

Les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne, du nord et de l'est de la Bourgogne



Guide pour l'identification
des stations et le choix des essences

Quelques règles pour l'utilisation de la clé de détermination des unités stationnelles

La clef débute au niveau des triangles rouges, selon la position topographique de la station étudiée.

Lorsque plusieurs critères sont indiqués, sans recommandation particulière, ils doivent être vérifiés simultanément sauf s'ils sont séparés par « OU ».

Les critères figurant entre parenthèses donnent des éléments complémentaires, mais ne constituent pas des conditions à remplir obligatoirement pour répondre *oui* ou *non*.

Le cheminement à suivre est représenté par un trait vert continu lorsque les conditions sont vérifiées, et par un trait rouge en pointillés dans le cas contraire :

-  en cas de réponse positive,
-  en cas de réponse négative.

La liste des plantes appartenant aux différents groupes écologiques mentionnés dans la clef, est reportée sur le rabat de couverture arrière.



*Grémil pourpre bleu
photo PhM*

**SITUATION DE
PLATEAU**
(pente < 10 %)

• Effervescence de la terre fine à HCl dans les 15 premiers centimètres.
(Présence de plantes du groupe 9 courante)

oui

1

• Substrat argileux ou argilo-limoneux.
• Présence d'éléments calcaires dans les 40 premiers centimètres.
(Groupes 7 et 8 généralement bien présents)

oui

• Présence d'au moins une plante du groupe 9.

oui

2

• Présence d'une dalle calcaire ou d'une forte pierrosité constituant un obstacle infranchissable par les racines, avant 40 cm de profondeur.

oui

2

non

non

non

3

• Substrat à dominante limoneuse (limon ou limon argileux), au moins en surface.
(Présence de plantes du groupe 3 fréquente)

oui

• Substrat limono-argileux ou limoneux mais d'épaisseur < 30 cm ou présentant des cailloux calcaires.

oui

4

non

5

**SITUATION DE
VERSANT**
(pente > 10 %)

• Exposition ombragée et pente forte (>25 %).
OU
• Présence d'une plante du groupe 10.

oui

• Eboulis grossiers.
• Peuplement composé surtout des grands érables et de tilleuls.
(Présence du scolopendre)

oui

6

non

non

7

• Exposition ensoleillée et pente forte (>25 %).
(Présence de plantes du groupe 9).

oui

• Peuplement principalement constitué du chêne pubescent

oui

8

non

non

9

• Exposition mésotherme ou pente faible ou présence d'un versant opposé.

oui

• Présence d'au moins 2 plantes du groupe 9, ou d'une seule très couvrante.
OU
• Charme absent.

oui

9

non

10

**SITUATION DE BAS DE
PENTE OU DE FOND
DE VALLON**

• Présence d'au moins une plante du groupe 9.
• Plantes des groupes 3 et 6 absentes.

oui

11

non

• Présence d'au moins 5 plantes du groupe 6 ou d'une plante du groupe 11.
• Frêne présent dans la strate arborée.

oui

13

non

12

**SITUATION DE FOND
DE VALLEE**

• Présence d'au moins 5 plantes appartenant aux groupes 11 ou 12.
(Aulne glutineux bien représenté, charme absent)

oui

• Engorgement quasi permanent (sol mouillé même en été).
• Plantes du groupe 12 mieux représentées que celles du groupe 11.

oui

16

non

non

15

14

Les Plateaux calcaires représentent une part essentielle de la surface boisée des régions Champagne-Ardenne et Bourgogne, et leur importance sylvicole n'est plus à démontrer. C'est aussi une région naturelle d'une grande richesse biologique et paysagère. En effet, une alternance de plateaux, de versants confinés ou au contraire très ensoleillés, et de fonds de vallées, offre une grande diversité de conditions stationnelles. Des habitats variés, de potentialités forestières très différentes, peuvent donc y être rencontrés.

Lorsque l'on souhaite conduire une gestion forestière conciliant la production de bois de qualité et le respect de l'environnement, il est nécessaire :

- de déterminer les conditions stationnelles de sa forêt,
- de réfléchir ses choix d'essences en fonction de ces conditions,
- de prendre connaissance des recommandations techniques et environnementales qui y sont liées,
- d'évaluer l'intérêt de l'investissement financier à fournir.

Ce sont autant d'étapes indispensables, préalables à un aménagement ou à un chantier sylvicole.

L'utilisation des guides pour l'identification des stations et le choix des essences, comme celui-ci, permet au sylviculteur de disposer de ces informations essentielles, qui lui permettront ensuite d'opter pour les pratiques culturales les mieux adaptées.

Ce guide pour l'identification des stations et le choix des essences sur les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne, du nord et de l'est de la Bourgogne a été conçu par le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole de Croigny, en étroite collaboration avec les acteurs du monde forestier privé et public de ces deux régions, et grâce au soutien financier des services déconcentrés du Ministère de l'Agriculture et des Conseils régionaux.



Sommaire

Les Plateaux calcaires : mode d'emploi.....	1
Objectifs du guide.....	3
Validité géographique du guide.....	4
Données climatiques.....	6
Quelques éléments de géologie.....	8
La station forestière.....	10
Comment identifier une station ?.....	10
Représentation synthétique des paramètres caractérisant une station : l'écogramme.....	19
Les groupes écologiques.....	21
Qu'est-ce qu'un habitat forestier ?.....	26
La truffe de Bourgogne.....	28
 Les unités stationnelles.....	 29
Tableau synthétique des caractéristiques des unités stationnelles.....	30
Dynamique naturelle des peuplements.....	32
Notice pour la lecture des fiches.....	40
Présentation des 16 unités stationnelles.....	44
Légende des symboles utilisés pour la description des sols.....	76
 Données complémentaires	 77
Comportement des principales essences sur les Plateaux calcaires.....	78
Les plantes indicatrices.....	88
Quelques espèces rares ou protégées présentes sur les Plateaux calcaires.....	110
Lexique.....	112
Tableau de correspondances.....	115
Bibliographie.....	116



Les Plateaux calcaires : mode d'emploi

- Objectifs du guide
- Validité géographique du guide
- Données climatiques
- Quelques éléments de géologie
- La station forestière
- Comment identifier une station ?
- Représentation synthétique des paramètres caractérisant une station : l'écogramme
- Les groupes écologiques
- Qu'est-ce qu'un habitat forestier ?
- La truffe de Bourgogne



Importance de la forêt sur les Plateaux calcaires du Jurassique

Les Plateaux calcaires du Jurassique sont très étendus. Ils figurent en bleu sur la carte.

Pour des raisons climatiques et parce qu'une partie de ces Plateaux calcaires est déjà couverte par d'autres documents, la zone de validité de ce guide est limitée aux Plateaux calcaires de l'Aube, de la Haute-Marne et d'une partie de l'Yonne et de la Côte-d'Or (voir détails et explications pages 4 et 5). Cette limite d'utilisation figure en pointillés.

Les Plateaux calcaires constituent une part remarquable de la surface boisée de chacun des 4 départements qui sont concernés par ce document. C'est plus particulièrement le cas en Haute-Marne et en Côte-d'Or.

(Informations issues de la synthèse des données de l'Inventaire Forestier National.)



Objectifs du guide

Les Plateaux calcaires sont composés d'un **ensemble de régions naturelles** (voir carte page 5). Ils représentent une surface boisée importante dans les départements de l'Aube, de la Haute-Marne, de la Côte-d'Or et de l'Yonne notamment (voir carte ci-contre). Les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne et de Bourgogne sont concernés par plusieurs catalogues des types de stations forestières :



- **Typologie des stations forestières de Haute-Marne, tome 1 Plateaux calcaires, Vallée oxfordienne**, réalisé par J.C. RAMEAU et B. DIDIER en 1985. Ce catalogue couvre l'ensemble des Plateaux calcaires haut-marnais ;



- **Catalogue des types de stations forestières des Plateaux bourguignons**, élaboré par E. CHOUFFOT et J.C. RAMEAU en 1985. Il concerne une grande partie des Plateaux calcaires de Bourgogne, mais exclut la Montagne bourguignonne et le Plateau haut-saônois, comme le **catalogue simplifié des stations des Plateaux calcaires bourguignons**, synthèse de cette première étude, réalisée par M.C. DECONNINCK en 1987 ;



- **Typologie des stations forestières dans la forêt domaniale de Châtillon-sur-Seine**, élaboré par C. NICLOUX et J.C. RAMEAU, en 1986.

Ces documents sont jugés difficilement exploitables par les gestionnaires car ils sont complexes, volumineux et présentent un grand nombre de types de stations. De plus, certaines zones des Plateaux calcaires n'étaient pas couvertes par ces études : l'ensemble des Plateaux calcaires de l'Aube (étude inachevée) et la Montagne bourguignonne, grande région naturelle des Plateaux calcaires de la Côte-d'Or.

C'est pour ces différentes raisons et pour rendre plus accessible ce type d'informations aux gestionnaires forestiers, que la réalisation d'un guide simplifié pour le choix des essences a été entreprise. Ce document synthétise les données existantes, les simplifie et peut s'appliquer sur une surface délimitée selon des facteurs climatiques et non selon des frontières entre départements et régions.

Ce guide simplifié pour le choix des essences forestières sur les Plateaux calcaires a pour objectif d'aider les gestionnaires et techniciens forestiers à établir un diagnostic des conditions écologiques existant sur une forêt donnée, afin d'y pratiquer une gestion adéquate.

Ce document constitue une **synthèse**, certaines stations rares n'y sont donc pas décrites. Dans ce cas, ou pour obtenir un complément d'informations sur une station donnée, il est recommandé de se reporter au catalogue des types de stations forestières qui convient, selon la zone d'étude.



Les Plateaux calcaires sont constitués de **plusieurs régions naturelles**. Celles-ci forment une succession de croissants qui reposent sur des étages géologiques différents, mais appartiennent tous au **Jurassique moyen et supérieur**. Ces croissants sont très étendus puisqu'ils sont observés des Ardennes à la Nièvre, en passant par la Meuse, la Meurthe-et-Moselle, la Moselle, les Vosges, la Haute-Marne, l'Aube, la Côte-d'Or, l'Yonne et la Haute-Saône (voir carte page 2). Malgré une géologie identique, il existe donc des différences, notamment au niveau climatique, d'une extrémité à l'autre de ces croissants.

Des guides simplifiés pour l'identification des stations et le choix des essences, destinés à être utilisés sur une partie des Plateaux calcaires du Jurassique ont déjà été réalisés. Ils couvrent notamment les Plateaux calcaires de Lorraine et de Franche-Comté.

Ces outils sont difficilement utilisables sur le reste des Plateaux calcaires car il existe des différences entre ces zones couvertes et les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne et de Bourgogne :

- le **caractère indicateur de la végétation** peut varier (certaines plantes courantes dans une région disparaissent dans une autre) ;
- la **fréquence des unités stationnelles** est différente (certaines stations rares dans une région ne sont pas décrites dans le guide alors qu'elles sont très fréquentes dans une région voisine) ;
- le **choix des essences** dépend des conditions climatiques qui diffèrent d'une extrémité à l'autre des Plateaux calcaires.

Ce guide simplifié est destiné à être utilisé sur l'ensemble des Plateaux calcaires de Haute-Marne, de l'Aube et sur une partie des Plateaux calcaires de la Côte-d'Or et de l'Yonne. Ainsi, il couvre en Côte-d'Or, le Plateau haut-saônois et le Plateau bourguignon nord dans leur intégralité. En revanche, pour des raisons climatiques, une limite passant par Tonnerre et Montbard, en suivant le cours de l'Armançon a été déterminée à l'ouest et coupe les Plateaux bourguignons nord, central et sud. De même, la Montagne bourguignonne est limitée au sud par une courbe allant de Courceau à Saint-Seine-l'Abbaye (RN 71) et rejoignant Courtivron (en suivant l'Ougne puis l'Ignon). Un second guide devrait couvrir les Plateaux calcaires de l'ouest de la Bourgogne, qui sortent du cadre du présent document.

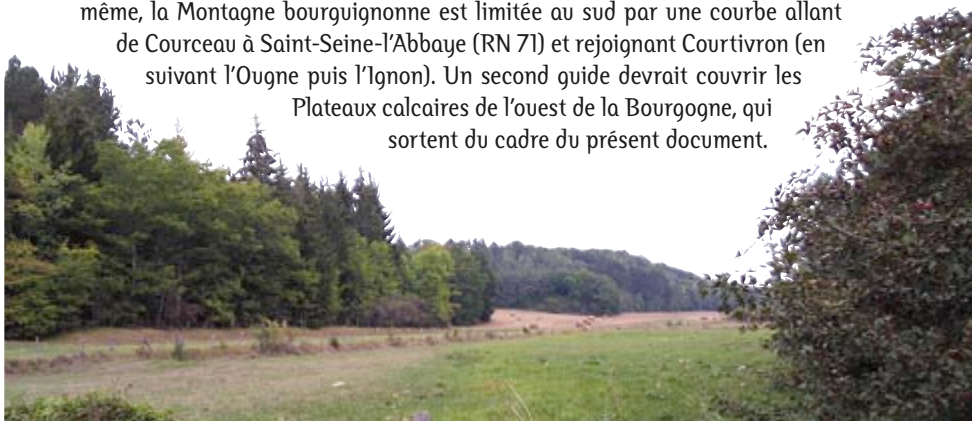
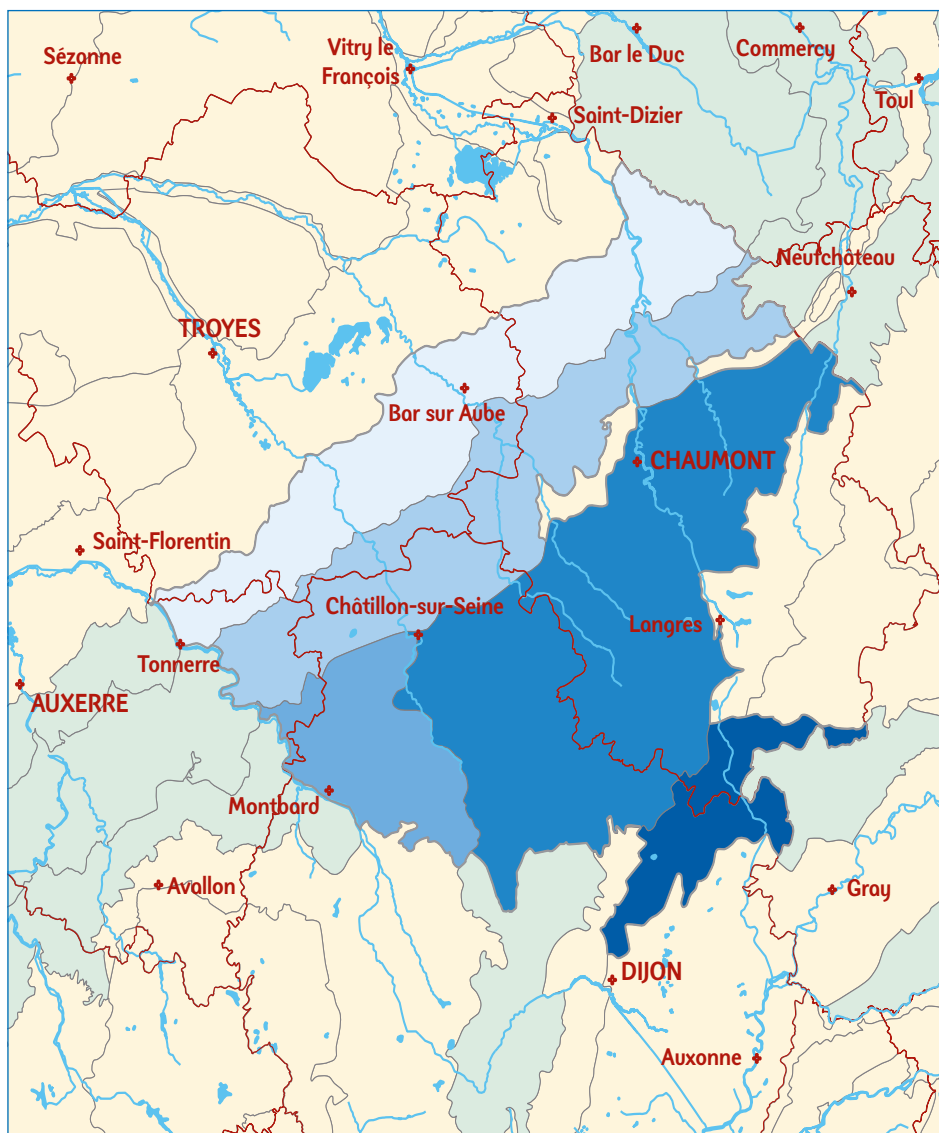


photo SG



- Plateaux calcaires du Jurassique non couverts par ce guide
- Plateau des Bars-nord (code IFN 10.6) et Plateau bourguignon nord (89.5)
- Plateau des Bars-sud (52.8) et Plateau bourguignon central (89.6)
- Plateau bourguignon sud (21.5)
- Plateau de Langres (52.6) et Montagne bourguignonne (21.6)
- Plateau haut-saônois (70.2)

zone couverte par le guide

(Source de données cartographiques : Inventaire Forestier National)

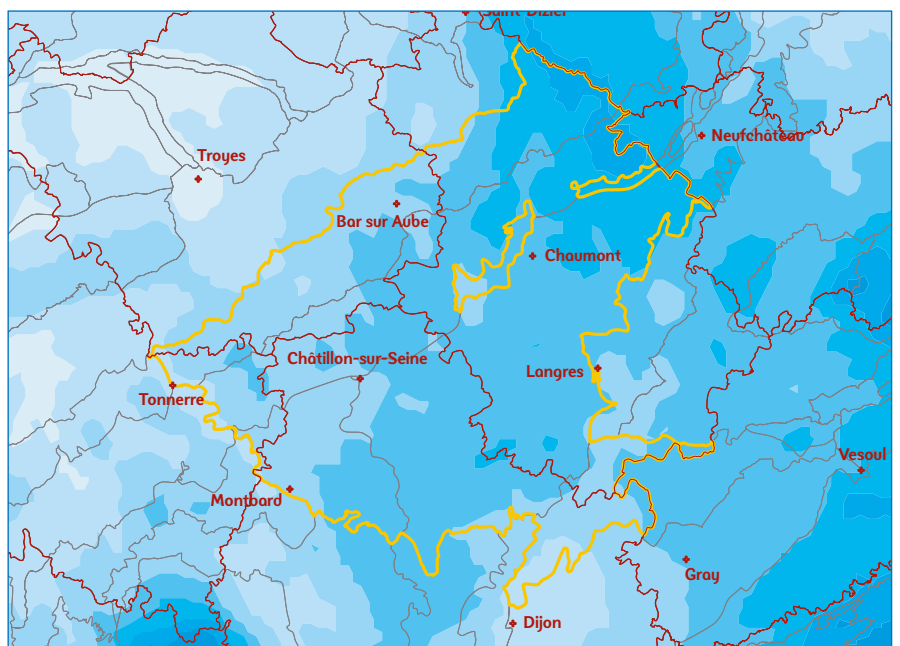


Les Plateaux calcaires sont soumis à un **climat continental sous influences océaniques**. L'étendue de la zone couverte par ce document est telle qu'il existe des variations notables, tant au niveau de la pluviométrie que des températures. Ces variations peuvent avoir des répercussions sur la croissance de certaines essences (comme le hêtre), ou même compromettre la plantation d'essences allochtones.

Une pluviométrie inégalement répartie

Bien réparties tout au long de l'année, les précipitations varient de 750 à 1100 mm par an, sur l'ensemble de la zone couverte par le guide. D'une manière générale, les zones les plus arrosées se situent dans le quart nord-est de la Haute-Marne, au niveau des Plateaux des Bars-nord et sud et d'une partie du Plateau de Langres. Les précipitations sont les plus faibles au niveau de la partie auboise et des Plateaux bourguignons nord, central et sud, c'est-à-dire dans une petite moitié ouest de la zone. Le Plateau haut-saônois constitue l'un des secteurs les plus secs.

La pluviométrie est plus faible sur les Plateaux calcaires se poursuivant dans l'Yonne et la Nièvre, ce qui explique la restriction opérée en ce qui concerne la validité géographique de ce guide. En effet, certaines essences forestières peuvent se trouver à la limite de leurs exigences en pluviosité. Le choix des essences sera donc différent dans ces zones plus sèches.



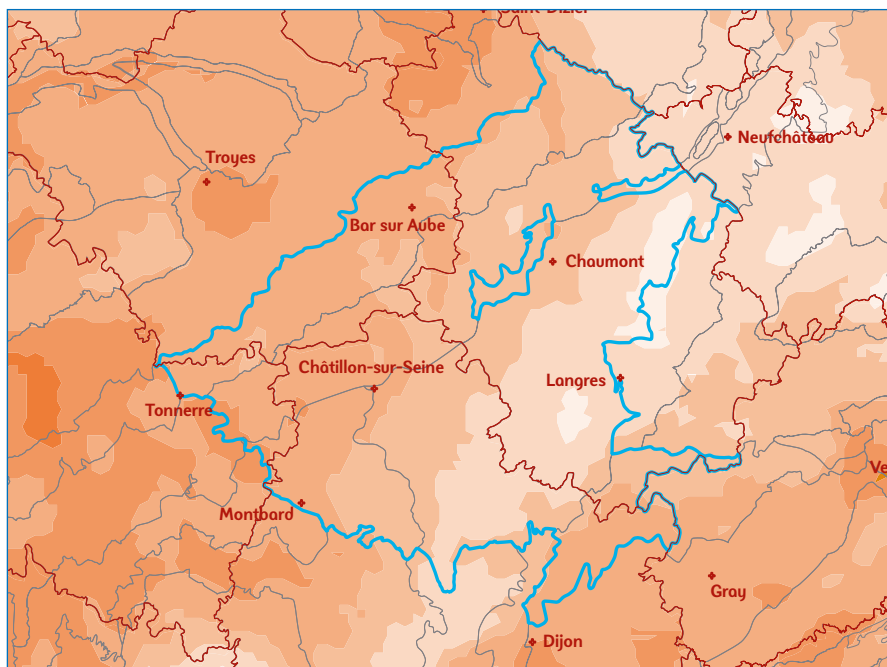
Carte des isohyètes correspondant aux précipitations moyennes annuelles sur la période 1971-2000.

Origine : Météo France

600 800 1000 1200 1400

Un gradient de température bien marqué d'ouest en est

La carte des isothermes représentée ci-dessous met en évidence une augmentation de la température annuelle moyenne, d'est en ouest de la zone couverte. En effet, celle-ci varie de 9°C sur le Plateau de Langres à 11°C dans les environs de Tonnerre. Cette augmentation de la température coïncide globalement avec la diminution de la pluviométrie. Les Plateaux calcaires les plus à l'ouest de la Bourgogne et non couverts par ce document sont donc plus chauds que ceux de la zone de validité du guide.



Carte des isothermes correspondant aux températures moyennes annuelles sur la période 1971-2000.

Origine : Météo France



Climats locaux

Dans certaines zones, les **conditions climatiques locales** peuvent être sensiblement différentes de celles du climat régional. La composition des peuplements naturellement présents s'en trouve alors modifiée. Ces variations locales sont essentiellement dues à la **position topographique** et à l'**exposition des versants**.

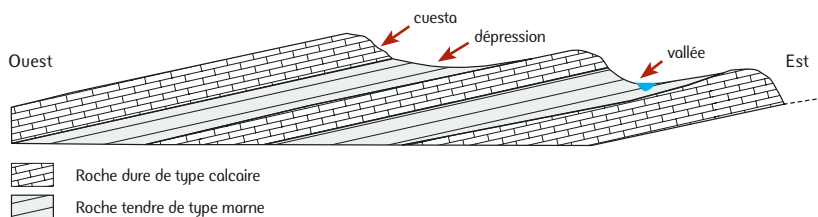
Ainsi, les versants très exposés à l'ensoleillement bénéficieront d'une température plus élevée. Une végétation thermophile pourra y être observée. Au contraire, dans des situations confinées ou peu ensoleillées, une forte humidité atmosphérique associée à une température plus faible, surtout l'hiver, permettra l'apparition de plantes à affinités montagnardes.

Ces notions seront détaillées dans la partie « Identifier les stations : la position topographique et l'exposition », page 11.



Géologie et relief

La zone couverte par ce guide repose sur des calcaires du **Jurassique moyen et supérieur**. Les divers étages géologiques correspondant à cette période offrent une grande variété de faciès calcaires ou marneux qui ont en commun une teneur importante en carbonate de calcium (calcaire). Ces faciès se superposent. Il existe donc une alternance de roches dures, résistantes, et de roches tendres, plus facilement érodables. Cette différence de sensibilité à l'érosion a permis au fil du temps la formation de « côtes » (cuestas) et de dépressions qui se succèdent d'ouest en est. Ces dernières sont par ailleurs entaillées par les vallées. Le relief des Plateaux calcaires est donc constitué d'une succession de zones planes, de versants plus ou moins marqués, de vallons et de vallées.



Remarque : dans la zone de transition avec la Champagne humide, des faciès non calcaires, appartenant au Valanginien (Crétacé), peuvent être rencontrés.

Roches mères et formation du matériau de surface

Les roches sont naturellement soumises à une **fragmentation par le gel** et à une **dissolution par les eaux de pluie**. Leur nature détermine leur sensibilité à ces deux phénomènes ; la topographie peut ensuite accentuer ou freiner ces processus. Le matériau de surface est très souvent issu de l'altération de la roche sous-jacente : selon les caractères de cette dernière, les matériaux de surface peuvent donc être différents. Pour simplifier, les calcaires ont été classés en deux grands types.



Les **calcaires compacts** se fragmentent peu ; en revanche, ils sont sensibles à la dissolution par les eaux de pluie. Le calcaire est ainsi dissous et le calcium est entraîné en profondeur. Les impuretés (comme l'argile) qui composent aussi la roche mère, mais sont insolubles, restent en place et constituent alors ce que l'on nomme une **argile de décarbonatation**. En position de plateau, cette argile s'accumule et forme une couche au-dessus de la roche mère. Son épaisseur est d'autant plus importante que la roche mère était impure et que la topographie est plane (pas d'érosion). La roche sous-jacente forme une dalle plus ou moins fissurée pouvant faire obstacle aux racines.

Les **calcaires friables** étant sensibles au gel, la fragmentation l'emporte sur la dissolution. Le matériau surmontant ce type de roche reste **carbonaté**, surtout si le calcaire était pur (pauvre en impuretés et donc en argile). Il est riche en cailloutis issus de la roche calcaire désagrégée. La proportion d'argile étant faible dans ces sols, la réserve en eau est souvent limitée.



Une autre roche carbonatée peut être rencontrée sur les Plateaux calcaires : la **marn**e. Elle forme une masse homogène constituée d'un mélange d'argile et de calcaire, sensible à l'érosion. La teneur en argile de la marn est toujours supérieure à 35 %. C'est cette proportion qui la différencie des **calcaires marneux**, dont la teneur en argile reste inférieure à 35 %. La marn est peu perméable, ce qui peut induire un engorgement des horizons superficiels.



La marn peut affleurer sur les versants, dans des situations de dépression, de fond de vallon ou de petite vallée, mais elle est souvent recouverte soit de colluvions, soit d'un matériau argileux issu de sa décarbonatation.

Plus rarement, **au niveau de sources à cours vifs et aux eaux très calcaires**, des **tufs** peuvent être rencontrés. Cette roche provient d'un dépôt du calcaire contenu dans l'eau, sur la végétation en place (comme les mousses). Elle est caractérisée par une porosité élevée et une faible densité, elle est donc très légère.



Remarque : des éléments grossiers siliceux (donc non calcaires) peuvent être rencontrés sur les Plateaux calcaires haut-saônois principalement : les chailles. Elles sont mêlées à des limons et s'observent sur des sols très acides, la roche calcaire se trouvant plus profondément (voir photo page 14).

Les formations superficielles

Elles recouvrent fréquemment les substrats géologiques énoncés précédemment. Selon la position topographique, ces formations sont de natures différentes. La description des divers types de matériau de surface figure dans la rubrique « Identifier les stations : la nature des matériaux de surface », page 14.

La station forestière

Qu'est-ce qu'une station forestière ?

C'est une étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (climat, topographie, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée).

Pourquoi s'intéresser aux stations forestières ?

L'étude des stations forestières permet de connaître les caractéristiques du milieu et ainsi de choisir les essences qui y sont adaptées et qui pourront être implantées lors d'un **reboisement**, ou favorisées dans une **régénération naturelle**. Grâce à cette connaissance et pour une station donnée, une évaluation des risques sanitaires, de la croissance et de la qualité des différentes essences est possible.

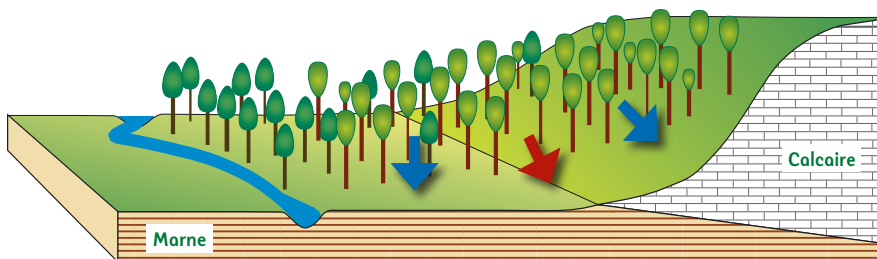
Connaître les stations, c'est aussi mieux raisonner le **choix des arbres** lors du marquage d'une coupe ou de travaux sylvicoles (dosage des essences...). L'étude des stations contribue également au repérage de zones à fort **intérêt patrimonial**, lorsqu'elles existent.

Comment identifier une station ?

L'identification d'une station repose sur l'étude de l'**ensemble des paramètres** qui caractérisent le milieu : la topographie, les caractéristiques du sol (forme d'humus, nature des matériaux, profondeur, présence d'eau, de calcaire...) et la végétation présente.

Précautions à prendre

L'étude d'une station doit être effectuée sur une zone **homogène**, c'est-à-dire qu'il ne faut pas se placer à un endroit où la topographie change, ni dans une zone située entre deux peuplements, ou entre deux substrats différents. La végétation doit être de physionomie identique sur toute sa surface. De même, les lisières et les chemins, où la végétation peut être particulière, seront évités.



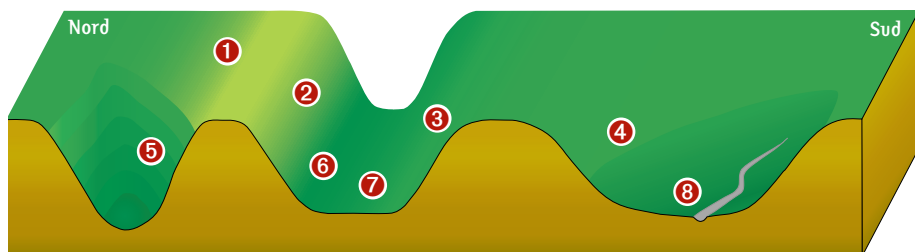
La zone de contact entre les deux matériaux et correspondant à un changement de topographie (flèche rouge) est à éviter. Les relevés doivent être effectués au niveau de zones homogènes (flèches bleues).

Identifier les stations : la position topographique et l'exposition

Le relief des Plateaux calcaires est relativement varié, avec une alternance de vastes plateaux, de versants plus ou moins marqués, de vallons et de vallées. La position topographique a une grande importance dans la détermination des stations des Plateaux calcaires. En effet, des paramètres comme la réserve en eau, la carbonatation du sol ou la profondeur prospectable, dépendent en partie de la position topographique.

Ce guide est structuré selon 4 groupes de situations topographiques :

- les **situations de plateau**, caractérisées par une pente inférieure à 10 % (❶),
- les **situations de versant**, dont la pente est supérieure à 10 % (❷, ❸ et ❹),
- les **situations de bas de versant** (❺) et de **fond de vallon** (❻),
- les **situations de fond de vallée** (❼), identifiées par la présence d'un cours d'eau permanent ou pratiquement permanent.



Remarques : sur les Plateaux calcaires, les bas de versant sont parfois inexistants ; un versant peut se terminer brusquement et le fond de vallon débiter directement. Ce phénomène est surtout fréquent lorsque la pente du versant est forte.

Les fonds de vallon peuvent être larges, c'est-à-dire que les versants sont éloignés, ou étroits lorsque les versants sont peu distants et qu'il en résulte un certain confinement (les gelées précoces ou tardives sont fréquentes). Ces différences peuvent avoir une incidence sur le choix des essences.

Dans les **situations de versant**, l'importance de la **pente** et l'**exposition** déterminent des conditions particulièrement importantes pour la croissance des arbres.



Les situations d'**adret** sont soumises à un **ensoleillement important**, à l'origine d'une sécheresse marquée. Elles sont observées sur les pentes fortes (> 25 %), exposées au sud (❷), mais des conditions identiques peuvent aussi être rencontrées dans d'autres expositions (de sud-est à ouest). La présence de plantes des milieux calcaires secs (GE 9) est presque systématique.



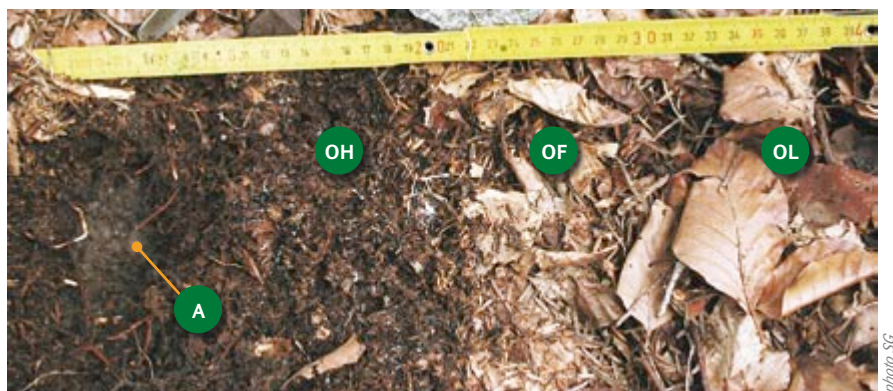
Les situations d'**ubac** sont caractérisées par une **humidité atmosphérique importante**, pouvant compenser une faible réserve en eau du sol. Elles correspondent à des pentes généralement fortes (> 25 %), **ombragées** (❸), c'est-à-dire exposées au nord. Des conditions identiques peuvent être observées dans d'autres expositions, lorsqu'il existe un versant opposé qui crée un certain confinement, ou dans les fonds de vallon étroits et les têtes de talweg (❺). Les plantes des milieux ombragés et frais (GE 10) y sont fréquentes.



Les situations **mésothermes** bénéficient d'un **ensoleillement modéré**. Elles correspondent à des situations intermédiaires entre les deux premières ; ce sont les plus courantes (❹). Elles sont observées sur les pentes généralement faibles (comprises entre 10 et 25 %), ou sur des pentes fortes (> 25 %) mais exposées globalement à l'ouest ou à l'est. Les plantes des groupes écologiques 9 et 10 y sont rares, généralement absentes.

Identifier les stations : les formes d'humus

La partie supérieure du sol est constituée d'une succession de couches de débris organiques (feuilles, branches...) qui sont en voie de décomposition et de consommation par les champignons et les animaux du sol. La minéralisation de cette litière va permettre un retour, dans le sol, des éléments minéraux que les arbres avaient puisés. En général, la nature et le nombre de couches de débris (= **horizons**) varient en fonction de l'activité biologique du sol : une accumulation importante (humus épais) est le signe d'une activité biologique réduite et donc d'une moins grande richesse du sol. Pour estimer la richesse chimique du sol, il faut donc examiner les différents horizons pour déterminer la « forme d'humus ». Quelques notions concernant la différenciation des divers horizons existants sont nécessaires pour mener à bien cette détermination.



Parmi les horizons constituant les formes d'humus, deux grands types peuvent être distingués : les horizons O et les horizons A.

Les **horizons O** (= holorganiques) contiennent essentiellement de la matière organique. Situés à la surface du sol, ils résultent de l'accumulation de débris végétaux morts. On distingue dans ce type d'horizons :

- les horizons **OL** (L=litière) constitués de débris végétaux pas ou peu évolués, dont la forme originelle est aisément identifiable. Deux types d'OL peuvent être différenciés :
 - l'horizon **OLn** (litière « nouvelle ») : feuilles de l'année, libres entre elles ;
 - l'horizon **OLv** (litière « vieillie ») : feuilles plus ou moins transformées, brunies, blanchies, ramollies, collées en paquets par l'action des champignons ;
- l'horizon **OF** (F=fragmentation) formé de débris végétaux plus ou moins fragmentés par la mésofaune du sol, reconnaissables à l'œil nu, en mélange avec de la matière organique fine ;
- l'horizon **OH** (H=humification) qui contient plus de 70 % en volume de matière organique fine, ce qui lui donne un aspect de terreau (couleur brun rougeâtre).

Les **horizons A** (=organo-minéraux ou hémiorganiques) sont observés sous les horizons O. Ils contiennent un mélange de matières minérales et de débris organiques qui ne sont plus reconnaissables. Les horizons A se distinguent de l'horizon OH



(lorsqu'il existe) par leur toucher sableux ou argileux. Lorsqu'il est limoneux, leur toucher peut ressembler à celui de l'horizon OH, mais généralement les horizons A ont une teinte grise, brune ou même noire, alors que l'horizon OH a une couleur plutôt rougeâtre. Il existe des horizons A à structure grumeleuse (activité biologique importante) ou non grumeleuse (faible activité biologique).

Particularités des formes d'humus des Plateaux calcaires

Pour identifier les stations forestières des Plateaux calcaires, seule une connaissance globale des groupes d'humus est nécessaire. Les trois grands groupes d'humus reposent sur la structure de l'horizon A. Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des différentes formes d'humus.

	MULL	MODER	MOR
Horizons O \ Horizons A	grumeleux ou microgrumeleux	non grumeleux	absent
OLn seul	Eumull		
OLn (+ OLv discontinue)	Mésomull		
OLn + OLv (+OF discontinue)	Oligomull		
OLn + OLv + OF	Dysmull	Hémimoder	
OLn + OLv + OF + OH (avec OH < 1 cm)	Amphimull	Eumoder	
OLn + OLv + OF + OH (avec OH > 1 cm)		Dysmoder	Mor

Les humus de forme **MULL** sont les plus couramment observés sur les Plateaux calcaires. Ils résultent d'une forte activité des vers de terre et témoignent de conditions de nutrition favorables. Ils sont classés en « mull carbonaté » lorsque l'horizon A fait effervescence à l'acide chlorhydrique.

L'**amphimull** est un **MULL** particulier, puisqu'il est constitué des mêmes horizons O que des humus de type **MODER** ou **MOR**. Néanmoins, contrairement à ceux-ci, il conserve une bonne activité biologique. La structure grumeleuse de l'horizon A et les nombreux turricules de vers de terre (voir photo page 114) généralement observés à la surface du sol en témoignent. Le ralentissement de la dégradation de la litière serait dû, selon les cas, à la présence du calcaire, à la sécheresse ou encore à un confinement induisant une ambiance montagnarde. Cette forme d'humus peut être rencontrée sur les US 1, US 2, US 6, US 7, US 8 et US 9.

Les humus de forme **MODER** témoignent d'une nutrition peu favorable. Ils peuvent être observés sur les variantes les plus acides de l'US 5 et sont donc peu fréquents. Quant au **MOR**, il est très rare sur les Plateaux calcaires. En effet, sa formation est liée en France, à des conditions d'acidité très marquée.

Dans les situations humides de fond de vallée, des humus hydromorphes peuvent être observés. L'**hydromull**, qui correspond en fait à un **MULL** dont l'horizon A grumeleux présente des traces d'hydromorphie, peut être rencontré sur les US 14, US 15 ou US 16. L'**anmoor**, dont l'horizon A peut atteindre 30 cm, est parfois présent sur l'US 16.

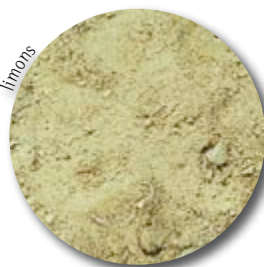
Identifier les stations : la nature des matériaux de surface

Sur les Plateaux calcaires, la nature du matériau constituant le sol détermine principalement sa **réserve en eau** utile et sa richesse en **éléments nutritifs**. Selon la position topographique, les formations superficielles pourront être plus ou moins riches en éléments grossiers (voir page 16) et être de différentes natures :

- Sur les **plateaux** ou les **pent**es **peu mar**quées, les formations superficielles les plus fréquentes ne sont pas carbonatées. On peut y observer :
 - les **argiles de décarbonatation**, qui sont les résidus issus de la dissolution de la roche mère. Elles sont parfois appelées *terra fusca*, en raison de leur couleur brun-rouge. Elles sont très fréquentes et leur épaisseur est variable (10 à 60 cm). Les argiles sont très dures à l'état sec et plastiques à l'état humide (consistance de la pâte à modeler). Elles disposent d'une bonne richesse chimique et sont souvent saturées en calcium, mais sont décarbonatées (absence de carbonate de calcium). Des cailloux calcaires de taille moyenne y sont souvent mêlés. Elles constituent le matériau le plus couramment observé sur les plateaux. Elles sont aussi rencontrées sur les pentes faibles où le colluvionnement reste limité ;



argiles de décarbonatation



limons

- les **limons**, d'origine éolienne ou provenant de la décarbonatation de la roche mère, peuvent être mélangés ou superposés à l'argile de décarbonatation. Ils sont fréquemment rencontrés, disséminés un peu partout sur les Plateaux calcaires. Les limons sont doux au toucher (consistance de la farine ou du talc), tachent les doigts, sont peu plastiques à l'état humide et s'écrasent facilement. Contrairement aux argiles, ils ne se lissent pas quand ils sont pressés entre les doigts et leur couleur est moins vive. Ils ont une bonne capacité de réserve en eau, mais leur richesse chimique est souvent moins importante que celle des argiles. Ils sont très sensibles au tassement, particulièrement en période humide.

Au niveau de la limite avec la Champagne humide (placages du Valanginien), ils sont souvent mêlés à des sables, qui peuvent être majoritaires. Sur les Plateaux haut-saônois, ils peuvent être riches en éléments grossiers siliceux : les **chailles**. Ces formations à chailles, peu fréquentes, correspondent aux sols les plus acides.



chaille

- Sur les **pent**es plus marquées, les matériaux sont généralement carbonatés :

- les **colluvions** sont constituées d'un mélange d'argiles et de limons de surface entraînés par l'érosion depuis les plateaux, et mélangés avec des éléments calcaires issus du démantèlement du substrat ;
- les **dépôts cryoclastiques** (arène, groize, grouvine ou grève) sont constitués d'éléments calcaires anguleux enrobés dans une pellicule argileuse. Ils ont une origine périglaciaire, les cailloutis provenant vraisemblablement de l'éclatement des roches calcaires sous l'effet du froid. Ils peuvent former d'épaisses couches (plusieurs mètres) sur les versants ou les rebords de plateaux ;
- la **marne** peut être affleurante sur les pentes. Elle a les mêmes propriétés que l'argile, mais elle est carbonatée et sa couleur est plus claire (voir illustration page 9). La présence de calcaire dans la terre fine est un obstacle à la croissance de certaines essences forestières. Elle peut être mise en évidence par effervescence à l'acide chlorhydrique.



- En **bas de pente** ou dans les **fonds de vallon**, les matériaux sont assez divers :

- les **colluvions** et les **dépôts cryoclastiques**, de même nature que sur les pentes marquées, peuvent s'accumuler et former des couches épaisses ;
 - la **marne** est souvent recouverte d'argile issue de sa décarbonatation ou de colluvions dans ces situations topographiques. Sa faible perméabilité peut être à l'origine d'un engorgement des horizons superficiels, plus particulièrement dans les situations de fond de vallon.
- A proximité des **cours d'eau**, les formations superficielles les plus couramment observées sont les alluvions. Elles sont de deux types :
- les **alluvions anciennes** forment des terrasses plus ou moins marquées, et se présentent souvent comme un mélange de sables, de graviers et de cailloutis calcaires dans une argile carbonatée. Les alluvions graveleuses calcaires sont aussi appelées grève ;
 - les **alluvions modernes** peuvent être formées de galets ou de graviers calcaires, roulés et aplatis, de dépôts argileux ou sableux, recouverts de limons d'inondation ou de formations tourbeuses. Elles sont rencontrées en bordure immédiate de cours d'eau.

Identifier les stations : la charge en éléments grossiers

Deux sols constitués d'un matériau identique peuvent s'avérer de qualités bien différentes lorsque l'un d'eux présente une charge élevée en éléments grossiers. En effet, cette charge en cailloux (généralement calcaires, mais parfois siliceux dans le cas des chailles) limite la réserve en eau du sol et peut **entraver la pénétration racinaire**.

La charge en éléments grossiers calcaires est souvent importante sur les Plateaux calcaires ; elle dépend de la fragmentation de la roche mère sous-jacente et du remaniement du matériau superficiel :

- les **calcaires tendres**, gélifs, forment souvent un cailloutis assez fin, peu gênant pour les racines ;
- les **calcaires durs** forment généralement une dalle en profondeur. Cette dalle est recouverte d'une argile de décarbonatation plus ou moins épaisse, souvent riche en cailloux de taille moyenne.



Les éléments grossiers peuvent être **dispersés** et ne constituer qu'un obstacle minime pour les racines des arbres qui parviennent facilement à s'y frayer un chemin.

En revanche, la roche peut être **délimitée en plaquettes** disposées les unes sur les autres ; les racines sont alors dans l'impossibilité de pénétrer en profondeur, surtout si les plaquettes sont disposées horizontalement. Les arbres ne peuvent subvenir à leurs besoins en eau et leur croissance est très ralentie.



Il est donc important d'observer le **type**, la **forme**, la **quantité** et l'**agencement des éléments grossiers**, ainsi que la **profondeur d'apparition de la roche mère** et son **degré de fissuration**, pour estimer la **prospection des racines**. L'observation des chablis ou l'utilisation d'une pioche peuvent aider à ce diagnostic, qui est pratiquement impossible à l'aide d'une tarière. Signalons qu'il existe une grande variabilité spatiale de la profondeur du substrat (les unités stationnelles constituent des mosaïques).

Identifier les stations : la carbonatation

La présence de **calcaire** dans la terre fine est très fréquente sur les Plateaux calcaires. Elle constitue dans cette région l'un des facteurs les plus limitants pour la croissance de certaines essences forestières ne supportant pas ou mal les sols carbonatés. Il est donc primordial de déceler sa profondeur d'apparition, car le choix des essences en dépendra.

La détection du calcaire doit être réalisée sur un échantillon de terre fine. En effet, c'est la fraction la plus fine du calcaire (de la taille des limons ou de l'argile) qui est la plus défavorable à la plupart des essences. Sa présence est décelée grâce à la **réaction effervescente** produite lorsqu'il est mis en présence d'acide chlorhydrique (HCl ; solution du commerce diluée au 1/4). Quelques gouttes d'acide déposées sur la terre (en évitant les éléments grossiers), suffisent à produire une réaction marquée lorsque du calcaire est présent.



Identifier les stations : l'alimentation en eau

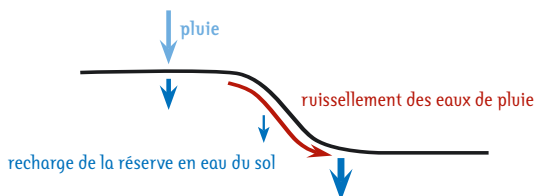
L'**alimentation en eau** est un facteur déterminant pour la croissance des essences forestières. Elle constitue l'autre facteur le plus limitant sur les Plateaux calcaires. Elle peut être assurée de deux manières. Sur les terrasses alluviales ou dans les fonds de vallon, elle est souvent liée à la présence d'une nappe circulante, qui fournit aux essences une alimentation en eau continue. Dans les autres situations, elle est assurée par la pluie dont une partie est stockée dans le sol. Cette **réserve en eau** du sol dépend de trois facteurs :

- la **profondeur** de sol prospectable par les racines ;
- la **charge en éléments grossiers** (cailloux) ;
- la **texture** du sol (sableuse, limono-sableuse, argileuse...).

Les sols superficiels sont très répandus sur la région naturelle. La roche calcaire est souvent peu profonde et peut former une dalle infranchissable par les racines. Dans ce cas, les arbres doivent se contenter de la réserve en eau contenue dans un volume de sol réduit. Le même phénomène est constaté lorsque la charge en éléments grossiers est importante. Quant à la texture du matériau de surface, elle peut intervenir, mais ce paramètre ne constitue pas un facteur limitant aussi important que ceux qui ont été mentionnés précédemment, car les textures varient peu sur les Plateaux calcaires.

Par ailleurs, deux sols de caractéristiques identiques (texture, profondeur prospectable et charge en cailloux) ayant reçu la même quantité de pluie, ne stockeront pas la même quantité d'eau s'ils ont des **positions topographiques** différentes. En effet, le ruissellement de l'eau sur un versant ne favorise pas sa pénétration dans le sol et rend donc la recharge de ses réserves plus lente qu'elle ne l'est sur plateau. Pour que la réserve en eau d'un sol situé sur un versant soit la même qu'un autre situé sur un plateau, la quantité d'eau arrivant au sol devra donc être plus grande. Ainsi, en période estivale, des précipitations peu abondantes couplées au ruissellement de l'eau, peuvent induire un déficit en eau, défavorable à la végétation de ces stations de versant.

La zone souffrant le plus du ruissellement est le haut du versant. En revanche, les stations de bas de versant bénéficient d'apports d'eau circulant depuis les versants dans la porosité du sol, leur permettant de recharger rapidement leur réserve. La position topographique intervient donc sur l'efficacité de la mise en réserve de l'eau dans le sol.



Les excès d'eau

Si l'eau est nécessaire, sa présence en excès peut fortement limiter la croissance de certaines essences, voire interdire leur implantation. Assez rares sur cette région naturelle, ces excès peuvent cependant être observés sur les sols reposant sur marne, ou en position de fond de vallon ou de fond de vallée.

Un engorgement est d'autant plus nuisible qu'il dure longtemps et est proche de la surface. Deux paramètres doivent donc être évalués pour estimer l'importance de la contrainte : l'intensité et la profondeur de l'engorgement.

Plusieurs niveaux d'engorgement peuvent être distingués.

Le premier niveau d'engorgement temporaire correspond à la présence de **taches rouille** (fer oxydé) au sein de la couleur d'origine du matériau. A ce niveau, la croissance des essences n'est généralement pas entravée.



Lorsque l'engorgement s'intensifie, des **taches grises ou blanches** (décoloration du matériau due à un départ du fer) apparaissent en plus des taches rouille (partie gauche de la photo). Elles peuvent devenir dominantes, la couleur d'origine du sol disparaît alors (partie droite).

Un engorgement permanent, ou quasi permanent peut être observé dans les fonds de vallée. Il se traduit alors par un sol de type gley, de teinte **gris verdâtre ou bleuâtre** due à la présence de fer réduit en raison de son immersion permanente. Ces conditions asphyxiantes constituent un obstacle majeur pour le développement des racines de la plupart des essences forestières.



Identifier les stations : le cortège floristique

Les espèces végétales n'ont pas toutes les mêmes exigences écologiques, en particulier en terme de richesse chimique et d'alimentation en eau. Elles se développent donc dans des milieux différents. Les plantes qui présentent des besoins analogues sont souvent rencontrées ensemble et peuvent être réunies au sein d'un même groupe d'espèces dites **indicatrices**. C'est la présence simultanée de certains groupes d'espèces indicatrices qui permettra d'aider au diagnostic, lors de l'étude d'une station.

Dans ce guide simplifié, **12 groupes écologiques** ont été distingués. Ils sont constitués d'un certain nombre de plantes sélectionnées pour leur caractère indicateur des conditions du milieu et pour leur relative fréquence. Seules ces plantes servent à la détermination des unités stationnelles. La composition de ces groupes d'espèces indicatrices est donnée à partir de la page 21 et figure aussi sur le rabat de la quatrième de couverture, afin de pouvoir être lue en même temps que la clef de détermination. Les plantes les plus courantes sont notées **en gras**. Les plantes héliophiles, dont la présence sur une station donnée doit être interprétée avec quelques précautions figurent en *italique*. Certaines plantes sont **bimodales**, c'est-à-dire qu'elles peuvent être rencontrées dans des milieux très différents (très acides et très calcaires par exemple) ; leur nom est suivi d'un astérisque *. Les illustrations des plantes sont reportées à la fin du document, à partir de la page 88.



Le relevé floristique ne doit pas être effectué à la lisière d'une forêt ou sur un chemin ; de même, les mousses ne seront prises en considération que si elles reposent directement sur la terre (**ignorer les mousses présentes sur des souches ou des branches mortes**).



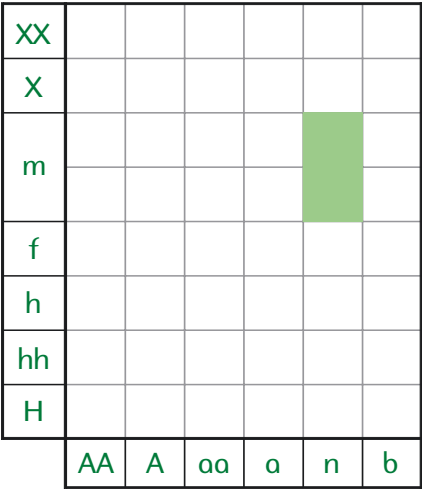
Représentation synthétique des paramètres caractérisant une station : l'écogramme

L'étude du sol et de la végétation a permis d'obtenir des informations concernant les principaux facteurs (en particulier la **richesse chimique** du sol et l'**alimentation en eau** du milieu) dont dépend la croissance des espèces végétales. A partir de ces données, il est possible d'élaborer un **écogramme**. Cette représentation graphique permet de visualiser le degré d'humidité et le niveau trophique d'une station donnée. De la même manière, les exigences des espèces végétales peuvent être représentées sous cette forme.

Les descriptions des unités stationnelles et des groupes écologiques d'espèces indicatrices sont illustrées par ce type de diagramme. Il sera ainsi possible, par leur comparaison, d'estimer quelles unités stationnelles sont susceptibles d'abriter les groupes écologiques observés.

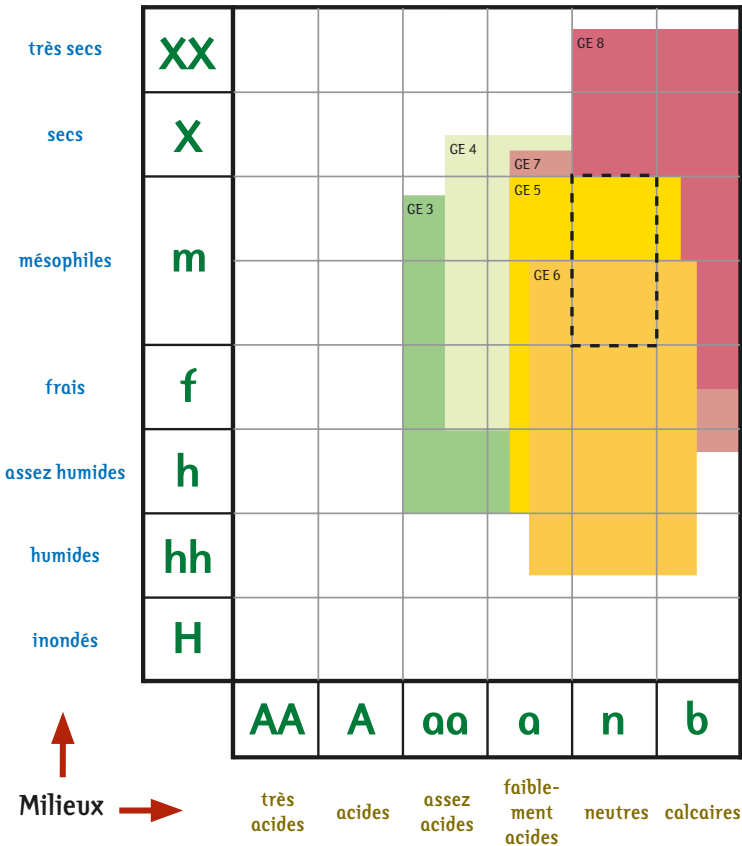
Un tel diagramme aurait pu être établi pour caractériser les exigences des essences forestières, mais les deux facteurs « niveau hydrique et niveau trophique » ne sont pas les seuls à intervenir lors du choix des essences. La compacité du sol ou le climat par exemple, sont des éléments à prendre en compte. De plus, de nombreuses essences ont une large amplitude écologique et se développent sur des sols variés, sans pour autant y présenter la même production ou la même qualité.

A titre d'exemple, lorsque l'on compare l'écogramme de l'unité stationnelle 3 (ci-contre) avec les écogrammes des groupes de plantes indicatrices qui y sont généralement observés (ci-dessous), on constate que ces derniers ont tous une zone en commun avec l'écogramme de l'unité stationnelle. Cela signifie que les conditions de richesse chimique et d'alimentation en eau offertes par ce milieu sont compatibles avec les exigences de chaque groupe écologique.



Ci-dessus : l'écogramme de l'unité stationnelle 3.

Ci-dessous : l'écogramme des groupes écologiques généralement présents sur l'unité stationnelle 3 (en pointillés).





Les groupes écologiques

1 Plantes des milieux très acides (hyperacidiphiles)

Ces plantes se développent sur des sols très pauvres en éléments nutritifs. Sur les Plateaux calcaires, ces espèces sont donc rencontrées exclusivement sur les sols limoneux (ou sableux). La bourdaine, le mélampyre des prés et le dicrane en balai sont bimodales et peuvent être rencontrés dans des milieux calcaires secs.

XX							
X							
m							
f							
h							
hh							
H							
	AA	A	aa	a	n	b	

Bourdaine*

Callune

Canche flexueuse

Dicrane en balai*

Laiche à pilules

Leucobryum glauque

Mélampyre des prés*

Frangula alnus*

Calluna vulgaris

Deschampsia flexuosa

Dicranum scoparium*

Carex pilulifera

Leucobryum glaucum

Melampyrum pratense*

2 Plantes des milieux acides (acidiphiles)

Ce groupe rassemble des plantes qui poussent dans des milieux un peu moins pauvres, généralement rencontrés sur les placages limoneux plus ou moins épais, disséminés sur les Plateaux calcaires. Dans le Châtillonnais, la fougère aigle est parfois observée sur les sols calcaires.

XX							
X							
m							
f							
h							
hh							
H							
	AA	A	aa	a	n	b	

Chèvrefeuille

Fougère aigle*

Luzule des bois

Millepertuis élégant

Polytric élégant

Lonicera periclymenum

Pteridium aquilinum*

Luzula sylvatica

Hypericum pulchrum

Polytricum formosum

3 Plantes des milieux peu acides (acidiclinales)

Ces plantes trouvent leur optimum sur des sols légèrement désaturés, limoneux ou argilo-limoneux.

XX							
X							
m							
f							
h							
hh							
H							
	AA	A	aa	a	n	b	

Atrichie ondulée

Canche cespiteuse

Fougère femelle

Fougère spinuleuse

Luzule poilue

Millet diffus

Oxalide petite oseille

Scrofulaire noueuse

Atrichum undulatum

Deschampsia cespitosa

Athyrium filix-femina

Dryopteris carthusiana

Luzula pilosa

Milium effusum

Oxalis acetosella

Scrophularia nodosa

4 Plantes des milieux neutres (neutrophiles)

Ces espèces sont présentes sur une large gamme de sols, mais leur abondance est maximale lorsque le pH est proche de la neutralité. Elles peuvent donc être rencontrées sur l'ensemble des unités stationnelles présentes sur les Plateaux calcaires.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Aspérule odorante

Bétoine

Circée de Paris

Fissident à feuilles d'if

Fougère mâle

Laiche des bois

Lamier jaune

Mélique uniflore

Néottie nid d'oiseau

Pâturin des bois

Petite pervenche

Potentille faux fraisier

Raiponce en épi

Sceau de Salomon multiflore

Vesce des haies

Galium odoratum

Stachys officinalis

Circaea lutetiana

Fissidens taxifolius

Dryopteris filix-mas

Carex sylvatica

Lamiastrum galeobdolon

Melica uniflora

Neottia nidus-avis

Poa nemoralis

Vinca minor

Potentilla sterilis

Phyteuma spicatum

Polygonatum multiflorum

Vicia sepium

5 Plantes des milieux assez riches (neutronitroclines)

Ces plantes préfèrent les sols saturés et assez riches en azote. Elles sont présentes sur de nombreux sols des Plateaux calcaires. Sur les stations les plus carbonatées ou à tendance acide, elles sont assez peu rencontrées. Notons que la scille à deux feuilles disparaît totalement dès le mois de mai.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Benoîte des villes

Bugle rampante

Cardamine des prés

Gouet tacheté

Grande berce

Ornithogale des Pyrénées

Parisette

Primevère élevée

Renoncule tête d'or

Renoncule des bois

Scille à deux feuilles

Stellaire holostée

Véronique petit-chêne

Geum urbanum

Ajuga reptans

Cardamine pratensis

Arum maculatum

Heracleum sphondylium

Ornithogalum pyrenaicum

Paris quadrifolia

Primula elatior

Ranunculus auricomus

Ranunculus nemorosus

Scilla bifolia

Stellaria holostea

Veronica chamaedrys

6 Plantes des milieux riches et frais (hygroneutronitrophiles)

Ces espèces ne poussent que sur les milieux chimiquement riches et frais. Leur amplitude écologique est donc assez restreinte. Sur les Plateaux calcaires, elles sont surtout présentes dans les fonds de vallon ou de vallée. Certaines de ces espèces disparaissent assez vite (juin-juillet), c'est le cas de l'ail des ours, de la ficaire et de la moschatelline.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Ail des ours

Alliaire officinale

Colchique

Epiaire des bois

Ficaire fausse renoncule

Gaillet gratteron

Gléchome

Groseillier à maquereau

Groseillier rouge

Herbe à Robert

Mnie ondulée

Moschatelline

Ortie dioïque

Sureau noir

Allium ursinum

Alliaria petiolata

Colchicum autumnale

Stachys sylvatica

Ranunculus ficaria

Galium aparine

Glechoma hederacea

Ribes uva-crispa

Ribes rubrum

Geranium robertianum

Plagiomnium undulatum

Adoxa moschatellina

Urtica dioica

Sambucus nigra

7 Plantes des milieux riches en calcium (neutrocalcicoles)

Ces espèces apprécient les sols riches en calcium, ce qui est le cas de la quasi-totalité des sols des Plateaux calcaires. Ces plantes sont donc rencontrées dans des proportions variables, sur l'ensemble des unités stationnelles, sauf peut-être les plus acides.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Brachypode des bois

Camérisier à balais

Campanule gantelée

Cornouiller sanguin

Fusain d'Europe

Groseillier des Alpes

Laîche glauque

Laîche des montagnes

Lauréole

Mercuriale pérenne

Prunellier

Troène

Brachypodium sylvaticum

Lonicera xylosteum

Campanula trachelium

Cornus sanguinea

Euonymus europaeus

Ribes alpinum

Carex flacca

Carex montana

Daphne laureola

Mercurialis perennis

Prunus spinosa

Ligustrum vulgare

8 Plantes des milieux riches en calcaire (calcaricoles)

Ces espèces poussent sur les milieux riches en calcaire ou très riches en calcium. Elles sont souvent moins représentées que les plantes du groupe 7. Elles sont cependant très courantes sur une grande partie des unités stationnelles. Attention, la germandrée scorodaine est une plante bimodale et peut aussi être observée dans les milieux acides.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Mélisse penchée

Bois joli

Clématite des haies

Cornouiller mâle

Germandrée scorodaine*

Grémil pourpre-bleu

Hellebore fétide

Laiche digitée

Orchis mâle

Tamier commun

Viorne lantane

Melica nutans

Daphne mezereum

Clematis vitalba

Cornus mas

Teucrium scorodonia*

Buglossoides purpureoerulea

Helleborus foetidus

Carex digitata

Orchis mascula

Tamus communis

Viburnum lantana

9 Plantes des milieux calcaires secs (xérocalcaricoles)

Ces plantes trouvent leur optimum sur les sols riches en calcaire et très secs. Elles sont donc souvent observées sur les versants ensoleillés et très calcaires. Attention, la bourdaine et le mélampyre des prés sont bimodales et peuvent aussi être rencontrés dans des milieux très acides.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Anémone hépatique

Bourdaine*

Brachypode penné

Cerisier de Sainte-Lucie

Chêne pubescent

Dompte-venin

Garance voyageuse

Genévrier

Germandrée petit chêne

Laiche blanche

Mélampyre des prés*

Mélie à feuilles de mélisse

Nerprun purgatif

Phalangère rameuse

Primevère officinale

Ronce des rochers

Sceau de Salomon odorant

Seslerie bleue (=blanchâtre)

Hepatica nobilis (= triloba)

Frangula alnus*

Brachypodium pinnatum

Prunus mahaleb

Quercus pubescens

Vincetoxicum hirundinaria

Rubia peregrina

Juniperus communis

Teucrium chamaedrys

Carex alba

Melampyrum pratense*

Melittis melissophyllum

Rhamnus catharticus

Anthericum ramosum

Primula veris

Rubus saxatilis

Polygonatum odoratum

Sesleria albicans

10 Plantes des milieux ombragés frais (hygrosciaphiles)

Ces plantes ont une amplitude écologique limitée. Elles se rencontrent dans des milieux généralement riches, soumis à une humidité atmosphérique importante et à un ensoleillement faible. Elles peuvent donc être observées sur des pentes ombragées (versant exposé au nord ou présentant un versant opposé masquant le soleil), au niveau de fonds de vallon confinés ou de têtes de talweg, en raison de leur affinité montagnarde.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Actée en épi

Actaea spicata

Dentaire pennée

Cardamine heptaphylla

Nivéole

Leucojum vernum

Orme des montagnes

Ulmus glabra

Scolopendre

Phyllitis scolopendrium

Sureau à grappes (= rouge)

Sambucus racemosa

11 Plantes des milieux humides (mésohygrophiles)

Ces plantes trouvent leur optimum sur les sols temporairement engorgés, restant frais l'été. La richesse chimique de ces milieux est variable mais, sur les Plateaux calcaires, les sols sont généralement riches en azote. Attention, l'eupatoire chanvrine peut être observée dans les milieux ouverts, même s'ils ne sont pas humides.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Aulne glutineux

Alnus glutinosa

Cirse maraîcher

Cirsium oleraceum

Eupatoire chanvrine

Eupatorium cannabinum

Laîche penchée

Carex pendula

Reine des prés

Filipendula ulmaria

Ronce bleuâtre

Rubus caesius

Valériane officinale rampante

Valeriana repens

12 Plantes des milieux engorgés (hygrophiles)

Ces plantes sont rencontrées sur des milieux très alimentés en eau et engorgés quasiment toute l'année. Même si certaines peuvent être rencontrées sur des milieux pauvres en éléments minéraux, la plupart poussent sur des sols neutres ou peu acides. Attention, la morelle peut également se développer dans les milieux ouverts.

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	

Gaillet palustre

Galium palustre

Iris faux acore

Iris pseudacorus

Laîche des marais

Carex acutiformis

Laîche des rives

Carex riparia

Lysimaque commune

Lysimachia vulgaris

Morelle douce-amère

Solanum dulcamara

Populage des marais

Caltha palustris

Salicaire

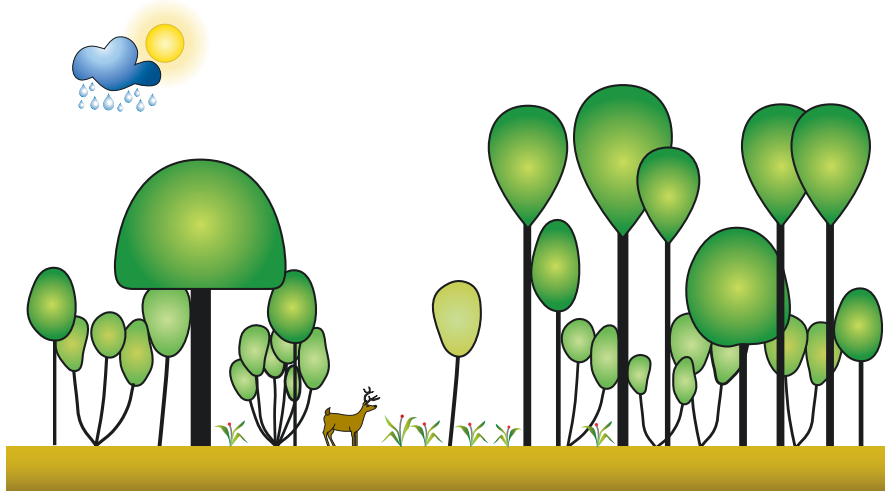
Lythrum salicaria

Qu'est-ce qu'un habitat forestier ?



Un habitat est un ensemble indissociable constitué :

- ❶ d'un **compartiment stationnel** (conditions climatiques, sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques) ;
- ❷ d'une **végétation** (herbacée, arbustive et arborescente) ;
- ❸ d'une **faune** associée de façon vitale à la végétation ou au territoire considéré.



Il est possible d'établir une correspondance entre habitats et stations. La notion d'habitat est de plus en plus utilisée par les forestiers (notamment en raison de la mise en place du réseau Natura 2000), mais elle est souvent moins évidente à intégrer et à manipuler que celle de station.

A quoi correspond le code CORINE biotopes ?

Le manuel **CORINE biotopes** donne une typologie de référence pour les milieux naturels de l'Europe communautaire. Le classement se fait selon des critères liés à la végétation. En effet, les habitats y sont définis et classés d'après des critères physiologiques (habitat aquatique, forêt, tourbière...) et des critères phytosociologiques (associations végétales).

Un code a été attribué à chaque habitat dans le manuel CORINE biotopes. A titre d'exemple, les hêtraies-chênaies portent le code C.B. 41.13. Les codes CORINE biotopes correspondant aux unités stationnelles des Plateaux calcaires sont mentionnés dans la rubrique « **Intérêt patrimonial** » de chaque fiche descriptive et figurent dans le **tableau de correspondances** présenté à la page 115. Ces données permettent de faire le lien entre les unités stationnelles du guide et habitats forestiers.

A quoi correspond le code directive « Habitats » ?

La directive du 21 mai 1992 dite **directive « Habitats »**, a pour objet la conservation d'espèces et d'espaces naturels énumérés dans ses annexes. Elle fixe ainsi une liste d'espèces et de milieux à forte valeur patrimoniale. Parmi ces milieux, des habitats forestiers ont été retenus : ce sont les Habitats d'intérêt communautaire. Les plus menacés et sensibles sont nommés Habitats prioritaires. Certains sont rencontrés sur les Plateaux calcaires. Ils sont dotés d'un code, qui se présente sous la forme d'une séquence de 4 chiffres, suivie d'un numéro correspondant à la variante de l'habitat (la numérotation des variantes est celle des cahiers d'habitats), par exemple : 9120-3. A l'instar des codes CORINE biotopes, ceux utilisés pour décrire les habitats relevant de la directive sont signalés sur chaque fiche descriptive, dans la rubrique « **Intérêt patrimonial** » des unités stationnelles concernées, ainsi que dans le **tableau de correspondances** figurant en dernière partie de ce guide.

Si certaines unités stationnelles correspondent à des habitats retenus par la Commission européenne, cela ne signifie pas que ces milieux doivent faire systématiquement l'objet de suivis et de protections. En effet, seuls les habitats des territoires classés en **Zone Spéciale de Conservation** dans le cadre de **Natura 2000** sont concernés. Cependant, même en dehors d'un site Natura 2000, connaître l'intérêt patrimonial d'un milieu peut conduire à de nouvelles réflexions sur sa gestion.

La description précise des habitats concernés par la directive figure dans les documents cités ci-dessous. Vous y trouverez aussi des conseils sur les itinéraires sylvicoles à suivre pour préserver la biodiversité du milieu et agir dans une optique de gestion durable :



Gestion forestière et diversité biologique.

Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire (France, domaine atlantique).

(Rameau J. C., Gauberville C. et Drapier N., 2000)



Cahiers d'habitats Natura 2000.

Tome 1 : Habitats forestiers.

(Muséum National d'Histoire Naturelle, 2001)

La truffe de Bourgogne (*Tuber uncinatum* Chatin)



La truffe de Bourgogne est un champignon qui vit en **symbiose** avec un arbre (chêne, noisetier, charme, pin noir d'Autriche...). En période végétative (de février à juin), la truffe est simplement composée de filaments blancs (mycélium) qui s'associent aux racines de l'arbre sous forme de mycorhizes. Pendant la phase de fructification (dès le mois de juin), un corps fructifère très structuré, ressemblant à un tubercule, se forme : la **truffe**. En France, la truffe de Bourgogne (à ne pas confondre avec la truffe noire du Périgord) se récolte de mi-septembre à fin janvier, notamment dans les régions Bourgogne et Champagne-Ardenne, mais aussi en Auvergne, en Franche-Comté et en Lorraine. Elle peut valoriser certaines forêts peu productives lorsqu'elles correspondent à son habitat.

Habitat de la truffe de Bourgogne

La truffe de Bourgogne se développe dans des **sols calcaires, peu profonds** (de 10 à 40 cm), **bien aérés** (donc souvent caillouteux) et **moyennement secs**. Elle peut être rencontrée sur les plateaux, les versants (mais sa production est parfois plus faible) ou dans les combes, toujours sur les sols bien drainés. Elle s'associe à de nombreuses essences forestières et peut donc être observée sous des peuplements pauvres peuplés de pins noirs d'Autriche, de chênes, de charmes et parfois de hêtres, mais elle est souvent plus dispersée dans ce dernier cas.

Le cortège floristique des stations à truffes est en général composé de plantes des groupes **7** (camérisier à balais, cornouiller sanguin, troène, prunellier, brachypode des bois...), **8** (laïche glauque, cornouiller mâle, clématite, bois joli, viorne lantane, tamier commun...) et parfois **9** (brachypode penné, cerisier de Sainte-Lucie, garance voyageuse...). Les groupes **4** (aspérule odorante, néottie nid d'oiseau), **5** (renoncule des bois, benoîte des villes, renoncule tête d'or) et parfois **6** (colchique, ficaire) sont aussi observés. La présence de la ronce bleue est possible.

Présence sur les Plateaux calcaires

La truffe de Bourgogne peut se développer sur les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne et de Bourgogne. Selon ses exigences et les caractéristiques des unités stationnelles décrites dans ce guide, il apparaît qu'elle pourrait être rencontrée sur les **US 2, 10, 11** et **12**. Les **US 8** et **9** pourraient lui être favorables, mais la sécheresse de ces stations de pentes fortes induit une production souvent plus faible que sur les autres stations. L'**US 1** semble un peu trop sèche pour que la truffe puisse s'y développer.



photo FN



La **récolte** de la truffe est soumise à une réglementation stricte, fixée par des arrêtés préfectoraux. Elle doit être récoltée mûre et avec le concours d'un animal. Il est formellement interdit d'utiliser une pioche. Par ailleurs, sa récolte nécessite une autorisation préalable du propriétaire de la forêt.



Les unités stationnelles

- Tableau synthétique
- Dynamique naturelle des peuplements
- Notice pour la lecture des fiches
- Présentation des 16 unités stationnelles
- Légende des symboles utilisés pour la description des sols

Tableau synthétique des caractéristiques des unités stationnelles



		Type de matériau	Profondeur du sol prospectable	Réserve en eau du sol	Niveau trophique	Principales propriétés	Potentialités
Situation de plateau	US 1	Matériau carbonaté	*(**)	*(*)	Calcaire	Terre fine carbonatée avant 15 cm	Très faibles à faibles
	US 2	Argile sur calcaire	*(*)	*	Assez calcaire à neutre	Profondeur prospectable < 40 cm	Très faibles à moyennes
	US 3	Argile sur calcaire	**(*)	**	Neutre	Profondeur prospectable > 40 cm	Moyennes à assez bonnes
	US 4	Limon peu épais sur argile	***(*)	***	Peu acide	Sol relativement profond	Assez bonnes à bonnes
	US 5	Limon épais sur argile	****	***(*)	Assez acide à très acide	Parfois présence de chailles	Très bonnes à moyennes
Situation de versant	US 6	Eboulis grossiers	*(**)	*(*)	Calcaire à neutre	Enracinement difficile	Moyennes
	US 7	Colluvions carbonatées	**(*)	*(*)	Calcaire à neutre	Forte humidité atmosphérique	Très bonnes à bonnes

* = faible, ** = moyenne, *** = importante, **** = très importante. Le terme « excédentaire » évoque un phénomène d'engorgement.

Les parenthèses indiquent la variation du paramètre étudié au sein de l'unité stationnelle. Par exemple, *(*) signifie que la profondeur du sol (ou la réserve en eau) peut être selon les cas, faible à moyenne.



Situation de versant	Ensoleillé	US 8	Colluvions carbonatées	*	*	Calcaire	Forte sécheresse	Très faibles
		US 9	Colluvions diverses	*(**)	*	Calcaire	Sécheresse marquée	Très faibles à faibles
	Mésotherme	US 10	Colluvions diverses	**(*)	*(*)	Calcaire à peu acide	Carbonatation du sol variable	Moyennes à bonnes
Situation de bas de versant ou de fond de vallon		US 11	Colluvions argilo-caillouteuses	*(*)	*	Calcaire	Sol peu profond et faible réserve en eau	Faibles à très faibles
		US 12	Colluvions argilo-caillouteuses	**(*)	**	Calcaire à peu acide	Carbonatation du sol variable	Assez bonnes
		US 13	Colluvions argilo-caillouteuses	****	****	Calcaire à peu acide	Risque de gelées tardives ou précoces	Bonnes
Situation de fond de vallée		US 14	Colluvions diverses	**(*)	***(*) (excédentaire)	Calcaire à neutre	Risque de gelées tardives ou précoces	Bonnes
		US 15	Alluvions modernes sur grève	**(*)	*** excédentaire	Neutre (à calcaire)	Engorgement du sol parfois long	Moyennes
		US 16	Alluvions modernes sur grève	**(*)	*** excédentaire	Neutre (à calcaire)	Engorgement quasi permanent	Faibles



Comportement dynamique des essences

Lorsqu'une forêt se trouve mise à nu, suite à une tempête ou un incendie par exemple, certaines essences forestières reconquièrent très vite le milieu, alors que d'autres n'apparaîtront que bien plus tard, et pourront concurrencer ou remplacer les premières espèces installées. Ces successions d'espèces dépendent du comportement dynamique des essences. Ces dernières peuvent être classées en trois types :

- **les essences pionnières.** Ce sont des essences de pleine lumière qui colonisent les milieux ouverts ou perturbés. Les plus fréquentes sont les **bouleaux**, les **saules**, les **peupliers**, l'**aulne**...
- **les essences postpionnières.** Elles apparaissent généralement après les pionnières. La germination de leurs semences demande une luminosité importante. On observe dans ce groupe les **pins**, les **chênes**, les **érables**, les **ormes**, les **tilleuls**, les **alisiers**, le **charme**, le **cormier**, le **frêne**...
- **les essences dryades.** Ce sont des espèces d'ombre à l'état juvénile, qui s'installent généralement sous des peuplements existants. Ces essences sont le **hêtre**, les **sapins**, l'**épicéa**, l'**if**...

Certaines essences sont **nomades**, c'est-à-dire qu'elles peuvent avoir un comportement pionnier dans des conditions stationnelles particulières, alors qu'elles sont habituellement postpionnières ou dryades. Parmi ces essences, on trouve les **tilleuls**, le **chêne pédonculé**, les **érables**, le **frêne**, les **alisiers**, les **pins**...

Phases d'évolution d'une forêt

L'apparition ou la succession de ces différentes espèces, révèle la dynamique du peuplement sans intervention humaine. Les trois principales phases de la dynamique d'une forêt sont :

- **la phase pionnière :** colonisation d'un milieu ouvert par des espèces ligneuses pionnières ou nomades ;
- **la phase transitoire :** apparition d'espèces postpionnières en plus des pionnières ;
- **la phase de maturité :** apparition éventuelle d'essences dryades, disparition d'espèces pionnières ou postpionnières. Cette phase peut être identique à la précédente, si aucune essence dryade ne peut se développer. A ce stade de développement, la composition du peuplement n'évolue plus qu'à petite échelle, sauf lors d'un bouleversement important (tempête, incendie...). La dynamique peut reprendre dans les trouées qui se forment lors des phases de vieillissement et de dégénérescence, mais ces derniers stades sont rarement observés dans les forêts gérées. En revanche, la récolte des bois peut artificiellement créer des trouées dans lesquelles des essences pionnières pourront s'installer.

Remarque : sur une forêt, la gestion passée a pu faire régresser les peuplements d'une phase de maturité à une phase transitoire, voire à une phase pionnière.



Pourquoi s'intéresser à la dynamique naturelle des peuplements ?

La connaissance de la dynamique naturelle des peuplements peut aider le forestier dans sa gestion quotidienne. En effet, elle permet :

- de connaître les essences intéressantes, ou concurrentes, ainsi que les espèces sociales pouvant se développer sur un milieu ;
- d'améliorer le dosage des essences lors des coupes et de prévoir les évolutions du peuplement à moyen et à long terme ;
- de raisonner au mieux les interventions sylvicoles dans les jeunes peuplements (gestion du mélange dans les dégagements, par exemple) ;
- d'anticiper l'évolution forestière après la disparition du peuplement, à la suite d'une tempête, notamment.

Remarque :

Généralement, le tassement des sols ou l'ouverture brutale du peuplement a pour conséquence le développement, parfois considérable, d'espèces sociales telles que la canche cespiteuse, les joncs, certaines laïches ou graminées, puis de la ronce des bois, selon les unités stationnelles. Cet envahissement peut empêcher, ou au moins ralentir, l'installation des espèces ligneuses. Afin de prévenir l'apparition de ces herbacées, il convient donc :

- d'éviter au maximum le tassement des sols lors de l'exploitation d'une parcelle, plus particulièrement lorsque leur texture est limoneuse ;
- de veiller à ne pas pratiquer d'ouvertures trop importantes du peuplement, une mise en lumière du sol étant très favorable au développement des herbacées.

Lecture des pages décrivant la dynamique des peuplements

Vous trouverez, dans les pages qui suivent, des données concernant la succession des essences, à l'échelle de six groupes d'unités stationnelles réunies pour leurs caractéristiques très proches à ce niveau. La dynamique des essences pionnières figure en bleu, celle des post-pionnières en vert et celle des dryades en rouge. Une croix ✕ indique les essences qui ne doivent pas être favorisées (essence hors station ou de qualité trop médiocre). Ces données sont issues d'une synthèse d'informations provenant du classeur « Gestion forestière et diversité biologique » (voir bibliographie) et d'autres documents n'ayant pas encore fait l'objet d'une publication.

Des explications figurent sous chaque représentation schématique ; elles concernent :



les variations existant entre les unités stationnelles d'un même groupe,



des éléments de sylviculture,

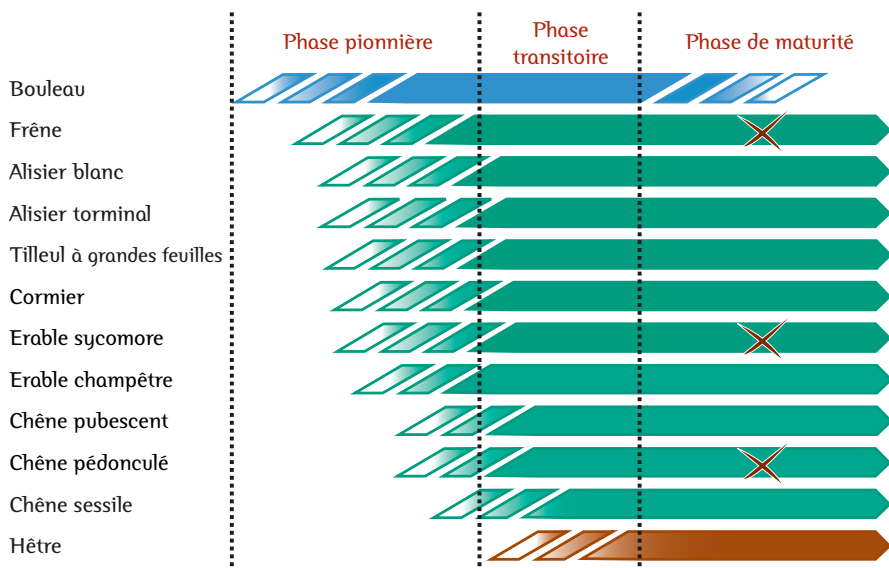


la présence d'essences qui ne sont pas adaptées à la station,



la présence possible de plantes envahissantes pouvant gêner une régénération.

Groupe des stations sèches US1, 8 et 9



Le **frêne**, l'**érable sycomore** et le **chêne pédonculé** n'ont pas d'avenir sur ces stations. Ils se maintiennent souvent dans le peuplement mature, mais leur croissance est très ralentie et leur qualité médiocre.



Ils doivent être conservés pour permettre l'installation du hêtre, dont la régénération peut être difficile en raison de la sécheresse extrême du sol. Ils peuvent ensuite être maintenus dans un but cultural, mais ne seront pas favorisés dans un but productif.

En phase de maturité, le peuplement sera dominé par le **hêtre** (sauf pour l'US8). Il pourra être accompagné d'essences diverses : alisiers, cormier, tilleul à grandes feuilles, érables, chênes et frêne.



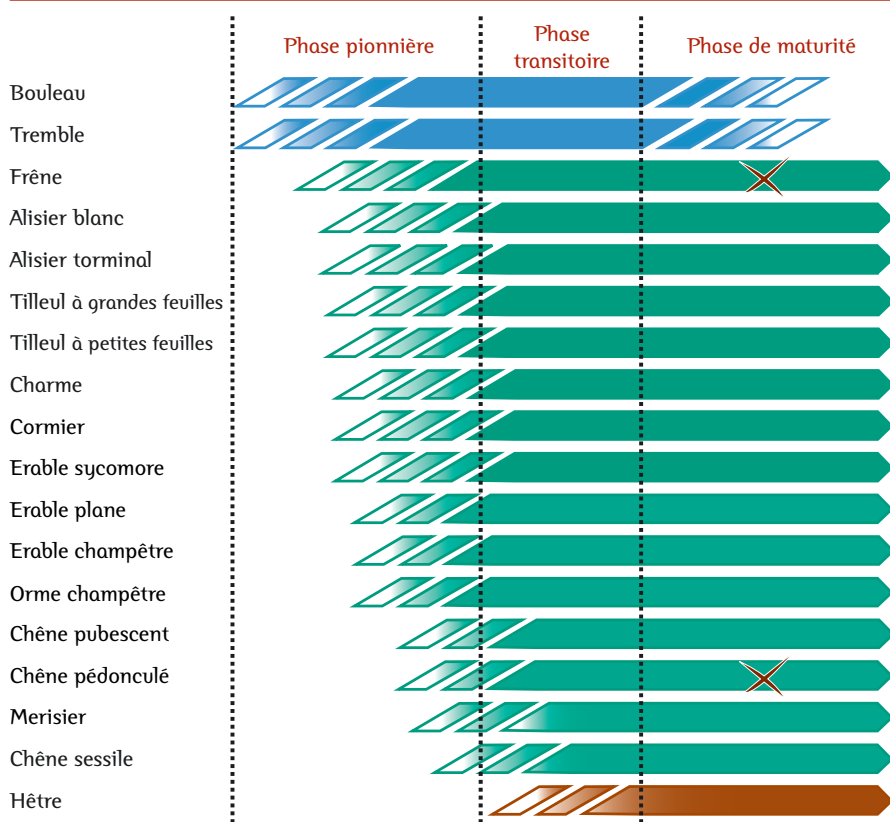
Sur l'**US8**, le hêtre est souvent peu représenté. Les chênes pubescent, hybride et éventuellement sessile constituent l'essentiel du peuplement.



Le développement d'herbacées comme la **séslerie bleue**, la **laïche blanche** ou encore la **laïche des montagnes** est possible en cas d'ouverture du couvert.



Groupe des stations reposant sur une argile de décarbonatation US 2, 3 et 10



Le **frêne** et le **chêne pédonculé** se maintiennent souvent dans le peuplement mature, mais leur croissance est très ralentie et leur qualité médiocre. Ces stations ne répondent pas du tout à leurs besoins.

Ils peuvent néanmoins constituer un abri permettant l'apparition du hêtre.



Seul le **hêtre** peut être envisagé en essence principale, le chêne sessile étant, la plupart du temps, d'une qualité médiocre (sauf sur les sols profonds et décarbonatés de l'US10).

Des bouquets composés des tilleuls, des alisiers, des érables, du charme, du cormier et éventuellement du chêne sessile et du merisier (sur les meilleurs sols de l'US10 et de l'US3), pourront accompagner le hêtre.

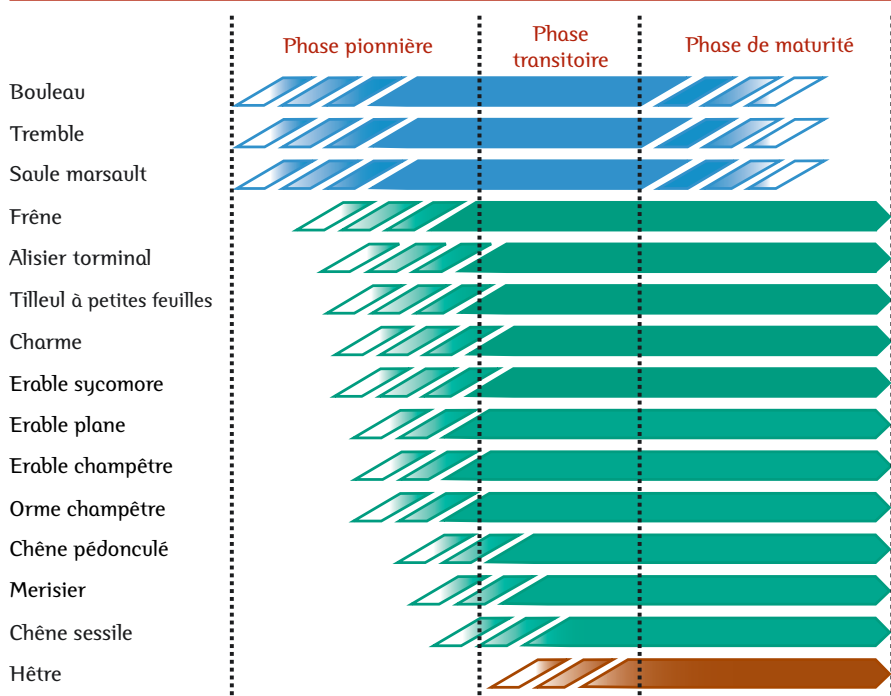


Le **chêne pubescent** est uniquement présent sur l'**US2**. Cette unité stationnelle est difficile à valoriser, le sol étant particulièrement peu profond.



Selon le niveau trophique, un développement important d'**arbustes calcicoles**, du **brachypode des bois**, du **brachypode penné** ou de la **ronce** est possible en cas d'ouverture du couvert.

Groupe des stations reposant sur un limon US 4 et 5



L'objectif sur ces stations est soit une **hêtraie**, soit une **chênaie sessiliflore**. Les nombreuses essences apparues lors de la phase pionnière peuvent être favorisées afin d'enrichir le peuplement (grands érables, alisier torminal, frêne, tilleul, merisier...).



Le **chêne sessile** est particulièrement intéressant sur les limons profonds de l'**US5**. En revanche, sur les variantes les plus acides, où il est gélif, le **hêtre** lui sera préféré, à condition qu'il soit conduit de façon dynamique (éclaircies fortes).

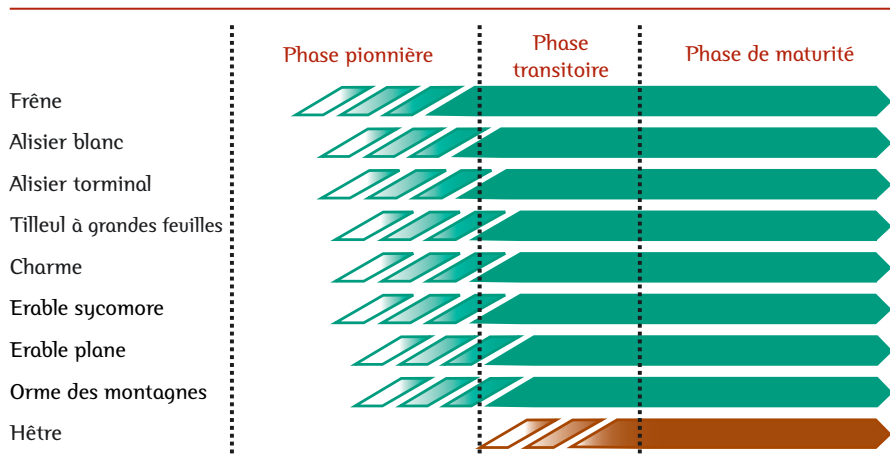
Le merisier, le frêne et les grands érables souffriront d'une acidité trop marquée ou d'une forte charge en chaîlles. Ils seront donc favorisés sur les variantes les moins acides de l'**US5** et sur l'**US4**.



En cas de tassement du sol, la **canche cespiteuse**, le **chèvrefeuille** ou encore la **ronce**, peuvent se montrer envahissants.



Groupe des stations de versants ombragés frais US 6 et 7



La dynamique de l'**US6** s'arrête au niveau de la phase pionnière, dominée par l'**érable sycomore** (et souvent l'érable plane), et le **tilleul à grandes feuilles**.



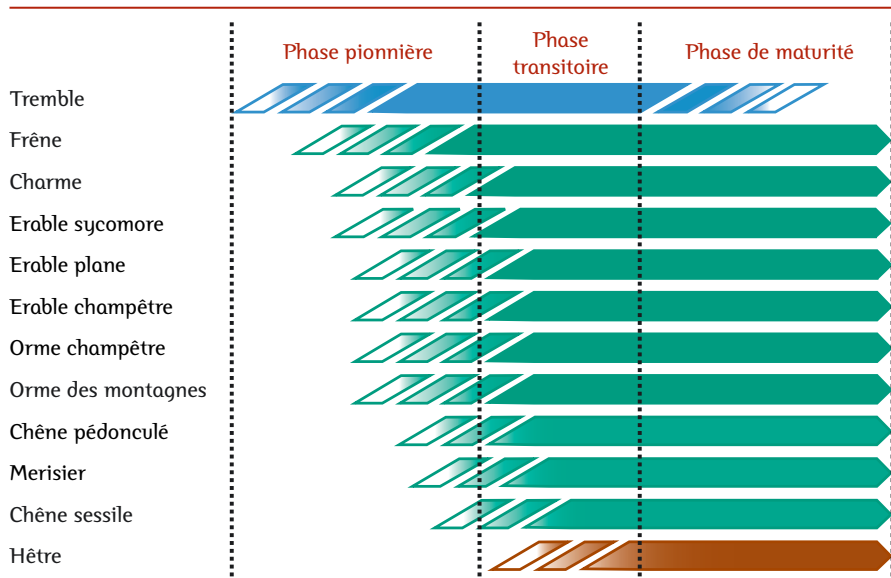
Sur l'**US7**, la phase pionnière sera gérée jusqu'à l'installation du **hêtre**, qui devient alors l'essence dominante. Le frêne, les érables plane et sycomore et le tilleul à grandes feuilles restent bien représentés et peuvent être gérés en mélange avec le hêtre.

L'**orme des montagnes** sera préservé autant que possible.



Lunaire vivace
Dessin MF

Groupe des stations de bas de versant ou de fond de vallon US 11, 12 et 13



La dynamique des peuplements varie, au sein de ce groupe, en fonction du niveau hydrique.



Sur les US12 et 13, le peuplement sera composé du **chêne pédonculé** et d'un mélange d'érables plane, sycomore et champêtre, d'orme champêtre, de merisier et de charme. Le chêne sessile et le hêtre sont rencontrés ponctuellement. L'alimentation en eau est à la limite des exigences du frêne sur l'**US12**, même s'il est souvent observé en phase pionnière. Par conséquent, il n'y sera pas particulièrement favorisé. En revanche, sur l'**US13**, les réserves en eau sont très favorables au **frêne**. Cependant, sensible aux gelées précoces ou tardives, il ne sera intéressant de le favoriser que dans les vallons larges, en accompagnement du **chêne pédonculé**. Dans les vallons les plus étroits, les grands érables lui seront préférés.

L'**orme des montagnes** peut être rencontré dans les milieux confinés. Il sera maintenu dans la mesure du possible.



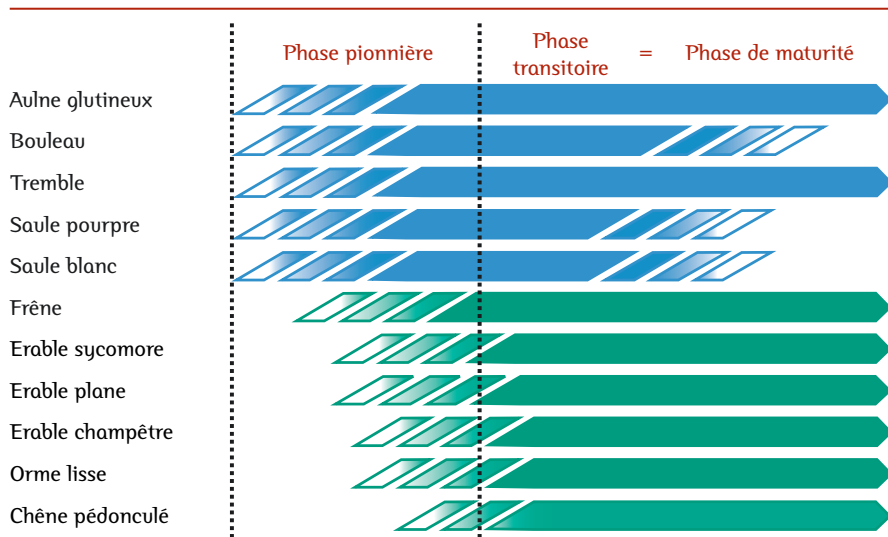
L'**US11** est particulièrement sèche, ce qui ne permet généralement pas le maintien du frêne. Le merisier et l'orme des montagnes ne se développent pas. Le peuplement mature est souvent dominé par les **chênes pédonculé** ou **sessile**, accompagnés des érables champêtre et parfois sycomore, du hêtre, du charme et des alisiers blanc et torminal. Ce mélange d'essences peut être maintenu, mais les bois obtenus sur cette unité stationnelle ne présentent généralement pas d'intérêt en terme de production.



Lors du tassement de ces sols, les **joncs** ou la **canche cespiteuse** peuvent être envahissants.



Groupe des stations de fond de vallée US 14, 15 et 16



Dans les fonds de vallée, la phase de maturité est identique à la phase transitoire. En effet, aucune essence dryade ne s'installe sur ces stations.

Le niveau et la durée d'engorgement différencient la composition du peuplement des unités stationnelles qui constituent ce groupe.



Sur les **US14** et **15**, les essences présentes sont pratiquement les mêmes, mais dans le premier cas, le **frêne** et l'**érable sycomore** dominent et seront favorisés, alors que dans le second cas, l'**aulne glutineux** et le **frêne** sont les essences les plus représentées et les plus adaptées à la station. Les autres essences seront maintenues en accompagnement.

La présence de l'**orme lisse** est à prendre en considération dans la gestion de ces milieux. Il sera maintenu et sa régénération sera favorisée au maximum.



L'**US16** est caractérisée par un engorgement quasi permanent qui ne permet pas le maintien de toutes les essences. L'**aulne glutineux** domine donc largement le peuplement. C'est la seule essence supportant ces conditions difficiles. Il peut être accompagné du tremble et du frêne, à la limite de leur tolérance à l'engorgement du sol. Ils seront maintenus dans les zones les moins engorgées.



La prolifération de la **reine des prés**, de la **canche cespiteuse** ou encore de la **laïche des rives ou des marais** est courante sur ces stations.

Notice pour la lecture des fiches

Ce guide simplifié pour le choix des essences forestières sur les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne et du nord de la Bourgogne s'articule autour de **16 unités stationnelles** (US). Chacune d'elles est issue du regroupement de types de stations très proches, décrits dans les catalogues couvrant en partie la région naturelle. Un tableau de correspondances entre les types de stations des catalogues et les unités stationnelles de ce guide est présenté en page 115.

Chaque unité stationnelle est décrite sur une double page au travers de différentes rubriques, dont voici le détail :

1 Le **nom** de l'unité stationnelle repose sur une description de ses caractéristiques (essences généralement observées, richesse chimique, degré d'humidité, texture dominante du sol...).

2 Une même unité stationnelle peut être rencontrée plus ou moins fréquemment sur l'ensemble de la zone d'étude, pour des raisons climatiques ou géologiques. La **fréquence** de l'unité stationnelle au sein de la région naturelle, est traduite sur la carte selon la tonalité de bleu utilisée.

- | | |
|--|--|
|  US très fréquente |  US peu fréquente |
|  US fréquente |  US rare |
|  US assez fréquente | |

3 La **position topographique** est un critère déterminant sur les Plateaux calcaires (voir explications page 11). La position préférentiellement occupée par l'unité stationnelle est indiquée sur le profil et décrite dans le commentaire qui l'accompagne. Pour les unités stationnelles de versant, un pictogramme représentant une boussole indique l'**exposition** de la pente. Deux nuances de couleurs sont utilisées pour désigner la situation la plus fréquente (couleur foncée) et les autres expositions possibles bien que moins couramment observées (couleur claire).

4 Le **peuplement** décrit correspond à celui qui est le plus fréquemment rencontré sur l'unité stationnelle. Les modes de gestion employés ont pu favoriser certaines essences plus que d'autres. La composition du peuplement observé peut donc être sensiblement différente de celle qui est énoncée.

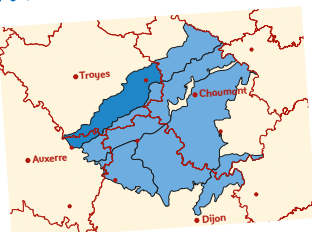
5 La **végétation** est décrite par l'intermédiaire des groupes écologiques. Leur numéro figure en gras lorsqu'ils sont bien représentés. Certaines plantes caractéristiques de l'unité stationnelle sont mentionnées. Les espèces constituant les groupes écologiques sont inventoriées sur le rabat de couverture arrière ainsi que de manière plus précise à la page 21.

6 Cette rubrique constitue une description des **sols** caractérisant l'unité stationnelle. Un **exemple** de sol couramment observé illustre le commentaire général ; mais attention, il ne s'agit que d'un exemple, d'autres types de sol, décrits dans le texte peuvent être rencontrés. Les symboles utilisés pour illustrer les propriétés du sol sont explicités à la page 76.

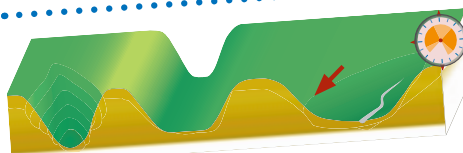
Hêtraie-Chênaie-Charmaie de versant mésotherme



photo SC



Cette unité stationnelle, très fréquente, peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires. C'est la plus courante des unités stationnelles de versant.



Cette unité stationnelle peut être observée sur les pentes peu marquées ou dont l'exposition n'induit pas de conditions mésoclimatiques prononcées.

Elle peut couvrir de vastes étendues.



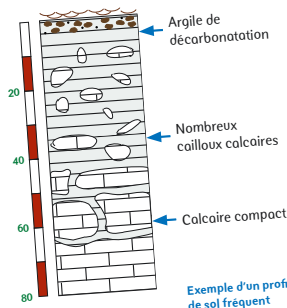
Les essences dominantes sont les **chênes sessile et pédonculé**, le **hêtre** et le **charme**. Elles sont accompagnées par les alisiers blanc et terminal, les érables champêtre et sycomore, les tilleuls, ainsi que par le merisier, l'érable plane, le cornier et le frêne parfois.



Les plantes du groupe 9 sont rares ou absentes. Celles des groupes 4 (**aspérule odorante**, **lamier jaune**, **mélisse uniflore**) et 7 sont bien représentées. Des plantes des groupes 5 voire 6 peuvent être observées. Le groupe 3 est parfois rencontré (**millet diffus**), ainsi que quelques plantes du groupe 8.



- L'humus est généralement un **mull** qui peut être carbonaté ou non.
- Le type de sol de cette unité stationnelle est variable ; il est généralement constitué de colluvions argilo-caillouteuses, mais il peut aussi être constitué d'une groize. Cet horizon repose sur une roche calcaire, un calcaire marneux ou encore une marne.
- Le sol peut présenter une carbonatation dès la surface ou être décarbonaté jusqu'à l'apparition de la roche mère. La charge en éléments calcaires est souvent importante.
- La profondeur du sol prospectable par les racines est généralement assez importante. La réserve en eau est moyenne.
- Il existe une variante sur limon, sur laquelle l'enracinement est plus facile.



Exemple d'un profil de sol fréquent

Guide pour l'identification des stations et le choix des essences sur les Plateaux calcaires

7 Cette rubrique donne une estimation des niveaux trophique et hydrique de l'unité stationnelle, au travers d'un écogramme (explications page 19). Une identification des facteurs favorables à la croissance des essences forestières (+), ainsi qu'une description des facteurs pouvant entraver leur développement (-), permettent d'évaluer les **potentialités** de l'unité stationnelle.

8 Cette partie concernant le **choix des essences** est composée de deux cadres :

- le **cadre sur fond vert** «**Essences à favoriser**» est constitué de deux parties. La première concerne les **essences naturellement présentes**, c'est-à-dire les essences indigènes. Elles sont classées selon l'objectif visé :

- un **but productif**. Dans ce cas l'essence pourra être choisie lorsque l'on envisage d'effectuer des plantations ou une régénération naturelle. Elle pourra être utilisée pour un boisement en plein lorsque son nom figure **en gras** (généralement les essences sociales : les chênes, le hêtre...) ou uniquement de manière ponctuelle dans le cas contraire (enrichissement en feuillus précieux, essences secondaires en mélange, essences asociales...),
- un **but culturel, biologique**. C'est le cas d'essences d'accompagnement ayant une faible valeur marchande, d'essences à la limite de leurs exigences, ou encore d'essences présentant un intérêt patrimonial. La plantation des essences citées peut être envisagée, mais seulement de manière ponctuelle. Les essences notées *en italique* pourront être conservées mais leur plantation n'est pas conseillée.

La seconde partie concerne les **introductions possibles** d'essences exotiques. Elles sont classées en deux groupes, celles qui peuvent être utilisées pour des boisements en plein, et celles qui ne peuvent être plantées que ponctuellement. La réussite des plantations d'essences dont le nom figure *en italique* n'est pas garantie, en raison d'un manque de connaissance sur leur comportement sur les Plateaux calcaires, ou tout simplement car leur rentabilité n'est pas assurée.

Le nom de certaines essences est suivi d'un numéro de page. Cela indique qu'il existe des restrictions concernant l'utilisation de cette essence. Ces restrictions sont liées à la situation géographique, à une réserve sur la qualité du bois... Il est donc fortement recommandé dans ce cas, et préférable d'une manière générale, de se reporter à la page indiquée, afin de prendre connaissance de l'autécologie de l'essence et de son comportement sur les Plateaux calcaires.

- le **cadre sur fond rouge** «**Tentations à éviter**» ne constitue pas une liste d'arbres (qui serait incomplète). Il est présenté de manière à exclure un certain nombre d'essences dont les besoins sont incompatibles avec les propriétés du milieu. Des données sur l'autécologie des principales essences figurent page 78 et permettent de déduire les essences à éviter, selon leurs exigences.

9 Les **précautions à prendre** ainsi que des recommandations propres à l'unité stationnelle sont mentionnées dans cette rubrique.

10 Dans cette partie, vous trouverez des éléments permettant de remédier à une éventuelle **confusion avec des unités stationnelles** de caractéristiques proches. Si les informations figurant dans cette rubrique ne vous permettent pas d'aboutir à l'unité stationnelle qui convient, vérifiez que le cheminement que vous avez suivi dans la clef de détermination est correct.



11 Certaines stations peuvent présenter un **intérêt patrimonial** important et être inscrites dans la directive «Habitats» (D.H.). La couleur du pictogramme traduit l'importance de cet intérêt patrimonial (vert: faible, à rouge: fort). Les codes CORINE biotopes et directive «Habitats» correspondant à l'unité stationnelle sont mentionnés dans cette partie et dans le tableau figurant à la page 115.

12 L'illustration correspond en général à une plante couramment rencontrée sur l'unité stationnelle.

XX									
X									
m									
f									
h									
hh									
H									
AA	A	aa	a	n	b				



- Réserve en eau moyenne.
- Bonne richesse chimique.



- Carbonatation du sol possible à faible profondeur.
- Charge en éléments calcaires souvent importante.

7



Bonnes
à
Moyennes

Les potentialités dépendent de la réserve en eau (donc de la profondeur du sol et de sa teneur en argile) et de la profondeur d'apparition de la carbonatation.



8

Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif
Hêtre
 Alisiers blanc et terminal
 Cormier
 Erables plane et sycomore
 Chêne sessile p 79
 Merisier p 81
 Tilleuls p 83
 Charme
 But cultural, biologique
 Erable champêtre
 Noyer commun p 84
 Frêne p 82
 Chêne pédonculé p 79

Introductions possibles

En plein
 Epicéa p 86
 Douglas p 87
 Mélèze d'Europe p 85
 Pins laricio de Corse et de Calabre p 86-87
 Pin noir d'Autriche p 86
 Pin sylvestre p 86
 Ponctuellement

Tentations à éviter

Les essences demandant une bonne alimentation en eau (le frêne...).
 L'épicéa et le douglas sous certaines conditions p 85-86.

Certaines essences ne sont envisageables que sur les variantes décarbonatées (voir n° de pages).



9



10

- La variante sur limon est sensible au tassement.
- Le brachypode des bois et les morts-bois calcaires peuvent se développer de manière importante, mais peu gênante, en cas d'ouverture du couvert.
- Dans le cas de pentes marquées, de la présence d'éboulis ou d'une roche affleurante, les conditions peuvent être assimilées à celles de l'US9.
- En position de bas de pente, l'alimentation en eau est souvent plus proche de celle de l'US12.



Cette unité stationnelle courante sur les versants des Plateaux calcaires ne présente pas de valeur biologique particulière (C.B. 41.13). Elle est concernée par la directive «Habitats» (D.H. 9130-5).

11

12

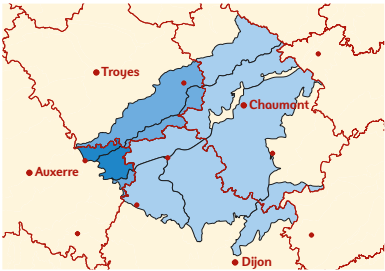


Aspérule odorante
Dessin MF

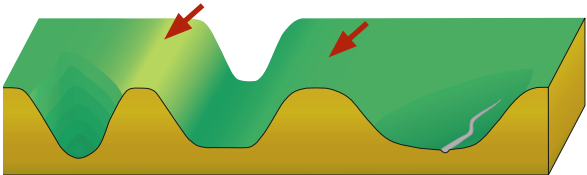
Les unités stationnelles

Hêtraie-Chênaie sur substrat carbonaté de plateau très sec à mésophile

photo LM



Cette unité stationnelle peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires. Elle est cependant plus fréquemment observée dans l'Yonne.



Stations de **plateau** ou de **rebord de plateau**.
Cette unité stationnelle couvre généralement des surfaces peu étendues.



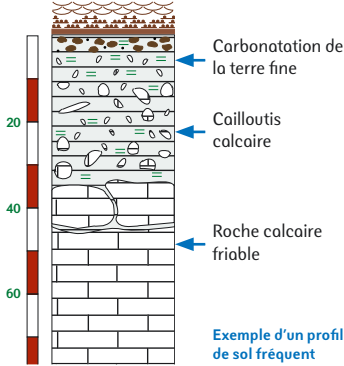
Les essences dominantes sont le **hêtre** et le **chêne sessile**. Elles sont accompagnées par les alisiers, l'érable champêtre, les chênes pédonculé et parfois pubescent et le cormier. Le frêne et l'érable sycomore peuvent être observés. Le charme n'est pas toujours présent. Des plantations de pin sylvestre ou de pin noir sont assez fréquentes sur cette unité stationnelle.



Les plantes du groupe 9 sont souvent présentes (**brachypode penné**, **mélitte à feuilles de mélisse**, **laiche blanche**), comme celles des groupes 7 et 8 (cornouiller mâle, viorne lantane). Quelques plantes des groupes 4 voire 5 peuvent être observées.



- L'humus est généralement un **mull carbonaté**, il peut être épais et prendre la forme d'un amphimull en raison de la teneur en calcaire du sol.
- Les horizons supérieurs sont constitués d'un substrat à dominante argileuse, plus ou moins mêlé de limons, mais très riche en petits cailloux et graviers calcaires. La **carbonatation de la terre fine** apparaît dans les 15 premiers centimètres.
- La profondeur du sol prospectable par les racines ne dépasse pas 50 cm, elle est souvent bien inférieure. La réserve en eau du sol est donc faible.
- La roche sous-jacente est le plus fréquemment un calcaire friable et pur.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Aucun facteur favorable.



- Carbonatation du sol avant 15 cm.
- Faible réserve en eau.
- Profondeur prospectable par les racines souvent limitée.



Faibles
à
Très faibles

Les potentialités restent faibles même lorsque la profondeur du sol atteint 50 cm, car cela ne compense pas la carbonatation du sol et la réserve en eau reste limitée.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre p 78

Cormier p 83

Alisiers blanc et torminal p 80

But cultural, biologique

Erable champêtre

Alisiers hybrides p 80

Chênes sessile et pédonculé p 79

Chêne pubescent p 79

Frêne p 82

Erable sycomore p 80

Introductions possibles

En plein

Pin noir d'Autriche p 86

Ponctuellement

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur (chêne rouge, douglas, épicéa, pin sylvestre...).

Les essences demandant une bonne alimentation en eau ou un sol assez profond (chênes, merisier, noyer, frêne...).

Les essences qui auraient besoin d'une pluviosité élevée pour compenser ces conditions difficiles (épicéa, mélèze d'Europe...).

Limitier les investissements sur ces stations, surtout lorsque la profondeur du sol est inférieure à 25 cm. Conserver les essences naturellement présentes en mélange.



- Stations très sèches, éviter les coupes fortes et travailler par petites trouées pour permettre la régénération du hêtre.
- Des espèces herbacées comme la séslerie bleue, la laiche blanche ou la laiche des montagnes peuvent être envahissantes en cas d'ouverture importante du couvert.



Cette unité stationnelle (C.B. 41.16) est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9150-1, 9150-2 ou 9150-4, selon les cas). Elle peut abriter des espèces rares ou protégées comme la céphalanthère rouge, la céphalanthère à feuilles en épée, la coronille des montagnes, le sabot de Vénus, la pivoine coralline, le limodore ou l'aster amelle.



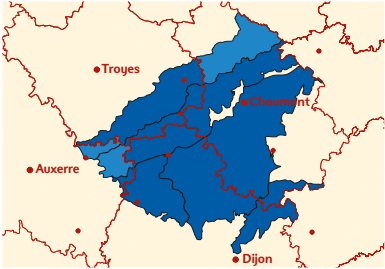
- L'abondance de petits cailloux calcaires, dès la surface du sol, et d'un type de calcaire généralement friable, différencient cette unité stationnelle de l'US2, en plus de la carbonatation dans les 15 premiers centimètres.

Laiche blanche
Dessin MF

Hêtraie-Chênaie-Charmaie sur argile de décarbonatation peu épaisse de plateau

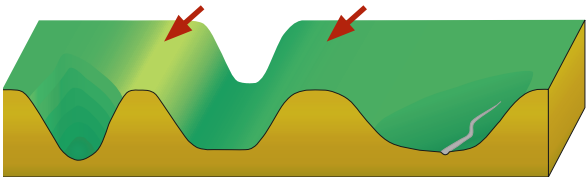


photo SG



Cette unité stationnelle est très répandue sur l'ensemble des Plateaux calcaires. C'est l'une des plus couramment observées dans des situations de plateau.

La variante sur lapiaz est peu courante.



Stations de **plateau**, souvent situées à proximité d'un versant ou d'une cuesta.

Elle peut couvrir de vastes surfaces (sauf la variante sur lapiaz).



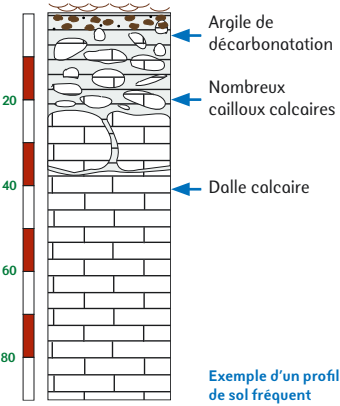
Le peuplement est souvent assez médiocre. Il peut être constitué du **hêtre**, des **chênes sessile** et **pédonculé**, des alisiers blanc et torminal, des érables, des tilleuls et parfois du cormier et du frêne. Il peut se limiter à un taillis de charme. Des plantations de pin sylvestre ou de pin noir sont parfois observées.



Les plantes des groupes **7** et **8** sont nombreuses. Le groupe **4** est bien représenté (**aspérule odorante**, **mélisse uniflore**). Quelques plantes des groupes **9** (**mélisse à feuilles de mélisse**, **laiche blanche**) et parfois **5** (**benoîte des villes**, **primevère élevée**) peuvent être observées. Celles du groupe **3** sont rares ou absentes.



- L'humus est un **mul non carbonaté**. Lorsque la dalle calcaire affleure, la dégradation de la matière organique se bloque et un amphimull peut être observé.
- Les horizons supérieurs sont constitués d'une **argile de décarbonatation**, dont la charge en éléments calcaires grossiers est importante. Le calcaire sous-jacent est généralement dur (parfois marneux) et forme une dalle plus ou moins fissurée. La prospection racinaire se limite à **40 cm** de profondeur. La réserve en eau est donc faible.
- Une **décarbonatation** de plus de quinze centimètres est toujours constatée.
- Parfois la roche calcaire peut affleurer sous la forme d'une dalle (**lapiaz**) ou de blocs. Dans ce cas, les arbustes et les arbres ne peuvent se développer que dans les fissures, ou entre les blocs de calcaire.



Exemple d'un profil de sol fréquent

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Aucun facteur favorable.



- Carbonatation du sol à faible profondeur.
- Epaisseur du sol limitée.
- Charge en cailloux élevée.
- Faibles réserves en eau.



Moyennes
à
Très faibles

La variabilité est importante sur cette unité stationnelle. Les potentialités dépendent de la profondeur du sol prospectable par les racines et de la charge en éléments grossiers calcaires.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre p 78

Cormier p 83

Alisiers blanc et torminal p 80

Tilleul à grandes feuilles

Erables plane et sycomore p 80-81

But cultural, biologique

Erable champêtre

Charme

Tilleul à petites feuilles p 83

Chênes sessile et pédonculé p 79

Frêne p 82

Introductions possibles

En plein

Pin noir d'Autriche p 86

Ponctuellement

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur (chêne rouge, Douglas, pin sylvestre...).

Les essences demandant une bonne alimentation en eau ou un sol assez profond (frêne, chênes...).

Les essences qui auraient besoin d'une pluviosité élevée pour compenser ces conditions difficiles (épicéa, mélèze d'Europe...).

Les investissements devront être limités sur les zones de lapiaz et sur les stations dont la profondeur du sol est inférieure à 25 cm (retour sur investissement non garanti).



- Il est important de maintenir un couvert forestier et donc d'éviter les coupes trop fortes sur ces stations, afin de limiter le dessèchement du sol.
- Le développement du brachypode des bois, ou du brachypode penné, et des morts-bois calcicoles est possible, en cas d'ouverture du couvert.



- Si vous observez le merisier dans la strate arborée, ou si les plantes des groupes 7 et 8 sont peu représentées par rapport à celles des groupes 3 et 4, ou encore si le peuplement a un bel aspect, la profondeur du sol est probablement plus importante qu'elle n'y paraît. **Vérifiez que vous n'êtes pas sur une US3.**



Cette unité stationnelle est fréquente à l'échelle des Plateaux calcaires (C.B. 41.13 ou 41.16 selon les variantes).

Elle est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9130-5 ou 9150-2).

Les variantes sur lapiaz constituent une curiosité naturelle faiblement représentée, qu'il convient de maintenir en l'état, compte tenu de leur faible intérêt économique.

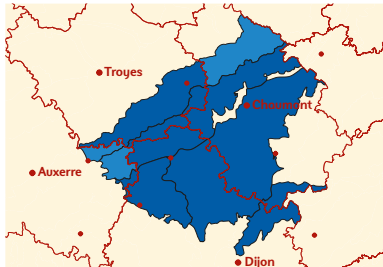


Laiche digitée
Dessin MF

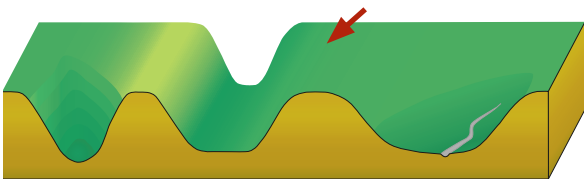
Hêtraie-Chênaie-Charmaie sur argile de décarbonatation épaisse de plateau



photo SG



Cette unité stationnelle est courante sur l'ensemble des Plateaux calcaires. C'est l'une des unités stationnelles les plus fréquentes dans des situations de plateau.



Cette unité stationnelle est rencontrée en position de **plateau**.

Elle peut couvrir de vastes étendues.



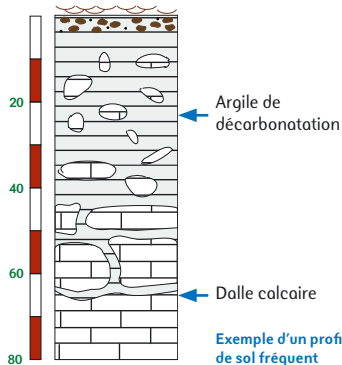
Les essences dominantes sont le **hêtre**, les **chênes sessile et pédonculé** et le charme. Les alisiers blanc et torminal, les érables champêtre, plane et sycomore peuvent être observés, ainsi que le tilleul à grandes feuilles et parfois le frêne, le merisier, le cormier et le tilleul à petites feuilles.



Les plantes des groupes **4** et **7** sont les plus courantes. Quelques plantes des groupes **5** (goutet tacheté) et parfois **6** (mnie ondulée) peuvent être observées. Le groupe **3** (**millet diffus, canche cespiteuse**) apparaît, tandis que les plantes du groupe **8** se raréfient. Le groupe **9** n'est pas représenté.



- L'humus peut être un eumull ou un mésomull.
- Il repose sur une argile de décarbonatation assez épaisse. La profondeur prospectable par les racines est en effet supérieure à 40 cm. La carbonatation ne se manifeste qu'au niveau de la roche sous-jacente, un calcaire dur ou un calcaire marneux.
- La charge en cailloux est variable, mais elle reste souvent assez importante, la profondeur du sol peut donc être difficile à estimer à la tarière.
- Les réserves en eau et en éléments minéraux s'améliorent, compte tenu de la profondeur du sol.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Assez bonne réserve en eau.
- Bonne réserve en éléments minéraux.



- Profondeur du sol encore limitée parfois.



Assez bonnes
à
Moyennes

Les potentialités sont d'autant plus grandes que la charge en éléments grossiers est faible et que la profondeur du sol est importante.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre

Alisiers blanc et terminal

Cormier

Erables plane et sycomore

Merisier p 81

But cultural, biologique

Erable champêtre

Tilleul à grandes feuilles

Chêne sessile p 79

Charme

Tilleul à petites feuilles p 83

Chêne pédonculé p 79

Frêne p 82

Noyer commun p 84

Introductions possibles

En plein

Mélèze d'Europe

Douglas p 85

Sapin pectiné p 87

Pin laricio de Calabre p 87

Pin noir d'Autriche p 86

Pin sylvestre p 86

Ponctuellement

Sapin de Nordmann p 87

Tentations à éviter

Le **chêne rouge**, en raison de sa qualité médiocre.

Les essences demandant une bonne alimentation en eau (frêne...).

Le **douglas** sous certaines conditions (voir p 85).

L'**épicéa**, qui est en limite climatique, ne trouvera pas des conditions optimales: son installation risque d'être accompagnée de problèmes de qualité, de croissance ou d'ordre phytosanitaire.



- La ronce ou les morts-bois calcicoles peuvent être envahissants en cas d'ouverture du peuplement.



Cette unité stationnelle est relativement fréquente sur l'ensemble des Plateaux calcaires (C.B. 41.13). Elle relève de la directive « Habitats » (D.H. 9130-5).



- Si vous rencontrez des difficultés pour estimer la profondeur prospectable du sol, et que les plantes des groupes 3 et 4 sont peu représentées par rapport à celles des groupes 7 et 8, ou si vous observez une plante du groupe 9, **reportez-vous à la description de l'US 2.**
- Si vous observez l'atriche ondulée, **vérifiez que vous n'êtes pas sur une US 4.**

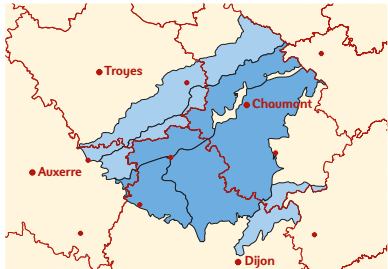


Mélique uniflore
Dessin MF

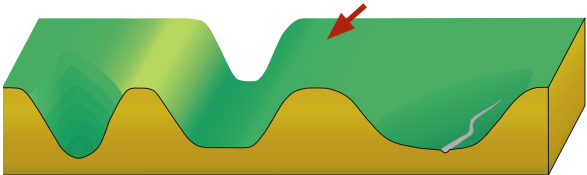
Hêtraie-Chênaie-Charmaie sur limon peu épais et faiblement acide de plateau



photo SG



Cette unité stationnelle est assez fréquente sur une bonne partie des Plateaux calcaires. Elle est moins couramment observée sur le plateau des Bors-nord et sur le plateau haut-saônois.



Cette unité stationnelle est rencontrée en position de **plateau**. Elle peut couvrir de vastes étendues.



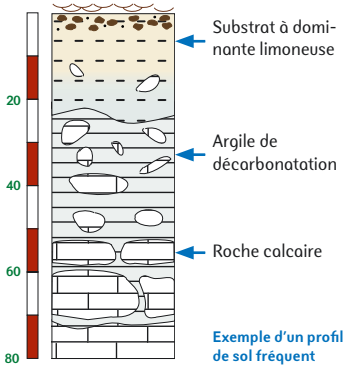
Les essences dominantes sont le **hêtre**, les **chênes sessile et pédonculé** et le charme. Les essences secondaires sont souvent nombreuses. L'alisier torminal, les érables champêtre, plane et sycomore, le frêne, le merisier et le tilleul à petites feuilles sont généralement rencontrés. Le cornier est parfois observé.



Les plantes des groupes **4 (laiche des bois, lamier jaune)** et **7** sont toujours bien représentées. Celles du groupe **3** sont généralement observées (**atricie ondulée, millet diffus**) et parfois une ou deux représentantes du groupe **2** (polytric élégant) peuvent être rencontrées. Les plantes du groupe **8** sont plus rares.



- L'humus peut être un eumull ou un mésomull.
- Il repose sur un limon peu épais (< 30 cm) ou un limon argileux, qui recouvre une argile puis un calcaire. La présence du limon et la profondeur prospectable souvent importante (> 60 cm), sont à l'origine d'une bonne réserve en eau et d'une richesse en éléments minéraux élevée.
- La profondeur d'apparition de la roche calcaire est variable, mais elle est toujours rencontrée à plus de 40 cm.
- La charge en cailloux est faible sur le profil limoneux. Elle augmente avec l'apparition de l'argile de décarbonatation.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Bonne réserve en eau.
- Bonne réserve en éléments minéraux.



- Profondeur du sol encore limitée parfois.



Bonnes
à
Assez bonnes

L'épaisseur des horizons limoneux ou argileux recouvrant le calcaire sous-jacent détermine les plus ou moins bonnes potentialités forestières de la station.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre

Chêne sessile

Alisier torminal

Cormier

Erables plane et sycomore

Merisier

Tilleul à petites feuilles

Charme

But cultural, biologique

Frêne

Noyer commun p 84

Erable champêtre p 81

Chêne pédonculé p 79

Introductions possibles

En plein

Mélèze d'Europe

Douglas

Sapin pectiné p 87

Sapin de Nordmann p 87

Pin laricio de Calabre et de Corse p 86-87

Pin sylvestre p 86

Pin noir d'Autriche p 86

Ponctuellement

Epicéa p 86

Tentations à éviter

Les essences demandant une bonne alimentation en eau.



- Les sols limoneux sont sensibles au tassement.
- La ronce peut être envahissante en cas d'ouverture du peuplement, ainsi que la canche cespiceuse en cas de tassement du sol.



- Si ces limons peu épais reposent directement sur la roche calcaire ou si cette dernière apparaît à moins de 40cm de profondeur, les potentialités sont plus limitées. Elles se rapprochent de celles de l'US2 s'il s'agit d'une dalle non fissurée, et de celles de l'US3 si la pénétration racinaire est possible.



Cette unité stationnelle est assez fréquente sur les Plateaux calcaires (C.B. 41.13). Elle est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9130-5 ou 9130-6 selon les variantes).

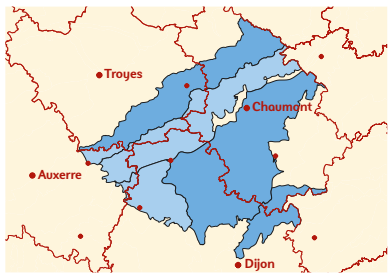


Lamier jaune
Dessin MF

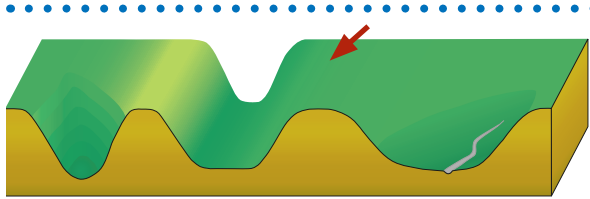
Hêtraie-Chênaie (-Charmaie) sur limon épais faiblement acide à acide de plateau



photo SG



Cette unité stationnelle est assez fréquente. Elle peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires. La variante sur limons riches en chailles est présente sur le plateau haut-saônois; elle est très rare ailleurs.



Ces stations sont rencontrées sur les **plateaux**.

Cette unité stationnelle couvre généralement des surfaces assez peu étendues.



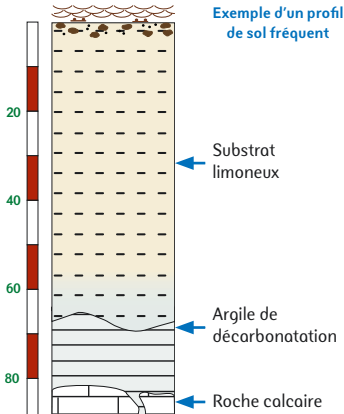
Le peuplement est généralement constitué des **chênes sessile et pédonculé**, du hêtre, du charme, du tremble, du merisier, du tilleul à petites feuilles, des érables plane et sycomore et parfois du frêne et de l'alisier torminal. Sur la variante à chailles, le bouleau est souvent présent, le chêne pédonculé et le charme sont rares.



Les plantes des groupes **3 (atrichie ondulée, fougères femelle et spinuleuse, millet diffus)** et **4** sont les plus représentées. Celles des groupes **5** et **6** restent peu observées. Les groupes **7** et parfois **8** peuvent encore être rencontrés. Les groupes **2** voire **1** sont présents lorsque l'acidité s'intensifie.



- L'humus varie du **mésomull** à l'eumoder.
- Les horizons supérieurs sont limoneux, limono-sableux, voire sableux (placages du Valanginien). Ils s'enrichissent souvent en argile, de manière progressive, et toujours à plus de 30 cm de profondeur. Les éléments calcaires sont totalement absents dans les horizons de surface.
- La présence de chailles dans les limons est possible, mais reste rare.
- La roche sous-jacente, un calcaire dur, n'est généralement observée qu'à plus de 80 cm de profondeur. Le sol est décarbonaté sur la quasi-totalité du profil.
- Les réserves en eau sont importantes. Des traces d'hydromorphie traduisant un engorgement temporaire sont parfois observées.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Bonne réserve en eau.
- Profondeur du sol importante.



- Engorgement temporaire possible.
- Présence possible de chaillles pouvant faire obstacle aux racines.
- Dans certains cas, faible richesse chimique (stations acides).



Très bonnes
à
Moyennes

Les potentialités sont les plus moyennes lorsque des chaillles sont présentes en grande quantité ou lorsque l'acidité est très élevée (groupes 1 et 2 bien représentés et groupe 4 peu observé).



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre

Chêne sessile p 79

Alisier torminal p 80

Erables plane et sycomore p 80-81

Chêne pédonculé

Frêne p 82

Merisier p 81

Charme

Noyer commun p 84

Tilleul à petites feuilles p 83

Introductions possibles

En plein

Chêne rouge p 84

Mélèze d'Europe p 85

Douglas

Epicéa p 86

Pins laricio de Corse et de Calabre p 86-87

Pin noir d'Autriche p 86

Pin sylvestre p 86

Sapin pectiné p 87

Sapin de Nordmann p 87

Ponctuellement

Noyer hybride p 84

Châtaignier p 84

Tentations à éviter

Les essences demandant une alimentation en eau importante (peuplier...).

Certaines essences seront réservées aux variantes les moins acides : plantes du groupe 1 absentes et du groupe 2 rares (se reporter aux n° de pages).



- Le sol, limoneux, est très sensible au tassement.
- Une ouverture du couvert ou un tassement du sol peuvent induire un développement important des ronces, du chèvrefeuille ou de la canche cespiteuse.



Cette unité stationnelle, assez courante sur les Plateaux calcaires, ne présente pas de valeur biologique particulière (C.B. 41.13 ou 41.11 selon les variantes). Elle est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9130-6 ou 9110-1).



- Si la dalle calcaire apparaît à moins de 60 cm de profondeur, reportez-vous à la description de l'US 4.

La variante à chaillles constitue une curiosité dans la zone couverte par ce guide.

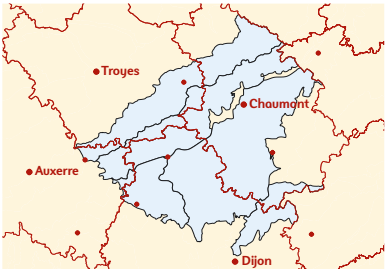
Polytric élégant
Dessin MF



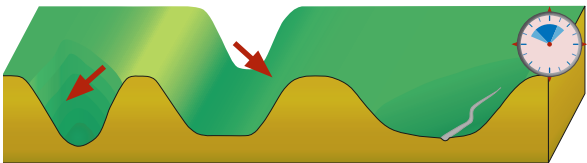
Erablaie-Tiliaie sur éboulis de versant ombragé



photo SG



Cette unité stationnelle est rare mais peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires.



Elle s'observe dans des situations confinées de pentes fortes à éboulis. Elle se rencontre donc fréquemment en exposition nord, mais la présence d'un versant opposé, qui masque le soleil, la rend observable dans d'autres situations. Elle couvre des surfaces peu étendues.



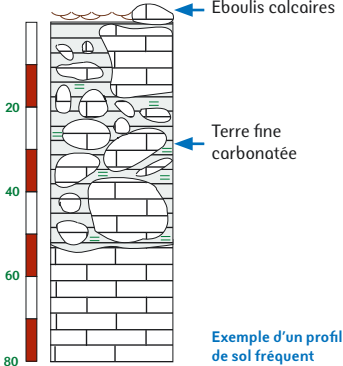
Les essences dominantes sont l'**érable sycomore** et le **tilleul à grandes feuilles**. Elles sont accompagnées du frêne, de l'orme des montagnes et de l'érable plane. Le hêtre, l'érable champêtre, les alisiers blanc et torminal, et éventuellement le tilleul à petites feuilles, peuvent parfois être observés.



Les plantes du groupe **10** sont les plus caractéristiques (**scolopendre**, **dentaire pennée**). Les groupes **4, 5, 6** (**ortie dioïque**, **herbe à Robert**, **sureau noir**) et parfois **3** (millet diffus, oxalide) sont bien représentés. Les groupes **7** (mercuriale pérenne) et **8** sont souvent rencontrés.



- Entre les éboulis, l'humus est un mull, souvent carbonaté. Mais il peut être plus épais sur les blocs (amphimull).
- Le sol est constitué d'éboulis plus ou moins grossiers, mobiles, issus de calcaires compacts. Entre les blocs, le substrat est de texture variable (limono-sableux, argileux...). Il est riche en matière organique.
- Le sol, très caillouteux, est carbonaté sur l'ensemble du profil ou décarbonaté en surface.
- La réserve en eau du sol est limitée, mais l'exposition nord (ou la situation de confinement) limite l'évapotranspiration et induit une humidité atmosphérique importante.



Exemple d'un profil de sol fréquent

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Humidité atmosphérique importante.
- Sol souvent profond entre les blocs.



- Difficultés d'enracinement.
- Mobilité des éboulis.



Moyennes

Les potentialités sont moyennes et limitées à un petit nombre d'essences (grands érables et tilleul à grandes feuilles principalement).



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Erable sycomore

Tilleul à grandes feuilles

Erable plane

Orme des montagnes

But cultural, biologique

Hêtre p 78

Alisiers blanc et torminal p 80

Frêne p 82

Tilleul à petites feuilles p 83

Erable champêtre p 81

Introductions possibles

En plein

—

Ponctuellement

—

Tentations à éviter

Toutes les essences qui ne sont pas naturellement présentes.

Les plantations se limiteront à un enrichissement en érable sycomore et en tilleul à grandes feuilles, si c'est nécessaire, afin de maintenir un couvert.



- Stations fragiles en raison de la forte pente et de la mobilité des éboulis.
- Maintenir un couvert forestier (effet protecteur du sol).
- **Mobilisation des bois très difficile.**



- Cette unité stationnelle est très typée et fait rarement l'objet d'une confusion.



Ces stations peu représentées peuvent abriter des espèces rares ou protégées telles que la lunaire vivace ou le cystoptéris fragile (**C.B. 41.41**).

Elles font partie des **habitats prioritaires** de la directive « Habitats » (**D.H. 9180-4**).

Il convient ici de tirer parti de l'existant et de privilégier une gestion en futaie irrégulière ou en mélange futaie-taillis. Les récoltes de bois devront être faibles et les rotations des coupes assez espacées. La présence de l'orme des montagnes est à prendre en considération.

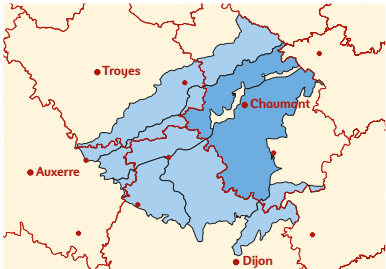


Scolopendre
Dessin MF

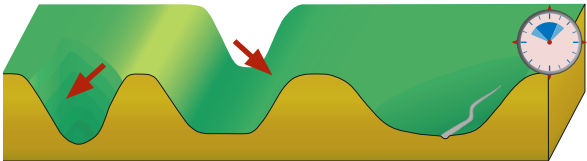
Hêtraie (-Chênaie-Charmaie) de versant ombragé calcaire à neutre



Dentaire pennée - photo SG



Cette unité stationnelle, peu fréquente, peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires, plus particulièrement sur le plateau de Langres et le plateau haut-marnais des Bars-sud.



Cette unité stationnelle est rencontrée sur des pentes généralement fortes, d'exposition nord ou d'autres expositions lorsque la situation est confinée (versant opposé, tête de talweg, combe...).

Elle couvre rarement de grandes superficies.



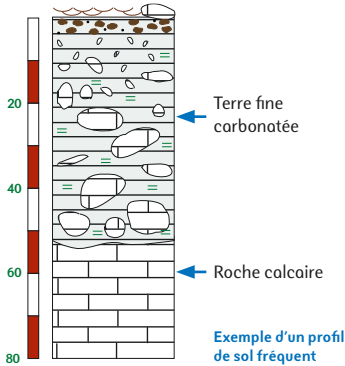
Le peuplement se compose principalement du **hêtre**, qui peut être accompagné des érables sycomore et plane, de l'orme des montagnes, du frêne et du tilleul à grandes feuilles. Le chêne sessile, l'alisier blanc, l'alisier torminal, l'érable champêtre, le charme et parfois le merisier, peuvent être présents.



Les plantes du groupe **10** sont généralement présentes (**actée en épi**, **dentaire pennée**). Les groupes **7** voire **8** peuvent être rencontrés. Le groupe **4** (**lamier jaune**, **gouet tacheté**) est souvent observé et les groupes **5** et **6** parfois.



- L'humus est variable. Il s'agit le plus souvent d'un mull (parfois d'un amphimull), qui peut être carbonaté ou non.
- Le substrat est constitué de colluvions carbonatées de natures diverses. Le sol est carbonaté sur l'ensemble du profil ou décarbonaté en surface.
- La profondeur du sol est variable, souvent relativement importante (60 à 70 cm). La charge en éléments calcaires grossiers est parfois élevée.
- Comme pour l'érablaie-tiliaie, l'exposition nord (ou la situation confinée) limite l'évapotranspiration et induit une humidité atmosphérique importante, qui peut compenser les faibles réserves en eau des sols les moins profonds.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Humidité atmosphérique généralement élevée.
- Profondeur du sol souvent importante.



- Carbonatation du sol souvent dès la surface.
- Charge en éléments grossiers parfois élevée.



Très bonnes
à
Bonnes



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre

Erables plane et sycomore

Orme des montagnes

Frêne **p 82**

Alisier torminal

But cultural, biologique

Charme

Tilleul à grandes feuilles

Chêne sessile **p 79**

Alisier blanc **p 80**

Erable champêtre **p 81**

Merisier **p 81**

Noyer commun **p 84**

Introductions possibles

En plein

Mélèze d'Europe **p 85**

Sapin pectiné **p 87**

Ponctuellement

—

Tentations à éviter

La plupart des essences qui ne sont pas naturellement présentes, en raison du confinement et des difficultés rencontrées lors des plantations et de l'exploitation.



- Éviter la plantation de résineux sur la hêtraie à dentaire pennée, habitat peu fréquent de la directive « Habitats ».

- **Mobilisation des bois difficile.**



- Si la description de cette unité stationnelle ne convient pas, les conditions mésoclimatiques sont peut-être moins prononcées que l'exposition ne le laisse supposer. **Regardez la description de l'US 10.**

- Il existe une variante relativement rare, plus sèche et donc moins favorable que celle qui est décrite ici. En cas de présence de plusieurs plantes du groupe 9, **les potentialités sont assimilables à celles de l'US 9.**



Cette unité stationnelle est peu fréquente (**C.B. 41.13**). Elle est concernée par la directive « Habitats » (**D.H. 9130-5** ou **9130-8** selon les variantes). La présence d'espèces montagnardes rares ou protégées, telles que la dentaire pennée ou l'actée en épi, et de l'orme des montagnes est à prendre en compte.

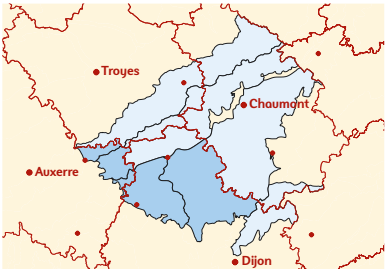


Actée en épi
Dessin VJ

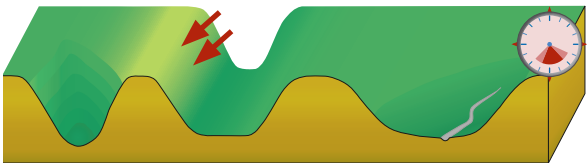
Chênaie pubescente de versant ensoleillé



photo FN



Cette unité stationnelle, peu fréquente, est disséminée sur l'ensemble des Plateaux calcaires.



Ces stations s'observent sur les pentes fortes et très ensoleillées (adret), souvent en position de haut de versant.
Cette unité stationnelle a un recouvrement linéaire ou ponctuel.



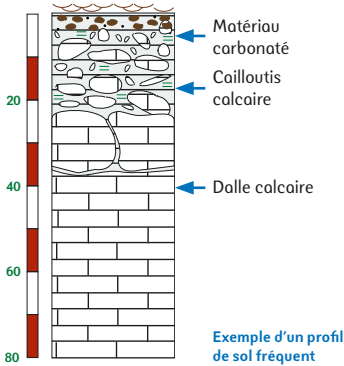
Le peuplement est médiocre et clairié. Il est constitué principalement du **chêne pubescent** ou plus couramment du **chêne hybride** (pubescent x sessile). Le chêne sessile, les alisiers blanc, torminal et hybrides, et parfois le cormier et le tilleul à grandes feuilles peuvent être rencontrés. Les érables et surtout le hêtre sont plus rarement présents.



Les plantes du groupe 9 (**brachypode penné**, **germandrée petit chêne**) sont nombreuses. Elles sont accompagnées des plantes des groupes 7 (cornouiller sanguin) 8 (viorne lan-tane) et parfois de quelques représentantes du groupe 4 (mélisse uniflore).

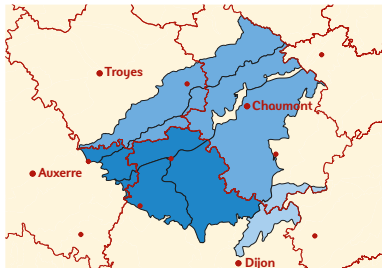


- L'humus est généralement un **mull carbonaté**, mais il peut prendre la forme d'un amphimull.
- Le sol est très superficiel ; sa profondeur dépasse rarement 30 cm. Il est constitué d'éléments colluviaux, plus ou moins grossiers, qui reposent sur un calcaire compact qui peut affleurer, ou éventuellement sur un calcaire marneux.
- La carbonatation est importante et se manifeste le plus souvent dès la surface.
- Les réserves en eau sont très faibles, en raison de l'exposition très ensoleillée et de la faible profondeur du sol.

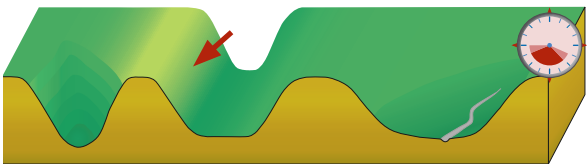


Hêtraie-Chênaie de versant ensoleillé calcaire

photo SG



Cette unité stationnelle est assez peu fréquente. Elle est disséminée un peu partout sur les Plateaux calcaires, surtout dans la partie bourguignonne.



Stations **sèches** généralement observées sur des pentes fortes, bénéficiant d'un ensoleillement important.
Cette unité stationnelle couvre souvent des surfaces peu étendues.



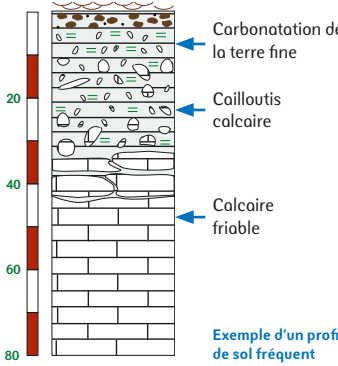
Les essences dominantes sont généralement le **hêtre** et/ou le **chêne sessile**. Elles sont accompagnées par les alisiers, l'érable champêtre et parfois le tilleul à grandes feuilles, le cormier, l'érable sycomore et les chênes pédonculé ou pubescent. Le charme est parfois peu représenté ; il peut être remplacé par le noisetier. Des plantations de pins noir ou sylvestre sont souvent rencontrées.



Les plantes des groupes **7, 8** et **9** (**sceau de Salomon odorant**, **brachypode penné**) sont les plus courantes. Celles du groupe **4** peuvent être représentées (lamier jaune, mélique uniflore). Le groupe **5** est peu observé (parfois le gouet tacheté ou la bugle rampante).



- L'humus peut prendre la forme d'un amphimull, lorsque la minéralisation est difficile. Cependant, des humus de type mésomull ou eumull sont fréquents.
- Le substrat peut être un matériau caillouteux calcaire, issu d'une roche calcaire friable de type oolithique, ou constitué de colluvions argilo-caillouteuses décarbonatées jusqu'au calcaire dur sous-jacent. Il peut aussi être une groize. Dans ce dernier cas, la profondeur prospectable atteint parfois une soixantaine de centimètres, mais en règle générale, elle est plutôt faible.
- La réserve en eau constitue le facteur le plus limitant.
- Des blocs plus ou moins mobiles peuvent affleurer sur le sol de ces stations (variante riche en tilleuls).

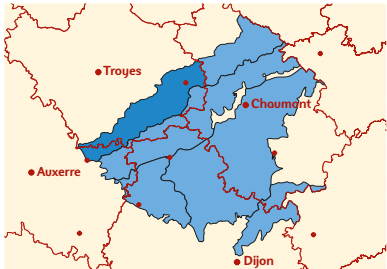


Exemple d'un profil de sol fréquent

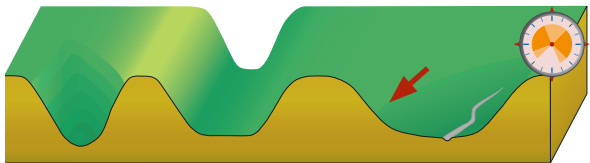
XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



photo SG



Cette unité stationnelle, très fréquente, peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires. C'est la plus courante des unités stationnelles de versant.



Cette unité stationnelle peut être observée sur les pentes peu marquées ou dont l'exposition n'induit pas de conditions mésoclimatiques prononcées.

Elle peut couvrir de vastes étendues.



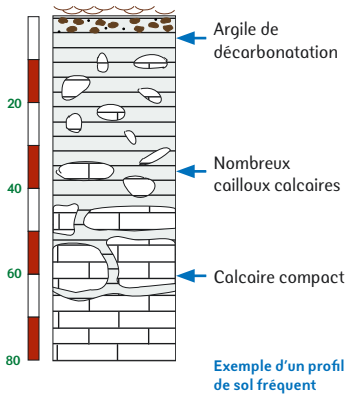
Les essences dominantes sont les **chênes sessile et pédonculé**, le **hêtre** et le **charme**. Elles sont accompagnées par les alisiers blanc et torminal, les érables champêtre et sycomore, les tilleuls, ainsi que par le merisier, l'érable plane, le cormier et le frêne parfois.



Les plantes du groupe 9 sont rares ou absentes. Celles des groupes 4 (**aspérule odorante**, **lamier jaune**, **mélisse uniflore**) et 7 sont bien représentées. Des plantes des groupes 5 voire 6 peuvent être observées. Le groupe 3 est parfois rencontré (millet diffus), ainsi que quelques plantes du groupe 8.



- L'humus est généralement un **mull** qui peut être carbonaté ou non.
- Le type de sol de cette unité stationnelle est variable ; il est généralement constitué de colluvions argilo-caillouteuses, mais il peut aussi être constitué d'une groize. Cet horizon repose sur une roche calcaire, un calcaire marneux ou encore une marne.
- Le sol peut présenter une carbonatation dès la surface ou être décarbonaté jusqu'à l'apparition de la roche mère. La charge en éléments calcaires est souvent importante.
- La profondeur du sol prospectable par les racines est généralement assez importante. La réserve en eau est moyenne.
- Il existe une variante sur limon, sur laquelle l'enracinement est plus facile.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Réserve en eau moyenne.
- Bonne richesse chimique.



- Carbonatation du sol possible à faible profondeur.
- Charge en éléments calcaires souvent importante.



Bonnes
à
Moyennes

Les potentialités dépendent de la réserve en eau (donc de la profondeur du sol et de sa teneur en argile) et de la profondeur d'apparition de la carbonatation.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Hêtre

Alisiers blanc et torminal

Cormier

Erables plane et sycomore

Chêne sessile p 79

Merisier p 81

Tilleuls p 83

Charme

But cultural, biologique

Erable champêtre

Noyer commun p 84

Frêne p 82

Chêne pédonculé p 79

Introductions possibles

En plein

Epicéa p 86

Douglas p 87

Mélèze d'Europe p 85

Pins laricio de Corse et de Calabre p 86-87

Pin noir d'Autriche p 86

Pin sylvestre p 86

Ponctuellement

Tentations à éviter

Les essences demandant une bonne alimentation en eau (le frêne...).

L'épicéa et le douglas sous certaines conditions p 85-86.

Certaines essences ne sont envisageables que sur les variantes décarbonatées (voir n° de pages).



- La variante sur limon est sensible au tassement.
- Le brachypode des bois et les morts-bois calcicoles peuvent se développer de manière importante, mais peu gênante, en cas d'ouverture du couvert.



- Dans le cas de pentes marquées, de la présence d'éboulis ou d'une roche affleurante, les conditions peuvent être assimilées à celles de l'US9.
- En position de bas de pente, l'alimentation en eau est souvent plus proche de celle de l'US12.



Cette unité stationnelle courante sur les versants des Plateaux calcaires ne présente pas de valeur biologique particulière (C.B. 41.13). Elle est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9130-5).

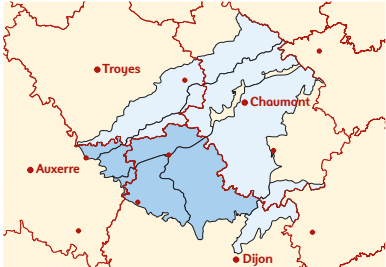


Asperule odorante
Dessin MF

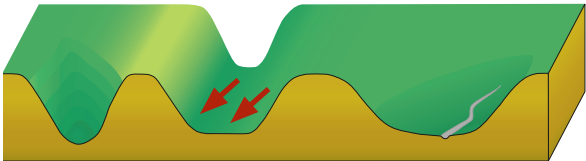
Chênaie-Charmaie de bas de versant ou de fond de vallon calcaire et sec



photo SG



Cette unité stationnelle, peu fréquente, peut être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires. Elle semble moins rare sur la partie bourguignonne.



Cette unité stationnelle est observée en position de bas de versant (souvent en exposition ensoleillée) ou en fond de vallon assez peu marqué.

Elle couvre des surfaces assez réduites et linéaires.



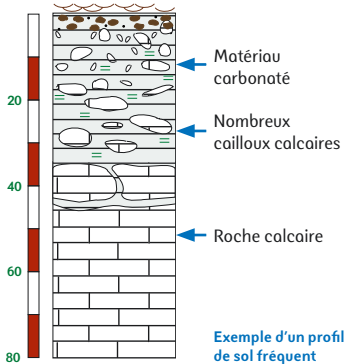
L'essence dominante est le **chêne pédonculé** ou le **chêne sessile**. Le charme, les érables sycomore et champêtre, les alisiers blanc, torminal et parfois hybrides, sont fréquemment observés. Le tremble, le hêtre et le frêne sont parfois rencontrés. Le chêne pubescent peut être présent sur les variantes les plus sèches.



Les plantes du groupe 9 sont souvent peu représentées mais elles sont caractéristiques de cette unité stationnelle. Celles des groupes 7 et 8 sont nombreuses, plus particulièrement les morts-bois calcicoles. Le groupe 4 peut être observé.



- L'humus est un **mull**, généralement carbonaté.
- Le sol est constitué de colluvions argilo-caillouteuses. La carbonatation concerne couramment l'ensemble du profil, mais une dizaine de centimètres peut être décarbonatée.
- La profondeur du sol prospectable par les racines peut être inférieure à 30 cm. Elle ne dépasse généralement pas 60 cm. Les variantes les plus sèches sont rencontrées en Bourgogne.
- Les réserves en eau sont faibles.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Profondeur du sol parfois assez importante.



- Carbonatation du sol dès la surface.
- Faible réserve en eau.



Faibles
à
Très faibles

Les potentialités de ces stations dépendent de la réserve en eau et donc de la profondeur du sol.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Chêne sessile p 79

Erable champêtre

But cultural, biologique

Chêne pédonculé p 79

Alisiers p 80

Erable sycomore p 80

Hêtre p 78

Noyer commun p 84

Chêne pubescent p 79

Tremble

Introductions possibles

En plein

—

Ponctuellement

—

Tentations à éviter

Toute plantation est inutile sur les sols les plus superficiels.

Le maintien des essences naturellement présentes est la seule mesure de gestion envisageable sur les sols les plus superficiels.



- Une sécheresse trop marquée conduit à limiter les investissements.



Cette unité stationnelle est peu fréquente et peut abriter des espèces rares telles que le sabot de Vénus ou la centaurée des montagnes (C.B. 41.24).

Elle est concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9160-1).



- Si le sol est profond et que sa texture assure une réserve en eau correcte, **reportez-vous à la description de l'US12.**

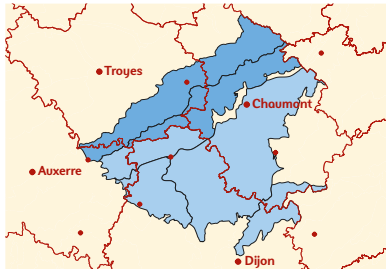


Mélitte à feuilles de mélisse
Dessin MF

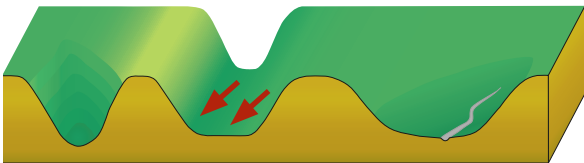
Chênaie pédonculée-Charmaie de bas de versant ou de fond de vallon mésophile



photo SG



Cette unité stationnelle est assez fréquente, surtout sur les plateaux des Bars-nord et sud, mais elle peut être rencontrée sur l'ensemble de la zone couverte. Elle est la plus fréquente des unités stationnelles de fond de vallon.



Cette unité stationnelle est observée dans des situations de bas de versant ou de fond de vallon.

Elle couvre de faibles superficies et reste linéaire ou ponctuelle.



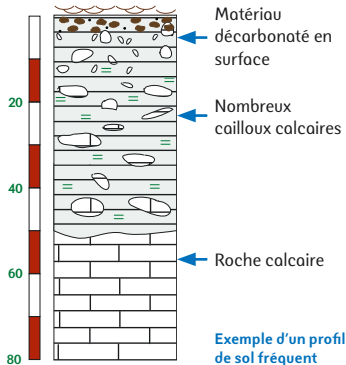
Le peuplement est principalement constitué du **chêne pédonculé**. Il est accompagné des érables sycomore et champêtre, du charme, parfois du tremble, du hêtre, du chêne sessile, de l'érable plane et du merisier. Le frêne peut être rencontré ponctuellement ou en sous-étage.



Les groupes **7** (**laïche glauque, camérisier**) voire **8** (**cornouiller mâle, viorne lantane**) sont souvent observés. Les plantes des groupes **4, 5** sont bien représentées. Quelques espèces des groupes **3** (millet diffus) et **6** (gléchome, groseillier à maquereau) peuvent apparaître.



- L'humus est un mull qui est parfois carbonaté.
- Le sol est constitué de colluvions argilo-caillouteuses, plus ou moins riches en limon. Elles reposent sur une groize, un calcaire, ou encore une marne.
- La carbonatation peut apparaître dès la surface, mais une décarbonatation de quelques dizaines de centimètres est possible, selon le matériau.
- Le sol est assez profond mais la charge en cailloux reste élevée.
- L'alimentation en eau est assez bonne.



Exemple d'un profil de sol fréquent

XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Alimentation en eau assez bonne.
- Sol assez profond.



- Carbonatation du sol à faible profondeur.



Assez bonnes



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Chêne pédonculé

Erables plane et sycomore

Merisier

But cultural, biologique

Erable champêtre

Frêne p 82

Noyer commun

Hêtre

Tremble

Introductions possibles

En plein

Mélèze d'Europe p 85

Ponctuellement

Noyer hybride p 84

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur.

Le frêne et les peupliers ne seront pas plantés car leurs besoins en eau sont supérieurs à la disponibilité que peuvent offrir ces stations.



- Les sols riches en limons peuvent être sensibles au tassement.
- Les vallons étroits peuvent être soumis à des gelées précoces ou tardives néfastes à des essences comme le frêne ou le hêtre.



Cette unité stationnelle, assez fréquente, ne présente pas de valeur biologique particulière (C.B. 41.24). Elle est concernée par la directive «Habitats» (D. H. 9160-1 ou D. H. 9160-2).



- Si vous observez l'aulne glutineux ou un cours d'eau temporaire et que des frênes sont présents dans l'étage dominant, il est possible que la végétation ne traduise pas strictement la réserve en eau du sol. **Vérifiez que vous n'êtes pas sur une US 13.**

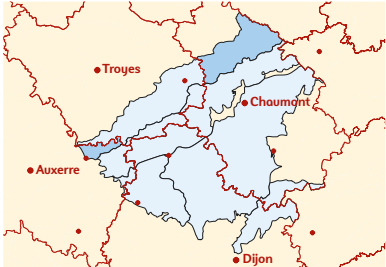


Ornithogale des Pyrénées
Dessin MF

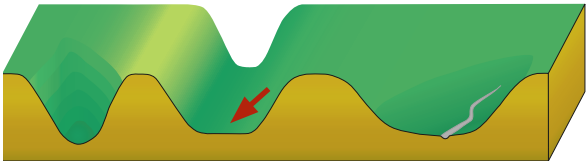
Chênaie pédonculée-Frênaie de fond de vallon frais large (13a) ou étroit (13b)



photo SG



Cette unité stationnelle est assez peu fréquente. Elle est néanmoins susceptible d'être rencontrée sur l'ensemble des Plateaux calcaires.



Stations de **fond de vallon** large (variante a) ou étroit (variante b) ou de **dépression** (pouvant être assimilée à un fond de vallon large), couvrant généralement des surfaces linéaires. Ces stations peuvent également être rencontrées dans les petites vallées.



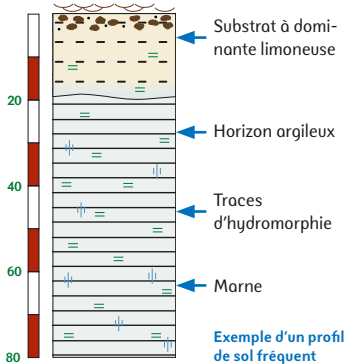
Le peuplement est principalement composé du chêne pédonculé et du frêne (surtout sur la 13a) accompagnés du charme, des érables champêtre et sycomore (bien représenté surtout sur la 13b), du merisier, du tremble, de l'aulne et de l'orme champêtre. Le chêne sessile est parfois observé. L'orme des montagnes et l'érable plane peuvent être rencontrés dans les fonds de vallons confinés (13b).



Selon la richesse chimique, on observe soit les groupes **4, 5, 6, 7 et 8 (variante neutrocalcicole)**, soit des plantes des groupes **3** voire **2**, qui se substituent aux groupes **8** et parfois **7 (variante faiblement acide)**. Quelques plantes du groupe **11** peuvent être observées (ronce bleue, eupatoire chanvrine) sur les variantes les plus humides.



- L'humus est variable (du mull carbonaté à l'oligomull).
- Le sol est constitué de colluvions argilo-caillouteuses, parfois enrichies en limons. Il peut être décarbonaté sur une partie du profil ou carbonaté dès la surface. La profondeur du sol est variable, mais elle est souvent assez importante et peut dépasser 1 m. La roche sous-jacente peut être une marne, une grève ou un calcaire.
- La réserve en eau est très bonne, compte tenu de la position topographique et de la profondeur du sol importante. Les variantes sur marne peuvent présenter des traces d'hydromorphie, mais ce phénomène reste peu gênant pour la végétation.
- La présence d'un cours d'eau temporaire ou non est fréquente.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Bonne réserve en eau.
- Profondeur du sol importante.



- Carbonatation du sol parfois dès la surface.
- Gelées précoces ou tardives possibles (sur la 13b).



Bonnes

Les potentialités sont bonnes, mais le choix des essences dépend du confinement, donc de la largeur du vallon.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Chêne pédonculé

Frêne (variante a)

Erables plane et sycomore

Orme des montagnes

Charme

Aulne glutineux

But cultural, biologique

Erable champêtre

Merisier p 81

Noyer commun p 84

Orme champêtre

Introductions possibles

En plein

—

Ponctuellement

Noyer noir p 84

Noyer hybride p 84

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur.

Le **peuplier**, car le confinement est généralement trop important.

Le **frêne** et les **noyers** dans les fonds de vallons étroits (13b) soumis aux gelées précoces ou tardives.

Le frêne est surtout adapté aux fonds de vallons larges (13a) présentant un cours d'eau temporaire et aux fonds de vallées. Dans les autres cas, les grands érables peuvent être privilégiés.



- En cas de tassement des sols limoneux, les joncs ou la canche cespiteuse peuvent être envahissants.
- Le confinement des fonds de vallons étroits (13b) est à prendre en considération lors du choix des essences, car les gelées précoces ou tardives y sont fréquentes (fourchaison du frêne).



- Si vous observez plusieurs plantes des groupes 11 ou 12, reportez-vous à la clef de détermination des unités stationnelles de fonds de vallée. **Vous êtes peut-être sur une US 14.**



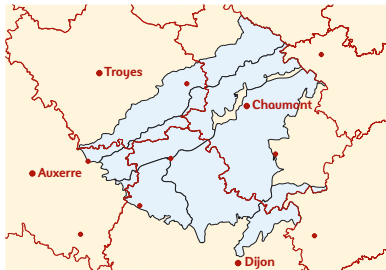
Ces stations peu fréquentes peuvent avoir un intérêt patrimonial important. En effet, elles abritent parfois des plantes rares ou protégées telles que la corydale solide, l'isopyre faux pigamon, la nivéole, la gagée jaune, l'aconit tue-loup et la lathrée écailleuse (C.B. 41.24). Cette unité stationnelle est aussi concernée par la directive « Habitats » (D.H. 9160-1, D.H. 9160-2 ou 9160-3).

La présence de l'orme des montagnes est possible et doit être prise en considération dans la gestion de ces stations.

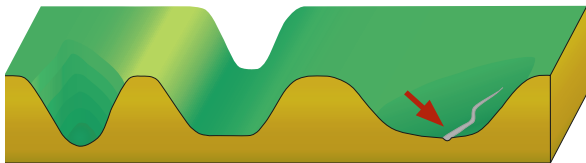
Nivéole
Dessin MF



Erable plane - photo SG



Cette unité stationnelle est rare. Elle peut être observée sur l'ensemble des petites vallées présentes sur les Plateaux calcaires.



Cette unité stationnelle est rencontrée dans le cours supérieur des petites rivières. Elle est donc linéaire et étroite.



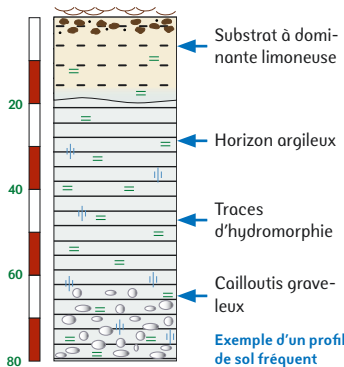
Le frêne et l'érable sycomore dominent le peuplement. Le chêne pédonculé peut être rencontré en sous-étage, ainsi que les érables plane et champêtre. L'aulne glutineux, le charme et l'orme lisse sont parfois observés.



Les groupes 4, 5 (**grande berce, parisette, benoîte des villes**) et 6 (**herbe à Robert, gléchome**) sont bien représentés. Le groupe 3 est souvent observé (oxalide, canche cespiteuse), comme le groupe 11. Les plantes du groupe 7 sont peu rencontrées.



- L'humus est un **eumull** carbonaté ou non, à tendance hydromull.
- Les horizons supérieurs sont constitués de colluvions argileuses ou limoneuses qui peuvent reposer sur un cailloutis graveleux ou sur une marne. La carbonatation peut se manifester dès la surface, mais pas obligatoirement.
- La profondeur du sol est importante, parfois supérieure à 70 cm.
- La présence d'un cours d'eau et souvent d'une **nappe** circulante, assure une alimentation en eau importante. Des traces d'hydromorphie sont couramment observées. Elles témoignent d'un engorgement temporaire du sol.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
AA	A	aa	a	n	b	



- Sol profond.
- Bonne réserve en eau.



- Carbonatation du sol souvent dès la surface.
- Risque de gelées tardives, néfastes pour le frêne.



Bonnes

Les potentialités sont bonnes pour des essences telles que le frêne ou l'érable sycomore, mais elles sont plus faibles pour les autres essences.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Frêne

Erable sycomore

Erable plane

Chêne pédonculé

But cultural, biologique

Erable champêtre

Orme lisse

Aulne glutineux

Introductions possibles

En plein

—

Ponctuellement

—

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur.

Les résineux, les peupliers et toutes les essences feuillues qui ne sont pas naturellement présentes, car les essences autochtones sont les plus adaptées au milieu. De plus, ces stations rares sont classées parmi les habitats prioritaires de la Directive Habitats.

Au niveau des fonds de vallée étroites, ne favoriser le frêne que si les gelées tardives sont rares.



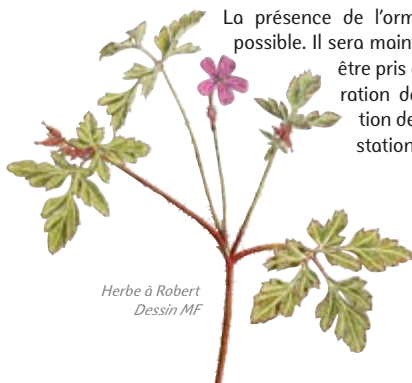
- L'accès peut être difficile sur ces stations.
- Les berges du cours d'eau doivent faire l'objet d'une attention particulière.
- Un développement important de la reine des prés ou de la canche cespiteuse est possible en cas d'ouverture du couvert ou de tassement du sol.



Ces stations sont rares à l'échelle de la région. Une grande richesse floristique y est observée (C.B. 44.3). Elles sont classées parmi les **habitats prioritaires** de la Directive Habitats (D.H. 91E0-5).



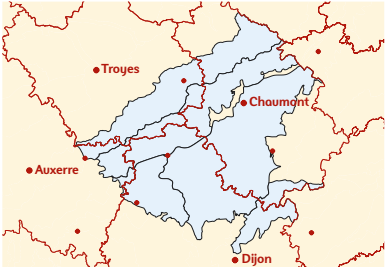
- Si cette description ne ressemble pas à la station étudiée, reportez vous, dans la clef de détermination, aux stations de fond de vallon. **Vous vous trouvez peut-être sur une US13.**
- Si l'aulne glutineux est bien représenté, **reportez-vous à la description de l'US15.**



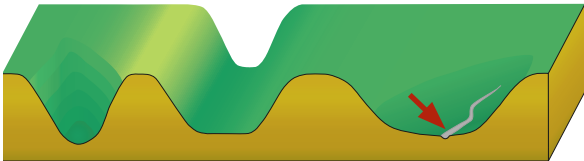
Herbe à Robert
Dessin MF



photo SG



Cette unité stationnelle, peu fréquente, peut être rencontrée sur l'ensemble des vallées des Plateaux calcaires.



Stations du cours moyen des rivières qui couvrent des surfaces linéaires peu étendues.



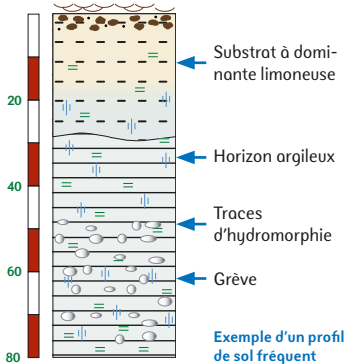
Les essences dominantes sont généralement l'aulne glutineux et le frêne. L'érable sycamore, l'orme lisse, le tremble, et le chêne pédonculé parfois, peuvent être rencontrés. Le charme est généralement absent.



Les groupes 5, 6 et 11 (reine des prés, valériane officinale rampante) sont les plus représentés. Ils sont fréquemment accompagnés de plantes du groupe 12 (laiche des marais), parfois du groupe 7 et des groupes 3 et 4.



- L'humus est un mull, parfois un hydromull.
- Des alluvions limono-argileuses recouvrent généralement la grève, qui apparaît fréquemment après 40 cm de profondeur. La carbonatation atteint souvent la surface, mais peut aussi ne se manifester qu'avec la grève. Il est possible de rencontrer des sols marneux en profondeur.
- L'alimentation en eau est assurée par une nappe circulant dans la grève. Le sol est engorgé de manière temporaire, comme en témoignent des taches rouille et décolorées visibles dans les horizons reposant sur la grève.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Bonne richesse chimique.



- Engorgement du sol parfois long.
- Carbonatation généralement importante.



Moyennes

Les potentialités sont bonnes pour des essences telles que le frêne (dans les zones les moins engorgées) et l'aulne glutineux, mais elles sont beaucoup plus faibles pour les autres essences.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Aulne glutineux

Frêne p 82

Erable sycomore p 80

But cultural, biologique

Chêne pédonculé p 79

Orme lisse

Tremble

Introductions possibles

En plein

Peuplier (cultivar adapté à la carbonatation du sol) p 85

Ponctuellement

Noyer noir p 84

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas la présence de calcaire à faible profondeur.

Les essences sensibles à un engorgement temporaire du sol.

Les essences qui ne sont pas naturellement présentes, car ces stations peu fréquentes sont classées parmi les habitats prioritaires de la directive «Habitats».

Le choix des essences est fonction de l'intensité de l'engorgement du sol.



- Ces stations sont difficiles d'accès, plus particulièrement en période humide.
- Le tassement du sol peut conduire à une prolifération des laïches ou de la reine des prés.

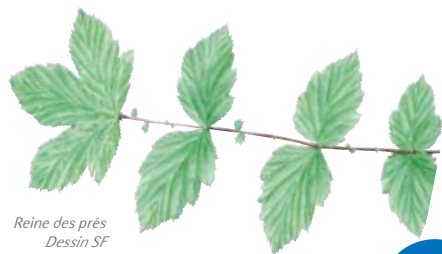


Ces stations linéaires représentent une faible superficie des Plateaux calcaires (C.B. 44.31 ou 44.33). Elles font partie des **habitats prioritaires** de la directive «Habitats» (D.H 91E0-8, 91E0-10 ou 91E0-11 selon les variantes).

L'orme lisse sera conservé et sa présence sera prise en considération dans la gestion de cette unité stationnelle.



- Si les plantes du groupe 12 sont très couvrantes, vérifiez que la description de l'US 16 n'est pas plus adaptée.

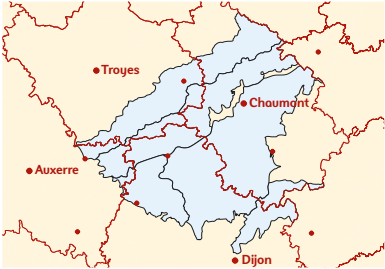


Reine des prés
Dessin SF

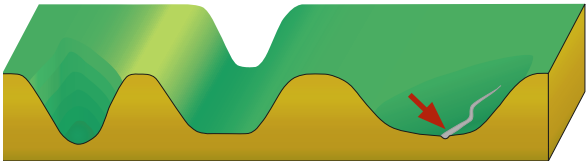
Aulnaie marécageuse



photo SG



Cette unité stationnelle, peu fréquente, est dispersée sur l'ensemble des Plateaux calcaires.



Cette unité stationnelle est observée au niveau du cours moyen des rivières ou de zones sourceuses.

Cette unité stationnelle couvre généralement des surfaces linéaires ou ponctuelles, peu étendues.



L'aulne glutineux domine généralement le peuplement. Le frêne et le tremble sont souvent présents, de façon disséminée. Le charme est absent.

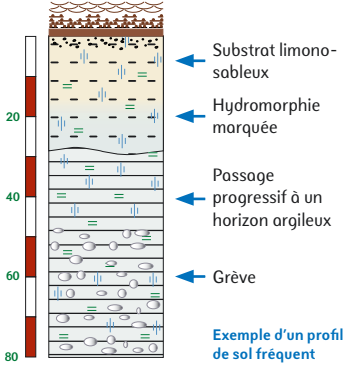
Il existe des variantes où l'aulne est peu représenté. Ce phénomène est probablement dû au type de gestion passé.



Les plantes du groupe 12 sont souvent majoritaires. Elles sont accompagnées des plantes des groupes 11 et 6. Les groupes 3, 4, 5, 7 et 8 peuvent être observés.



- L'humus est généralement un **hydromull** à tendance anmoor. Les 15 premiers centimètres du sol sont riches en matière organique (parfois mal décomposée).
- Les horizons supérieurs sont constitués d'alluvions limono-sableuses qui s'enrichissent souvent en argile, et reposent sur une grève calcaire. Le sol est souvent un gley, gris verdâtre à bleuâtre, qui témoigne de l'engorgement quasi-permanent caractérisant ces stations.
- La carbonatation du profil est variable. La profondeur du sol est plus ou moins importante.



XX						
X						
m						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



- Bonne richesse chimique.



- Engorgement quasi permanent.



◀ Faibles

Les potentialités sont faibles, sauf pour l'aulne glutineux.



Essences à favoriser

Essences naturellement présentes

But productif

Aulne glutineux

But cultural, biologique

Frêne

Tremble

Introductions possibles

En plein

—

Ponctuellement

—

Tentations à éviter

Les essences ne supportant pas un engorgement prolongé du sol.

Les **peupliers** car l'engorgement est trop important

Le frêne ne sera favorisé que dans les zones les plus hautes et donc moins engorgées.



- Limiter les investissements sur ces zones d'intérêt économique limité et d'accès difficile.



Cette unité stationnelle est peu fréquente (**C.B. 44.91** ou **44.33** selon les variantes). Certaines stations sont classées parmi les **habitats prioritaires** de la directive « Habitats » (**D.H. 91E0-11**).



- Cette unité stationnelle est proche de l'US 15, dont l'engorgement est moins important. Si vous n'observez pas un gley, ou si les plantes du groupe 12 sont peu représentées par rapport à celles du groupe 11, **vous êtes peut-être sur une US 15.**



Populage des marais
Dessin MF

Légende des symboles utilisés pour la description des sols



L'humus

	Horizons OL
	Horizons OF
	Horizon OH
	Horizon A non grumeleux
	Horizon A grumeleux

Les textures

	Texture à dominante sableuse
	Texture à dominante limoneuse
	Texture à dominante argileuse
	Roche calcaire

Les autres symboles

	Grève
	Traces d'hydromorphie
	Effervescence à HCl



Petite pervenche
Dessin MF



Données complémentaires

- Comportement des principales essences sur les Plateaux calcaires
- Les plantes indicatrices
- Quelques espèces rares ou protégées
- Lexique
- Tableau de correspondances entre unités stationnelles, types de stations et habitats
- Bibliographie

Comportement des principales essences sur les Plateaux calcaires



Cette rubrique a deux objectifs :

- donner des informations générales concernant l'autécologie des principales essences forestières rencontrées sur les Plateaux calcaires,
- préciser le comportement de chacune des essences à l'échelle d'une unité stationnelle en mentionnant des restrictions concernant leur plantation ou des réserves sur la qualité du bois.

Toutes les essences allochtones ne sont pas décrites dans cette rubrique. Certaines sont inadaptées à la région naturelle, d'autres sont trop mal connues pour que l'on puisse se prononcer sur leur adaptabilité aux différentes unités stationnelles.

Signalons que dans le cas d'une plantation, la région de provenance des plants utilisés est aussi importante que le choix des essences préalablement effectué.

Hêtre



Le hêtre constitue l'essence spontanée la mieux adaptée à une grande partie des stations des Plateaux calcaires. Il est d'ailleurs présent sur presque toutes les unités stationnelles, sauf sur les stations très sèches ou très humides. Il est **indifférent à la présence de calcaire** et sa croissance dépend avant tout de la **réserve en eau** du sol ; il préfère en effet les sols bien alimentés en eau, mais aussi bien drainés. Dans les zones les moins arrosées de la zone d'étude, une trop faible humidité atmosphérique peut être un facteur limitant, surtout lorsque les réserves en eau du sol ne peuvent compenser ce déficit. **L'évolution du climat constatée depuis quelques années contraint donc à une certaine prudence**, lorsque sa régénération (ou sa plantation) est envisagée sur des unités stationnelles caractérisées par une faible réserve en eau (**US1, US2, US9**). Son maintien sur l'**US8** est possible mais uniquement pour maintenir un couvert forestier. Le hêtre donne de bons résultats sur l'**US3** et sur l'**US10**, où il domine généralement le peuplement, ainsi que sur l'**US4** et sur l'**US5**, où il est souvent accompagné du chêne sessile ; ce dernier pourra lui être préféré sur l'**US4** et sur les variantes d'acidité modérée de l'**US5**. Les meilleurs produits sont généralement observés sur l'**US7**, qui bénéficie d'une humidité atmosphérique très importante pouvant compenser une profondeur prospectable parfois limitée, mais la mobilisation des bois peut y être difficile. C'est aussi le cas de l'**US6**, où il est rarement observé car il éprouve des difficultés à s'enraciner dans les blocs mobiles de ces stations.

La **régénération** du hêtre dépend elle aussi en grande partie de la réserve en eau du sol. Elle peut donc être difficile sur les **US1, 2 et 7**, et sur les sols les moins profonds de l'**US3**. Par ailleurs, le hêtre se régénère très mal sur les **US8, 9 et 11**.



Chêne sessile



Le chêne sessile est très répandu sur les Plateaux calcaires. Il demande une alimentation en eau régulière mais supporte les sécheresses passagères, contrairement au chêne pédonculé. Il peut être observé sur des stations très calcaires, mais aussi sur des stations très acides. Cependant, **dans ces conditions extrêmes, sa qualité est souvent très médiocre**. Ainsi, sur les **US1, US2, US8 et US9**, la faible profondeur prospectable et la réserve en eau très réduite ne lui permettent pas de satisfaire ses besoins, mais il peut y être conservé à titre cultural, comme sur l'**US7**, où il est parfois observé. Sur les variantes les plus profondes et décarbonatées de l'**US3** et de l'**US10**, sa plantation pourra être envisagée, mais sa croissance est ralentie et sa qualité reste assez moyenne; le hêtre reste l'essence principale à privilégier. En revanche, il peut remplacer avantageusement le hêtre sur l'**US4** et l'**US5**, sauf sur les variantes très acides ou à forte charge en chaïlles, où il présente souvent un taux de gélivure important. Dans les fonds de vallon ou les fonds de vallée, il est généralement remplacé par le chêne pédonculé, excepté sur l'**US11**, où il peut dominer le peuplement et où il pourra être favorisé, mais sans garantie sur sa qualité.

Chêne pédonculé



Le chêne pédonculé exige une bonne alimentation en eau et supporte mal les périodes de sécheresse. Pourtant, **il est très souvent rencontré dans des milieux ne répondant pas à ses exigences**. Ceci s'explique par son caractère plus héliophile et pionnier que le chêne sessile et le traitement en taillis sous futaie qui l'a souvent privilégié. Sa qualité sur les stations de plateau ou de versant est souvent très mauvaise. Il pourra être conservé en accompagnement et à titre cultural sur les **US1, US2, US3, US4, US9, US10 et US11**. Sa plantation pourra être envisagée sur l'**US5**, mais en accompagnement du chêne sessile ou du hêtre qui donneront de meilleurs résultats. Il sera planté avantageusement en essence principale sur l'**US12** et surtout l'**US13** en association avec le frêne. Il constituera une essence d'accompagnement intéressante sur l'**US14** et pourra être maintenu sur l'**US15**, si l'engorgement du sol n'est pas trop important.

Chêne pubescent



Le chêne pubescent est peu fréquent sur la zone d'étude. Il peut cependant être rencontré sur les **stations très sèches et carbonatées**. Il peut être maintenu sur les **US1, US8, US9 et US11** qui ne conviennent qu'à très peu d'essences forestières et ont des potentialités faibles à très faibles, mais plus dans un but cultural que dans un but productif. Signalons que des hybridations entre le chêne pubescent et les chênes sessile ou pédonculé sont fréquentes; il en résulte des individus présentant des caractéristiques intermédiaires des deux espèces d'origine.

Alisier torminal



L'alisier torminal est très fréquent sur les Plateaux calcaires. Il est observé de façon disséminée sur la plupart des unités stationnelles, hormis sur les stations de fond de vallée, où l'hydromorphie lui est peu favorable. Il trouvera de bonnes conditions de croissance sur les **US 3**, **US 4**, **US 5** (lorsque l'acidité n'est pas trop marquée), **US 7** et **US 10**. Il est **indifférent à la présence de calcaire** et **résiste bien à la sécheresse** ; sa plantation peut donc être envisagée sur les meilleures variantes des **US 1**, **US 2** et **US 9**, sachant qu'il n'y produira probablement pas une grume de grande qualité. Son maintien sur les **US 8** et **US 11** permet de préserver une certaine diversité.

Alisier blanc



L'alisier blanc affectionne particulièrement les milieux secs. **Très tolérant à la présence de calcaire** dans le sol, il est observé sur de nombreuses stations des Plateaux calcaires. Il peut être favorisé, voire planté sur les meilleures variantes des **US 1**, **US 2** et **US 9**, afin de diversifier le peuplement, car peu d'essences supportent les caractéristiques de ces milieux. S'il est utilisé sur les **US 3** et **US 10**, il trouvera des facteurs relativement favorables à sa croissance. Il pourra par ailleurs être maintenu sur l'**US 8** et l'**US 11** dans un but plus cultural que productif. L'alisier blanc peut s'hybrider avec l'alisier torminal : il en résulte des individus présentant des caractéristiques intermédiaires entre les alisiers blanc et torminal. Parmi eux, l'**alisier de Fontainebleau**, hybride fixé peu fréquent, fait l'objet d'une protection nationale. Ces hybrides peuvent éventuellement être rencontrés sur l'**US 1**, l'**US 8**, l'**US 9** et l'**US 11** et peuvent y être maintenus.

Erable sycomore



L'érable sycomore préfère les sols neutres et frais, et craint aussi bien l'excès de sécheresse que d'humidité. En revanche il est **indifférent à la présence de calcaire** dans le sol. Sur les Plateaux calcaires, il trouvera des conditions optimales à sa croissance sur les versants ombragés (c'est une essence montagnarde), où il dominera le peuplement en présence d'éboulis (**US 6**) et constituera une essence secondaire intéressante sur l'**US 7**, mais la mobilisation des bois y est difficile. Sur les versants mésothermes (**US 10**), il pourra être utilisé en accompagnement du hêtre. Les bas de versant et les fonds de vallon bien alimentés en eau (**US 12** et **US 13**) lui sont favorables ; il y accompagnera le chêne pédonculé et se substituera au frêne dans les zones soumises aux gelées précoces ou tardives (**US 13b**). En position de plateau, il pourra être utilisé dans les zones caillouteuses de l'**US 2** notamment ; par ailleurs, sa croissance sera correcte sur l'**US 3** et surtout sur les **US 4** et **US 5** (lorsque l'acidité n'est pas trop marquée). Dans les fonds de vallée, il dominera le peuplement aux côtés du frêne sur l'**US 14**, où il trouvera de très bonnes conditions de croissance.

Dans les aulnaies-frênaies (US15), il sera planté en accompagnement, sur les terrasses les plus hautes ou dans les zones les moins engorgées. Son maintien est possible sur les US1, 8, 9 et 11 à titre cultural uniquement, étant donné les faibles potentialités de ces stations.

Erable plane



L'érable plane trouve son optimum sur des sols frais et bien aérés, neutres à peu acides, mais il **résiste assez bien à la sécheresse** et **supporte la présence de calcaire**. Il est moins fréquent que l'érable sycomore, mais il peut être rencontré de manière disséminée, sur de nombreuses unités stationnelles des Plateaux calcaires. Il pourra constituer une essence d'accompagnement intéressante sur les sols les plus profonds de l'US2, sur l'US3, l'US4, l'US5 (lorsque l'acidité n'est pas trop marquée), l'US10, et surtout sur les US6 et US7. En position de fond de vallon il sera utilisé sur les US12 et US13, et dans les fonds de vallée sur l'US14, aux côtés de l'érable sycomore et du frêne. Il pourra être maintenu sur l'US8, afin de conserver un couvert forestier.

Erable champêtre



L'érable champêtre est très fréquent sur les Plateaux calcaires. Il est **peu exigeant** quant à la texture du sol et supporte la sécheresse et l'humidité. Il peut être rencontré sur toutes les unités stationnelles sauf sur les sols les plus acides (US5) et les milieux les plus engorgés (US15 et US16). Lorsqu'il est présent, il peut être favorisé comme essence d'accompagnement, afin de maintenir une certaine diversité des essences, surtout sur une station difficile comme l'US11.

Merisier



La **nature du sol** est un facteur primordial pour sa croissance. Les meilleures stations à merisier reposent sur un sol profond à dominante limoneuse (US4 et variantes les moins acides de l'US5). Sa croissance est entravée sur les sols à rupture texturale forte ou par une forte charge en cailloux.

La présence de calcaire actif n'a généralement pas de conséquence sur son bon développement sauf lorsque le sol est superficiel et à faible réserve en eau ; elle peut altérer la qualité du bois. Néanmoins, il peut être intéressant sur les variantes les plus profondes de l'US3 et de l'US10. Sur l'US7, il diversifiera le peuplement et pourra donc être conservé, sachant qu'un manque de lumière associé à une certaine fraîcheur, pourrait ralentir sa croissance en circonférence. Il pourra être envisagé en accompagnement dans les stations de bas de pente ou de fond de vallon comme l'US12 et maintenu sur les fonds de vallon les moins confinés de l'US13. Le merisier est une essence **asociale**, il est donc déconseillé, même dans les milieux qui lui sont très favorables, de créer des peuplements purs de plus d'un hectare. Il est recommandé de l'introduire en enrichissement dans les peuplements constitués d'autres essences.

Frêne



Le frêne est assez fréquemment observé sur les Plateaux calcaires. Sensible à la sécheresse, il est exigeant en humidité atmosphérique et demande un sol frais toute l'année. Son optimum de croissance et de **qualité** est observé sur les stations bien drainées mais toujours fraîches, disposant d'un niveau

imperméable profond ou d'une nappe alluviale, sans engorgement prolongé, et dont la richesse chimique est élevée. Ces caractéristiques correspondent à celles de certaines unités stationnelles de fond de vallon ou de fond de vallée comme l'**US13a** où il accompagne le chêne pédonculé et l'**US14** où il est associé à l'érable sycomore. **Sensible aux gelées printanières** qui sont responsables de sa fourchaison, il ne sera pas planté dans les fonds de vallon étroits soumis à ces gelées (**US13b**). Bien qu'en situation de bas de pente ou de fond de vallon, il semble que l'**US12** ne dispose pas d'une réserve en eau suffisamment importante pour permettre une bonne croissance du frêne ; il pourra y être maintenu mais plus à titre cultural que productif.

Son caractère plus pionnier que les chênes ou le hêtre entraîne souvent son installation sur des stations qui ne répondent pas à ses exigences en eau. Il peut ainsi être observé sur les **US1**, **US2**, **US3** et **US10** mais il n'y sera pas particulièrement favorisé car l'alimentation en eau de ces stations est **insuffisante** pour permettre son bon développement. Il pourra néanmoins y être maintenu à titre cultural. Sur l'**US4**, la réserve en eau est sensiblement plus importante ; la plantation du frêne peut être envisagée, mais plus dans un but biologique ou cultural, qu'à des fins productives. En revanche, les sols profonds de l'**US5** peuvent répondre à ses besoins, il peut donc y être utilisé ponctuellement, en accompagnement du hêtre ou du chêne sessile, sauf sur les variantes les plus acides. De même, il peut être favorisé sur l'**US7** où l'**humidité atmosphérique** lui est favorable, à condition qu'il n'y ait pas de gelées tardives et que la mobilisation des bois y soit possible. Sur l'**US6**, la présence d'éboulis ne permet pas un bon enracinement ; il pourra donc y être maintenu à titre cultural, mais ne sera pas introduit.

Le frêne peut être observé en association avec l'aulne glutineux sur les stations engorgées de fond de vallée. Il est l'une des seules essences à supporter les conditions difficiles des stations **US15** et **US16**. Un excès d'eau ralentissant sa croissance et augmentant le risque de récolte de grumes au cœur noir, il pourra être favorisé dans les zones les plus hautes (si elles existent) ou sur les **variantes les moins humides** de ces unités stationnelles, sachant qu'il donnera de meilleurs résultats sur l'**US15**.

Le frêne ne se trouve pratiquement jamais en peuplement pur à l'état naturel, il est donc plus prudent, même sur les très bonnes stations à frêne, de ne pas le planter sur de **grandes surfaces** d'un seul tenant, mais de l'utiliser en enrichissement, ou en mélange avec d'autres essences telles que l'aulne glutineux, les érables ou le chêne pédonculé, selon les stations.



Tilleul à grandes feuilles



Le tilleul à grandes feuilles est observé sur les matériaux carbonatés, les éboulis, les argiles de décarbonatation. Il supporte mieux la sécheresse et la carbonatation d'un sol que le tilleul à petites feuilles. Généralement absent dans les fonds de vallon, les fonds de vallée et les stations reposant sur des limons (où il est remplacé par le tilleul à petites feuilles), il peut être observé de manière disséminée sur toutes les autres unités stationnelles des Plateaux calcaires. Il pourra y être favorisé afin de diversifier le peuplement. Il peut occuper une place importante au sein des peuplements des stations sur éboulis (US6 ou certaines variantes de l'US9). Sur l'US6, il donnera de bons résultats, mais l'exploitation est difficile dans ces situations (pente forte, éboulis...).

Tilleul à petites feuilles



Il est plus particulièrement observé sur les unités stationnelles limoneuses (US4 et US5). Il peut aussi être rencontré, toujours de manière disséminée ou dans le taillis, sur des stations reposant sur argile de décarbonatation, comme sur l'US2, l'US3 et l'US10, et parfois sur les zones à éboulis (US6), bien qu'il soit souvent remplacé par le tilleul à grandes feuilles sur ces unités stationnelles. Il peut améliorer la diversité des essences sur l'ensemble de ces stations, par son utilisation en enrichissement, mais donnera les meilleurs résultats sur l'US4 et sur l'US5 si l'acidité est modérée.

Cormier ou sorbier domestique



Le cormier est rencontré de façon disséminée sur l'ensemble de la zone d'étude. Il trouve son optimum de production sur les argiles de décarbonatation épaisses, il donnera donc les meilleurs résultats sur l'US3, l'US4 et l'US10. Il pourra aussi être favorisé ou utilisé pour des enrichissements sur les meilleures variantes de l'US1, l'US2 et l'US9, où les conditions sont défavorables à la plupart des essences. S'il est présent sur l'US8, il pourra y être maintenu, à titre cultural.

Aulne glutineux



Cette essence trouve des conditions de croissance optimales sur les sols bien alimentés en eau. Elle est donc fréquemment rencontrée le long des cours d'eau, dans les cuvettes très humides... Les **meilleures stations** à aulne sont les aulnaies-frênaies, où il domine le frêne sur les terrasses inférieures (US15). Il est aussi observé sur les sols engorgés toute l'année (US16), mais sa production y est moindre. Il peut trouver une alimentation en eau correcte sur l'US14, où il peut être maintenu à titre cultural. Par ailleurs, il pourra donner de bons résultats sur l'US13.

Châtaignier



Le châtaignier n'est pas une essence très répandue sur les Plateaux calcaires. En effet, il **craint les froids rigoureux et le calcaire actif**, ce qui y limite son utilisation. Sa plantation pourrait éventuellement être envisagée sur l'**US 5**, mais **nous disposons d'assez peu d'informations sur son comportement dans la région naturelle**.

Chêne rouge



Cette essence introduite est peu rencontrée sur les Plateaux calcaires. Préférant les sols acides, elle **redoute la présence de calcaire** dans les 50 premiers centimètres du sol. Elle peut éventuellement être utilisée sur l'**US 5**, mais son caractère envahissant et son appétence pour le gibier conduisent à **limiter son introduction**.

Noyers



Les noyers sont **assez rarement observés sur les Plateaux calcaires**. En effet, peu d'unités stationnelles répondent à leurs exigences puisque d'une manière générale, les noyers préfèrent les sols profonds, aérés, relativement riches et surtout bien alimentés en eau. Ils sont **sensibles aux gelées prin-**

tanières (surtout le noyer noir) et ne devront donc pas être plantés dans des «trous à gelée» comme les fonds de vallon étroit (**US 13b**). Ils supportent généralement mal la concurrence et demandent un espace vital assez important.

L'utilisation des noyers noir d'Amérique, commun et hybride peut être envisagée, mais **nous disposons d'assez peu d'informations sur leur comportement à long terme, dans la zone d'étude**. Leur autécologie est sensiblement différente et conditionne leurs conditions d'utilisation.

Le **noyer noir d'Amérique** demande une alimentation en eau plus importante que les deux autres. Sur les Plateaux calcaires, sa plantation en enrichissement pourrait être envisagée sur l'**US 13a**, dans les positions les mieux alimentées en eau (présence d'une nappe, bord de ruisseau...) et où les gelées tardives sont rares, et éventuellement sur les terrasses hautes de l'**US 15**.

Le **noyer commun** demande une alimentation en eau moins importante. Il pourra éventuellement être planté sur les moins acides de l'**US 5** et sur les **US 12** et **13a** (fond de vallon large). Il pourra être maintenu en accompagnement lorsqu'il est présent sur les **US 3, 4, 10** et **11**.

Le **noyer hybride** a des exigences intermédiaires. Sa plantation en enrichissement pourra être envisagée sur les variantes les moins acides et les mieux alimentées en eau de l'**US 5** et sur les **US 12** et **13a**.



Peupliers



Le nombre de cultivars de peupliers évoluant très rapidement, les exigences de chacun d'eux n'ont pas été détaillées dans ce document. D'une manière générale, les peupliers préfèrent les sols légers, profonds, assez riches chimiquement et surtout bien alimentés en eau, sans excès. Il existe des nuances parfois importantes selon les cultivars qui, si elles ne sont pas prises en compte, laissent peu de chance d'obtenir un peuplement de qualité.

L'utilisation de certains cultivars pourra être envisagée sur l'**US15**, la présence ou non d'une nappe circulante et la carbonatation du sol permettant de choisir le clone le plus adapté.

Mélèze d'Europe



Le mélèze d'Europe préfère les sols filtrants, bien alimentés en eau, sans excès, quel que soit le matériau. **Si le sol est sec, le climat doit compenser par une pluviosité élevée.** Il est indifférent à la richesse chimique du sol et à la présence de calcaire. Son introduction peut être envisagée et s'avère plus intéressante que celle des pins, sur les **US3**, **US4** et **US5** d'acidité modérée pour éviter des problèmes d'installation. Il peut éventuellement être utilisé sur l'**US7**, mais la mobilisation des bois y est difficile (pentes fortes). Il peut aussi être introduit sur l'**US10** et éventuellement sur l'**US12** mais sans garantie de production.

Douglas



Le douglas est un résineux originaire d'Amérique du Nord. Très utilisé comme essence de reboisement en France, son utilisation sur les Plateaux calcaires est possible, mais reste limitée.

Le douglas n'a pas d'exigence nutritionnelle particulière et peut être observé sur des humus variés allant du mull calcaïque au moder. En revanche, la texture du sol est très importante. Un sol de texture équilibrée, légèrement sableuse, est un optimum. Il ne supporte pas les sols compacts (argileux ou limoneux tassés) où il éprouve des difficultés à s'enraciner. Il ne tolère pas l'engorgement des sols à faible profondeur. Par ailleurs, le douglas est **sensible à la présence de calcaire** dans le sol, ce qui limite son utilisation sur la zone d'étude à l'**US4**, l'**US5** et éventuellement sur les sols les plus profonds de l'**US3** et de l'**US10** à condition qu'ils soient décarbonatés sur plus de 40 cm et que la pluviosité soit importante.

Epicéa commun



Sensible à la présence de calcaire dans le sol, l'épicéa peut connaître des problèmes d'installation, de croissance et d'ordre phytosanitaire, surtout lorsqu'il est utilisé en plaine (c'est une essence **montagnarde**). Les sols limoneux peuvent répondre à ses besoins en eau, mais la **pluviosité des Plateaux calcaires est à la limite de ses exigences**. D'une manière générale, il est donc **peu adapté à cette région naturelle** et son introduction éventuelle sera limitée aux zones les plus arrosées des Plateaux calcaires. Il peut éventuellement être utilisé sur l'**US5**, sur les variantes décarbonatées sur plus de 40 cm de l'**US10** et ponctuellement sur l'**US4**, mais la réussite de ces plantations n'est pas garantie.

Pin sylvestre



Le pin sylvestre a eu un rôle important d'essence de reboisement sur les Plateaux calcaires. Il y est fréquemment observé sur les versants ensoleillés ou les sols superficiels de plateau, car il résiste bien à la sécheresse. Cependant, il **ne supporte pas la présence de calcaire** qui provoque chez lui une chlorose. Sa plantation est donc **déconseillée** sur les sols carbonatés à faible profondeur comme ceux de l'**US1**, de l'**US2**, de l'**US8**, de l'**US9**, ou des variantes carbonatées à faible profondeur de l'**US10**. Sa plantation pourrait être envisagée sur les **US3, 4, 5 et 10** (décarbonatées) mais le **retour sur investissement n'est pas garanti** et d'autres essences sont beaucoup plus productives que lui sur ces stations.

Pins noirs d'Autriche, laricio de Corse et de Calabre



Ces essences morphologiquement très proches sont en fait trois sous-espèces ou variétés de pin noir (*Pinus nigra*). Leurs exigences écologiques sont pourtant très différentes : Le **pin noir d'Autriche** est le plus couramment observé sur les Plateaux calcaires. Il tolère bien les sols calcaires à condition que la réserve en eau du sol ne soit pas trop faible (baisse de production) et résiste bien à la sécheresse. Il a donc souvent été introduit sur les versants ensoleillés ou les sols les plus superficiels. Il peut se développer relativement convenablement par rapport aux autres pins sur les **US1, 2 et 9**, mais le **retour sur investissement reste incertain**. Il tire peu parti de stations plus favorables comme les **US3, 4, 5 et 10**, sur lesquelles sa croissance n'est pas supérieure et où d'autres essences se montrent bien plus productives que lui.

Le **pin laricio de Corse** exige une pluviosité annuelle assez importante (800 à 1200 mm), mais supporte les étés secs. Il préfère les sols filtrants et fait preuve d'une bonne croissance sur les sols acides. Il tolère les sols argileux à condition qu'ils soient sains, mais **craint les sols carbonatés**. Son utilisation est donc assez restreinte sur les Plateaux calcaires.



Les **US4**, **US5** et **US10** (sols décarbonatés) lui conviennent, mais sa plantation n'y est **pas rentable**, comparativement à d'autres essences plus productives et demandant des investissements moins importants.

Le **pin laricio de Calabre** tolère un peu mieux les sols carbonatés et l'hydromorphie que le pin laricio de Corse. Il pourra être envisagé sur l'**US3** en plus des **US4**, **US5** et **US10** mais, comme pour les autres pins, sa plantation est **peu rentable** par rapport aux autres essences possibles sur ces stations.

Sapin pectiné



Le sapin pectiné est une essence montagnarde qui exige une **humidité atmosphérique élevée** et constante tout au long de l'année. Une pluviosité annuelle de 800 mm est le minimum nécessaire à sa croissance. Certaines zones des Plateaux calcaires sont donc à la limite de ses exigences (voir carte page 6). Il craint les sécheresses estivales (le sol doit toujours rester frais) et ses bourgeons sont très **sensibles aux gelées tardives**, surtout à basse altitude, ce qui est le cas de la zone couverte par le guide. Il est indifférent à la richesse chimique du sol, mais craint les sols compacts ou hydromorphes. Il est rarement observé sur les sols carbonatés pauvres en argile et disparaît sur les sols squelettiques superficiels. Sa plantation pourra être envisagée dans les zones les plus arrosées des Plateaux calcaires, sur l'**US3**, l'**US4** et l'**US5** mais **sa rentabilité n'est pas garantie**, d'autres essences étant plus adaptées à la région. Il pourra éventuellement être utilisé sur l'**US7**, mais sa sensibilité aux gelées printanières conduit à une certaine prudence dans ces zones confinées.

Sapin de Nordmann



Le sapin de Nordmann est relativement moins exigeant en humidité que ne l'est le sapin pectiné. Il craint moins les sécheresses estivales et les gelées printanières (son débourrement est tardif). Son optimum se situe sur les stations plutôt acides et, bien qu'il puisse tolérer la présence d'un peu de calcaire dans le sol, sa plantation sur des sols carbonatés aboutit souvent à des **problèmes de chlorose**. La mauvaise connaissance de son comportement à long terme sur la région induit une incertitude sur la rentabilité de sa plantation. Il semble le plus adapté à l'**US3** plutôt ponctuellement, et aux **US4** et **US5**.

Autres essences

Certaines essences naturellement présentes ne sont pas décrites dans cette rubrique et ne figurent pas dans la liste des essences à favoriser sur les fiches descriptives des unités stationnelles. C'est le cas, par exemple, de l'**orme champêtre**, du **pommier** ou du **poirier**, qui sont fréquemment observés sur les Plateaux calcaires, mais aussi de l'**érable à feuilles d'obier**, qui peut être rencontré en Bourgogne. En règle générale, ces essences pourront être maintenues, au moins à titre cultural, plus particulièrement sur les stations difficiles, de faibles potentialités, où le choix des essences à favoriser est restreint.



Les plantes appartenant aux groupes écologiques rencontrés sur les Plateaux calcaires sont illustrées sur les pages qui suivent. Elles sont présentées par groupe écologique. Le numéro de page suivant leur nom, fait référence au guide des principales espèces forestières indicatrices de Champagne-Ardenne et de Bourgogne.

Groupe 1 : Plantes des milieux très acides



Callune
Dessin MF - p 16



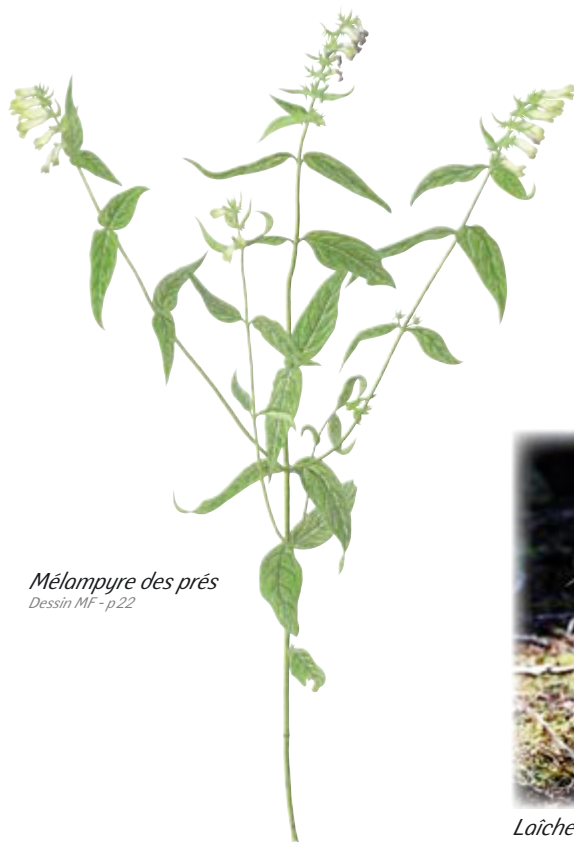
Canche flexueuse - Photo GB - p 18



Dicrane en balai - Photo SG - p 19



Leucobryum glauque
Photo SG - p.21



Mélampyre des prés
Dessin MF - p.22



Laïche à pilules - Photo SG - p.17



Bourdaine
Photo SG - p.20

Groupe 2: Plantes des milieux acides

Chèvrefeuille des bois
Dessin MF - p.27



Millepertuis élégant
Dessin MF - p.26



Polytric élégant
Dessin MF - p.32



Luzule des bois
Dessin MF - p.29



Fougère aigle
Photo PB - p.33



Groupe 3: Plantes des milieux peu acides



Scrophulaire noueuse
Dessin VJ - p 48



Millet diffus
Photo SG - p 45



Oxalide petite oseille
Dessin MF - p 46



Canche cespiteuse
Photo LM - p 40



Fougère femelle
Dessin VJ - p 36



Fougère spinuleuse
Dessin VJ - p 41



Luzule poilue
Dessin XC - p 44



Atrichie ondulée
Photo SG - p 37

Groupe 4 : Plantes des milieux neutres



Sceau de Salomon multiflore
Dessin MF - p 57



Mélisse uniflore
Dessin MF - p 56



Circée de Paris
Dessin MF - p 39



Lamier jaune
Dessin MF - p 64



Fissident à feuilles d'if - Photo SG - p 62



Petite pervenche - Photo LM

Laiche des bois
Dessin XC - p 52



Raiponce en épi
Dessin MF - p 67



Bétoine
Dessin MF



Fougère mâle - Photo PB - p 53



Potentilla faux-fraisier - Photo SG



Vesce des haies
Dessin MF



Asperule odorante
Dessin MF - p.55



Pâturin des bois
Dessin SF



Néottie nid d'oiseau
Photo PhM



Groupe 5: Plantes des milieux assez riches

Véronique petit-chêne
Dessin MF - p 70



Primevère élevée
photo LM - p 68



Renoncule tête d'or
Dessin MF - p 80



Ornithogale des Pyrénées
Dessin MF - p 65



Cardamine des prés - Photo SG - p 74



Bugle rampante
Dessin MF - p 60



Benoîte des villes
Dessin MF - p 63



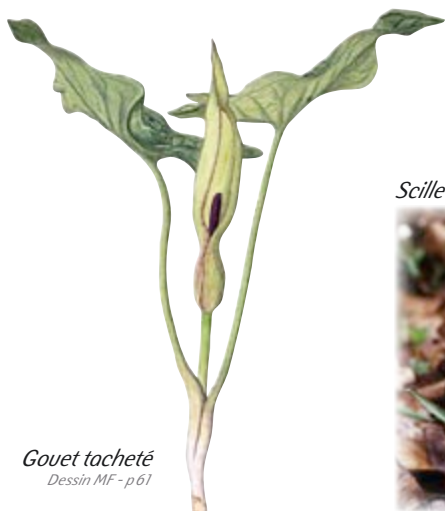
Parisette
Dessin MF - p 66



Grande berce - Photo LM



Renoncule des bois
Dessin SF



Gout tacheté
Dessin MF - p 61

Scille à deux feuilles - Photo PhM



Stellaire holostée
Dessin MF - p 58



Groupe 6: Plantes des milieux riches et frais

Sureau noir
Photo SG - p84



Ortie dioïque - Photo SG



Gléchome
Dessin MF - p 77

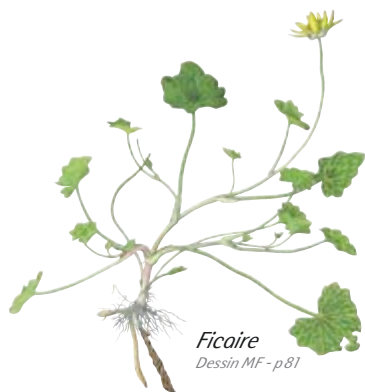


Ail des ours
Dessin MF - p 73



Moschatelline
Dessin MF - p 72

Alliaire officinale - Photo GB



Ficaire
Dessin MF - p 81



Groseillier rouge
Photo SG - p 102



Gaillet gratteron
Dessin MF - p 75



Groseillier à maquereau
Photo SG - p 82



Colchique - Photo SG



Herbe à Robert
Dessin MF - p 76



Epiacre des bois
Photo SG - p 69



Mnie ondulée
Photo SG - p 79



Groupe 7: Plantes des milieux riches en calcium



Prunellier

Photo SG - p 137



Cornouiller sanguin

Photo SG - p 128

Laiche glauque

Dessin MF - p 125



Fusain d'Europe

Dessin VJ - p 129



Brachypode des bois

Dessin MF - p 122



Lauréole - Photo SG



Mercuriale pérenne
Photo LM - p 133



Groseillier des Alpes
Photo VA



Campanule gantelée
Dessin MF - p 123



Laïche des montagnes
Dessin VJ - p 126



Camérisier à balais - Photo SG - p 131



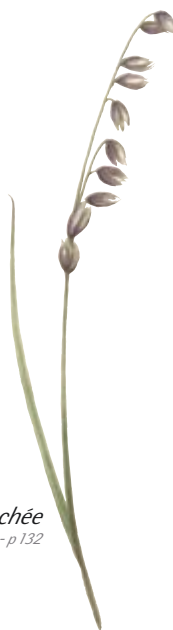
Troène
Dessin VJ - p 130

Groupe 8: Plantes des milieux riches en calcaire



Clématite des haies
Dessin MF - p 127

Cornouiller mâle
Dessin VJ - p 143



Mélisse penchée
Dessin VJ - p 132



Hellébore fétide
Dessin XC - p 145



Germandrée scorodoine
Photo GB - p 155



Orchis mâle
Dessin VJ - p 135



Viorne lantane - Photo FN - p 138



Bois joli
Dessin MF



Laiche digitée
Dessin MF - p 124



Tamier commun - Photo SG



Grémil pourpre-bleu
Dessin MF

Groupe 9: Plantes des milieux calcaires secs

Sceau de Salomon odorant

Dessin MF - p 150



Anémone hépatique

Dessin MF - p 146



Seslérie bleue

Dessin MF - p 153



Primevère officinale

Dessin MF - p 151

Phalangère rameuse

Dessin XC - p 140





Nerprun purgatif - Photo EB



Germandrée petit chêne
Dessin MF - p 154



Mélitte à feuilles de mélisse
Dessin MF - p 149



Laïche blanche
Dessin MF - p 142



Dompte-venin - Photo SG - p 156



Genévrier - Photo AZ



Cerisier de Sainte-Lucie
Dessin VJ - p 152



Brachypode penné
Dessin MF - p 141



Ronce des rochers- Dessin SF



Garance voyageuse - Photo VA

Le mélampyre des prés et la bourdaine sont bimodales.
Leur illustration figure à la page 89 de ce document.

Groupe 10: Plantes des milieux ombragés frais



Sureau à grappes
Photo PhM



Dentaire pennée - Photo SG - p 88



Actée en épi
Dessin VJ - p 87



Scolopendre - Photo SG - p 89



Nivéole
Dessin MF - p 162

Groupe 11 : Plantes des milieux humides

Cirse maraîchers

Dessin MF



Ronce bleuâtre

Photo SG - p 83



Eupatoire chanvrine

Dessin MF - p 97



Valériane officinale

Dessin MF - p 104



Reine des prés

Dessin SF d'après photo SG - p 98

Laïche penchée

Photos SG - p 94

Groupe 12: Plantes des milieux engorgés



Morelle douce-amère
Dessin MF - p 118



Populage des marais
Dessin MF - p 106



Salicaire
Dessin MF - p 114



Iris faux acore
Photo SG - p 111

Gaillet palustre

Dessin SF d'après dessin DM
p 110



Laïche des rives - Photo GB

Dessin SF (ligule) d'après photo GB - p 108



Lysimaque commune

Dessin MF - p 113



Laïche des marais - Photo SG

Dessin SF (ligule) d'après photo GB - p 93

Quelques espèces rares ou protégées présentes sur les Plateaux calcaires



Les Plateaux calcaires étant composés de milieux forestiers très diversifiés, le nombre de plantes protégées ou rares y est important. L'ensemble de ces plantes ne peut donc figurer dans ce document.

Vous trouverez sur ces deux pages, les illustrations des espèces les plus intéressantes ou emblématiques, présentes sur les Plateaux calcaires concernés par cette étude. D'autres espèces peuvent être rencontrées et bénéficient d'une protection nationale ou régionale: la nivéole, la lunaire vivace, le limodore, le cystoptéris fragile, la centaurée des montagnes...

Coronille des montagnes (*Coronilla coronata*)

La coronille des montagnes n'est présente que dans l'est de la France, où elle reste néanmoins rare. Elle est protégée en Champagne-Ardenne et en Bourgogne. Elle se développe sur des sols secs à très secs et peut être rencontrée sur les US 1, 8 et 9.



Photo VA



Photo PhM

Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)

La céphalanthère rouge est généralement rencontrée sur les stations sèches, carbonatées et chaudes. Elle peut donc être observée sur les US 1, 8 et 9. Cette orchidée est protégée en Champagne-Ardenne.

Photo PhM

Aster amelle (*Aster amellus*)

L'aster amelle (ou marguerite de la Saint-Michel) est surtout rencontrée sur des substrats calcaires secs. Elle tolère un ombrage léger, mais préfère les milieux ouverts. Elle est protégée au niveau national et reste relativement rare dans la zone couverte par le guide, où elle peut être observée sur l'US 8 et éventuellement les US 1 et 9, lorsqu'elles sont très sèches.



Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*)

Le sabot de Vénus affectionne les forêts plutôt claires au substrat calcaire. Il est rare à l'échelle de la France et bénéficie donc d'une protection nationale. Il peut être observé sur les Plateaux calcaires de Haute-Marne et de Côte-d'Or. Il trouve son optimum au niveau des lisières de forêt ou des bois clairs comme ceux des US 1, 9 et 11.



Photo FN



Photo ONF, 2000

Pivoine coralline (*Paeonia mascula*)

La pivoine coralline (ou pivoine mâle) est très rare en France et bénéficie donc d'une protection nationale. Elle peut être rencontrée en Côte-d'Or et en Haute-Marne, dans les forêts assez claires, reposant sur des sols carbonatés peu épais, tels que ceux de l'US1 ou de l'US8.



Photo VA

Céphalanthère à feuilles en épée (*Cephalanthera longifolia*)

Cette orchidée, également appelée céphalanthère à longues feuilles, peut être rencontrée dans les milieux carbonatés comme les US 1 et 9. Elle bénéficie d'une protection régionale en Champagne-Ardenne.

Photo VA



Isopyre faux pigamon (*Thalictrum thalictroides*)

L'isopyre faux pigamon aime les sols frais, plutôt calcaires. Il se développe dans des milieux fermés. Il peut être rencontré sur l'US13. Il bénéficie d'une protection régionale en Champagne-Ardenne.



Allochtone: se dit d'une essence introduite, qui n'est pas naturellement présente.

Alluvions: dépôts meubles laissés par un cours d'eau ou un glacier (voir page 15).

Argile de décarbonatation: matériau de surface brun-rouge, issu de la décarbonatation de roches calcaires impures (voir pages 8 et 14)

Asociale: se dit d'une espèce supportant mal la concurrence de ses congénères. Elle ne forme donc pas de peuplements purs de grande surface et s'observe plutôt à l'état disséminé.

Autochtone: se dit d'une essence indigène, naturellement présente.

Calcaire compact (= calcaire dur): voir explication page 8.

Calcaire friable (= calcaire tendre): voir explication page 9.

Chaille: caillou ovoïde, siliceux, de couleur brune, rencontré dans les argiles de décarbonatation ou plus couramment dans les limons (voir page 14).

Chlorose: trouble de nutrition induisant un jaunissement des feuilles.

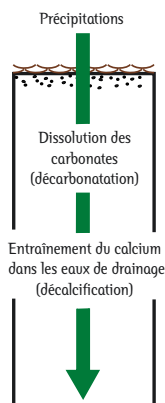
Colluvion: matériau abandonné par les eaux de ruissellement, coulées de boue ou glissements de terrain sur les pentes ou au bas des versants (voir page 15).

Colluvionnement: accumulation de colluvions.

Cryoclastique: fragmenté par le gel.

Décalcification: appauvrissement en calcium (ion Ca^{2+})

Décarbonatation: dissolution des carbonates (de calcium entre autres) donc disparition du calcaire.



Désaturé: se dit d'un sol, d'une argile ou d'un humus dont les bases échangeables (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+) ont été entraînées en profondeur. Ce phénomène est responsable d'une acidification des profils du sol qui sont concernés.

Ecogramme: diagramme présentant à la fois un niveau d'humidité et un niveau de richesse chimique. Il peut caractériser une station, les exigences d'une plante ou d'une essence, ou l'amplitude de variation d'un groupe écologique (voir page 19).

Espèces indicatrices: espèces végétales permettant par leur présence d'estimer les caractéristiques du milieu en terme de richesse chimique et/ou hydrique. Les meilleures espèces indicatrices ont des exigences strictes et sont inféodées à un milieu particulier, mais ce sont aussi les plus rares. Lorsque des espèces indicatrices ont des exigences comparables, elles peuvent être regroupées en groupes écologiques (voir pages 19 et 21).

Étage géologique: ensemble de couches géologiques défini par rapport à un affleurement type (ex: bathonien, oxfordien...).

Faciès géologique: Catégorie de roche ou de terrain, déterminée par un ou plusieurs caractères concernant la nature de la roche, son âge, la présence de fossiles, à l'intérieur d'un étage déterminé.

Gélivure: fente radiale et longitudinale affectant le bois et l'écorce d'un arbre.

Grève (=alluvions graveleuses calcaires): alluvions anciennes constituées d'un mélange de sables, de graviers et de cailloutis calcaires dans une argile carbonatée.

Groize: type de dépôt cryoclastique (voir page 15).

Groupe écologique: ensemble d'espèces végétales ayant approximativement les mêmes exigences par rapport à un ou plusieurs facteurs (ou descripteurs) écologiques (généralement le niveau hydrique et le niveau trophique) (voir page 21).

Grumeleuse: formant des grumeaux. Se dit de la structure de certains horizons A résultant d'un brassage biologique par les vers de terre.

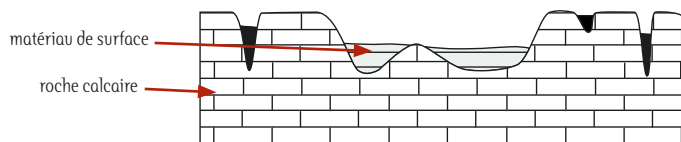
Humus: voir explications page 12.

Hydromorphie: ensemble de caractères morphologiques présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé par l'eau, de façon périodique ou permanente: taches rouille, grises, verdâtres. Ne pas confondre avec l'engorgement, qui traduit le phénomène lui-même (présence de la nappe) (voir précisions page 17).

Isohyètes: Sur une carte, ligne théorique joignant les points d'égale pluviosité pour une période donnée.

Isothermes: Sur une carte, ligne théorique joignant les points d'égale température moyenne pour une période donnée.

Lapiaz: gros bancs de calcaires durs et purs, perforés, creusés de fissures, faisant saillie au-dessus de la surface du sol (voir schéma ci-dessous et photo page 46).



Mésafaune: ensemble des animaux de petite taille contenus dans le sol (vers enchytréides, insectes, larves d'insectes...) et participant à la transformation de la litière. À opposer à la macrofaune, constituée des vers de terre.

Morts-bois calcicoles: ensemble des arbustes et arbrisseaux calcicoles (cornouillers, troène, fusain, camérisier...) présents dans une forêt et ne présentant pas de grande valeur économique.

Oolithique: type de roche calcaire constituée de petites sphères (oolithes) accolées.

Périglacière: formé au cours des dernières glaciations alors que les paysages étaient des toundras et que les sols étaient gelés (ex : des coulées de boue périglaciaires).

Sociale: se dit d'une espèce à fort pouvoir dynamique, se rencontrant souvent en peuplements étendus et/ou denses.

Talweg: ligne théorique joignant les points les plus bas d'un vallon ou d'une vallée.

Thermophile: se dit d'une espèce exigeante en chaleur.

Turricules: déjections organo-minérales des vers de terre, observées à la surface du sol sous la forme de petits amas de terre entortillés.



photo LM

Unité stationnelle: des stations présentant des caractéristiques proches peuvent être regroupées en types de stations. Cette notion est utilisée dans les catalogues de stations. Un guide simplifié pour le choix des essences constitue un document simplifié par rapport au catalogue. Les types de stations les plus proches y sont regroupés à leur tour en unités stationnelles.



Isopyre faux-pigamon
photo AZ



Tableau de correspondances

US guide	Types de stations des catalogues			Codes CORINE Biotope	Codes directive « Habitats »
	J.C. RAMEAU	C. NICLOUX	M.C. DECONNINCK		
US 1	1110, 1120, 1130	110, 120, 130	1120, 1130-2	41.16	9150-1-2-4
US 2	1210, 1220, 1230	100, 130, 140, 150, 160, 170	1130-1, 1130-3, 1210, 1220	41.13 41.16	9130-5 9150-2
US 3	1240	140, 180	1230	41.13	9130-5
US 4	1310	190	1310	41.13	9130-5-6
US 5	1320, 1330, 1340, 1410, 1420	195	1320, 1330, 1410	41.13 41.11	9130-6 9110-1
US 6	2600	245	2600	41.41	9180-4
US 7	2400, 2500, 2700	225, 235	2500	41.13	9130-5-8
US 8	2100	/	2110	41.16 41.71	9150-1 /
US 9	2210, 2220, 2300, 2810a	210, 220, 230, 240, 250	2120, 2130	41.16	9150-1-2-4
US 10	2810b, 2820	260, 290	2220, 2230	41.13	9130-5
US 11	2230, 3110	240, 300	3100	41.24	9160-1
US 12	2900a, 3110, 3140, 3210	310, 320, 360, 370	3300	41.24	9160-1-2
US 13	2900b, 3120, 3130, 3220	330	3200	41.24	9160-1-2-3
US 14	5110	340	/	44.3	91E0-5
US 15	5120, 5130	350	/	44.33	91E0-8-10-11
US 16	5130, 5210	/	/	44.33 44.91	91E0-11 /

Les codes des habitats **prioritaires** de la directive « Habitats » figurent en **rouge**.

Certains types de stations peuvent correspondre à plusieurs unités stationnelles. Dans ce cas, leur numéro figure plusieurs fois dans le tableau.

Avertissement : ce tableau est destiné à présenter aux gestionnaires les relations entre unités stationnelles, types de stations et habitats. Comme ils ne sont pas découpés de manière strictement identique, des ajustements pourront être effectués



BAIZE D. et JABIOL B., 1995. **Guide pour la description des sols**. INRA éditions. 388 pages.

BOURNERIAS M., ARNAL G. et BOCK Ch., 2001. **Guide des groupements végétaux de la région parisienne**. Belin. 640 pages.

CHOUFFOT E. et RAMEAU J.C., 1985. **Catalogue des types de stations forestières des Plateaux bourguignons**. Fascicules I, IV et V.

COULMIER X., 2004. **Les principales espèces forestières indicatrices de Champagne-Ardenne et de Bourgogne**. CFPPA de Croigny. 168 pages.

DECONNINCK M.C., 1987. **Catalogue simplifié des stations des Plateaux calcaires bourguignons**. 76 pages + annexes.

DELPECH R., DUME G. et GALMICHE P., 1985. **Vocabulaire, typologie des stations forestières**. IDF. 243 pages.

JABIOL B. et al., 1995. **L'humus sous toutes ses formes**. ENGREF. 63 pages.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2001. **Cahiers d'habitats Natura 2000**; Habitats forestiers, tome I volume I. La documentation française. 339 pages.

NICLOUX C. et RAMEAU J.C., 1986. **Typologie des stations forestières dans la forêt domaniale de Châtillon-sur-Seine**, catalogue. 191 pages.

RAMEAU J.C., DIDIER B., 1985. **Typologie des stations forestières de Haute-Marne, tome I. Plateaux calcaires, Vallée oxfordienne**. 414 pages.

RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N., 2000. **Gestion forestière et diversité biologique**. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire; France, domaine atlantique. IDF, ONF et ENGREF.

RAMEAU J.C., MANSION D. et DUME G., 1989. **Flore forestière française, tome I, plaines et collines**. IDF. 1785 pages.

Rédaction du guide:

Laurence MILARD

Comité de pilotage:

Ce guide a été élaboré à partir des catalogues de stations existant sur les Plateaux calcaires de Champagne-Ardenne et de Bourgogne. Un comité de pilotage associant des auteurs des catalogues et différents organismes (CRPF, DRAF-SERFOB, ONF, IFN, DIREN, CFPPA de Croigny...) des deux régions concernées, a validé ce document étape par étape. Nous remercions l'ensemble des membres de ce comité pour leurs remarques et leur participation à cette étude, ainsi que toutes les personnes sollicitées pour l'obtention d'informations ou la réalisation de tests de terrain.

Illustrations et photographies:

Sylvain GAUDIN (SG)

Vincent AUGE (VA)

Gilles BAILLY (GB)

Pascal BRUYERE (PB)

Xavier COULMIER (XC)

Sébastien FIGONI (SF)

Laurence MILARD (LM)

Philippe MILLARAKIS (PhM)

Florent NONON (FN)

Alain ZIPPER (AZ)

Dessins botaniques:

Michel FÉLIX (MF)

Xavier COULMIER (XC)

Vincent JEANNEROT (VJ)

Sébastien FIGONI (SF) d'après les dessins de Dominique MANSION (DM) (Flore Forestière Française) et les photographies de Gilles BAILLY et de Sylvain GAUDIN.

Ce document est disponible au sein des structures suivantes:

Région Bourgogne:

- Centre Régional de la Propriété Forestière
18, boulevard Eugène Spuller - BP 106 - 21003 DIJON CEDEX - 03 80 53 10 00
18, rue Guynemer - 89000 AUXERRE - 03 86 94 90 20

Région Champagne-Ardenne:

- DRAF - Service Régional de la Forêt et du Bois
Complexe agricole Mont-Bernard - Route de Suippes - 51037 CHALONS EN CHAMPAGNE - 03 26 66 20 40
- Centre Régional de la Propriété Forestière
6, place Sainte-Croix - 51000 CHALONS EN CHAMPAGNE - 03 26 65 18 25

Cette brochure a été éditée par:

CFPPA de CROGNY
10 210 LES LOGES MARGUERON
Tel: 03 25 40 12 50 Fax: 03 25 40 00 10
ISBN - 2-9519407-1-8

Dépôt légal 4^e trimestre 2002 - Parution 2^e trimestre 2004

L'impression a été réalisée par:

L'imprimerie le Réveil de la Marne
4, rue Henri Dunant - B.P. 120
51 204 EPERNAY CEDEX



*Genévrier
photo FN*

Groupes écologiques

GE1 : milieux très acides

Bourdaine*

Callune

Canche flexueuse

Dicrane en balai*

Laiche à pilules

Leucobryum glauque

Mélampyre des prés*

GE2 : milieux acides

Chèvrefeuille

Fougère aigle*

Luzule des bois

Millepertuis élégant

Polytric élégant

GE3 : milieux peu acides

Atrichie ondulée

Canche cespiteuse

Fougère femelle

Fougère spinuleuse

Luzule poilue

Millet diffus

Oxalide petite oseille

Scrofulaire nouvelle

GE4 : milieux neutres

Aspérule odorante

Bétoine

Circée de Paris

Fissident à feuilles d'if

Fougère mâle

Laiche des bois

Lamier jaune

Mélique uniflore

Néottie nid d'oiseau

Pâturin des bois

Petite pervenche

Potentille faux fraisier

Raiponce en épi

Sceau de Salomon multiflore

Vesce des haies

GE5 : milieux assez riches

Benoîte des villes

Bugle rampante

Cardamine des prés

Gouet tacheté

Grande berce

Ornithogale

Parisette

Primevère élevée

Renoncule tête d'or

Renoncule des bois

Scille à deux feuilles

Stellaire holostée

Véronique petit-chêne

GE6 : milieux riches et frais

Ail des ours

Alliaire officinale

Colchique

Epiaire des bois

Ficaire fausse renoncule

Gaillet gratteron

Gléchome

Groseillier à maquereau

Groseillier rouge

Herbe à Robert

Mnie ondulée

Moschatelline

Ortie dioïque

Sureau noir

GE7: milieux riches en calcium

Brachypode des bois	Laiche glauque
Camérisier à balais	Laiche des montagnes
Campanule gantelée	Lauréole
Cornouiller sanguin	Mercuriale pérenne
Fusain d'Europe	Prunellier
Groseillier des Alpes	Troène

GE8: milieux riches en calcaire

Mélique penchée	Hellébore fétide
Bois joli	Laiche digitée
Clématite des haies	Orchis mâle
Cornouiller mâle	Tamier commun
Germandrée scorodaine*	Viorne lantane
Grémil pourpre-bleu	

GE9: milieux calcaires secs

Anémone hépatique	Laiche blanche
Bourdaïne*	Mélampyre des prés*
Brachypode penné	Mélitte à feuilles de mélisse
Cerisier de Sainte-Lucie	Nerprun purgatif
Chêne pubescent	Phalange rameuse
Dompte-venin	Primevère officinale
Garance voyageuse	Ronce des rochers
Genévrier	Sceau de Salomon odorant
Germandrée petit chêne	Seslérie bleue

GE10: milieux ombragés frais

Actée en épi	Orme des montagnes
Dentaire pennée	Scolopendre
Nivéole	Sureau à grappes

GE11: milieux humides

Aulne glutineux	Reine des prés
Cirse maraîchers	Ronce bleuâtre
<i>Eupatoire chanvrine</i>	Valériane officinale rampante
Laiche penchée	

GE12: milieux engorgés

Gaillet palustre	Lysimaque commune
Iris faux acore	<i>Morelle douce-amère</i>
Laiche des marais	Populage des marais
Laiche des rives	Salicaire

Partenaires techniques



Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole de Croigny



Centres Régionaux de la Propriété Forestière de Bourgogne et de Champagne-Ardenne



Directions Régionales de l'Agriculture et de la Forêt - Services Régionaux de la Forêt et du Bois de Bourgogne et de Champagne-Ardenne



Inventaire Forestier National - Echelon de Nancy



Office National des Forêts - Direction Territoriale de Champagne-Ardenne-Bourgogne



Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts - Centre de Nancy

Partenaires financiers

de l'étude:



de l'édition:

