

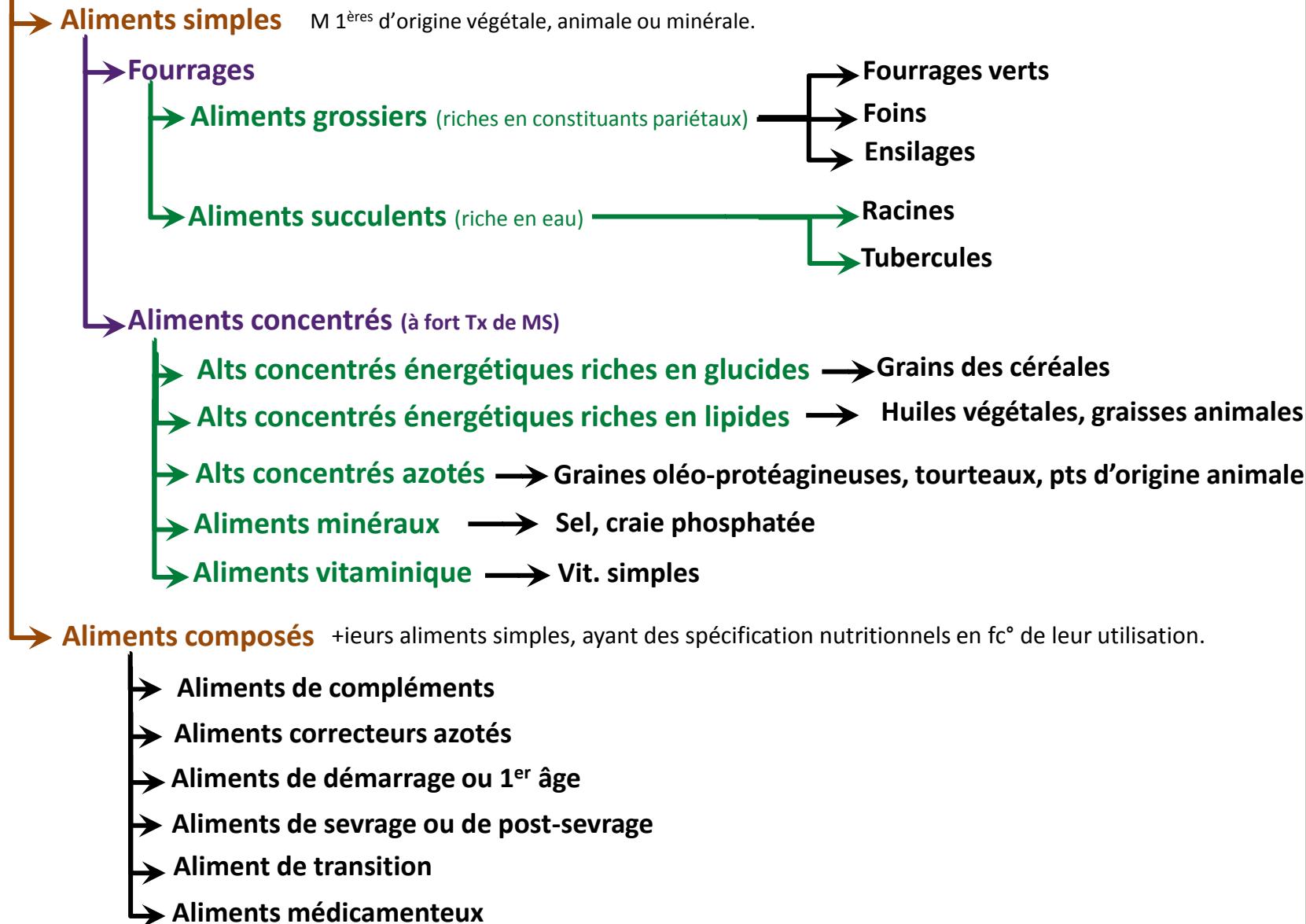


3ème année Ingénieur Agronome

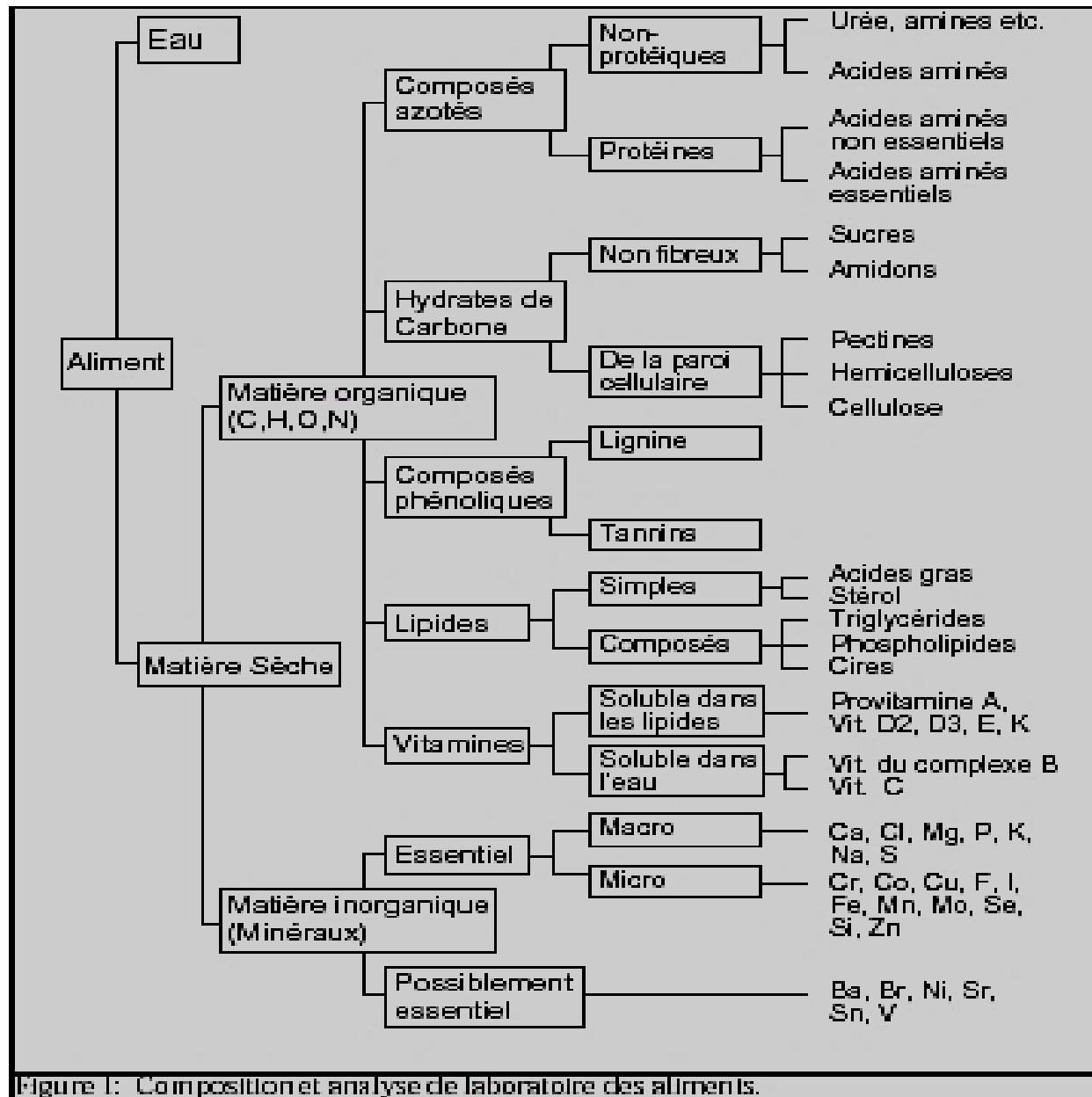
TP 1: Composition chimique des aliments

Rappel : Types des aliments

Aliment substance complexe dont l'ingest° chez les animaux permet la couverture des besoins nutritionnels pour l'entretien et les ≠ P°.



Rappel : Composition des aliments



Méthodes d'analyses de la composition des aliments

La détermination de la composition des aliments de bétail est essentielle pour évaluer leur valeur nutritive et formuler des rations équilibrées.

Il existe plusieurs méthodes, classées en deux grandes catégories :

- méthodes classiques (ou chimiques) et
- méthodes modernes (ou instrumentales et biologiques).

Méthodes d'analyses de la composition des aliments

1. Méthodes chimiques classiques

C'est la méthode la plus ancienne et la plus utilisée, appelée aussi analyse proximale.

Elle comprend :

Composant analysé

Matière sèche (MS)

Matière minérale (MM)

Matières azotées totales (MAT)

Fibres brutes (FB)

Extrait éthéré (EE)

Extrait non azoté (ENA)

Méthode utilisée

Séchage à 105 °C jusqu'à poids constant.

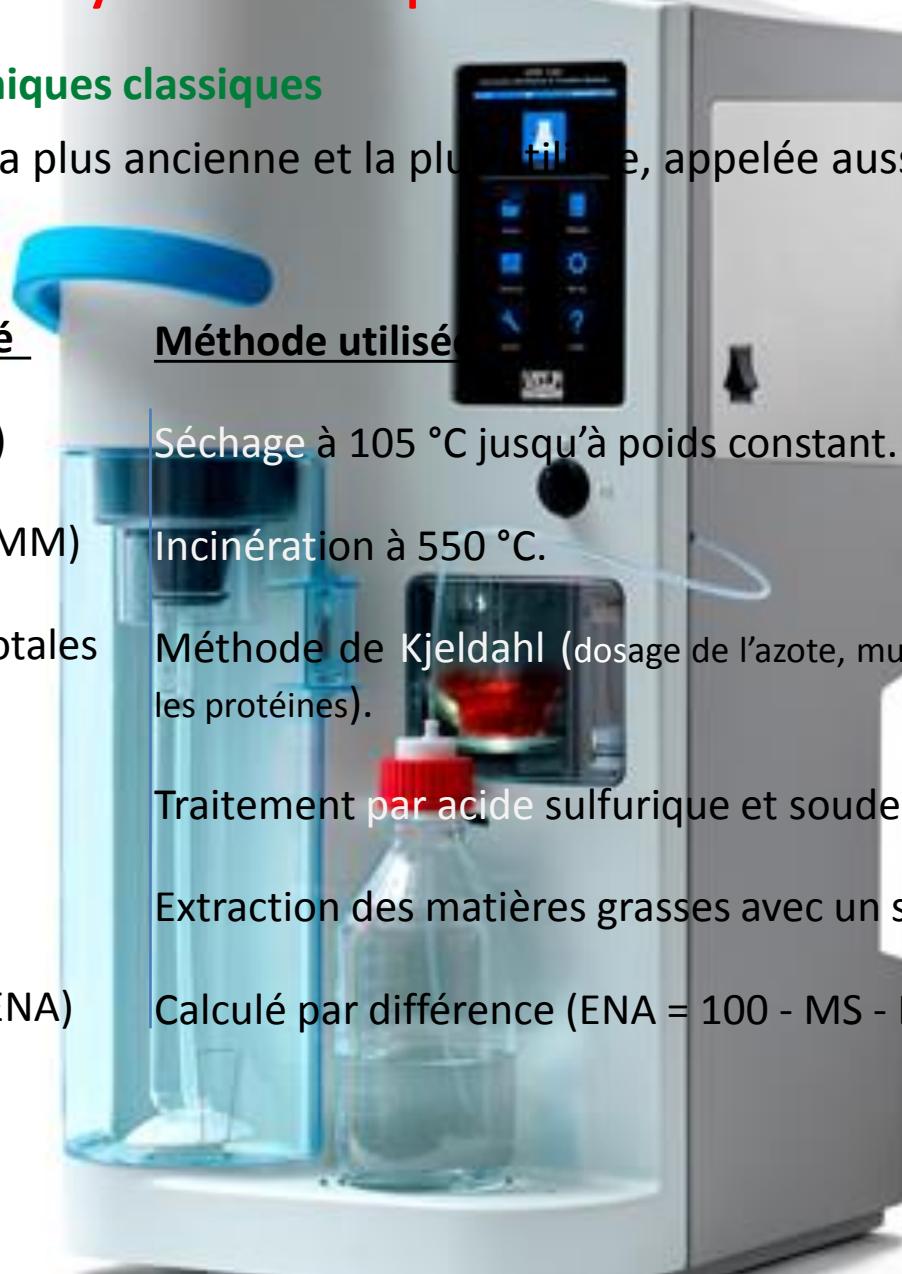
Incinération à 550 °C.

Méthode de Kjeldahl (dosage de l'azote, multiplié par 6,25 pour avoir les protéines).

Traitements par acide sulfurique et soude.

Extraction des matières grasses avec un solvant (ex. : éther).

Calculé par différence ($ENA = 100 - MS - MM - MAT - FB - EE$).



Méthodes d'analyses de la composition des aliments

2. Méthodes de Van Soest (ou détergentes)

Plus précise que l'analyse de Weende pour les fibres végétales. Elle distingue :

Fraction Signification

NDF (Fibres neutro-détergentes)

Paroi cellulaire totale (cellulose, hémicellulose, lignine)

ADF (Fibres acido-détergentes)

Cellulose + lignine

ADL (Lignine)

Lignine seulement (après traitement au permanganate ou acide sulfurique)

Utile pour évaluer la digestibilité des fourrages.



Méthodes d'analyses de la composition des aliments

3. Méthodes biologiques

Elles mesurent directement la valeur nutritive réelle via des êtres vivants ou des systèmes biologiques simulés.

Exemples :

Essais *in vivo* : sur des animaux (moutons, vaches) pour mesurer digestibilité, consommation, etc.

Essais *in vitro* : incubation des aliments avec du liquide ruminal en laboratoire.

Essais *in sacco* (ou *in situ*) : sachets contenant l'aliment placés dans le rumen d'un animal.



Méthodes d'analyses de la composition des aliments

4. Méthodes instrumentales modernes

Basées sur la technologie pour une analyse plus rapide.

Principales méthodes :

Méthode

Fonction

Spectroscopie (NIRS)

Proche infrarouge : analyse rapide de la composition (MS, MAT, NDF, etc.)

Chromatographie (HPLC, GC)

Analyse des acides aminés, acides gras, sucres, etc.

Spectrométrie de masse

Analyse très précise de la composition moléculaire.



Fourrages grossiers :

- Graminées



← Orge en vert



Avoine en vert →



← Ray-grass d'Italie



Seigle en vert →



Sorgho →

Fourrages grossiers :

- Légumineuse



← Pois fourrager



Vesce commune →



← Fève



Féverole →



← Luzerne →



Foin



Ensilage



Différents stades ...

Fourrages succulents :



← Betterave
fourragère →



← Pomme de terre fourragère



← Carotte
fourragère →





Grains de Maïs



Avoine



Grains d'orge



Grains d'orge



Grains de blé

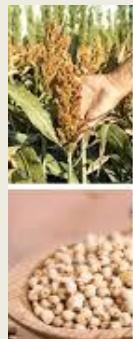


Grains d'avoine



Grains d'orge

Aliments concentrés riches en glucides (grains de céréales)



Grains de sorgho



Champ de blé



Grains de Féverole

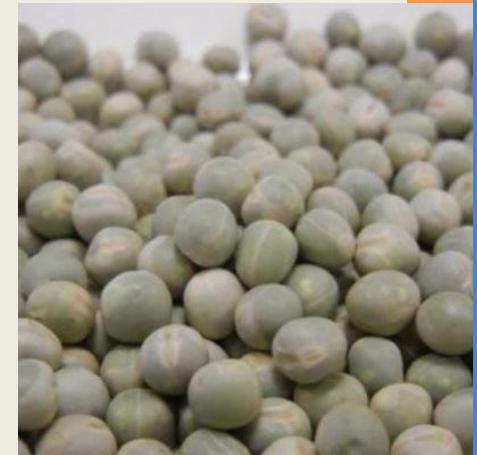
**Aliments concentrés
riches en azotes
(grains oléo
protéagineux et
tourteaux)**



Grains de Fève

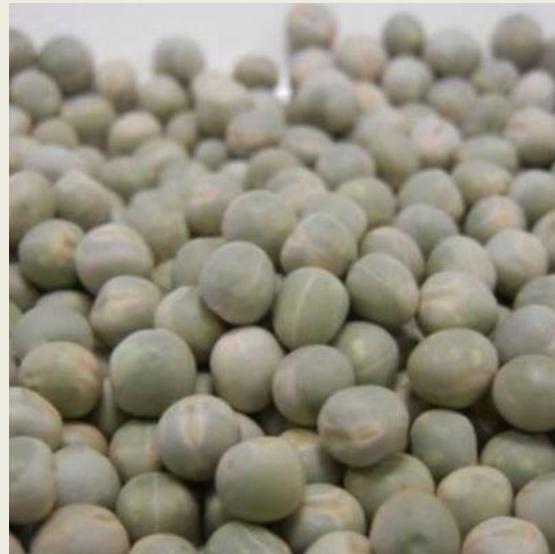


←Grains de pois→



←Tourteaux de Soja→





Alts concentrés riches en azotes (grains oléo protéagineux et tourteaux)