

Etat de l'Environnement wallon

Etudes - Expertises

Les potentialités d'accueil de la vie sauvage : les pelouses sèches

Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'état de l'environnement wallon

Ce Rapport est réalisé sous la responsabilité exclusive de son auteur et n'engage pas la Région wallonne

Louis-Marie DELESCAILLE

Attaché scientifique

Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois

Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

Ministère de la Région wallonne

Mars 2007

Louis-Marie Delescaille, botaniste, est attaché scientifique au Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois. Cette institution scientifique régionale relève de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région Wallonne. Le Centre se compose de trois Directions :

Direction de la Biologie forestière

Direction de la Technologie du Bois

Direction de la Nature, de la Chasse et de la Pêche

Au sein de la Direction de la Nature, de la Chasse et de la Pêche, la section Conservation de la Nature réalise ou coordonne les travaux scientifiques dans les domaines de la préservation du patrimoine naturel, de la gestion conservatoire des milieux naturels et semi-naturels, et du suivi des espèces sauvages de la flore, de la faune et de leurs habitats.

Les Rapports sur "l'état de l'environnement wallon" sont établis par la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne, en étroite collaboration avec les universités et les centres de recherche francophones de Wallonie et de Bruxelles (Art. 5 du Décret du 21 avril 1994 relatif à la planification en matière d'environnement dans le cadre du développement durable).

Le 31 mai 2002, le Gouvernement wallon a adopté une convention -cadre pour financer la mise en place d'une coordination inter-universitaire, fondée sur une équipe scientifique permanente et sur un réseau d'expertise. Cette convention-cadre a été passée avec le Centre d'Etude du Développement Durable (CEDD) de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). L'équipe scientifique est pluridisciplinaire et travaille avec la DGRNE qui assure la coordination générale. Les chercheurs comme les experts scientifiques sont issus de différentes universités.

<http://environnement.wallonie.be/eev>

Table des matières

1. Introduction et mise en contexte	1
1.1 La situation des pelouses sèches en Belgique	1
2. Etat du milieu « pelouses sèches » en Wallonie et évolution.....	2
2.1 Sources d'inventaire	2
3. Facteurs explicatifs de l'état du milieu	4
3.1 Pressions.....	4
3.2 Évolution spontanée	4
3.3 Évolution du statut des espèces caractéristiques	6
4. Analyse critique des mesures prises ou à prendre pour infléchir la tendance	8
4.1 Statut de protection.....	8
4.2 Mise en réserve.....	8
4.3 Gestion conservatoire	8
5. Conclusions.....	12
Bibliographie	13

1. Introduction et mise en contexte

1.1 La situation des pelouses sèches¹ en Belgique

Comme dans la plupart des régions d'Europe nord-occidentale, les pelouses sèches ont une origine anthropique. Elles résultent de l'exploitation pastorale (parcours à moutons ou bovins) ou plus rarement agricole (prairies à foin) de terrains marginaux pour la production agricole ou sylvicole (DELESCAILLE, 2002). Ce mode d'exploitation vraisemblablement hérité des Celtes et des Romains, a disparu de longue date en Wallonie. Son déclin date de la fin du XVIII^e siècle et les derniers troupeaux ont disparu au début du XX^e siècle (COLMANT et al., 2004). Par conséquent, les surfaces occupées par ces milieux ont gravement régressé.

La reconnaissance de la valeur naturelle et scientifique des pelouses sèches est ancienne ; les landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes sont protégées depuis 1957. La première réserve naturelle en terrain calcaire fut créée en 1946 (les Roches Noires à Comblain-au-Pont) par l'association de protection de la nature «Ardenne et Gaume», la première réserve naturelle domaniale en terrain calcaire datant de 1969 (rochers, pelouses xériques et buxaias de Champalle à Yvoir). Depuis lors, de nombreux sites ont été mis en réserve mais, malgré les efforts déployés par le Ministère de la Région Wallonne et par les associations privées de conservation de la nature, il reste de nombreux sites de grande valeur patrimoniale qui ne bénéficient d'aucun statut de protection. En règle générale, ces sites ont été inclus dans les périmètres Natura 2000, les pelouses sèches regroupant plusieurs habitats d'intérêt communautaire.

La prise de conscience de la nécessité d'intervenir pour conserver les végétations semi-naturelles est contemporaine de la mise en réserve des premiers sites (DUVIGNEAUD, 1963) mais, en dehors de quelques essais isolés, les premières opérations raisonnées de gestion conservatoire dans les pelouses calcicoles datent du début des années 1980 (LEJEUNE & VERBEKE, 1984 ; VERBEKE, 1990 ; DELESCAILLE, HOFMANS & WOUÉ, 1991). Au début, elles n'ont pas toujours fait l'unanimité parmi les milieux scientifiques et naturalistes (voir e. a. PUTS, 1981 ; DUVIGNEAUD, 1983 ; PETIT, 1984) et il a fallu près de 20 ans pour obtenir un consensus sur les objectifs de la gestion (voir aussi GOFFART et al. [2001] pour les aspects de la gestion liée à l'entomofaune). Entretemps, la situation a continué à se dégrader, d'autant que la plupart des gestions menées jusqu'il y a peu avaient essentiellement pour but de préserver les parcelles en bon état et ont surtout été focalisées sur les pelouses calcicoles. La gestion des nardaies et des autres types de pelouses sèches est bien moins connue et ne se pratique, souvent grâce aux activités humaines, que dans les grands camps militaires où ces milieux sont encore bien représentés.

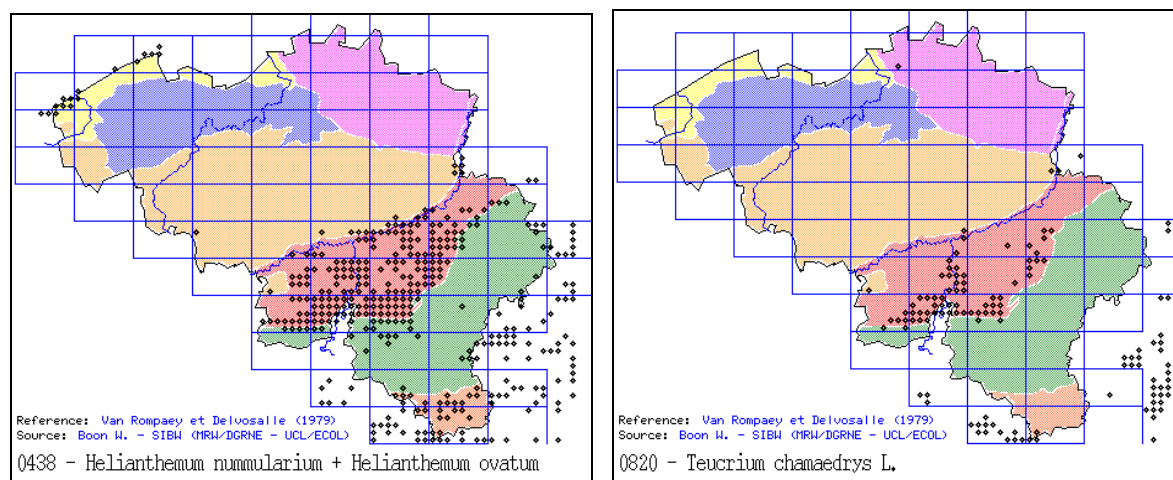
Plus récemment, deux projets LIFE-Nature ont permis de restaurer des surfaces significatives de pelouses calcicoles dans les régions de Lesse et Lomme, de la Haute-Meuse et du Viroin (GRAUX et ANDRÉ, 2005). Un projet LIFE-Nature de restauration englobant notamment des landes, des pelouses ouvertes et des nardaies a débuté en 2006 dans les 3 grands camps militaires situés sur le territoire de la Région Wallonne : Lagland, Marche-en-Famenne et Elsenborn .

¹ Dans cet exposé, le vocable de «pelouses sèches» regroupe des formations végétales herbacées, principalement constituées d'espèces graminoides (graminées, cypéracées) et qui se développent sur des substrats pauvres en éléments minéraux et secs ou très secs. Il regroupe les pelouses ouvertes à espèces annuelles ou crassuléscentes (tonsures à annuelles), les pelouses acidophiles (nardaies), les pelouses vivaces des substrats riches en calcaire (pelouses basophiles), les pelouses vivaces des substrats meubles (pelouses sabulicoles) ou rocheux (pelouses des lithosols compacts), les ourlets thermophiles et les pelouses métallicoles ou pelouses calaminaires.

2. Etat du milieu « pelouses sèches » en Wallonie et évolution

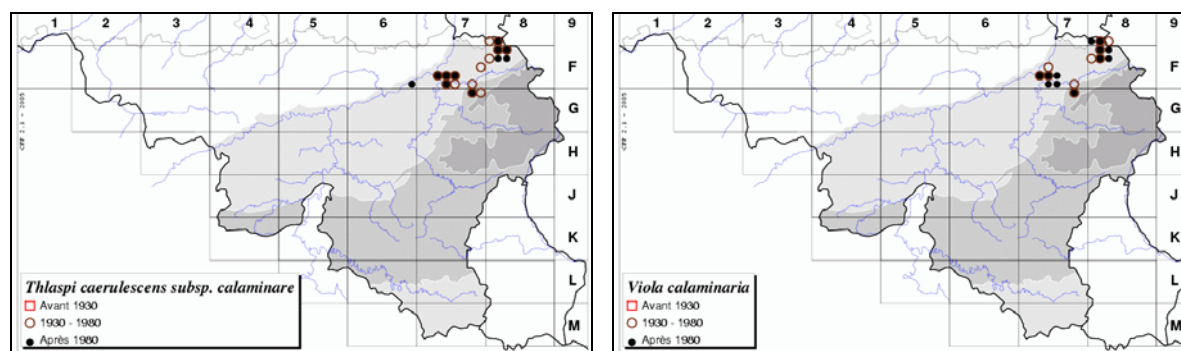
2.1 Sources d'inventaire

Il n'existe pas, à notre connaissance, d'inventaire détaillé des pelouses sèches présentes en Wallonie. On peut cependant se faire une idée de l'extension passée et présente des pelouses calcicoles en utilisant les cartes de distribution de 2 espèces caractéristiques (cartes 1 et 2). La carte de distribution de l'hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium*) avant 1980 illustre l'extension historique des pelouses sèches (y compris les pelouses ouvertes à annuelles qui se développent en général en mosaïque au milieu des pelouses fermées à espèces vivaces dominantes). Ces pelouses étaient largement présentes sur les substrats (légèrement) calcaireux dans les districts mosan, ardennais et lorrain. Actuellement, la plupart des pelouses calcicoles qui subsistent se développent sur des sols secs et très superficiels. Leur distribution correspond approximativement à celle de la germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*) et est largement tributaire du réseau hydrographique (carte 2).



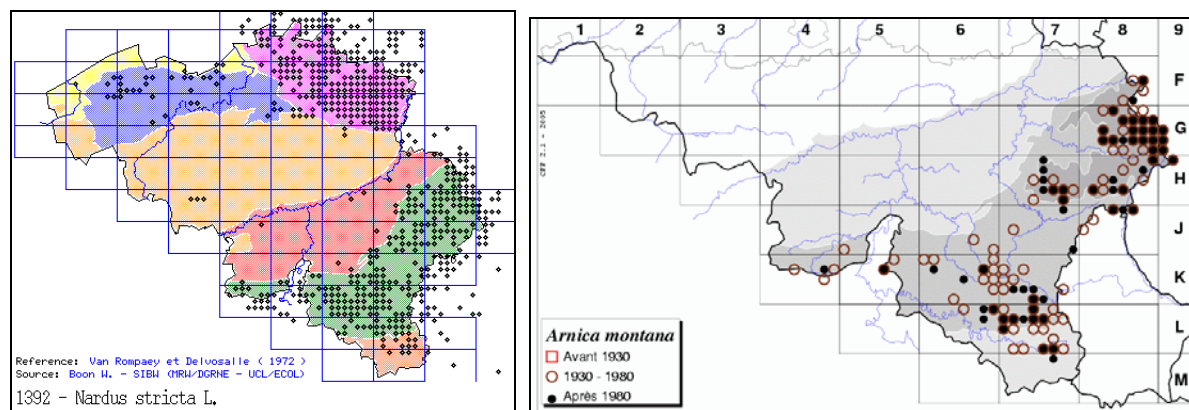
Cartes 1 et 2 : cartes de distribution de l'hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium*) et de la germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*), d'après les données de l'Atlas de VAN ROMPAEY et DELVOSALLE (1979).

Pour les pelouses calaminaires, les cartes de distribution de la violette calaminaire (*Viola calaminaria*) et du tabouret calaminaire (*Thlaspi caerulescens* subsp. *calaminare*) permettent d'en fixer l'aire géographique ancienne et actuelle (cartes 3 et 4). On pourra aussi se référer à GRATSON (2005) pour un inventaire complet des sites calaminaires en Région Wallonne.



Cartes 3 et 4 : cartes de distribution du tabouret calaminaire (*Thlaspi caerulescens* subsp. *calaminare*) et de la violette calaminaire (*Viola calaminaria*), d'après la « Liste rouge » de SAINTENOY-SIMON (1999-2006).

Les reliques de landes herbeuses à nard (*Nardus stricta*) sont disséminées sur les terrains acides et pauvres, principalement dans les districts ardennais et lorrain, avec quelques localités éparses dans les districts brabançon et mosan. Elles n'occupent que rarement des surfaces importantes et elles se rencontrent en général en mosaïque dans les complexes de landes sèches ou humides ou dans les complexes de prairies maigres. Leur distribution ancienne et actuelle peut être approchée par la carte de distribution de 2 espèces caractéristiques, la carte de répartition du nard (*Nardus stricta*) avant 1980 illustrant la répartition ancienne des nardaies et la carte de répartition après 1980 de l'arnica (*Arnica montana*) illustrant la répartition des nardaies actuelles.



Cartes 5 et 6 : cartes de distribution du nard (*Nardus stricta*) d'après les données de l'Atlas de VAN ROMPAEY et DELVOSALLE (1979) et de l'arnica (*Arnica montana*) d'après la « Liste rouge » de SAINTENOY-SIMON (1999-2006).

La situation des pelouses ouvertes à annuelles est encore moins bien connue, ces habitats n'occupant généralement que des surfaces très limitées, dépassant rarement quelques (dizaines) de mètres carrés. Ce n'est qu'à la faveur d'activités particulières que certaines de ces pelouses peuvent occuper des surfaces plus conséquentes (anciennes carrières ou sablières ; pistes utilisées par les engins dans les camps militaires).

3. Facteurs explicatifs de l'état du milieu

3.1 Pressions

Les pelouses sèches se développent sur des substrats meubles ou cohérents qui peuvent avoir un intérêt économique (calcaires, dolomie, grès calcarifères, sables). Aussi l'ouverture ou l'extension de carrières peut-elle toujours menacer des pelouses existantes. En particulier, les pelouses dolomiticoles de la région de Philippeville ont été presque totalement détruites par l'exploitation de la dolomie et les quelques lambeaux subsistant sont menacés par l'extension de l'exploitation. Dans une certaine mesure, les anciennes carrières peuvent, avec le temps, permettre la reconstitution de pelouses secondaires de grand intérêt patrimonial (voir e.a. REMACLE, 2006). Cette reconstitution est cependant très lente et dépend de nombreux facteurs, notamment de la présence de lambeaux intacts subsistant à proximité des exploitations. Par ailleurs, de nombreuses pelouses sont ou ont été détruites par des lotissements ou des installations de loisirs (parcs résidentiels, campings). C'est notamment le cas du complexe de pelouses sèches sur schistes plus ou moins calcarifères des Hazalles à Hotton, totalement dénaturé par un lotissement résidentiel et l'installation d'un golf. Certaines pelouses installées sur des sols relativement profonds ont été remises en culture ou transformées en pâtures permanentes (complexe de pelouses et de prairies maigres à Romerée) ; d'autres ont été reboisées, essentiellement en pin noir d'Autriche (*Pinus nigra* subsp. *austriaca*). Localement, la fréquentation touristique ou l'organisation d'activités de loisirs constitue une menace. En dehors de ces atteintes directes à l'intégrité des sites, les principales menaces identifiées dans les pelouses qui subsistent sont liées à l'eutrophisation lorsqu'elles sont en contact physique ou topographique avec des terres de culture et à l'évolution spontanée de la végétation en l'absence de pâturage.

Les pressions qui s'exercent sur les pelouses calaminaires sont différentes dans la mesure où il s'agit de stations dont le substrat est caractérisé par la présence naturelle ou liée aux activités humaines de métaux lourds (plomb, zinc). Sur ces substrats particuliers, la dynamique végétale est très lente ou stoppée et seules des espèces herbacées spécialisées peuvent y prospérer. Ces terrains sont cependant considérés, du point de vue de la santé humaine, comme dangereux et certains ont été réhabilités. D'autres ont servi de dépotoirs ou ont été détruits par la construction de routes ou d'infrastructures (SAINTENOY-SIMON, 1999 –2006 ; GRAITSON, 2005).

Les pelouses acidophiles (landes herbeuses, nardaies) ont subi le même sort que les anciens parcours pastoraux. Celles qui se développaient sur des sols suffisamment ressuyés à la bonne saison ont été transformées en prairies permanentes, en prairies de fauche ou ont été enrésinées. Souvent, elles ne se sont maintenues que grâce à l'action des grands herbivores (cervidés) qui les utilisent comme gagnage naturel. Actuellement, les plus vastes nardaies sont confinées dans le camp militaire d'Elsenborn où elles occupent environ 480 ha (P. FRANKARD, non publié). Il s'agit pour l'essentiel de la variante à fenouil des Alpes (*Meum athamanticum*) caractéristique des hauts-plateaux ardennais.

Les pelouses à annuelles ne peuvent subsister que s'il existe une certaine perturbation qui maintient le caractère pionnier de la végétation (surpâturage, notamment par les lapins de garenne, passage d'engins, exploitation de matériaux, érosion sur les sols superficiels et pentus, etc.). En l'absence de perturbation, ces pelouses sont colonisées par des espèces vivaces plus compétitives ou disparaissent à cause de l'ombrage provoqué par les boisements. En raison de leur taille souvent réduite, elles sont facilement détruites lors d'aménagements : rectification ou rajeunissement de talus de routes, reprise de l'activité d'extraction, surpiétinement.

3.2 Évolution spontanée

L'évolution naturelle des pelouses sèches est, en l'absence d'entretien, le reboisement plus ou moins rapide selon la profondeur du sol, son utilisation passée et sa capacité de rétention en eau. L'accélération du reboisement de nombreux sites est contemporain de l'épidémie de myxomatose qui a décimé les populations de lapins de garenne au début des années 1950 mais le reboisement consécutif à l'abandon du pâturage a pu démarrer plus tôt. Ainsi, dans une coupe réalisée sur le plateau des Abannets à Nismes au cours de l'hiver 2002-2003, à l'emplacement d'une ancienne pelouse, les arbres les plus gros avaient entre 43 et 67 ans (Delescaille, données inédites), ce qui situe l'abandon de la pelouse avant la seconde guerre mondiale. Bien que l'échantillon analysé soit faible, la classe d'âge 45-49 ans représentait 50 % de l'effectif et correspondait vraisemblablement aux arbres installés lors de la première épidémie de myxomatose.

D'après la carte de Ferraris (dernier quart du XVIII^e siècle), les pelouses au sens large occupaient au moins 2000 ha sur les communes de Viroinval et de Doische. Au début du XX^e siècle, cette surface était ramenée à 972 ha. En 1982, il en subsistait 143, soit une réduction de 85 % par rapport à la situation de 1905 et 93 % par rapport à la situation vers 1770 (graphique 1, d'après BRUYNZEEL et VERMANDER, 1984). Sur les 149 ensembles de pelouses existant à l'époque de Ferraris et répertoriés sur les communes de Viroinval et de Doische par DEWITTE (1986, non publié), 11 % seulement subsistaient, entièrement ou partiellement, sous cette forme en 1984. 7 % avaient été détruits (lotissements, dépôts, carrières), 4 % avaient été transformés en champs ou en prairies, 40 % avaient été reboisés, principalement à l'aide du pin noir d'Autriche, et 38 % s'étaient reboisés spontanément.

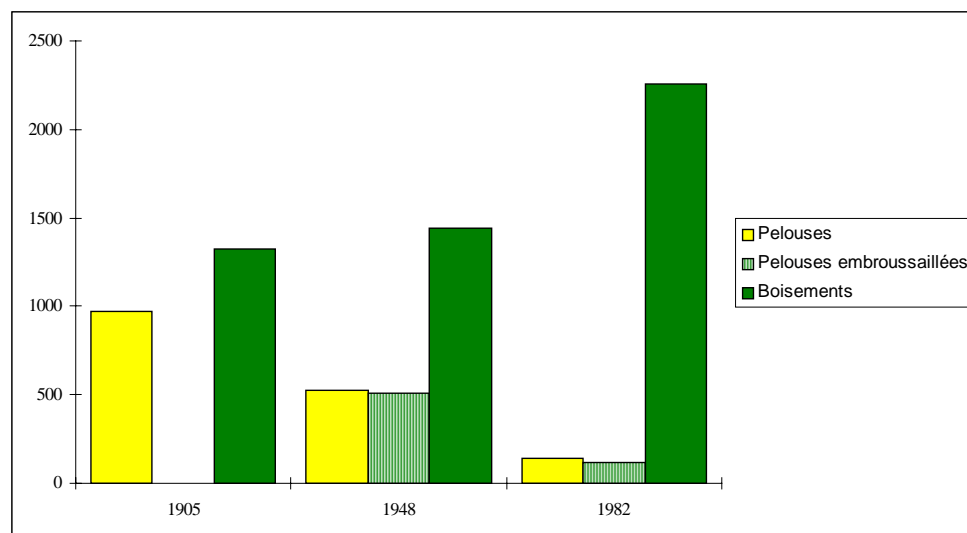


Figure 1 . Évolution des surfaces en pelouses, pelouses embroussaillées et boisements dans la vallée du Viroin entre 1905 et 1982 (d'après BRUYNZEEL et VERMANDER, 1984).

En comparant les cartes topographiques anciennes et actuelles et la carte de la végétation publiée en 1964, LEDUC et MAHY (2004) ont pu estimer que, dans la même région du Viroin mais sur un secteur plus limité géographiquement, les surfaces en pelouses sont passées de 716 ha en 1964 (y compris un certain nombre de pelouses déjà partiellement embroussaillées ou enrésinées) à 51 ha au début des années 2000, soit une réduction de 93 %. Cette réduction de surface s'est accompagnée d'une fragmentation de l'habitat, la taille moyenne des pelouses passant de 5 ha à moins de 1 ha actuellement, et d'un isolement croissant, chaque « tache » se trouvant de plus en plus éloignée de ses voisines. Le même type d'évolution a été mis en évidence dans la région de Lesse et Lomme par DUGNOILLE (2003) cité par BISTEAU et MAHY (2005).

L'évolution des pelouses calaminaires peut être déduite des recherches récentes de GRAITSON (2005). L'évolution des nardaies n'a pas fait l'objet de recherches particulières. Toutefois, cet habitat, qui se développe fréquemment en mosaïque dans les landes sèches ou humides, a subi le même déclin et, selon les études déjà anciennes de DUMONT (1985), les bruyères (regroupant les landes à éricacées [bruyères au sens strict] et les landes herbeuses) n'occupaient plus que 0.15 % de la surface de la commune de Lierneux en 1970 alors qu'elles couvraient près de la moitié du territoire à la fin du XVIII^e siècle (tableau 1). La situation a continué à se dégrader par la suite en raison du manque d'entretien de la plupart des sites.

	surface vers 1770	% de la S tot	surface en 1970	% de la S tot
forêt feuillue	14.500	25	6500	11
forêt résineuse			25.100	43
bruyères	28.600	49	100	0,15
tourbières	950	2	500	1
prairies marécageuses (de fauche)	5400	9	100	0,15
villages, prairies & cultures	8550	15	25.900	45
total	58.000	100	58.000	100

Tableau 1. Évolution des surfaces occupées par les forêts, les tourbières, les landes et les prairies de fauche sur la commune de Lierneux, entre 1770 et 1970 (d'après DUMONT, 1985).

3.3 Évolution du statut des espèces caractéristiques

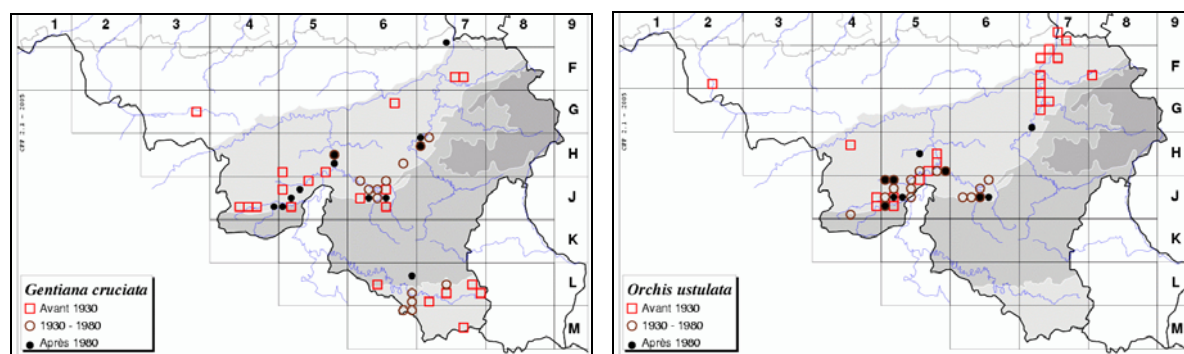
La flore des pelouses sèches au sens large est relativement bien connue et le statut des espèces les plus rares a pu être évalué grâce au croisement des informations de la « Liste rouge » de SAINTENOY-SIMON (1999-2006) et des informations sur l'appartenance phytosociologique des espèces (JULVE, sans date) (tableau 2).

formation végétale / statut de conservation	0-EX	1-CR	2-EN	3-VU	Data def	non men	Total
ourlets	4	9	7	1	7	65	93
pelouses acidophiles		10	8		2	24	44
pelouses basophiles	9	40	8	9	8	44	118
pelouses sabulicoles		4	1			1	6
pelouses vivaces des lithosols compacts ou mobiles		5	1	3		22	31
tonsure à annuelles	12	17	3	2	10	17	61
total	25	85	28	15	27	176	353
%	7,1	24,1	7,9	4,2	7,6	49,9	

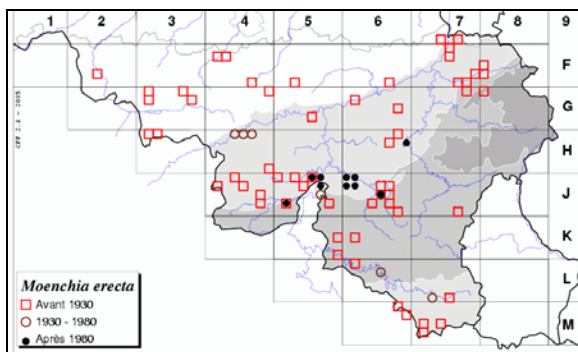
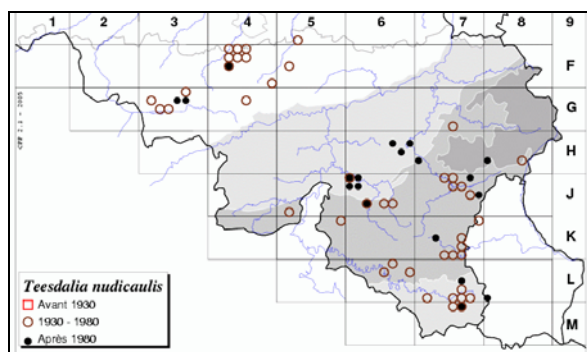
Tableau 2 : statut des espèces indigènes des pelouses sèches de Wallonie. 0-EX : espèce disparue ; 1-CR : espèce en situation critique ; 2-EN : espèce en danger ; 3-VU : espèce vulnérable ; Data def : espèce assez rare dont le statut est inconnu ; non men : espèce non menacée.

La flore des pelouses sèches au sens large totalise environ 1/4 des espèces de la flore indigène de Wallonie. 7 % des espèces ont disparu et près de 40 % des espèces qui subsistent sont menacées, les 2/3 tiers de ces dernières étant en situation critique (cartes 7 à 10).

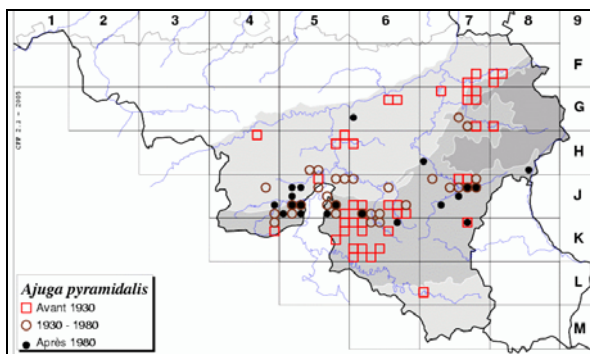
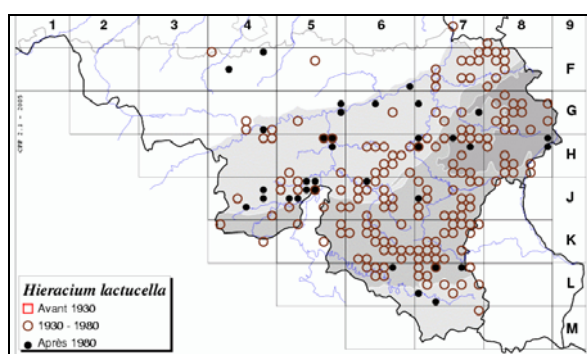
Rem : les taxons des pelouses métallicoles ne figurent pas dans le tableau car ils sont, pour la plupart, absents de la banque de données phytosociologique utilisée comme référence. Tous sont rares en raison du faible nombre de stations et menacés en raison des risques de destruction qui pèsent sur certains sites et de l'isolement géographique croissant des différentes populations reliques (BIZOUX et al., 2004 ; GRAITSON, 2005).



Cartes 7 et 8. Évolution de la distribution de deux espèces caractéristiques des pelouses calcicoles : la gentiane croisette (*Gentiana cruciata*) et l'orchis brûlé (*Neotinea* [=Orchis] *ustulata*). D'après SAINTENOY-SIMON (1999-2006).



Cartes 9 et 10. Évolution de la distribution de deux espèces caractéristiques des pelouses à annuelles : la teesdalie nudicaule (*Teesdalia nudicaulis*) et la moenchie (*Moenchia erecta*). D'après SAINTENOY-SIMON (1999-2006).



Cartes 11 et 12. Évolution de la distribution de deux espèces caractéristiques des pelouses acidophiles : l'épervière petite-laitue (*Hieracium lactucella*) et la bugle pyramidale (*Ajuga pyramidalis*). D'après SAINTENOY-SIMON (1999-2006).

4. Analyse critique des mesures prises ou à prendre pour infléchir la tendance

4.1 Statut de protection

En raison de leur intérêt biologique incontestable et des menaces qui pèsent sur elles à l'échelle européenne, les pelouses sont reprises dans le réseau Natura 2000. Les habitats concernés sont :

2330 Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis*
5130 Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires
6110 *Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' *Alyssa-Sedion albi*
6120 *Pelouses calcaires de sables xériques
6130 Pelouses calaminaires du *Violetalia calaminariae*
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco Brometalia*) (*sites d'orchidées remarquables)
6230 *Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

De nombreuses espèces rares de plantes vasculaires caractéristiques de ces milieux sont protégées par le Décret du 6/12/2001(annexe VIb).

4.2 Mise en réserve

Comme signalé dans l'introduction, de nombreux sites comprenant des pelouses ont été mis en réserve mais il s'agit soit de complexes de landes et de tourbières (Réserve naturelle domaniales des Hautes-Fagnes ou du Plateau des Tailles) ou encore de complexes prairiaux vallicoïles où les nardaies sont généralement très peu représentées, soit de complexes de pelouses calcicoles. Plusieurs pelouses calaminaires sont également protégées (Rocheux à Theux ; La Calamine, e.a.). Les autres habitats (pelouses ouvertes) ont été rarement concernés jusqu'à présent, soit parce qu'ils se situent dans des sites où subsiste une activité agricole ou industrielle (carrières), soit parce qu'ils sont trop petits (talus routiers), soit encore parce que leur intérêt patrimonial n'a pas toujours été reconnu. Un site contenant des pelouses ouvertes sur sable acide a été protégé à Chaumont-Gistoux (Champagne). Dans la plupart des cas, la mise en réserve seule ne permet pas de conserver la végétation ni la faune caractéristiques : il faut en outre gérer. Ici également, les expériences sont peu nombreuses en dehors des pelouses calcicoles et des nardaies des Hauts-Plateaux.

4.3 Gestion conservatoire

Dans les nardaies, le pâturage extensif tel que le pratiquent naturellement les grands cervidés semble rarement suffisant à lui seul pour permettre la conservation de surfaces importantes. Les pelouses à nard abandonnées ou sous-pâturées évoluent vers des formations forestières ou sont envahies par des graminées sociales (molinie ou canche flexueuse) en passant éventuellement par un stade transitoire riche en vacciniées. Les prés à fenouil dégradés de la RND de la Schwalm ont été restaurés par un fauchage régulier avec exportation du foin ou de la litière. Dans le camp militaire d'Elsenborn, l'incendie contrôlé permet de reconstituer les stades pionniers de la nardaie à *Arnica montana* au départ de formations dégradées. Il semble même que les nardaies à *Meum athamanticum* d'Elsenborn soient plus riches en dicotylédones que les nardaies fauchées des prés de la Schwalm (P. Frankard, comm. pers.).

L'entretien des pelouses calaminaires dépend du stade d'évolution de la végétation. Les pelouses ouvertes se maintiennent sans intervention particulière. Par contre, en cas d'envahissement par des espèces prairiales ou par des espèces de lande, un fauchage ou un pâturage dirigé peuvent s'avérer utiles pour conserver les métalophytes caractéristiques (HERMANS et DUVIGNEAUD, 1996).

L'entretien des pelouses calcicoles en bon état de conservation peut s'effectuer par pâturage extensif (max. 1 à 2 moutons/ha/an suivant la productivité de la pelouse, en rotation) ou par fauchage sur les sols plus profonds (LEJEUNE et VERBEKE, 1998a, b ; DELESCAILLE, 2001 ; DELESCAILLE, 2006). Le pâturage intensif de courte durée doit être préféré au pâturage permanent (VERBEKE, 1990). Dans ses effets, il s'apparente toutefois à une fauche et il faut donc prendre des précautions pour la faune associée (traitement en rotation). Le piétinement favorise les espèces des pelouses ouvertes de l'Alyso-Sedion (DELESCAILLE, 2000). Étant donné la faible productivité de ces milieux et les contraintes inhérentes à leur protection, le pâturage y est difficilement réalisable sans aide financière. L'activation d'aides spécifiques doit donc être encouragée. Les mesures agri-environnementales permettent dans une certaine mesure de rétribuer les exploitants, les terrains concernés pouvant bénéficier du statut de « prairies de haute valeur biologique ». Par contre, les investissements souvent importants de restauration et d'aménagement des sites (pose de clôtures, e.a.) doivent être pris en charge par le biais de financements de type « conservation de la nature » (budgets de gestion des réserves naturelles domaniales, projets LIFE-Nature, e.a.).

La restauration des pelouses dégradées nécessite une action drastique sur la couverture ligneuse et sur la strate herbacée. La maîtrise des rejets de souche s'obtient en retaillant régulièrement les jeunes pousses, soit mécaniquement (efficace sur les rejets épineux), soit en utilisant des ovins ou des caprins rustiques (efficace pour les essences appétentes à croissance lente) (DELESCAILLE, 2007). Il est nécessaire de maintenir la pression pendant plusieurs années pour limiter les rejets. La régénération du tapis herbacé nécessite en outre la réduction de la vitalité des espèces sociales (brachypode penné – *Brachypodium pinnatum*, brome dressé – *Bromus erectus*, séslerie – *Sesleria caerulea*) afin de permettre aux espèces de petite taille de s'installer. Elle dépend toutefois de la persistance dans le sol d'une banque de graines ou de la proximité de plantes semencières (BOBBINK, 1988 ; LEJEUNE et VERBEKE, 1998a, b ; DELESCAILLE et al., 1990 ; DELESCAILLE, 2001 ; DELESCAILLE et al., 2006). La technique la plus efficace consiste à faucher et à évacuer la litière 2 X / an pendant la saison de végétation, plusieurs années de suite (BOBBINK, 1988). Par après, on peut envisager un entretien par pâturage ou par fauchage en rotation.

La restauration de pelouses sèches au départ de boisements anciens en est à ses balbutiements mais les travaux importants de déboisements réalisés dans le cadre de la gestion des réserves naturelles domaniales et dans les périmètres d'action de deux projets LIFE-Nature (Lesse et Lomme et Haute-Meuse – Viroin) ont permis d'expérimenter en « grandeur nature » (DELESCAILLE, 2007).

Plusieurs études s'intéressant particulièrement à la banque de diaspores du sol² ont montré que la probabilité de restaurer une pelouse dépend de la durée de la phase boisée. Beaucoup d'espèces des pelouses forment des banques de graines transitoires ou persistantes à moyen terme ; elles disparaissent en effet après une vingtaine d'années et seules quelques espèces constituent des banques de graines permanentes (POSCHLOD et JORDAN, 1992 ; KIEFER, 1998 ; TAUPINART, 2002 ; BISTEAU et MAHY, 2004 ; VON BLANCKENHAGEN et POSCHLOD, 2005 ; DELESCAILLE et al., 2006). Dans ces conditions, la reconstitution du cortège floristique complet ne peut se faire que par des apports extérieurs de semences assurés par le vent (espèces anémochores) ou par les animaux (fourmis, petits rongeurs, mammifères). Néanmoins, certaines espèces en voie de disparition dans la végétation actuelle ont pu être retrouvées grâce à leur faculté de constituer une banque de graines persistante.

Les relevés effectués la saison qui suit la coupe (figure 2 – DELESCAILLE, 2007) montrent une végétation constituée à la fois d'individus issus de repousses ligneuses (rejets de souche) ou herbacées (espèces ayant survécu sous les arbres) et d'individus issus de régénération par semis. Les espèces issues de semis comportent des essences ligneuses et des espèces herbacées, parmi lesquelles une proportion importante d'espèces rudérales, caractéristiques des stations perturbées. Le graphique 2 montre que le nombre moyen d'espèces de pelouses issues de semis (et donc très vraisemblablement présentes dans la banque de graines du sol) diminue avec la longueur de la phase boisée.

² Banque de graines (diaspores) du sol : ensemble des graines, fruits, spores viables, présents dans le sol et susceptibles de germer lorsque les conditions favorables sont réunies. En fonction du temps pendant lequel ces diaspores peuvent rester vivantes dans le sol, on définit des espèces à banque de graines transitoire (elles subsistent moins d'un an et doivent donc germer l'année de production – éventuellement au printemps qui suit), des espèces à banque de graines persistant à court terme (de 1 à 5 ans) et des espèces à banque de graines persistant à long terme (plus de 5 ans et, pour certaines espèces, plusieurs dizaines d'années, voire plus).

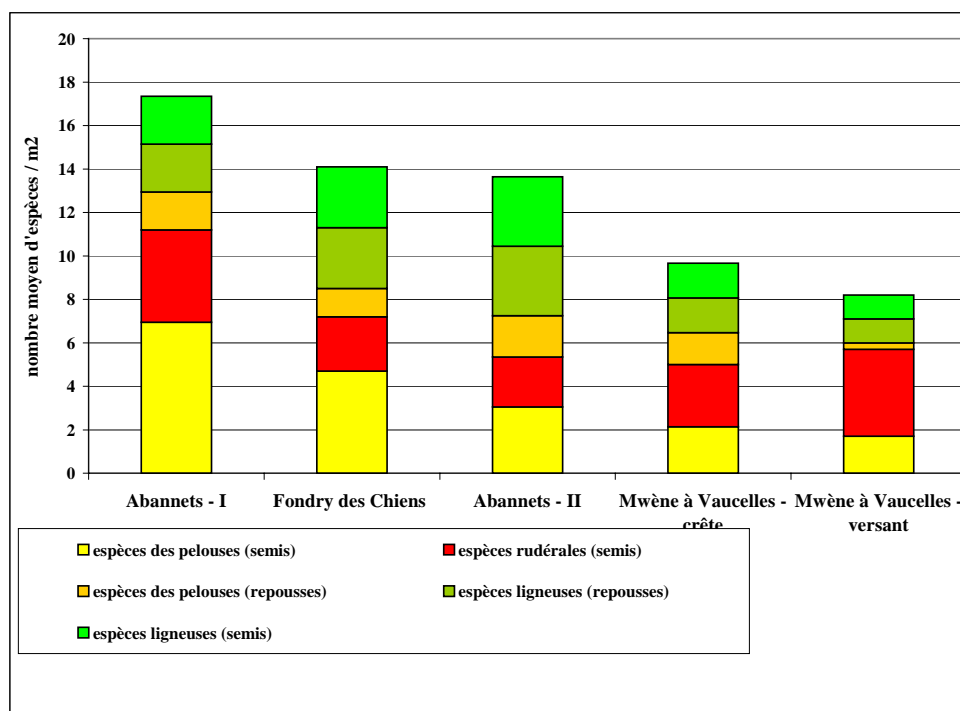


Figure 2. Nombre moyen d'espèces herbacées et ligneuses présentes dans 5 coupes forestières installées à l'emplacement d'anciennes pelouses calcicoles, une saison après la coupe. Abannets I et fondry des Chiens : boisements de 10-20 ans ; Abannets II ; boisement de 40-60 ans, assez ouvert ; Mwène à Vaucelles : boisements anciens (40-60 ans), fermés.

La reconstitution de pelouses caractéristiques au départ de (re)boisements est un phénomène relativement lent comme le montre le graphique 3 (Delescaille, non publié) qui est en outre conditionné par le contrôle régulier des rejets et semis ligneux.

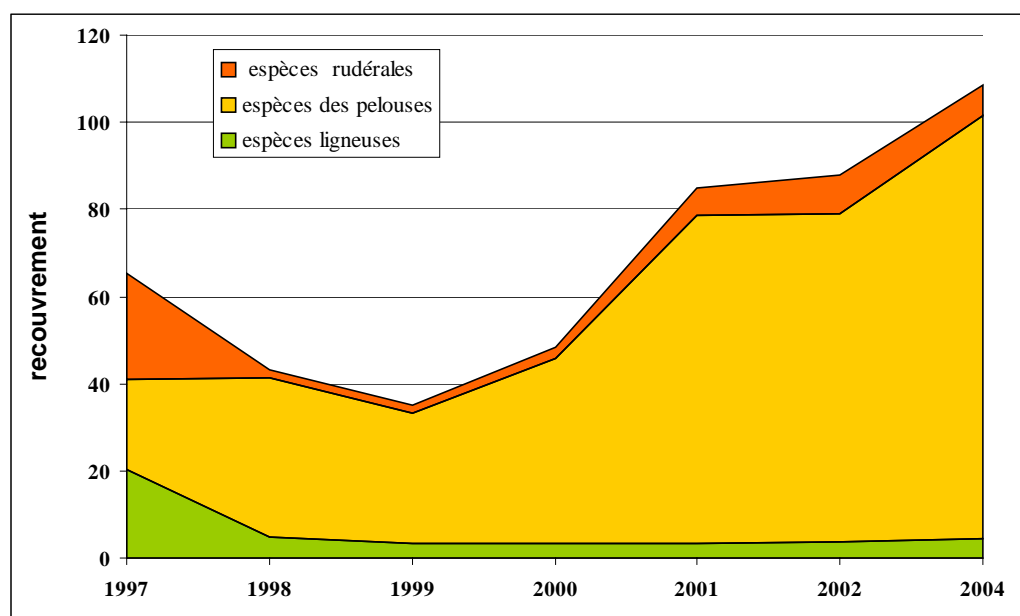


Figure 3 : évolution du recouvrement moyen des espèces herbacées rudérales, des espèces herbacées caractéristiques des pelouses et des espèces ligneuses dans une coupe réalisée sur le plateau des Pairées à Resteigne, au cours de l'hiver 1996-1997. Le site est entretenu par pâturage ovin et, occasionnellement, par un débroussaillage manuel complémentaire des rejets ligneux.

PIQUERAY (2005) a comparé la composition floristique de coupes forestières âgées de 2 à 4, 5 à 8 et 10 à 15 ans avec celle de pelouses régulièrement entretenues par fauchage. La proportion d'espèces de pelouse augmente avec l'âge de la coupe : elle est en moyenne de 30 % dans les coupes âgées de 2 à 4 ans, de 60 % dans les coupes âgées de 5 à 8 ans et de 72 % dans les coupes de 10-15 ans alors qu'elle atteint 80 % dans les pelouses régulièrement entretenues. Plus de quinze années après la coupe des arbres, certaines espèces pourtant présentes dans les pelouses non boisées proches ne sont pas (encore) reparues (PIQUERAY, 2005). Selon cet auteur, l'extension du brachypode dans les coupes anciennes est un obstacle au retour de ces espèces souvent de petite taille mais il est également possible que les conditions pédologiques ne soient pas encore totalement reconstituées. Ces résultats montrent que la restauration est un processus lent pour ce qui concerne la flore. Quelques études ont cependant montré que la végétation des coupes peut avoir un intérêt particulier pour la faune, notamment pour les rhopalocères (HOFMANS et DELESCAILLE, 1990 ; DELESCAILLE, HOFMANS et WOUÉ, 1991, e.a.) qui y trouvent leurs plantes-hôtes dans un environnement plus favorable, à l'abri de la concurrence des espèces de graminées et en pleine lumière.

Les travaux réalisés dans le cadre des deux programmes LIFE-Nature ont permis d'augmenter significativement les surfaces des pelouses, celles-ci passant de 17 à 45 ha dans la région de Lesse et Lomme et de 40 à plus de 100 hectares dans la région du Viroin (figure 4). Grâce à ces travaux, la taille des pelouses et la connectivité ont été augmentées (PIQUERAY, 2005). Enfin, l'augmentation de la taille des surfaces dégagées a permis de confier l'entretien des sites à des éleveurs amateurs ou professionnels utilisant leurs troupeaux de moutons (ANDRÉ et VANDENDORPEL, 2004 ; GRAUX, 2004), la gestion mécanique venant en appui lorsque le contrôle des rejets s'impose.

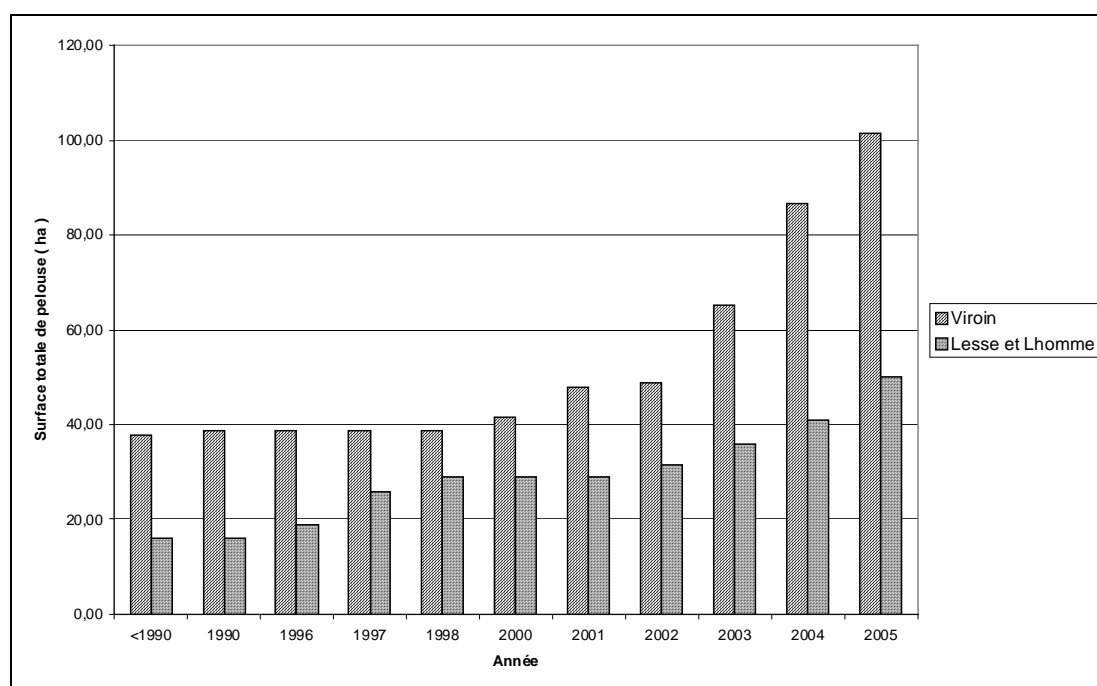


Figure 4. évolution des surfaces en pelouse dans la région de Lesse et Lomme et dans la région du Viroin (PIQUERAY, 2005).

5. Conclusions

Les pelouses sèches sont des milieux qui abritent une partie importante de la diversité biologique (1/4 des espèces de la flore vasculaire de Wallonie), alors que leur extension spatiale est probablement limitée à moins d'un millier d'hectares. Suite à leur abandon souvent ancien, elles ont connu une régression considérable au cours des deux derniers siècles, la plupart couvrant moins d'un pour cent de la surface qu'elles occupaient autrefois. Cette régression s'est accélérée dans les dernières décennies malgré des efforts louables de préservation des sites les plus prestigieux (mise en réserve).

Le dispositif légal disponible permet en théorie de les protéger, la plupart des espèces rares qui les composent étant protégées et les habitats eux-mêmes étant reconnus d'intérêt communautaire et étant inclus dans le réseau Natura 2000 de la Région Wallonne. Cependant, cette protection légale est insuffisante pour les préserver à long terme. En effet, tous ont connu une longue période d'abandon et une évolution défavorable en l'absence du facteur qui permettait leur existence, à savoir le pâturage extensif. En outre, la fragmentation des habitats et l'isolement des populations ont contribué au déclin de nombreuses espèces.

Les moyens de préserver ces habitats sont connus et ont été expérimentés en Wallonie ou ailleurs. Cependant, vu l'état de dégradation dans lequel la plupart se trouvent, il faut engager de gros travaux de restauration tout en assurant l'entretien de ceux qui subsistent. Ces travaux sont souvent coûteux, bien qu'ils puissent être partiellement financés par des fonds européens, et nécessitent un suivi régulier (contrôle mécanique des rejets, fauchage des refus). Cependant, la restauration de surfaces importantes permet d'envisager un entretien professionnalisé par des éleveurs, éventuellement en activant des aides spécifiques (mesures agri-environnementales), ce qui est pratiquement impossible si on se limite à l'entretien des surfaces existantes, trop petites et trop isolées les unes des autres. D'autre part, l'entretien de petites parcelles, aussi soigneux soit-il, n'est pas un gage de persistance, les processus démographiques ou environnementaux aléatoires pouvant mener à l'extinction des populations isolées.

Bibliographie

ANDRÉ, B. et VANDENDORPEL, A., 2004. Le projet LIFE en Lesse et Lomme. Parcs & Réserves. Numéro double spécial Natura 2000, 59 (1-2) : 22-34.

BISTEAU, E. et MAHY, G., 2004. Les banques de graines et leur contribution à la restauration des habitats : cas d'étude appliqué aux pelouses calcaires de Lesse et Lomme. Parcs & Réserves. Numéro double spécial Natura 2000, 59 (1-2) : 57-66.

BISTEAU, E. et MAHY, G., 2005. A landscape approach for the study of calcareous grassland plant communities. In : Mahy, G., Woué, L. & Honnay, O. (coord.). Les pelouses calcicoles : du paysage aux gènes (20-22 mai 2004, Vierves-sur-Viroin). Les Presses Agronomiques de Gembloux : 33-39.

BIZOUX, J.P., BREVERS, F., MEERTS, P., GRAITSON, E. & MAHY, G., 2004. Ecology and conservation of Belgian populations of *Viola calaminaria*, a metallophyte with a restricted geographic distribution. Journal of Botany, 137 (1) : 91-104.

BOBBINK, R., 1988. De toename van gevinde kortsteel in Zuidlimburgse kalkgraslanden. Oorzaak - Gevolg - Toekomstig beheer. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 37 : 1-72.

GRAUX, G., 2004. Le projet LIFE Haute Meuse. Parcs & Réserves. Numéro double spécial Natura 2000, 59 (1-2) : 38-48.

GRAUX, G. et ANDRÉ, B., 2005. Enjeux et spécificités des programmes LIFE - restauration pelouses calcicoles en région wallonne. In : Mahy, G., Woué, L. & Honnay, O. (coord.). Les pelouses calcicoles : du paysage aux gènes (20-22 mai 2004, Vierves-sur-Viroin). Les Presses Agronomiques de Gembloux : 33-39.

BRUYNSEELS, G. et VERMANDER, J., 1984. L'évolution de la végétation calcicole de Nismes à Vaucelles entre 1905 et 1982. Parcs nationaux, 39 (2) : 71-79.

COLMANT, L., DECOCQ, O., DELESCAILLE, L.-M., DEWITTE, T., DUVIGNEAUD, J., HENRY, A., HOFMANS, K., SAINTENOY-SIMON, J. et WOUÉ, L., 2004. Les pelouses calcicoles en Région Wallonne. 2^e édition. Entente Nationale pour la Protection de la Nature, Vierves-sur-Viroin, 68 p.

DELESCAILLE, L.-M., 2000. La gestion conservatoire de la pelouse calcicole du Chamousia à Vierves-sur-Viroin (prov. Namur, Belgique). Comparaison de la fauche hivernale et du pâturage ovin en saison de végétation sur la structure et la composition du tapis végétal. Parcs & Réserves, 55 (3-4) : 2-9.

DELESCAILLE, L.-M., HOFMANS, K. et WOUÉ, L., 1991. Les réserves naturelles du Viroin. Trente années d'action d'Ardenne et Gaume dans la vallée du Viroin. Parcs nationaux, 46 (1-2) : 3-68.

DELESCAILLE, L.-M., 2001. La gestion des pelouses sèches en Belgique. In : Actes du Séminaire de Bourges "Pelouses sèches relictuelles de France - connaissances scientifiques et gestion des sites" (30 mars-1 avril 2000) : 11-26.

DELESCAILLE, L.-M., 2002. Nature protection and pastoralism in Wallonia. In : REDECKER, B., FINCK, P., HÄRTLE, W., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (Eds). Pasture landscapes and nature conservation. Springer, Berlin Heidelberg New-York : 39-52.

DELESCAILLE, L.-M., JACQUEMART, A.-L. & TAUPINART, E., 2006. L'apport de la banque de graines du sol dans la restauration des pelouses calcicoles: un exemple dans la vallée du Viroin (prov. Namur, Belgique). Parcs et Réserves, 61 (3) : 4-12.

DELESCAILLE, L.-M., 2006. La restauration des pelouses calcicoles en Région Wallonne: aspects scientifiques et techniques (première partie). Parcs et Réserves, 61 (4) : 4-11.

DELESCAILLE, L.-M., 2007. La restauration des pelouses calcicoles en Région Wallonne: aspects scientifiques et techniques (seconde partie). Parcs et Réserves, 62 (1) : 4-15.

DEWITTE, T., 1986. Bilan de l'évolution des pelouses sèches sur calcaire dans le parc naturel Viroin-Hermeton. Premières mesures concrètes de gestion. Document de travail, non publié, Centre Marie-Victorin, Vierves-sur-Viroin, 23 p.

DUGNOILLE, X., 2003. Étude du maillage écologique en relation à la gestion des pelouses calcaires du parc de la Lesse et de la Lomme. Travail de fin d'études. Bruxelles, ULB Ecole interfacultaire de Bioingénieurs, 53 p.

DUMONT, J.-M., 1985. L'homme et la forêt en Ardenne. Parcs nationaux, 60 (2) : 50-65.

DUVIGNEAUD, J., 1963. La région d'Olloy : sa végétation. In : La région d'Olloy-sur-Viroin. Géologie - Flore - Faune. Association nationale des Professeurs de Biologie de Belgique : 54-87.

DUVIGNEAUD, J., 1983. Quelques réflexions sur la protection et la gestion des pelouses calcaires. Les Naturalistes belges, 64 : 33-53.

GOFFART, Ph., BAGUETTE, M., DUFRÊNE, M., MOUSSON, L., NÈVE, G., SAWCHIK, J., WEISERBS, A. et LEBRUN, Ph., 2001. Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour. Région Wallonne. Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement. Division de la Nature et des Forêts. Travaux n°25, 125 p.

GRAITSON, E., 2005. Inventaire et caractérisation des sites calaminaires en région wallonne. Natura Mosana, 58 (4) : 83-124.

HERMANN, J.-F. et DUVIGNEAUD, J., 1996. Gestion biologique d'un site calaminaire. Les options prises dans la réserve naturelle du Rocheux à Theux. Parcs & Réserves, 51 (1): 2 - 4.

HOFMANS, K. et DELESCAILLE, L.-M., 1990. La gestion des buxais thermophiles (Helleboro-Buxetum) en Belgique. L'exemple de la Montagne-aux-buis à Nismes-Dourbes (province de Namur). In : Actes du Colloque "Gérer la nature?", Trav. Cons. de la Nat., 15/2 : 529-568.

JULVE, Ph. (s. d.) : <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>

KIEFER, S., 1998. Wiederherstellung bachgefallener oder aufgeforsteter Kalkmagerrasen. Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. Beiheft 7, 309 p.

LEDUC, L. et MAHY, G., 2004. Evolution d'un paysage écologique de Caestienne de la fin du XVIIIe siècle à nos jours. Parcs et Réserves, numéro double spécial Natura 2000, 59 (1-2) : 49-56.

LEJEUNE, M. & VERBEKE, W., 1984. Floristische notities en de invloed van beheersmaatregelen op de kalkgraslanden van de Sint-Pietersberg (Provincie Luik, België). IV. Floristische gegevens over de Sint-Pietersberg. Natuurhistorisch Maandblad, 73 : 190-194.

LEJEUNE, M. et VERBEKE, W., 1998a. Quatre carrés permanents dans une pelouse calcaire de la Montagne Saint-Pierre. Résultats sur douze années. In : Actes du Colloque "La gestion des pelouses calcicoles" (Vierves-sur-Viroin, 28-31 mai 1996), Cercles des Naturalistes de Belgique, Vierves-sur-Viroin : 61-69.

LEJEUNE, M. et VERBEKE, W., 1998b. Pâturage ou fauchage, la meilleure gestion pour la flore des pelouses calcicoles ? In : Actes du Colloque "La gestion des pelouses calcicoles" (Vierves-sur-Viroin, 28-31 mai 1996). Cercles des Naturalistes de Belgique, Vierves-sur-Viroin : 55-60.

PETIT, J., 1984. Propos sur un symposium consacré à la protection et à la gestion des pelouses calcaires de la Basse Meuse. Natura Mosana, 37 (1) : 1-16.

POSCHLOD, P. & JORDAN, S., 1992. Wiederbesiedlung eines aufgeforsteten Kalkmagerrasenstandorts nach Rodung. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 1 : 119-139. (G. Fisher, Verlag)

PIQUERAY, J., 2005. Evaluation des restaurations de pelouses calcicoles en Belgique en termes de structure écologique, de coûts et de diversité botanique. Travail de fin d'études. Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 79 p + annexes.

PUTS, C., 1981. Impact des modes de gestion des pelouses calcaires sur les populations d'invertébrés. Bulletin des Réserves naturelles et ornithologiques de Belgique, 28, 4 bis : 29-36.

REMACLE, A., 2006. Les potentialités d'accueil de la vie sauvage en milieu rocheux et souterrain. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'Etat de l'Environnement wallon , xxx

SAINTENOY-SIMON, J., 1999-2006. Liste Rouge des espèces végétales de Wallonie. Rapport à la Direction de la Conservation de la Nature et des Espaces Verts (Ministère de la Région Wallonne), non publié.

TAUPINART, E., 2002. Etude préliminaire en vue de la restauration d'une pelouse calcicole après déboisement d'une pinède. Travail de fin d'études. Université Catholique de Louvain. Faculté des Sciences, 96 p + annexes.

VAN ROMPAEY, E. et DELVOSALLE, E., 1979. Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. 2e édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise, n.p.

VERBEKE, W., 1990. Expériences de gestion dans un milieu naturel. Les pelouses calcaires de la partie belge de la Montagne Saint-Pierre. In : Actes du Colloque "Gérer la nature?", Trav. Cons. de la Nat., 15/1 : 113-126.

VON BLANCKENHAGEN, B. & POSCHLOD, P., 2005. Restoration of calcareous grasslands : the role of the soil seed bank and seed dispersal for recolonisation processes. In : Mahy, g., Woué, L. & Honnay, O. (coord.). Les pelouses calcicoles : du paysage aux gènes (20-22 mai 2004, Vierves-sur-Viroin). Les Presses Agronomiques de Gembloux : 25-31.