

Affiches scientifiques

Caractériser la diversité des populations de trèfles violets et de lotiers corniculés collectés dans les prairies permanentes basco-béarnaises

J.-M. Arranz¹, M. Haristoy¹, P. Laurent², L. Hazard²

1 : GIS-id64 / CDA64, LaborarienEtxea, F-64120 Saint-Palais

2 : INRA AGIR, BP 27, F-31326 Castanet-Tolosan

Les trèfles (rampant et des prés) et les lotiers corniculés sont les 3 principales espèces de légumineuses présentes dans les prairies permanentes des Pyrénées basco-béarnaises. La fréquence d'apparition, calculée à partir de 315 relevés botaniques effectués en 2013 et 2014 (non publié), s'élève à 86 % pour le trèfle rampant (= trèfle blanc), 74 % pour le trèfle des prés (= trèfle violet) et 33 % pour le lotier corniculé. Ces espèces présentent des qualités complémentaires : les trèfles sont plus productifs et les lotiers plus riches en tannins condensés, avec des effets anthelminthiques (NIEZEN *et al.*, 1998) et une moindre dégradabilité des protéines (JULIER et HUYGHE, 2010).

Dans les exploitations de la zone où ont été effectués les relevés, les apports de semence exogène, sélectionnée ou pas, restent limités, voire très faibles lorsque l'isolement spatial est fort. La permanence de ces espèces dans la majorité des parcelles témoigne à la fois de leur adaptation à la diversité des conditions de milieu et des pratiques agricoles, telles que nous les avons décrites (ARRANZ *et al.*, 2015b).

Ces « populations » ou « types locaux » (TL) sont-ils différents des variétés sélectionnées ? Sont-ils diversifiés ou homogènes ? Présentent-ils des traits d'intérêt pour la production agricole ou/et pour la conservation d'un patrimoine génétique original (biodiversité génétique) ?

Autour de ces questions, un groupe d'éleveurs a été constitué en 2011. Nous avons conçu avec ce groupe un dispositif de collecte et d'évaluation de ces types locaux début 2012, déployé au sein de 3 centres de formation agricole (Lycée d'Oloron, Institut Jean Errécart à Saint-Palais, CFA d'Hasparren). Ces dispositifs, outre les 3 espèces de légumineuses, comportaient aussi des populations de dactyle (ARRANZ *et al.*, 2015a).

1. Matériel et méthodes

Des visites de prairies permanentes (PP) ont été organisées chez 25 éleveurs basco-béarnais et des sites natifs sélectionnés pour la présence de l'une ou plusieurs des 4 espèces recherchées (TB : trèfle blanc ; TV : trèfle violet ; LC : lotier corniculé ; D : dactyle). Les informations correspondantes sur les pratiques ont été recueillies par enquête rapide, en prenant en compte les niveaux d'isolement, en combinant l'isolement géographique et la fréquence d'implantation de prairie sur l'exploitation et dans le voisinage.

Avant le démarrage de végétation, des pieds (avec motte) ont été récupérés sur les sites natifs pour être installés sur les 3 sites de mesures. Les pieds sont repiqués en groupes de 5, sur un dispositif randomisé en 4 blocs sur chacun des 3 sites : 10 TB « locaux » (TL) comparés à 2 TB sélectionnés (TS11 et 12) ; 10 TV « locaux » comparés à 2 TV sélectionnés, 12 LC « locaux » sans témoin sélectionné.

La collection d'Oloron (site de référence) comporte l'ensemble des 36 types de légumineuses collectés, et les 2 autres collections une partie seulement des types (21 types, dont les types sélectionnés). Trois séries d'observations (notations de 1 à 9) ont été réalisées sur une saison de pousse : hauteur (= longueur des tiges), volume d'herbe, présence de maladies, largeur des feuilles, ainsi que vigueur, recouvrement et compétitivité (non présentés). La détermination des dates de floraison est effectuée par un passage toutes les semaines entre début avril et mi-juin, en comptant le nombre de panicules / bourgeons / fleurs. Deux traits fonctionnels ont été mesurés sur les trèfles violets et les lotiers, sur le site de référence, en fin d'été, 2 semaines après une fauche de régularisation. La teneur en matière sèche des limbes (TMS) et la surface spécifique foliaire (SSF) exprimée en cm²/g de MS, est mesurée à partir d'un échantillon de 20 feuilles de chaque type. Les données météorologiques relevées (température mini-maxi journalière) sont issues de 3 stations Météo-France de proximité (Oloron, Aïcirits, Biarritz). Les résultats présentés ne portent que sur les données de la collection complète, les 2 autres sites ayant permis de conforter les résultats obtenus. Les données ont été analysées avec le logiciel SAS, par analyse de variance (GLM) et par AFC pour les analyses multivariées, à partir des données du site de référence pour les AFC.

2. Résultats

– Trèfles violets

Les sites natifs présentent des niveaux d'isolement et des altitudes contrastées (Tableau 1). Pour chaque variable décrite, les écarts sont relativement marqués et significatifs entre types. La date moyenne de floraison correspond à 1 070°.jours (de 925 à 1 300).

TMS et SSF sont logiquement opposés (significatif au seuil de 1 %). Les trèfles d'altitude ont tendance à être plus tardifs, morphologiquement moins développés (sign. 2 %), et avec des SSF plus élevées (sign. 2 %).

Les trèfles précoces sont plus riches en MS (sign. 1 %) et morphologiquement plus développés (volume et longueur des tiges). Les plus développés sont plus riches en MS (sign. 3 %). Les 2 types sélectionnés (TS11, TS12) ne se différencient pas réellement ; un seul se rapproche des trèfles les plus productifs, mais les TS ont, semble-t-il, eu des difficultés à redémarrer après le repiquage.

L'analyse multivariée (Figure 1) tend à opposer sur l'axe horizontal des types « d'en bas » et des types « montagnards ». Les types d'altitudes faibles (2, 7, 8, 10) sont à la fois précoces, plus productifs, mais avec de faibles SSF et des TMS élevés, et légèrement plus sensibles aux maladies. Les types montagnards sont moins productifs et plus tardifs.

TABLEAU 1 – Trèfles violets, résultats moyens par type

Type	Origine		Notations		Traits fonctionnels	
	Isolement	Altitude (m)	Date de floraison	Volume d'herbe	SSF (cm ² /g)	TMS (%)
TL1	++	370	21-juin	3,17	209	21,38
TL2	+-	270	16-mai	5,14	204	25,21
TL3	++	890	07-juin	3,92	227	21,53
TL4	++	890	07-juin	4,06	204	22,42
TL5	++	1080	07-juin	3,17	212	24,83
TL6	+-	670	31-mai	3,83	225	23,13
TL7	+-	240	31-mai	4,83	185	27,19
TL8	+-	200	16-mai	5,88	194	25,94
TL9	+-	225	16-mai	4,92	202	25,47
TL10	++	60	16-mai	6,08	188	24,66
TS11	Semé	110	07-juin	4	201	22,89
TS12	Semé	230	31-mai	5,89	209	24,93
Moy.		436	30-mai	4,57	205	24,13

TABLEAU 2 – Lotiers, résultats moyens par type.

Type	Origine		Notations		Traits fonctionnels	
	Altitude (m)	Date florais.	Volume d'herbe	Longueur des tiges	SSF (cm ² /g)	TMS (%)
TL1	370	7/6	2,78	16	335	20,99
TL2	270	7/6	4,42	21	346	21,53
TL3	680	7/6	3,58	18,6	337	20,24
TL4	170	7/6	7,50	43,6	348	18,17
TL5	750	21/6	3,58	21,1	321	22,41
TL6	1080	14/6	4,50	19,2	276	18,47
TL7	280	7/6	4,42	21,8	294	18,68
TL8	240	7/6	3,92	19	318	20,89
TL9	420	21/5	8,58	39,4	317	19,7
TL10	320	14/6	3,83	19,4	314	20,82
TL11	250	7/6	7,33	35,4	319	18,61
TL12	60	7/6	3,06	22,3	282	20,56
Moy.	407	8/6	4,79	24,7	317	20,09

– Lotiers corniculés

Comme pour les trèfles violets, on relève une assez grande variabilité des variables retenues (Tableau 2). La notion d'isolement n'a pas été prise en compte, l'utilisation de variétés de lotier corniculé sélectionnées a été abandonnée depuis plusieurs années.

La date moyenne de floraison correspond à 1 280°.jours (925 à 1 300). Les matrices de corrélation font apparaître des relations significatives entre les 3 variables de morphologie (volume de végétation, longueur des tiges et largeur des feuilles (non présentée)). Mais ces variables sont indépendantes de la précocité de floraison et des traits fonctionnels. Les 2 traits fonctionnels sont eux-mêmes indépendants entre eux. L'altitude n'est pas liée aux autres variables, contrairement à ce qui a été mis en évidence sur les trèfles violets.

L'analyse multivariée (Figure 2) permet de regrouper 11 des 12 types en 3 groupes présentant des caractéristiques voisines : le groupe des « baigorritar » (4, 9, 11) issus de la même vallée, présentant les plus forts développements (volume et longueurs de tiges, taille des feuilles), assez précoces. Les types à tendance « montagnards » (1, 2, 3, 5, 8, 10), tardifs et à faible développement, sont plus riches en MS ; enfin un troisième groupe, les « lapurtar » (7, 12), originaires de la zone côtière avec des conditions climatiques très douces, caractérisés par une SSF faible.

FIGURE 1 – AFC des trèfles violets.

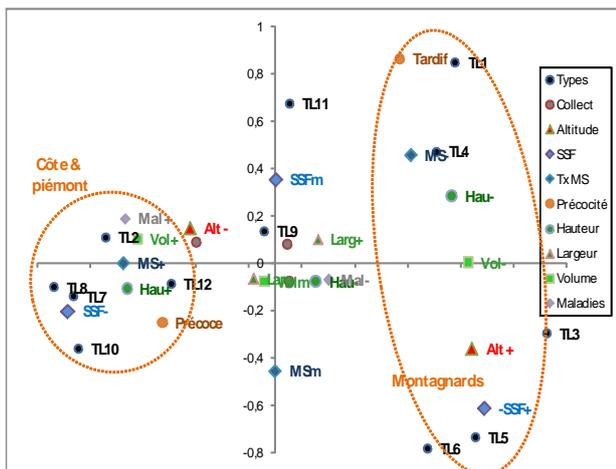
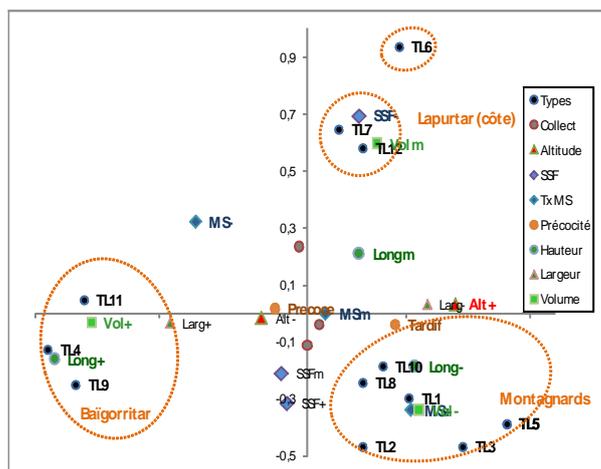


FIGURE 2 – AFC des lotiers corniculés.



3. Discussion

La mise en place de collections à partir de pieds déplacés permet de s'affranchir de la gestion des semences (collectes, problèmes de germination) et de disposer plus rapidement d'une collection opérationnelle. Le recueil de pieds de légumineuses suppose des précautions particulières, compte tenu de leur enracinement profond et fragile. L'éclaircissement des pieds après repiquage, et donc le niveau de concurrence avec les graminées présentes, a un fort impact sur le développement et la longévité des pieds.

Les relations attendues entre traits fonctionnels ou entre traits fonctionnels et précocité ne concordent pas entre les 2 légumineuses, ni avec les modèles développés à partir des graminées prairiales (DURU, 2010). Il aurait fallu reconduire ces mesures pour conforter ou infirmer ces premiers résultats. Il serait aussi important de poursuivre de telles mesures sur les repousses et floraisons d'automne. Les types de trèfle violet et de lotier corniculé issus des stations d'altitude sont plus tardifs et ont tendance à être moins développés (productifs) que ceux issus des stations plus basses et océaniques, ce qui semble cohérent.

Nous avons pu mettre en évidence une réelle diversité des populations en les évaluant sur des caractères phénotypiques. Il serait intéressant de mettre en œuvre les outils de caractérisation génomique (QTL, séquençage à haut débit) disponibles aujourd'hui. Cela permettrait d'évaluer la diversité génétique (inter et intra-population), les flux de gènes, et de comprendre si cette différenciation est maintenue par les pressions de sélection dans les prairies naturelles plutôt que par leur isolement.

Conclusions & perspectives

La diversité observée au sein des populations de trèfles et de lotiers confirme la permanence d'une diversité spontanée de ces populations. Ces dernières présentent des traits d'intérêt pour les éleveurs, ne serait-ce que par leur maintien dans la majorité des prairies permanentes : cette présence témoigne de leur adaptation aux conditions de milieu et aux pratiques agricoles.

Les contraintes réglementaires limitent, voire interdisent, tout travail du sol sur la majorité des prairies permanentes de la zone. Elles imposent aux agriculteurs de nouvelles méthodes de gestion des prairies, tant au niveau de la diversité des espèces que de la diversité intra-spécifique, en s'appuyant sur les « populations » spontanées. Les éleveurs engagés souhaitent acquérir les moyens techniques, voire juridiques, pour valoriser et entretenir cette diversité et faire reconnaître les services qu'ils rendent : biodiversité (génétique), conservation *in situ*, patrimoine. Ils ont entrepris des chantiers de collecte manuelle des graines, avec la perspective de sursemmer sur les prairies les plus « dégradées ». Ils recherchent un partenariat avec les structures ayant compétence à la gestion des semences et à leur conservation.

Ce travail a été conduit avec la participation du CASDAR (ProAbiodiv), de l'UE (Leader), du CR Aquitaine et du CG64.

Références bibliographiques

ARRANZ J-M. et al., 2015a. Evaluer les types prairiaux locaux pour renforcer la biodiversité des prairies basco-béarnaises : l'exemple du dactyle, Renc. Rech. Ruminants, 22, 139,
 ARRANZ J-M. et al., 2015b. Adaptation des modes de valorisation des prairies permanentes océaniques sous contraintes de pentes, Renc. Rech. Ruminants, 22, 346,
 DURU M. et al., 2010. INRA Prod Anim , 23,319-332 ; Herb'type un nouvel outil pour évaluer les services de production fournis par les prairies permanentes
 JULIER B, HUYGUE C, 2010. Innov. Agron.11, 2010, 101-114 Quelles légumineuses fourragères et quelles conduites pour améliorer l'autonomie protéique des élevages herbivores ?
 NIEZEN J.H. et al, 1998. Vet. Parasitol, 78, 80.