

Classification de végétaux pâturés par les ovins en garrigue



D. Bastianelli, N. Silué, E. Baby, L. Bonnal,
P. Hassoun, M. Meuret, M. Jouven



Contexte

- Utilisation des parcours de garrigue par les ovins
 - Production, valorisation et entretien du milieu
- Comment peut-on évaluer la capacité du parcours à nourrir des animaux ?
 - Approches classiques inadaptées sur le parcours du fait de la diversité des ressources et de la sélection par l'animal
- Concevoir et tester une méthode de caractérisation de la valeur nutritive d'un parcours.

Garrigue à Corconne



30 km Nord de Montpellier

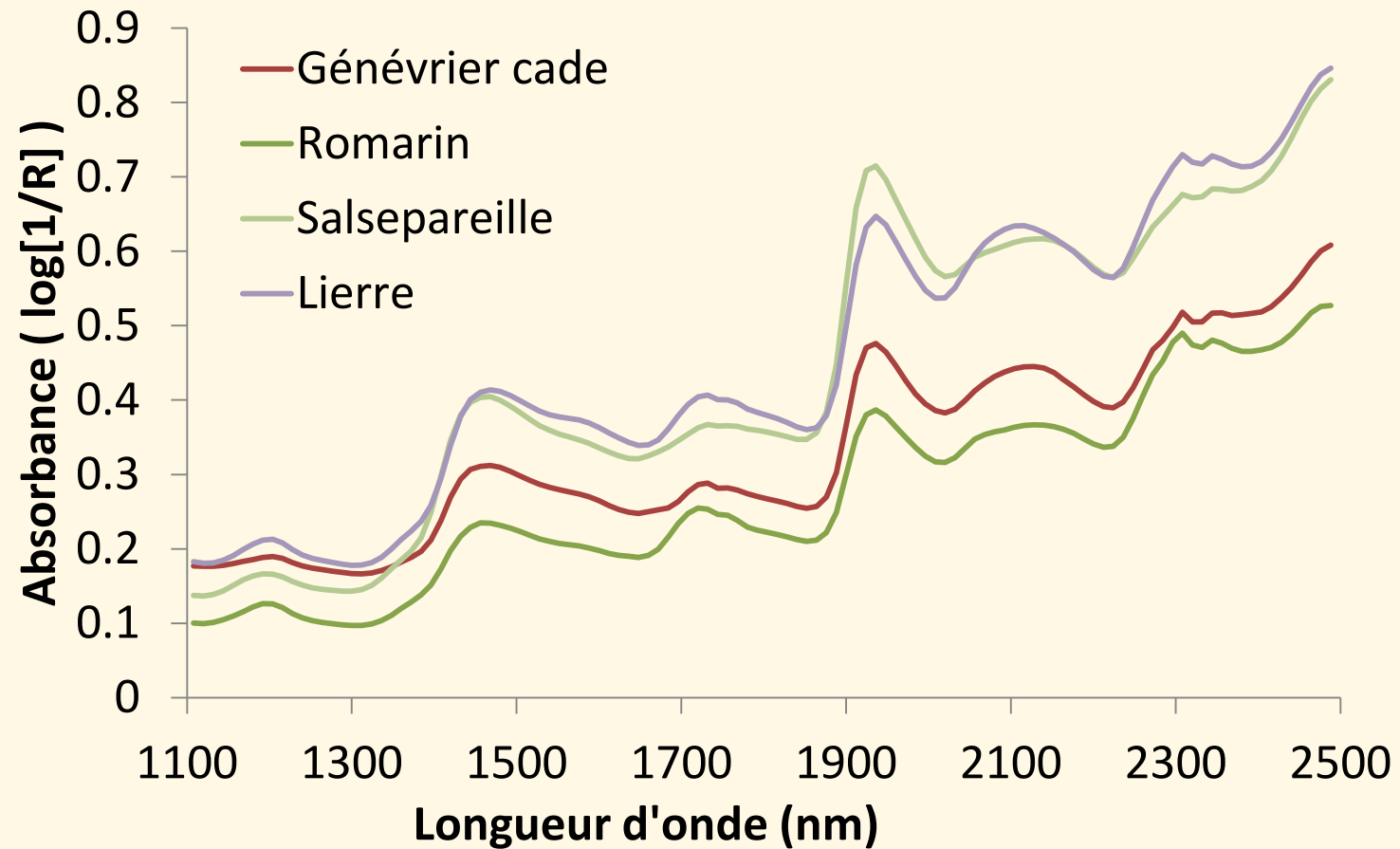


- Milieu varié
 - > 50 espèces consommables par les animaux
 - Pâturage en 3D
 - Variation dans le temps : exploitation printemps et automne
- Comment caractériser le milieu en termes d'offre nutritionnelle ?

Méthodes

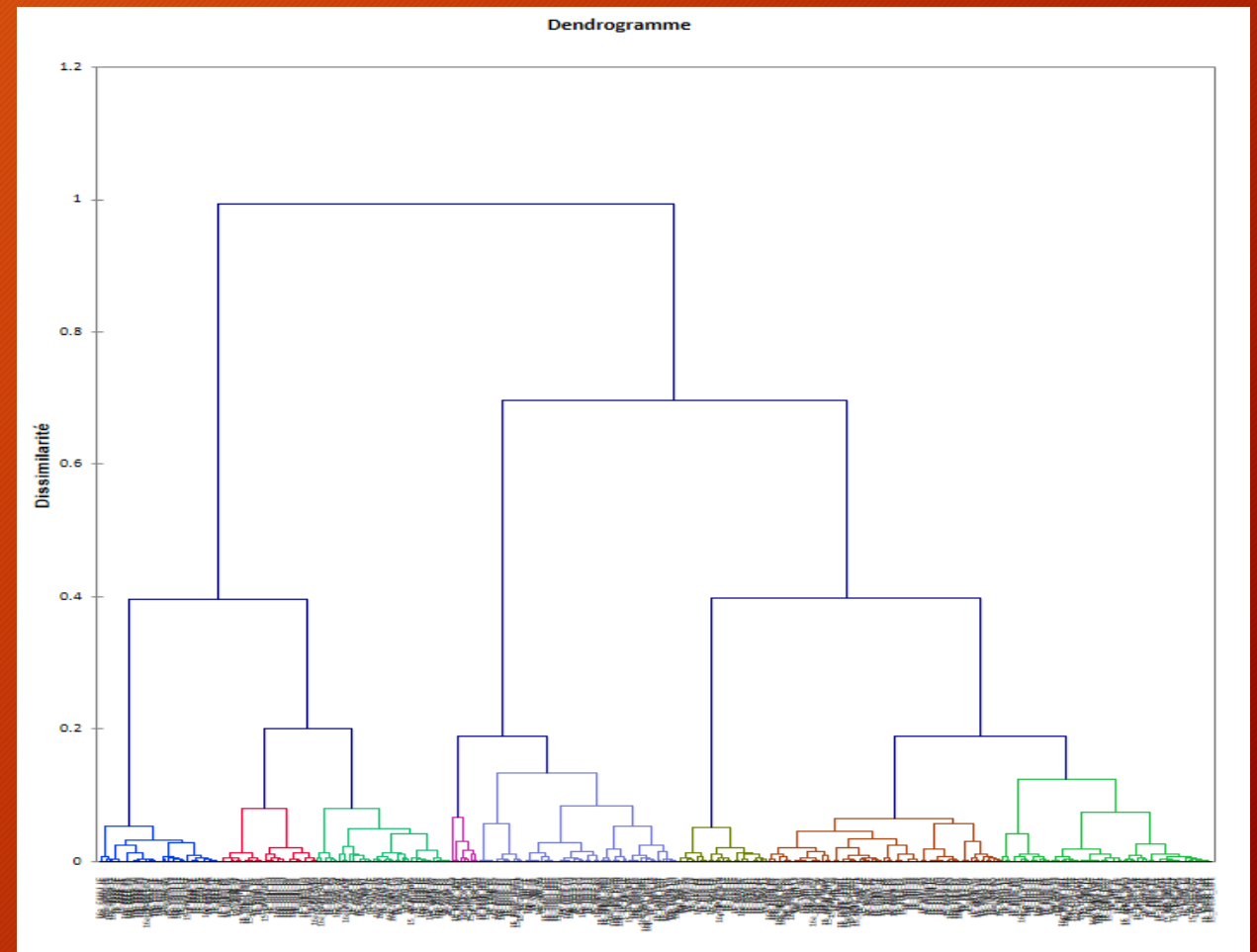
- Echantillonnage de « plantes prises » (PxP)
 - Partie de plante prélevée par l'animal
 - Ex. jeunes feuilles, tiges non lignifiées, inflorescence ...
 - 1 espèce = plusieurs PxP
 - Collecte en mai 2015, Juin 2016, Octobre 2016
 - Corconne : 358 échantillons correspondant à 138 PxP de 66 espèces de plantes
 - Collecte/congélation, séchage 55°C, broyage 1mm
- SPIR :
 - Spectre réflectance
 - monochromateur 1100-2500nm / 2nm.
- Analyses chimiques : 120 échantillons
 - MM, protéines, fibres, dig. *In vitro*
 - Permettant prédiction SPIR de la compo (avec bases SELMET)

Méthodes

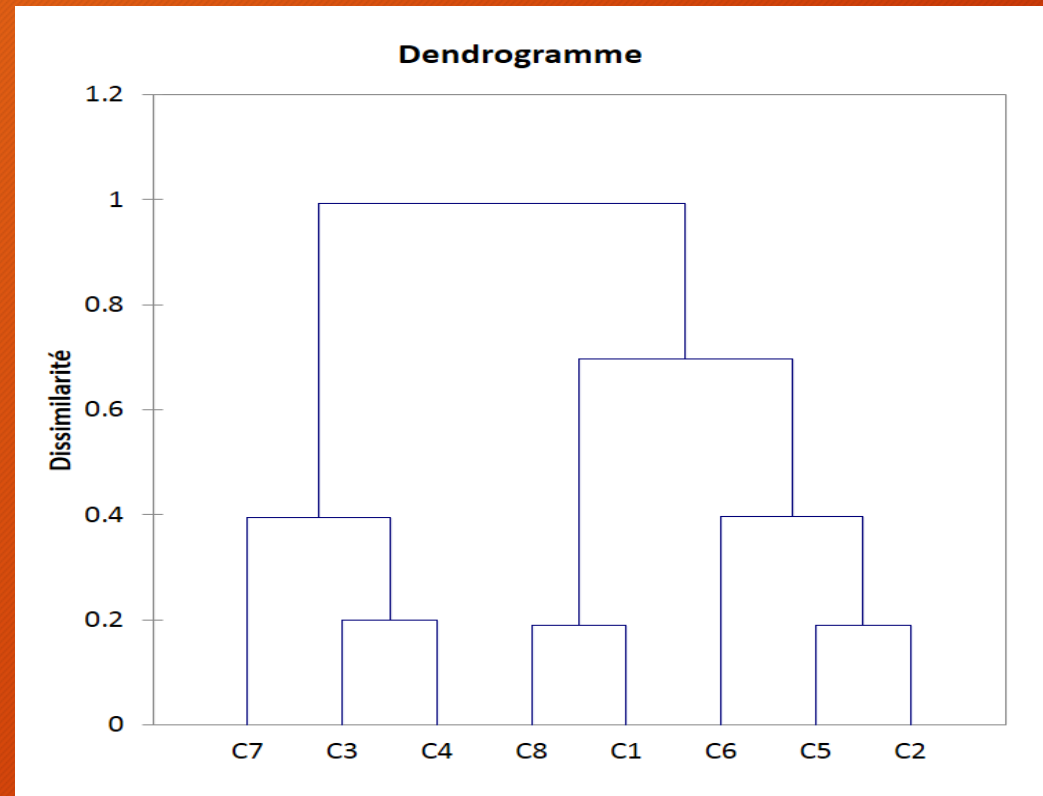


Classification des échantillons

- Spectres prétraités (SNVD, Derivée)
- CAH sur les spectres, sans les bandes de l'eau
 - Agrégation: Ward / distance euclidienne



Définition de 8 classes d'échantillons



➤ Caractérisation de ces classes ?

Caractérisation des classes : botanique

- Des classes différant par botanique, phénologie, biochimie ...

Classe	Description	Espèces
1	Plantes aromatiques	Bruyère, thym, genévrier, laurier tin, lierre, pin ...
2	Jeunes pousses, lianes, fleurs ...	Plantain, psoralée, garance, chèvrefeuille, murier
3	Feuilles ligneux	Chêne vert, arbousier, pistachier + ronce
4	Feuilles et tiges plus tendres	Ronce, salsepareille, micocoulier, chêne blanc ...
5	Feuilles plus coriaces	Filaire, Laurier tin, arbousier, lentisque, salsepareille
6	Fleurs et fruits	Asphodèle, coronille, iris, genêt, figuier
7	Graminées et carex	Brachypode, carex <i>sp.</i> , brome, fétuque (+tige Plantain)
8	Organes coriaces	Fragon, genévrier, salsepareille

Caractérisation des classes : biochimie

- Classes significativement différentes en termes de biochimie

Classe	Min ^x .	Prot.	Fibres	Lignine	Solub.	Digest.
1	6.7 ^{BC}	8.5 ^D	41.2 ^C	15.8 ^{AB}	43.6 ^{AB}	51.1 ^C
2	8.6 ^A	14.3 ^{AB}	34.6 ^D	9.1 ^C	42.4 ^{AB}	73.2 ^B
3	4.7 ^D	12.0 ^{BC}	43.7 ^{BC}	13.9 ^{AB}	39.6 ^B	50.0 ^{CD}
4	7.6 ^{AB}	12.0 ^C	41.0 ^C	12.7 ^B	39.4 ^B	57.3 ^C
5	5.6 ^{CD}	11.3 ^C	40.5 ^C	16.8 ^A	42.6 ^{AB}	54.2 ^C
6	7.4 ^{ABC}	15.5 ^A	28.9 ^D	5.7 ^C	48.2 ^A	82.0 ^A
7	7.7 ^{AB}	11.3 ^C	70.1 ^A	6.0 ^C	10.9 ^C	42.3 ^D
8	6.2 ^{BCD}	6.6 ^D	53.2 ^B	17.1 ^A	34.0 ^B	39.7 ^D

Bilan de l'étude

- Classification des échantillons en un nombre limité de classes
- Classes avec une « logique » botanique et /ou composition
 - Mais il reste beaucoup d'hétérogénéité intra classe
- AFD sur classes : possibilité de classement de nouveaux échantillons
- Des questions subsistent
 - Méthodologie
 - Application pratique (stabilité, cohérence avec la nutrition)

Questions et choix méthodologiques

- Quels prétraitements mathématiques ?
 - Influe sur les résultats
 - Choix : prétraitement le meilleur en étalonnage (max. d'information pertinente)
- Classification sur spectres ou sur composantes principales
 - Résultats sensiblement similaires
 - Choix: conserver les spectres. (qq L.O. liées à des composés secondaires ?)
- Méthodes de classification
 - Grosse question
 - Influe sur les résultats
 - Pas de raison théorique pour privilégier une méthode (?)
 - Certaines classifications inexploitable

Questions et choix méthodologiques (2)

- Quelle validation ?
- Validation ultime : l'animal
 - Les classes permettent elles de décrire le milieu de manière opérationnelle ? (i.e. liées au comportement animal)
- Méthodologie
 - Classification : validation = ?
 - Analyse discriminante permet de voir la robustesse de la classification
 - Et le classement de nouvelles plantes . Nouveaux échantillons
 - Robustesse de la base / artefacts (broyage, humidité)
 - ANOVA sur les classes pour voir si elles sont assez dissociées en termes nutritionnels (sinon: inopérant)

Perspectives

- Validation par rapport au comportement alimentaire des animaux
 - Application à d'autres jeux de données
- Application à des échantillons frais
 - Nb: mêmes échantillons scannés frais lors de la collecte
- Quel périmètre pour une base consolidée ?
 - Corconne ? Garrigues montpelliéraines ? Méditerranée ?

Merci pour votre attention

