

Construction of a reference frame for studying changes in species composition in grasslands: the example of an old field succession

G. BALLET

les communautés varient + tôt suivant un gradient que selon 1. moraine.
 Pb. méthodologiques pour l'étude des gradients. On s'intéresse n^+ à l'ordination des esp. ou des rel. rarement aux deux.

l'article a pour objet d'illustrer les capacités de l'Analyse des Correspondances à traiter les questions relatives à la dynamique de ugt^0 .

Pr. facteurs affectant la struct. et la comp. sp. des communautés?
 (gradients définis $\hat{a}$ priori ou $\hat{a}$ posteriori) - la sp. sp. de ces gradients peut être déterminée / correlat avec les variables de milieu.

Validité d'1 ordination d'esp. le long d'1 gradient environn $^+$ défini $\hat{a}$ posteriori? Dépend de l'échantillonnage.

2. An. des Corresp. permet d'établir 1 hiérarchie entre les fact. écologiques affectant la communauté. L'AC extrait le max. de variance d'1 matrice (esp. x rel.) et donne la meilleure ordination réciproque esp. rel.

CADRE ET METHODES

Vallée d'O. Pâturage sans fertilisation $\rightarrow$ Bilan négatif - Diminution exponentielle de la productivité après abandon fertilisation (20-25 ans) suivie d'une $\downarrow$ du pâturage.

Echantillonnage

40 poeilles - Ech. stratifié - Rel linéaires 50 pts / km

Traitement des données

Hypothèse 40 Rel x 223 esp.

L'AC est critiquée à cause de l'effet Guttman aux pôles de l'axe F_1 .
Pour la corriger Gower (1982) propose d'égaliser artificiellement la variance le long des axes et donc de changer les poids des variables. $\Rightarrow$ Perte de la 1^{re} qualité de l'AC permettant la meilleure ordination et la corrélation causale entre esp et rel.
Perte égale de l'indépendance des 2 premières axes.

Le trait^{re} se fait sur l'information "abondance" et l'info "présence" est utile pour étudier les liens entre les esp et le milieu, tandis que l'abondance est + adaptée à l'étude de la dynamique et de l'organisation des communautés.
L'abondance évolue + vite que la comp. dynamique totale.

Amplitude d'habitat et diversité écologique

Basés sur la dispersion des esp ou des rel le long d'un gradient écologique.
Peut être considérée comme la mesure de la diversité écologique d'une station / d'un site.

RÉSULTATS - DISCUSSION

Facteurs écologiques

F_1 : gradient de fertilité (coef. de cor. 0,66)
 F_2 : gradient de pâturage (coef. 0,50)

Les 2 fait reflètent bien sur le plan d'échantillonnage

L'indépendance mathématique des 2 axes n'implique pas leur indépendance écologique

• Modélisation:

On définit 2 courbes enveloppes

Sous l'effet du pâturage amenant de la flore vers 1 phase de qualité puis ↓ de la fertilité → ↓ de la VP. Les an⁺ s'orientent alors vers des prairies "récentes". Trajectoires variables selon l'intensité de pâturage.
Stade final: pelouse ou taillis selon proximité.

Ce modèle peut être utilisé par les meilleurs pasteurs. Par enquête et photo aériennes on peut évaluer la vitesse d'évolution.

• Modélisation du turnover des espèces

1. Diversité écologique

Mesure de l'organisation d'une communauté. La diversité est double: celle entre référents (β div.) et intra (α div.). L'an⁺ correspondance maximise β div. et minimise α div.

De nombreux indices ont été proposés pour mesurer le d° d'organisation d'une communauté (richesse ou diversité spécifique).

La richesse spécifique et l'indice de Shannon ↑ avec l'âge de la communauté tandis que la diversité ↓: élevée au début puis + constante.

En début de succession, faible diversité d'espèces → faible concurrence → coexistence + "facile". Avec le pâturage et l'appauvrissement, la compétition ↑ la stabilisation de la F₂ diversité montre le niveau de cohérence de la communauté. En fin de succession, les esp. + nombreuses, ont des perf. écologiques de + en + "ciblées".

le long de l'axe F_2 , ↓ de la richesse qd la pression de pâturage ↑.
la diversité ↓ avec l'↑ du pâturage - la pression de pâturage agit sur la
cohérence de la communauté et c'est la ↓ de fertilité.

le pâturage entraîne par contre une ↑ de la diversité → les esp. résistent
des "trouées" envahies par des esp. pas forcément adaptées à la forte pression de
pâturage. le pâturage peut être défini cō à sa perturbation de la cohérence
écologique de la communauté et sa modification.

2. Amplitude d'Habitat

Ordonnant des esp. le long d'un gradient qui n'est pas relatif à un ressource
mis à un fact. écologique qui influence la struct. de la communauté.
Résultat clair : amplitude mini aux extrêmes, maxi pour les valeurs
intermédiaires. (esp. spécialistes en fait de gradient)

Conclusion

Importance de l'échantillonnage. Le choix des axes est à considérer cō
à une réelle démarche expérimentale. En ajoutant ou éliminant des rel., on peut
maximiser la corrélation canonique (ou l'adiv. réciproque) entre esp. et rel.
→ meilleure expression de l'amplitude et de la diversité.

L'avantage maj. de l'RC est la mesure de la diversité : indice fonctionnel
exprimant la cohérence écologique d'une communauté.
C'est non seulement un indicateur d'homogénéité de la composition mais
également un indicateur de stabilité.

La constante valeur de la diversité le long des axes F_1 et F_2
résulte de la lenteur de l'évol. de la communauté. Le turnover des
esp. est si lent que les repères des rel. et des esp. sont //.

• Possibilité d'effectuer des comp. diachroniques ou synchroniques.

Si l'on introduit ds le modèle des stations part. perturbées (fertilité élevée & pers.)
la diversité se comporte différemment (très faible ni forte fertilisation N)
→ très forte ni fertilité d'1 site oligotrophe

Diversité = critère de prévision très prometteur.