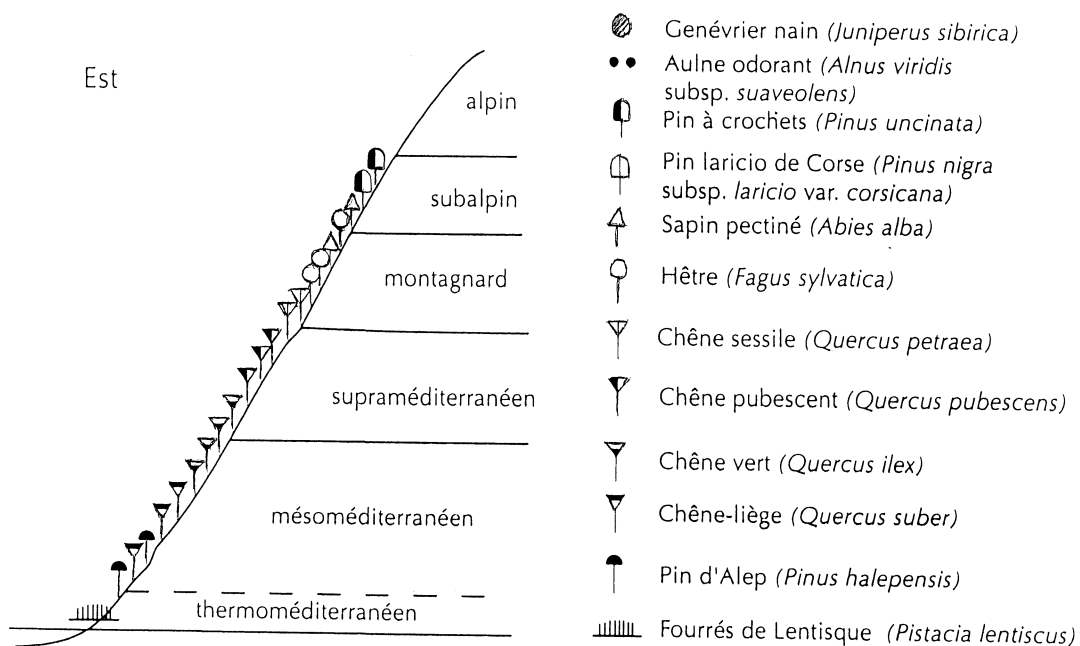
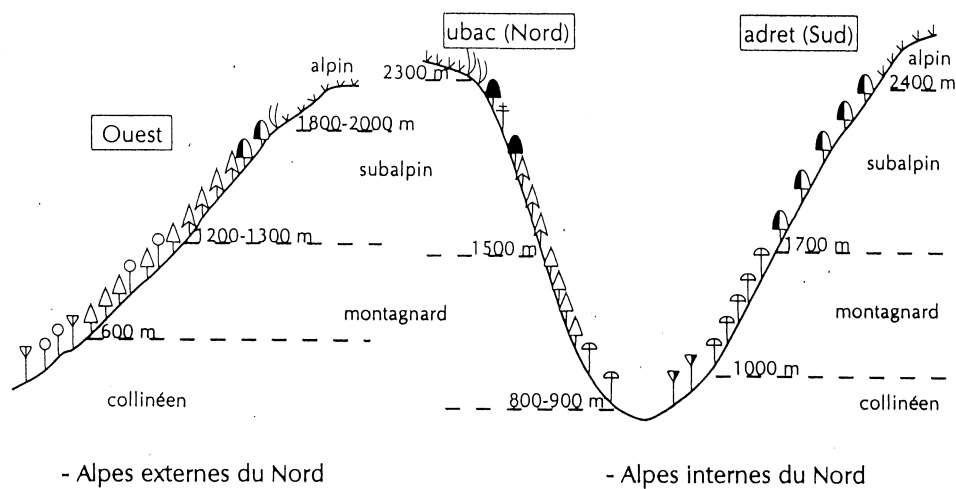
others 2cm



- Female cones of Pinopsida. 1, *Larix x marschlinsii*. 2, *L. kaempferi*.
 3, *L. decidua*. 4, *Cryptomeria japonica*. 5, *Sequoiadendron giganteum*.
 6, *Tsuga heterophylla*. 7, *Picea abies*. 8, *Cupressus macrocarpa*.
 9, *X Cupressocyparis leylandii*. 10, *Abies procera*. 11, *Cedrus libani*.
 12, *Pseudotsuga menziesii*. 13, *Pinus contorta*. 14, *Taxus baccata*.
 15, *Juniperus communis*. 16, *Thuja plicata*. 17, *Chamaecyparis lawsoniana*.

(Cl. Stace, 1997)

Exemples d'étagement de la végétation:



– Étagement de la végétation dans les Pyrénées-Orientales

(Rameau, J.C. et al.)

Signification des symboles des essences :

| chêne vert, | chêne pubescent, | chêne sessile, | chêne pédonculé, | charme, | bouleau,
 • aulne, | sorbier des oiseaux, | châtaignier, | érable sycomore, | tilleul à grandes feuilles,
 | pin sylvestre, | hêtre, | sapin, | épicéa, | pin à crochets, | pin cembro, | mélèze,
 v landes subalpines, | aulne vert

— Clé de détermination des principaux genres de conifères. —

Tableau général

Groupe I:	Feuilles aciculaires (en aiguille)
Groupe II:	Feuilles squamiformes (en écaille)
Groupe III:	Feuilles en alêne (poinçon courbe de cordonnier)
Groupe IV:	Feuilles en lamelle

Groupe I: Feuilles aciculaires

A._Feuilles verticillées par 3

Juniperus
(sections oxycedrus, caryocedrus)

B._Feuilles non verticillées par 3

1._Rameau jeune vert ou verdâtre, recouvert par les
segments décurrents des feuilles

2

_Rameau jeune brunâtre, non ou très faiblement verdâtre
après aoûtement

10

2._Feuilles souples, non piquantes

3

_Feuilles rigides ou coriaces, piquantes

8

3._Feuille à face inf. sans bandelettes de stomates blanchâtres
bien distinctes; graine entourée d'un arille charnu rouge

Taxus

_Feuille à face inf. avec deux bandelettes blanchâtres; arbre
gén. dioïque

4

4._Feuilles $\leq$ 20mm de long

5

_Feuilles $>$ 20mm de long

6

5._Feuilles persistantes, dures, très pointues, vert foncé face
sup.; cône globuleux, 2-3cm de diam. à écailles ligneuses, peltées
à écusson arrondi, ridé; tronc à écorce très épaisse, spongieuse

Sequoia

_Feuilles caduques, molles, minces

7

6._Feuilles persistantes; "fausse drupe" mature en 2 ans, 2,5cm de
long, à une graine dure, aplatie, à l'aspect d'un noyau de prune

Cephalotaxus

_Feuilles caduques, molles, peu épaisses, dorées à l'automne;
cône ovoïde, 5-7cm de long, à écailles épaisses, triangulaires,
se désarticulant dans l'année

Pseudolarix

7._Feuilles alternes, vert clair sur les 2 faces, dorées à l'au-
tomne; rameaux jeunes non anguleux: les uns persistants et
portant des bourgeons, les autres caducs et sans bourgeons;
cône sessile, globuleux, 2-3cm de diam., à écailles sans
fossette

Taxodium

- Feuilles opposées, vertes face sup. et glauques face inf.;
rameaux jeunes anguleux, tous persistants; cône pédonculé,
subglobuleux, 1,8-2cm de diam., à écailles avec fossette **Metasequoia**
8. Feuilles droites, rigides, < 4mm de large, à légère odeur
aromatique par froissement, la face inf. avec deux bande-
lettes de stomates blanchâtres; graine recouverte d'un
arille charnu dominant au "fruit" l'aspect d'une grosse
olive, mûre en 2 ans; espèces dioïques **Torreya**
- Feuilles falquées, coriaces, > 4mm de large 9
9. Feuilles avec 2 bandelettes de stomates blanchâtres à la
face inf., larges de 4-5mm à leur base, disposées en spi-
rale mais orientées sur 2 rangs, légèrement décurrentes
sur le rameau **Cunninghamia**
- Feuilles sans bandelettes de stomates à la face inf., larges
de +/- 2cm, spinescentes, disposées en écouvillon serré ca-
chant complètement le rameau **Araucaria**
10. Aiguilles fasciculées par 2, 3 ou 5; écailles du cône ter-
minées en écusson déprimé ou saillant **Pinus**
- Aiguilles disposées autrement; écailles du cône non termi-
nées en écusson 11
11. Rameaux longs et rameaux courts terminés par des rosettes
de 15-60 aiguilles 12
- Rameaux longs uniquement; aiguilles insérées une par une 13
12. Aiguilles aplaties, souples, caduques en automne; cône mûr
pendant, large de moins de 4cm, ne se désarticulant pas à
maturité **Larix**
- Aiguilles à 3-5 angles, raides, persistantes; cône mûr dressé,
large de plus de 4cm, se désarticulant à maturité **Cedrus**
13. Aiguilles insérées sur un coussinet très saillant; cône
pendant, à bractées incluses dans le cône 14
- Aiguilles insérées directement sur le rameau ou sur un
coussinet peu saillant; cône pendant ou dressé, à bractées
dépassant les écailles 15
14. Aiguilles sessiles, aplaties ou quadrangulaires, à bord entier;
cône long d'au moins 3cm à maturité **Picea**
- Aiguilles courtement pétiolées, aplaties, à bord finement
denticulé (forte loupe!); cône long de 1,5-3cm à maturité **Tsuga**

15. _Cicatrices des aiguilles légèrement saillantes, triangulaires-elliptiques; cône pendant à maturité, à écailles ne se détachant pas après la dispersion des graines; bourgeon fusiforme, aigu au sommet **Pseudotsuga**
- _Cicatrices des aiguilles non saillantes, circulaires (pétiole vigoureux en forme de ventouse); cône dressé à maturité, à écailles se détachant en même temps que les graines; bourgeon ovoïde, obtus au sommet **Abies**

Groupe II: Feuilles squamiformes

1. _Rameau cylindrique ou quadrangulaire; ramifications non distiques 2
- _Rameau aplati; ramifications distiques (dans un même plan) 3
2. _Feuilles en écaille uniquement; cône globuleux à écailles ligneuses (strobile de plus de 2cm de long); arbre de grande taille à port conique **Cupressus**
- _Feuilles en écaille en mélange avec des feuilles en aiguille libres; cône à écailles charnues à maturité (galbules); arbre gén. de petite taille **Juniperus**
(section Sabina)
3. _Rameau très aplati; ramifications distiques; cône ovoïde 4
- _Rameau peu aplati; angle de ramification des ramules de 30° à 45°; feuilles latérales opposées en articles plus longs que larges; cône subglobuleux à écailles peltées (en forme de bouclier) avec éperon 7
4. _Feuilles latérales opposées en articles aussi larges que longs 5
- _Feuilles latérales opposées en articles nettement plus longs que larges, très aromatiques au froissement; cône ovoïde, +/- 2cm de long, à 3 paires d'écailles aplaties, une seule étant fertile (2 graines inégalement ailées); arbre colonnaire **Calocedrus**
5. _Ramule de plus de 5mm de large, épais; face inf. des feuilles avec de très larges plages de stomates blanchâtres (2 petites sur feuille centrale, une grande sur chaque feuille latérale); cône subglobuleux, 1,3-1,8cm de diam., à 6-8 écailles épaisses; graine ailée **Thujaopsis**
- _Ramule de moins de 5mm de large; glandes présentes sur la face inf. des feuilles; angle de ramification des ramules de 45° à 60°; odeur dégagée par froissement du feuillage 6

- 6._Ramule 2-5mm de large avec grosses glandes apparentes;
cône allongé,dressé,à 8-12 écailles sans pointe dorsale
recourbée;graine ailée

Thuya

- _Ramule 2mm de large avec dépression glandulaire;cône ovoïde
à 6-8 écailles avec pointe dorsale recourbée vers l'exté-
rieur;graine non ailée

Biota

- 7._Feuilles latérales à bords parallèles et partiellement join-
tives;feuillage aéré et peu dense;cône de plus de 1,5cm de
diam.

x Cupressocyparis

(Chamaecyparis x Cupressus)

- _Feuilles latérales séparées et convexes;feuillage plus compact
et touffu;cône jusqu'à 1,5cm de diam.

Chamaecyparis

Groupe III: **Feuilles en alêne**

- _Feuilles souples,1-1,5cm de long,formant une longue pointe
légèrement arquée vers le rameau,la partie libre plus longue
que le segment décurrent;cône globuleux,2-3cm de diam. à
écailles portant sur le dos un mucron recourbé

Cryptomeria

- _Feuilles rigides, < 1cm de long,munies d'une pointe courte,
non arquées vers le rameau,la partie libre de même longueur
que le segment décurrent;cône ovoïde,4-8cm de long;écorce
épaisse,spongieuse

Sequoiadendron

Groupe IV: **Feuilles en lamelle**

- _Feuilles en lamelle,8-15cm de long et 3-6mm de large,canalicu-
lées sur les 2 faces,verticillées au niveau des noeuds;feuilles
en écaille,3-6mm de long,sur les entre-noeuds;cône ovoïde,5-7 cm
de long et 7cm de large,à larges écailles lignifiées,à bord
récurvé;arbre monoïque

Sciadopitys

— Clé des genres et des espèces de Conifères forestiers. —

Tableau général

Groupe I:	Feuilles aciculaires (en aiguille)
Groupe II:	Feuilles squamiformes (en écaille)
Groupe III:	Feuilles en alêne (poinçon courbe de cordonnier)

Groupe I: Feuilles aciculaires

A. Feuilles verticillées par 3

Juniperus

(voir clé p. 36)

B. Feuilles non verticillées par 3

1. Rameau jeune vert ou verdâtre, recouvert par les segments
décurrents des feuilles

2

-Rameau jeune brunâtre, non ou très faiblement verdâtre
après aoûttement

4

2. -Feuille à face inf. sans bandelettes de stomates blanchâtres
bien distinctes; graine entourée d'un arille charnu rouge**Taxus baccata**-Feuille à face inf. avec deux bandelettes blanchâtres; arbre
gén. dioïque

3

3. -Feuilles $\leq$ 20mm de long, persistantes, dures, très pointues,
vert foncé face sup.; cône globuleux, 2-3cm de diam. à
écailles ligneuses, peltées à écusson arrondi, ridé; tronc
à écorce très épaisse, spongieuse**Sequoia sempervirens**-Feuilles $>$ 20mm de long, caduques, molles, minces, alternes,
vert clair sur les 2 faces, dorées à l'automne; rameaux
jeunes non anguleux: les uns persistants et portant des
bourgeons, les autres caducs et sans bourgeons; cône sessile,
globuleux, 2-3cm de diam., à écailles sans fossette**Taxodium distichum**4. -Aiguilles fasciculées par 2, 3 ou 5; écailles du cône termi-
nées en écusson déprimé ou saillant**Pinus**

(voir clé p. 61)

-Aiguilles disposées autrement; écailles du cône non terminées
en écusson

5

5. -Rameaux longs et rameaux courts terminés par des rosettes
de 15-60 aiguilles

6

-Rameaux longs uniquement; aiguilles insérées une par une

7

- 6.-Aiguilles aplaties,souples,caduques en automne;cône mûr
pendant,large de moins de 4cm,ne se désarticulant pas
à maturité **Larix**
(voir clé p. 50)
- Aiguilles à 3-5 angles,raides,persistantes;cône mûr
dressé,large de plus de 4cm,se désarticulant à maturité **Cedrus**
(voir clé p. 25)
- 7.-Aiguilles insérées sur un coussinet très saillant;cône
pendant,à bractées incluses dans le cône 8
- Aiguilles insérées directement sur le rameau ou sur un
coussinet peu saillant;cône pendant ou dressé,à bractées
dépassant les écailles 9
- 8.-Aiguilles sessiles,aplaties ou quadrangulaires,à bord
entier;cône long d'au moins 3cm à maturité **Picea**
(voir clé p.54)
- Aiguilles courtement pétiolées,aplaties,à bord finement
denticulé (forte loupe!);cône long de 1,5-3cm à maturité **Tsuga heterophylla**
- 9.-Cicatrices des aiguilles légèrement saillantes,triangulaires-
elliptiques;cône pendant à maturité,à écailles ne se deta-
chant pas après la dispersion des graines;bourgeon fusi-
forme,aigu au sommet **Pseudotsuga menziesii**
- Cicatrices des aiguilles non saillantes,circulaires (pétiole
vigoureux en forme de ventouse);cône dressé à maturité,à
écailles se détachant en même temps que les graines;
bourgeon ovoïde,obtus au sommet **Abies**
(voir clé p. 12)

Groupe II: Feuilles squamiformes

1.-Rameau cylindrique ou quadrangulaire;ramifications non distiques 2

-Rameau aplati;ramifications distiques (dans un même plan) 3

2.-Feuilles en écaille uniquement;cône globuleux à écailles ligneuses (strobile de plus de 2cm de long);arbre de grande taille à port conique

Cupressus

(voir clé p.32)

-Feuilles en écaille en mélange avec des feuilles en aiguille libres;cône à écailles charnues à maturité (galbules); arbre gén.de petite taille

Juniperus

(section Sabina,voir
clé p. 36)

3.-Rameau très aplati;ramifications distiques;ramule 2-5mm de large avec grosses glandes apparentes;cône ovoïde allongé, dressé,à 8-12 écailles sans pointe dorsale recourbée; graine ailée

Thuja plicata

-Rameau peu aplati;angle de ramification des ramules de 30° à 45°;feuilles latérales opposées en articles plus longs que larges;cône subglobuleux,jusqu'à 1,5cm de diam.,à écailles peltées (en forme de bouclier) avec éperon

Chamaecyparis lawsoniana

Groupe III: Feuilles en alêne

-Feuilles souples,1-1,5cm de long,formant une longue pointe légèrement arquée vers le rameau,la partie libre plus longue que le segment décurrent;cône globuleux,2-3cm de diam.à écailles portant sur le dos un mucron recourbé

Cryptomeria japonica

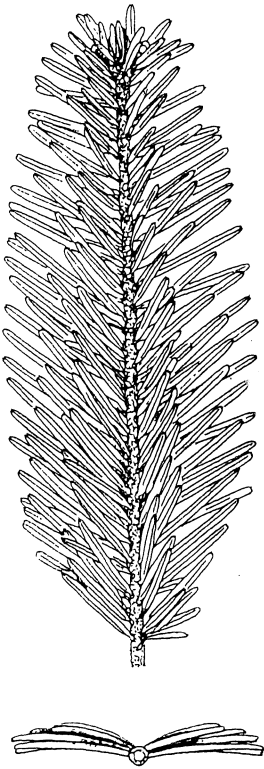
-Feuilles rigides, <1cm de long,munies d'une pointe courte, non arquées vers le rameau,la partie libre de même longueur que le segment décurrent;cône ovoïde,4-8cm de long;écorce épaisse,spongieuse

Sequoiadendron giganteum

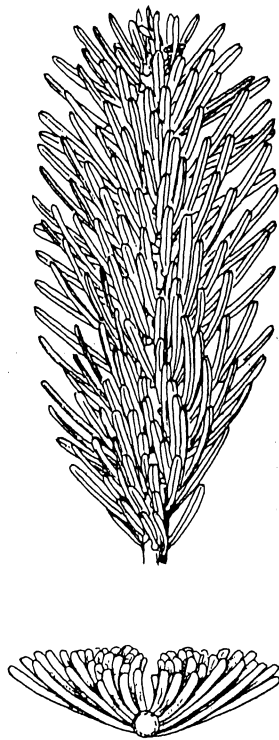
Abies: Clé

- 1.-Section du rameau feuillé presque linéaire ou plane;aiguilles subdistiques sur les rameaux stériles 2
 - Section du rameau feuillé non linéaire ou plane 3
- 2.-Rameau jeune glabre;aiguilles 20-55 x 2,5mm,inégales,à forte odeur de citronnelle au froissement;bractées ne dépassant pas les écailles correspondantes du cône **A. grandis**
 - Rameau jeune à pubescence verte,puis noirâtre ou roussâtre;aiguilles 15-30 x 1,5-2mm,+/- inégales sur les rameaux d'ombre;bractées saillantes dépassant les écailles correspondantes du cône **A. alba**
- 3.-Section du rameau feuillé semi-circulaire 4
 - Section du rameau feuillé circulaire continue;aiguilles aiguës,raides,épaisses,courtes (10-15mm),pourvues de stomates sur les deux faces,en écouvillon dense autour du rameau **A. pinsapo**
- 4.-Section du rameau feuillé semi-circulaire discontinue 5
 - Section du rameau feuillé semi-circulaire continue;base des aiguilles non arquée 6
- 5.-Aiguilles droites,bicolores,15-30mm de long;bandelettes de stomates à la face inférieure **A. alba**
 - Aiguilles arquées,redressées,concolores,50-70mm de long,gris bleuté;bandelettes de stomates sur les deux faces **A. concolor**
- 6.-Aiguilles obliques au rameau,rabattues vers l'avant du rameau 7
 - Aiguilles perpendiculaires au rameau 8
- 7.-Bourgeons non résineux;aiguilles en brosse toutes rabattues vers l'extrémité du rameau **A. nordmanniana**
 - Bourgeons résineux;brosse des aiguilles terminales relevée et non rabattue vers l'avant du rameau;présence de stomates à l'extrémité des aiguilles à la face supérieure **A. bornmuelleriana**
(=A.nordmanniana subsp.bornmuelleriana)
- 8.-Aiguilles acérées,piquantes,disposées en "noeud papillon"lâche **A. cephalonica**
 - Aiguilles à l'apex échancré,disposées en demi-écouvillon dense **A. numidica**

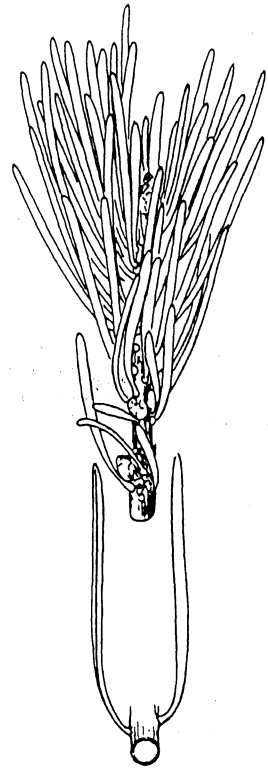
— Les sapins forestiers (Abies) —



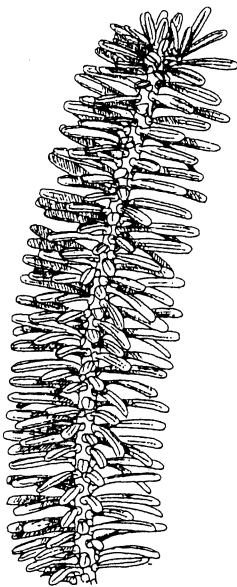
A. alba



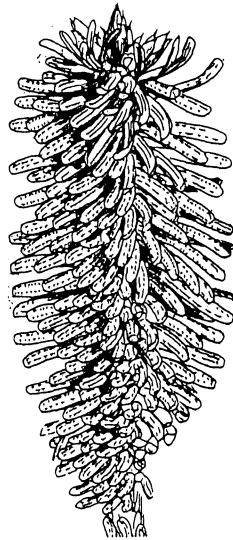
A. nordmanniana



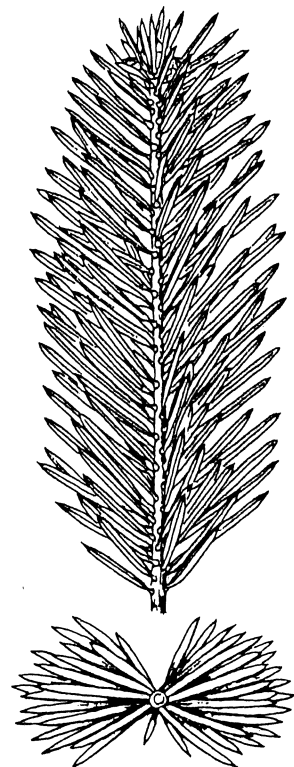
A. concolor



A. pinsapo



A. numidica



A. cephalonica

Abies alba Mill. = *A. pectinata* (Lam.) DC.

Sapin pectiné, Sapin blanc

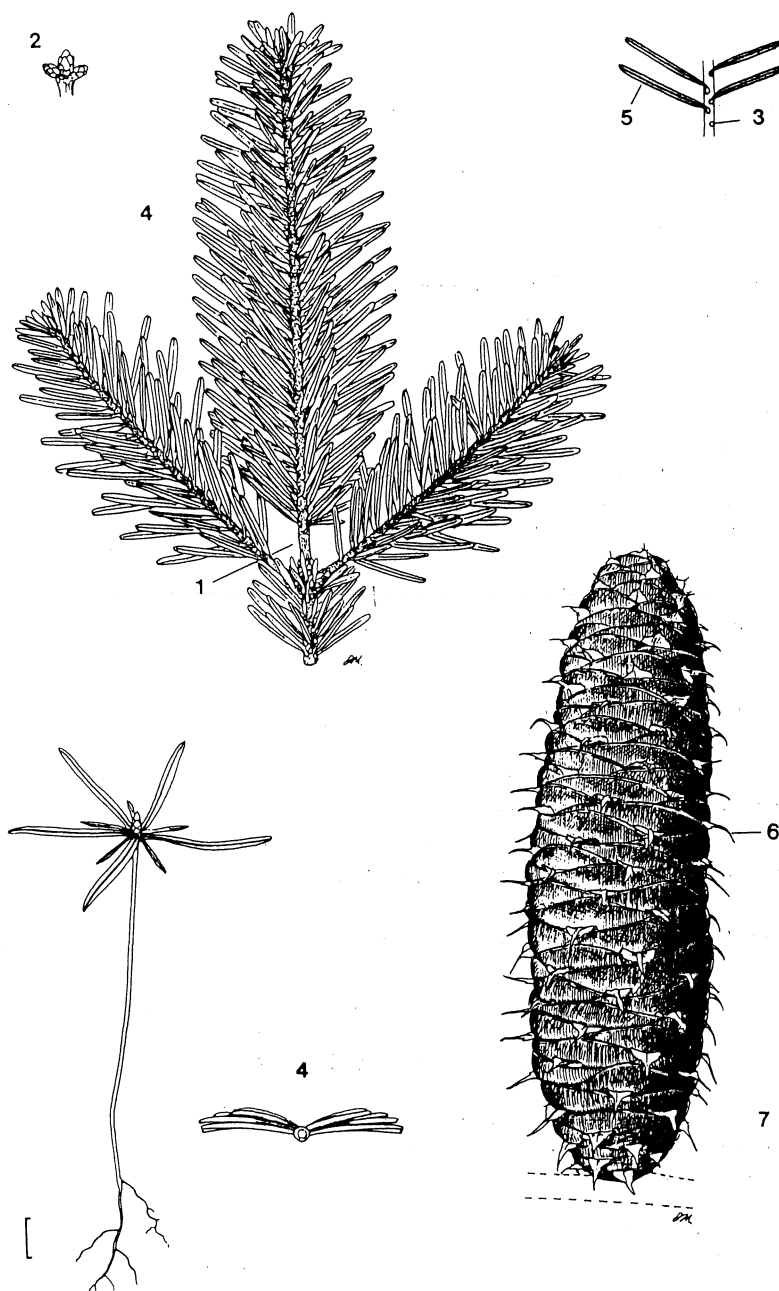
- Espèce péréalpine à tendance méridionale, de l'étage montagnard à l'étage subalpin inférieur, de 400 à 1800m

Zones françaises: commune dans les Vosges, le Jura, les Préalpes du Nord, les Pyrénées, le nord et le centre du Massif central; assez commune dans les Alpes centrales; devenue assez rare ou rare dans les Alpes du Sud et en Corse

- * Exige une humidité atmosphérique élevée et constante tout au long de l'année; résiste au froid, mais ses bourgeons sont très sensibles aux gelées tardives, surtout à basse altitude; résiste assez bien au vent; indifférente à la richesse chimique du sol, mais craint les sols compacts ou hydromorphes; rare sur les sols carbonatés pauvres en argile; disparaît sur les sols squelettiques superficiels

§° Espèce souvent associée au Hêtre dans les étages montagnard inférieur et moyen et au couple (Hêtre, *Epicea*) dans l'étage montagnard supérieur; se retrouve parfois à l'étage subalpin lorsque l'*Epicea* est absent

- ° Envahit souvent les hêtraies-chênaies du collinéen supérieur par la facilité de sa régénération naturelle ainsi que les châtaigneraies au supraméditerranéen ou les pineraies de l'étage montagnard inférieur

Abies alba Mill.

Ecorce lisse, gris argenté

- 1: rameau jeune lisse, beige-gris, à pubescence courte et noirâtre ou roussâtre
 2: bourgeons non résineux - 3: cicatrices foliaires rondes - 4: aiguilles linéaires, 15-30mm de long, subdistiques sur les rameaux stériles et disposées en brosse sur les rameaux fertiles; extrémité des aiguilles tronquée ou légèrement échancrée
 5: Aiguilles non piquantes à 2 raies blanches à la face inférieure
 6: bractées saillantes dépassant les écailles correspondantes du cône, réfléchies
 7: cônes dressés, 10-15cm de long, se désarticulant sur l'arbre à maturité

Abies bornmuelleriana Mattf. = *A. nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode et Cullen

Sapin de Turquie

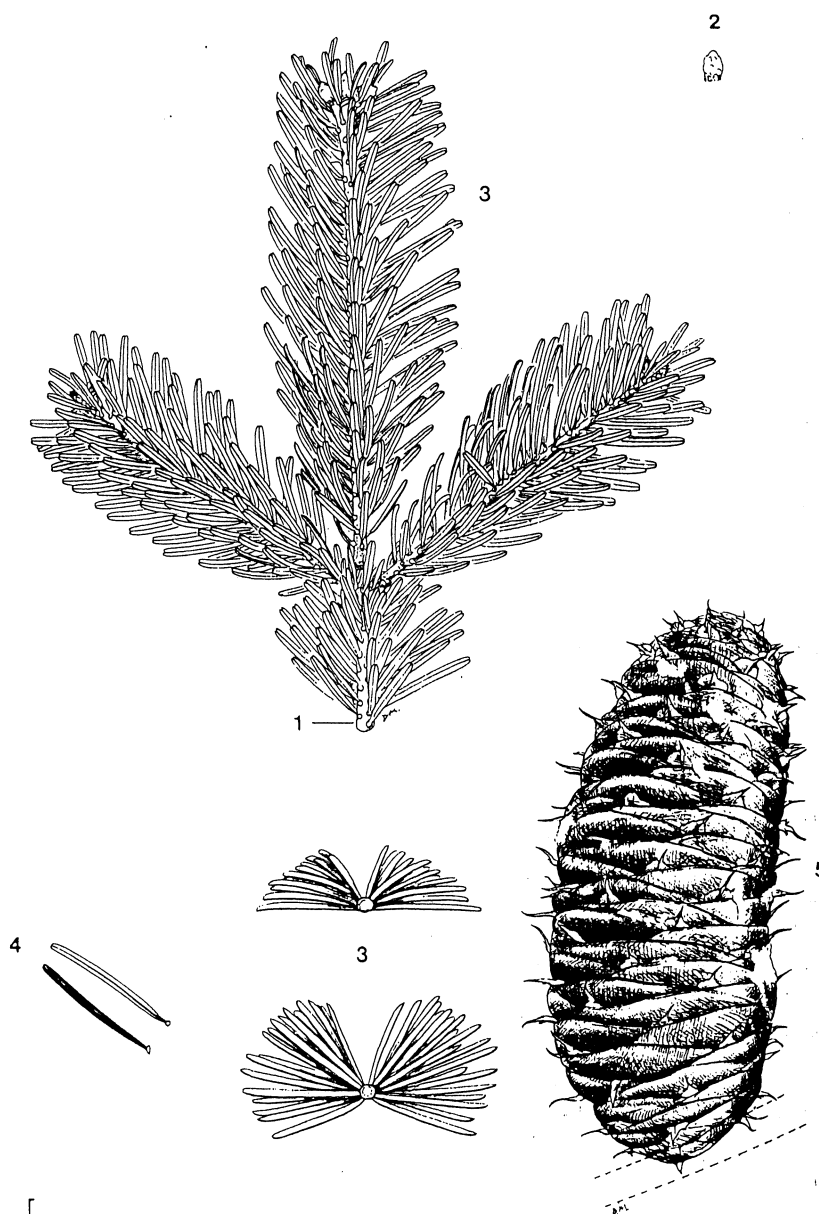
(J. Bornmuller: botaniste allemand (1862-1948) ayant exploré le Proche-Orient)

- Aire naturelle: nord de la Turquie (bord de la mer Noire)

Zone d'introduction en France: dans la région méditerranéenne notamment

* Espèce relativement xérophile, modérément exigeante en humidité et en ombre dans le jeune âge, craint moins la sécheresse estivale qu'*A. alba*; résistante aux gelées du printemps; indifférente à la richesse chimique du sol; refuse les sols hydromorphes

§ Espèce introduite dans les hêtraies et chênaies thermophiles, aux altitudes moyennes et en versants exposés au sud (étages supraméditerranéen et montagnard)



Se distingue d'*A. nordmanniana* par les caractères suivants:

1: rameaux jeunes brun rougeâtre - 2: bourgeons résineux - 3: aiguilles épaisses et rigides, 25-35mm de long, disposées en brosse relevée - 4: présence de stomates à la face sup. des aiguilles - 5: cônes dressés, 10-15cm de long

***Abies cephalonica* J.W.Loudon**

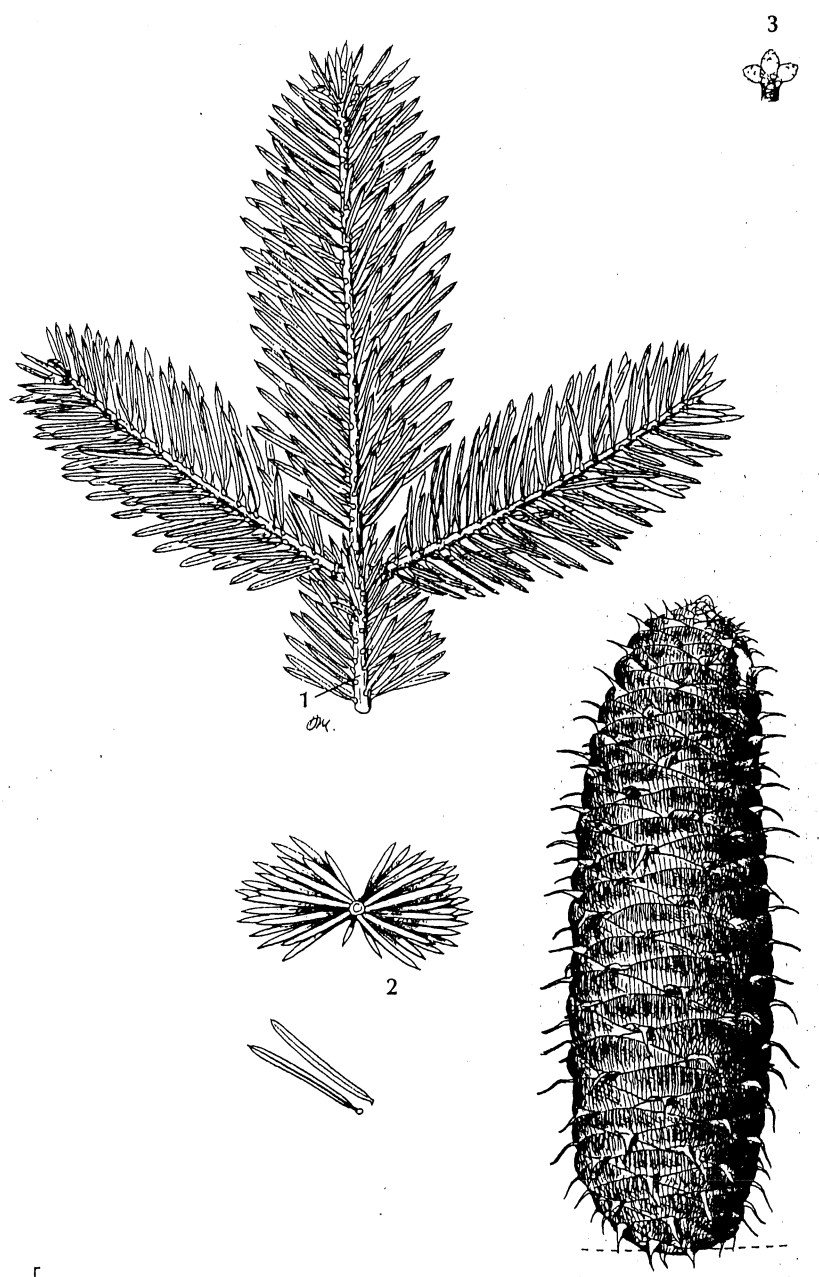
Sapin de Céphalonie, Sapin de Grèce

(Céphalonie, la plus grande des îles Ioniennes où fut découvert cet arbre)

-Aire naturelle: montagnes de la Grèce méridionale et des îles Ioniennes, entre 700 et 1700m; espèce adaptée au montagnard et au supraméditerranéen fortement influencés par les caractères méditerranéens

*Espèce très résistante à la sécheresse; sensible aux grands froids et à certaines gelées printanières avec formation de gélivures; indifférente au sol: bon développement sur silice, bon comportement sur calcaire, craint les sols argileux

§Espèce à utiliser dans l'aire de la chênaie pubescente supraméditerranéenne et de la hêtraie calcicole sèche

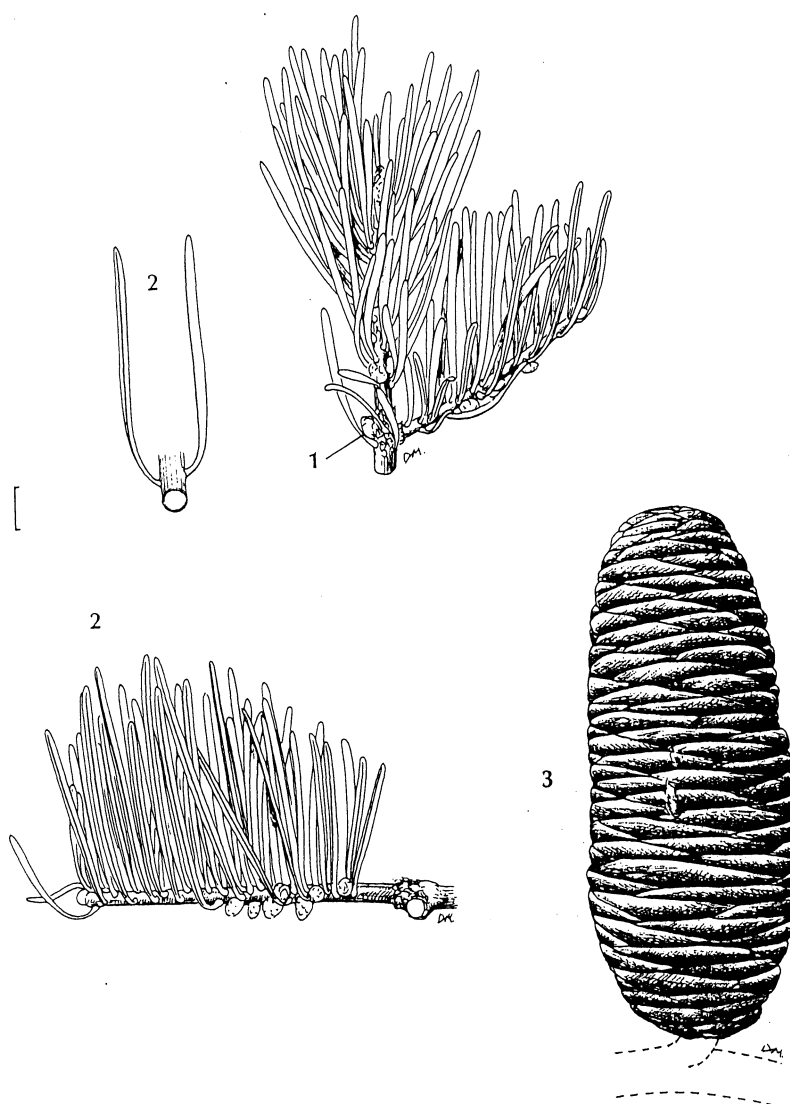


- 1: Rameau jeune glabre, luisant, lisse - 2: aiguilles piquantes, 20-35mm de long, perpendiculaires au rameau - 3: bourgeons recouverts de résine - 4: cônes maculés de résine, 15-20cm de long; bractées dépassant les écailles correspondantes

Abies concolor (Gordon et Glend.) Lindl.ex Hildebr.

Sapin du Colorado, Sapin bleu

- Aire naturelle: montagnes Rocheuses, de 1800 à 3200m
- Zones d'introduction en France: collines et basses montagnes du sud de la France, Sud-Ouest
- * Espèce résistante à la sécheresse estivale, aux froids hivernaux; demande des sols riches, de préférence profonds; résistante à la pollution atmosphérique
- § Espèce introduite dans les forêts feuillues mélangées (aire du Quercion pubescenti-sessiliflorae, base du Fagion sylvaticae)



- 1: bourgeons gros, gris violacé, empâtés de résine
- 2: aiguilles longues (50-70mm), arquées, arrondies à l'extrémité, disposées en brosse relevée; bandelettes de stomates sur les deux faces; feuillage gris bleuté
- 3: bractées ne dépassant pas les écailles correspondantes du cône; cône 8-10cm de long

Abies grandis (D.Don)Lindl. = A.excelsior Franco

Sapin de Vancouver, Sapin géant

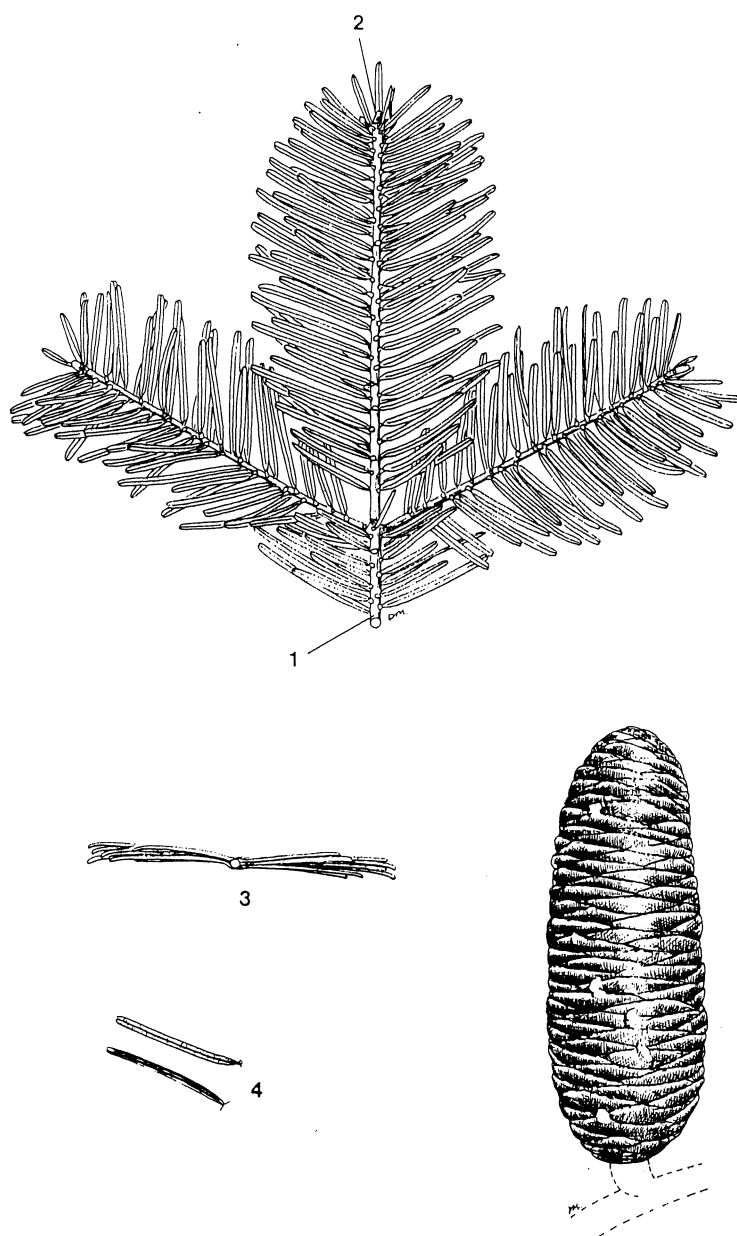
(le plus grand des sapins connus, près de 100m dans son aire d'origine)

- Aire naturelle: régions maritimes de l'ouest de l'Amérique du Nord

Zones d'introduction en France: régions basses de la moitié nord du pays; Bretagne, versants à l'ouest du Massif central; régions à climat atlantique, même atténué

* Essence résistant aux froids hivernaux les plus rigoureux, assez sensible aux gelées printanières; nécessite une pluviosité annuelle d'au moins 700mm; résiste moyennement au vent; préfère les sols frais et profonds, mais peut s'installer sur des sols plus secs et superficiels si l'hygrométrie de l'air est élevée; craint la sécheresse estivale et les sols trop filtrants; redoute l'excès d'argile, le calcaire et les sols mouilleux en surface

§ Essence surtout utilisée en enrésinement de taillis à l'étage collinéen



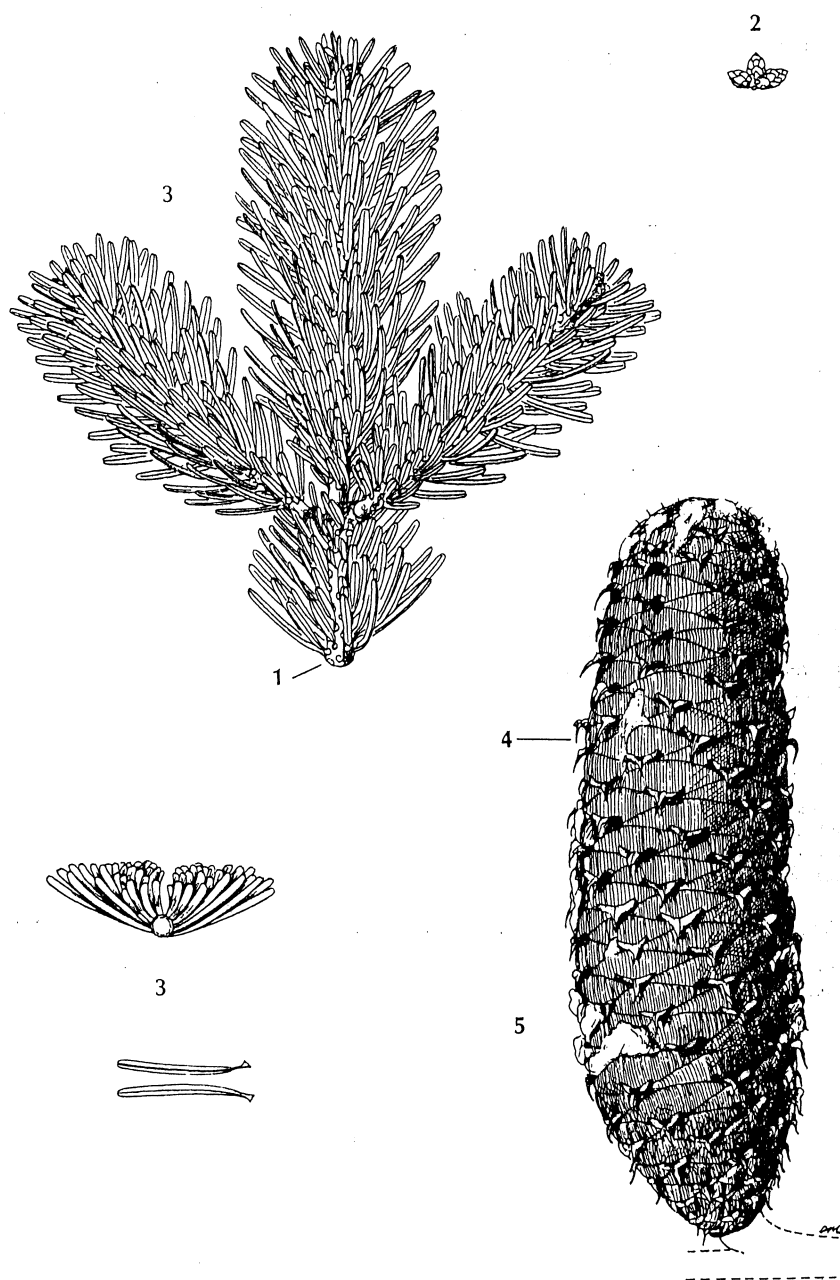
- 1: Rameau jeune brun verdâtre, luisant, glabre - 2: bourgeons résineux - 3: aiguilles disposées en peigne à dents inégales sur les rameaux stériles - 4: aiguilles longues de 20-55mm, à forte odeur de citronnelle au froissement - 5: cônes dressés, 10-12cm de long; bractées ne dépassant pas les écailles correspondantes

Abies nordmanniana (Steven)Spach = *A.leioclada* Steven

Sapin de Nordmann, Sapin du Caucase

(Nordmann:botaniste finlandais qui introduisit en Europe (en 1838) des graines provenant de Géorgie)

- Aire naturelle: Caucase occidental et chaîne Pontique (nord-est de la Turquie: subsp.**bormmuelleriana**), sur 1400km d'est en ouest, de 400 à 1200m d'altitude (température moyenne annuelle de 7,5 à 10,5°C, précipitations comprises entre 600 et 1500mm/an)
- Zones d'introduction en France: plaine et basse montagne de préférence à *A.alba*, surtout dans le sud du pays
- * Essence relativement xérotherme, modérément exigeante en humidité et en ombre dans le jeune âge; craignant moins la sécheresse estivale qu'*A.alba*; très résistante au froid et aux gelées printanières; accepte le plein découvert; indifférente à la richesse chimique du sol, supporte les sols carbonatés, argileux, peu compacts, voire superficiels, mais non engorgés, même temporairement; enracinement pivotant et puissant
- § Espèce introduite dans les hêtraies et chênaies thermophiles, aux altitudes moyennes et en versants exposés au sud; s'accommode de stations "difficiles" à l'étage supraméditerranéen à la place du Pin sylvestre et du Chêne pubescent; prospère à l'étage montagnard dans les hêtraies calcaires un peu sèches

Abies nordmanniana (Steven) Spach

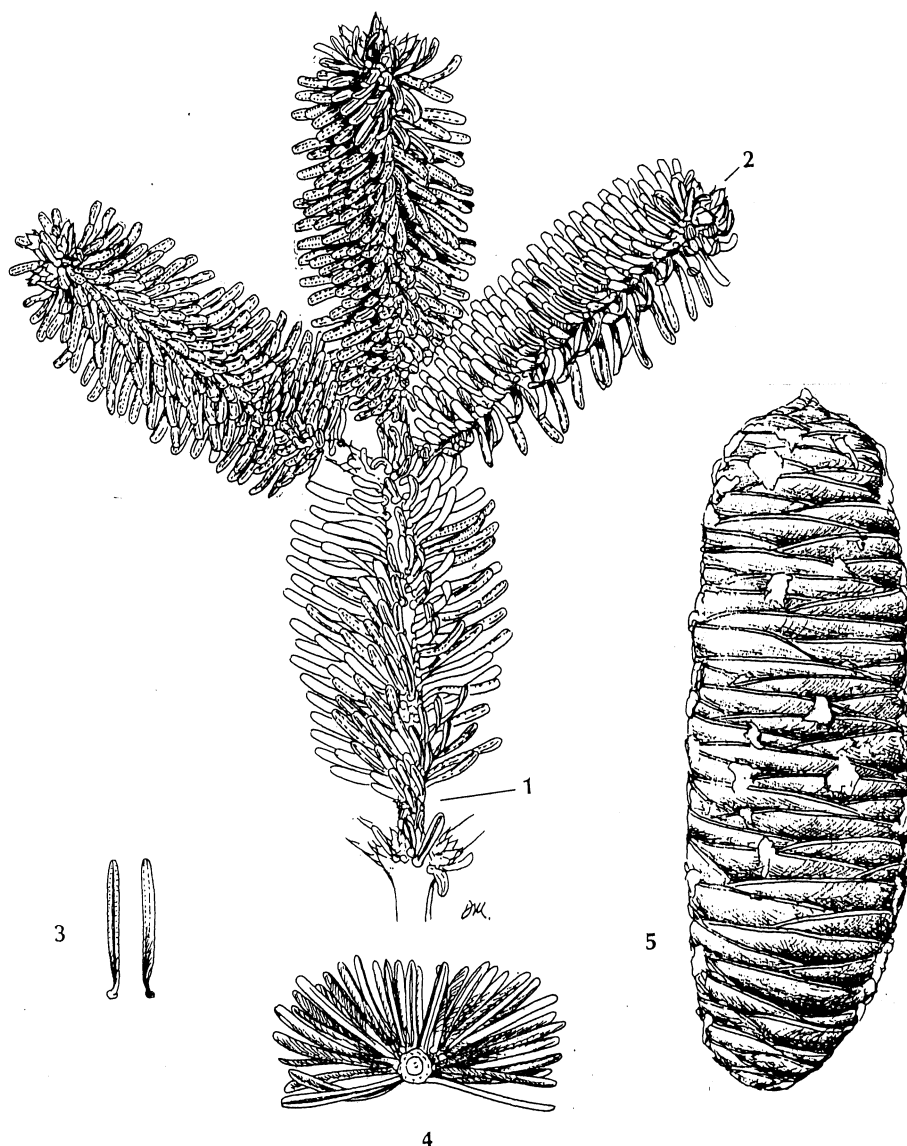
- [
- 1: Rameau jeune lisse, verdâtre, glabre, caché par les aiguilles
 - 2: Bourgeons non résineux
 - 3: Aiguilles linéaires, 25-30mm de long, disposées en brosse, rabattues vers l'extrémité du rameau, à l'apex tronqué, échancré, non piquant
 - 4: Bractées dépassant les écailles correspondantes du cône, saillantes et réfléchies
 - 5: Cône dressé, 10-12cm de long, se désarticulant sur l'arbre à maturité

***Abies numidica* Lannoy ex Carrière**

Sapin de Numidie, Sapin d'Algérie

(Numidie: ancien nom romain du nord-est de l'Algérie, allusion à l'aire naturelle de cet arbre)

- Aire naturelle: massif des Babors en Kabylie orientale (Algérie) à l'étage montagnard humide, entre 1300 et 2000m, succédant au Cèdre en altitude
- * Espèce résistante à la sécheresse estivale; craint peu les gelées printanières vu le débourrement tardif; sensible aux basses températures hivernales qui provoquent des gélivures; serait strictement calcicole, prospère bien sur les sols à réserve en eau correcte
- § Essence pouvant présenter un certain intérêt dans les Alpes du Sud et les Pyrénées à l'étage supraméditerranéen supérieur, à l'écart des populations d'A. alba



- 1: rameau jeune glabre à subglabre - 2: bourgeons ovoïdes pointus, résineux à la base - 3: aiguilles linéaires, droites, longues de 15-25mm et larges de 2-2,5mm, à apex arrondi, un peu échancré, à face sup. vert foncé avec une raie blanche de stomates vers l'extrémité et face inf. avec deux raies blanches - 4: aiguilles disposées en demi-écouvillon; bractées incluses dans le cône fermé - 5: cône cylindrique, 15-20cm de long, gris brunâtre à maturité

Abies pinsapo Boiss.

Pinsapo, Sapin d'Espagne

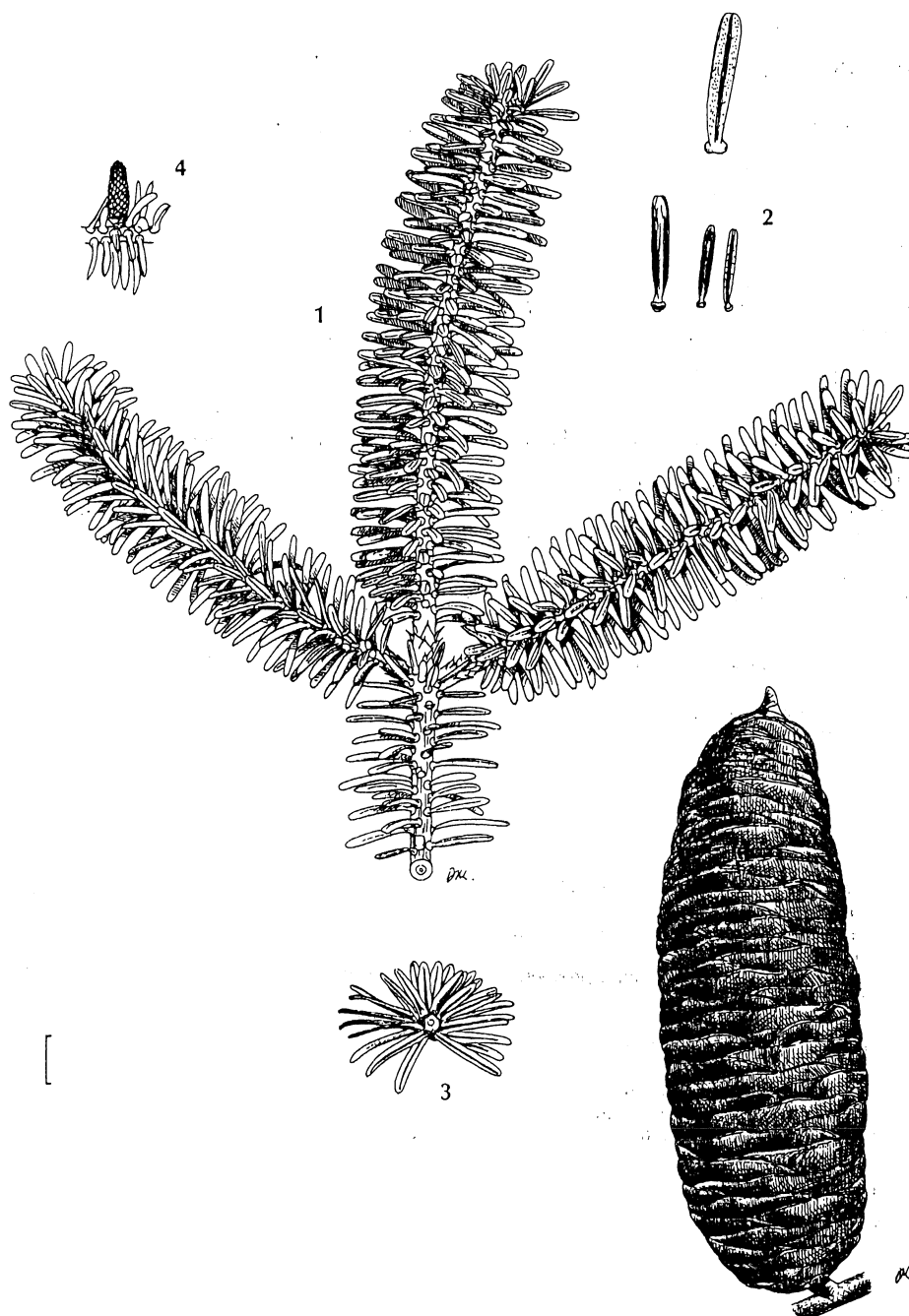
(pinsapo: nom vernaculaire de l'arbre en espagnol)

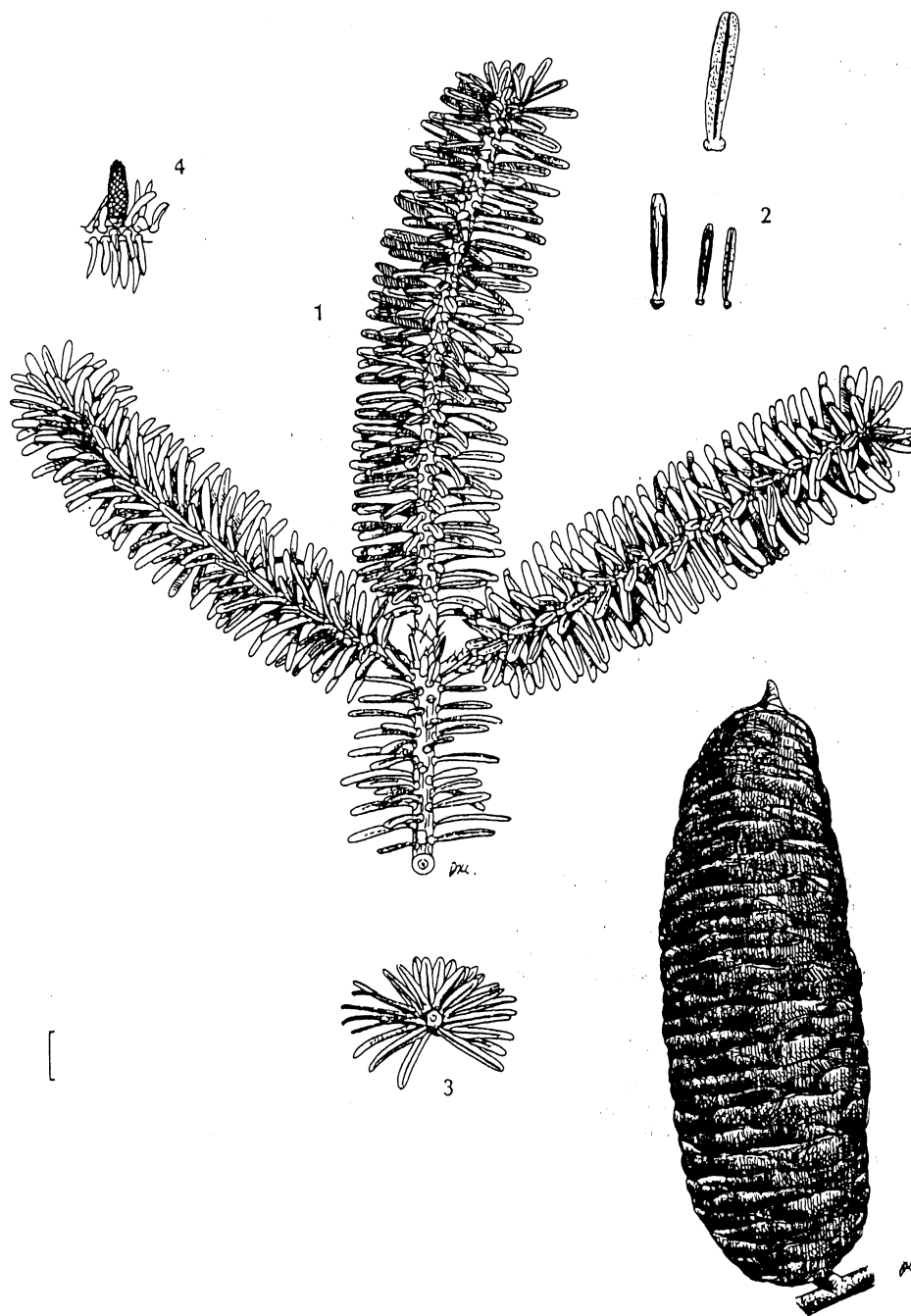
- Aire naturelle: espèce **endémique** à aire morcelée et très restreinte dans les montagnes méridionales de l'Espagne (région de la sierra de Ronda) entre 1200 et 1800m d'altitude

Espèce introduite dans le sud-est et le sud-ouest de la France

- * Espèce résistante à la sécheresse estivale, sensible aux basses températures hivernales qui provoquent des gélivures; s'adapte à des substrats variés, même calcaires; préfère les sols ayant une bonne réserve en eau, supporte les sols peu épais

- § Espèce pouvant présenter un intérêt au supraméditerranéen des Alpes du Sud et des Pyrénées ainsi qu'au montagnard en hêtraie sèche en dehors des populations ou des dynamiques de reconquête d'*Abies alba*





Grand arbre d'aspect conique pyramidal

1: rameaux jeunes brun rouge, glabres

2: aiguilles linéaires, 10-15mm de long, épaisses, l'apex un peu piquant, pointu; face sup. vert glauque avec stomates en lignes interrompues, face inf. avec deux bandelettes blanchâtres de stomates

3: aiguilles disposées en écouvillon, perpendiculairement tout autour du rameau

4: fleurs femelles en cônes verdâtres

5: cônes cylindriques, 10-16cm de long, bruns; bractées en spatule, atteignant le tiers ou le quart de l'écaille, incluses dans le cône fermé

Cedrus: Clé

Aiguilles longues de 15-35mm;cône à sommet tronqué ou déprimé:

- Aiguilles vert bleuté ou argenté,épaisses et rigides,15-25mm de long,à section aussi large que haute;rameau jeune à pubescence dense;branches ascendantes;cône ovoïde cylindracé,5-8cm de long,vert-brun;pollen libéré en septembre-octobre

C.atlantica

- Aiguilles vert foncé,fines,15-35mm de long,à section plus large que haute;rameau jeune glabre ou à pilosité éparses;branches ascendantes,puis horizontales;cône ovoïde,8-10cm de long,gris violacé;pollen libéré début novembre

C.libani

Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière

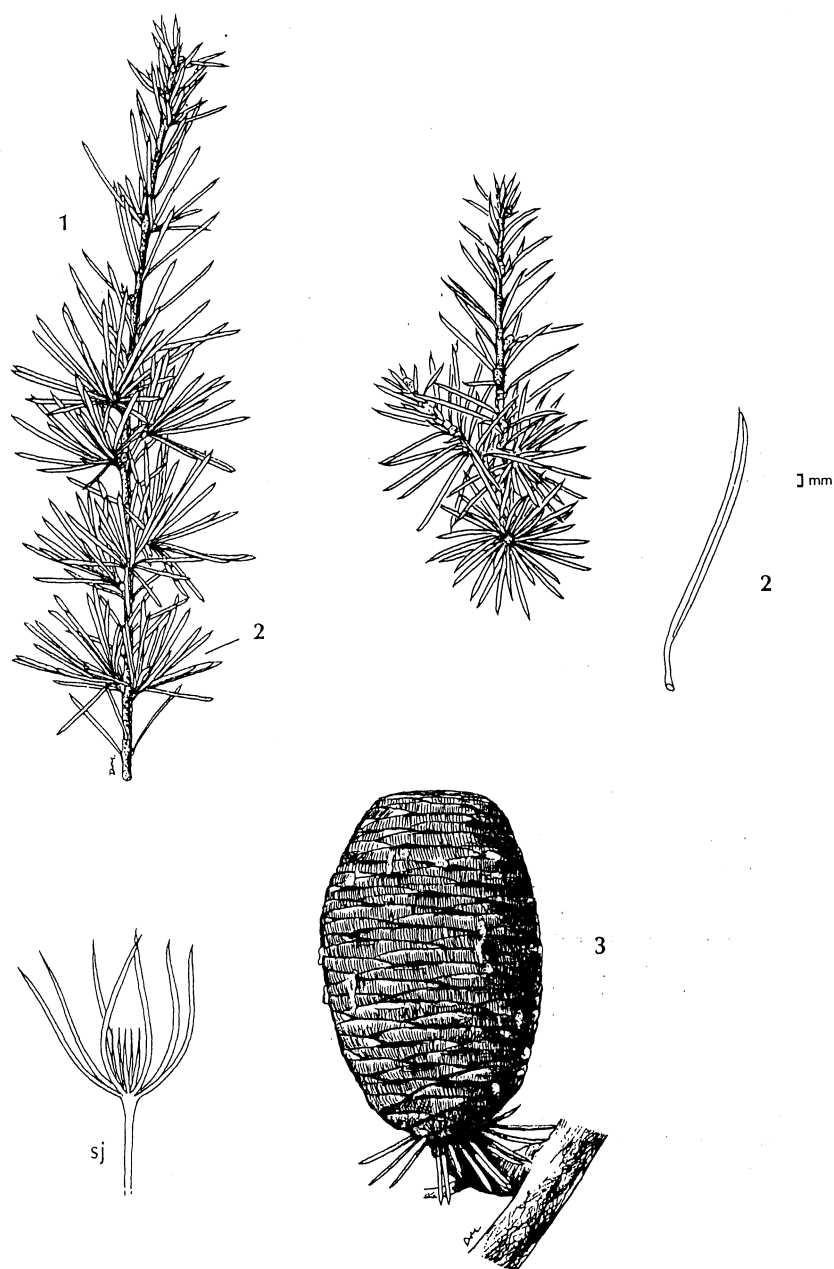
Cèdre de l'Atlas, Cèdre d'Algérie

- Aire naturelle: montagnes de l'Afrique du Nord, de 1400 à 2200m

Zones d'introduction en France: basses et moyennes montagnes méridionales; le versant sud du mont Ventoux et les crêtes du Petit Luberon constituent ses peuplements les plus anciens (introduction vers 1860); très rare en Corse

* Espèce de demi-lumière; tolère les hivers froids et neigeux, mais sensible aux fortes gelées et détruite par les températures inférieures à -25°C; supporte les fortes sécheresses et les conditions hydriques irrégulières; s'accommode de stations à bilan hydrique moyen, voire déficitaire; craint les brouillards; occupe des sols variés, calcaires ou siliceux, de préférence meubles et profonds; réussit sur les éboulis calcaires; craint les sols argileux, compacts et hydromorphes; se régénère facilement à l'étage supraméditerranéen; résiste à la pollution urbaine

§ Essence bien adaptée à l'étage bioclimatique du Chêne pubescent, de 600 à 1100m et à la base de l'étage montagnard méridional occupée par les hêtraies sèches du *Cephalantho rubrae*-*Fagion sylvaticae*

Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière

Port pyramidal s'étalant en "table" avec l'âge

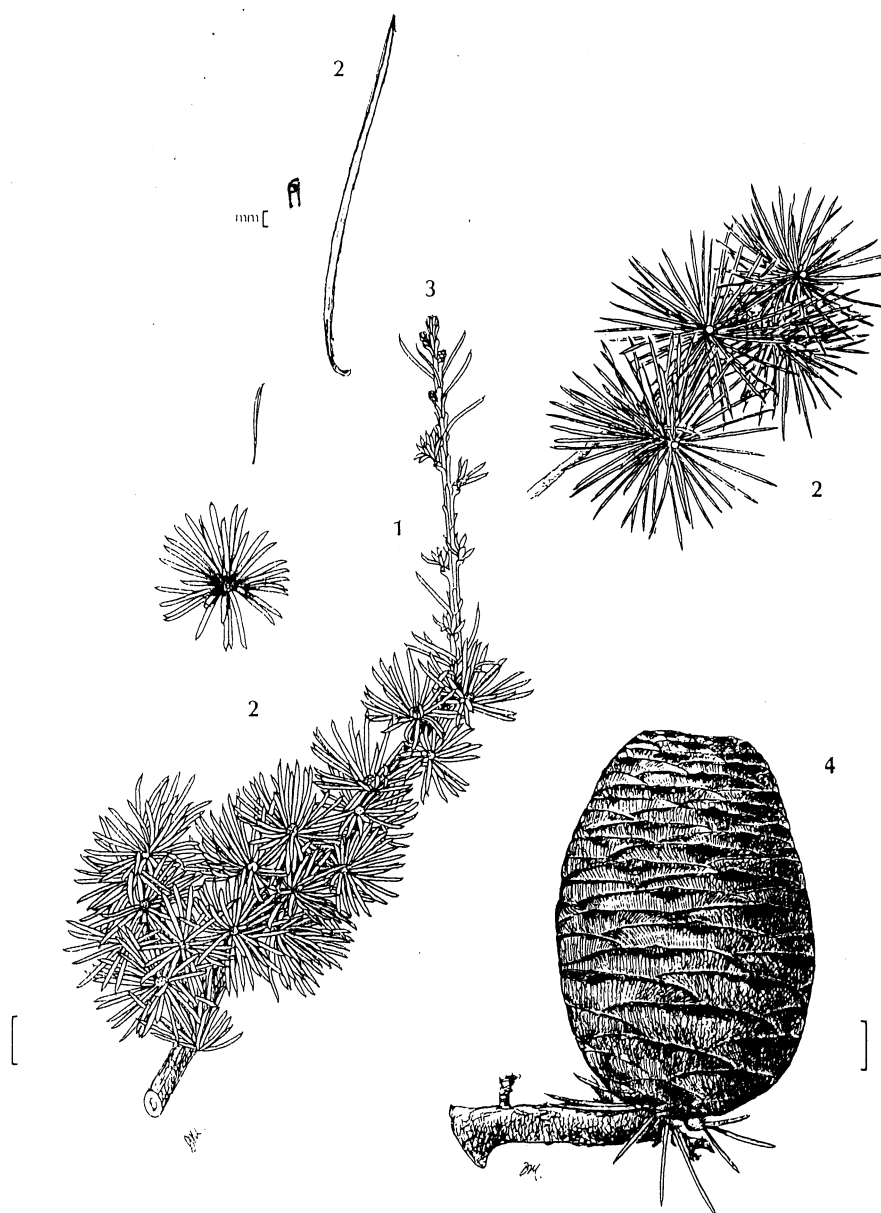
1: rameaux longs, fins, nettement pubescents; branches plutôt dressées

2: aiguilles, 15-25 mm de long, persistantes, raides, isolées sur les rameaux longs ou groupées en touffes sur les rameaux courts

3: cônes dressés, 5-8 cm de long, ovoïdes cylindriques, déprimés au sommet, se désarticulant lentement sur l'arbre au bout de 2 ans, laissant subsister l'axe sur les rameaux

Cedrus libani A.RichCèdre du Liban, Cèdre d'Orient

- Aire naturelle: montagnes de la région méditerranéenne orientale: Liban où il est devenu très rare; Syrie, à partir de 1000m, avec des chênes caducifoliés ou au-dessus de 1200m avec *Abies cilicica*; Turquie entre 1250 et 2000m
Espèce de l'étage collinéen supraméditerranéen
- * Supporte de fortes sécheresses si elles ne sont pas prolongées, les grands froids d'hiver sans dommage, tous les types de substrats (pH entre 4 et 8); apprécie les sols d'une certaine épaisseur et s'adapte aux sols superficiels si les précipitations sont suffisantes; ne supporte pas les sols argileux, engorgés et les sols dérivant de dolomies
- §° Meilleures conditions de croissance à l'étage supraméditerranéen (chênaies pubescentes) et à la base du montagnard jusqu'à 1200m (hêtraies sèches)
- ° S'adapte en mésoméditerranéen sur sols calcaires, assez profonds ou en stations d'ubac



Port de l'arbre adulte au sommet tabulaire; tronc souvent multiple

1: rameaux gris à brun clair, glabres ou à faible pilosité, coriaces, raides

2: aiguilles à quatre angles, 15-35mm de long, vert foncé (rarement glauques), à extrémité aiguë, un peu piquante; les unes solitaires sur les rameaux longs, les autres réunies en groupes sur les rameaux courts

3: bourgeons petits, brun violacé

4: cônes ovoïdes, 8-10cm de long, à sommet aplati ou déprimé, violacés avant la maturité, puis grisâtres, se désarticulant sur l'arbre, laissant subsister l'axe sur les rameaux

Chamaecyparis lawsoniana (Murr.) Parl.

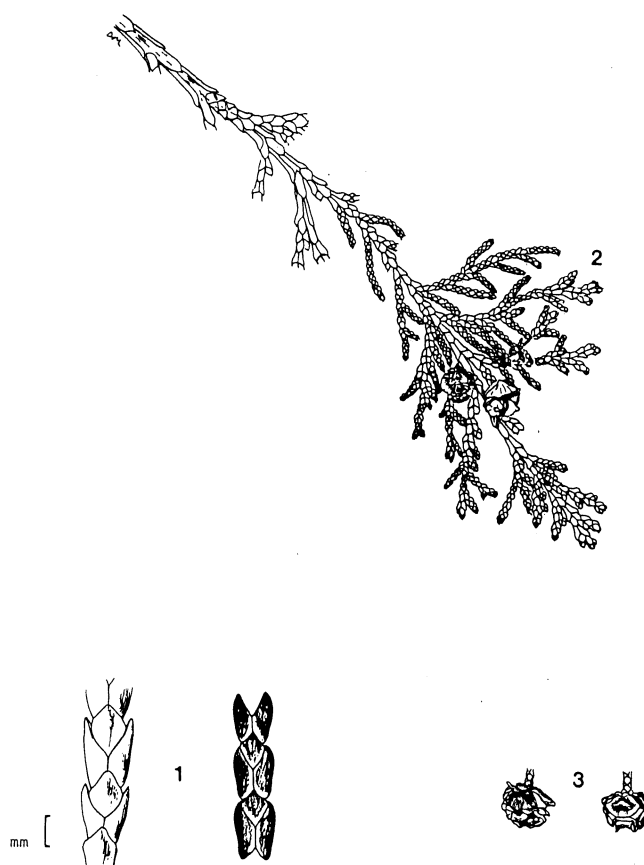
Cyprès de Lawson

(Lawson: pépiniériste écossais qui fut le premier, en 1854, à cultiver cet arbre)

- Aire naturelle: littoral pacifique de l'Amérique du Nord, jusqu'à 1500m d'altitude
Zones d'introduction en France: Bretagne, Normandie, ouest du Massif central

* Essence exigeante en humidité atmosphérique (climat maritime); très résistante au froid et au vent, même marin; supporte une légère sécheresse, mais non prolongée; préfère les sols profonds et frais, ne supportant pas les sols trop humides, très acides ou calcaires, secs

§ Espèce introduite dans les forêts feuillues mélangées



Port conique; pousse terminale courbée; écorce brune, brillante, crevassée en long

- 1: écailles ayant leurs bords contigus sur la moitié de leur longueur, formant ainsi un Y rehaussé à la face inférieure du rameau aplati d'une ligne blanchâtre de stomates
- 2: feuilles toutes en écailles sur 4 rangs, vert clair, opposées et appliquées sur le rameau
- 3: cône globuleux, 0,8-1cm de diam., formé de 8 à 10 écailles mucronées

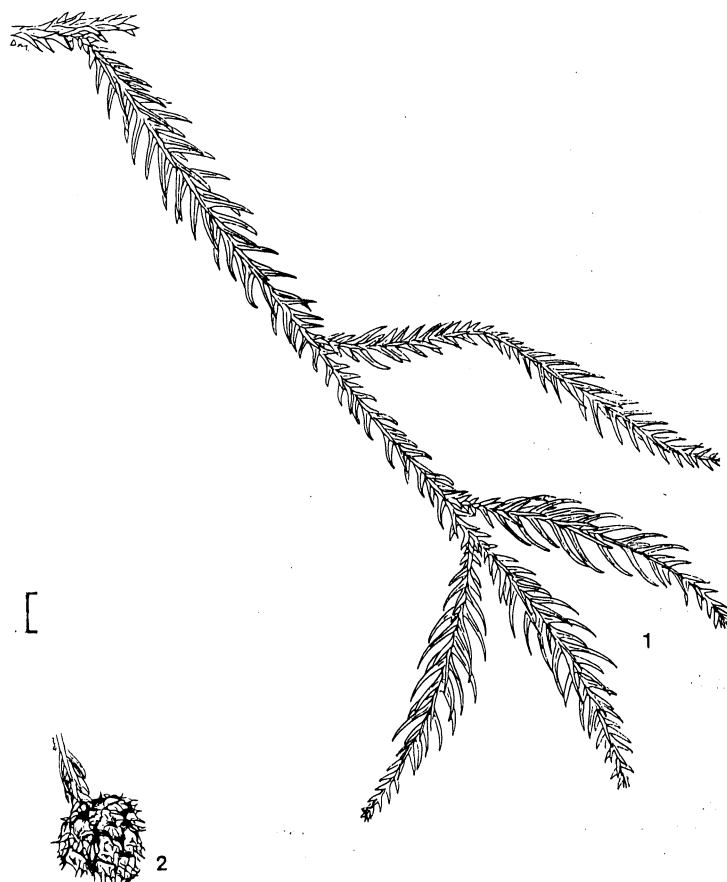
Cryptomeria japonica (L.fil.) D.Don

Cryptomérid du Japon

- Aire naturelle: Japon et ChineZones d'introduction en France: Bretagne, Pays basque, Limousin; extension possible grâce à des provenances adaptées au froid

* Essence de lumière et de climat tempéré à hiver doux (température moyenne annuelle: 8 à 14°C); exige une forte pluviosité (1000mm/an); sensible à la neige lourde; résistante au vent; affectionne les sols filtrants et profonds, faiblement acides, bien alimentés en eau; tolère les sols faiblement calcaires à condition qu'ils ne soient ni secs, ni superficiels

§ Espèce introduite dans les forêts feuillues mélangées

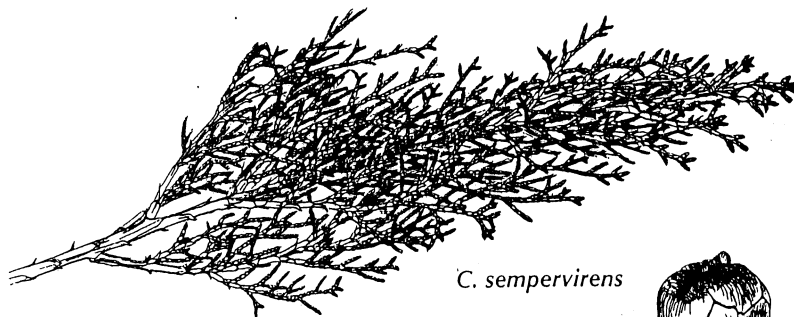


Port conique, tronc droit; écorce brun rougeâtre, crevassée, s'exfoliant en longues lanières

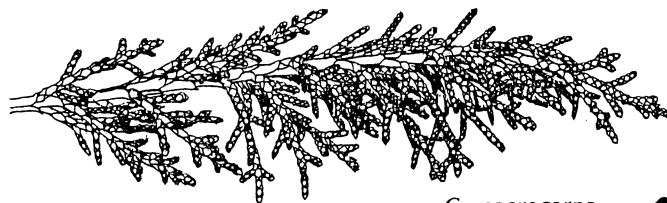
1: aiguilles vert clair, en alène, persistantes, 12-25mm de long, disposées en spirale tout autour du rameau, souples, décurrentes et recourbées vers le rameau

2: cône globuleux, 2-3cm de diam., formé d'écailles portant au sommet des mucrons dentés, porté par un rameau court

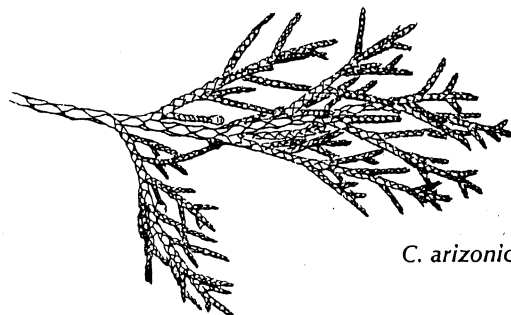
- 1.- Écailles avec exsudation blanche de résine, de teinte vert grisâtre ou glauque, à pointe aiguë et libre; cônes à 6-8 écailles, souvent groupés jusqu'à 20; feuillage à odeur forte au froissement; arbre à cime dense et ramifications horizontales **C. arizona**
- Écailles sans exsudation de résine, de teinte verte, à pointe obtuse; cône à 8-14 écailles 2
- 2.- Rameaux courts, 2mm env. de diam., vert jaunâtre; le feuillage froissé dégage une forte odeur de citron; arbre à ramifications étalées-ascendantes **C. macrocarpa**
- Rameaux courts, 1mm de diam., vert foncé; le feuillage froissé dégage une très faible odeur; arbre à port fastigié ou étalé **C. sempervirens**



C. sempervirens



C. macrocarpa

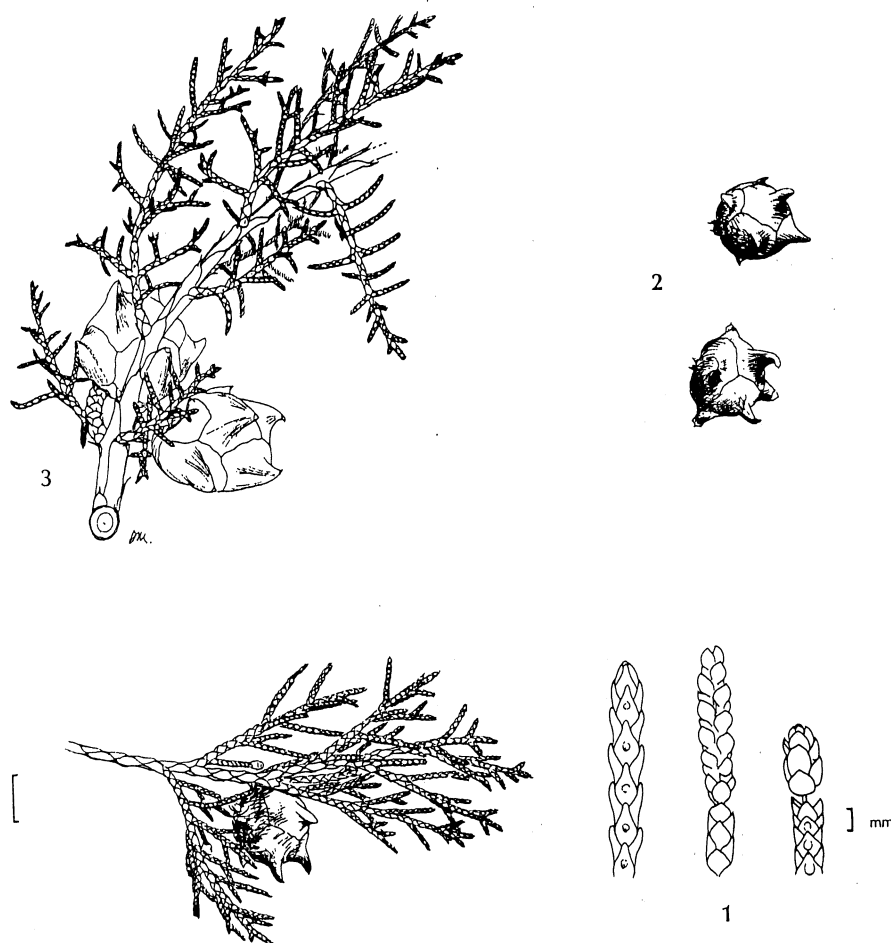


C. arizonica

Cupressus arizonica Greene

Cyprès de l'Arizona

- Aire naturelle: Etats-Unis, montagnes sèches de l'Arizona, du Nouveau-Mexique et du Texas, entre 1000 et 1500m et du Mexique jusqu'à 2200m d'altitude
En France, cultivée un peu partout car peu sensible au gel; adaptée aux conditions climatiques du méso- et du supraméditerranéen
- * Espèce héliophile, xérophile à large amplitude; indifférente à la nature de la roche mère; tolère les sols superficiels, mais préfère les sols plus profonds; les sols argileux, marneux, sans cailloux, sont peu appréciés
- § Plantations réalisées dans le contexte du méso- ou du supraméditerranéen



- Arbre adulte à ramifications horizontales; port dressé, pyramidal, voire fastigié
- 1: écailles aiguës, vert grisâtre ou glauques, plus grandes sur les rameaux longs, jusqu'à 12mm; feuillage à odeur forte
- 2: cône globuleux ou oblong, long de 25-30mm avec 6-8 écailles à ombilic assez marqué, glauques la première année, puis brun grisâtre
- 3: cônes souvent agglomérés par groupes, pouvant rester longtemps fermés; graines nombreuses

Cupressus macrocarpa Hartw.

Cyprès de Lambert, Cyprès de Monterey

- Aire naturelle: limitée au littoral de la Californie (baie de Monterey)

Très utilisée sur le littoral atlantique et de la Méditerranée

* Espèce affectionnant les hivers cléments, à l'aise sur le littoral océanique; résiste remarquablement aux embruns; ne supporte pas les basses températures hivernales; rustique, frugale, elle peut s'installer sur les dunes; xérophile à large amplitude

§ Espèce introduite, plantée en bord de mer et le long des routes

2



mm [

1



[

Arbre adulte à ramifications étalées ascendantes; tronc élargi à la base puis droit

1: écailles des rameaux courts appliquées, épaisses, aiguës, vert jaunâtre, dégageant une odeur de citron au froissement

2: cônes terminaux sur des rameaux courts, souvent groupés, subglobuleux, 25-35mm de diamètre, pourvus de 8 à 12 écailles à ombilic peu marqué; graines pourvues d'ailes latérales de 1-2mm

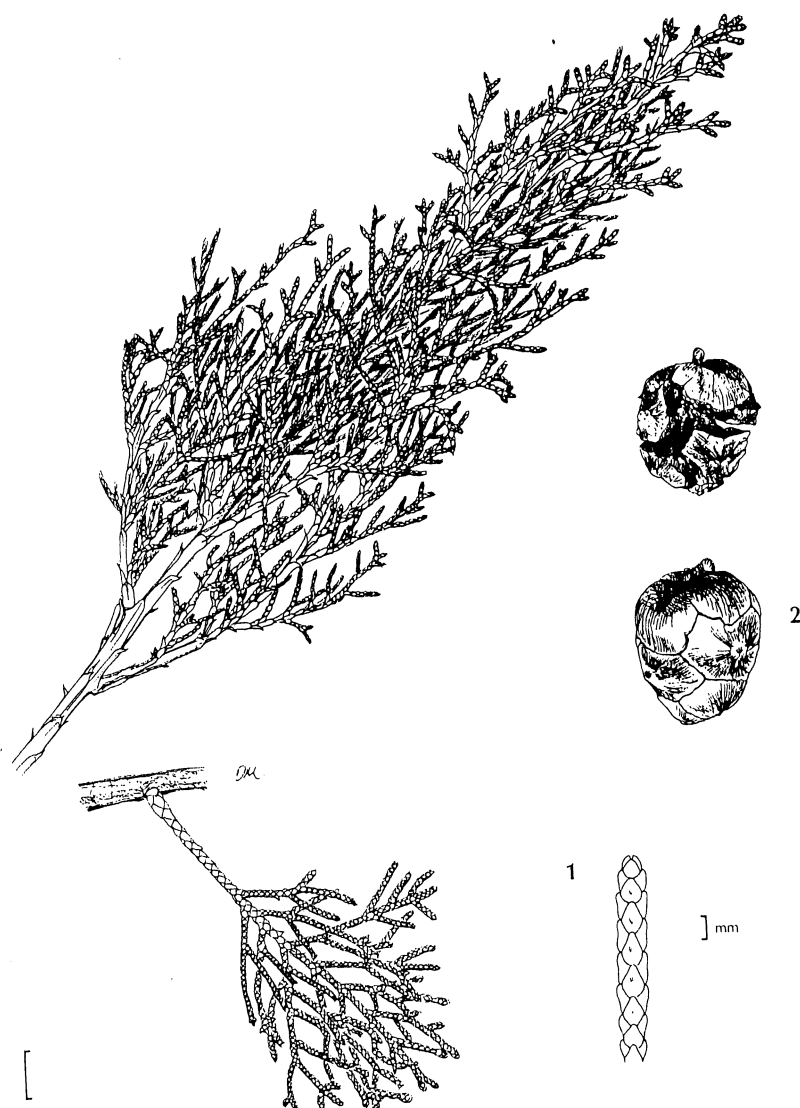
Cupressus sempervirens L. = *C. fastigiata* DC.

Cyprès de Provence, Cyprès toujours vert, Cyprès d'Italie

- Aire naturelle: sans doute la Méditerranée orientale (Iran, Syrie, Chypre)
Très anciennement cultivée dans toute la région circumméditerranéenne

* Espèce s'adaptant au climat méditerranéen comme au climat collinéen de l'Europe tempérée; présente aux étages méso- et supraméditerranéen avec les Chênes sempervirents, le Pin d'Alep; résiste moyennement aux basses températures, sensible aux fortes gelées; indifférente à la nature de la roche mère; donne de meilleurs résultats sur les sols plus profonds mais s'adapte aux sols superficiels; supporte mal les sols argileux, marneux, sans cailloux

§ Plantations réalisées dans la série du Chêne vert



Cime longue et étroite; rameaux dressés, appliqués et serrés

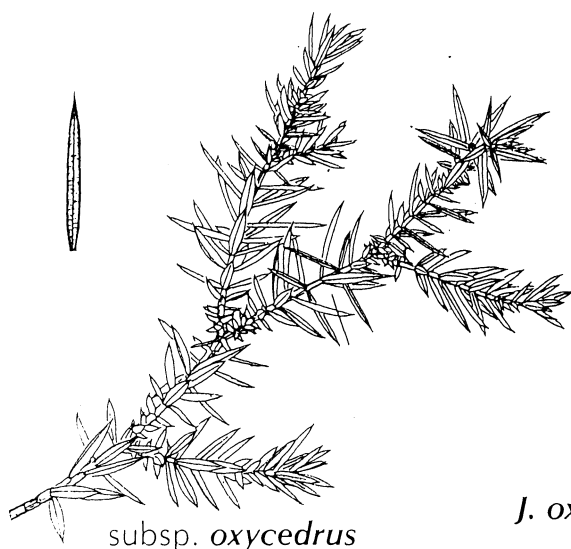
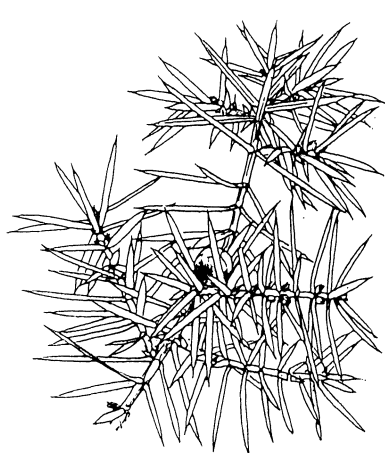
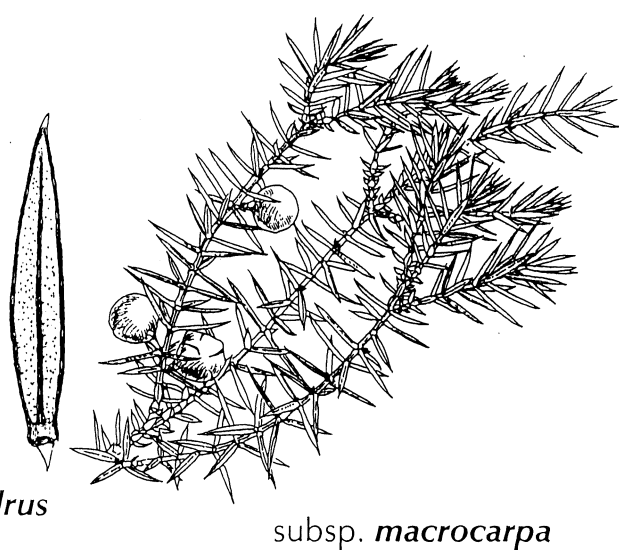
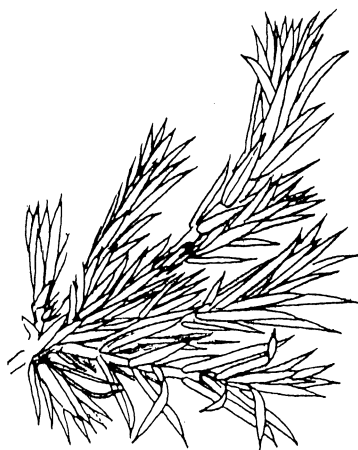
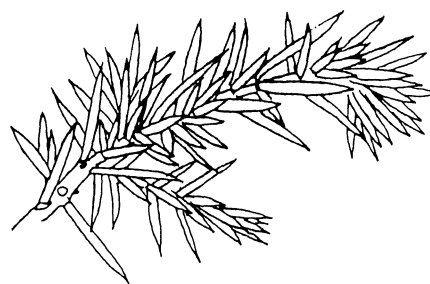
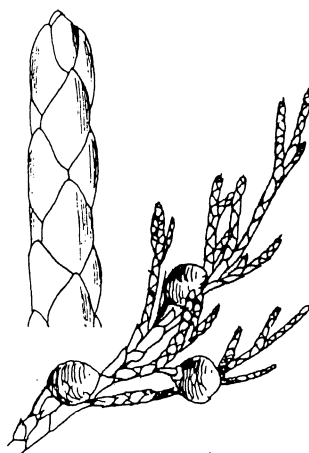
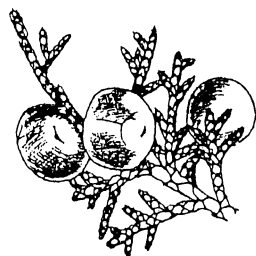
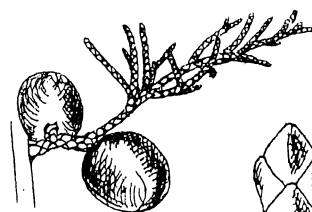
f. horizontalis: ramifications étalées - **f. fastigiata**: ramifications dressées

1: écailles imbriquées sur 4 rangs, triangulaires, à pointe obtuse et bords finement denticulés, d'un vert foncé mat

2: cônes à maturation bisannuelle, d'abord verdâtres puis gris-brun, 2-3cm de diam. avec 10 à 14 écailles à ombilic émoussé; 8 à 20 graines par écaille, bordées d'une aile étroite

Juniperus: Clé

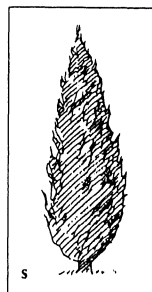
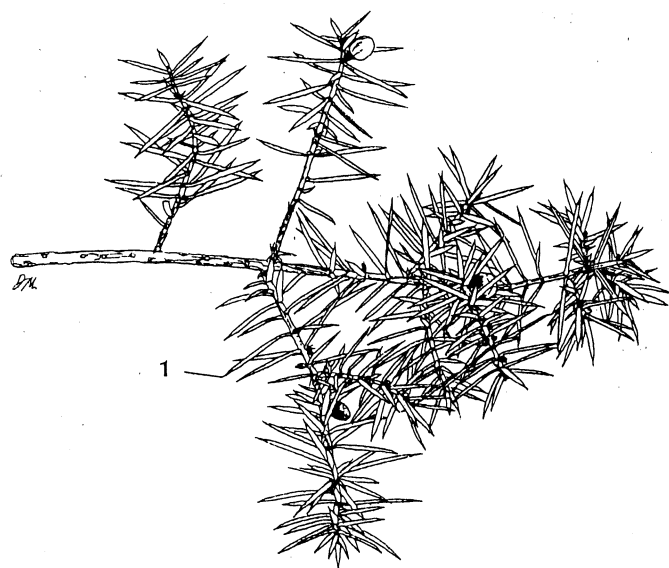
1. -Feuilles toutes en aiguille, non décurrentes, carénées, verticillées par 3 et disposées sur 6 rangs 2
 -Feuilles toutes ou la plupart en écailles, étroitement appliquées, décurrentes, imbriquées sur 4 ou 6 rangs (feuilles en aiguilles s'observant sur les jeunes individus) 4
2. -Deux bandes stomatiques blanches à la face sup.; cône brun rougeâtre à maturité, 8-15mm de diam. **J. oxycedrus**
 * Aiguilles 12-20mm de long; cône 8-10mm de diam. **subsp. oxycedrus**
 * Aiguilles 25mm de long; cône 12-15mm de diam. **subsp. macrocarpa**
 -Une bande stomatique blanche à la face sup. (ou 2 qui convergent rapidement); cône noir bleuâtre, 4-8mm de diam. 3
3. -Arbrisseau diffus ou arbuste dressé, +/- fastigié; aiguilles étalées, atténuées insensiblement en pointe très aiguë; rameaux visibles; cône charnu plus court que les aiguilles **J. communis**
 * Aiguilles larges de 1mm env.; bande stomatique glauque **subsp. communis**
 * Aiguilles larges de 1,3-2mm; bande stomatique blanche **subsp. hemisphaerica**
 -Sous-arbrisseau très dense, tige et rameaux couchés; aiguilles recourbées contre les pousses masquant les rameaux, brusquement terminées en pointe courte; cône charnu presque aussi long que les aiguilles **J. sibirica**
 (= J. communis subsp. nana)
4. -Arbuste étalé; cône charnu, 5mm de diam., bleuâtre; rameau jeune subcylindrique; pl. monoïque **J. sabina**
 -Arbre ou arbuste dressé 5
5. -Cône charnu, 3-5mm de diam. **J. virginiana**
 -Cône charnu, plus de 5mm de diam. 6
6. -Cône devenant noirâtre, 7-12mm de diam.; rameau jeune à 4 angles; écailles pointues; pl. dioïque **J. thurifera**
 -Cône brun rougeâtre; rameau jeune cylindracé; écailles obtuses à bords cartilagineux; pl. parfois monoïque 7
7. -Cône 6-10mm de diam.; 6-9 graines **J. phoenicea**
 -Cône 12mm de diam.; 2-4 graines **J. turbinata**
 (= J. phoenicea subsp. turbinata)

— Les genévriers forestiers. —*J. oxycedrus**J. communis**J. communis**J. sibirica**J. thurifera**J. sabina**J. phoenicea*

Juniperus communis L. subsp. **communis**

Genévrier commun

-
- Espèce holarctique, de l'étage collinéen supraméditerranéen, continental ou atlantique, à l'étage subalpin, jusqu'à 1800m; commune et disséminée sur la plus grande partie de la France sauf dans le Massif armoricain, le Nord-Est et les Landes; rare et localisée en Corse
 - * Espèce héliophile, thermophile, résistante au froid et à la sécheresse, très fréquente sur les stations arides et ensoleillées; indifférente à la texture du sol: des landes sableuses aux sols argilo-calcaires et marneux; supporte les sols carbonatés ou siliceux, secs ou humides; pionnière à très large amplitude écologique
 - §° Friches, pelouses calcicoles, fruticées évoluant vers une chênaie pubescente ou des hêtraies-chênaies +/- xérophiles; pineraies, hêtraies sèches
 - ° Landes à callune; maquis, cistaies
 - ° Sa présence révèle souvent l'existence d'une dynamique progressive de la végétation, bloquée pendant un temps +/- long par le pâturage des moutons
- N.B.** Au sommet du montagnard et à la base du subalpin en régions méridionales, s'observent des ensembles de populations intermédiaires entre la sous-espèce communis et J. sibirica, individualisés comme J. communis subsp. hemisphaerica (C. Oresl) Arcang.



- 1: Aiguilles verticillées par 3, disposées sur 6 rangs, à pointe aiguë très piquante, 10-20mm de long, avec une bande glauque de stomates à la face supérieure (en réalité 2 plages confondues); bourgeons écailleux
- 2: cône charnu globuleux, 4-8mm de diam., glauque la première année, noir bleuâtre à maturité (au bout de 2 ans), à aspect de baie ("baies" de genièvre), longuement dépassé par les aiguilles, contenant gén. 3 graines

Juniperus oxycedrus L.

Genévrier oxycède, Cade

(du grec oxus: aigu, piquant et cedros: cèdre)

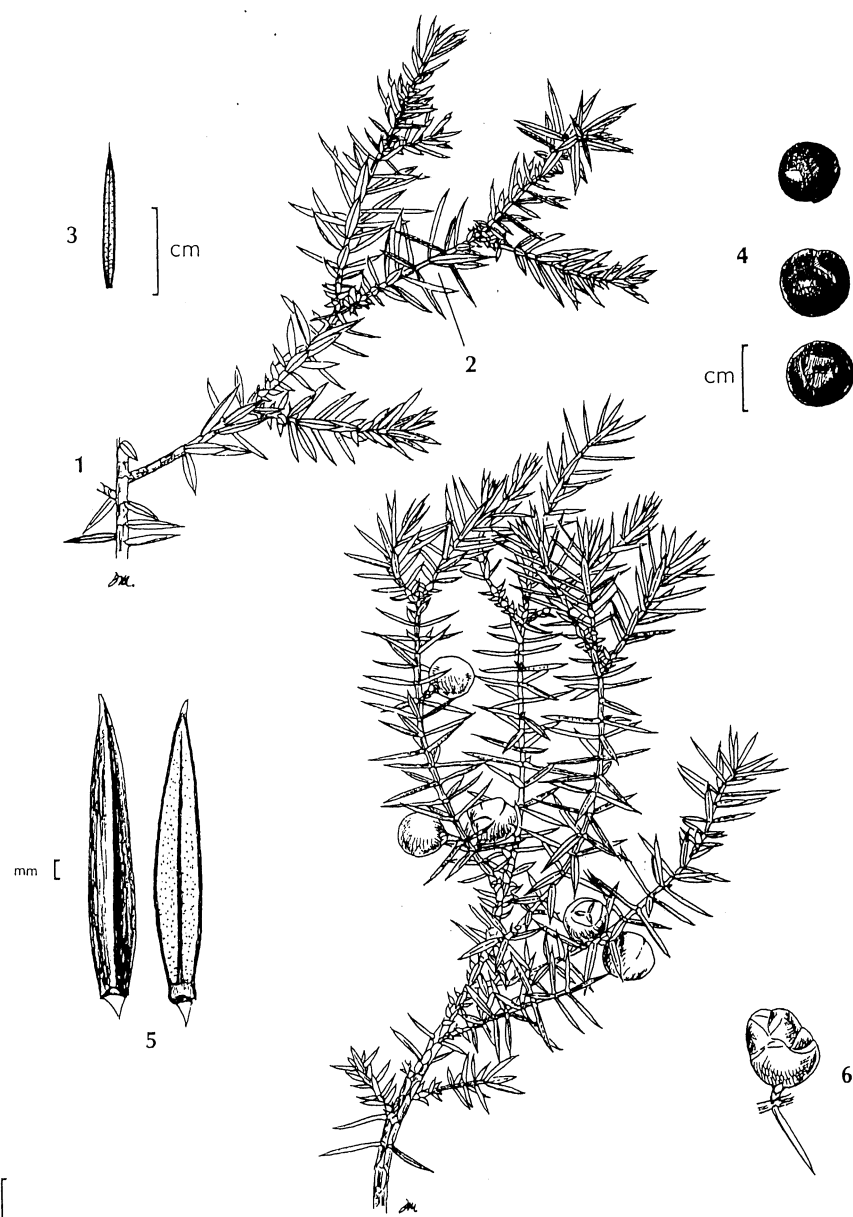
- Espèce circumméditerranéenne

* subsp. oxycedrus: commune en région méditerranéenne française, de l'étage thermoméditerranéen à l'étage supraméditerranéen, jusqu'à 1200m* subsp. macrocarpa: très rare; dunes méditerranéennes, Corse

* Espèce thermophile, héliophile tolérante; se développe sur différents types de roches; plus fréquente sur les sols calcaires, un peu moins sur les marnes, mais supporte des substrats acides; sols secs à assez secs, riches en cailloux, parfois en calcaire actif; bilan hydrique généralement déficitaire; xérophile calcicole à large amplitude trophique

§ ° subsp. oxycedrus:participe aux pelouses à *Brachypodium retusum*, *Bromus erectus*; garrigues à *Thymus vulgaris*; aux fruticées méditerranéennes à *Genista scorpius* ou dominées par des pins (d'Alep ou maritime); se retrouve dans le sous-bois clair des forêts sempervirentes (*Quercion ilicis*)° subsp. macrocarpa:

installé sur les substrats sableux littoraux qu'il colonise au fur et à mesure de leur fixation et qu'il contribue à consolider; exceptionnellement on le retrouve sur des rochers proches du littoral



Port étalé

1: Rameau jeune à 3 angles obtus; bourgeons écailleux

2: Aiguilles étalées, groupées par 3 et sur 6 rangs, étroites, longues de 12-20mm, ^e insensiblement atténuées en une pointe piquante; 2 bandes blanches à la face sup.; carène tranchante face inf.

4: Cône globuleux et charnu, à l'aspect de baie, rouge ou rouge brunâtre luisant, sans poussière glauque à maturité, 8-10mm de diam., à 1 graine à maturité
subsp. macrocarpa (Sm.) Ball:

5: Feuilles plus larges, brusquement terminées en pointe

6: Cône plus gros, ovoïde, dépassant +/- les feuilles; sous-espèce protégée en Corse

Juniperus phoenicea L.

Genévrier rouge, Genévrier de Phénicie

(du lat. **phoenicus**: rouge pourpre, les cités phéniciennes de Tyr et de Sidon produisaient la célèbre pourpre, teinture obtenue à partir d'un coquillage marin, le Murex)

- Espèce circumméditerranéenne des étages méditerranéen, supraméditerranéen et montagnard, jusqu'à 1200m; assez commune dans toute la région méditerranéenne jusqu'au Dauphiné et aux Causses (Cévennes)

* Espèce héliophile, xérophile calcicole, pouvant s'observer également sur des roches siliceuses; accepte les sols superficiels et est capable de se développer dans les fissures des rochers

§ ° Rochers maritimes, corniches, falaises en situations xérothermiques

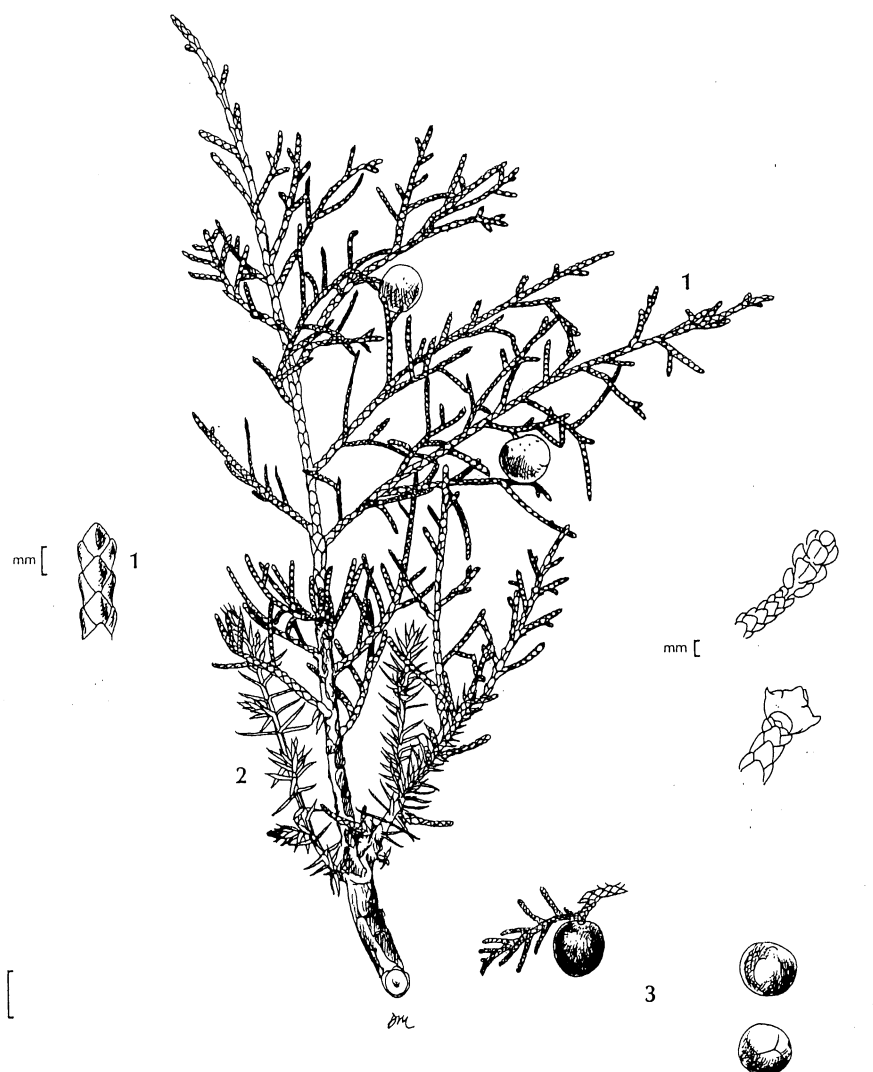
° Garrigues

N.B. Une espèce proche, **J. turbinata** (Guss.) P. Lebreton & P. Pérez, a été décrite sur le littoral; les fruits sont gros (12mm de diam.) et ne renferment que 2 à 4 graines.

Ne pas confondre cette espèce avec **J. thurifera**, aux fruits noir bleuâtre, recouverts d'une pruine glauque.

Espèce se rencontrant:

- sur les dunes grises ± fixées (sur le continent et en Corse);
- sur les rochers littoraux en thermoméditerranéen

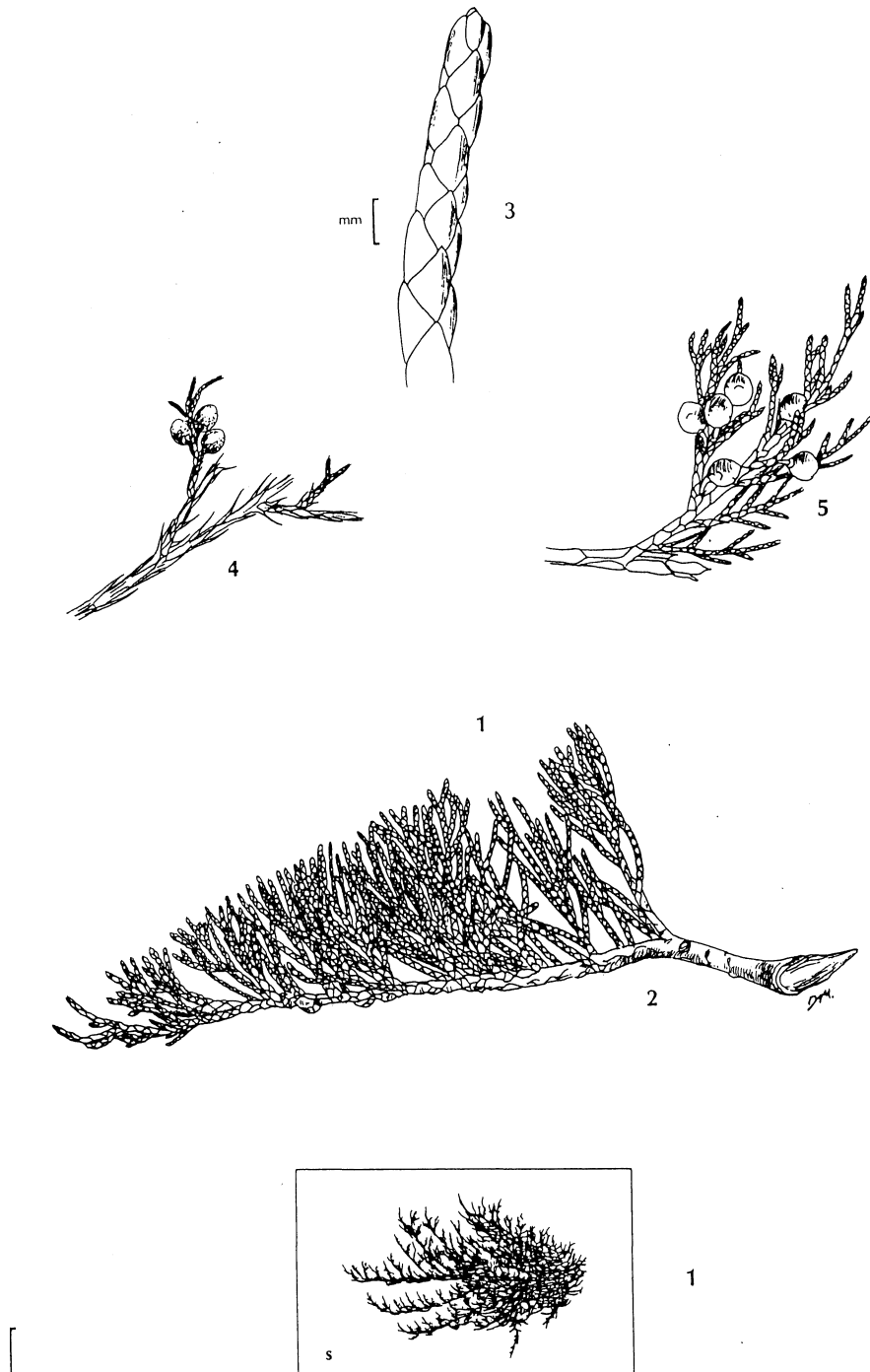
Juniperus phoenicea L.

Espèce de petite taille (8m de haut), à port dressé, à cime dense, conique

- 1: Feuilles toutes, ou presque, en écaille, très étroitement imbriquées sur 6 rangs, décurrentes, bombées, glanduleuses
- 2: Feuilles en aiguille, 1 cm de long, piquantes, éventuellement sur les jeunes individus
- 3: Cônes légèrement pédonculés, solitaires, dressés, globuleux (6-10mm) avec 6-8 écailles, donnant des "fruits" charnus, rouge orangé et luisants, contenant 6-9 graines

Juniperus sabina L.Genévrier Sabine

- Espèce périalpine, eurasiatique continentale, de l'étage montagnard à la base de l'étage alpin, de 1400 à 2300m; rare, dans les Alpes (Provence, Savoie, Dauphiné) et les Pyrénées, absente de Corse
- * Espèce héliophile, xérothermophile calcicline, exclusive des régions à climat continental; préfère les substrats basiques ou neutres: calcaires, schistes lustrés, ophiolithes, ..., à l'origine de sols brunifiés riches en bases; sols souvent minces, pierreux; stations à bilan hydrique déficitaire
- § ° Rochers, pelouses sèches, forêts claires à *Pinus uncinata*, *P. sylvestris*, *Larix decidua*, ...
- ° Pelouses xérophiles des Festuco-Brometea, fruticées du Berberidion, pineraies calcicoles, mélézins

Juniperus sabina L.

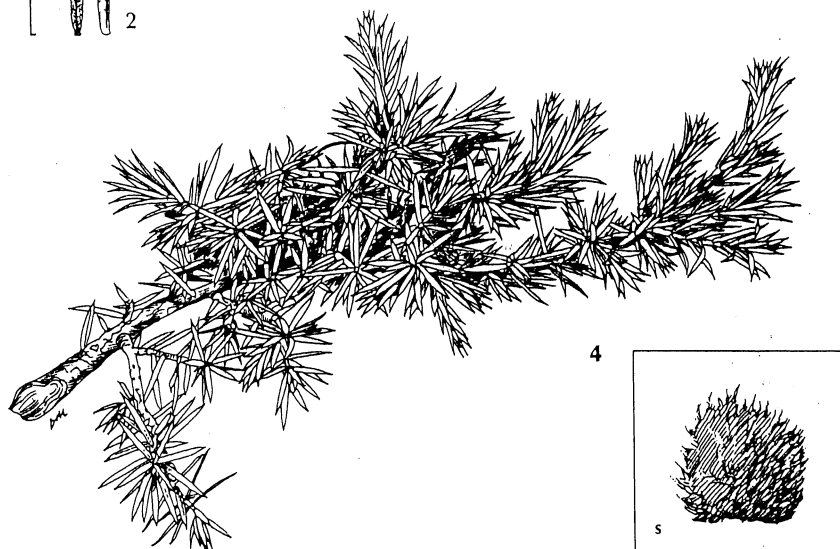
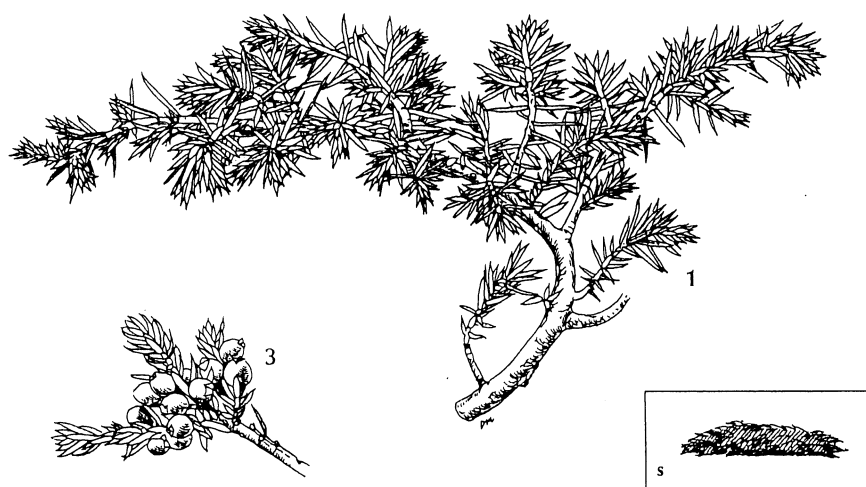
- 1: Arbrisseau rameux dès la base, à longues branches étalées, redressées à leur extrémité; rameaux jeunes arrondis
- 2: Ecorce gris brun, gerçurée
- 3: Ecailles opposées et disposées sur 4 rangs (rar. 6), en forme de losange, munies sur le dos d'une glande jaune et brillante
- 4: Feuilles en aiguille, lancéolées, étalées et piquantes sur les jeunes pousses
- 5: Cônes charnus globuleux (4-5 mm de diam.), pendant sur un court pédoncule recourbé, noir bleuâtre, à 1-4 graines petites et ovoïdes

Juniperus sibirica Lodd.ex Burgsd. = **J.communis** L.subsp.**nana** (Hook.)Syme
 Genévrier nain, Genévrier des Alpes

- Espèce artico-alpine des étages montagnard supérieur, subalpin et alpin, de 1600 à 3600m; commune à l'étage subalpin des principales montagnes (Alpes, Pyrénées, Corse); plus rare dans le Massif central, le Jura et les Cévennes; très commune en Corse où elle descend régulièrement à 1000m en l'absence presque complète de *J.communis* subsp.*communis*
- * Espèce héliophile, à très large amplitude, optimale à l'étage subalpin; très fréquente sur les adrets; indifférente aux substrats: des arènes cristallines aux argiles de décarbonatation; fréquente sur des sols superficiels, très rocheux, supportant des conditions très sèches
- § ° Forêts claires pâturées avec *Pinus uncinata*, *P.cembra*, *Larix decidua*; landes subalpines chaudes; individus isolés dans diverses pelouses alpines; éboulis
- ° Forêts et landes subalpines

N.B. Au sommet du montagnard et à la base du subalpin, en régions méridionales, s'observent des ensembles de populations intermédiaires entre *J.communis* subsp.*communis* et *J.sibirica*, individualisées comme étant *J.communis* subsp.hemisphaerica (C.Presl) Arcang.; cette dernière est caractérisée(4) par des feuilles aussi longues que celles de *J.communis* subsp.*communis* (20mm), mais plus larges (1,3-2mm), et à bande blanche (et non glauque).

Juniperus sibirica Lodd.ex Burgsd.



J. communis subsp. *hemisphaerica*

Port très rameux, à branches et rameaux couchés sur le sol, l'extrémité relevée

- 1: Feuilles toutes en aiguille, non piquantes, verticillées par 3
- 2: Se distingue du Genévrier commun par des feuilles plus rapprochées, plus épaisses, plus larges, plus courtes (10-15mm), avec une large bande glauque argentée à la face sup. (en réalité, 2 bandelettes de stomates très rapprochées)
- 3: Cônes charnus, subovoïdes, noir bleuâtre
- 4: *J. communis* subsp. *hemisphaerica*

Juniperus thurifera L. = *J. thurifera* L. subsp. *gallica* (Coincy) E. Murray
 Genévrier thurifère, Genévrier à encens
 (du lat. **thus**: encens et **ferre**: porter ; plante à résine odorante)

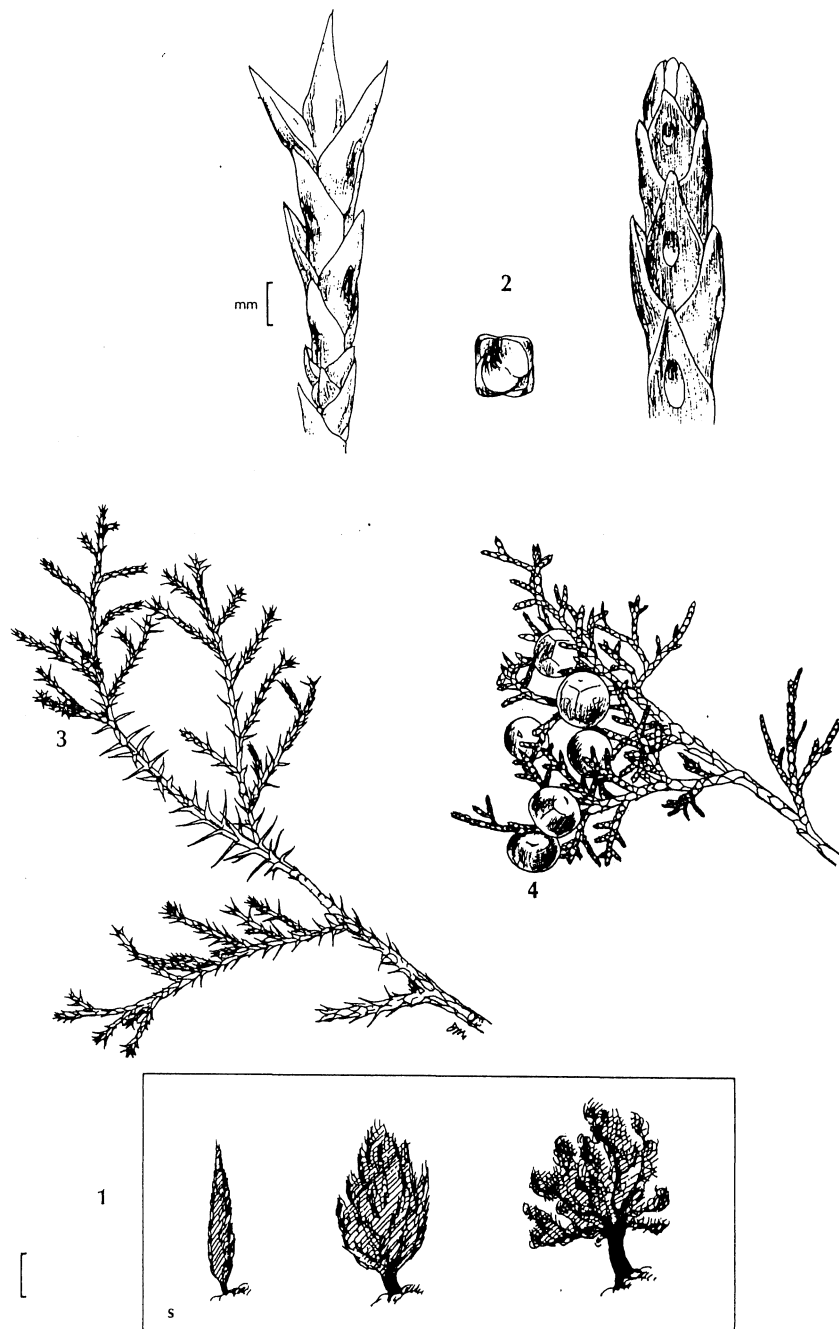
- Espèce ouest-méditerranéenne des étages supraméditerranéen et montagnard
 (également étage mésoméditerranéen en Corse), de 300 à 1300m; rare en France:
 Isère, Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, plusieurs lo-
 calités dans les Pyrénées, notamment en Haute-Garonne et en Corse: Asco, Scala
 di Santa regina (Niolu)

* Espèce héliophile, xérophile calcicole, très souvent en adret pentu où cette
 relictte subsiste du fait des conditions de faible concurrence; se rencontre
 essentiellement sur des substrats calcaires ou basiques, à l'origine de sols
 brunifiés ± carbonatés, riches en bases; sols souvent superficiels, à charge
 en cailloux élevée

§ ° Pelouses xériques, fruticées, forêt steppique, rochers

° Pelouses sèches des Festuco-Brometea; fruticées du Berberidion; forêt steppique

N.B. Ne pas confondre avec J. phoenicea aux fruits rouges, beaucoup plus commune.

Juniperus thurifera L.

- 1: Port très varié selon les conditions de croissance et les génotypes (fastigié, en pinceau, tortueux,...)
- 2: Pousses subquadrangulaires; écailles opposées, disposées sur 4 rangs, en forme de losange, allongées et aiguës, arrondies avec une glande très odorante sur le dos, décurrentes sur la tige
- 3: Rameaux jeunes, à la base de l'arbuste, possédant des feuilles lancéolées étalées à l'extrémité et piquantes, puis, se raccourcissant, elles se transforment en écailles
- 4: Cônes charnus subglobuleux, à 3 paires d'écailles charnues la première année, 10mm de diam. à maturité, noir bleuâtre, à pruine glauque, contenant 2-4 graines

Larix

1. _Rameau jeune sans pruine, gris jaunâtre clair, glabre; aiguilles 1,5-3,5cm de long, d'un vert étincelant, molles, caduques, à section triangulaire; cône ovoïde, 2-4cm de long, les écailles appliquées, non réfléchies au sommet; branches obliques-pendantes chez les arbres âgés

L. decidua

_Rameau jeune prumineux

2

2. _Rameau jeune à pilosité éparses au début, puis d'un brun rougeâtre, glabre et luisant; aiguilles 1,5-4cm de long, d'un vert bleuâtre clair; cône ovoïde, 1,5-3,5cm de long, les écailles à bord supérieur émarginé et réfléchi; branches horizontales ou ascendantes chez les arbres âgés

L. kaempferi

_Rameau jeune orangé pâle à rosé; aiguilles plus longues, pouvant atteindre 8cm de long, moins blanchâtres à la face inf.; cône conique, 3,5-5cm de long, les écailles étalées, non réfléchies; taxon hybride des parents ci-dessus, alliant rapidité de croissance et plus grande amplitude écologique

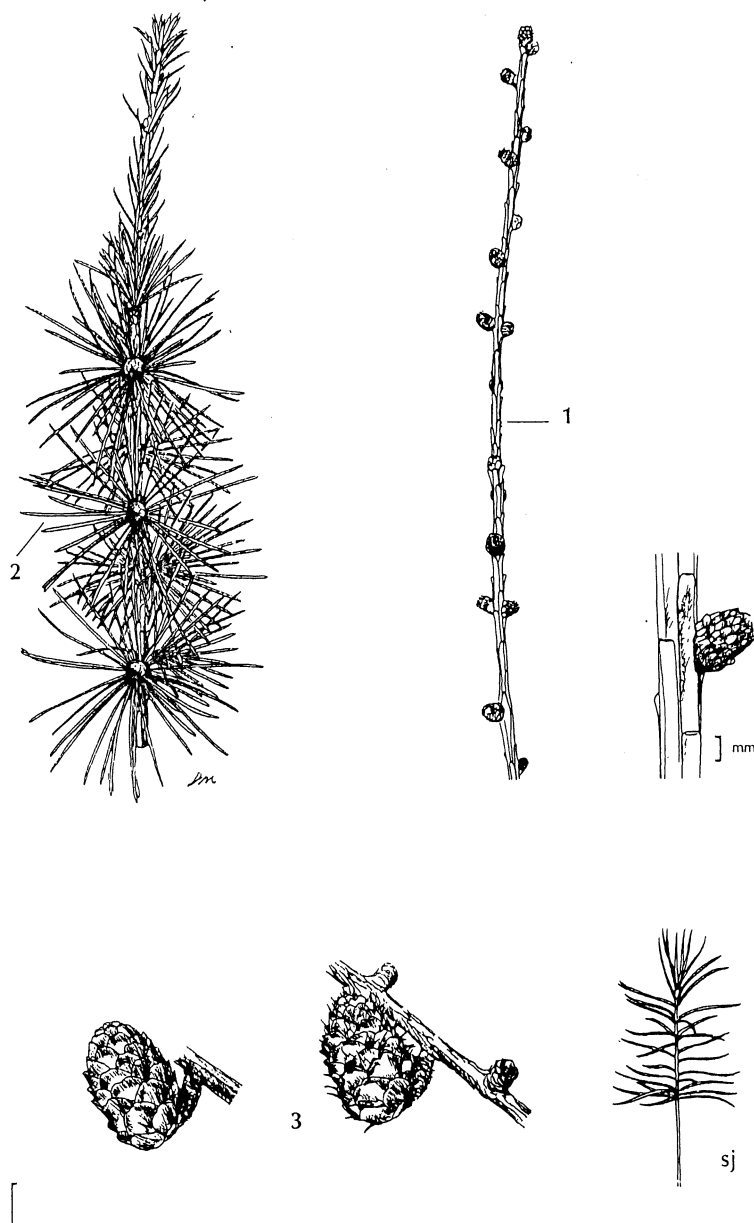
L. x marschlinsii
(L. x eurolepis)

(L. decidua x kaempferi)

Larix decidua Mill. = *L.europaea* DC.

Mélèze d'Europe

- Aire naturelle: étage subalpin des Alpes internes et intermédiaires, notamment du Sud (de 1200 à 2400m); races de basse altitude introduites dans les Vosges alsaciennes, les plateaux calcaires du Nord-Est, le sud du Massif central, etc. Il existe de nombreuses races géographiques en Europe (en particulier de plaine: Pologne, ou de montagnes de basse altitude: Sudètes), souvent introduites à l'étage collinéen (attention aux gelées tardives). Ces provenances sont déconseillées dans l'aire naturelle alpine (risque de pollution génétique)
- * Espèce héliophile, demande une atmosphère sèche, ne craint pas le froid et résiste très bien au vent; tolère les sols formés sur tous les types de matériaux, principalement filtrants et bien alimentés en eau; apprécie les sols peu évolués (éboulis, moraines récentes) dans son aire naturelle, s'installe mal sur les sols podzolisés; sensible aux pollutions atmosphériques et au chancre (*Lachinellula wilkommii*) à basse altitude
- §. Mélézins à la base de l'étage subalpin supérieur; essence pionnière conduisant à la cembraie;
- Souvent en phase pionnière et en faux climax à l'étage montagnard ou subalpin inférieur à la place de la sapinière ou de la pessière; éboulis;
- Forêts claires pâturées;
- Introduction de provenances^m de basse altitude dans les hêtraies-chênaies

Larix decidua Mill.

Tronc droit; cime conique en altitude, plus large en plaine; écorce grisâtre, crevas-
sée et très épaisse sur les arbres âgés

1: Rameaux longs, gris jaunâtre, clairs, glabres

2: Aiguilles, 15-35mm de long, molles, caduques, vert clair, groupées en touffes sur
des rameaux courts et isolées sur les jeunes pousses des rameaux longs

3: Cônes ovoïdes, 2-4cm de long, à écailles appliquées; bractées souvent peu visibles

Larix kaempferi (Lamb.) Carr. = *L. leptolepis* (Sieb. & Zucc.) Endl.

Mélèze du Japon

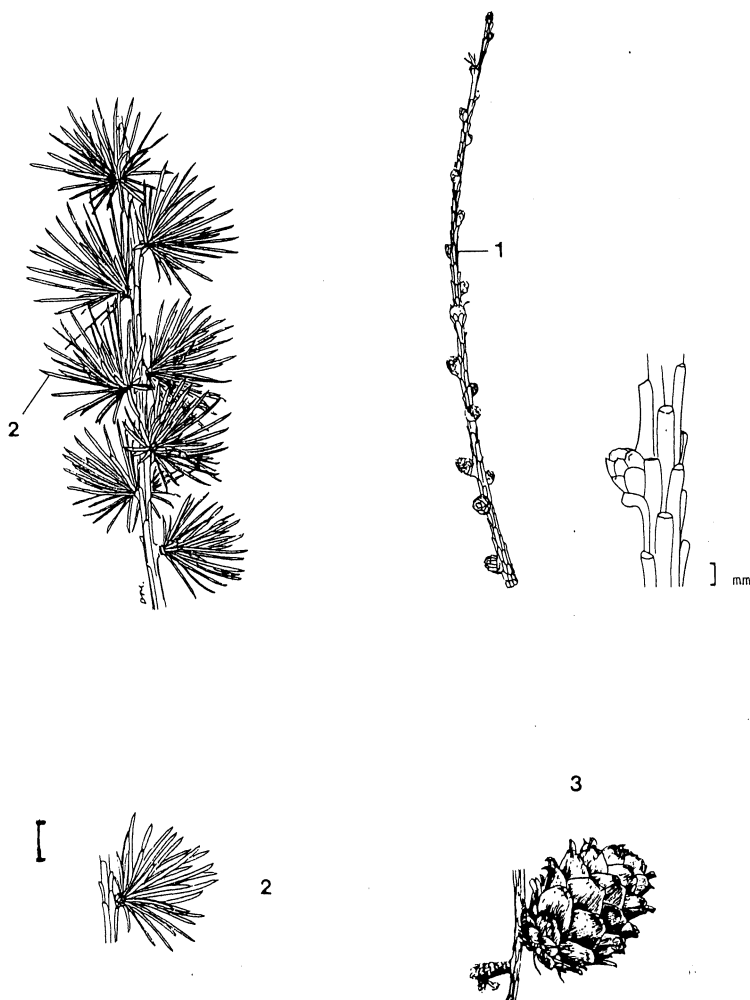
(E. Kaempfer: médecin allemand (1651-1716) qui vécut 2 ans au Japon comme diplomate - c'est lui qui y découvrit le Ginkgo)

- Aire naturelle: île de Honshu (Japon) de 1200 à 2400 m d'altitude sous climat tempéré froid à très forte pluviosité annuelle (1000 à 2000 mm)

Zones d'introduction en France: régions atlantiques de faible altitude; reboisement sous climat océanique: Bretagne, Normandie, Limousin

* Essence de pleine lumière, exigeant une humidité atmosphérique élevée avec absence de déficit estival, à réserver aux régions très arrosées; sensible aux gelées tardives; préfère les sols légers et aérés (arènes, sols volcaniques); moins sensible aux pollutions atmosphériques que *L. decidua*

§ °Hêtraies-chênaies atlantiques situées dans les régions arrosées



Ecorce brun rosé, peu profondément crevassée; tronc souvent de mauvaise forme

1: Rameaux longs brun-rouge orangé, luisants

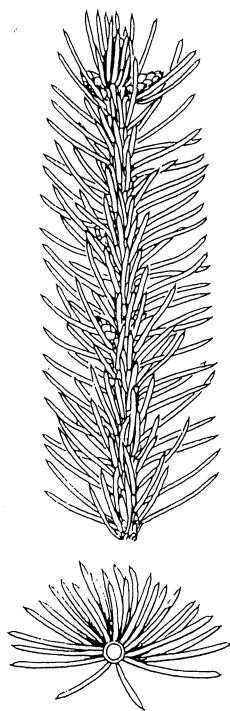
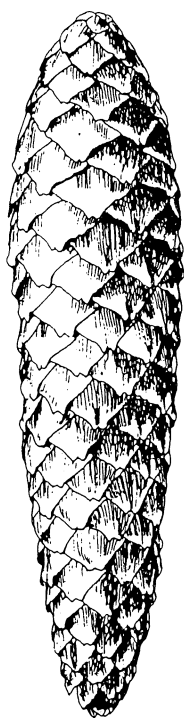
2: Aiguilles molles, 15-40 mm de long, caduques, glauques, isolées sur les rameaux longs et groupées en touffes sur les rameaux courts

3: Cônes globuleux, longs de 1,5-3 cm, à écailles recourbées vers l'extérieur

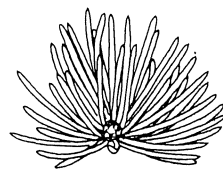
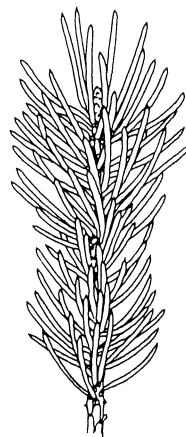
Clé: Picea

- 1.-Aiguilles à section $\pm$ quadrangulaire,concolores,15-30mm de long 2
- Aiguilles à section $\pm$ aplatie (moins épaisse que large),
bicolores avec 2 bandelettes blanchâtres à la face inf.,
10-25mm de long **P.sitchensis**
- 2.-Rameaux jeunes velus 3
- Rameaux jeunes glabres ou à poils épars 4
- 3.-Aiguilles d'un vert foncé luisant,peu piquantes;cône
10-15cm de long **P.abies**
- Aiguilles de teinte glauque ou grisâtre,souples,non
piquantes;cône 3-7cm de long **P.engelmannii (1)**
- 4.-Aiguilles de teinte glauque ou grisâtre,raides,piquantes;
cône 6-10cm de long **P.pungens (1)**
- Aiguilles d'un vert foncé luisant,peu piquantes;cône
10-15cm de long **P.abies**
- N.B. (1)** Ces espèces,aux aiguilles très odorantes au froissement,
sont utilisées dans les plantations d'altitude en France.

— Les épicéas forestiers (*Picea*) —



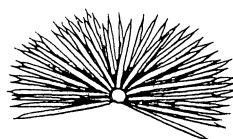
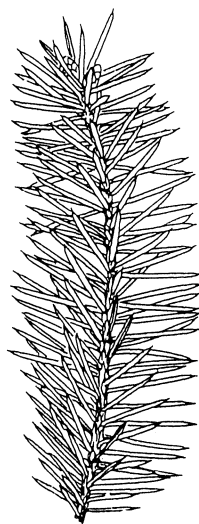
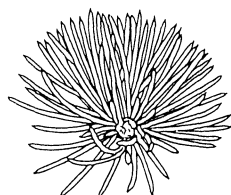
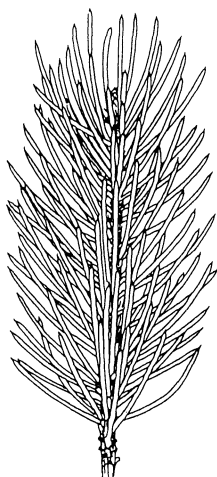
P. abies



P. pungens



P. engelmannii



P. sitchensis



Picea abies (L.) Karst. = P. excelsa (Lam.) Link

Epicéa commun

(du lat. **pix**:poix,allusion au contact poisseux de différentes parties de l'arbre)

- Espèce boréale, de l'étage montagnard à l'étage subalpin, de 700 à 2000m , commune dans les Alpes du Nord et le Jura, plus localisée dans les Alpes du Sud et les Vosges

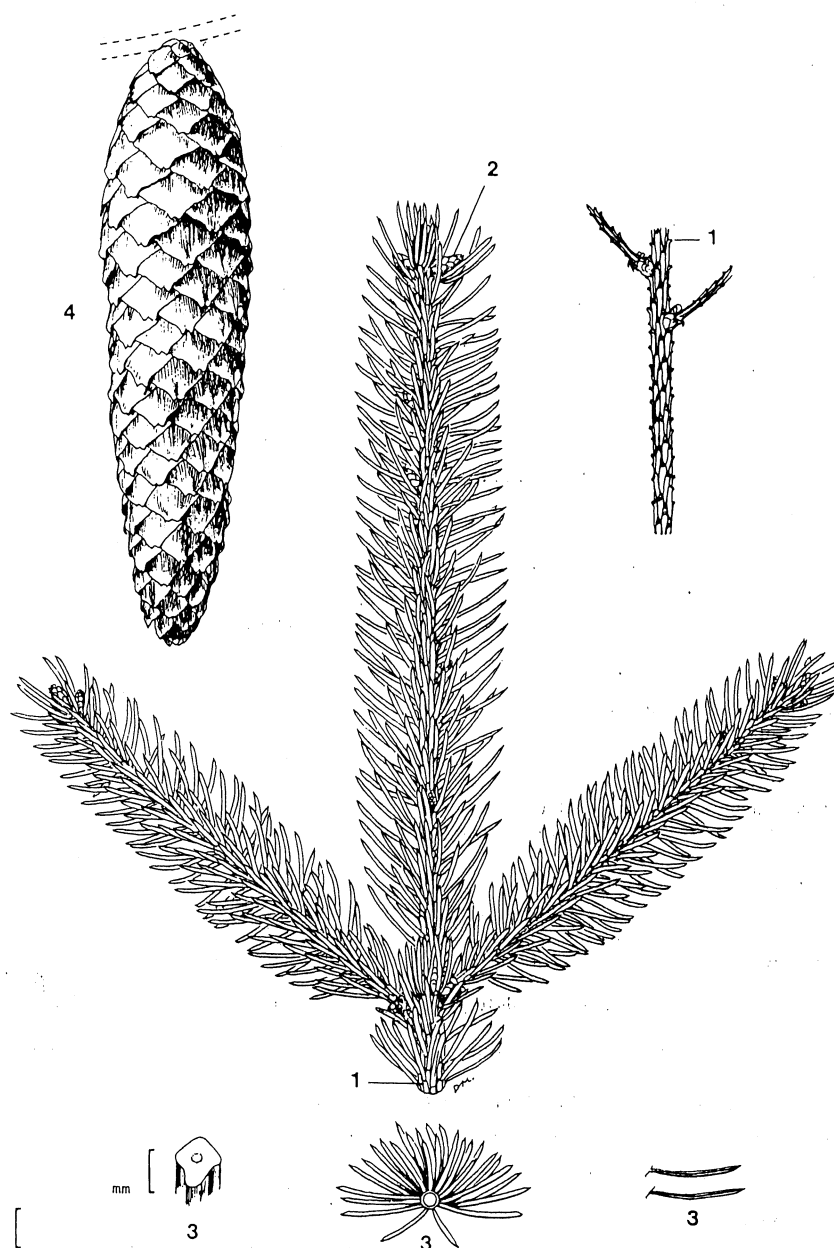
Zones d'introduction en France: Massif central, Ardennes, Pyrénées, Corse, Normandie, Nord-Est, etc.

- * Espèce très résistante au froid et peu sensible aux gelées de printemps, exigeante en lumière, préfère les climats humides, mais peut supporter la sécheresse de l'air si le sol est frais; sensible aux chablis car enracinement parfois superficiel; craint les sols riches en carbonates; la litière d'aiguilles, à décomposition très lente, donnant un humus de type mor, peut provoquer une podzolisation sur les sols acides et filtrants

§° Naturellement en mélange avec le Hêtre et le Sapin dans les étages montagnard moyen et supérieur

- ° Pessières naturelles à l'étage montagnard (sur lapiaz, éboulis rocheux, sols tourbeux) et à l'étage subalpin

N.B. Il existe de nombreuses races européennes géographiques (plaines et montagnes), écologiques ou physiologiques.

Picea abies (L.) Karst.

Port conique, $\pm$ élargi à columnaire

- 1: Rameaux brun rougeâtre à orangé, hérissés de saillies formées par les coussinets sur lesquels sont fixées les aiguilles
- 2: Bourgeons ovoïdes non résineux
- 3: Aiguilles à 4 angles, sans bandelettes blanches à la face inf., 15-25mm de long, disposées en brosse rabattue vers l'avant
- 4: Cône allongé, 10-16cm de long, pendant à maturité et ne se désarticulant pas

Picea engelmannii Parry

Epinette des montagnes

- Aire naturelle: espèce montagnarde de la zone intérieure de l'ouest de l'Amérique du Nord, se rencontrant entre 300 et 1200m d'altitude dans le nord de son aire, et entre 1000 et 4000m d'altitude dans le sud des Montagnes Rocheuses
- * ° Arbre pouvant atteindre 45m de haut, à écorce grisâtre ou brun rougeâtre, peu épaisse, à grosses écailles
 - ° Rameau brun clair, finement pubescent
 - ° Aiguilles à section quadrangulaire, 15-25 mm de long, souples, non piquantes, disposées en brosse rabattue vers l'extrémité du rameau, fortement odorantes, concolores, d'un vert bleuâtre
 - ° Cône ovoïde cylindrique, 3-7cm de long, à écailles losangiques plissées, à bord supérieur arrondi, ondulé et denticulé

Picea pungens Engelmann

Sapin du Colorado

- Aire naturelle: vaste et morcelée dans les Montagnes Rocheuses, depuis le nord-ouest du Wyoming et la limite du Montana, jusqu'au centre-sud du Nouveau Mexique, dans l'ouest des Montagnes Rocheuses, dans l'Utah et l'Arizona, entre 1800 et 3300m d'altitude.
De nombreuses variétés ornementales ont été sélectionnées, la "variété bleue" (glauca) est la plus fréquente en France
- * ° Arbre pouvant atteindre 35m de haut, à écorce brun grisâtre, écailleuse
 - ° Rameau brun rougeâtre, glabre
 - ° Aiguilles à section quadrangulaire, 15-30mm de long, raides, terminées par un apex corné, piquantes, disposées en écouvillon, d'un vert bleuâtre, rarement vertes, très odorantes au froissement
 - ° Cône, de 6 à 10cm de long, à écailles losangiques, plissées longitudinalement, à bord supérieur arrondi ou tronqué, irrégulièrement denticulé

Picea sitchensis (Bong.) Carr. = *P. menziesii* Carr.

Epicéa de Sitka

(Sitka: île côtière de l'Alaska)

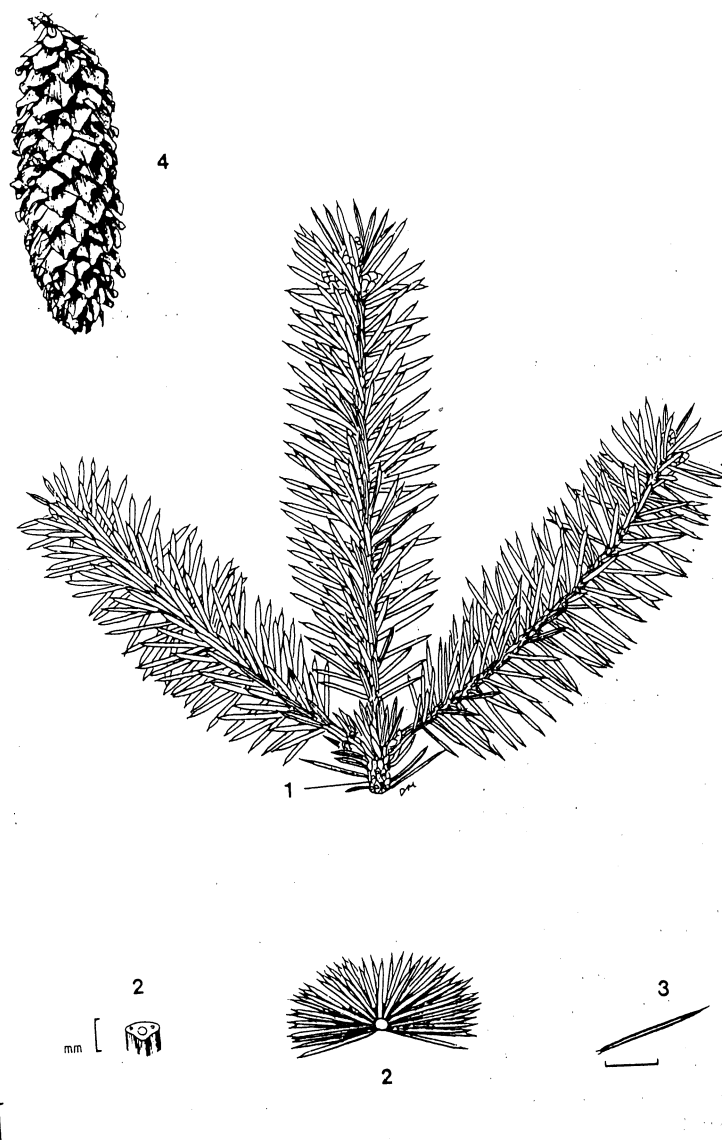
- Aire naturelle: zone côtière du Pacifique, du nord de la Californie à l'Alaska (sur 3000km de longueur à une altitude inférieure à 500m), sous un climat océanique marqué, doux et très humide

Zones d'introduction en France:

- ° territoires à climat océanique marqué
- ° Bretagne, Normandie, Picardie, Béarn, Pays basque et sud-ouest du Massif central

- * Espèce très exigeante en humidité atmosphérique et en lumière; résiste assez bien au froid, mais certaines provenances sont sensibles aux gelées précoces; besoins en eau évalués à 900mm/an, dont 130 en été; résiste bien au vent; peu exigeante vis-à-vis de la richesse chimique du sol; préfère les sols bien alimentés en eau, profonds, acides (sans excès), aérés

§ Hêtraies-chênaies atlantiques (voire hêtraies de l'étage montagnard inférieur)

Picea sitchensis (Bong.) Carr.

Ecorce brun rougeâtre, peu épaisse, à écailles irrégulières, à bords relevés; présence fréquente de "gourmands"

1: Rameaux brun orangé, glabres

2: Aiguilles aplaties, 20-25mm de long, avec 2 bandelettes glauques à la face inf., disposées en brosse ou en éventail

3: Aiguilles très piquantes, peu serrées, vert clair

4: Cône, 5-9cm de long, aux écailles en losange, souples et plissées, à extrémité tronquée

Pinus :Clé**A. Aiguilles groupées en majorité par 2:****1. Aiguilles longues de moins de 8cm**

2. Aiguilles vert bleuté, 1,5-2mm d'épaisseur, falquées et vrillées;
cône ovoïde-conique, 3-8cm de long, courtement pédonculé, déhiscent;
écailles à écusson sans crochet; rameaux glabres; écorce brun
rougeâtre à ocre saumoné dans la partie sup. du tronc **P.sylvestris**

2. Aiguilles vert intense ou vert jaunâtre (non glauques)**3. Cônes dissymétriques, obliques sur le rameau, 2-7cm de long**

4. Écailles à écusson sans crochet, prolongé par un ombilic
mucroné; extrémités des écailles du bourgeon libres **P.contorta**

4. Écailles à écusson renflé avec crochet luisant, pourvu
d'un ombilic non mucroné; extrémités des écailles du
bourgeon appliqués **P.uncinata**

3. Cônes (sub)symétriques, perpendiculaires sur le rameau, 2-5cm de long

5. Cône globuleux, symétrique, 2-5cm sur 1,5cm; écailles à
écusson non renflé, pourvu d'un ombilic central
déprimé, mucroné sur les écailles du sommet; arbrisseau
haut de 3-4m, buissonnant et +/- rampant **P.mugo**

5. Cône globuleux-ovoïde, subsymétrique, 4-5cm sur 2,5cm;
écusson proéminent sur les écailles sup. et déprimé
sur celles de la base, avec ombilic situé dans la partie
inf. de l'écusson; petit arbre de 3-5m de haut, parfois
multicaule, à port érigé **P.pumilio**

1. Aiguilles longues de 8cm et plus

- 6a. Rameaux jeunes brun jaunâtre clair; écailles du bourgeon à
extrémité libre, non écartée ou non appliquée; cône 4-8cm de
long, à écusson aplati, brun clair luisant; arbre à tronc très
droit, l'écorce noirâtre **P.nigra**

7. Aiguilles raides, piquantes, vert foncé, 8-14cm de long;
cône sessile; rameau jeune gris jaunâtre, mat, souple
subsp.nigra

7. Aiguilles souples, non piquantes, vert clair ou vert grisâtre

8. Aiguilles vert grisâtre ,un peu vrillées,bien
espacées,12-15cm de long;cône à court pédoncule (3mm env.);
rameau jeune brun ocracé,un peu luisant

subsp. laricio

8. Aiguilles vert clair ,droites,groupées en pinceau ,
10-18cm de long;cône à long pédoncule (7-8mm);rameau
jeune brun orangé luisant

subsp. salzmannii

- 6b. Rameaux jeunes brunâtres à brun rougeâtre;écailles du bourgeon
à extrémité libre,écartée ou réfléchie;cône 8-18cm de long,
subsessile;aiguilles 10-22cm de long

9. Aiguilles vert glauque,souples,peu piquantes,falquées;écailles
du cône à écusson renflé et ombilic peu saillant;rameau jeune
brun gris verdâtre;bourgeon cylindrique et pointu;graine 15-20mm
de long,courtement ailée;arbre à port en parasol **P. pinea**

9. Aiguilles vert foncé,raides,légèrement piquantes;écailles du
cône à écusson pyramidal,les carènes transversales fortement
marquées;rameau jeune brun rouge souvent teinté de rose carminé;
bourgeon ovoïde et fusiforme;graine 4-8mm de long,la
partie libre de l'aile 3 fois plus longue que la graine propre-
ment dite;graine 4-6mm de long **P. pinaster**

- 6c. Rameaux jeunes gris clair;écailles du bourgeon à extrémité libre
cône 6-12cm de long **P. halepensis**

10. Aiguilles vert jaunâtre,6-10cm de long,épaisses de moins de 1mm,
regroupées en pinceau ;cône à pédoncule long de 1-2cm,souvent
isolé;graine 7mm de long;bourgeon cylindrique,allongé;tronc
souvent tortueux à écorce gris argenté devenant crevassée

subsp. halepensis

10. Aiguilles vert foncé,10-18cm de long,épaisses de 1-1,5mm,à bord
denticulé;cône sessile,dressé ou perpendiculaire au rameau;cônes
souvent groupés;graine 6,5-9mm de long,à aile de 15-20mm;bourgeon
ovoïde;port d'abord conique puis en dôme et tronc à écorce rou-
geâtre devenant crevassée

subsp. brutia

(= P. brutia)

B. Aiguilles groupées en majorité par 3:

- Aiguilles longues de 6-12cm, épaisses, raides, légèrement vrillées, d'un vert clair; cône ovoïde-conique, symétrique, 3-9cm de long, droit ou faiblement courbé, subsessile, perpendiculaire au rameau; écusson pyramidal, caréné transversalement, d'un brun grisâtre, à ombilic saillant, muni d'un mucron +/- caduc; arbre au tronc légèrement sinueux, pourvu de gourmands ainsi que sur les branches principales

P. rigida

- Aiguilles longues de 10-15cm, fines, souples, serrées, d'un vert foncé; cône ovoïde, dissymétrique à la base, trapu, 7,5-16cm de long, courtement pédonculé, persistant; écusson fortement renflé; cônes groupés par 3 ou 5 autour des rameaux; graine 7-8mm de long

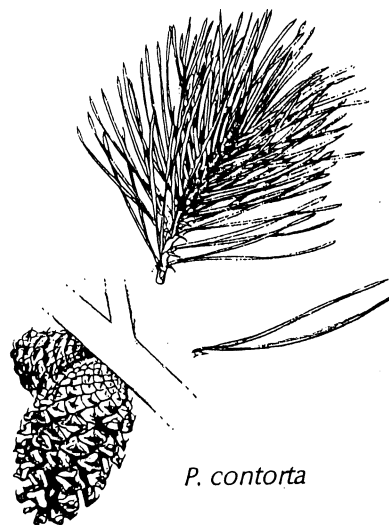
P. radiataC. Aiguilles groupées en majorité par 5:

- Cône cylindrique, 8-20cm de long, courbé, étroit, pédonculé et pendant, déhiscent; aiguilles longues de 5-14cm, très fines, souples, vert clair ou vert bleuté; jeunes pousses très fines, subglabres; **P. strobis**
graine ailée
- Cône ovoïde-globuleux, 5-8cm de long, épais, violacé, subsessile et dressé, indéhiscent; aiguilles longues de 5-10cm, à bord denticulé, raides, bleuâtres sur les faces internes, à 3-5 lignes de stomates; jeunes pousses très épaisses, pubescentes; graine non ailée, comestible **P. cembra**

— Les pins forestiers (Pinus) —



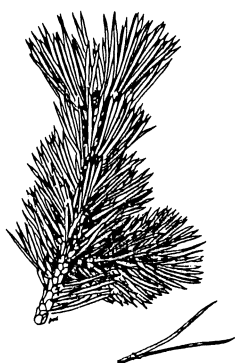
P. sylvestris



P. contorta



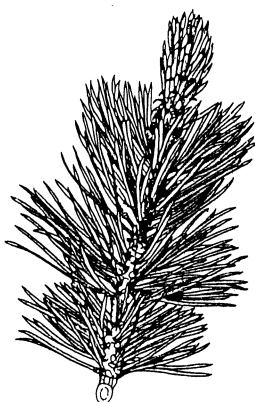
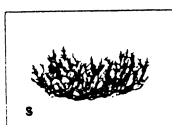
var. *rostrata*



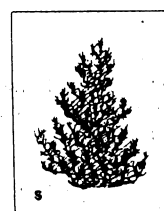
P. uncinata



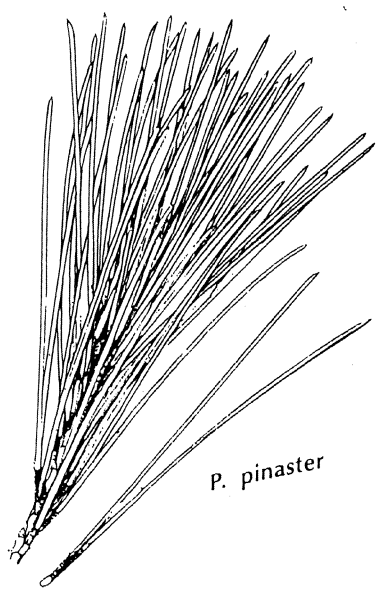
var. *rotundata*



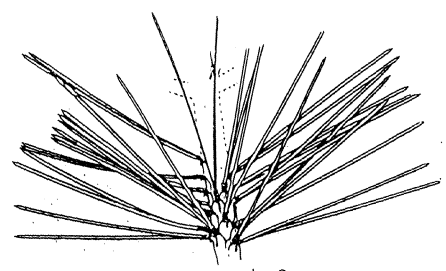
P. mugo



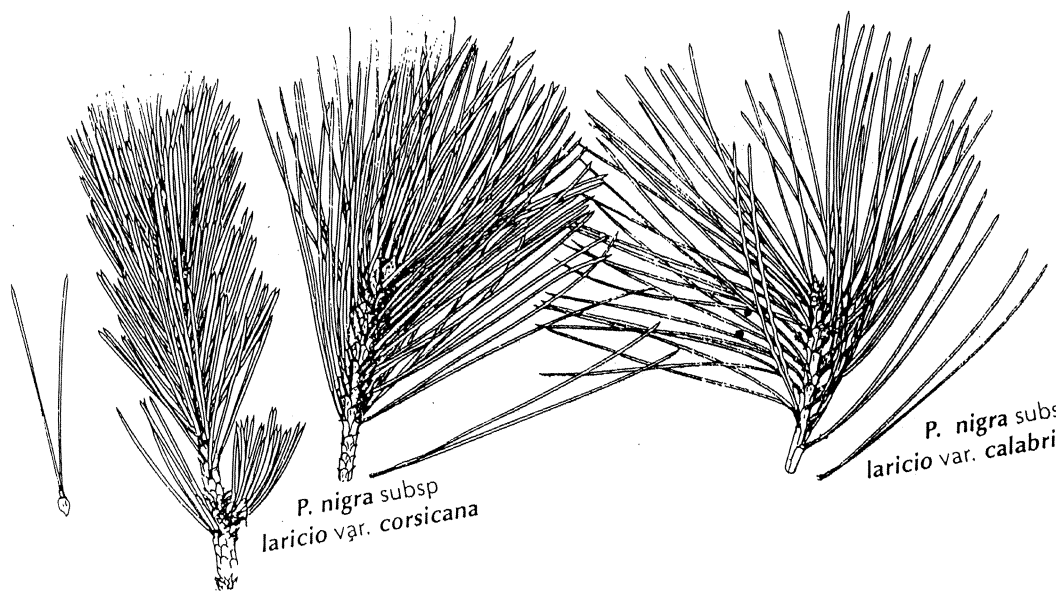
P. pumilio



P. pinaster

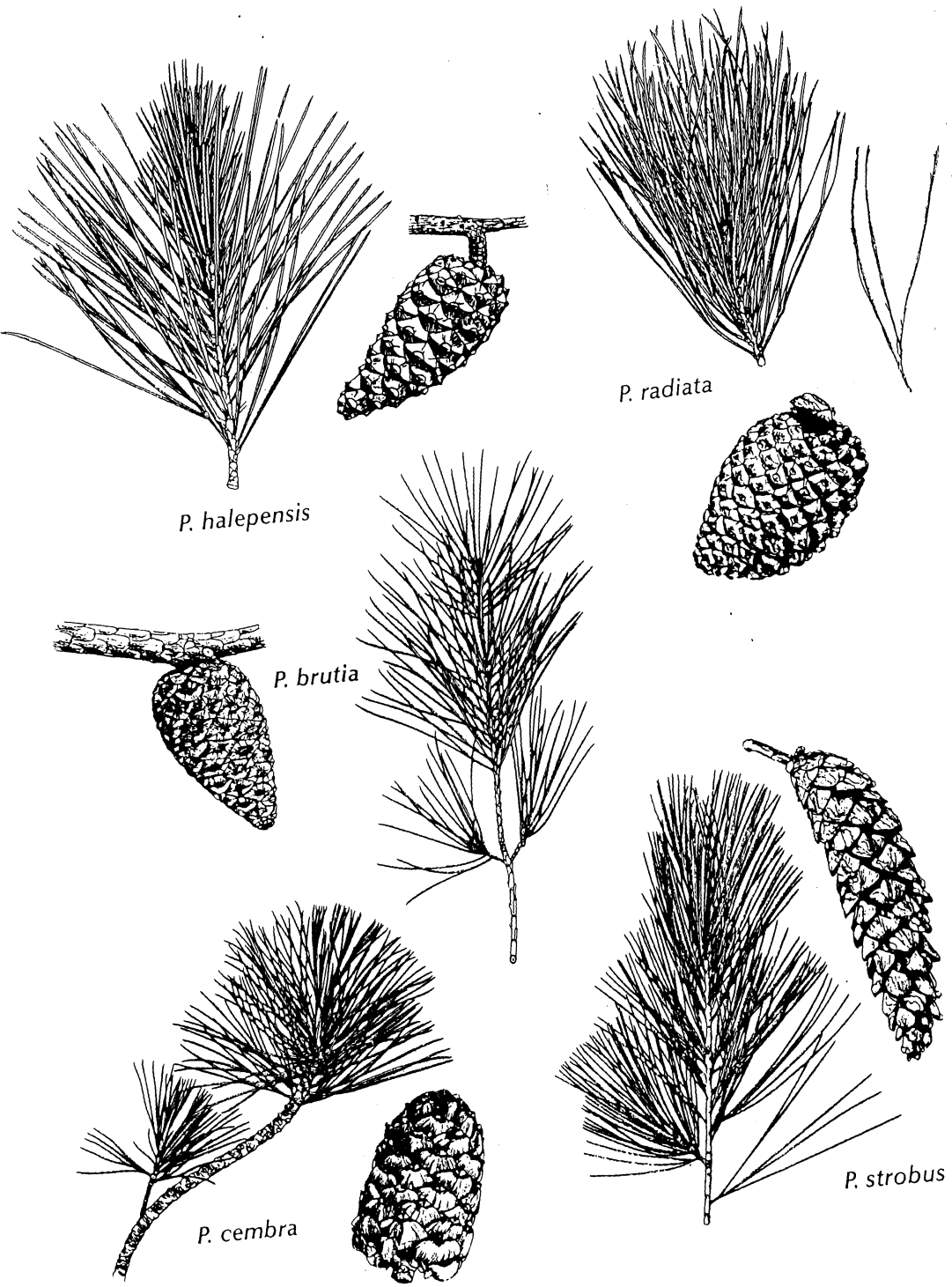


P. nigra subsp.
laricio var. *nigricans*



P. nigra subsp.
laricio var. *corsicana*

P. nigra subsp.
laricio var. *calabrica*



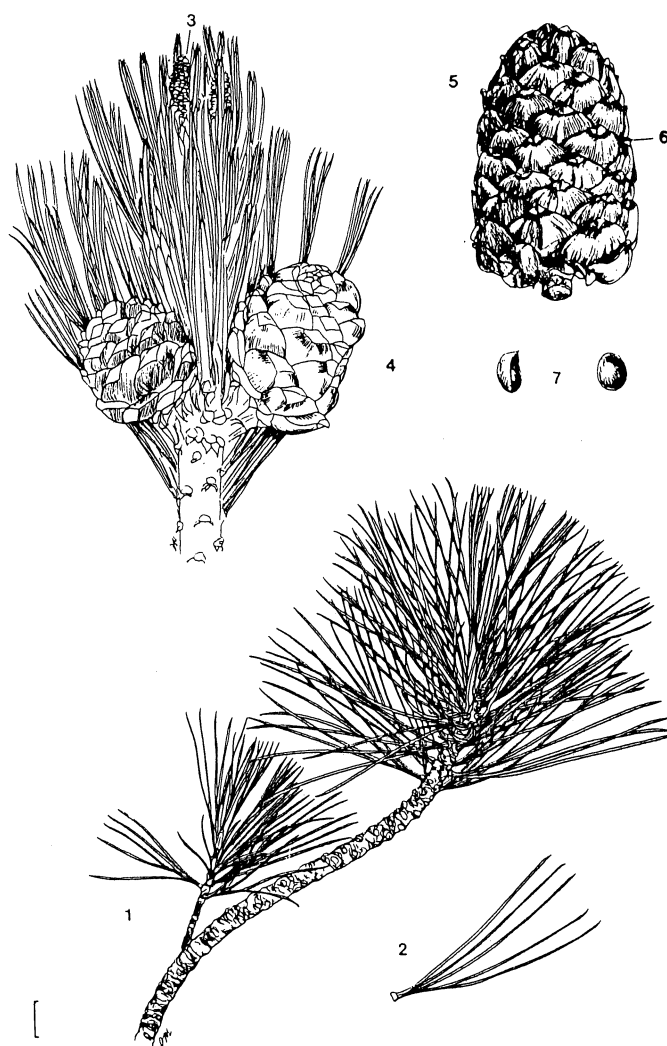
Pinus cembra L.

Pin cembro, Arolle

- Aire naturelle: Alpes internes et la partie orientale des Alpes intermédiaires aux étages montagnard et subalpin (de 1400 à 2500m).

Espèce eurasiatique nord-continentale, péréalpine

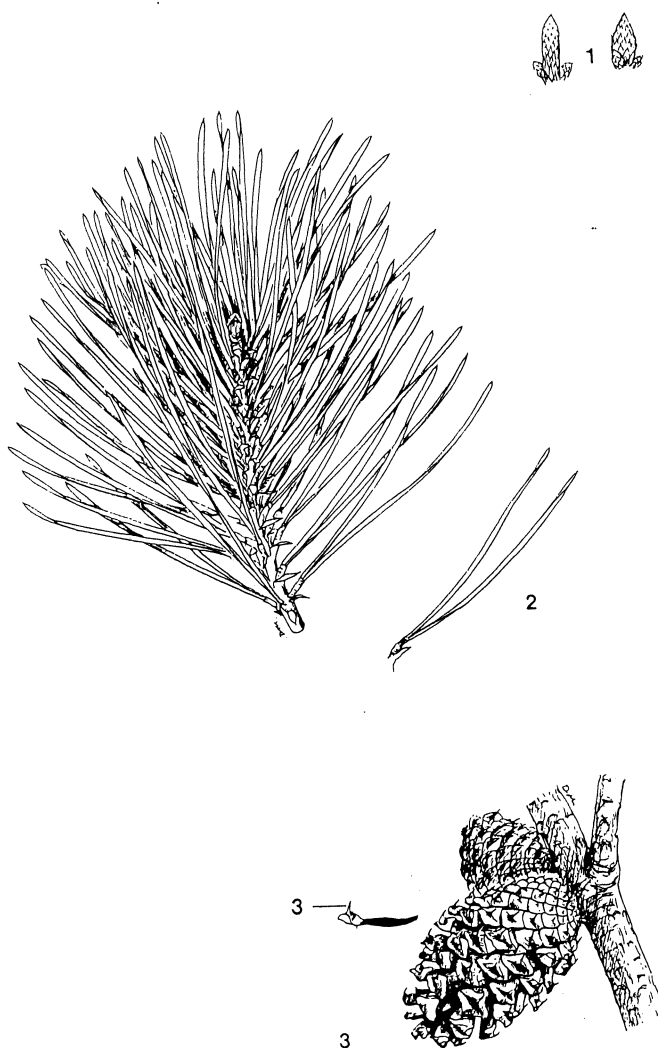
- * Espèce de demi-ombre ou héliophile, localisée surtout en expositions fraîches et ventées (nord à ouest), sur des sols modérément secs à frais, profonds et meubles, à large amplitude écologique



- 1: rameaux jeunes à pubescence noirâtre - 2: aiguilles en faisceaux par 5, 6-12cm de long, à 3 faces - 3: inflorescence d'abord rouge, devenant jaune, mâle
4: inflorescence femelle violacée, sessile, dressée ou étalée - 5: cône mûr épais, violacé, mat, long de 5-10cm, large de 4-6cm - 6: écusson de l'écaille ridé en long
7: graine 8-12mm de long, sans aile

***Pinus contorta* Dougl.ex Loud.**

- Originaire de l'ouest de l'Amérique du Nord (de l'Alaska au littoral de la Californie)
- Zones d'introduction en France: Bretagne et littoral aquitain
- * Résiste au froid et au vent; très exigeante en lumière; accepte les sols secs et graveleux, ou hydromorphes, voire tourbeux; ne tolère pas le calcaire (chlorose); très sensible aux chenilles
- § s'intègre très bien dans les hêtraies-chênaies atlantiques

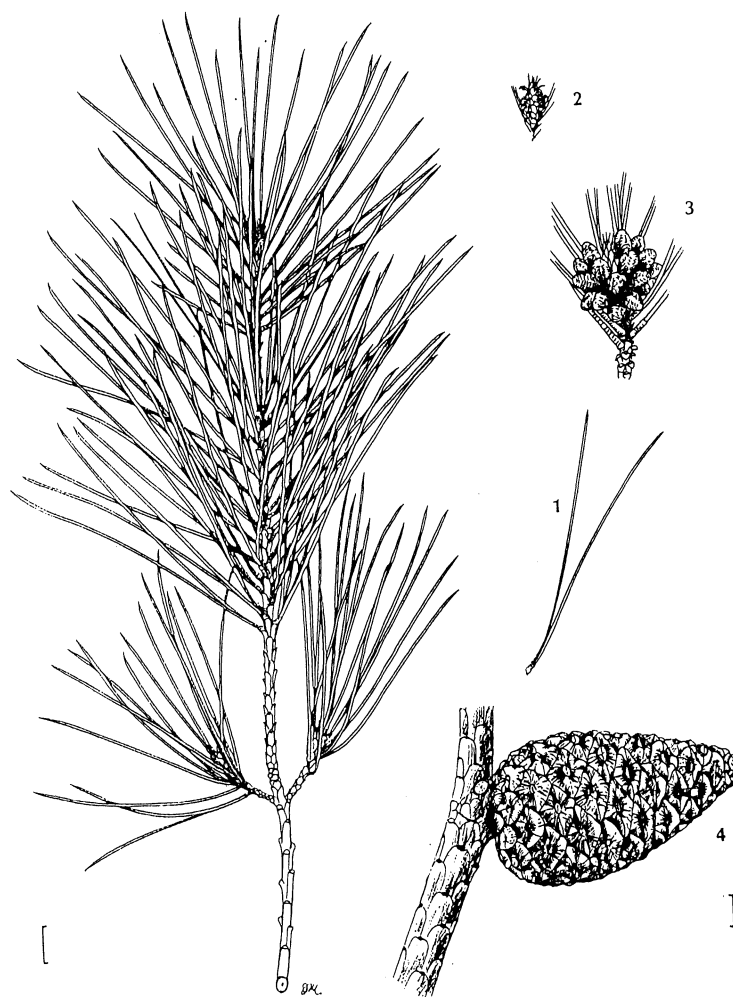


- 1: Bourgeons cylindriques ou ovoïdes, résineux, aux écailles apprimées
- 2: Aiguilles par 2, 4-5 cm de long, épaisses, flaquées et vrillées, vertes ou vert jaunâtre - 3: Cône de 2 à 6 cm de long, subsessile, dissymétrique, courbé, oblique sur le rameau; les écailles à ombilic saillant et mucroné

Pinus halepensis Mill. subsp. ***brutia*** (Ten.) E. Murray = *P. brutia* Ten.

Pin brutia, Pin de Calabre, Pin de Chypre

- Originaire de Méditerranée orientale: Grèce, Crète, Chypre, Turquie, Syrie;
vicariant géographique oriental du Pin d'Alep occupant les étages méso-et
supraméditerranéens
- * Espèce héliophile, adaptée au climat méditerranéen; installée dans son aire d'ori-
gine, sur les sables littoraux, calcaires durs et marneux, marnes, roches cristal-
lines, volcaniques; en France, en plantations effectuées de préférence sur des sols
calcaires assez profonds, notamment sur d'anciens sols de cultures



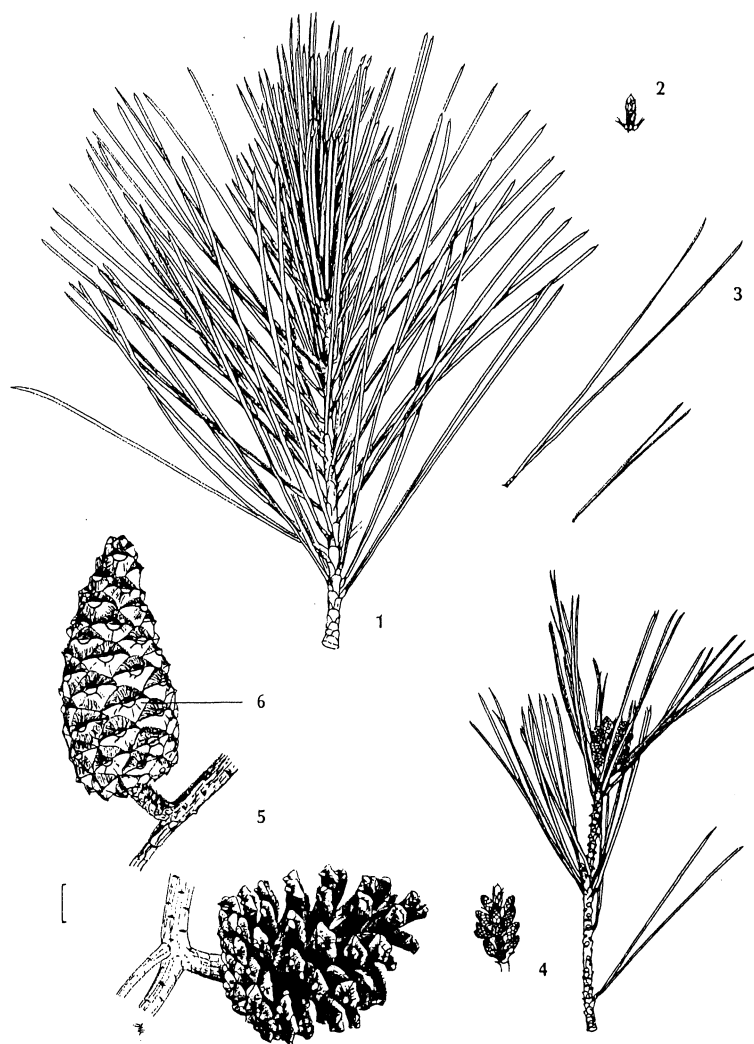
Se distingue de la sous-espèce ***halepensis*** par ses:

- 1: Aiguilles vert foncé, plus épaisses, à bords dentelés, 10-18cm de long -
- 2: Bourgeons ovoïdes, non résineux, les écailles prolongées en pointe - 3: Fleurs -
- 4: Cônes sessiles, dressés, souvent groupés par 2, 3 ou 4, un peu plus grands; les
graines plus longues (6,5-9mm)

Pinus halepensis* Mill. subsp. *halepensis

Pin d'Alep, Pin de Jérusalem, Pin blanc

- Espèce commune dans la région méditerranéenne, aux étages thermo- et mésoméditerranéen, ne dépassant pas 900m d'altitude, dans les variantes humide, subhumide et semi-aride, à hiver tempéré et frais
- * Espèce xérophile, très résistante à la sécheresse, supporte 1 à 6 mois secs, 400 à 1000mm/an de pluie, 11-19°C de moyenne annuelle et -2 à 6°C l'hiver, avec une faible résistance au gel, une très grande amplitude vis-à-vis du substrat, avec absence d'hydromorphie.



- 1: Rameau jeune gris clair - 2: Bourgeons cylindriques, non résineux -
 3: Aiguilles disposées par 2, longues de 6-10cm, molles et lisses, vert jaunâtre -
 4: Fleurs - 5: Cônes sérotineux, 8-12cm de long, portés par un pédoncule épais, réfléchi - 6: Ecailles obovales, à écusson rhomboïdal, avec carène transversale et petit mamelon central; graines 7mm de long avec aile 4 fois plus grande

Pinus mugo Turra = *P. mughus* Scop. = *P. mugo* subsp. *mughus* (Scop.) O. Schwarz

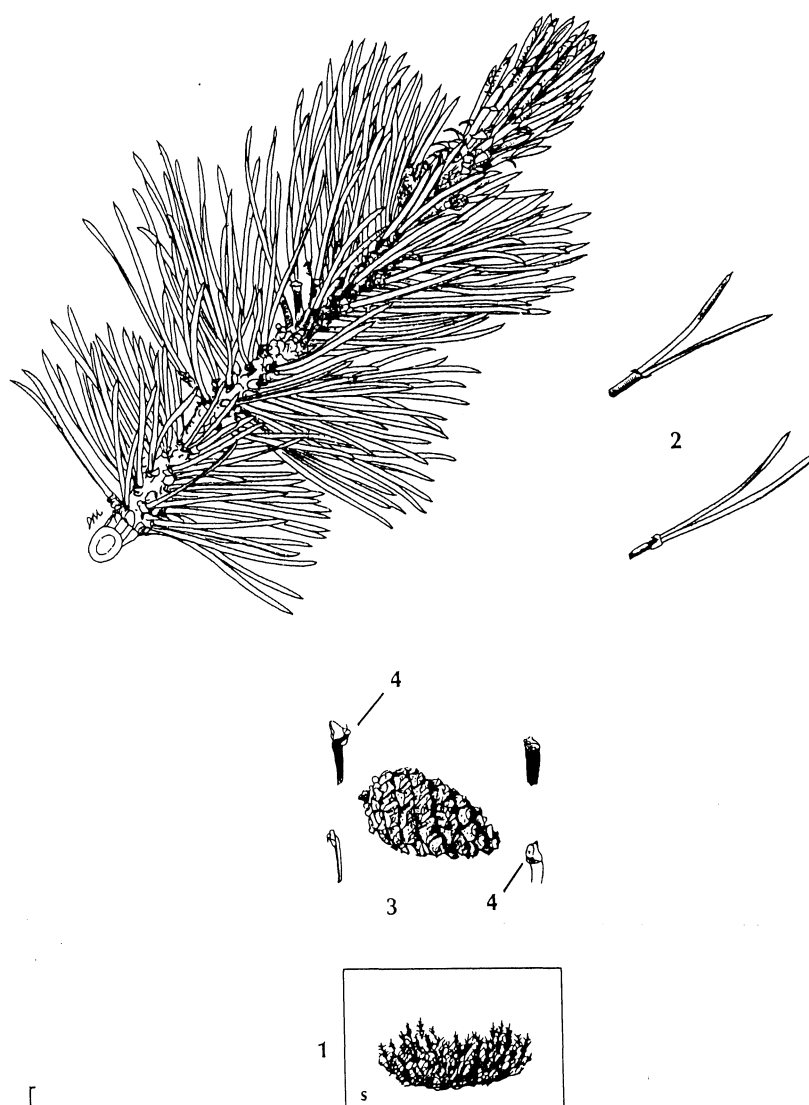
Pin de montagne

- Espèce périalpine orientale occupant les étages montagnard et subalpin (optimum) jusqu'à 2500m.

Aire naturelle en France restreinte, à préciser et introduite par les forestiers pour couvrir les sols (mont Lozère, Vercors, ...)

- * Espèce héliophile, xérophile à large amplitude, résistant mieux que *P. uncinata* à des conditions climatiques difficiles (crêtes ventées, période de végétation réduite, ...); de présence optimale sous climat continental, elle occupe des sols secs à bilan hydrique déficitaire et s'adapte à des sols caillouteux peu évolués.

§ Biotopes: pineraies calcicoles à neutrophiles, divers groupements à Sapin, Epicéa, Pin à crochets, Mélèze.

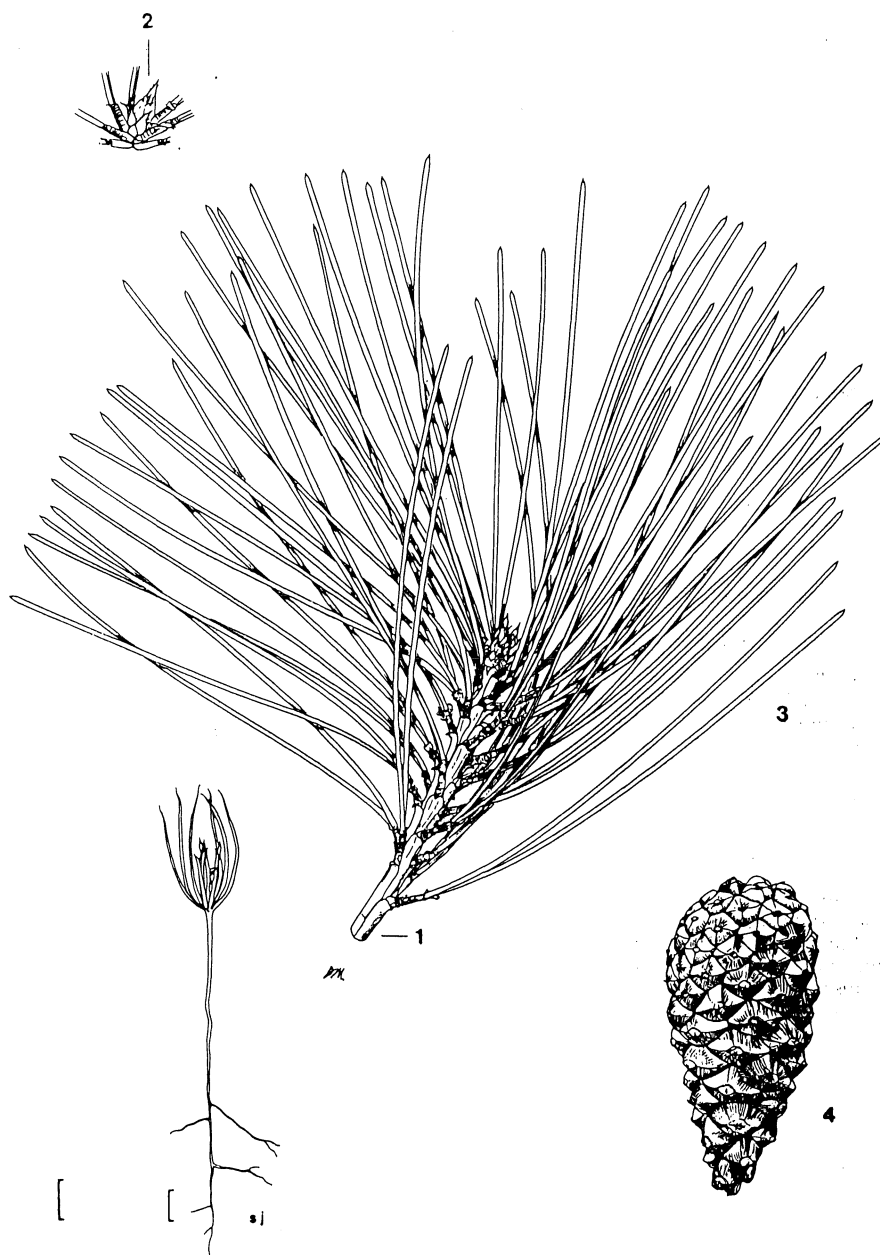


- 1: Arbrisseau +/- rampant - 2: Aiguilles courtes, ne dépassant pas 3-4cm, vert foncé - 3: Cône femelle symétrique, globuleux dressé, 2-5cm de long sur 1,5cm
4: Ecusson non renflé, à ombilic centré, mucroné sur les écailles du sommet

Pinus nigra Arn. subsp. *laricio* (Poir.) Maire var. *calabrica* (Loud.) Schneid.

Pin laricio de Calabre

- Aire naturelle: étage montagnard méditerranéen de Calabre et Sicile (non spontanée en France) de 1000 à 2000m; zones d'introduction en France: Centre, Sud-Ouest et Sud-Est
- * Exige une assez forte humidité mais supporte les étés secs; tolère un peu mieux le calcaire actif et l'engorgement du sol que la variété ***corsicana***; préfère les sols sableux; meilleure décomposition des aiguilles que *P. sylvestris* et *Picea abies*
- § Biotopes: étages de la hêtraie-sapinière en altitude à l'état naturel; introduite à l'étage collinéen dans diverses séries de végétation



Tronc trapu, souvent fourchu; grosses branches à insertion oblique sur le tronc; cime peu dense, conique

- 1: rameaux brun-rouge, luisants - 2: bourgeons peu résineux - 3: aiguilles 11-14cm de long, souples, épaisses et non frisées - 4: cône ovoïde conique très courtement pédonculé

Pinus nigra Arn. subsp. *laricio* (Poir.) Maire var. *corsicana* (Loud.) Hyl.

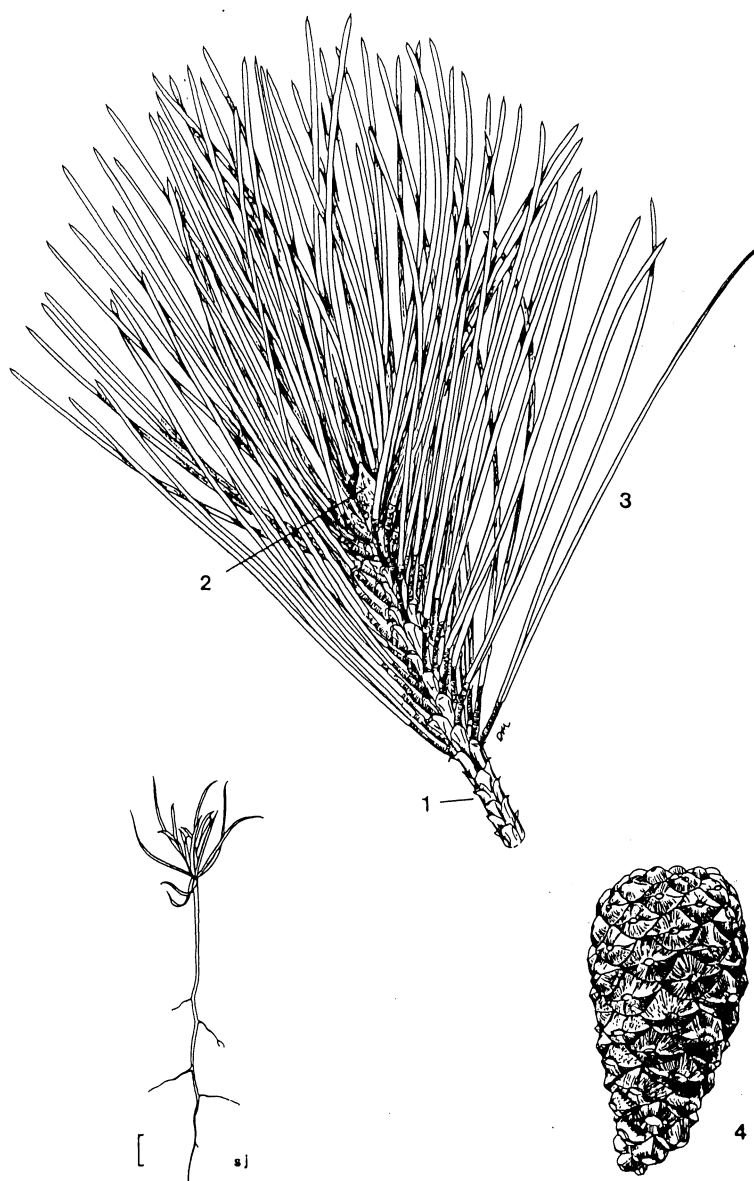
Pin *laricio* de Corse

- Aire naturelle: Corse; zones d'introduction en France: Sologne, Pays de la Loire, Normandie, plateaux calcaires du Nord-Est, Cévennes, Alpes du Sud, etc.

Dans son aire naturelle, cette espèce occupe l'étage montagnard méditerranéen, de 900 à 1800m

* Espèce supportant mal les très basses températures (-25°C) au stade juvénile; craint le calcaire actif et un engorgement du sol marqué; meilleure décomposition des aiguilles que *P. sylvestris* et *Picea abies*

§ Biotopes: en Corse: optimum à l'étage de la hêtraie-sapinière; présente dès la série du Châtaignier, voire du Chêne-liège



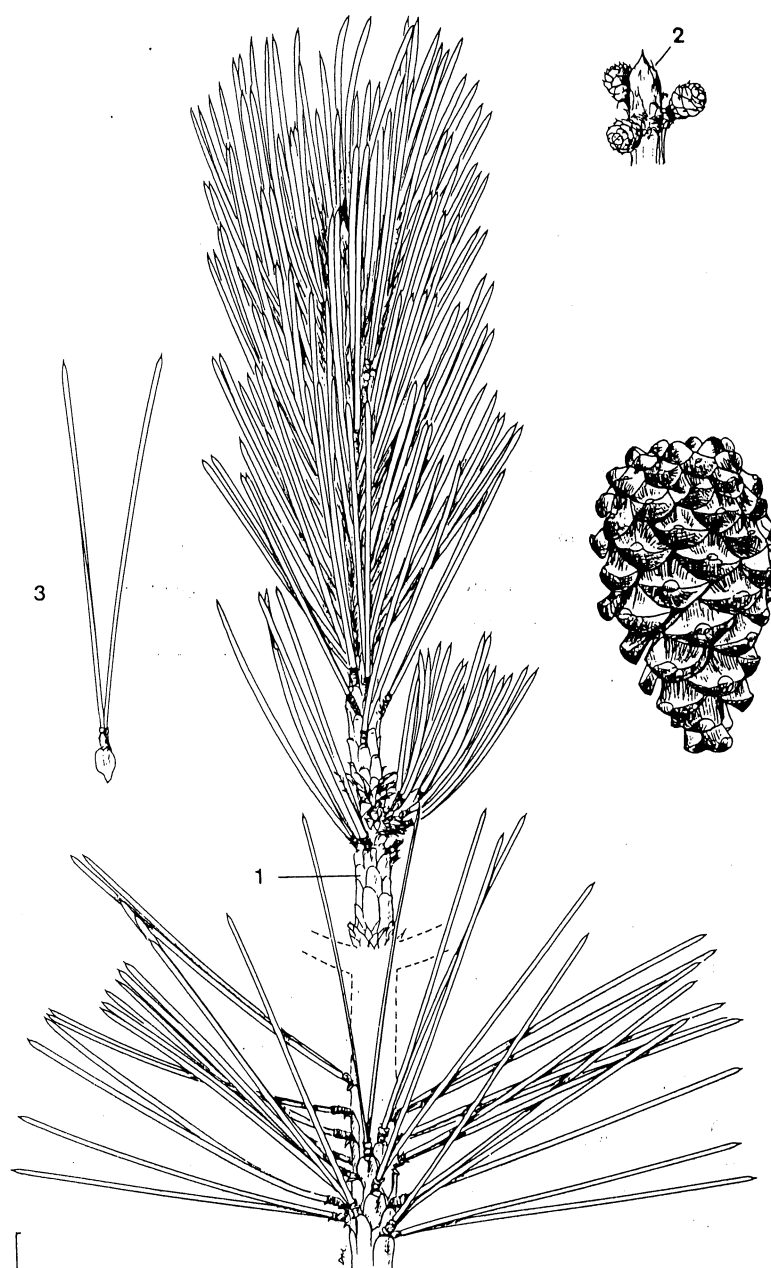
Tronc élancé, droit; branches fines horizontales; cime peu dense, conique; écorce gris argenté

1: Rameaux brun-rouge, luisants - 2: bourgeons résineux - 3: aiguilles 12-15cm de long, vert cendré, souples, frisées, non piquantes - 4: cône ovoïde conique très courtement pédonculé

Pinus nigra* Arn. subsp. *nigra

Pin noir d'Autriche

- Aire naturelle: Autriche et Balkans (nombreuses races décrites); zones d'introduction en France: côtes et plateaux calcaires de Normandie, Champagne, Lorraine et Bourgogne, Causses, moyennes montagnes méridionales
- * Espèce héliophile, résistant très bien au froid, à la sécheresse de l'air et du sol, au vent, à la pollution de l'air; tolère les sols calcaires et les argiles compactes; enracinement puissant même sur les sols superficiels
- § Biotopes: chênaie pubescente, hêtraie thermophile et leurs contacts; introduite dans l'étage du Chêne vert; beaucoup utilisée pour la restauration des terrains en montagne, surtout dans les Alpes du Sud



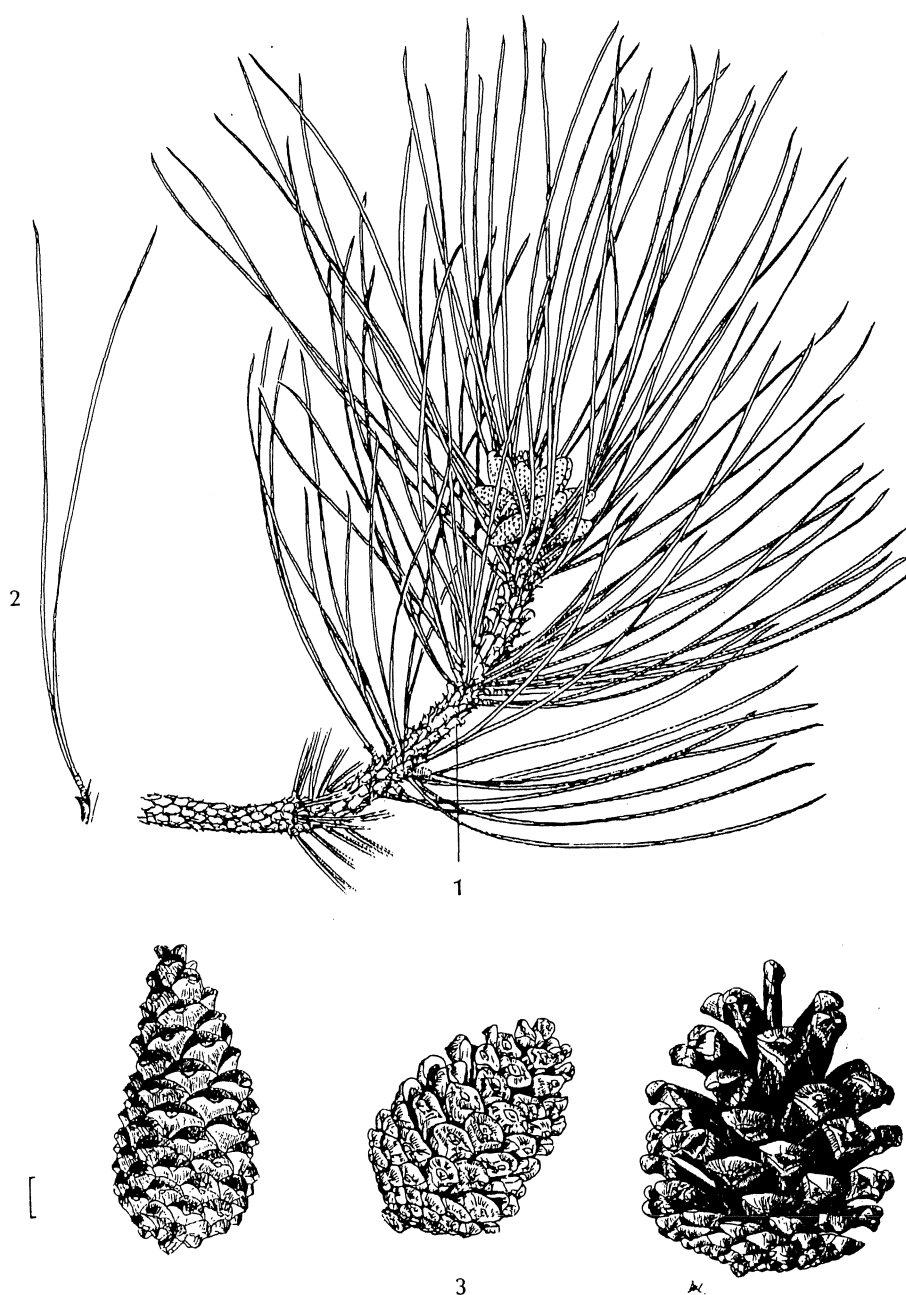
Cime dense et obtuse; tronc droit; branches latérales fortes; écorce noirâtre

1: rameaux peu luisants - 2: bourgeons résineux - 3: aiguilles 8-14cm de long, rigides, piquantes, droites, vert foncé - 4: cône ovoïde conique, 5-8cm de long

***Pinus nigra* Arn. subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco**

Pin de Salzmann, Pin des Pyrénées, Pin des Cévennes

- Espèce ouest-méditerranéenne, endémique catalano-cévenole occupant les étages mésoméditerranéen (Hérault) , supraméditerranéen et montagnard (Causses) de 300 à 1000m; a été utilisée pour des reboisements dans les basses montagnes méditerranéennes
- * Espèce héliophile, tolérant une assez grande amplitude thermique; installée sur des substrats variables, dans des stations sèches, à bilan hydrique plus ou moins déficitaire
- § Biotopes: garrigues, fruticées, maquis, cistaies, bois clairs, chênaies sessiliflores acidiphiles



- 1: jeunes rameaux brun orangé, luisants ; bourgeons ovoïdes, brusquement rétrécis au sommet - 2: aiguilles par 2, 10-18cm de long, droites, souples, vert clair
 3: cônes 5-8cm de long, +/- dissymétriques, portés par un court pédoncule de 7-8mm

Pinus pinaster Aiton = *P. maritima* Lam.

Pin maritime, Pin à trochets

- Espèce centre et ouest-méditerranéenne occupant, jusqu'à 1600m, les étages méditerranéen, collinéen supraméditerranéen et montagnard inférieur.

Zones françaises:

- ° Race méditerranéenne: assez commune dans les Maures, l'Estérel, les Alpes-Maritimes, le Var et en Corse, vers Narbonne et dans les Corbières
- ° Race atlantique: aire étendue artificiellement jusqu'à 800m, voire 1200m dans les Cévennes, sa limite correspondant à celle du Chêne vert

N.B. Il existe plusieurs ensembles de races géographiques:

- / Tout autour de la méditerranée, une race des Maures et de l'Estérel (provincialis), une race de Corse (corteensis), seules prises en compte ici et une race d'Espagne (iberica) toutes se distinguant de la race atlantique par un port droit et des particularités écophysiologiques: plus grande résistance à la sécheresse, mais plus grande sensibilité au froid et aux parasites
- / Race du littoral atlantique: tronc un peu sinueux et ramifications latérales étalées dressées, utilisée dans le sud du Massif central
- / Race du Maroc, entre 1000 et 2000m

- * Espèce se rencontrant en bioclimat humide et subhumide (550-1000mm de pluie/an avec un optimum autour de 850mm), là où les hivers sont tempérés et chauds

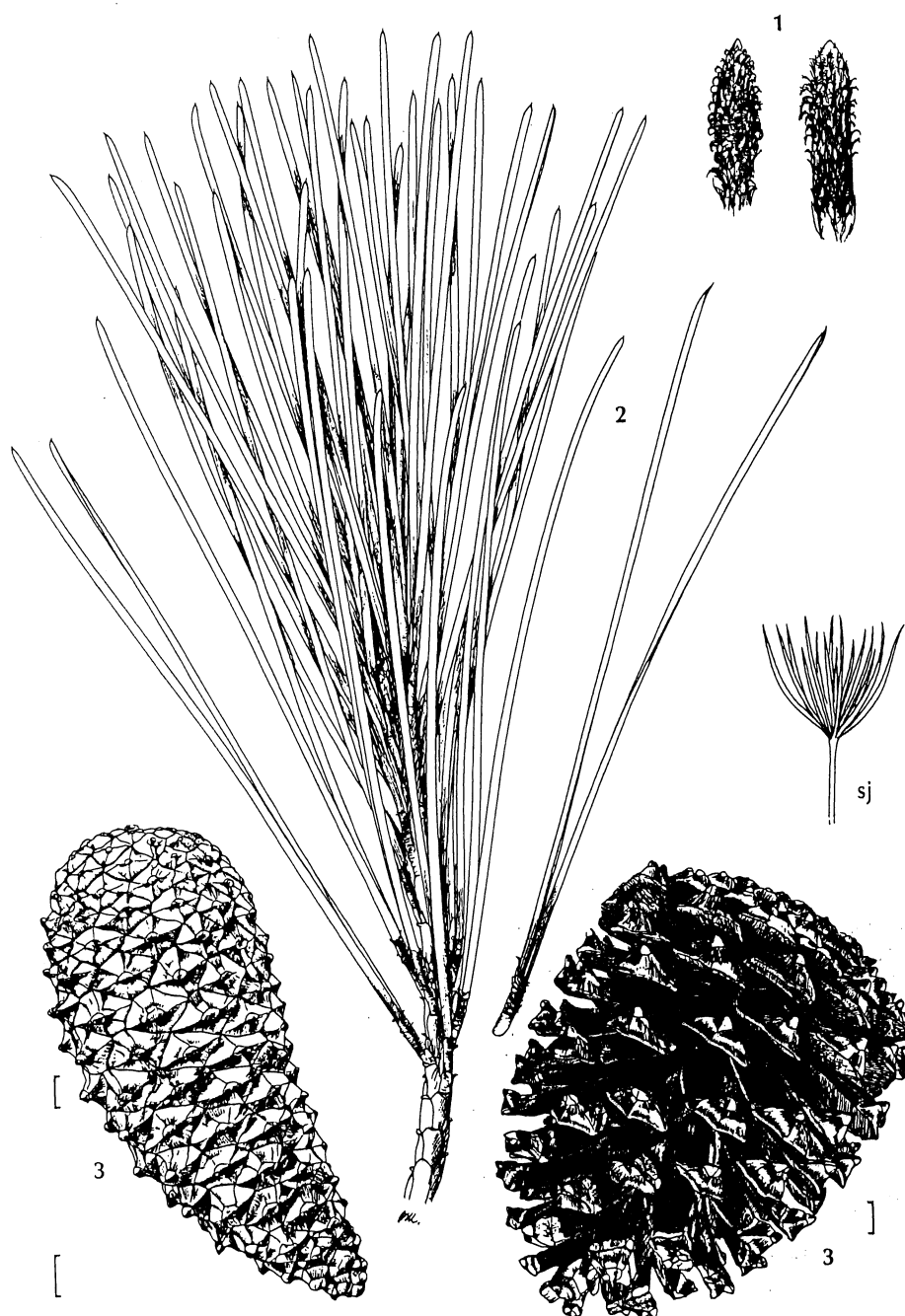
° Supporte 2-4 mois secs et une température annuelle de 11-15°C

° Présente surtout sur les altérites de roches siliceuses, appréciant les sols meubles, profonds, à texture sableuse; moins vigoureuse avec signes de chlorose sur les dolomies, marnes et calcaires et fuyant les sols compacts et engorgés

° Présence optimale dans les ubacs, au niveau des chênaies pubescentes méditerranéennes, sa régénération étant favorisée par les incendies

§ Biotopes:

- / Série méditerranéenne du Chêne pubescent, variante acidiphile de la série du Chêne vert, la série supraméditerranéenne du Chêne pubescent, chênaies sessiliflores acidiphiles et chênaies-charmaies
- / Régénération excellente dans les callunaies, les maquis à *Erica scoparia*, à *Erica arborea* et *Arbutus unedo*, les genévraies à *Juniperus oxycedrus*, les suberaies claires à *Cytisus villosus*, les cistaies calcifuges
- / Adaptation la meilleure des peuplements sur les versants frais et humides

Pinus pinaster Ait.Race de la Méditerranée:

Tronc assez droit, à ramifications latérales horizontales; cime assez claire; écorce épaisse, profondément fissurée

- 1: Gros bourgeons ovoïdes, allongés, à écailles frangées de blanc, non résineux
- 2: Aiguilles par 2, très longues (12-22cm), épaisses, vert foncé, rigides, un peu piquantes
- 3: Cônes gros, 10-18cm de long, subsessiles, obliques sur le rameau; écailles à écusson pyramidal brun-rouge

Pinus pinea L.

Pin parasol, Pin pignon

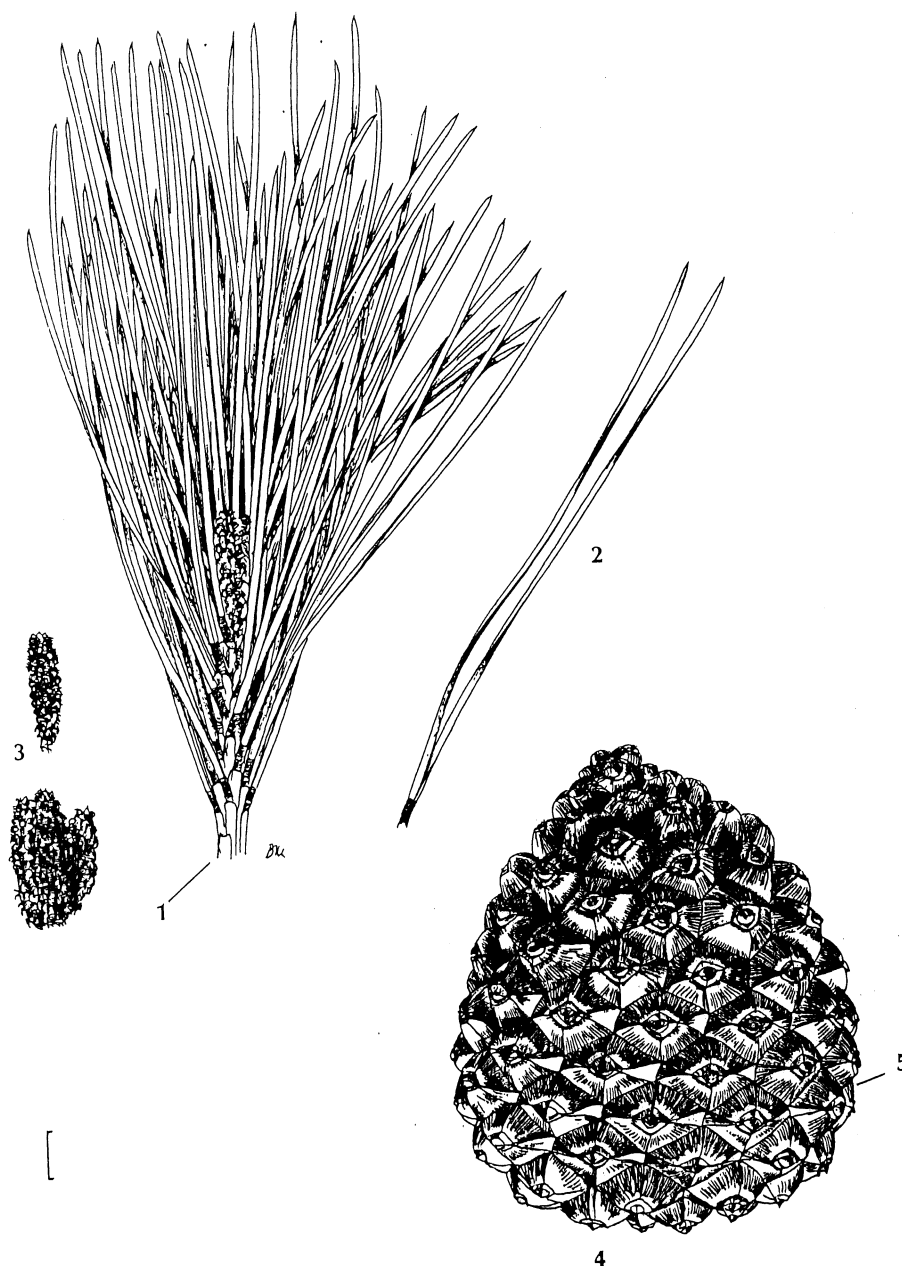
- Espèce circumméditerranéenne, cultivée depuis l'Antiquité; son aire naturelle, très controversée, étant difficile à établir

Zones françaises:

- ° S'élevant jusqu'à 400-600m d'altitude, la plupart des stations sont comprises entre le littoral sableux méditerranéen et 30-40km à l'intérieur des terres: Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Corse
 - ° Souvent plantée en région méditerranéenne, dans le Centre-Ouest (Angers) et le Sud-Ouest
- * / Espèce assez thermophile, héliophile, installée dans les zones recevant entre 550 et 1500mm/an de précipitations, supportant 2-4 mois secs, la neige pouvant provoquer de gros dégâts dans les houppiers; température moyenne de 10 à 18°C (mois le plus froid: -2 à 7°C), dégâts vers -5°C
- / Présente sur substrats siliceux et calcaires, à large amplitude de pH (4 à 9), s'accommodant de sols relativement secs et caillouteux; refusant les sols lourds, compacts, argileux ou marneux, à meilleure croissance sur des sols limono-sableux

§ Biotopes:

- ° Garrigues, maquis bas sur sol filtrant acide
- ° Dans les séries du Pin d'Alep, du Chêne-liège, du Chêne-vert, du Peuplier blanc ou dans la série méditerranéenne du Chêne pubescent
- ° Peuplement purs ou mélangés avec le Pin maritime sur les sols sableux du littoral (dunes et alluvions des estuaires)

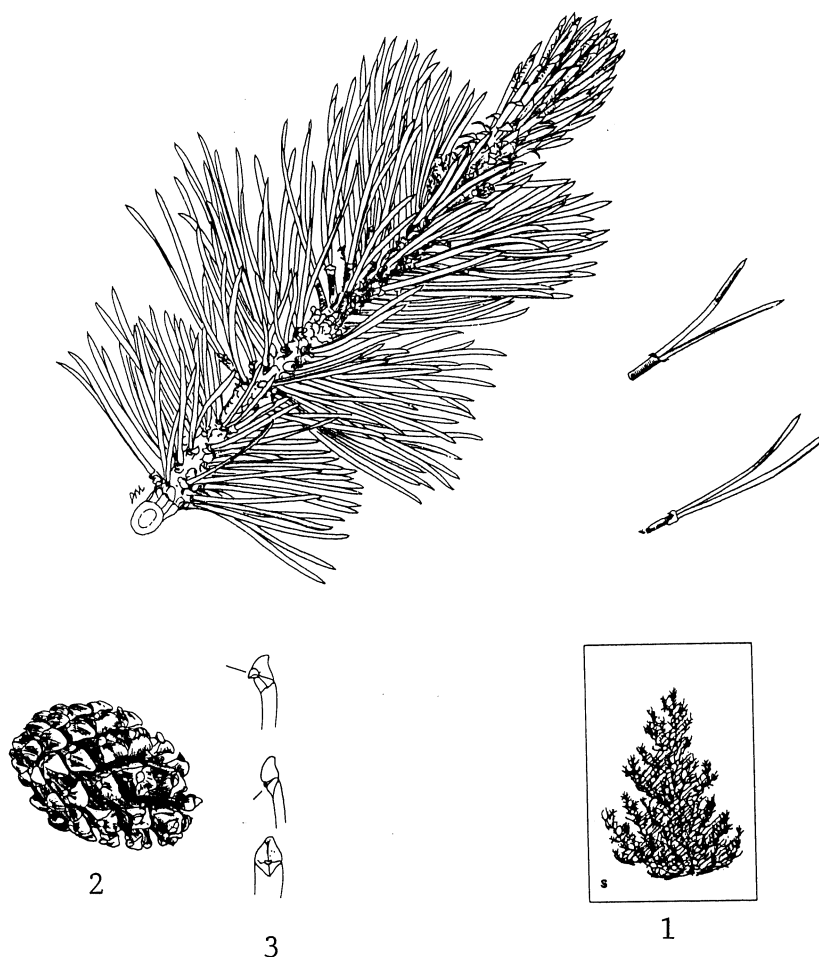
Pinus pinea L.

Houppier à large tête aplatie limitant le développement du sous-étage et conférant ainsi aux peuplements une faible sensibilité aux incendies

- 1: Rameau brun-gris jaunâtre ou verdâtre - 2: Aiguilles par 2, longues de 10-20cm, falquées, un peu glauques - 3: Bourgeons cylindriques, pourvus d'écailles brun clair, frangées de blanc - 4: Cônes par 2 ou 3, très gros, 9-15cm de long et 8-11cm de large, luisants - 5: Ecailles du cône à écusson rhomboïdal ou pyramidal bombé, relevé de 5-6 crêtes rayonnantes; très grosses graines ou pignes (16-20mm de long), mates, à enveloppe ligneuse, à aile très courte, rapidement caduque; utilisées en pâtisserie et en cuisine ou consommées grillées

Pinus pumilio Haenke in Jírsek = **P.mugo** Turra subsp.**pumilio** (Haenke)E.Murray=
P.mugo Turra var.**pumilio** (Haenke) Zenari

Pin de montagne



- Espèce périalpine orientale, occupant les étages montagnard et subalpin sur l'ensemble de l'aire européenne, jusqu'à 2500m.
- Zones françaises: très rare en France (Alpes du sud, col de Tende, Queyras,...), répartition à préciser; introduite dans les Vosges

- 1: Petit arbre atteignant 3-5m, parfois multicaule, à branches redressées
- 2: Cône femelle subsessile, symétrique, globuleux, dressé perpendiculairement au rameau, 4,5cm de long sur 2,5cm de large
- 3: Ecusson proéminent sur les écailles supérieures du cône et déprimé sur celles de la base; ombilic dans la partie inférieure de l'écusson

Pinus radiata D. Don = *P. insignis* Dougl.

Pin de Monterey

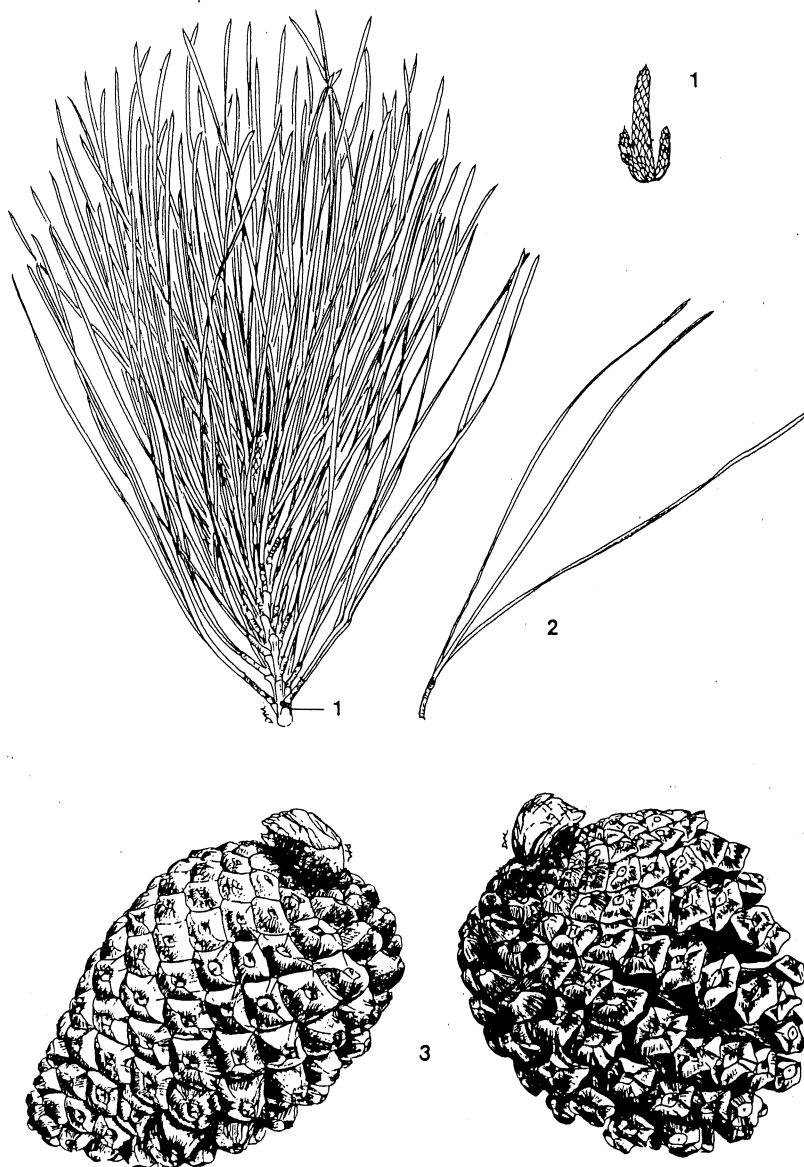
(Monterey: port sur le Pacifique, ancienne capitale de la Californie au temps de la colonisation espagnole)

- Espèce littorale stricte, endémique du littoral californien

Zones d'introduction en France: Bretagne, Pays basque, région méditerranéenne (Corse)

* Espèce très sensible au froid, ne supportant pas les gelées de -10 à -15°C et les gelées du printemps; résiste bien au vent; préfère les sols sablonneux acides et profonds; sensible à la chenille processionnaire en région méditerranéenne

§ Hêtraies-chênaies atlantiques



1: Rameau brunâtre, glabre, avec des bourgeons résineux

2: Aiguilles 10-15cm de long, fines, d'un vert franc, groupées par 3

3: Cônes 7-15cm de long, dissymétriques, tordus, à écussons très renflés

***Pinus strobus* L.**

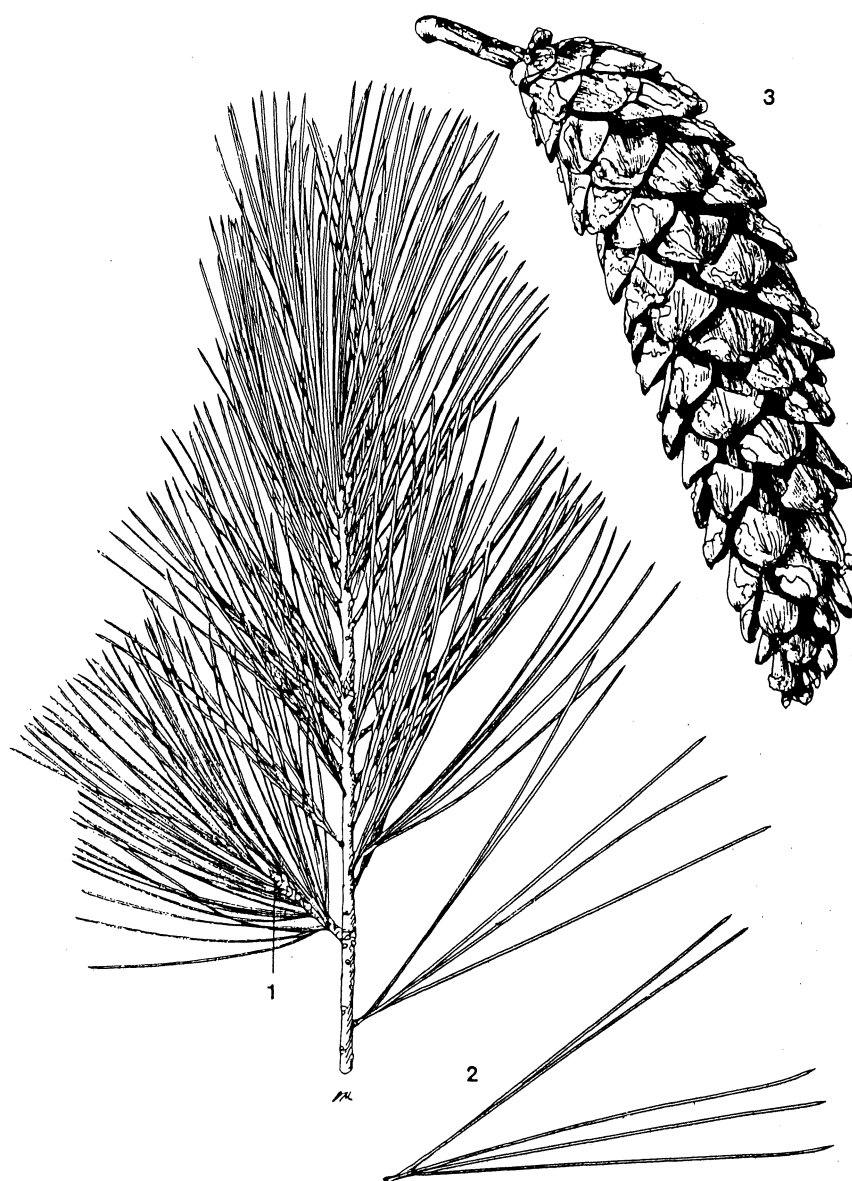
Pin Weymouth, Pin du Lord

(introduction de ce pin en Europe par Lord Weymouth au début du XVIIIe siècle)

- Aire naturelle: NE de l'Amérique du NordZones d'introduction en France: Massif Central, Nord-Est, jusqu'à 1600m

* Espèce hémisciaphile à l'état juvénile; supporte les froids rigoureux et les chaleurs estivales, sans toutefois de déficit hydrique important; accepte les sols siliceux les plus variés, depuis les sables secs jusqu'aux terrains tourbeux; craint le calcaire; préfère les sols légers et frais

§ Espèce introduite dans toutes les séries collinéennes, plus rarement à l'étage montagnard



- 1: Bourgeons très pointus, non résineux - 2: Aiguilles 5-14cm de long, fines, molles, dressées, groupées par 5 - 3: Cônes 8-20cm de long, cylindriques, pédonculés, pendants à maturité, à écailles lâches

Pinus sylvestris L.

Pin sylvestre, Pin d'Ecosse, Pin sauvage, Sapin rouge du Nord, ...

- Espèce subboréale, de l'étage collinéen à l'étage subalpin, de 400 à 2000m;
introduite ou subspontanée dans de nombreuses régions
Aire naturelle en France: Alpes internes et intermédiaires, Vosges, Nord de l'
Alsace, Jura, Massif central, Pyrénées; absente de Corse
- * Essence de pleine lumière; ne craint pas le froid, ni les gelées printanières, mais les branches cassent facilement au vent ou sous le poids de la neige; s'adapte à une large gamme de sols, mais chlorosant souvent sur calcaire; tolère moyennement les sols hydromorphes ou compacts; aiguilles à décomposition lente donnant un humus de type mor et favorisant la podzolisation sur sols acides et filtrants (sables, par ex.)
- §° Pineraies se substituant aux hêtraies, hêtraies-sapinières, chênaies pubescentes dans les Alpes du Sud
 - ° Au montagnard méditerranéen, cette espèce remplace le Sapin et le Hêtre dans les stations sèches; abondante au supraméditerranéen avec le Chêne pubescent et localisée en ubac à basse altitude
 - ° A l'étage mésoméditerranéen des Pyrénées-Orientales, colonise des callunaies et châtaigneraies dépérissantes
 - ° En plaine: chênaies +/- dégradées, sessiliflores à bouleau, par ex.
 - ° A l'étage montagnard, en milieu acide
 - ° Dans les vallées sèches des Alpes et dans les Pyrénées
 - ° Dans les Causses (reliefs dolomitiques ruiniformes) et dans les Alpes du Sud

Pinus sylvestris L.

[
 Ecorce brun rougeâtre à ocre saumoné dans la partie supérieure du tronc et dans le houppier

1: Rameau grisâtre, glabre

2: Aiguilles groupées par 2, vert grisâtre ou glauques, courtes (4-7cm), vrillées

3: Cônes petits (3-5cm), courtement pédonculés, réfléchis dès la première année, rapidement caducs, à écailles pourvues d'un écusson convexe caréné en travers

4: Graine petite (4mm) avec une aile 3 fois plus longue qu'elle

N.B. -Il existe de nombreuses races érigées au rang de variétés, de port très variable

-S'hybride avec *P. uncinata*: *P. x bougeti* Flous en mélange avec les parents dans les zones de contact des deux espèces

Pinus uncinata Ramond ex DC.

Pin à crochets, Pin de Briançon, Pin alpestre, Pin de montagne, ...

- Espèce orophile, sud-européenne, occupant les étages montagnard et subalpin, de 1500 à 2700m; arbres isolés rabougris à la base de l'étage alpin
Zones françaises: commune à l'étage subalpin des Pyrénées et des Alpes, plus rare dans le Jura, le Massif central, très rare dans les Vosges, absente de Corse

* Espèce héliophile, optimale à l'étage subalpin; s'adapte à une large gamme de substrats et de sols, à réserves en eau très variables et à très large amplitude hydrique; très résistante à la sécheresse (haut d'adret subalpin dans les Alpes internes, rochers, lapiaz), au vent et au froid (corniches ventées du Haut-Jura et des Préalpes calcaires)

var. rostrata

milieux très variés, en peuplements purs là où les autres essences d'altitude sont absentes ou peu concurrentielles, en pionnière sur milieu dénudé

var. rotundata

sur sols tourbeux ou minéraux hydromorphes, pauvres en bases et acides

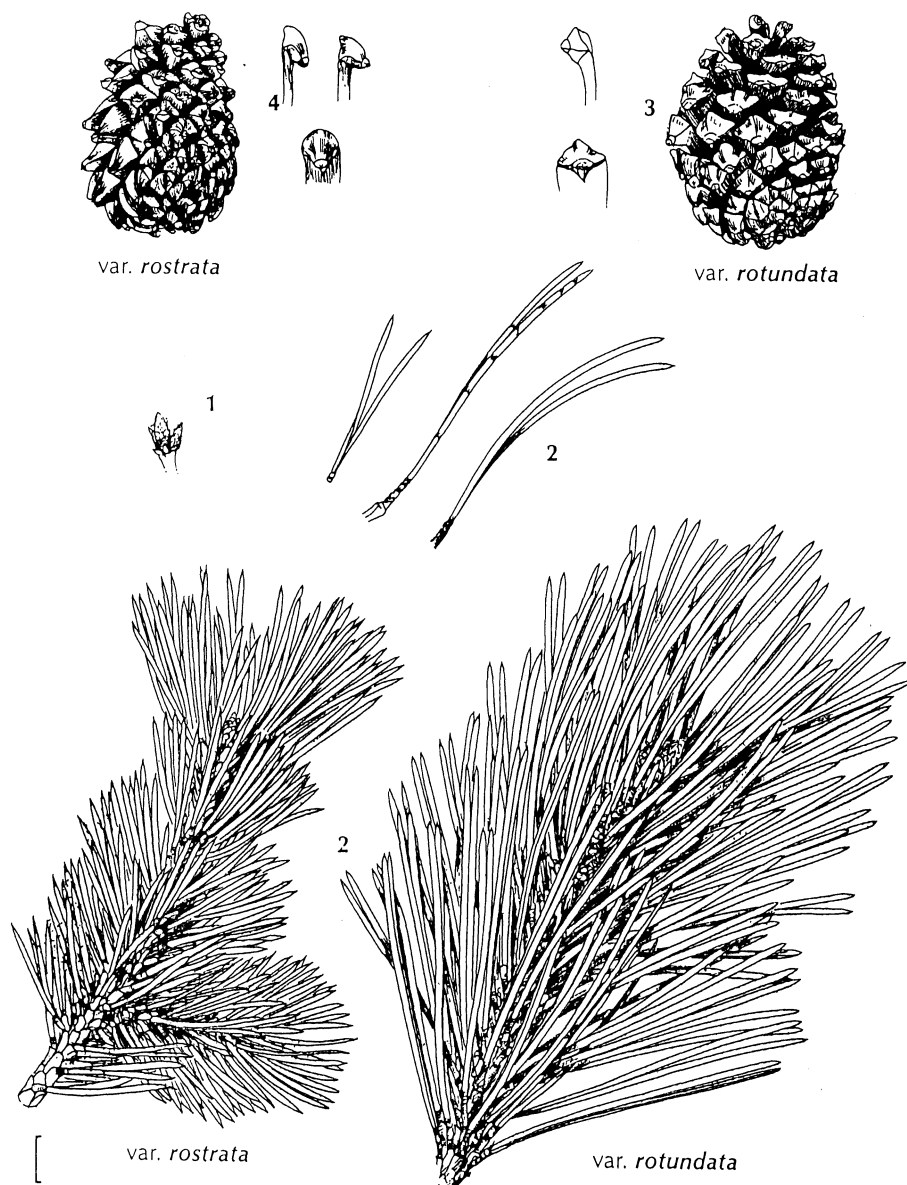
§ °Pineraies thermophiles calcicoles, rupicoles, mésophiles, pyrénéennes ou alpines

°Milieux tourbeux

°Phase pionnière sur tuf

°Eboulis grossiers de sapinière ou hêtraie-sapinière

°Pineraies subalpines

***Pinus uncinata* Ramond ex DC.**

Tronc à branches verticillées avec cime pyramidale; rameaux brun verdâtre, luisants

1: bourgeons cylindriques, pointus au sommet, blanchâtres, très résineux

2: aiguilles groupées par 2, longues de 3-8cm, vert foncé, raides et dressées, serrées

3: cône ovoïde conique, dissymétrique, 2-7cm de long, luisant

4: écailles du cône à écusson +/- saillant; graine 4mm de long, pourvue d'une aile deux fois plus longue qu'elle

var. rostrata

cône oblique; écaille à écusson recourbé en crochet

var. rotundata

cône non oblique; écaille à écusson pyramidal non nettement recourbé

Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco = *P. taxifolia* (Lamb.) Britton

Douglas vert

(*pseudotsuga*: l'arbre ressemble plus aux *Abies* qu'aux *Tsuga*-découvert par A. Menzies dans l'île de Vancouver)

- Aire naturelle: Amérique du Nord, zone côtière du Pacifique

Zones d'introduction en France: Massif des Maures (mésoméditerranéen supérieur et supraméditerranéen), en Provence et en Cévennes en exposition nord, dans des sites peu ventés; également les Pyrénées, Massif central et pourtour, Vosges, Bretagne, Normandie, Bourgogne; très rare en Corse

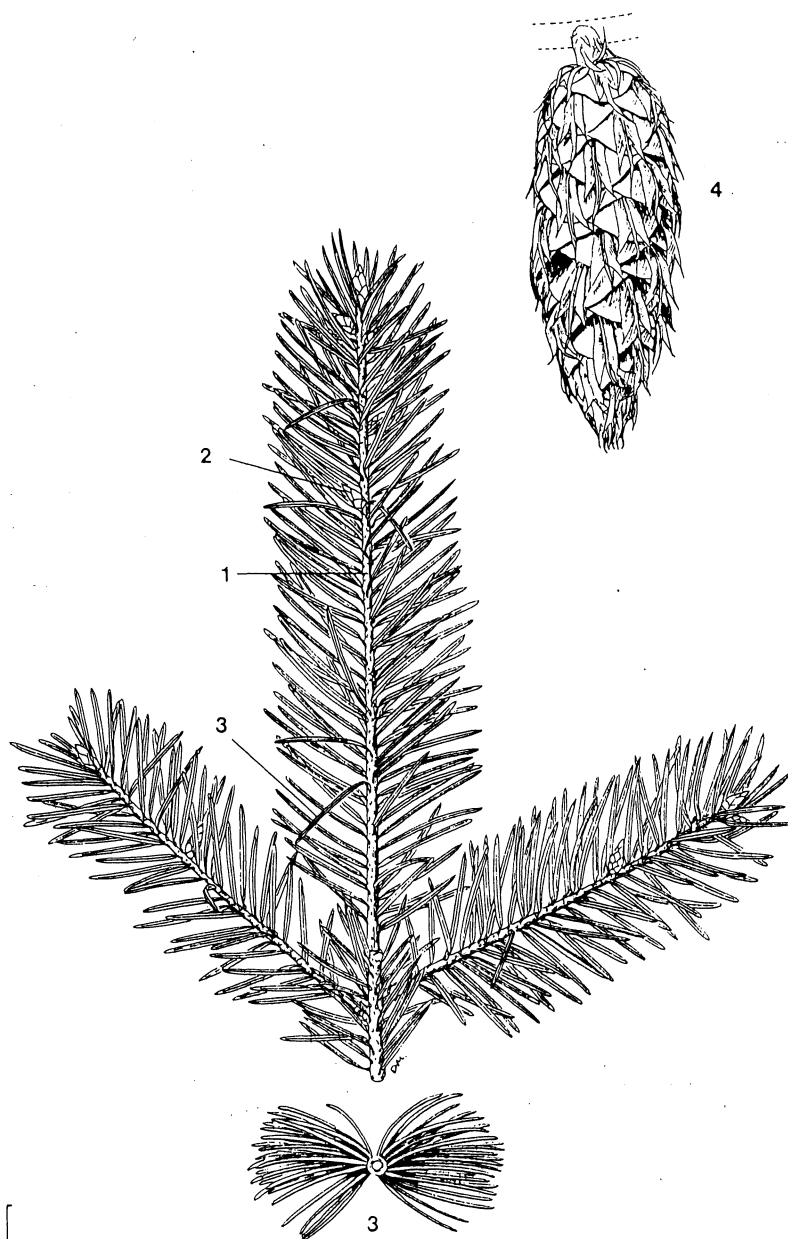
* Essence de lumière, relativement exigeante en pluviosité annuelle (700mm au moins); s'adapte au climat méditerranéen; grande amplitude vis-à-vis du bilan hydrique; résiste bien au froid hivernal; assez sensible au vent, à la neige et aux embruns; exige des sols profonds et filtrants, frais sans être trop humides; ne tolère pas les sols superficiels ou trop calcaires, ni trop compacts (riches en argile) ou à pseudogley proche de la surface; aiguilles donnant un humus non dégradant pour le sol

§° Chênaie pubescente

° Série du Hêtre; hêtraies-chênaies, notamment les faciès de substitution à Châtaignier

° Série du Chêne-liège ou du Châtaignier (Maures)

N.B. Il existe le Douglas bleu |var. *glauca* (Beissn.) Franco| de moindre croissance, originaire de l'est des Montagnes Rocheuses, au rhytidome noir et squameux, aux feuilles plus courtes et plus glauques, disposées en brosse ouverte et relevée; cône plus petit, 5-7cm de long, aux bractées nettement réfléchies.



Ecorce lisse dans le jeune âge, gris-vert, avec de nombreuses pustules de résine, odorante

1: Rameaux souples, verruqueux

2: Bourgeons ovoïdes, fusiformes, brun rouge

3: Aiguilles insérées sur un petit coussinet, 15-30mm de long, aplaties, molles, à extrémité arrondie, à face sup. sillonnée, à forte odeur de citronnelle au froissement, disposées en brosse sur les rameaux fertiles et presque distiques sur les branches basses

4: Cône pendant, 5-10cm de long, à bractées trifides saillantes et appliquées sur les écailles

Sequoia sempervirens (Lamb.) Endl.

Sequoia toujours vert

(SEQUOIA: nom du chef indien qui créa l'alphabet cherokee)

- Aire naturelle: étroite bande côtière en Californie, jusqu'à 900m d'altitude
- Zone d'introduction en France: fréquente dans la moitié ouest du pays: plantée pour l'ornement; utilisée depuis peu comme essence forestière
- * Essence exigeante en chaleur et en humidité (climats océanique et méditerranéen, littoral ou montagnard inférieur); très sensible aux très basses températures hivernales, ainsi qu'aux gelées précoces; sensible au vent; demande un sol profond, acide ou calcaire, mais bien alimenté en eau

§ Hêtraies-chênaies atlantiques



Rhytidome épais, crevassé, fibreux, dur sous la pression du doigt

- 1: Aiguilles des rameaux courts (10-20mm) aplaties, vertes dessus, blanchâtres dessous, distiques
- 2: Aiguilles des rameaux longs réduites à des écailles
- 3: Cône ovoïde, petit, 1,5-2,5cm de long, formé de 12-20 écailles

Sequoiadendron giganteum (Lindl.) Buch.= *Sequoia gigantea* (Lindl.) Decne.

Séquoia géant

- Aire naturelle: centre et sud de la sierra Nevada (Californie)

Espèce oroméditerranéenne adaptée au climat montagnard humide

* Essence de lumière, assez exigeante en humidité atmosphérique, ne craignant pas les froids intenses (-20°C) et les enneigements prolongés; écimée par le vent et la foudre; demande des sols limono-argileux, frais et riches, tolère des sols rocheux calcaires; résiste aux pollutions industrielles

§ Essence introduite dans les forêts feuillues mélangées



Port pyramidal; rhytidome brun-rouge, très épais, fibreux, souple sous la pression du doigt

1: Rameaux verts, puis gris, grêles, pendants; bourgeons invisibles

2: Aiguilles vert sombre en alène, 3-8mm de long, persistantes, disposées tout autour des rameaux, raides, s'écartant du rameau, décurrentes, à odeur d'anis

3: Cône ovoïdes, gros, 5-8cm de long, formés de 25-40 écailles

N.B. Ne pas confondre avec Sequoia sempervirens aux aiguilles aplaties et distiques ou Cryptomeria japonica aux aiguilles plus longues, se rapprochant du rameau

Cyprès chauve

(du lat. *taxodium*: ressemblant au *Taxus* (If) et *distichus*: disposé sur 2 rangs (rameaux courts et feuilles))

- Aire naturelle: région côtière et de basse altitude du sud-est des Etats-Unis

* Essence de lumière, exigeant un climat doux en hiver et chaud en été pour une croissance rapide; bonne résistance aux froids hivernaux; exige un sol constamment gorgé d'eau, mais de préférence non stagnante; calcifuge

§ Forêts ripicoles, bords d'étangs



Ecorce brun clair, se détachant en longs rubans; rhytidome épais, fibreux ou écailleux

1: Rameaux courts verts, puis bruns, distiques, alternes, caducs; rameaux longs persistants, portant des aiguilles écailleuses disposées en spirale

2: Aiguilles aplaties, 10-17 mm de long, souples, vert clair, presque distiques sur les rameaux courts

3: Cône globuleux, 20-35 mm de diam. avec une douzaine d'écailles élargies

Taxus baccata L.

If commun, if à baies

| de l'indo-européen **tecs**: travail habile, allusion à la facilité avec laquelle on peut sculpter ce bois; du lat. **baccatus**: qui porte des baies (en fait, il s'agit d'un arille)|

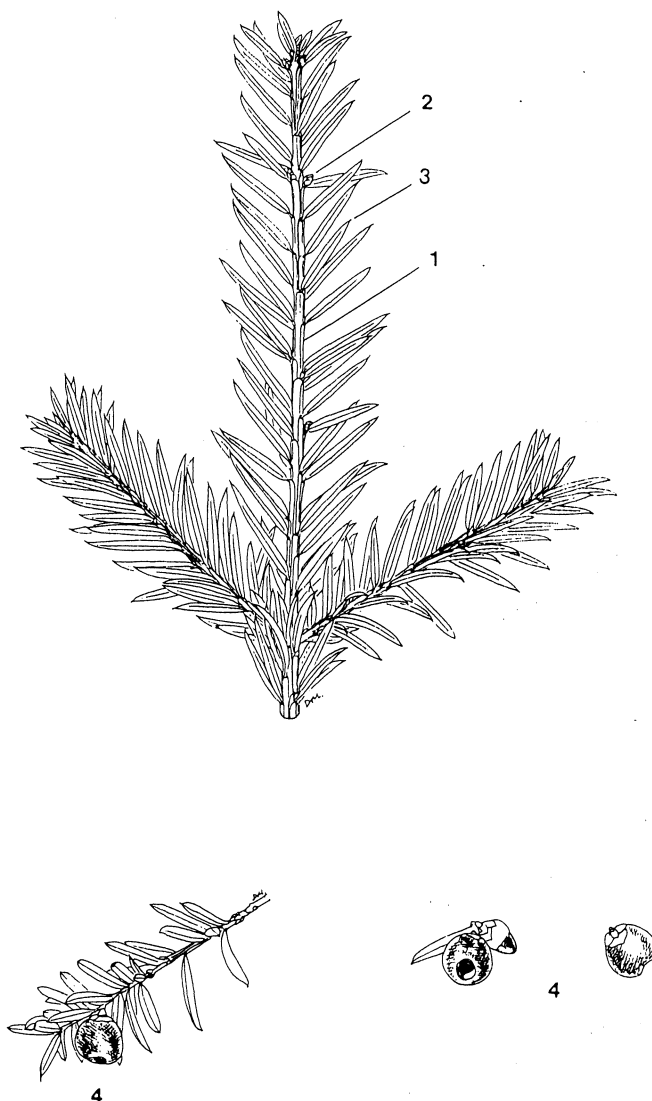
- Espèce subatlantique, de l'étage collinéen à la base de l'étage subalpin, parfois aussi à l'étage supraméditerranéen, de 250 à 1600m

Espèce disséminée: Bretagne, Normandie, moyennes montagnes, y compris méridionales; a disparu de nombreuses forêts du fait de leur dégradation (ouverture) et de ses utilisations anciennes

- * Espèce indifférente à la lumière; supporte l'ombre; apprécie une humidité atmosphérique élevée et les hivers pas trop rigoureux; demande des sols chimiquement riches; supporte bien le calcaire; tolère les sols rocheux ou caillouteux

§ °Tous les types de hêtraies, même thermophiles

°Présente également en tillaie-érablière et en chênaie pubescente

Taxus baccata L.

[

Tronc cannelé à écorce brun rougeâtre, écailleuse

1: Rameaux souples, verts la première année

2: Bourgeons petits, nombreux, vert jaunâtre à brunâtres

3: Aiguilles persistantes, aplaties, pointues, molles, paraissant disposées sur 2 rangs, vert très foncé dessus, vert clair dessous, avec 2 bandes presque concolores, décourantes sur le rameau

4: Graine entourée d'une coupe charnue rouge vif, à suc visqueux noirâtre:

l'arille

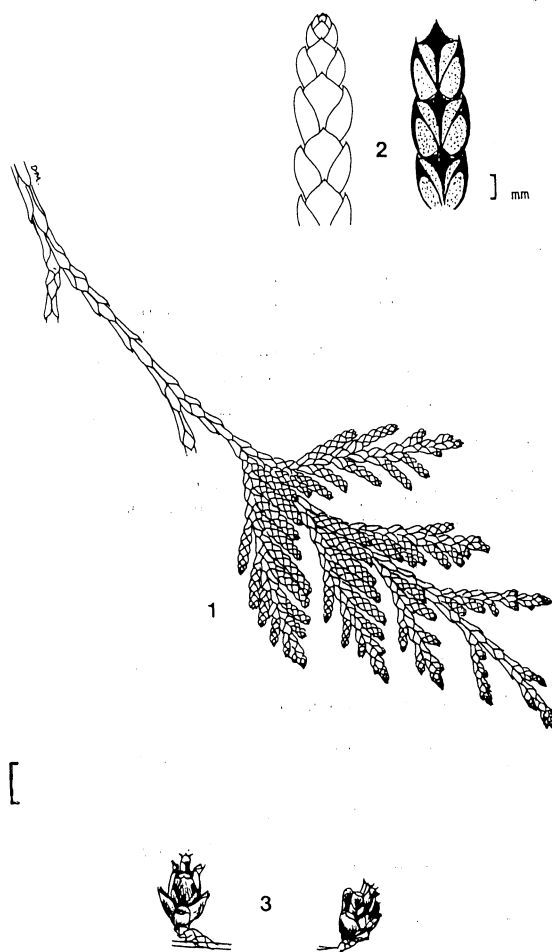
Thuya plicata D.Don ex Lamb.=*T.gigantea* Nutt.

Thuya géant

- Aire naturelle: littoral pacifique de l'Amérique du Nord

* Espèce demandant un climat régulièrement humide et craint la sécheresse estivale; résiste très bien au froid et aux gelées printanières, mais craint les gelées d'automne; préfère les sols profonds et acides, mais supporte les sols carbonatés non secs; accepte les sols argileux compacts, voire les stations mouilleuses

§ Espèce introduite dans les forêts feuillues mélangées



Port pyramidal, large à la base; tronc cannelé, l'écorce se détachant en lanières

- 1: Feuilles toutes en écailles sur 4 rangs, vert foncé avec taches blanches à la face inférieure du rameau, opposées et appliquées sur le rameau
- 2: Écailles ayant leurs bords divergents dès la base, formant ainsi un X
- 3: Cône allongé, 1-2 cm de long, dressé, constitué de 8-12 écailles plates, mucronées au sommet

Tsuga heterophylla (Rafn.) Sarg.

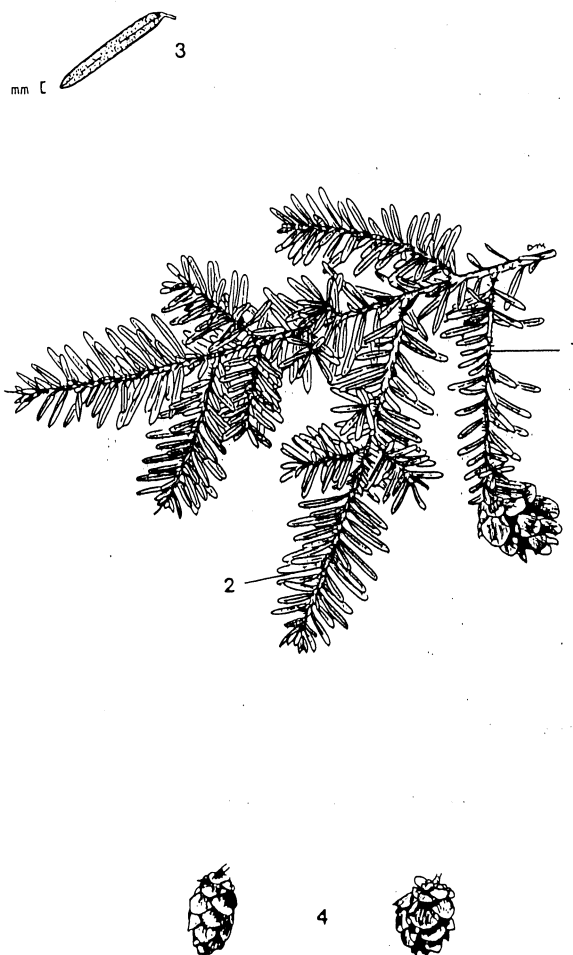
Tsuga hétérophylle

- Aire naturelle: Amérique du Nord (région du pacifique Nord), jusqu'à 2400m, avec une pluviosité annuelle de 1500 à 2500mm

Zones d'introduction en France: régions atlantiques (Bretagne), Limousin

- * Espèce exigeant un climat de type océanique ou montagnard humide; supporte très bien les basses températures; réclame une humidité atmosphérique importante et peut être tuée par une forte sécheresse estivale; préfère les sols profonds et frais mais accepte les sols hydromorphes drainés et acides; ne tolère pas le calcaire

§ Hêtraies-chênaies et hêtraies atlantiques



Port pyramidal; cime aiguë, flèche retombante

1: Rameaux fins et pubescents, brun verdâtre clair

2: Sur le dessus du rameau, petites aiguilles non retournées et non appliquées sur le rameau

3: Aiguilles persistantes, aplaties, molles, 8-20mm de long, aux bords parallèles, vert clair dessus, à 2 raies blanches en dessous, sur coussinet peu saillant

4: Cônes terminaux, 15-25mm de long, sessiles, aux écailles vertes bordées de brun

— Conifères des parcs et jardins —

Descriptif des genres comprenant plusieurs espèces avec clés à l'appui

Abies

1. Rameau jeune nettement sillonné ou cannelé, glabre, brun clair; aiguilles droites, 15-30mm de long, avec 2 bandelettes blanchâtres bien marquées à la face inf.; bourgeon résineux; cône ovoïde-cylindrique, 10cm de long **A. homolepis**
- Rameau jeune non ou très faiblement sillonné 2
2. Aiguilles en écouvillon (disposées radialement tout autour du rameau), raides, épaisses, courtes, 10-15mm de long, pourvues de stomates sur les deux faces; bourgeon enrésiné à la base; cône cylindrique, 10-16cm de long **A. pinsapo**
- Aiguilles non en écouvillon 3
3. Aiguilles subdistiques (se rassemblant en 2 faisceaux +/- aplatis de chaque côté du rameau) ou en gouttière (U) 4
- Aiguilles en brosse (insérées à la partie inf. du rameau étant redressées) 7
4. Aiguilles bicolores (les 2 faces ont une teinte différente) 5
- Aiguilles concolores (les 2 faces ont la même teinte) 6
5. Rameau jeune glabre à subglabre et luisant; aiguilles 20-55mm de long, à forte odeur de citronnelle au froissement, l'apex arrondi, un peu échancré; bourgeon résineux, gris violacé; cône 5-12cm de long, bractées plus courtes que l'écaille correspondante et incluses dans le cône **A. grandis**
- Rameau jeune à pubescence roussâtre ou noirâtre abondante; aiguilles 15-30mm de long avec apex aigu, un peu piquant, à court mucron; bourgeon non résineux, brun châtain; cône 10-15cm de long, bractées aussi longues que l'écaille correspondante, saillantes **A. alba**
6. Rameau jeune gris-beige ou grisâtre; bourgeon gros, conique, arrondi au sommet; tronc à écorce non liégeuse **A. concolor**
- Rameau jeune vert olivâtre ou ocré; bourgeon petit, globuleux; tronc à écorce liégeuse, épaisse **A. lowiana**
7. Aiguilles nettement concolores, 20-40mm de long; rameau jeune pubescent 8
- Aiguilles bicolores 9

8. _Aiguilles disposées en brosse relevée, la face sup. à une seule bandelette de stomates vers la moitié sup.; cône 5-10cm de long, les bractées atteignant environ le milieu de l'écaille correspondante
- A. lasiocarpa**
- _Aiguilles insérées à la partie inf. du rameau ramenées dans le plan horizontal et tordues à la base, celles de la partie sup. du rameau en brosse relevée; la face sup. à 2 bandelettes de stomates; cône 15-25cm de long, les bractées beaucoup plus longues que l'écaille correspondante et réfléchies
- A. procera**
9. _Aiguilles fragiles, très cassantes par pliure, courtes, 10-25mm de long, pourvues de 2 très larges bandelettes blanchâtres à la face inf.
- 10
- _Aiguilles peu ou non cassantes par pliure
- 11
10. _Aiguilles en brosse fermée, cône 5-7cm de long, les bractées plus longues que l'écaille correspondante, légèrement saillantes et réfléchies
- A. koreana**
- _Aiguilles en brosse ouverte au centre, laissant voir un sillon en V, à odeur balsamique par froissement; cône 5-10cm de long, les bractées à 2 lobes arrondis séparés par une courte pointe médiane, plus courtes que l'écaille correspondante et incluses dans le cône
- A. balsamea**
11. _Rameau jeune glabre à très faiblement pubescent, lisse; aiguilles disposées en brosse relevée et rabattues vers l'extrémité du rameau qu'elles cachent; bourgeon non résineux; cône 14-17cm de long avec exsudations de résine, les bractées élargies en spatule prolongées par une longue et fine pointe, saillantes et réfléchies sur le cône fermé à maturité
- A. nordmanniana**
- _Rameau jeune à pubescence roussâtre ou noirâtre abondante
- 12
12. _Aiguilles en brosse relevée, la face inf. avec 2 bandelettes de stomates deux fois plus larges que la nervure médiane, l'apex échancré; bourgeon résineux; cône 6-8cm de long
- A. veitchii**
- _Aiguilles en brosse très ouverte, laissant voir un V, la face inf. avec 2 bandelettes de stomates presque aussi larges que la nervure médiane, l'apex aigu, un peu piquant, à court mucron; bourgeon non résineux; cône 10-15cm de long
- A. alba**

CARACTÈRES COMPARÉS DES ESPÈCES DU GENRE *Abies* (SAPINS)

	Rameau 1	Aiguilles des rameaux stériles	Bourgeon	Couleur de l'écorce jeune	Cône
<i>Abies alba</i>	lisse, pubescent	hypost. subdistiques. 15-30 mm.	ovoïde, non résineux.	grisâtre	bractées saillantes
<i>A. amabilis</i>	lisse, pubescent	hypost. en brosse rabattue. 20-35 mm.	globuleux résineux.	gris-cendré	bractées incluses
<i>A. balsamea</i>	lisse, finement pubescent.	hypost. subdistiques. fragiles. 10-20 mm.	globuleux enrobé de résine.	grisâtre	bractées incluses
<i>A. bracteata</i>	lisse, glabre, gris jaunâtre.	hypost. subdist. très piquantes. 30-60 mm.	fusiforme, non résineux.	gris-brun	bractées très longues hérissées
<i>A. cephalonica</i> ..	lisse, glabre.	hypost. (*) en écouvillon ou brosse. 20-35 mm. piquantes.	ovoïde résineux.	gris-brun	bractées saillantes
<i>A. cilicica</i>	lisse, presque glabre, luisant.	hypost. (*) en brosse rabattue. 20-40 mm.	ovoïde non résineux.	gris-brun	bractées incluses
<i>A. concolor</i>	lisse, presque glabre.	amphist. en brosse relevée. 35-70 mm.	globuleux, empâté.	gris	bractées incluses
<i>A. grandis</i>	lisse, presque glabre, luisant.	hypost. distiques. 20-55 mm.	globuleux, enrobé de résine.	gris-brun	bractées incluses
<i>A. homolepis</i>	silloné, mat, glabre.	hypost. en écouvillon ou $\pm$ subdistiques.	globuleux, enrobé de résine.	gris-brun, précoce-ment écailleuse	bractées incluses
<i>A. lasiocarpa</i>	lisse, pubescent.	amphist. en brosse relevée. 20-40 mm.	ovoïde-globuleux, empâté de résine.	gris	bractées incluses
<i>A. magnifica</i>	lisse, pubescent.	amphist. en brosse relevée. 20-30 mm.	ovoïde non résineux.	gris, puis brun-rouge	bractées incluses
<i>A. nordmanniana</i>	lisse, presque glabre.	hypost. en brosse rabattue. 20-35 mm.	ovoïde, non résineux.	gris-brun	bractées saillantes
<i>A. numidica</i>	lisse, glabre.	hypost. (*) en demi-écouvillon subdist. 15-25 mm. non piquantes.	ovoïde résineux.	brun	bractées incluses
<i>A. pinsapo</i>	lisse, glabre.	amphist. en écouvillon, piquantes. 10-15 mm.	ovoïde résineux.	brun	bractées incluses
<i>A. pindrow</i>	lisse, glabre.	hypost. en brosse rabattue. 30-70 mm.	globuleux enrobé de résine.	gris	bractées incluses
<i>A. procera</i>	lisse, pubescent brun-rouge foncé.	amphist. en brosse relevée. 20-35 mm.	globuleux, peu résineux.	gris argenté	bractées saillantes et réfléchies
<i>A. veitchii</i>	lisse, à pubescence rousâtre.	hypost. en brosse relevée. 20-30 mm.	globuleux enrobé de résine.	gris	bractées saillantes

(Debazac, E.-F., 1991)

NOTE EXPLICATIVE

CARACTERES MENTIONNES :

Rameau 1 (d'un an, après aoutement) :

- **lisse** : lorsque les aiguilles ne sont pas insérées sur des coussinets saillants. Les échantillons doivent être examinés à l'état frais.
- **silloné** : les aiguilles sont insérées sur un coussinet saillant mais la cicatrice foliaire, circulaire, est sur le coussinet même et non au sommet d'une apophyse comme dans le genre *Picea*.
- **glabre** ou **pubescent**.

Aiguille (d'un rameau stérile à la base de l'arbre).

- **hypostomatique** : deux bandelettes blanchâtres de stomates uniquement sur la face inférieure — lorsqu'il existe en outre des traces blanchâtres sur la face supérieure mais seulement vers l'extrémité, le terme est suivi d'un astérisque.
- **amphistomatique** : bandelettes blanchâtres sur les deux faces sensiblement aussi marquées.
- la disposition est en **écouvillon**, en **brosse relevée** ou **rabattue**, **subdistique** ou **distique**.
- les longueurs extrêmes les plus fréquentes sont indiquées en mm.

Bourgeon

- de forme soit **fusiforme**, soit **ovoïde**, soit **globuleux**, soit non résineux, soit plus ou moins résineux mais avec écailles apparentes, ou enrobé de résine, le bourgeon étant alors noyé dans une gouttelette de résine masquant les écailles.

Ecorce

- couleur de l'écorce avant qu'elle soit fortement crevassée.

Cône

- longueur de la bractée par rapport à l'écaille : les bractées peuvent être saillantes ou incluses sur le cône à maturité.

(Debazac, E.-F., 1991)

Cedrus

1. _Aiguilles $\leq$ 15mm de long, quadrangulaires, épaisses, vert foncé;
cône $\leq$ 7cm de long **C.brevifolia**
- _Aiguilles $>$ 15mm de long 2
2. _Aiguilles longues de 20-30mm; cône à sommet tronqué ou déprimé 3
- _Aiguilles $>$ 30mm de long, vert jaunâtre, à section +/- carrée;
Rameau jeune brun jaunâtre, à pubescence courte; cône 7-12cm
de long, à sommet arrondi **C.deodora**
3. _Aiguilles à section plus large que haute; rameau jeune glabre
ou à pilosité épars; branches ascendantes, puis horizontales;
cône 7-10cm de long; pollen libéré début novembre **C.libani**
- _Aiguilles à section aussi large que haute; rameau jeune à
pubescence dense; branches ascendantes; cône 5-8cm de long;
pollen libéré en septembre-octobre **C.atlantica**
- Cephalotaxus**
- Aiguilles subdistiques, 5-9cm de long et 0,5cm de large,
courbées, graduellement acuminées **C.fortunei**
- Aiguilles subdistiques, 3-5cm de long et 0,4cm de large,
à bords parallèles et courtement acuminées **C.harringtonia**
- * Aiguilles formant un V vers le haut **var.drupacea**
- Aiguilles en disposition radiale, 4-8cm de long; rameaux
dressés; port compact **'Fastigiata'**

Chamaecyparis

- 1._Bandes blanchâtres de stomates présentes à la face inf.des
écailles 2
- _Bandes blanchâtres de stomates absentes à la face inf.des
écailles;bords intérieurs des écailles latérales divergents
dès la base;pointe des écailles latérales écartée du rameau;
rameaux pendants;cône 8-14mm de diam.,à 4-6 écailles peltées,
munies d'un mucron très saillant;le feuillage froissé dégage
une odeur d'huile peu agréable **C.nootkatensis**
- 2._Ecailles latérales aux bords intérieurs contigus à la base 3
- _Ecailles latérales aux bords intérieurs divergents dès la
base,leur pointe écartée du rameau;bandes blanchâtres mal
définies à la face inf.des écailles;cône 6-8mm de diam.,à
8-12 écailles faiblement mucronées;le feuillage froissé
dégage une odeur âcre de résine **C.pisifera**
- 3._Ecailles latérales à pointe écartée du rameau,la partie con-
tiguë des bords intérieurs plus courte ou égale à la partie
libre;bandes blanchâtres +/- nettes,formant des X ou des
losanges à la face inf.des écailles;cône 8-10mm de diam.,à
8-10 écailles peltées,faiblement mucronées;le feuillage
froissé dégage une odeur de persil suri **C.lawsoniana**
- _Ecailles latérales à pointe obtuse,la partie contiguë des
bords intérieurs plus longue que la partie libre;bandes
blanchâtres très nettes formant des Y superposés à la face
inf.;cône 10-12mm de diam.,à 8 écailles peltées à mucron
obtus;le feuillage froissé dégage une odeur d'eucalyptus **C.obtusa**

CARACTERES COMPARES DES ESPECES DU GENRE *CHAMAECYPARIS*

	<i>rameau</i>	<i>aiguilles</i>	<i>cônes</i>
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	aplati, ramification distique	bords intérieurs des aiguilles latérales contigus à la base, suivis, à la face inférieure du rameau 1 , par des bandelettes blanchâtres de stomates. Pointes des aiguilles latérales peu écartées.	8-10 écailles 8-10 mm de diamètre
<i>Ch. obtusa</i>	aplati, ramification distique,	bords intérieurs des aiguilles latérales contigus à la base, suivis, à la face inférieure du rameau 1 , par des bandelettes blanchâtres de stomates. Pointes des aiguilles latérales obtuses.	8 écailles 10-12 mm de diamètre
<i>Ch. thuyoides</i>	peu aplati, ramification dans divers plans verticaux	d'un vert bleuté.	6-8 écailles 5-7 mm de diamètre
<i>Ch. nootkatensis</i> ..	aplati, ramification distique rameaux pendants	bords intérieurs des aiguilles latérales divergents dès la base; face inférieure du rameau uniformément verte, sans plage blanchâtre caractérisée, pointes des aiguilles latérales écartées.	4-6 écailles 8-14 mm de diamètre
<i>Ch. pisifera</i>	aplati, ramification distique	bords intérieurs des aiguilles latérales divergents dès la base; plages blanchâtres de stomates à la face inférieure du rameau 1	8-12 écailles 6-8 mm de diamètre

(Debazac, E.-F., 1991)

Cupressus

1. _Ecailles avec exsudation blanche de résine, de teinte vert grisâtre ou glauque, à pointe aiguë et libre; cônes à 6-8 écailles, souvent groupés jusqu'à 20; feuillage à odeur forte au froissement; arbre à cime dense et ramifications horizontales **C. arizona**
- _Ecailles sans exsudation de résine, de teinte verte, à pointe obtuse; cône à 8-14 écailles 2
2. _Rameaux courts, 2mm env. de diam., vert jaunâtre; le feuillage froissé dégage une forte odeur de citron; arbre à ramifications étalées-ascendantes **C. macrocarpa**
- _Rameaux courts 1mm de diam., vert foncé; le feuillage froissé dégage une très faible odeur; arbre à port fastigié ou étalé **C. sempervirens**

Juniperus**Tableau des sections**

- | | |
|---|----------------------------|
| - Feuilles toutes aciculaires, verticillées par 3 | |
| * Galbule ovoïde, 4-10mm de long à écailles non lignifiées; graines non soudées dans le "fruit" | section Oxycedrus |
| * Galbule ovoïde, 15-30mm de long à écailles ligneuses soudées; graines soudées dans le "fruit" | section Caryocedrus |
| - Feuilles de deux types: aciculaires sur les sujets juvéniles et en partie ou totalement squamiformes sur les sujets adultes; galbule 4-10mm de long | section Sabina |

N.B. Galbule, n.f.: cône à petit nombre d'écailles **charnues** et étroitement soudées en une "pseudobaie".

CARACTERES COMPARES DES PRINCIPALES ESPECES DU GENRE *JUNIPERUS*

	<i>feuilles</i>	<i>fruits</i>	<i>port</i>
<i>Juniperus communis</i>	toutes aciculaires. une bandelette blanchâtre à la face supérieure.	ovoïde - 4-8 mm; vert glauque la 1 ^{re} année puis bleu noirâtre à maturité.	variable : fastigié ou étalé.
<i>J. oxycedrus</i>	toutes aciculaires. deux bandelettes blanchâtres à la face supérieure.	globuleux - 6-10 mm; vert prumineux la 1 ^{re} année; brun luisant à maturité.	étalé.
<i>J. drupacea</i>	toutes aciculaires. deux bandelettes blanchâtres à la face supérieure.	globuleux - 15-30 mm; vert prumineux la 1 ^{re} année puis bleu noir à maturité.	fastigié.
<i>J. phoenicea</i>	feuilles adultes squamiformes.	globuleux - 5-15 mm; brun à maturité.	dressé cime dense
<i>J. thurifera</i>	feuilles adultes squamiformes.	subglobuleux - 7-12 mm; bleu noirâtre à maturité.	port dressé, fastigié.
<i>J. sabina</i>	feuilles adultes squamiformes.	ovoïde - 5-8 mm; vert prumineux la 1 ^{re} année, puis bleu noirâtre à maturité.	port couché.
<i>J. virginiana</i>	feuilles adultes squamiformes. réapparition fréquente de feuilles aciculaires.	ovoïde - 6-8 mm; vert puis bleu prumineux à maturité.	variable (1).

(1) il existe de nombreuses variété horticoles.

(Debazac, E.-F., 1991)

Larix

1. Rameau jeune sans pruine, gris jaunâtre clair, glabre; aiguilles 1,5-3,5cm de long, d'un vert étincelant, molles, caduques, à section triangulaire; cône ovoïde, 2-4cm de long, les écailles appliquées, non réfléchies au sommet; branches obliques- pendantes chez les arbres âgés

L. decidua

— Rameau jeune prumineux

2

2. Rameau jeune à pilosité éparses au début, puis d'un brun rougeâtre, glabre et luisant; aiguilles 1,5-4cm de long, d'un vert bleuâtre clair; cône ovoïde, 1,5-3,5cm de long, les écailles à bord supérieur émarginé et réfléchi; branches horizontales ou ascendantes chez les arbres âgés

L. kaempferi

— Rameau jeune orangé pâle à rosé; aiguilles plus longues, pouvant atteindre 8cm de long, moins blanchâtres à la face inf.; cône conique, 3,5-5cm de long, les écailles étalées, non réfléchies; taxon hybride des parents ci-dessus, alliant rapidité de croissance et plus grande amplitude écologique

L. x marschlinsii
(L. x eurolepis)

(L. decidua x kaempferi)

- = Aiguilles à section +/- quadrangulaire ou arrondie, concolores
(même teinte sur chaque face) ou bicolores 1
- = Aiguilles à section +/- aplatie (moins épaisse que large), bicolores
avec lignes de stomates plus marquées à la face inférieure 11
- 1. Aiguilles bicolores (bandes de stomates plus marquées à la face
inférieure) 2
- Aiguilles concolores 3
- 2. Rameau brun rougeâtre foncé, à pubescence glanduleuse très marquée;
aiguilles 7-15mm de long; cône ovoïde, 2-4cm de long **P.mariana**
- Rameau jeune brun clair, glabre ou à poils épars; aiguilles 15-20mm
de long; cône cylindrique, 7-10cm de long **P.bicolor**
- 3. Aiguilles de teinte verte (plus verte que glauque) 4
- Aiguilles de teinte glauque ou grisâtre (plus glauque que verte) 8
- 4. Aiguilles 5-30mm de long 5
- Aiguilles de plus de 30mm de long, souples, vert foncé, cône cylin-
drique-conique, 9-17cm de long; arbre à longs rameaux pendants, au
port de type pleureur **P.smithiana**
- 5. Aiguilles 5-15mm de long 6
- Aiguilles 15-30mm de long 7
- 6. Aiguilles 5-8mm de long, arrondies au sommet, à section transversale
presque carrée, non piquantes; cône ovoïde-cylindrique allongé, 5-8cm
de long; bourgeon sans écailles filiformes **P.orientalis**
- Aiguilles 8-15mm de long, raides, à courte pointe, à section trans-
versale arrondie; cône ovoïde, 3-5cm de long; bourgeon recouvert
par les écailles filiformes de la base **P.rubens**
- 7. Aiguilles disposées en demi-écouvillon* (en éventail), épaisses,
rigides, courbées, très piquantes, mucronées, longuement acuminées;
cône 8-10cm de long, dressé à maturité **P.polita**
- Aiguilles disposées en brosse*, rabattues vers l'avant, peu piquantes,
insérées sur des coussinets saillants; cône 10-15cm de long,
pendant à maturité **P.abies**

* : voir p.1

- 8._Aiguilles 10-15 (-17) mm de long 9
 _Aiguilles 15-30mm de long, très odorantes au froissement 10
- 9._Rameau blanc luisant ou rose pâle, glabre; aiguilles disposées en brosse sur le dessus du rameau; bourgeon ovoïde, non résineux **P. glauca**
 _Rameau orangé ou brun, pubescent; aiguilles disposées en brosse, rabattues vers l'extrémité du rameau; bourgeon conique, résineux **P. koyamai**
- 10._Rameau brun clair, finement pubescent; aiguilles souples, non piquantes; cône 3-7cm de long, à écailles plissées longitudinalement, à sommet denticulé; bourgeon ovoïde-conique, à écailles arrondies **P. engelmannii**
 _Rameau brun rougeâtre, glabre; aiguilles raides, piquantes; cône 6-10 cm de long, à écailles papyracées et émarginées; bourgeon conique, à écailles assez aiguës **P. pungens**
- 11._Arbre aux rameaux finement pubescents, au port pleureur, en forme de draperies; aiguilles 20-35mm de long, bicolores, bien espacées; cône 10-12 cm de long, à écailles arrondies, flexibles, incurvées, à bord entier **P. breweriana**
 _Caractères non réunis 12
- 12._Rameau à pubescence noirâtre, surtout abondante dans les sillons, brun rosâtre; aiguilles 8-25mm de long, larges de 1,5-2mm, à sommet courtement mucroné, non piquant; cône 5-7cm de long; arbre à cime étroite et conique **P. omorika**
 _Rameau glabre, brun jaunâtre clair; aiguilles plus fines, se terminant par un mucron corné 13
- 13._Aiguilles 15-20mm de long, peu piquantes, face inf. blanc argenté; écailles du cône minces, le bord sup. arrondi et ondulé **P. jezoensis**
 _Aiguilles 10-25mm de long, rigides, très piquantes, vert luisant face sup., avec 2 bandelettes blanchâtres face inf.; écailles du cône papyracées, à bord sup. tronqué **P. sitchensis**

CARACTERES COMPARES DES PRINCIPALES ESPECES DU GENRE *PICEA* (1)

ESPÈCES	RAMEAU 1	AIGUILLES	BOURGEON	OBSERVATIONS
<i>Picea abies</i> (= <i>excelsa</i>)	brun, plus ou moins pubescent.	quad. concolores vertes — 15-25 mm peu piquantes.	ovoïde-conique non résineux	cône de 10 à 15 cm
<i>P. engelmanni</i>	brun jaunâtre, finement pubescent	quad. concolores, d'un vert bleuté — 15-25 mm en brosse rabattue, non piquantes.	ovoïde non résineux	cône petit, de 3 à 7 cm à écailles plissées
<i>P. glauca</i>	brun grisâtre, glabre.	quad. concolores, vert bleuté, courtes, de 10-15 mm.	non résineux	cône petit, de 3 à 6 cm
<i>P. orientalis</i>	brun jaunâtre, pubescent.	quad. concolores, vertes courtes, 5-12 mm.	ovoïde-conique non résineux	cône de 5 à 8 cm
<i>P. pungens</i>	brun clair ou rougeâtre, glabre.	quad. concolores, d'un vert plus ou moins bleuté, rigides, piquantes, de 15 à 30 mm.	ovoïde-conique non résineux	cône de 6 à 10 cm
<i>P. smithiana</i>	gris jaunâtre, glabre.	quad. concolores, vertes, longues de 20 à 40 mm, souples.	ovoïde résineux	cône gros de 9 à 17 cm, port pleureur
<i>P. bicolor</i> (<i>alcockiana</i>) ..	brunâtre, glabre ou faiblement pubescent.	quad. d'un vert bleuté, un peu bicolores.	ovoïde non résineux	cône de 7 à 10 cm de long
<i>P. omorica</i>	brun-rouge, pubescent.	aplaties, bicolores, mucronées, peu piquantes, 8-25 mm.	ovoïde-conique non résineux	cône de 5 à 6 cm de long, écailles arrondies non plissées, cime très étroite
<i>P. ajanensis</i> s.l. (y compris <i>P. hondoensis</i>)	brun, finement pubescent.	aplaties, bicolores, de 10 à 20 mm.	ovoïde-conique peu résineux	cône de 6 à 8 cm de long, à écailles plissées
<i>P. sitchensis</i>	brun jaunâtre clair, glabre.	aplaties, bicolores, acuminées, très piquantes, 10-25 mm.	ovoïde-conique peu résineux	cône à écailles plissées de 5 à 9 cm.
<i>P. breweriana</i>	brun, finement pubescent.	aplaties, bicolores, souples, non piquantes, 20-30 mm.	ovoïde non ou peu résineux	port pleureur

(1) Les caractères suivants ont été retenus :

pour les aiguilles : la forme de la section transversale, subquadrangulaire (quad.) ou aplatie. La répartition des stomates : soit répartis sensiblement également sur les quatre faces (concolores), ou inégalement avec stomates uniquement sur la face inférieure dans deux bandelettes avec un revêtement cireux blanchâtre. La longueur moyenne indiquée par les longueurs extrêmes les plus courantes.
pour les rameaux : la couleur et la pubescence qu'il est préférable d'observer à la loupe.
pour les bourgeons : la forme et le revêtement résineux.

(Debazac, E.-F., 1991)

Pinus

- | | |
|---|-------------------------|
| 1._Aiguilles groupées par 2 | 2 |
| _Aiguilles groupées par 3 ou 5 | 11 |
| 2._Ecailles du bourgeon libres,écartées ou réfléchies à l'extrémité | 3 |
| _Ecailles du bourgeon appliquées à l'extrémité ou enduites de résine | 5 |
| 3._Aiguilles 6-10cm de long,fines (larges de 1mm env.),denticulées;
cône 3-6cm de long | P.densiflora |
| _Aiguilles 10-22cm de long,robustes;cône 8-18cm de long | 4 |
| 4._Aiguilles vert glauque,souples,falquées;graine 15-20mm de long,
courtement ailée;port de l'arbre en parasol | P.pinea |
| _Aiguilles vert foncé,raides;graine 4-8mm de long,l'aile 3x plus
longue que la graine elle-même | P.pinaster |
| 5._Aiguilles longues de plus de 8cm | P.nigra |
| + Aiguilles raides,piquantes,vert foncé | subsp.nigra |
| + Aiguilles souples,non piquantes | |
| * Aiguilles vert grisâtre,un peu vrillées,bien
espacées;cône à court pédoncule (3mm env.) | subsp.laricio |
| * Aiguilles vert clair,droites,groupées en pinceau;
cône à long pédoncule (7-8mm) | subsp.salzmannii |
| _Aiguilles longues de moins de 8cm | 6 |
| 6._Aiguilles de moins de 5cm de long;cône longuement indéhiscant
et persistant | P.banksiana |
| _Aiguilles de 5cm et plus de long | 7 |
| 7._Aiguilles vert bleuté,vrillées | P.sylvestris |
| _Aiguilles vert foncé ou vert jaunâtre (non glauques) | 8 |
| 8._Ecailles du bourgeon à extrémité libre;gaine foliaire $\leq$ 5mm;
cône dissymétrique,les écailles avec mucron central épineux | P.contorta |
| _Ecailles du bourgeon à extrémité appliquée;gaine foliaire $>$ 5mm | 9 |
| 9._Cône dissymétrique,oblique sur le rameau,les écailles avec
ombilic recourbé en crochet;arbre à tronc droit,vigoureux,
atteignant 25m de haut | P.uncinata |
| _Cône +/- symétrique,perpendiculaire sur le rameau | 10 |
| 10._Cône globuleux,symétrique,les écailles avec ombilic central
déprimé,mucroné sur les écailles du sommet;arbrisseau haut de
3-4m,buissonnant et +/- rampant | P.mugo |
| _Cône globuleux-ovoïde,+/- symétrique,les écailles avec ombilic
situé dans la partie inf.;petit arbre à port érigé | P.pumilio |

	111.	
11._Aiguilles groupées en majorité par 3	12	
_Aiguilles groupées en majorité par 5	16	
12._Aiguilles de moins de 15cm de long	13	
_Aiguilles de plus de 15cm de long	14	
13._Aiguilles fines,souples,d'un vert foncé brillant;cône très dissymétrique à la base,trapu,7,5-16cm de long		P.radiata
_Aiguilles épaisses,raides,denticulées,légèrement vrillées, d'un gris-vert clair terne;cône symétrique,3-4(-7)cm de long; arbre au tronc et aux rameaux pourvus de gourmands		P.rigida
14._Aiguilles 25-30cm de long,rigides,gris bleu,largement étalées, souvent épineuses;bourgeon orange éclatant;cône 20-35cm de long (pesant jusqu'à 2kg) à base oblique		P.coulteri
_Aiguilles 10-25cm de long,droites,orientées vers l'avant; bourgeon rouge-brun sombre	15	
15._Aiguilles vert foncé;cône 8-15cm de long		P.ponderosa
_Aiguilles vert glauque,à odeur d'orange au froissement; cône 15-30cm de long		P.jeffreyi
16._Aiguilles parsemées d'exsudations blanches de résine;cône aux écailles couvertes de longues épines étalées (L:6mm)		P.aristata
_Aiguilles sans exsudations blanches	17	
17._Aiguilles aux deux faces de même teinte,aux M arges entières et lisses,8-10cm de long (stomates sur chaque face);rameau très court,en forme de dard,épais,gris foncé,couvert de fins poils bruns		P.flexilis
_Aiguilles à face interne bleu-blanc et face externe verte ou noirâtre,les marges denticulées	18	
18._Rameau jeune glabre ou à pubescence légère et localisée	19	
_Rameau jeune très nettement pubescent	22	
19._Aiguilles 4-10cm de long;cône 10-15cm de long	20	
_Aiguilles 12-20cm de long;cône 20-35cm de long	21	

20. _Rameau jeune glabre, d'un vert éclatant; extrémité des écailles du cône rentrante; arbre dense et colonnaire **P. peuce**
 _Rameau à pubescence maintenue uniquement sous l'insertion foliaire, vert pâle brunâtre; extrémité des écailles du cône courbée vers l'extérieur; arbre ouvert, à couronne large **P. strobis**
21. _Aiguilles 15-20cm de long; rameau jeune robuste, gris-vert pâle, prumineux, légèrement côtelé **P. wallichiana**
 _Aiguilles 10-14cm de long; rameau jeune élancé, vert brunâtre, légèrement sinueux **P. ayacahuite**
22. _Rameau à pubescence brun roussâtre abondante; cônes subsessiles, 5-15cm de long; graine non ailée 23
 _Rameau jeune jaunâtre ou olive pâle à poils très courts; cônes pédonculés, pendants, 10-50cm de long; graine ailée 24
23. _Aiguilles 5-9cm de long, droites; cône 5-8cm de long; arbre à couronne dense et colonnaire **P. cembra**
 _Aiguilles 10-14cm de long, vrillées et frisées; cône 12-15cm de long; arbre à couronne ouverte et conique **P. koraiensis**
24. _Aiguilles droites, rigides, en verticilles écartés sur le rameau, celui-ci à pubescence grisâtre, courte et dense; cône 10-30cm de long, à pédoncule court et robuste **P. monticola**
 _Aiguilles vrillées, souples, en verticilles serrés tout au long du rameau, celui-ci couvert d'une pubescence faible et glanduleuse; ramilles à odeur de citron au froissement; cône 30-50cm de long, à pédoncule long **P. lambertiana**

Caractères comparés des principales espèces de pins

	<i>P. cembra</i>	<i>P. strobus</i>	<i>P. uncinata</i>	<i>P. sylvestris</i>
Aiguilles :				
nombre	5	5	2	2
long. (cm)	5-10	5-14	3-8	3-10
couleur	vert/bleu	vert-bleu	vert foncé	vert-bleu
autres caractères ...	gaine rapidement caduque	gaine rapidement caduque	non ou peu vrillées	vrillées
Rameau 1	lisse pubescent	lisse, presque glabre	brun luisant	brun clair mat
Bourgeon	cylindrique, pointu, plus ou moins résineux	cylindrique, pointu, non résineux	cylindrique obtus, très résineux	ovoïde pointu, plus ou moins résineux
Cône : forme	ovoïde globuleux indéhiscant	cylindrique allongé, déhiscant	ovoïde conique, dissymétrique	ovoïde conique
long. (cm)	5-8	8-20	2-7	3-8
écusson	à ombilic terminal	à ombilic terminal	brun - violacé, luisant, proéminent en partie recourbé en crochet.	brun-mat, plus ou moins proéminent
Graine	non ailée	ailée	ailée	ailée
long. (mm)	10-12	5-8	3-5	3-5
Port	hmx = 30 m	hmx = 30 m	hmx = 25 m	hmx = 40 m
Rhytidome :				
jeune	lisse-gris	lisse, vert	gris, écailleux	rouge saumoné écailleux
âgé	crevassé	crevassé	écailleux, peu crevassé	gris crevassé à grandes plaques
Station	essence subalpine	originaire de l'Est de l'Amérique du Nord.	essence de l'étage subalpin ou de tourbière (Pyrénées, Alpes, Jura, Massif Central, Vosges).	étage montagnard sec. Ailleurs introduit ou spontané.

(Debazac, E.-F., 1991)

Caractères comparés des principales espèces de pins (suite)

	<i>P. nigra</i>			<i>P. pinaster</i>	<i>P. halepensis</i>	<i>P. pinea</i>
	<i>nigricans</i> Autriche	<i>laricio</i> Corse	<i>clusiana-salzmanni</i> (Cevennes)			
Aiguilles :						
nombre	2	2	2	2	2	2
long. (cm)	8-14	12-15	10-18	10-20	6-10	10-20
couleur	vert foncé	vert-bleu	vert clair	vert foncé	vert clair	vert un peu bleuté
autres caractères ..	droites, rigides, piquantes	souples frisées, non piquantes	souples droites, non piquantes	droites rigides, un peu piquantes	droites, souples, fines	droites ou frisées, souples, non piquantes
Rameau 1	brun peu luisant	brun-rouge luisant	brun-orange luisant	brun-rouge	grisâtre clair	brun gris verdâtre
Bourgeon	ovoïde-aigu plus ou moins résineux	ovoïde-aigu plus ou moins résineux	ovoïde-aigu plus ou moins résineux	ovoïde, non résineux à écailles réfléchies	cylindrique allongé non résineux	cylindrique ovoïde, écailles réfléchies, non résineux
Cône : forme	ovoïde conique	ovoïde conique	ovoïde conique	ovoïde conique	ovoïde conique, pédunculé	globuleux
long. (cm)	5-8	4-7	5-8	8-18	6-12	8-14
écusson	brun clair peu luisant	brun-clair ou rougeâtre luisant	brun-vert ou rou- geâtre un peu luisant	saillant, brun rouge luisant, puis grisâtre	brun verdâtre ou rouge lustré	brun lustré
Graine	ailée	ailée	ailée	ailée	ailée	courtement ailée
long. (mm)	6-8	5-7	5-6	4-8	5-7	15-20
Port	hmx = 40 m	hmx = 50 m fût rectiligne	hmx = 25 m	hmx = 30-35 m	hmx = 22 m souvent tortueux	hmx = 25 m en parasol
Rhytidome :						
jeune	gris-brun écailleux	brun-rougeâtre écailleux	brun-gris écailleux	brun-rouge	gris argenté écailleux	gris-brun
âgé	gris crevassé à plaques	gris crevassé puis à plaques	gris crevassé	brun-rouge foncé crevassé	gris brunâtre crevassé	crevassé à larges plaques grises
Station	aire spontanée Au- triche et Balkans. Très utilisé en re- boisements.	aire spontanée : Corse. Ailleurs très utilisé en re- boisements.	basses montagnes méditerranéennes (Pyrénées Or., Hé- rault, Gard, Ardè- che).	aire spontanée : Landes et région méditerranéenne. Ailleurs largement introduit ou subs- ponané.	Région méditerra- néenne.	Région méditerra- néenne et planta- tions d'ornement.

(Debazac, E.-F., 1991)

Pseudotsuga**P.menziesii**

- Rameau jeune brun rougeâtre ou verdâtre, à poils épars; aiguilles vert franc, molles, 15-30mm de long, disposées en brosse relevée sur les rameaux fertiles et en brosse rabattue ou subdistiques sur les branches basses, laissant après la chute une cicatrice légèrement sail-lante, ovale; apex arrondi; face inf. presque plane, pourvue de 2 bande-lettes de stomates; dégageant une forte odeur de citronnelle au frois- sement; bourgeon ovoïde, 6-8mm de long, pointu, fusiforme; cône ovoïde- conique, 5-10cm de long, bractée au moins aussi longue que l'écaille correspondante, dressée, trifide avec le lobe médian deux fois plus long que les lobes latéraux; taxon pouvant atteindre 100m de haut; cime irrégulière et rameaux pendants **subsp.menziesii**
- Rameau jeune faiblement pubescent; aiguilles bleu-gris ou glauques, disposées en brosse relevée; face inf. convexe; cône 4-6cm de long; bractée trifide, plus longue que l'écaille correspondante, non appri- mée et +/- récurvée; taxon plus montagnard, haut de 35m au plus; cime régulière et rameaux non pendants **subsp.glaucescens**

Taxodium

- Aiguilles, 5-10mm de long, terminées par une pointe minuscule, vert brillant en disposition spiralée; rameaux dressés verticalement de chaque côté des branches de plus de 3cm de diamètre **T.ascendens**
- Aiguilles, 10-20mm de long, vert clair, subdistiques, pourvues de 2 bandes grises à la face inférieure; arbre émettant des pneumatophores (excrois- sances aériennes venant des racines, pouvant atteiⁿdre 1-1,50m) en ter- rain marécageux **T.distichum**

1. -Aiguilles distiques, en 2 rangées simples 2
 -Aiguilles subdistiques en quelques séries de 2 rangées ou disposées en spirales $\pm$ équidistantes du rameau, souvent serrées et superposées 5
2. -Aiguilles lancéolées à étroitement elliptiques, acuminées, aplaties, légèrement ou non canaliculées le long de la nervure médiane inf., 20-40mm de long et 2-4mm de large T.celebica
 -Aiguilles largement linéaires (les bords //), aiguës, non aplaties, ridées le long de la nervure médiane sup.; 25-30mm de long et 2-3mm de large 3
3. -Bourgeon à écailles caduques ou écailles occasionnellement présentes; plus de 10 bandes de stomates 4
 - Bourgeon à écailles gén.persistantes et sériées; aiguilles falquées, 12-25mm de long; rameau âgé jaunâtre ou rouge-orangé: 4-7 bandes de stomates T.brevifolia
4. -Aiguilles longuement acuminées, 8-12 fois plus longues que larges, 25-40mm de long; graines matures en 2 ans, obtuses au sommet T.wallichiana
 -Aiguilles abruptement aiguës, 2-8 (10) fois plus longues que larges, 15-25mm de long; graine gén.mature durant la saison de croissance, parfois encore présente sur les rameaux jeunes (1-2 ans), aiguë ou obtuse au sommet T.chinensis
5. -Arbuste étalé, de moins de 2,50m de haut, les branches couvrant le sol et les rochers; aiguilles fines, $\angle$ 20mm de long, 0,5-2mm de large, en disposition distique sur les rameaux dressés T.canadensis
 -Caractères non réunis 6
6. -Aiguilles disposées dans un même plan, raides, excepté vers la base; bourgeons ovoïdes T.baccata
 -Aiguilles sup.et inf.disposées en V, plus dressées que les latérales, légèrement falquées et concaves, fortement mucronées, 20-25mm de long; bourgeons oblongs T.cuspidata
 * Aiguilles sup.et inf.inclinées, divariquées ou réfléchies, plus distiques, densément serrées, $\angle$ 20mm de long, restant vertes la deuxième année; pétiole décurrent sur la tige: **var. hicksii** (=T.x media= T.baccata x cuspidata)

Thuya

- 1._Ecailles vert jaunâtre pâle à la face inf.**sans** plage blanchâtre
de stomates bien définie;cône 5-10mm de long **T.occidentalis**
- _Ecailles pourvues de plages blanchâtres bien définies à la
face inf.;cône 10-18mm de long 2
- 2._Plages blanchâtres couvrant la presque totalité de la partie
inf.des écailles ou du ramule **T.koraiensis**
- _Plages blanchâtres moins marquées et d'une surface presque
égale aux plages vertes 3
- 3._Plages blanchâtres peu distinctes à la face inf.;pointe des
écailles latérales libre,presque parallèle au ramule;
ramules très aplatis **T.plicata**
- _Plages blanchâtres apparentes à la face inf.;pointe des
écailles latérales obtuse et appliquée contre le ramule **T.standishii**

Table des espèces de thuyas basée sur des critères olfactifs
— après froissement du feuillage —

- T.koraiensis: gâteaux aux amandes
- T.occidentalis: pommes cuites avec clous de girofle
- T.plicata: ananas
- T.standishii: arôme doux des acidulés au citron ou
d'eucalyptus

N.B. Le synonyme de Thuya orientalis est Biota orientalis (L.)Endl.pourvu
de graines non ailées

Torreya

- 1._Aiguilles 4,5-7cm de long,presque plates,très odorantes au froissement (sauge);rameau de 2 ans brun rougeâtre;
"fruit" long de plus de 2,5cm

T.californica

- _Aiguilles <4,5cm de long; "fruit" 1,5-2,5cm de long

2

- 2._Aiguilles 2-4cm de long,très odorantes au froissement (sauge);rameau de 2 ans brun ou rougeâtre

T.nucifera

- _Aiguilles 1,5-2,5cm de long,peu odorantes au froissement;
rameau de 2 ans vert jaunâtre ou gris

T.grandis

Tsuga

1. _Aiguilles à apex arrondi, non émarginé 2
 _Aiguilles à apex émarginé 5
2. _Aiguilles disposées tout autour du rameau ou relevées en brosse, vert grisâtre sur les 2 faces, **celles-ci** avec 2 bandelettes de stomates; rameau jeune brun foncé, pubescent; cône cylindrique, 3-7cm de long **T.mertensiana**
 _Aiguilles en disposition distique ou subdistique, aplaties; face sup. verte et face inf. avec 2 bandelettes de stomates blanchâtres 3
3. _Aiguilles à bords finement denticulés (loupe x10) 4
 _Aiguilles à bords entiers (loupe x10) et parallèles, apex arrondi et tronqué, face inf. avec 2 bandelettes de stomates chacune plus large que la nervure médiane verte **T.caroliniana**
4. _Aiguilles d'égale largeur sur toute leur longueur, face inf. avec 2 bandelettes de stomates chacune plus large que la nervure médiane; pas d'aiguilles appliquées à la partie sup. du rameau **T.heterophylla**
 _Aiguilles insensiblement rétrécies vers l'apex, face inf. avec 2 bandelettes de stomates chacune un peu plus large que la nervure médiane verte; petites aiguilles retournées et appliquées à la partie sup. du rameau **T.canadensis**
5. _Rameau jeune glabre, gris jaunâtre, un peu luisant; aiguilles latérales subdistiques, celles de la partie sup. du rameau dressées **T.sieboldii**
 _Rameau jeune pubescent 6
6. _Rameau jeune gris beige; aiguilles 6-28mm de long, face sup. vert clair et face inf. avec 2 bandelettes de stomates verdâtres, peu marquées **T.chinensis**
 _Rameau jeune brun; aiguilles 8-14mm de long, face sup. vert foncé et face inf. avec 2 bandelettes de stomates blanchâtres chacune deux fois plus large que la nervure médiane **T.diversifolia**

Descriptif des genres ne comprenant qu'une seule espèce

- **Araucaria araucana** (Molina) K.Koch = *A. imbricata* Pav.

Araucaria du Chili, Pinon

§ Aire naturelle: Cordillière des Andes, en Argentine, au Chili, entre 800 et 1600m d'altitude

- * -Arbre de 15 à 20m de haut chez nous, atteignant 50m dans son milieu naturel, en mélange dans la forêt feuillue, résistant à des températures hivernales assez basses
- Feuilles aciculaires, en écouvillon, épaisses, rigides, piquantes, à base décurrente, insérées en spirales serrées, 3-5cm de long et 0,8-2,5cm de large à la base, restant vertes pendant 10 à 15 ans; gén. dioïque
- Cône subglobuleux, 10-18cm de long, à la partie sup. de l'arbre, mûrissant en deux ans
- Graine incluse dans l'écaille, 3,5-4cm de long (comestible grillée)

- **Biota orientalis** (L.) Endl. = *Thuya orientalis* L.

Thuya de Chine, Thuya d'Orient

§ Aire naturelle: aire vaste en Asie, depuis l'Iran jusqu'en Corée avec une taille de 10 à 15m

- * -Ramules à ramification distique, dans des plans verticaux
- Feuilles en écailles insérées sur 4 rangs
- Cône ovoïde, glauque avant maturité, plus gros que chez les Thuya, jusque 2,5cm de long, à 6-8 écailles épaisses, déhiscentes, munies sur le dos, vers le sommet, d'une protubérance un peu recourbée
- Graine ovoïde, 5mm de long env., non ailée (contrairement aux Thuya)

- **Calocedrus decurrens** (Torr.) Florin

Calocèdre, Libocèdre

§ Aire naturelle: ouest de l'Amérique du Nord, depuis l'Oregon au nord (alt.: 300-1500m) jusqu'à la Basse Californie (alt.: 300-2500m), Nevada (alt.: 1000-2100m)

- * -Arbre pouvant atteindre 40m de haut, à cime étroite et colonnaire
- Feuilles en écailles, insérées sur 4 rangs, nettement plus longues que larges, vert brillant en dessus, plus jaune en dessous, très aromatiques au froissement
- Cône, ±2cm de long, à 3 paires d'écailles minces, la moyenne étant la seule fertile; 2 graines ailées par écaille, 8-12mm de long

- **Cryptomeria japonica** D. Don

Cryptoméria du Japon

(voir chap. forestier)

- **Cunninghamia lanceolata** (A.B. Lambert) W.J. Hooker = *C. sinensis* R. Brown

- Aire naturelle: centre et sud de la Chine; espèce utilisée comme essence de reboisement en Chine, à Formose

* - Arbre pouvant atteindre 30m de haut; ramifications primaires en pseudoverticilles

- Feuilles en aiguilles lancéolées, à base décurrente, l'apex aigu, les bords finement denticulés, 3-7cm de long et 0,4-0,7cm de large; face sup. d'un vert luisant et face inf. vert pâle avec 2 bandelettes blanchâtres de stomates plus larges que la nervure médiane

- Cône globuleux, 3-5cm de diam., en position terminale sur rameau court et pourvu d'écailles, aplaties, minces, triangulaires, aiguës, peu ligneuses avec 3 graines par écaille

- **x Cupressocyparis leylandii** (Dall. et Jacks.) Dall.

(= *Cupressus macrocarpa* x *Chamaecyparis nootkatensis*)

* - Port colonnaire; feuillage très proche du *Chamaecyparis* mais moins odorant au froissement

- Cône globuleux, ±2cm de diam., à 8 écailles gén.

- Hybride alliant le tempérament frugal du premier parent à la bonne résistance au froid du second

- Essence héliophile, souvent cultivée car de croissance très rapide et facile à tailler; utilisée notamment dans l'ouest de la France et en Angleterre pour faire des haies, brise-vent, etc.

- **Ginkgo biloba** L. = *Salisburia adiantifolia*

Arbre aux quarante écus

(il n'existe plus actuellement qu'un seul genre et une seule espèce vivante)

§ Aire naturelle: espèce spontanée en Chine, Mandchourie, Corée, Japon où elle peut atteindre 30 à 40m de haut, à port de conifère

* - Arbre dioïque, devenant souvent monoïque avec l'âge, au port fastigié surtout chez les sujets mâles

- Rameaux courts avec feuilles en bouquets de 3 à 5 et rameaux longs avec feuilles éparses

- Feuilles longuement pétiolées, à limbe élargi en éventail, échancré, irrégulièrement crénelé, souvent bilobé, 5-8cm de long, caduques, vert jaunâtre devenant jaune d'or en automne

- Ovule évoluant en "graine à 3 côtes" dès avant la fécondation (après la fé-

condation chez les conifères), ressemblant alors à un "fruit charnu" de 2-3cm de diam., évoquant une mirabelle (le fruit dégage rapidement une odeur très désagréable lors de sa décomposition; il est donc préférable de planter des pieds mâles)

- **Metasequoia glypto-stroboides** Hu & Cheng

(Genre ne comprenant qu'une seule espèce vivante, connu à l'état de fossile)

§ Aire naturelle: la Chine, dans l'ouest du Se-Tchouan

- * -Arbre pouvant atteindre 50m de haut
 - Ramifications opposées (contrairement au Taxodium)
 - Feuilles aciculaires, 9-15mm x 1-2mm, caduques, douces, aplaties, opposées, à base décurrente; la face sup. vert glauque et la face inf. vert jaunâtre avec deux bandelettes de 4 à 6 lignes de stomates
 - Cône subglobuleux, pédonculé, 18-25mm de diam., à écailles ligneuses, opposées, à maturation annuelle et tombant après maturité.
-

- **Podocarpus andinus** Poepp. ex Endl.

§ Aires naturelles: Genre comprenant une centaine d'espèces groupées en sections, représenté dans trois grandes régions: Asie du Sud-Est, Océanie et Australie d'une part, Afrique tropicale et Madagascar d'autre part, enfin Amérique Centrale et Amérique du Sud.

Seules quelques espèces, originaires de Nouvelle-Zélande et de Tasmanie, seraient semi-rustiques dans nos régions, aux endroits protégés; elles doivent être de préférence cultivées en orangerie ou en serre froide

- * -Arbres ou arbustes gén.dioïques
 - Feuilles persistantes, de formes et de dimensions très variables
 - Fruit=fausse drupe
 - + L'espèce la plus résistante chez nous serait **Podocarpus andinus** Poepp. ex Endl., originaire du sud du Chili; elle redoute les sols calcaires et les atmosphères trop sèches; elle se multiplie par semis et bouturage en serre, en février ou juillet.
-

- **Pseudolarix kaempferi** (Lindl.) Gord.=**P. amabilis** (Nels) Rehd=**P. fortunei** Mayr

Mélèze doré de Chine

(Genre ne comprenant qu'une seule espèce)

§ Aire naturelle: nord-est de la Chine où l'espèce pourrait atteindre 40m de haut

* -Couronne largement conique

-Rameaux longs et terminaux avec feuilles en spirales;rameaux courts et latéraux avec feuilles en pseudorosettes de 15 à 30 feuilles

-Feuilles aciculaires,caduques,jusqu'à 50mm de long et 2-3mm de large,avec deux bandelettes blanchâtres de stomates à la face inf.

-Cône ovoïde,5-7cm de long sur 4-5cm de diam.à la base,aux écailles ligneuses,épaisses,triangulaires,se désarticulant l'année même dans l'arbre (comme chez **Abies**)

-Graine ailée

Espèce craignant la sécheresse estivale et les basses températures hivernales;très décorative de par ses aiguilles de couleur dorée en automne.

- **Sciadopitys verticillata** (Thunb.) Sieb.& Zucc.

(Genre ne comprenant qu'une seule espèce)

§ Aire naturelle: espèce endémique du Japon (dans le centre de Shikoku,jusqu'au centre de Hondo),avec un optimum de végétation entre 500 et 1200m d'altitude

* Arbre monoïque,pouvant atteindre 30m de haut dans son pays d'origine,10m dans les collections de chez nous;de port conique,aux branches pseudo-verticillées

-Rameaux jeunes verts,puis bruns,glabres,couverts de protubérances en forme de bourgeons

-Deux types de feuilles:

° Feuilles écailleuses,3-6mm de long,spiralées entre les noeuds et verticillées au niveau des noeuds;

° Feuilles en lamelles (considérées soit comme deux aiguilles soudées,soit comme des cladodes ou rameaux courts aplatis),6-15cm de long et 3-5mm de large,verticillées par 10-30,canaliculées sur les 2 faces

-Cône ovoïde,5-10cm de long et 7cm de diam.,formé de larges écailles lignifiées,à bord récurvé,mature en 2 ans,persistant après la dissémination des graines

- **Sequoia sempervirens** (Lamb.) Endl.

Séquoia toujours vert

(voir chap.forestier)

- **Sequoiadendron giganteum** (Lindl.) Buch.= *Sequoia gigantea* (Lindl.) Decne.

Séquoia géant

(voir chap.forestier)

- **Taxodium distichum** (L.) L.C.M.Rich.

Cyprès chauve

(voir chap.forestier)

- *Thujopsis dolabrata* (L.f.) Sieb. & Zucc. = *Thuya dolabrata* L.f.

§ Aire naturelle: espèce endémique du Japon, entre 400 et 2000m d'altitude, au centre de Hondo

* Arbre pouvant atteindre 35m de haut; cime conique, dense; rameaux distiques, ramifiés dans un même plan

- Ramule feuillée en écailles, très aplati, 5-6mm de large, vert foncé brillant en dessus, très blanchâtre en dessous (plages de stomates sur les écailles latérales et deux bandelettes latérales de stomates sur l'écaille ventrale)

- Cône subglobuleux, 12-18mm de diam., formé de 6-10 écailles épaisses, à pointe fortement recourbée, l'ombilic portant un mucron atténué; 5 graines par écaille fertile

Deux variétés au sein de l'espèce:

° couronne étroite, munie d'un seul tronc: **var.hondai**

° couronne large, munie de plusieurs troncs: **var.dolabrata**

Livres consultés:

- Baudouin, J.-Cl., 1987.- Les plantes ligneuses
Vol.I: Les Conifères et Généralités sur les plantes ligneuses
Min.Trav.Publics -Service du Plan Vert -224 p.

- Debazac, E.-F., 1991.- Manuel des Conifères, 2e Edition
E.N.G.R.E.F., Nancy, 172 p.

- Lambinon, J., Delvosalle, L., Duvigneaud, J. et coll., 2004.-
Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la
France et des Régions voisines. Cinquième Edition.
Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, CXXX + 1167 p.

- Mitchell, A., 1991.- Tous les arbres de nos forêts
Ed. Bordas, multiguides nature , 414 p.

- Rameau, J.C., Mansion, D., Dumé, G.
Flore forestière française -Guides écologiques illustrés
Tome 1: Plaines et collines, 1989, 1785 p.
Tome 2: Montagnes, 1993, 2421 p.
Tome 3: Région méditerranéenne, 2008, 2426 p.
(+ Gauberville, C.)
Institut pour le Développement forestier -CNPPF

- Stace, Cl., 1997.- New Flora of the British Isles-Deuxième édition
Cambridge University Press, 1130 p.

- Spjut, R., 1995.- Research Proposal on a Taxonomic Revision of Taxus
United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, 20705

G L O S S A I R E

- aciculaire ayant la forme d'une aiguille.
- acuminé (du latin *acumen*) terminé en pointe.
- amphistomatique ... portant des stomates sur les deux faces.
- apex extrémité libre d'une feuille.
- apophyse partie saillante d'un organe; ex. : partie visible (écusson) de l'écaille d'un cône de pin-base de l'aiguille d'*Epicea* restant adhérente au coussinet après la chute de l'aiguille.
- apprimé appliqué étroitement.
- auriculé muni à la base de deux lobes en oreillettes.
- axillaire inséré latéralement sur un axe principal, à l'aisselle d'une feuille ou d'une bractée.
- bifide terminé par deux parties libres distinctes.
- brachyblaste terme employé pour désigner les rameaux nains des Pins.
- bractée feuille modifiée. S'emploie pour désigner par exemple les feuilles modifiées à la base de la pousse annuelle des Pins, les feuilles modifiées à la base des rameaux nains des Pins, ou les organes stériles des cônes.
- caduc qui tombe rapidement. Employé par exemple pour une feuille qui ne dure qu'une seule saison de végétation ou pour un cône qui tombe peu après la maturité des graines.
- caréné portant une ligne saillante, semblable à la carène d'un navire.
- chaton ensemble des fleurs unisexuées insérées sur le même axe. S'emploie surtout pour les inflorescences mâles en ce qui concerne les conifères.
- cône inflorescence femelle des conifères à maturité.
- cônelet inflorescence femelle des Pins à la fin de la première année de végétation (maturité à 2 ou 3 ans).
- cotylédons premières feuilles existant sur l'embryon et apparaissant sur la plantule à la germination.
- coussinet partie plus ou moins renflée sur le rameau, au niveau de l'insertion d'une feuille.
- cultivar terme international utilisé pour désigner les variétés cultivées.
- cunéiforme en forme de coin.
- décurrente dont la base se prolonge sur le rameau en y adhérent.
- déhiscent s'ouvrant à maturité.
- denticulé à dentures fines.
- dioïque dont les sexes mâles et femelles apparaissent sur des sujets différents.
- diplostélées comportant deux faisceaux libéro-ligneux.
- distique disposé dans un même plan de chaque côté d'un rameau.
- écusson terme désignant la partie de l'écaille d'un cône de Pin visible sur le cône fermé.
- émarginé comportant une échancrure peu profonde.
- épigée qualifie la germination dans laquelle la croissance de l'hypocotyle entraîne la sortie du sol des cotylédons et de l'enveloppe de la graine.
- falqué en forme de faux.
- fasciculé réuni en faisceaux.
- fastigié en forme de faisceau.
- galbule cône à petit nombre d'écailles charnues et étroitement soudées (ex. *Juniperus*).

— glabre	dépourvu de poils.
— glauque	d'un vert bleuâtre.
— haplostelé	ne comportant qu'un seul faisceau libéro-ligneux.
— hypogée	qualifie la germination dans laquelle la croissance très faible de l'hypocotyle laisse les cotylédons et l'enveloppe de la graine au-dessous de la surface du sol.
— hypostomatique	ne portant des stomates que sur la face inférieure.
— imbriqué	se recouvrant partiellement.
— lacinié	découpé en lanières étroites.
— libre	non adhérent.
— linéaire	allongé et étroit.
— monoïque	dont les inflorescences unisexuées mâles et femelles apparaissent sur un même sujet.
— monopodique	dont la croissance provient de l'activité d'un même groupe méristématique se maintenant en activité, au cours des périodes de végétation successives.
— mucron	petite pointe.
— obcordé	en forme de cœur échancré.
— oblong	plus long que large.
— obtus	à sommet arrondi.
— ombilic	partie de l'écaille du cône de Pin déjà apparente sur le cônelet.
— opposés	insérés à un même niveau et de chaque côté sur un axe.
— pectiné	disposé comme les dents d'un peigne.
— pelté	ayant la forme d'un bouclier.
— persistant	dont la durée est supérieure à une année de végétation.
— polymorphe	à formes variables.
— pruveux	portant un revêtement cireux.
— pubescent	portant des poils plus ou moins serrés.
— scarieux	membraneux, coriace, demi-transparent.
— sérotineux	longueusement indéhiscents.
— sessile	inséré sans pédoncule développé.
— sillonné	marqué par une ligne longitudinale, déprimée.
— sub	préfixe signifiant presque. ex. : subtriangulaire.
— subdistique	presque distique.
— subulé	en forme de pointe rigide.
— tomenteux	couvert d'une pubescence cotonneuse assez longue.
— trifide	à trois pointes.
— verticille	ensemble d'organes en nombre supérieur à 2, insérés à un même niveau sur un axe.

(Debazac, E.-F., 1991)