Université Ahmed Zabana Relizane
Faculté : Des Sciences Et Technologies
Département : Sciences Biologiques
L3 Spécialité : Ecologie & Environnement

Méthodes d'Étude des Populations et des Peuplements Végétaux
M. HOUARI HH .

Chapitre III. TECHNIQUES PHYTOSOCIOLOGIQUES

III.1. Notion de groupement végétal

Les espèces qui constituent la flore et la faune d'un territoire ne sont pas réparties au hasard, indépendamment les uns des autres, mais elles sont groupées suivant leurs exigences par rapport au milieu, c'est à dire suivant leurs affinités écologiques. Exemples : les plantes halophiles, les plantes aquatiques. A une espèce forestière donnée correspond en général certaines espèces du sous-bois qui lui sont caractéristiques.

Ceci étant, un groupement végétal est un ensemble formé de plantes réunies dans une même station, ayant des exigences écologiques identiques ou voisines. La composition floristique en est relativement constante. Il se transforme progressivement et plusieurs groupements peuvent se succéder en même lieu (selon les conditions du milieu et selon l'évolution des groupements eux-mêmes).

A un groupement végétal sont associés des animaux et des micro-organismes. L'ensemble des végétaux, animaux et micro – organismes forme la biocénose. La biocénose et le biotope constituent l'écosystème. L'étude de la partie végétale d'un écosystème ou phytocénose peut donner des informations ou des renseignements sur les animaux, les micro–organismes, les conditions climatiques et édaphiques qui sont celles de l'écosystème tout entier. Les méthodes d'analyse et de classification des phytocénoses vasculaires constituent ce qu'on appelle la phytosociologie.

III.2. Méthodologie utilisée pour les relevés phytosociologiques

L'étude des groupements végétaux sur le terrain se fait par la méthode des relevés. Cette méthode consiste à :

a/ Choisir des emplacements typiques ;
b/ Noter les conditions du milieu ;
c/ Noter la liste des espèces ;
d/ Exploitation des relevés.

Un relevé bien fait est considéré comme une véritable image du groupement.

a. Choix et délimitation des emplacements.

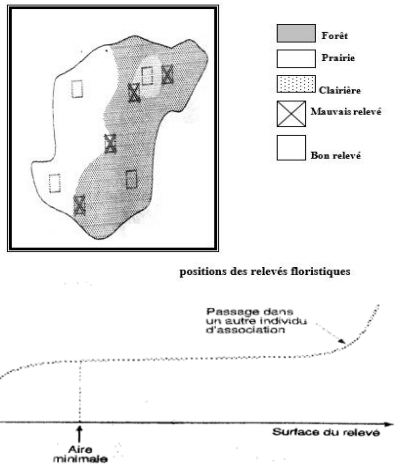
Un choix judicieux des emplacements d'un groupement végétal que l'on veut étudier, nécessite une prospection préliminaire du terrain, donc une bonne connaissance préalable de la région. Les emplacements sont délimités à l'intérieur d'un groupement homogène. Nous choisissons certains points et nous délimitons en chacun d'eux un périmètre échantillon ou plusieurs, à l'intérieur duquel sera fait le relevé. Nous pouvons délimiter la surface du relevé, par exemple à l'aide de quatre piquets et d'une corde figurant un carré.

Pour chaque relevé, on note la liste des espèces. La liste des espèces notées s'allonge lorsque croît la surface du relevé. A partir d'une certaine surface, la courbe représentant le nombre d'espèces en fonction de la surface étudiée présente un palier. L'aire minimale est la surface qui correspond au début du palier et qui permet d'être assuré d'avoir observé presque toutes les espèces du groupement (fig. 7).

L'aire minimale est de l'ordre de 20 à 50 m^2 en pelouses et prairies, 100 à 400 m^2 en forêt et jusqu'à 1 hectare en forêts tropicales où la flore est particulièrement riche.

Lorsqu'on continue à augmenter la surface du relevé, il arrive un moment où le nombre d'espèces qui plafonnait recommence à augmenter : cela indique que l'on est sorti du groupement choisi et que l'on est en train d'ajouter des espèces appartenant à un autre groupement sur lequel mord le relevé.

Pour les groupements herbacés, on utilise la méthode dite des transects : on tend dans l'herbe, une corde d'une longueur donnée et on note toutes les espèces qui sont en contact avec la corde. Le nombre de répétitions pour une même espèce mesure son abondance. Cette méthode est utile lorsqu'il y a un facteur écologique qui varie rapidement sur le terrain et suivant une direction donnée (gradient d'humidité ou de salure par exemple).



Variation du nombre d'espèces (sp.) en fonction de du relevé dans un groupement.

b. Noter les conditions du milieu

Pour chaque relevé, noter les coordonnées :

- l'altitude, la pente et l'orientation du terrain (la pente se détermine par une boussole de géologue ou avec un clissimètre).
- la nature du sol est importante : la texture, l'acidité du sol, etc.
- le climat est important (climat de la région ou local).
- noter la date du relevé, car les plantes trouvées en mai sont parfois invisibles en octobre, d'où l'importance de revoir le lieu du relevé en toute saison.

c. Noter la liste des espèces

La végétation présente une organisation horizontale (recouvrement) et une organisation verticale (stratification). Pour les groupements stratifiés, les relevés floristiques se font au niveau de chaque strate.

c.1. Organisation horizontale : recouvrement

Les espèces ne sont pas distribuées d'une manière identique dans le relevé d'où l'existence des notions suivantes

❖ **Abondance – dominance**

On appelle abondance, la proportion relative des individus d'une espèce donnée et dominance, la surface couverte par cette espèce. Les deux notions sont très voisines et on a convenu d'une échelle générale permettant de les apprécier simultanément (Braun Blanquet, 1975

- Coefficient 5 : espèces couvrant plus de 3/4 de la surface
- Coefficient 4 : espèces couvrant plus de 3/4 à 1/2 de la surface
- Coefficient 3 : espèces couvrant plus de 1/ 2 à 1/4 de la surface
- Coefficient 2 : espèces abondantes mais couvrant – 1/4 de la surface
- Coefficient 1 : espèces représentées mais couvrant – de 1/20 de la surface
- Coefficient + : espèces présentes mais d'une manière non chiffrable.

Remarque

Une même espèce peut être présente dans plusieurs strates (arbres adultes, arbrisseaux, germination avec des coefficients d'abondance et de dominance différents.

❖ **Sociabilité :** La sociabilité est la faculté des individus d'une espèce donnée à vivre en groupes plus ou moins denses.

Les représentants d'une espèce peuvent être régulièrement répartis ou au contraire regroupés dans certaines parties du relevé. On appelle espèces sociables, espèces dont les individus sont groupés. Cette sociabilité peut être évaluée par une échelle de 1 à 5 :

- 1 : individus isolés
- 2 : individus en groupes restreints
- 3 : individus en groupes étendus
- 4 : individus en petites colonies
- 5 : individus en peuplement étendu et dense

Remarque : Ce coefficient est parfois noté après celui d'abondance-dominance.

❖ **Vitalité :** Certaines espèces du groupement peuvent présenter une réduction de leur croissance ou de leur floraison, due au fait que les conditions écologiques réalisées dans le groupement sont mauvaises pour elles.

Exemple de relevé floristique

Relevé 1
Date du relevé : 05/05/2001
Alt. (m) : 105
Exposition : N.E
Pente en degrés : 10
Texture : Sl
Etage bioclimatique : semi-aride à variante fraîche

Strate arborescente :	
Pinus halepensis L	3. 3
Strate arbustive :	
Quercus pedunculata	+. 1
Quercus sylvestris L	+. 1
Juniperus communis L	+. 1
Rosa canina L	+. 1
Strate herbacée :	
Thymus serpyllum L	+. 2
Trifolium pratense L	+. 1
Scabiosa columbania L	+. 1
Vicia sepium L	+. 1

c.2. Organisation verticale : stratification

Certains groupements végétaux sont monostrates (plantes de même taille). Exemple : les pelouses rases.

Le plus souvent, un groupement végétal est stratifié, c'est à dire constitués de plantes de tailles différentes.
Dans une forêt, on distingue plusieurs strates : strate arborescente, arbustive, herbacée, muscinale (les mousses).
Dans les relevés, il est nécessaire de distinguer pour les forêts notamment, les différentes strates. Une même espèce peut être présente dans plusieurs strates (arbres adultes, arbrisseaux, germination avec des coefficients d'abondance et de dominance différents.
Le développement des strates dépend :

1. De la composition floristique ; **2.** De la répartition des espèces du groupement ; **3.** Des conditions du milieu ; **4.** De l'influence réciproque des strates.

Exemples :

- Dans une hêtraie, l'ombre du feuillage est assez épaisse entraînant le développement d'herbes peu exigeantes en lumière, la strate arbustive est pauvre en espèces.
- Dans une pinède, les arbres sont plus espacés et les aiguilles de pins ne font qu'une ombre très relative, ce qui permet le développement d'une strate herbacée fournie.
- Les reboisements denses sont souvent presque monostrates, le manque de lumière élimine tout sous-bois.

c.3. Organisation saisonnière : périodicité

Les groupements végétaux subissent des modifications le long de l'année. Elles sont en relation avec :

- les variations saisonnières de température et notamment avec le rythme de croissance des différentes espèces,
- avec l'alternance des périodes de pluie et de sécheresse,
- avec la période propre de l'espèce dominante dans le groupement.

d. Exploitation des relevés

On doit réaliser un travail de synthèse qui a pour objet de :

- réunir les relevés d'un même groupement (tableau II), voir s'il y a une homogénéité entre eux et si c'est le cas, on peut dégager une composition moyenne du groupement, c'est à dire l'association à laquelle appartiennent ces relevés.
- comparer entre elles les associations, dégager leurs différences en mettant en évidence les espèces qui permettent de les distinguer.
- classer les associations en vue de présenter la végétation caractérisant le territoire étudié.

Remarques :

- En général au-dessous de 05 relevés, on risque de faire du mauvais travail par insuffisance de données, et au-dessus de 15 à 20 relevés de l'allonger inutilement par suite de double emploi, du moins si le groupement est bien homogène.
- Les relevés appartenant à un même groupement sont réunis en un seul tableau.
- On appelle ***indice de présence ou fréquence d'apparition*** d'une espèce dans un groupement, le pourcentage des relevés de ce groupement qui contiennent l'espèce.
  Il est exprimé par un chiffre romain allant de I à V : **I : - 20% ; II :** entre **20% et 40% ; III :** entre **40% et 60% ; IV :** entre **60% et 80% ; V : > 80%**
  Un groupement est homogène quand tous ses relevés sont presque semblables, c'est à dire que la plupart des espèces ont une fréquence de **V**.

L'analyse du tableau sur lequel sont regroupés les relevés d'un groupement donné, fait apparaître parfois l'existence d'espèces qui coexistent dans une partie des relevés et qui sont absentes dans les autres relevés. Lorsque cette différence est nette, on peut dire qu'il existe des sous groupements, caractérisés chacun par un cortège d'espèces dites différentielles qui les distingue des autres sous groupements. L'apparition de telles espèces est liée à la variation d'un facteur de milieu, comme l'altitude, la composition du sol, l'humidité du sol, etc.

En comparant les listes synthétiques représentant les groupements, on peut remarquer que certaines espèces sont liées à certains groupements ou à un seul d'entre eux. Cette liaison est appelée fidélité. Il existe des classes de fidélité en désignant les espèces par ordre de fidélité décroissante : les espèces exclusives, les électives, les préférantes, les indifférentes et les accidentelles.

Une espèce exclusive est une espèce qui ne se rencontre que dans un groupement, à l'exclusion des autres : on l'appelle aussi caractéristique de groupement.

Une espèce caractéristique peut donner de meilleures indications sur la reconnaissance du groupement et sur son écologie que les espèces de haute présence ou de grande abondance.

Une espèce caractéristique est une espèce dont la fréquence d'apparition est significativement plus élevée dans un groupement déterminé par rapport aux autres groupements. C'est une espèce qui n'a pas forcément un fort coefficient d'abondance -dominance.

Une espèce campagne ou indifférente est une espèce présente en grande proportion dans un groupement, mais qui n'est pas caractéristique de ce groupement.

Tableau II : Liste synthétique des relevés

N° du relevé	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
Alt. (m)	**1100**	**1100**	**1100**	**1101**	**1101**	**1100**	
Exposition	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**I.P**
Pente en degrés	**6%**	**6%**	**5%**	**6%**	**5%**	**5%**	
texture	**As**	**As**	**Al**	**Al**	**Al**	**Al**	
Recouvrement en %	**25**	**70**	**25**	**40**	**60**	**40**	
Hauteur (m)	**3-8**	**8-10**	**8-10**	**10-12**	**3-7**	**3-7**	
Strate arboréscente							
Pinus halepensis	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**V**
Strate arbustive							
Juniperus communis	**1**	**2**	**1**				**III**
Amelanchier rotundifolia	**3**	**2**	**1**				**III**
Cotoneaster delphinensis	**1**	**+**	**1**				**III**
Rhamnus alpina	**1**	**+**	**1**				**III**
Berberis vulgaris				**+**	**1**	**2**	**III**
Sorbus aria				**1**	**1**	**1**	**III**
Lonicera xylosteum				**1**	**2**	**1**	**III**
Strate herbacée							
Ononis totundifolia				**3**		**1**	**II**
Euphorbia dulcis				**2**	**1**	**2**	**III**
Lavandula vera				**1**	**1**	**1**	**III**
Ononis spinosa				**1**	**+**	**+**	**III**
Astragalus sp.				**3**	**2**		**II**
Astragalus sempervirens	**2**	**2**	**1**				**III**
Laserpitium gallium	**+**	**1**	**+**				**III**
Anthericum liliago	**1**	**+**	**1**				**III**
Vencetoxicum offinale	**+**	**1**					**II**
Onobrychis saxatilis	**+**	**1**	**2**				**III**

IP : indice de présence ou fréquence d'apparition des espèces.

Université Ahmed Zabana Relizane
Faculté : Des Sciences Et Technologies
Département : Sciences Biologiques
L3 Spécialité : Ecologie & Environnement

Chapitre IV. METHODES D'ANALYSE DE LA VEGETATION

Les méthodes essentielles permettant d'analyser la végétation sont les suivantes :

III.1. La méthode physionomique

Elle est utilisée pour réaliser :

- une description à petite échelle de la végétation (réalisation de cartes),
- une indication des caractères d'un type de végétation.

Remarque *: Notions de formation et de biome*

- la notion de formation végétale s'applique à des peuplements réunis sur un territoire sous l'influence de conditions propre au milieu, auquel elles se sont adaptées et présentant une physionomie caractéristique.
- la définition et la classification des formations (ou des biomes) se fait sur la base des critères physionomiques précités mais aussi des conditions de milieu.

III.2. La méthode phytosociologique

Elle prend en compte des critères de composition floristique pour mettre en évidence, décrire et classer les communautés végétales. Elle consiste à analyser la végétation par la confection de listes floristiques (relevés de végétation).

III.3. L'approche écosystémique

Cette approche consiste à étudier d'une manière synthétique la végétation du point de vue de la totalité des organismes qui partagent les mêmes conditions de vie en mettant en évidence les relations d'interdépendance qui existent entre eux (étudier la biocénose toute entière : la phytocénose, la zoocénose, la mycénose et la microbiocénose sur le même territoire). L'ensemble de tous les organismes et leurs interactions avec le milieu (climat et sol) constitue un écosystème.

III.4. L'approche dynamique

a. La dynamique de la végétation

a.1. Mise en évidence du dynamisme

Le dynamisme de la végétation peut être mis en évidence par transformation du paysage après abandon d'une culture, un incendie, des coupes rases, etc.

Les associations végétales ne sont pas stables, mais présentent une transformation spontanée et lente, au cours de laquelle des groupements végétaux différents se succèdent : cette transformation est appelée dynamisme de la végétation.

Au bout d'un certain temps de l'ordre du siècle dans les cas favorables, la végétation atteint ordinairement un état boisé (forêt) pour atteindre par la suite un état final qui est appelé **Climax** (fig.)

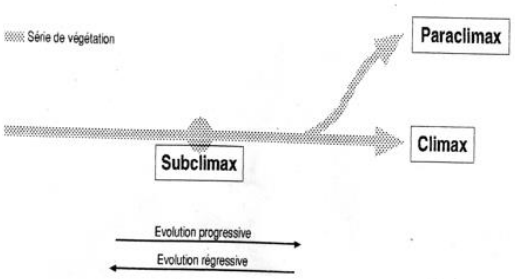


Fig. : Schéma résumant l'évolution de la végétation

- **le climax**

Le climax est le stade final de la végétation, il est souvent forestier et stable de point de vue composition floristique et structure.

La végétation climacique est en accord avec le milieu physico-chimique (climat régional, substrat, etc.) ou en équilibre avec les conditions du climat et du sol.

- **le subclimax et le paraclimaxu** L'activité humaine peut :
  - bloquer la dynamique de la végétation à un stade d'évolution intermédiaire proche du climax : **le subcliamax.**
  - modifier les évolutions naturelles de telle façon que la succession végétale soit remplacée par une autre. Ainsi, on obtient **le paraclimax** et non le climax
- **série de végétation**

Une série de végétation est l'ensemble des communautés végétales qui vont succéder jusqu'au climax et celles qui en dérivent par dégradation. La série est désignée par le nom du climax correspondant (ex : série du chêne vert).

L'évolution de la végétation peut être une progressive ou régressive. L'évolution progressive est une évolution naturelle aboutissant au climax (sans intervention de l'homme). Après l'installation d'un groupement pionnier, nous assistons au maintien des espèces qui le composent. Ce maintien dépend :

- du pouvoir de dissémination des espèces.
- de l'adaptation des espèces aux conditions locales
- de la tolérance mutuelle des espèces

Remarque: si le milieu est constamment rajeuni sous l'action de l'érosion éolienne par exemple, les groupements pionniers peuvent se maintenir très longtemps.

L'évolution régressive se manifeste quand il y a intervention d'un phénomène naturel ou anthropique pour reconduire une végétation vers des stades antérieurs**.**

a.2. Exemples de dynamique de la végétation : En face est illustrés quelques exemples de séries dynamiques.

a.3. Les méthodes d'observation du dynamisme

L'observation directe du dynamisme est rare dans la mesure où la végétation évolue lentement.

La déduction du dynamisme se fait généralement de manière indirecte par comparaison des groupements végétaux. Les méthodes utilisées pour mettre en évidence le dynamisme de la végétation sont :

- **La méthode des relevés échelonnés**

Cette méthode s'impose quand la succession est rapide (à l'échelle de la vie humaine). Dans ce cas l'observation du dynamisme de la végétation est directe par :

  - la méthode des carrés,
  - la méthode des transects,
  - comparaison de photographies prises à des intervalles réguliers,
  - analyse palynologique de dépôts accumulés au cours de périodes géologiques.
- **Etude de documents historiques** comme les plans cadastraux.
- **Analyse de la végétation actuelle**

L'analyse de la végétation actuelle est très informative. En effet l'étude comparée des groupements vivants côte à côte permet de retracer le dynamisme en :

  - recherchant des états intermédiaires les reliant,
  - examinant le degré de développement ou de vitalité de certaines espèces.

a.4. Les stades terminaux

- Le stade ultime de l'évolution est une forêt quand les conditions du milieu (sol et climat) sont favorables.
- Le climax forestier ne se réalisera pas :
  - en climat froid (région arctique eu haute altitude) ou sec,
  - si la nature du sol est défavorable (pauvre, salé).
- A chaque climat correspond un climax particulier.

Exemples :

- la forêt feuillue décidue est le climax des climats tempérés.

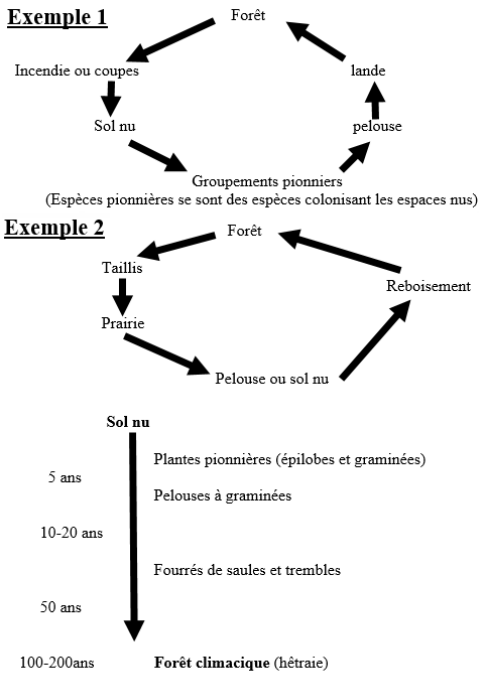


Fig. : Exemples de séries dynamiques.

- La forêt sclérophylle sempervirente est le climax des climats méditerranéens
- La taïga correspond au climat boréal.

IV. CRITERES UTILISES POUR DECRIRE ET CLASSER LA VEGETATION

Les critères permettant de décrire et de classer les végétaux sont nombreux, les plus importants sont :

- critères physionomiques,
- critères écologiques,
- critères phytosociologiques.

IV.1. Critères physionomiques

Ces critères reposent sur l'appréhension de l'aspect global de la végétation et de sa physionomie. Il s'agit de :

a. la dimension et la forme de croissance

Ces deux paramètres sont en relation avec :

- la taille du végétal qui dépend des conditions stationnelles,
- la nature des espèces,
- la forme de croissance.

b. Densité et abondance relative des espèces :

- **la densité :** permet de séparer la végétation fermée couvrant le sol de façon continue de la végétation ouverte lorsque le peuplement est discontinu.
- **l'abondance relative :** ajoute un trait qualitatif qui précise la description. Une seule espèce peut être dominante.

c. Stratification :

La disposition de la végétation dans l'espace vertical est également un critère physionomique. 4 strates sont généralement retenues :

- la strate arborescente,
- la strate arbustive,
- la strate herbacée,
- la strate muscinale.

d. Activité humaine :

L'action de l'homme modèle certaines végétations à un point tel qu'une référence à ses interventions se révèle parfois indispensable.

IV.2. Critères écologiques

Ces critères contribuent à la physionomie de la végétation, ils peuvent être :

- indirects, liés à l'environnement,
- directs, décrivant l'adaptation morphologique ou physiologique des espèces

a. Critères indirects ou mésologiques.

Ces critères relèvent :

- des propriétés du substrat (exemples : les fruticées halophytiques, la végétation calcicoles, etc.),
- du climat (les landes atlantiques, les garrigues méditerranéennes, etc.),
- de la situation topographique.

b. Critères directs :

- **Critères écophysiologiques.** Ils décrivent les adaptations fonctionnelles de la végétation. Il s'agit :
  - du rythme des saisons qui oppose les végétations sempervirentes (constamment vertes) aux végétations caducifoliées (défoliées durant la mauvaise saison),
  - la succession des phénophases contribue dans la périodicité de la physionomie de la végétation et donc du tapis végétal.
- **Critères éthologiques :** relèvent des adaptations morphologiques particulières :
  - dimension des feuilles,
  - succulence,
  - sclérophyllie.

IV.3. Critères phytosociologiques

Ils interviennent dans toute analyse détaillée de la végétation. Nous pouvons citer :

a. la composition floristique détaillée (critère qualitatif) : établissement de la liste exhaustive des espèces présentes par strate.

b. l'identification de groupes socio-écologiques : identification de groupes d'espèces indicatrices présentant des besoins écologiques voisins qui diffèrent significativement d'autres ensembles spécifiques éventuellement présents dans le même habitat.

c. la structure de l'espace : la stratification nécessite une description spécifique de la répartition des végétaux dans l'espace.

d. la dominance d'une ou de plusieurs espèces : peut-être quantifiée par la mesure du recouvrement et/ou de l'abondance de chaque espèce par strate.

e. la sociabilité : renseigne sur les modalités de distribution des espèces, elle dépend de :

- la dissémination,
- la multiplication végétative,
- la compatibilité des espèces entre elles,
- microvariations du milieu.

Chapitre V. Classification des types de végétation

Critères utilises pour décrire et classer la végétation

Les critères permettant de décrire et de classer les végétaux sont nombreux, les plus importants sont :

- critères physionomiques, - critères écologiques, - critères phytosociologiques.

V.1. Critères physionomiques

Ces critères reposent sur l'appréhension de l'aspect global de la végétation et de sa physionomie. Il s'agit de :

e. la dimension et la forme de croissance

Ces deux paramètres sont en relation avec :

- la taille du végétal qui dépend des conditions stationnelles,
- la nature des espèces,
- la forme de croissance.

f. Densité et abondance relative des espèces :

- la densité : permet de séparer la végétation fermée couvrant le sol de façon continue de la végétation ouverte lorsque le peuplement est discontinu.
- l'abondance relative : ajoute un trait qualitatif qui précise la description. Une seule espèce peut être dominante.

g. Stratification :

La disposition de la végétation dans l'espace vertical est également un critère physionomique. Quatre strates sont généralement retenues :

/ La strate arborescente, / la strate arbustive, / la strate herbacée, / la strate muscinale.

h. Activité humaine :

L'action de l'homme modèle certaines végétations à un point tel qu'une référence à ses interventions se révèle parfois indispensable.

V.2. Critères écologiques

Ces critères contribuent à la physionomie de la végétation, ils peuvent être :

- indirects, liés à l'environnement,
- directs, décrivant l'adaptation morphologique ou physiologique des espèces

c. Critères indirects ou mésologiques.

Ces critères relèvent :

- des propriétés du substrat (exemples : les fruticées halophytiques, la végétation calcicoles, etc.),
- du climat (les landes atlantiques, les garrigues méditerranéennes, etc.),
- de la situation topographique.

d. Critères directs :

- **Critères écophysiologiques.** Ils décrivent les adaptations fonctionnelles de la végétation. Il s'agit :
  - du rythme des saisons qui oppose les végétations sempervirentes (constamment vertes) aux végétations caducifoliées (défoliées durant la mauvaise saison),
  - la succession des phénophases contribue dans la périodicité de la physionomie de la végétation et donc du tapis végétal.
- **Critères éthologiques :** relèvent des adaptations morphologiques particulières :
  - dimension des feuilles,
  - succulence,
  - sclérophyllie.

Unités de la classification phytosociologique

Unité	suffixe	Exemple forestier
Classe	*etea*	Querco-Fagetea
Sous-classe	*enea*	
Ordre	*etalia*	Fagetalia
Sous-ordre	*enalia*	Querco-Fagenalia
Alliance	*ion*	Fraxino-Carpinion
Sous-alliance	*enion*	Carpinenion
Association	*etum*	Querco-Carpinetum
Sous-association	*etosum*	Querco-Carpinetum mercurialetosum

V.3. Critères phytosociologiques

Ils interviennent dans toute analyse détaillée de la végétation. Nous pouvons citer :

f. la composition floristique détaillée (critère qualitatif) : établissement de la liste exhaustive des espèces présentes par strate.

g. l'identification de groupes socio-écologiques : identification de groupes d'espèces indicatrices présentant des besoins écologiques voisins qui diffèrent significativement d'autres ensembles spécifiques éventuellement présents dans le même habitat.

h. la structure de l'espace : la stratification nécessite une description spécifique de la répartition des végétaux dans l'espace.

i. la dominance d'une ou de plusieurs espèces : peut-être quantifiée par la mesure du recouvrement et/ou de l'abondance de chaque espèce par strate.

j. la sociabilité : renseigne sur les modalités de distribution des espèces, elle dépend de :

- la dissémination,
- la multiplication végétative,
- la compatibilité des espèces entre elles,
- microvariations du milieu.

VI. METHODES D'ANALYSE UTILISEES POUR LE TRAITEMENT DES TABLEAUX FLORISTIQUES

Les méthodes d'analyse utilisées pour le traitement des tableaux floristiques sont multiples. Les plus employées sont :

- **les méthodes d'analyse multivariée** comme :
  - **ACP** : Analyse en Composantes Principales, pour les tableaux de variables quantitatives.
  - **AFC** : Analyse Factorielle des Correspondances, pour les tableaux de contingence.
  - **ACM** :Analyse des Correspondances Multiples, pour les tableaux de variables qualitatives.
  - **AFM** : Analyse Factorielle Multiple, **DACP** : Double Analyse en Composante Principale, sont quelques méthodes basées sur les précédentes et adaptées à l'étude de phénomènes temporels ou de répétition, etc.

Le principe de ces méthodes multifactorielles permet d'obtenir des représentations graphiques qui constituent le meilleur résumé possible de l'information contenue dans un grand tableau de données.. L'AFC et l'ACP sont de plus en plus abordables, leur utilisation se généralise en phytosociologie. Elles permettent facilement de faire ressortir les ensembles de relevés qui se ressemblent, les groupes de plantes homogènes.

- **La création de tableaux diagonalisés**

Cette méthode permet de diagonaliser le tableau floristique de départ afin de rassembler les plantes se trouvant souvent ensemble et les relevés similaires (tableaux I et II).

Tableau I : Exemple de tableau floristique regroupant les relevés floristiques d'un groupement végétal (données de départ).

Tableau II : Relevés floristiques similaires regroupant les mêmes espèces (tableau diagonalisé)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
Anemone nemorosa			+		+		1.4					+
Clematis vitalba								+	+	+		
Cytisus scorparius	3.3			+		1.1					1.2	
Dicranum scorparium				+		+						
Fissidens taxifolius			+		+							
Glechoma hederacea							3.4					2.4
Lathyrus vernus									+	1.1		
Lonicera xylosteum		+						+		1.1		
<Luzula sylvatica<<	2.2					1.2					2.2	
Sambuscus nigra			+				1.2					+
Stachys sylvatica					1.4		2.3					
Teucrium scorodonia	1.2			+							1.2	

	R1	R6	R11	R4	R5	R12	R7	R3	R9	R10	R2	R8
Cytisus scorparius	3.3	1.1	1.2	+								
Dicranum scorparium		+		+								
Luzula sylvatica	2.2	1.2	2.2									
Teucrium scorodonia	1.2		1.2	+								
Anemone nemorosa					+	+	1.4	+				
Fissidens taxifolius					+			+				
Glechoma hederacea						2.4	3.4					
Sambuscus nigra						+	1.2	+				
Stachys sylvatica					1.4		2.3					
Clematis vitalba									+	+		+
Lathyrus vernus									+	1.1		
Lonicera xylosteum										1.1	+	+

Notion d'association végétale : L'association végétale est l'élément de base de la classification phytosociologique. Elle est considérée comme un ensemble de relevés possédant en commun un nombre d'espèces élevé par rapport au nombre total d'espèces inventoriées. Elle correspond à une synthèse réalisée lors de la construction d'un tableau phytosociologique. Les principales unités employées dans la classification phytosociologique sont représentées sur le tableau **III**.