



## La méthode quantitative

### Caractérisation quantitative du milieu

#### Préambule

Les parcours méditerranéens sont généralement caractérisés par des végétations pluristratifiées ou le tapis herbacé est en concurrence plus ou moins forte avec une strate arbustive plus ou moins dense ou une strate arborée basse et clairesemée. Les espèces ligneuses, généralement sclérophylles voire épineuses et de natures botaniques diversifiées, présentent de fortes similitudes physiologique et morphologique d'une région à une autre. Par conséquent, La production fourragère de ces parcours est quelque chose de très complexe à évaluer. Elle présente de fortes variations saisonnières et interannuelles et elle est très liée au mode d'utilisation.

#### 1. Concepts

##### 1.1. Phytomasse :

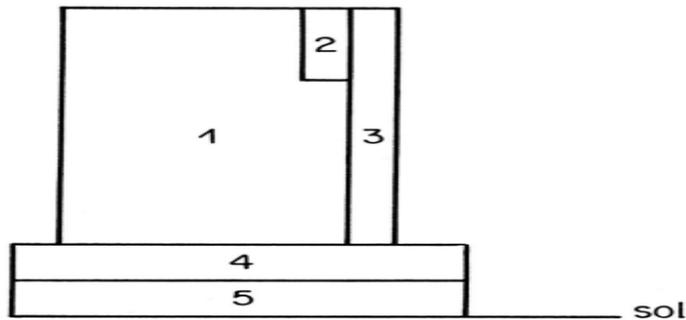
**1.1.1.** La **phytomasse aérienne** est la quantité (poids) du matériel végétal, vivant ou non, présent au-dessus de la surface du sol, par unité de surface et à un instant donné. (kg MS/ha)

- **La phytomasse « verte »** sur pied distingue la phytomasse sur pied de la part plus ou moins importante de matériel mort.
- **Nécromasse** : comprend l'ensemble du matériel mort, qu'il soit ou non encore rattaché aux parties aériennes, présent par unité de surface et à un instant donné. La nécromasse tombée au sol est la litière

**1.1.2.** La **phytomasse souterraine** (poids des racines vivantes et mortes par unité de surface) à un moment donné et pour une surface connue.

Le ratio phytomasse épiée/hypogée varie de 0,5 à 1,5. Il est d'autant plus faible que le parcours est dégradé

**1.2. La phytomasse consommable** est la quantité de masse végétale sur pied consommable par les animaux domestiques. Plusieurs raisons peuvent entrer en jeu : accès difficile sur les végétaux très épineux, rameaux trop durement lignifiés, partie trop haute de la végétation pour les arbres fourragers 0 à 1,5 m pour les ovins.



Répartition de la matière végétale aérienne dans une formation herbacée<sup>1</sup> (Cornet,81)

### 1.3. Production et productivité primaire des pâturages

**1.3.1. La production :** la quantité de la matière « biomasse végétale » produite. Autrement dit, elle concerne le nombre des unités produites et une durée donnée.

**1.3.2. Productivité :** la quantité produite reportée aux facteurs de production

**1.3.3. Production primaire :** exprime le résultat de la photosynthèse et totalise toute la biomasse végétale produite en un temps donné.

**1.3.4. Production secondaire :** se rapporte à la biomasse animale, y compris des animaux sauvages, des parasites, de la faune endogène, nourrie au détriment de la précédente

## 2. Variabilité de la production d'un pâturage méditerranéen

Le régime thermique et l'intensité et la distribution de pluie cachent une très forte variabilité interannuelle et variations saisonnière.

**\*\* la variabilité interannuelle :** la production peut varier de 200 à 1500 kgMS/ha. Elle est liée aux % des annuelles par rapport aux pérennes qui est entre 2 à 85%.

**\*\* Les variations saisonnières :** lié particulièrement à la nature des espèces phénologiques dominantes, duré sans stress hydrique et le régime thermique surtout en période critique hiver-automne

## 3. Appréciation de la production d'un pâturage

Deux approches de mesure qui s'affrontent :

<sup>11</sup> Matière vivante 2-morte fixée sur pied vivant 3- morte (érigé) 4- litière de l'année 5- litière des années antérieures



1. **Directe** : Effectuer des mesures avant l'arrivée du bétail ou en empêchant les animaux de manger l'herbe sur de petites surfaces protégées par des cages disposées dans le pâturage.

2. **Indirecte** consiste à estimer la production de la végétation de manière indirecte d'après le bétail lui-même

### 3.1. Méthode destructive « mesure directe sur végétation : les placeaux – les cages »

#### Protocole expérimental

**La Cage** : est constitué par un bâti solide, susceptible de résister à la fois aux manipulations des observateurs et aux heurts des animaux. Les cages sont habituellement carrées, rectangulaires ou rondes. Selon la nature de la végétation, les dimensions sont habituellement les suivantes :

- steppes ligneuses : 4 x 4 ou 4 x 8 m, soit 16 ou 32 m<sup>2</sup> ;
- steppes herbacées, jachère récentes, chaumes : 2 x 2 m, soit 4 m<sup>2</sup> ;
- prairies permanentes, friches, cultures fourragères : 1x1m<sup>2</sup>

1. La mise en place de placettes de suivi « cages » dont Les cadres obtenus sont recouvertes de treillage. Une dizaine de ces cages, parfois moins, sont réparties çà et là dans le pâturage au hasard. Une fois positionnées, les cages sont fixées au sol. On recommande habituellement d'utiliser 30 cages, randomisées dans la station sur ¼ d'hectare ou régulièrement alignés et espacés de 50 cm. Elles restent en place tant que les animaux restent dans la pâture. Il est indispensable que les cages soient fermées sur le dessus, afin d'interdire aux animaux d'attraper le végétation par dessus les bords de forme rectangulaire très allongée et de faible largeur (0,5 à 1 m) pour que les observations puissent être effectuées de l'extérieur sans perturber la placette observée., qu'elles soient ou non permanentes. Il suffit d'enfoncer à 30 cm dans le sol 4 piquets métalliques de 1,5 m à 1,2 m les uns des autres et de les entourer d'un fort grillage de 1,2 m de haut

2. Bien définir les facteurs aide-interprétation tels que : présence ou absence de pâturage, niveau de pression de ce dernier, position vis-à-vis du cycle phénologique des espèces dominantes et situation climatique surtout pluviométrique de l'année de végétation en cours ;

3. Au départ des bêtes, les cages sont retirées ; la végétation qu'elles ont protégé de la dent des animaux est alors coupée. La végétation coupée au ras du sol sur une surface donnée ; l'aire minimale constitue une base convenable pour les mesures de poids pour la végétation **pérenne**. Pour la végétation **annuelle**, les mesures sont effectuées sur des placettes de 1 m<sup>2</sup> avec un grand nombre de répétitions étant donné le caractère très aléatoire de la distribution des végétaux de cette strate.

4. Triage : séparer le matériel vivant de ce qui est mort ; les espèces consommables, celles non consommables et rameaux-feuilles- bois....



5. Pesage sur place : pour en connaître le poids frais. Deux approches de mesure sont possibles :

- par des mesures individuelles : après la pesée d'une récolte, transférer la végétation dans un sac en tissu lâche pour que l'eau constitutive puisse s'évaporer : gaze de coton, étamine légère (éviter les gazes plastiques) et conserver pour séchage intégral ultérieur.
- par une interpolation : après la pesée en vert à l'aide de peson, toutes les récoltes de la station sont réunies dans un même grand sachet, ou sur une bâche et mélangées avec soin par brassage ; une partie "aliquote" de 1 kilogramme est extraite et transférée dans un sac en tissu pour le séchage intégral ultérieur. Lorsque les quadrats ne suffisent pas pour atteindre le kilogramme, il faut, si c'est possible couper la végétation de quadrats supplémentaires jusqu'à obtention du kilo. Extraire un échantillon vert de poids connu pour être mis au dessèchement à l'étuve au lobo

6.

7. Calculer le coefficient vert/sec, ce coefficient sera appliqué au poids frais au terrain. il est fonction de la saison et de l'état de végétation. donc il est utile de recalculer ce coefficient à chaque coupe sur le terrain pour les conversions en poids sec.

8. Analyser : le fait d'avoir placé dix cages donne dix mesures et permet le calcul d'une production moyenne et d'un intervalle de sécurité. Les coupes sont faites au ras du sol avec une grosse tondeuse manuelle

**Remarque** : Un des problèmes majeurs est la détermination du nombre de coupes à effectuer pour atteindre une représentativité suffisante. Ce nombre (généralement de 10 à 20) est sous la dépendance de l'homogénéité plus ou moins grande de la distribution de la végétation. Statistiquement, le nombre est déterminé par le calcul de la moyenne cumulée de manière à obtenir un intervalle de confiance de 5 %.

$P=2\sigma/m\sqrt{n}$  où p = degré de précision ;  $\sigma$  = écart type ; m = moyenne ; n = nombre de placettes échantillonnées.

### Interprétation

Pour comparer entre biotopes, on fait appel aux approches statistiques adéquates qui ne sont pas une sujette dans ce cours.

## 3.2. Méthode indirecte sur la végétation

Elles visent d'étudier les performances de pâturage relativement à sa finalité, par rapport aux animaux : l'étude rationnelle du **carnet de pâturage**.

**3.2.1. Charge** : La **charge** d'un herbage exprime sa capacité à alimenter un troupeau ; elle est mesurée par la quantité d'animaux alimentés rapportée à l'aire du pâturage et au temps de consommation. il s'agit d'apprécier une valeur annuelle qu'il faut distinguer de la



charge étudiée ici de la charge instantanée correspondant à l'effectif en place à un moment donné.

### 3.2.2. Unités :

- **L'Unité de gros bétail (UGB)** qui correspond à une vache de 600 kg consommant 3000 UF et produisant 10 litres de lait par jour (soit 3 000 litres par an) à 40 gMS.l-1 (soit 19 kgMS.j-1).
- **L'Unité ovine (UO)** qui correspond Un mouton de 40 à 45 kg, valant 1 UO consomme 1 à 1,3 kg MS par jour et a besoin de 3 à 3 litres d'eau par jour. Elle a un équivalent énergétique 350 à 430 UF. Généralement : 1OV= brebis+son agneaux+1/25 bélier+1/5 antenaïse+1/100 antenaïs

100 UV= 100 brebis avec leurs agneaux+4 béliers+2à antenaïse+1 antenaïs

**Remarques :** Dans les calculs de charge optimale, il faut tenir compte des réserves à faire pour les années difficiles.

\*\* Pour les années de disette il faut prévoir une réserve fourragère équivalente à 40% des besoins normaux.

\*\* Pour les années de disette sévère, il faut 80% des besoins normaux.

## 4. Le potentiel pastoral

Le potentiel pastoral exprimé en UF/ha est une unité facilement transformable en charge animale. Le transformation de la production végétale en potentiel de charge animale implique de transformer ces données en appliquant des coefficients tenant compte de la qualité du fourrage « 2 indicateurs : VP, VN » et de son taux d'utilisation.

\*\* Senn (91) :  $UFL = a VP$  dont a varie de 30 à 55 selon le mode d'utilisation des parcours ;

\*\* garde (90) :  $UFL = aVP - b$  dont b varie de 30 à 130 selon la saison d'utilisation

Des études menés au savan ont quantifié le paturage selon sa productivité en :

Très productive	productive	Peu productive	Non productive	Sans production
>4 TMS/ha.an	3-4	2 -	1-2tMS/ha.an	<1 t



	TMS/ha.an	3tMS/ha.an		MS/ha.an
Code : 4	Code : 3	Code :2	Code :1	Code :0

Et selon sa valeur alimentaire

Très bonne	bonne	moyenne	médiocre	Aucune valeur ou toxique
>300g/J	100-300 g/j	<100	N'assure pas l'entretien	<1 t MS/ha.an
Code : 4	Code : 3	Code :2	Code :1	Code :0

## 5. Indice d'intensité d'exploitation pastorale

L'état actuel d'un herbage est caractérisé par **sa valeur pastorale** ; l'état optimal des herbages naturels de la région par la **valeur pastorale optimale**. Cela permet d'effectuer des comparaisons entre les herbages d'une région particulière. Il suffit de calculer le rapport (  $I_e$ ) de ces deux valeurs, c'est **l'indice d'intensité d'exploitation pastorale**.

$I_e = VP/VPM$  et de le comparer aux valeurs suivantes :

<0,19	0.2-0.39	0.4-0.59	0.6-0.79	>0,8
Très extensif	Extensif	Moyen	intensif	Très intensif

## 6. Le taux d'utilisation des parcours

En s'appuyant sur l'estimation de la matière sèche, la charge et le temps de passage de paissance de telle sorte qu'il reste sur sol une biomasse résiduelle suffisante, variable selon les types de parcours. Des spécialistes aux Etats- Unis proposent les taux d'utilisation suivants, variables selon les sites :

Zone humide	Zone semi-humide	Zone aride
45-60%	35-40%	25-30%

En guise de conclusion La modalité de gestion pastorale joue un rôle déterminant sur le dynamique de parcours. Le chargement et la saison d'utilisation sont des facteurs clés de la production de parcours et sa longévité.



## 7. La productivité pastorale (PP)

Appelée aussi productivité fourragère, est l'expression en UF de la productivité utile que se calcule à partir de la productivité primaire nette. Pour chaque espèce, la productivité pastorale est égale au produit de la productivité primaire par sa valeur énergétique (AIDOUD, 1989). Elle est déterminée à partir de l'équation suivante :

$$ppi = Re_i \cdot Vei$$

- **Ppi** : productivité pastorale de l'espèce (i) exprimée (en UF, UFL, UFV, PDIN, PDIE, MAD).
- **Rei** : productivité consommable ou productivité primaire de l'espèce exprimée en kg de Ms/ha.

C'est une productivité qui correspond à une quantité fourragère consommée par rapport à toute la touffe, ou c'est un rendement corrigé par un indice d'efficacité biotique cet indice repose sur l'utilisation réel du fourrage par l'animal.

$IEB = \text{poids de la partie consommable (ou verte)} / \text{poids totale de la touffe}$

IEB : indice d'efficacité biotique.

- **Vei** : valeur alimentaire exprimée en (UF, UFL, UFV, MAD, PDIE, PDIN).

La productivité pastorale d'un parcours est obtenue par la somme ( $\Sigma$ ) des productivités pastorales des différentes espèces qui le compose.