

LISTES FLORISTIQUES ET RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES, ACTUELS ET ANCIENS, POUR CARACTÉRISER LE RÔLE ET LES POTENTIALITÉS D'UN RÉSEAU D'AIRES PROTÉGÉES POUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION DE LA FLORE DANS UN PAYSAGE RURAL

Jean-Paul HERREMANS, Martin TANGHE

Université Libre de Bruxelles Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie,
Av. F.D. Roosevelt, 50, B-1050, BRUXELLES

Abstract: *Current and old floristic lists and phytosociological relevés for characterising the role and potentialities of a protected areas network for conservation and restauration of the flora in a rural landscape.* In two natural regions of South Belgium, one can find very particular and valuable endangered wet grasslands communities of the *Molinion caeruleae* and correlated grassland types on heavy clay. A network of protected areas has recently been created, covering a 285 ha area. The aim of the study was to assess, on the basis of a recent survey of the flora, the effectiveness of the network for the conservation of the flora of these grasslands. In the network we find 22,6 % and 30,4 % of the total native flora respectively of Belgium and of the south of the Meuse and Sambre rivers. The network hosts 79 % of the grasslands flora that were existing in these regions before the implementation of the Common Agricultural Policy. The studied areas have the same profile of rarity indices of the species and comparable numbers of species as other protected areas recognised of national value. It is demonstrated that this network has a great importance for the conservation of the specific flora of the wet grasslands of the *Molinion caeruleae* on clay soils and especially of rare and endangered plant species. According to the literature, Ellenberg's N index is strongly negatively correlated with rarity index suggesting the need to devote a special effort for exportation of nutrients during management. The protected areas are mostly not in connection with wetter or drier sites, so that the gradient of soil moisture in the landscape is not represented. We suggest a greater effort for the extension of the protected areas along this gradient.

1. Introduction

1.1. Cadre général

La modernisation et l'intensification des pratiques agricoles dans le cadre de l'objectif d'autosuffisance alimentaire de l'Europe par le biais de la Politique Agricole Commune (PAC) a eut une influence négative profonde sur le patrimoine naturel et l'environnement en milieu rural. Pour les prairies semi-naturelles il est généralement admis que cet impact a été désastreux sur leur superficie, sur leur flore et sur d'autres groupes comme les oiseaux ou les papillons. Cette évolution est abondamment documentée de façon générale et à l'échelle européenne ainsi que de façon plus précise en ce qui concerne les prairies semi-naturelles [12, 16, 44, 51]. La dégradation est également bien documentée pour les oiseaux [5, 4, 28, 32, 34, 46] et les insectes [20, 21, 22, 27]. En réaction à cette évolution, dès le début des années 90, des réseaux d'aires protégées commençaient à être constitués dans de nombreuses régions de Belgique. Parallèlement étaient menées des recherches et des réflexions fondamentales sur les notions de réseaux de sites protégés, de maillage écologique et de gestion conservatoire [13, 23, 29, 43, 44, 46, 50].

1.2. Sites étudiés

L'étude porte sur un réseau d'aires protégées développé dans les secteurs écologiques [10] de la Fagne-Famenne et des Vallées Supérieures de la Semois et de l'Attert (sud du Sillon-Sambre-Meuse, Wallonie).

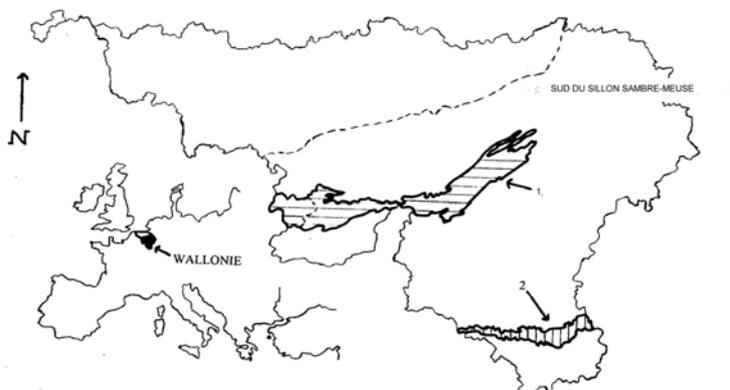


Fig. 1: Localisation de la Wallonie, du sud du sillon Sambre-Meuse, des secteurs écologiques de Fagne-Famenne (1) et des Vallées supérieures de la Semois et de l'Attert (2).

Ces secteurs écologiques (figure 1) sont caractérisés, entre autres, par une majorité de sols argileux lourds subissant une alternance de périodes d'engorgement et de dessiccation. Ces sols portent habituellement des prairies relevant du *Molinion caeruleae* et des prairies associées ou en dérivant qui comptent parmi les plus remarquables du pays. Elles ont été décrites abondamment et avec précision par de nombreux auteurs [14, 15, 31, 32, 40, 45, 47].

1.3. Objectifs

Au 31/12/2000 les aires protégées étudiées couvraient une superficie de 285 hectares en nombreux sites séparés et fragmentés.

Il était dès lors pertinent d'éclaircir: 1) particulièrement en raison d'une superficie aussi restreinte et de la fragmentation, la représentativité du réseau actuel d'aires protégées par rapport: a) à la flore régionale actuelle, b) au patrimoine floristique de ces prairies telles qu'elles ont été décrites dans la littérature, avant la mise en œuvre de la PAC; 2) l'ampleur réelle de l'action de la PAC dans ces régions; 3) la contribution potentielle de ce réseau à la restauration de prairies semi-naturelles à l'échelle du paysage.

Une telle analyse était également susceptible de livrer des suggestions pour l'optimisation de la suite des programmes de conservation et pour la gestion des sites.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Flore actuelle du réseau d'aires protégées

Les aires protégées ont fait l'objet de 219 relevés phytosociologiques classiques dans les années '90 (¹), des listes floristiques complémentaires ont été dressées pour compléter la connaissance floristique des sites. Les espèces les moins fréquentes peuvent facilement échapper à un inventaire basé uniquement sur des relevés de surface restreinte et souvent focalisés sur des unités de végétation typiques et bien constituées. Ces espèces sont bien souvent des espèces rares présentant un grand intérêt en terme de conservation de la nature [33].

Les listes floristiques actuelles, phanérogames et ptéridophytes, des aires protégées et par région, ont été constituées par la compilation des travaux et des inventaires mentionnés plus haut. Les mentions issues d'observateurs autres que les auteurs ont été validées par des visites de terrain. La nomenclature est celle de la Nouvelle Flore de Belgique [26].

¹ Ces relevés ont été réalisés dans le cadre d'une série de travaux de fin d'étude [2, 3, 6, 8, 9, 35, 38, 41] ainsi que par M. TANGHE, JL GATHOYE et J-P HERREMANS.

2.2. Flore au sud du sillon Sambre-Meuse

La liste floristique des espèces présentes au sud du sillon Sambre-Meuse a été confectionnée par le dépouillement de l'Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise [49] en ne considérant que les espèces effectivement présentes sur le territoire belge au sud du sillon Sambre-Meuse. Une version expurgée des espèces introduites et naturalisées a été établie. Une version raccourcie a été établie en ce qui concerne les genres *Taraxacum* et *Rubus*, pour les *Taraxacum* seul le genre est alors pris en considération (*Taraxacum* sp. notation utilisée dans tous les relevés et listes disponibles), pour les *Rubus* seuls les *Rubus saxatilis*, *R. caesius*, *R. idaeus* et *R. sp.* sont alors pris en compte du fait que ce sont les mentions susceptibles d'apparaître effectivement dans les relevés et les listes. La confrontation de la liste des observations avec une telle liste paraît plus cohérente.

2.3. Flore ancienne des prairies dans les secteurs écologiques étudiés

Les listes floristiques dites anciennes ont été constituées par le dépouillement de 7 publications [7, 14, 15, 31, 32, 40, 47]. Ces publications comportent soit des ensembles de relevés phytosociologiques au sens strict soit des listes d'espèces plus ou moins exhaustives (près de 300 listes et relevés au total). Dans ce matériel n'ont été retenus que les listes et les relevés indiscutablement localisés dans un des secteurs écologiques concernés par l'étude et portant sur des végétations herbacées correspondant à la gamme des prairies visées par le programme de conservation et sur lesquelles portent donc les listes actuelles. Toutes les listes provenant d'autres régions ou de sols trop différents ou encore dont la localisation était incertaine ont été écartées. Seules ont été retenues les données collectées sur le terrain avant 1970, c'est à dire avant l'intensification dans le cadre de la PAC. Les listes établies peuvent être considérées comme largement exhaustives en raison de la nature des publications utilisées.

Les listes actuelles et anciennes des différents sites et des différentes références bibliographiques ont été globalisées en trois entités: Fagne, Famenne et Lorraine (Secteur écologique des Vallées supérieures de la Semois et de l'Attert) toutes les publications dépouillées permettant d'attribuer les listes et les relevés à l'une ou l'autre de ces trois entités.

2.4. Rareté spécifique

Les espèces présentes ont été réparties en 10 classes de rareté arithmétique [42]. Les classes de rareté sont établies en fonction du nombre de carrés, de l'Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise [49], dans lesquels chaque espèce est présente, la ventilation est établie selon le Tableau 1.

Tableau 1: Echelle arithmétique de rareté spécifique basée sur l'Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise pour le sud du sillon-Sambre-Meuse

| Nombre de carrés où l'espèce est présente | Fréquence en %: 1/nombre de carrés total x 100 | Classe de rareté |
|---|---|------------------|
| 0,5-77,5 | 10 | 1 |
| 77,5-154,5 | 20 | 2 |
| 154,5-232,5 | 30 | 3 |
| 232,5-309,5 | 40 | 4 |
| 309,5-387,5 | 50 | 5 |
| 387,5-464,5 | 60 | 6 |
| 464,5-541,5 | 70 | 7 |
| 541,5-619,5 | 80 | 8 |
| 619,5-696,5 | 90 | 9 |
| 696,5-774,5 | 100 | 10 |

La notation «échelle de rareté» n'est pas parfaitement appropriée dans la mesure où la cote 1 correspond aux espèces les plus rares et la cote 10 aux plus banales, il s'agit donc en fait d'une échelle de banalité.

Un coefficient moyen de rareté spécifique stationnelle a été calculé pour chaque relevé, il s'agit d'une moyenne simple des raretés des espèces présentes dans un relevé donné.

2.5. Coefficients N d'ELLENBERG

Sur la base des valeurs indicatrices N d'ELLENBERG [17] un coefficient moyen de disponibilité azotée a été calculé pour chaque relevé

3. Résultats et Discussion

3.1. Représentativité des sites par rapport à la flore belge, régionale (Wallonie) et sous-régionale (sud du sillon-Sambre-Meuse)

Les nombres d'espèces obtenus par différentes approches sont présentés dans les Tableaux 2 et 3.

Tableau 2: Nombres d'espèces en Belgique et au sud du sillon Sambre-Meuse

| | Avec exotiques | Sans exotiques | % exotiques |
|---|----------------|----------------|-------------|
| Avec <i>Rubus</i> et <i>Taraxacum</i> sud sillon S-M(1) | 1404 | 1270 | 9,5 % |
| Sans <i>Rubus</i> et <i>Taraxacum</i> sud sillon S-M(1) | 1321 | 1187 | 10,1 % |
| D'après STIEPERAERE et FRANSEN (2) | 1289 | | |
| Belgique avec <i>Rubus</i> et <i>Taraxacum</i> (3) | 1651 | | |
| Belgique sans <i>Rubus</i> et <i>Taraxacum</i> (3) | 1597 | | |

Legende: (1). Notre décompte sur base de l'Atlas de la Flore de belge et luxembourgeoise [49]

(2) Stieperaere et Fransen [42] excluent les naturalisées récentes et les adventices incapables de se maintenir mais pas les naturalisées de plus longue date. Ils traitent les *Rubus* et les *Taraxacum* de la même façon que nous l'avons fait.

(3) Nombre de taxons cartographiés pour l'ensemble de l'Atlas.

Tableau 3: Nombre d'espèces présentes dans les sites protégés et pourcentage de la flore indigène représentée selon différentes approches

| Région | Fagne | Famenne | Lorraine | Total |
|---|-------|---------|----------|-------|
| Nombre d'espèces dans les aires protégées | 310 | 164 | 220 | 361 |
| % flore belge (1) | 19,4 | 10,3 | 13,8 | 22,6 |
| % flore sud sillon Sambre-Meuse (1) (2) | 26,1 | 13,8 | 18,5 | 30,4 |

Legende: (1) Dans ce tableau on ne prend en considération que le décompte sans les genres *Rubus* et *Taraxacum* au sens étendu

(2) sur base de notre décompte à partir de l'Atlas

Les 361 taxons recensés dans les 285 hectares des sites étudiés représentent près de 23 % de la flore Belge et 30,4 % de la flore présente au sud du Sillon Sambre-Meuse.

Le taux de représentation de la flore indigène des régions considérées est remarquable. Il faut en effet considérer que les listes floristiques prises comme références s'entendent tous milieux et toutes régions naturelles confondus. Le taux de 30,4 % de représentativité dans le meilleur scénario (prenant en compte la flore strictement indigène) pour l'ensemble du réseau s'accompagne cependant de disparités importantes entre les trois grandes entités du réseau. La performance est la meilleure pour la Fagne, moyenne pour la Lorraine et relativement médiocre pour la Famenne.

Plusieurs éléments expliquent ces disparités. Le score moyen pour la Lorraine s'explique essentiellement par le fait que les sites concernés ne comportent que peu d'espèces non prairiales, cela n'enlève rien, au contraire à la valeur de ces sites pour la conservation de la flore des prairies semi-naturelles. La grande disparité entre la Fagne et la Famenne semble par contre avoir des

causes plus fondamentales. Le réseau de sites protégés de la Fagne a commencé à être constitué dès le tout début des années '90 avec des objectifs de conservation nettement orientés vers la préservation de la biodiversité végétale. La constitution du réseau en Famenne n'a commencé que dans la moitié de la décennie et s'est orienté immédiatement vers la conservation du râle des genêts (*Crex crex*) un oiseau menacé à l'échelle européenne et figurant à l'annexe I de la Directive HFF. Le choix des sites acquis dans le cadre de programmes LIFE successifs s'est donc, dans cette région, focalisé sur des prairies susceptibles de convenir physionomiquement à cet oiseau et de se prêter à une gestion spécifique pour la conservation ou le retour de cet oiseau comme nicheur.

Cela n'ôte pas tout intérêt botanique aux sites ainsi protégés mais cette situation illustre bien l'influence des objectifs de départ sur le contenu effectif d'un réseau de sites protégés. On peut estimer *a priori* que la constitution de ce réseau aurait pu être plus efficace en terme de biodiversité végétale sans perdre son intérêt pour l'oiseau prioritaire, si une plus grande sévérité avait été de mise dans le choix des parcelles à acquérir.

3.2. Représentativité du réseau par rapport à la flore des prairies connue avant 1970

La méthodologie choisie ne permet pas d'estimer l'évolution de la flore dans les sites qui furent autrefois inventoriés, les inventaires anciens étaient répartis sur l'ensemble des régions et les aires actuellement protégées ne peuvent pas être suffisamment rapprochées de relevés anciens précis. L'évolution générale de la flore des secteurs écologiques concernés ne peut pas non plus en être déduite. Les données n'étaient pas disponibles pour une telle approche. La méthode permet uniquement d'approcher la représentativité des aires protégées par rapport à une connaissance ancienne de la flore régionale. Cette information est cependant valable pour évaluer l'efficacité des aires protégées.

Tableau 4: Nombre et pourcentage d'espèces des listes actuelles et des listes anciennes et nombre et pourcentage d'espèces communes à ces listes, par entité et pour l'ensemble du réseau

| Région | Listes actuelles | | | | Listes anciennes | | | | Espèces communes | | | |
|---|------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|
| | Fa | Fe | Lo | Tot | Fa | Fe | Lo | Tot | Fa | Fe | Lo | Tot |
| Nombre total d'espèces | 310 | 164 | 220 | 361 | 229 | 224 | 189 | 317 | 188 | 133 | 134 | 244 |
| Nombre d'espèces de milieux ouverts | 255 | 157 | 191 | 289 | 218 | 211 | 178 | 293 | 183 | 129 | 130 | 232 |
| Espèces anciennes dans listes actuelles (%) | | | | | 84 | 61 | 73 | 79 | | | | |
| Espèces actuelles dans listes anciennes (%) | 71 | 82 | 68 | 80 | | | | | | | | |

Legende: Fa = Fagne, Fe = Famenne, Lo = Lorraine, Tot = total pour les sites étudiés.

Pour l'ensemble des trois entités étudiées 79 % des espèces anciennement mentionnées sont présentes dans les aires protégées, ce score est de 84% pour la Fagne. Compte tenu de l'exiguïté des sites sous statut de protection on peut considérer que ces résultats sont satisfaisants. Il faut en outre considérer que la mise en place des mesures de protection n'a pas précédé mais suivi une forte période d'intensification de l'agriculture. En 1963 certains auteurs [40] estimaient déjà que la dégradation de la biodiversité en prairie était considérable.

Dans ce contexte la performance du réseau apparaît encore comme meilleure. Il faut en effet une analyse plus fine des listes pour en tirer un enseignement plus nuancé. A) Plusieurs espèces, par exemple les gentianes en Lorraine, ont disparu de longue date car elles étaient inféodées à un milieu très particulier, les "pelouses à gentianes" [31, 32] qui n'a jamais occupé de grandes surfaces et était lié à des milieux secondaires (briqueteries, marnières) qu'à des prairies au sens strict. B) Un certain nombre d'espèces ont toujours été très localisées même dans leur répartition ancienne: *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Coeloglossum viride*, *Serratula*

tinctoria, *Triglochin palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Dactylorhiza praetermissa*, et *D. incarnata* n'ont jamais occupé que des localités relativement dispersées et peu nombreuses.

Les sites protégés représentent donc assez correctement la flore des prairies semi-naturelles extensives telle qu'elle existait jusqu'aux années '60 sur les sols argileux lourds de la Fagne-Famenne et de la Lorraine belge.

Les espèces moins bien représentées sont: a) celles des extrêmes du gradient, d'une part vers les pelouses calcaires et les prairies maigres sèches et d'autre part vers les bas-marais et les moliniaies turfiques qui apparaissent occasionnellement dans les listes anciennes; b) des espèces raréfiées ou disparues globalement; c) des espèces liées à des milieux fortement et/ou régulièrement perturbés (surpâturage, exploitation de carrières, assiettes de chemins).

En ce qui concerne un certain nombre de ces espèces (surtout celles sous a)) d'autres réseaux d'aires protégées, non concernés par l'étude, les hébergent encore, parfois en grandes populations. Par exemple les réserves naturelles des marais de la Haute-Semois (Lorraine), pour les espèces de bas-marais, ou les nombreuses pelouses sèches, protégées de l'Entre-Sambre-et-Meuse et de Famenne.

La flore des prairies semi-naturelles sur sols minéraux argileux à fortement organiques est en fait très bien représentée dans le réseau.

3.3. Répartition des espèces selon les classes de rareté

La répartition en classes de rareté arithmétique donne une répartition assez homogène des espèces sur les dix classes. La figure 2 présente cette répartition sous la forme d'un graphique en histogrammes.

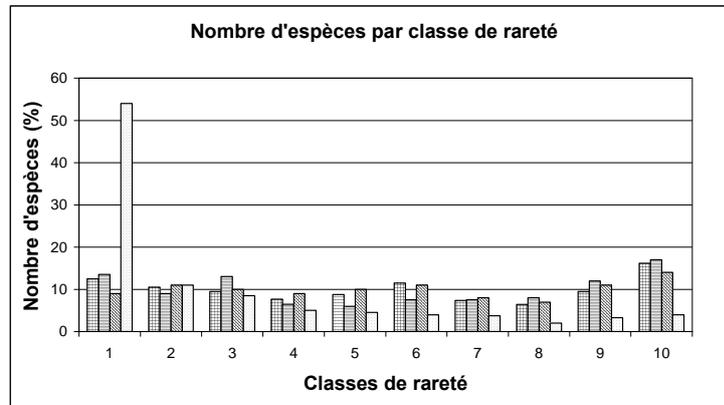


Fig. 2: Répartition des espèces (en %) par classes de rareté arithmétique, colonne de gauche aires protégées de la présente étude, 2^{ème} colonne Réserves Naturelles Domaniales des vallées de la Schwalm et de l'Oleff, 3^{ème} colonne bermes des voiries en Wallonie, 4^{ème} colonne ensemble du territoire wallon

Pour la flore wallonne totale, toutes régions naturelles et milieux confondus, on compte 54% d'espèces très rares (classe de rareté 1) contre 4% d'espèces très banales (classe de rareté 10). Pour les sites étudiés on compte 12,5% d'espèces très rares contre 16,2% d'espèces très banales. La première valeur peut paraître *a priori* très basse comparativement à la valeur établie pour la Wallonie, tandis que la deuxième paraît fort élevée, elles indiqueraient une certaine banalité de la végétation des aires protégées.

Le chiffre de 54% obtenu pour la Wallonie doit cependant être considéré avec un certain recul. Ce pourcentage comprend les nombreuses espèces vraiment rarissimes présentes en

quelques localités seulement voire en une seule dans le territoire considéré. Lorsqu'on travaille sur une région naturelle bien définie, et *a fortiori* sur quelques sites de superficie restreinte représentant une fourchette étroite de milieux, on n'a en fait pratiquement aucune chance de rencontrer ces espèces à écologie particulière et à répartition très restreinte. Par contre les espèces très banales et ubiquistes figurent généralement dans les listes, y compris dans celles des sites les plus remarquables.

Pour apprécier plus correctement la signification de cette répartition en classes de rareté, il est plus pertinent de la comparer avec la même établie pour d'autres sites ou régions. Nous en avons sélectionné 2 pour leurs caractéristiques qui en font des espaces susceptibles d'héberger de nombreuses espèces rares. Les Réserves Naturelles Domaniales de la Schwalm et de l'Olef sont considérées comme des sites prestigieux et situées dans une région naturelle, l'Ardenne nord-orientale, à forte originalité floristique [18]. Les dépendances vertes des voiries en région Wallonne, étudiées par [19], échappent largement aux pratiques agricoles et font souvent l'objet d'une fauche extensive plus ou moins régulière. En outre cette étude compte 233 relevés répartis dans pratiquement toutes les régions naturelles de la Wallonie elle est donc susceptible d'avoir recensé des espèces raréfiées dans le paysage agricole environnant et cela dans les différentes régions naturelles. En ce qui concerne les Réserves Naturelles Domaniales les espèces de la classe de rareté 1 représentent 13,5% du nombre total des espèces recensées contre 17% pour la classe de rareté 10. En ce qui concerne les dépendances vertes des voiries ces pourcentages sont respectivement de 9% et de 14%.

La répartition des espèces par classes de rareté a globalement la même allure dans les trois ensembles, ce résultat suggère également que les aires protégées étudiées ont une grande signification en terme de conservation de la nature, non seulement au niveau des secteurs écologiques dans lesquels elles sont situées mais également au niveau de la Wallonie.

3.4. *Nombre d'espèces présentes dans le réseau*

Nous pouvons aussi comparer simplement le nombre d'espèces présentes dans le réseau avec les nombres trouvés dans d'autres sites étudiés par ailleurs.

Tableau 5: Nombre d'espèces recensées dans plusieurs études consacrées à des aires protégées ou d'un intérêt biologique comparable.

| Source | Présente étude | FRANKARD <i>et al.</i> | GODEFROID | DE SLOOVER <i>et al.</i> |
|------------------|----------------|------------------------|-----------|--------------------------|
| Nombre d'espèces | 361 | 216 | 397 | 198 |

Frankard *et al.* (1998) ont dénombré 216 sp dans les vallées de la Schwalm et de l'Olef sur plus de 112 ha de réserve naturelle (ils indiquent avoir étendu leur recensement en dehors des limites de la réserve naturelle). En raison de la nature même du territoire étudié Godefroid (1999) ne précise pas de surface. De Sloover *et al.* (1980) ont étudié la réserve naturelle des Prés de la Lienne 95 hectares, mais ils ont exclu les végétations nitrophiles et rudérales de leur inventaire.

Les 361 espèces recensées sur les 285 hectares du réseau d'aires protégées étudié en font un ensemble d'un intérêt pour la conservation de la nature tout à fait comparable à des sites de qualité et d'intérêt reconnu et avec le nombre d'espèces présent dans une structure représentant de larges gammes de milieux.

3.5. *Coefficients stationnels moyens d'ELLENBERG*

Les valeurs obtenues pour les coefficients N d'ELLENBERG ont été mises en corrélation avec celles de la rareté spécifique stationnelle pour un jeu de 26 stations (Fig. 3).

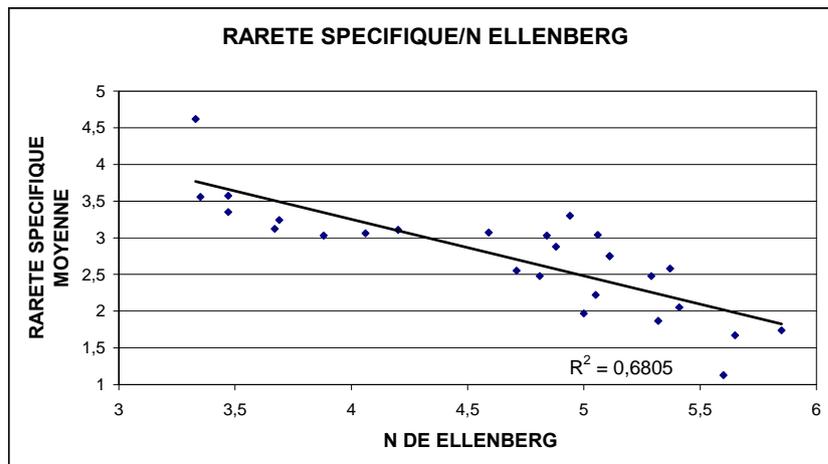


Fig. 3: Relation entre la rareté spécifique stationnelle et le coefficient N d'ELLENBERG. Les coefficients de rareté moyenne ont été inversés de manière à rendre la lecture du graphique plus logique, les valeurs élevées indiquant effectivement une rareté élevée

La corrélation obtenue ($r^2 = 0,6805$) indique une décroissance significative de la rareté spécifique lorsque la fertilité stationnelle augmente. Ce résultat est cohérent avec les relations établies dans d'autres études sur des milieux ouverts aux Pays-Bas [37] ou encore sur une large gamme de prairies et de milieux semi-naturels ouverts d'Europe nord-occidentale [24, 25]. Cette relation exprime la raréfaction des prairies semi-naturelles, extensives non fertilisées et amendées, et de leur flore dans nos régions. En terme de conservation et de gestion elle suggère quelques pistes. Focaliser la gestion restauratoire des prairies anciennement fertilisées (N élevé) sur des techniques qui assurent une importante exportation d'éléments nutritifs [1, 39]. La pratique courante qui consiste à mettre immédiatement en oeuvre des techniques très extensives, comme le pâturage à faible charge ou la fauche annuelle unique et tardive ou très tardive est défavorable. Une double fauche annuelle est à recommander dans ces cas là pendant la phase de restauration. Le coefficient N est un bon outil de suivi et de contrôle, assez facile et peu coûteux à mettre en oeuvre, pour analyser la réaction de la végétation aux mesures de gestion et identifier les sites les plus favorables à une restauration de prairies de qualité biologique. Des relevés phytosociologiques suffisent pour acquérir les données de base. Plusieurs auteurs ont largement démontré la fiabilité de ce coefficient d'ELLENBERG comme indicateur de la fertilité stationnelle [19, 24, 37] ou d'autres paramètres de la végétation ou de la flore [30].

Conclusions

Les listes floristiques et les relevés phytosociologiques, actuels et anciens, ont permis de mettre en évidence un certain nombre de caractéristiques du réseau d'aires protégées considéré. Le calcul de coefficients phytocénologiques simples à partir des relevés de végétation a permis de compléter cette approche et de formuler des suggestions en matière de gestion restauratoire et conservatoire.

Les aires protégées étudiées hébergent une forte proportion de la flore régionale, qu'on se place au niveau de la Belgique ou du sud du sillon Sambre-Meuse; elles hébergent une part importante de la flore des prairies décrite avant la mise en oeuvre de la PAC. En termes de rareté spécifique leur profil est comparable à d'autres aires protégées ou ensembles de sites, il en est de même en ce qui concerne le nombre d'espèces présentes. On peut donc estimer que, malgré une superficie restreinte, les aires protégées considérées ont une grande signification et un rôle efficace dans la conservation de la flore des prairies.

La rareté spécifique stationnelle est fortement corrélée avec la fertilité stationnelle, exprimée par la végétation par le biais du coefficient de fertilité azotée N d'ELLENBERG. Ce résultat suggère d'appliquer, dans les stations les plus fertiles, une gestion orientée résolument vers l'exportation d'éléments nutritifs. Le calcul de ce coefficient peut avantageusement aider à fixer les grandes options de la gestion de restauration et de conservation. Il peut également être un outil pour aider à suivre l'évolution des sites et à sélectionner de nouvelles aires protégées.

Un ajustement (extension) des périmètres et une sélection judicieuse de sites complémentaires doivent assez facilement optimiser le réseau. Particulièrement une extension vers les extrémités du gradient d'humidité du sol (pelouses et prairies maigres sèches et marais et bas-marais) devrait permettre de donner à l'ensemble une plus grande signification au niveau du paysage. L'agrandissement des entités protégées doit particulièrement être recherché ainsi qu'une densification du réseau.

Une bonne partie du matériel biologique nécessaire à la restauration d'ensembles plus étendus est effectivement disponible dans les aires protégées.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bakker, J.P., Berendse, F., 1999, Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities, *Tree*, **14**, (2): 63-68.
2. Barra, P., 1992, Etude botanique et phytoécologique d'un complexe de végétation alluviale comme base de sa gestion conservatoire: le site dit «Le long d'Hepnimont» (réserve naturelle RNOB), *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
3. Bernard, J., 1994, Contribution à l'élaboration du plan de gestion conservatoire de la Vallée de l'Hermeton (réserve naturelle RNOB). Etude botanique et phytoécologique du site dit «Le Pont des Vaches». *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
4. Broyer, J., 1998, Avifaune nicheuse et diversité floristique dans les prairies de fauche. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.*, **15**, (HS. T. 3): 973-986.
5. Broyer, J., Prudhomme, J., 1995, Incidence de la fertilisation sur la diversité floristique des prairies de fauche inondables dans le Val de Saône, *Ecologie*, **26**, (1): 45-58.
6. Cawoy, V., 1998, Bases phytoécologiques de l'élaboration du plan de gestion de la réserve naturelle RNOB de la Platte dessous les Monts à Harinsart (communes fusionnées: Etalle-Tintigny). *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
7. d'Ansembourg, V., inédit, Communication présentée grâce au soutien du Fonds National de la Recherche Scientifique (Belgique).
8. De Keuleneer, X., 1998, Bases agronomiques et phytoécologiques de la gestion conservatoire, par le biais du pâturage, de trois réserves naturelles RNOB de la Famenne, *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
9. Delvaux, C., 1993, Le maillage écologique en Fagne schisteuse herbagère: position phytosociologique, déterminisme écologique et cartographie des éléments relictuels de prairies semi-naturelles, *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
10. Delvaux, J., Galoux, A., 1962, Les Territoires écologiques du Sud-Est belge, *Travaux hors série du Centre d'Ecologie Générale: Surveys écologiques régionaux*, Bruxelles, 1^e partie: 1-147.
11. De Sloover, J.R., Dumont, J.-M., Gillard, V., Iserentant, R., Lebrun, J., 1980, La réserve naturelle domaniale des prés de la Lienne (Lierneux), Ministère de l'Agriculture, Service de la Conservation de la Nature, *Travaux*, **12**: 117 p.
12. Dierschke, H., Briemle, G., 2002, *Kulturgrasland*, Ed. Ulmer, Stuttgart: 239 p.
13. Duhayon, G., Woué, L., 1995, Structure, réseau et maillage. In: *Le Grand Livre de la Nature en Wallonie*. Ministère de la Région Wallonne, AECN 1995, Casterman: 215-219.
14. Duvigneaud, J., 1955, Note sur quelques groupements végétaux de la Fagne mariembourgeoise. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **87**: 145-155.
15. Duvigneaud, P., 1945, Sur les bruyères mésotrophes des schistes calcaireux dévoniens, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **77**: 73-83.
16. Ellenberg, H., 1986, *Vegetation Ecology of Central Europe*, 4^e Ed. Cambridge University Press: 731p.
17. Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, W., Pouliben, D., 1991, Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, (Übersicht der Zeigerwerte), *Scripta Geobotanica*, **18**: 67-166.

18. Frankard, Ph., Ghiette, P., Schumacker, R., 1998, Les réserves naturelles domaniales des vallées de la Schwalm et de l'Olef. Région Wallonne, DGRNE. DNF. *Travaux* **19**: 80.
19. Godefroid, S., 1999, *Etude de la végétation des bords de routes en Région wallonne et en particulier en Haute-Ardenne: phytosociologie, écologie, pédologie*. 307 p., Thèse de Doctorat ULB.
20. Goffart, Ph., Baguette, M., De Bast, B., 1992, La situation des Lépidoptères Rhopalocères en Wallonie ou Que sont nos papillons devenus? *Bull. Anns. Soc. R. belge Ent.*, **128**: 355-392.
21. Goffart, Ph. et De Bast, B., 2000, Atlas préliminaire des papillons de jour de Wallonie et Liste rouge révisée, *Publication du Groupe de Travail Lépidoptères*, Marche: 80 p.
22. Goffart, Ph., Baguette, M., Dufrene, M., Mousson, L., Neve, G., Sawchic, J., Weiserbs, A., Lebrun, Ph., 2001, Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour, Région Wallonne, DGRNE. DNF. *Travaux*, **25**:125 p.
23. Herremans, J-P, 1992, La Gestion des Espaces naturels: une approche écosystémique et dynamique. In: *Actes du Colloque "La Gestion des Zones Naturelles"*, Novembre 1989, Pont-à-Mousson, RED Editeur.
24. Janssens, F., 1998, *Restauration des couverts herbacés riches en espèces*, Thèse de doctorat, UCL: 111 p.
25. Janssens, F., Peeters, A., Tallowin, J.R.B., Bakker, J.P., Bekker, R.M., Filliat, F., Oomes, M.J.M., 1998, Relationship between soil chemical factors and grassland diversity, *Plant and Soil*, **202**: 69-78.
26. Lambinon, J., De Langhe, J-E., Delvosalle, L., Duvigneaud, J., 1992, *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (Ptéridophytes et Spermatophytes)*, Quatrième édition, Ed. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique: 1092 p.
27. Lebrun, Ph., 1994, Flore et Faune de Wallonie: Bilan, menaces et perspectives, *Les cahiers des Réserves Naturelles, RNOB*, **6**:7-14.
28. Lefranc, N., 1999, Vers des paysages sans pies-grièches? *Aves*, **36**, (1-3): 1-5.
29. Palmaerts, N., Goffart, Ph., Herremans, J.-P., 1993, Commentaires accompagnant la Carte d'Evaluation de Patrimoine naturel de la Région Wallonne. In: *Actes de l'Université d'été de la Nature 1992, Les Cahiers des Réserves Naturelles*, **5**: 45-52.
30. Meerts, P., 1997, Foliar macronutrient concentrations of forest understorey species in relation to Ellenberg's indices and potential relative growth rate, *Plant and Soil*, **189**: 257-265.
31. Parent, G.H., Thoen, D., 1986, a) Les pelouses à gentianes sur marne de la Lorraine belge, d'après un manuscrit inédit de Victor d'Ansembourg. I. Aspects floristiques et chorologiques, *Parcs Nationaux*, **41**, (3): 117-134.
32. Parent, G.H., Thoen, D., 1986, b) Les pelouses à gentianes sur marne de la Lorraine belge, d'après un manuscrit inédit de Victor d'Ansembourg. II. Aspects synécologiques, *Parcs Nationaux*, **41**, (4): 159-176.
33. Peterken, G.F., Francis, J.L., 1999, Open spaces as habitats for vascular ground flora species in the woods of central Lincolnshire, UK., *Biological Conservation*, **91**: 55-72.
34. Ryelandt, P., 1990, Statut du rôle des genêts (*Crex crex*) en Fagne et Famenne, *Aves*, **32**:1-33.
35. Schaeffer, M., 1996, Bases phytoécologiques de la gestion conservatoire de la réserve naturelle RNOB du Vivy des Bois à Roly, *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
36. Schäffer, N., Weiser, W.W., 1996, Une stratégie pour la conservation du rôle des genêts (*Crex crex*), *Journal Für Ornithologie*, **137**: 53-75.
37. Schaffers, A., 2000, *Ecology of Roadside Plant Communities*, Thèse de Doctorat Wageningen, 303 p.
38. Smits, Q., 1997, Bases écologiques et agronomiques de la gestion conservatoire des herbages de trois réserves naturelles RNOB en Famenne, *Mémoire ULB*, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
39. Snow, C.S.R., Marrs, R.H., Merrick, L., 1997, Trends in soil chemistry and floristics associated with the establishment of a low-input meadow system on an arable clay soil in Essex, *Biological Conservation*, **79**: 35-41.
40. Sougnez, N., Limbourg, P., 1963, Les herbages de la Famenne et de la Fagne, *Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **21**, (3): 359-413.
41. Steil, J., 1998, Bases botaniques et phytoécologiques de la gestion conservatoire de la réserve naturelle dite La Plate dessous les Monts à Harinsart (Villers-sur-Semois): aspect écosystémique. TFE, ULB, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie.
42. Stieperaere, H., Franssen, K., 1982, Standardlijst van de belgische vaatplanten, met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep, *Dumortiera*, **22**: 1-42.
43. Tanghe, M., 1993, Le réseau interconnecté d'écotopes comme modèle planologique pour la conservation et la restauration écologiques du paysage rural de la Wallonie (sud de la Belgique), *Colloques phytosociologiques*, **XXI. Ecologia del paesaggio**: 476-488.
44. Tanghe, M., Godefroid, S., 1994, A network of patchy and linear vegetation elements as a model for ecological conservation and restoration of intensive agricultural landscapes in southern Belgium (Europe) In: Song, Y., Dierschke, H., Wang, X., (Eds.). *Applied Vegetation Ecology. Proceed. 35 th Sympos. IAVS*, Shanghai, sept. 1992, East China Normal University Press: 289-301.

45. Tanghe, M., Cawoy, V., Steil, J., Herremans, J.P., 1999, La cartographie phytosociologique à grande échelle comme base scientifique de la gestion conservatoire des réserves naturelles de la Wallonie (S-Belgique), (l'exemple de la réserve de Harinsart en Lorraine belge), *Phytocoenosis*, **11** (NS): 77-91, *Supplementum Cartographiae Geobotanicae*, **11**, Ed. J.B. FALINSKI.
46. Tanghe, M., Delvaux, C., 2000, Les restes de la prairie semi-naturelle à colchique et primevère comme éléments essentiels du réseau écologique de la Fagne-Famenne. In *Ardenne et Gaume Monographie* **17**: 12-27.
47. Vanden Berghen, C., 1951, Les prairies à *Molinia* de Belgique, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **83**: 373-403.
48. Van Der Elst, D., Van Der Elst, M., d N., 1990, Avifaune des milieux non forestiers du camp militaire de Marche-en-Famenne, *Aves*, **27**, (4): 209-244.
49. Van Rompaey, E., Delvosalle, L., 1979, *Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes*. Ed. 2, Jardin Botanique National de Belgique, Meise.
50. Vassen, F., Huysecom, J., Herremans, J.-P. avec l'aide de Gathoye, J.-L., 1997, Le pâturage des grands herbivores. Un outil pour la gestion de la biodiversité des réserves naturelles en Région Wallonne, *Les Cahiers des Réserves Naturelles-RNOB*, **10**: 1-20.
51. Wade, M., Joyce, Ch., 1997, Biodiversity in floodplain and coastal wet grasslands, *Land Use Policy*, **14**, (2): 167-168.

UTILIZAREA LISTELOR FLORISTICE ȘI RELEVĂELOR FITOSOCIOLOGICE (ACTUALE ȘI VECHI) PENTRU CARACTERIZAREA ROLULUI ȘI POTENȚIALITĂȚILOR UNEI REȚELE DE ARII PROTEJATE, ÎN VEDEREA CONSERVĂRII ȘI REFACERII FLOREI DINTR-UN PEISAJ RURAL

(Rezumat)

Sudul Belgiei adăpostește, în două regiuni naturale, comunități ierboase periclitare, foarte particulare și valoroase, din alianța *Molinion caeruleae*, precum și tipuri de pajiști legate de solurile argiloase grele. Recent a fost creată o rețea de arii protejate care acoperă 285 ha. Scopul studiului a fost de a evalua, pe baza recentelor inventarieri floristice, eficacitatea rețelei în conservarea florei acestor pajiști. În rețea se găsește 22,6% din flora spontană a Belgiei, respectiv 30,4% din flora naturală din partea sudică a râurilor Meuse și Sambre. Rețeaua găzduiește 79% din flora pajiștilor ce existau în aceste regiuni înaintea implementării Politicii Agricole Comune, aspect evidențiat de studiul listelor floristice mai vechi. Ariile studiate au același profil al indicilor de raritate a speciilor și un număr comparabil de specii cu alte arii protejate recunoscute la nivel național. Se demonstrează că această rețea are o mare importanță în conservarea florei specifice a pajiștilor umede ale alianței *Molinion caeruleae*, instalate pe soluri argiloase, în special a speciilor rare și periclitare. Conform literaturii, indicele N a lui Ellenberg este puternic corelat negativ cu indicele de raritate, sugerând necesitatea de a aloca un efort special exportului de nutrienți în timpul managementului. În majoritatea cazurilor, ariile protejate nu sunt în conexiune cu zone mai umede sau mai uscate, astfel încât nu este reprezentat în acest ansamblu un gradient al umidității solului. Pe baza rezultatelor studiului, se propune intensificarea acțiunilor de extindere a ariilor protejate de-a lungul unui astfel de gradient, cu atât mai mult, cu cât s-a evidențiat existența unei importante rezerve a florei în spațiile protejate deja, utilă pentru restaurare.