Bull. Soc. Nat. luxemb. 106 (2006) p. 3-16

Flore et végétation du château féodal d'Esch-sur-Sûre au Luxembourg

par

Yves Krippel [1]) & Anne Scheer [1])

Abstract: The study of the flora and vegetation of the ruins of the castle Esch-sur-Sûre in the Luxembourg Ardennes region revealed an extraordinary biodiversity. In total 187 plant taxa were observed. The vegetation of Esch-sur-Sûre castle is mainly dominated by wall and rock plant communities, as well as acido-thermophilic communities. The impact of ancient settlements on site conditions and potential vegetation can still be observed and the presence of many plants used formerly for medicinal or ornamental use is a testimony of the history of the castle. *Artemisia absinthium* and *Vincetoxicum hirundinaria* form remarkable populations, for these and other species, the castle and the surrounding area can be considered as habitat islands. The presence of rare and protected species calls for a detailed management plan for this site and has to be considered in case of future restoration projects or touristic infrastructures.

Keywords : Flora, vegetation, castle, Esch-sur-Sûre, Luxembourg.

1. Introduction

Les châteaux féodaux témoignent souvent d'une histoire mouvementée et font fréquemment l'objet d'études approfondies. Hormis les historiens et archéologues, ils attirent souvent les botanistes, car les châteaux et leurs vestiges constituent des refuges pour un grand nombre d'espèces saxatiles, bien souvent d'origine anthropique. Le château d'Esch-sur-Sûre (fig. 1) n'y fait pas exception.

Le château d'Esch repose sur un contrefort rocheux appartenant au massif schisteux du Dévonien, plus précisément à la division inférieure de l'Emsien inférieur (E^{1a}). Il s'agit de schistes bien stratifiés, avec de rares bancs de grès quartzeux ou de quartzophyllades, appelés 'schistes de Stolzembourg'. A Esch-sur-Sûre, aussi bien la stratification que la schistosité sont bien prononcées (Lucius 1950). Le promontoire en question, orienté ± nord-sud, surplombe d'environ 35 m le cours de la Sûre qui a creusé de profonds escarpements dans l'ancien haut-plateau ardennais. En effet, le méandre de la Sûre protège le château de trois côtés. Un profond fossé, taillé dans la roche, sépare le contrefort du reste de la colline. L'origine du château d'Esch-sur-Sûre remonte à l'an 927 (Meier 1965, 1990). Le donjon, érigé au point le plus élevé, date de la période de fondation. Cet édifice quadrangulaire constitue, avec le corps de logis ouest, le castel primitif. La chapelle est datée de la deuxième moitié du XIIe siècle. Suivent le corps de logis est et les offices. La tour de guet (Lugturm), qui n'est

[1]) Parc naturel de la Haute-Sûre, 15, route de Lultzhausen, L–9650 Esch-sur-Sûre (ecology @naturpark-sure.lu).

accessible du côté d'Esch que par un escalier taillé dans le schiste, sert de protection supplémentaire vers le sud. Le château a vu une multitude de propriétaires avant que l'État ne se rende propriétaire des ruines en 1892.

Même si de nos jours l'allure imposante des ruines marque toujours le paysage, c'est la nature et les touristes qui en ont repris possession. Si, à notre connaissance, aucune étude floristique détaillée du château d'Esch-sur-Sûre n'a été effectuée, certaines données apparaissent au cours des décennies sur Esch-sur-Sûre et ses environs. Koltz et Klein y mentionnent entre autres *Artemisia absinthium*, *Asplenium viride*, *Crepis pulchra*, *Fragaria moschata* et *Levisticum officinale* (Arendt 1909, Beck & Lefort 1951, Koltz 1873). Un inventaire détaillé s'imposait donc. La présente étude devrait servir à mieux cerner la problématique des biotopes secondaires que constituent les édifices historiques.

2. Matériel et méthodes

La prospection floristique du château d'Esch-sur-Sûre s'est étalée sur une période allant de mai 1999 à octobre 2004. Durant cette période un certain nombre de prospections approfondies ont été effectuées, accompagnées de nombreuses visites brèves ou ponctuelles. La zone d'étude comprend le château proprement dit, la tour de guet et ses alentours immédiats ainsi que les rochers et pentes en dessous des murs de remparts. Cette étude comprend d'une part un relevé complet des espèces



Fig. 1. Vue du château d'Esch-sur-Sûre à partir de la tour de guet. (photo Naturpark Öewersauer).

présentes, d'autre part - en ce qui concerne les vestiges - une distinction a été faite selon les divers milieux présents (murs d'enceintes, rochers, pelouses, pieds de murs (gravier, …), sols rocheux et surfaces ouvertes (pavé, terre battue)). Pour les pentes, cette distinction n'a - faute d'accessibilité - pas été faite. La nomenclature est celle de la 'Nouvelle Flore' (Lambinon et al. 2004). La classification des espèces suivant leur comportement sociologique a été effectuée selon Ellenberg et al. (2001).

3. Résultats

La prospection floristique systématique du château d'Esch-sur-Sûre et de ses environs immédiats a permis de recenser pas moins de 187 taxons différents. Ce chiffre est remarquable vu la superficie restreinte de la zone d'étude qui est de moins de 1 ha. Comparée à d'autres études, la diversité floristique du château d'Esch-sur-Sûre se situe au-dessus de la moyenne, qui est de 160 espèces pour des zones d'études cependant beaucoup plus vastes (Siegl 1998a).

En ce qui concerne la diversité, on constate que les vieux murs avec leurs divers substrats abritent le nombre le plus important d'espèces, avec 74 taxons différents, suivent les graviers avec 68 espèces et les rochers naturels avec 60 espèces, les autres milieux présents comptant en moyenne une cinquantaine de taxons. Le résultat des inventaires est repris dans le tableau 1.

En général, les différentes unités de végétation ne sont pas clairement différenciées, mais on note cependant une nette préférence de certaines espèces pour différents milieux (tabl. 1). Ainsi les espèces des pelouses maigres semi-naturelles (Festuco-Brometea) poussent préférentiellement dans les pelouses et sur les rochers naturels. Parmi les espèces particulièrement bien représentées on peut citer ici *Euphorbia cyparissias*, *Dianthus carthusianorum*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* et *Potentilla neumanniana*. Les espèces des pentes rocheuses siliceuses (Sedo-Scleranthetea) colonisent principalement les falaises naturelles ainsi que les vieux murs. Notons ici *Cerastium semidecandrum*, *Erophila verna* subsp. *verna*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Sedum album* et *Teesdalia nudicaulis*. Les vieux murs et en moindre mesure les rochers constituent également un milieu de vie par excellence pour les espèces des fentes rocheuses et des murs (Asplenietea) avec notamment diverses doradilles (*Asplenium* div. sp.), ainsi que *Cymbalaria muralis*. Les espèces nitrophiles (e.a. de l'Artemisietea et du Chenopodietea) ont une nette préférence pour les zones de gravier au pied des murs et pour les surfaces ouvertes ± piétinées. Les espèces des prairies associées au Molinio-Arrhenatheretea colonisent les surfaces ouvertes, entre autres le gravier, en moindre mesure les pelouses. Les espèces herbacées vivaces du Trifolio-Geranietea comme *Hypericum perforatum*, *Verbascum lychnitis*, *Origanum vulgare*, *Valeriana wallrothii* ou *Vincetoxicum hirundinaria* ont pu être observées dans différents milieux, avec une légère prédominance dans les pelouses et sur les murs, tandis que les espèces arbustives et arborescentes des forêts mixtes du Querco-Fagetea sont généralement limitées aux pentes, avec quelques exceptions en ce qui concerne les rochers et les murs.

Le milieu le plus diversifié est incontestablement constitué par les vieux murs. A l'exception de la chapelle, restaurée en 1906, une grande partie du château est à l'abandon depuis le 17^{e} siècle, le reste depuis le 19^{e} siècle (Meier 1990). La colonisation des murs est directement liée à l'âge de ces derniers; plus l'érosion est importante, plus la colonisation par des associations saxicoles est importante. Des murs 'âgés'

Tabl. 1. Tableau des différentes espèces en fonction du milieu. Les six premières colonnes se réfèrent au château proprement dit (tour de guet incluse), les 2 dernières colonnes reprennent les pentes. Pour ces dernières, il n'est pas fait de distinction entre les différents substrats. La classification a été réalisée selon le comportement sociologique d'Ellenberg et al. (2001), avec quelques adaptations selon Oberdorfer (1994) et Pott (1995).

	Château proprement dit						**Alentours**	
Types de milieux	Murs	Rochers	Sol rocheux	Surf. ouv. - pavé, terre	Gravier - pied murs	Pelouses	Pente ouest	Pente est
Végétation herbacée des milieux ± perturbés								
Cirsium arvense	-	-	-	-	x	-	-	-
Lactuca serriola	-	-	-	-	x	-	-	-
Ranunculus repens	-	-	-	-	x	-	-	-
Silene latifolia subsp. *alba*	-	-	-	x	x	-	x	-
Taraxacum sp.	x	x	-	x	x	x	-	x
Tussilago farfara	-	-	-	x	-	-	-	-
Chenopodietea								
Aethusa cynapium var. *cynapium*	-	x	-	-	-	-	-	-
Atriplex patula	-	-	-	x	-	-	-	-
Bromus sterilis	-	-	-	x	x	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	-	-	x	x	x	-	-	-
Cerastium glomeratum	-	x	-	-	-	-	-	-
Chenopodium album	x	-	x	x	x	-	-	-
Geranium columbinum	-	-	-	-	-	-	x	-
Geranium pusillum	-	-	x	-	x	-	-	-
Senecio vulgaris	-	-	-	-	x	-	-	-
Sonchus arvensis	-	x	-	-	x	-	-	-
Sonchus oleraceus	-	-	-	-	x	-	-	-
Stellaria media	-	-	-	-	x	-	-	x
Secalietea								
Papaver dubium	x	-	x	-	-	-	-	-
Valerianella locusta	x	-	x	-	-	-	-	x
Vicia hirsuta	x	x	x	-	x	x	-	x
Vicia sativa subsp. *nigra*	-	-	-	-	-	x	-	x
Vicia villosa subsp. *villosa*	-	-	-	-	-	x	-	-
Artemisietea								
Alliaria petiolata	-	-	-	-	x	-	-	x
Artemisia absinthium	x	x	x	x	-	-	x	-
Artemisia vulgaris	-	-	-	x	x	-	-	-
Ballota nigra subsp. *meridionalis*	-	-	-	-	x	-	-	-
Cardamine hirsuta	-	-	-	x	x	-	-	x
Chaerophyllum temulum	-	-	-	-	x	-	-	x

Chelidonium majus	x	-	x	x	-	-	-	-
Daucus carota	-	-	-	-	-	x	-	-
Echium vulgare	-	x	x	x	-	x	x	-
Epilobium roseum	-	-	-	x	-	-	-	-
Galium aparine	-	-	-	-	x	-	-	x
Geranium pyrenaicum	-	-	-	-	x	-	-	x
Geranium robertianum	x	x	x	x	x	-	x	x
Lactuca virosa	x	x	-	x	x	-	-	-
Lamium album	-	-	-	-	x	-	-	x
Lapsana communis	-	-	x	-	x	-	-	x
Linaria vulgaris	x	-	-	x	x	-	x	x
Malva sylvestris	-	-	-	x	x	-	-	-
Melilotus albus	x	-	x	x	x	-	-	-
Mycelis muralis	x	x	-	-	x	-	-	x
Picris hieracioides	x	x	x	x	x	x	-	-
Torilis japonica	-	-	-	-	x	-	x	x
Urtica dioica	x	-	-	x	x	-	-	x
Agropyretea								
Convolvulus arvensis	x	-	-	x	x	-	-	-
Poa compressa	x	x	x	-	-	-	-	-
Plantaginetea								
Matricaria discoidea	-	-	-	-	x	-	-	-
Plantago major	-	-	-	x	x	x	-	-
Poa annua	x	-	x	x	x	-	-	-
Polygonum aviculare	-	-	-	x	-	x	-	-
Sagina procumbens	x	-	x	-	x	-	-	-
Agrostietea stoloniferae								
Rumex crispus	x	x	-	x	x	-	-	-
Végétation pionnière des falaises, rochers, murs et éboulis								
Asplenietea								
Asplenium ruta-muraria	x	x	-	-	-	-	-	-
Asplenium septentrionale	x	x	-	-	-	-	-	-
Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens*	x	-	-	-	-	-	-	x
Asplenium trichomanes subsp. *trichomanes*	x	x	-	-	-	-	-	x
Cymbalaria muralis	x	x	-	-	-	-	-	-
Polypodium interjectum	x	-	-	-	-	-	-	-
Polypodium vulgare	x	x	-	-	-	-	x	x
Polypodium x*mantoniae*	x	-	-	-	-	-	x	x
Thlaspietea								
Arabis alpina subsp. *caucasica*	x	-	-	-	-	-	-	-

Cardaminopsis arenosa subsp. *borbasii*	x	x	-	x	-	-	-	x
Galeopsis segetum	-	-	-	-	-	-	x	-
Sedum telephium subsp. *telephium*	x	-	-	-	-	-	x	x
Senecio viscosus	-	-	-	-	x	-	-	-
Végétation des landes, pelouses et prairies								
Agrostis capillaris	-	-	-	-	-	-	x	x
Campanula rotundifolia	x	x	x	x	-	x	x	x
Hieracium pilosella	x	x	x	x	-	x	-	x
Hypochaeris radicata	-	-	x	x	-	x	-	-
Thymus pulegioides	x	-	-	-	-	x	-	-
Nardo-Callunetea								
Calluna vulgaris	-	-	-	-	-	-	x	-
Centaurea nigra	-	-	x	-	-	-	-	-
Festuca rubra subsp. *commutata*	-	-	-	-	-	x	-	-
Galium pumilum	x	-	-	-	-	-	-	-
Galium saxatile	-	-	-	-	-	-	x	x
Genista pilosa	-	x	-	-	-	x	x	-
Genistella sagittalis	-	x	-	-	-	-	-	-
Sedo-Scleranthetea								
Arenaria serpyllifolia	x	x	x	-	-	-	-	-
Cerastium semidecandrum	x	-	-	-	-	-	-	-
Erodium cicutarium	-	-	x	-	-	-	-	-
Erophila verna subsp. *verna*	x	-	x	-	-	-	-	-
Jasione montana	-	-	-	-	-	-	x	-
Myosotis ramosissima	-	-	-	-	x	-	-	-
Potentilla argentea	x	x	x	x	-	-	-	x
Rumex acetosella	-	x	-	-	-	x	-	x
Sedum acre	x	-	-	-	-	-	-	-
Sedum album	x	x	x	x	-	x	-	-
Sedum rupestre	x	x	x	-	-	-	-	x
Teesdalia nudicaulis	x	x	-	-	-	-	-	x
Trifolium arvense	-	x	x	-	-	x	-	-
Veronica arvensis	x	x	x	-	-	-	-	-
Festuco-Brometea								
Allium oleraceum	-	x	-	-	-	x	-	-
Dianthus carthusianorum	x	x	x	x	-	x	x	x
Euphorbia cyparissias	-	x	-	-	-	x	-	x
Festuca gr. *ovina*	x	x	-	-	-	x	-	x
Festuca heteropachys	x	x	x	-	-	x	x	x
Festuca lemanii	-	x	-	-	-	-	-	-
Galium verum	-	-	-	-	-	x	-	x

Helianthemum nummularium subsp. *obscurum*	-	x	-	-	-	x	-	-
Medicago lupulina	x	x	-	-	x	x	-	-
Pimpinella saxifraga var. *seselifolia*	x	x	x	-	-	x	-	-
Potentilla neumanniana	-	x	-	-	-	x	-	-
Ranunculus bulbosus	-	x	-	-	x	-	x	x
Sanguisorba minor	x	-	-	-	x	-	-	-
Molinio-Arrhenatheretea								
Achillea millefolium	x	x	x	x	-	x	-	-
Anthoxanthum odoratum	-	-	-	-	-	-	-	x
Anthriscus sylvestris	-	-	-	-	x	-	-	x
Arrhenatherum elatius	x	-	-	x	x	-	x	x
Bellis perennis	-	-	-	-	x	-	-	-
Bromus hordeaceus	-	x	x	-	x	-	x	-
Cardamine pratensis	-	-	-	-	x	-	-	x
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*	-	-	-	-	-	x	-	-
Crepis capillaris	-	-	-	-	-	x	-	-
Dactylis glomerata	-	x	-	x	x	x	x	x
Galium mollugo subsp. *erectum*	-	-	-	x	-	-	-	x
Leucanthemum vulgare	-	-	-	x	x	-	-	-
Lolium perenne	-	-	-	-	x	-	-	-
Phleum pratense	-	-	-	-	x	-	x	-
Plantago lanceolata	-	-	x	x	-	x	-	-
Poa trivialis	-	-	-	-	-	-	-	x
Rumex acetosa	-	-	x	x	x	x	x	x
Saxifraga granulata	-	-	-	-	-	x	-	x
Senecio jacobaea	x	-	x	x	x	x	-	x
Silene vulgaris	x	x	x	-	-	-	-	-
Stachys officinalis	-	x	-	-	-	x	-	x
Thlaspi caerulescens subsp. *caerulescens*	-	-	x	-	-	-	-	x
Tragopogon pratensis subsp. *pratensis*	-	x	-	-	-	x	-	-
Trifolium dubium	-	-	x	x	-	x	-	-
Trifolium pratense	-	-	-	x	x	-	-	-
Trifolium repens	-	-	-	x	x	x	-	-
Valeriana repens	-	-	-	-	x	-	-	-
Fourrés et végétations liées à la forêt								
Trifolio-Geranietea								
Hieracium murorum	x	x	-	x	-	-	-	-
Hypericum perforatum	x	x	-	x	x	x	x	-
Inula conyzae	-	-	-	-	-	x	-	-

Origanum vulgare	x	-	-	x	-	-	-	-
Silene nutans	-	x	-	-	-	-	-	-
Valeriana wallrothii	x	-	-	x	-	x	x	x
Verbascum lychnitis	x	x	x	x	-	x	x	-
Vincetoxicum hirundinaria	x	x	-	-	-	x	x	x
Viola hirta	x	-	-	-	-	-	-	-
Epilobietea								
Digitalis purpurea	-	-	x	-	-	-	x	x
Epilobium angustifolium	x	-	-	-	x	-	-	x
Fragaria vesca	-	-	-	x	-	-	-	x
Rubus idaeus	x	-	x	-	-	-	x	x
Salix caprea	x	-	x	x	x	-	x	x
Verbascum nigrum	-	-	-	-	-	-	-	x
Verbascum thapsus	x	-	-	-	-	-	-	-
Forêts caducifoliées et fourrés associés								
Querco-Fagetea								
Acer pseudoplatanus	-	-	-	-	-	-	x	x
Amelanchier lamarckii	-	-	-	-	-	-	x	-
Arum maculatum	-	-	-	-	-	-	x	-
Corylus avellana	x	-	-	-	-	-	x	x
Crataegus monogyna	-	-	-	-	-	x	x	x
Cytisus scoparius	-	x	-	-	-	-	x	x
Deschampsia flexuosa	-	-	-	-	-	-	x	x
Dryopteris filix-mas	x	-	-	-	-	-	x	x
Epilobium montanum	x	-	x	-	x	-	-	-
Fraxinus excelsior	x	-	-	x	x	x	x	x
Geum urbanum	-	-	-	-	x	-	-	x
Hedera helix	x	x	-	-	-	-	x	x
Hieracium glaucinum	x	x	x	-	-	-	-	x
Hieracium sabaudum	-	x	-	-	-	-	-	-
Lathyrus linifolius var. *montanus*	-	-	-	-	-	-	-	x
Poa nemoralis	-	-	-	-	-	-	x	-
Prunus spinosa	-	x	-	-	-	x	x	x
Quercus petraea	-	-	-	-	-	-	x	-
Quercus robur	-	-	-	-	-	-	x	x
Ribes uva-crispa	x	-	-	-	-	-	x	-
Rosa arvensis	-	-	-	-	-	-	-	x
Rosa canina	-	x	-	-	-	-	x	x
Rosa tomentosa	-	x	-	-	-	-	x	-
Rubus sp.	x	-	x	x	x	-	x	x
Sambucus nigra	x	-	-	-	x	-	x	x

Sorbus aria	-	-	-	-	-	-	x	x
Sorbus aucuparia	-	-	-	-	-	-	x	-
Stellaria holostea	-	-	-	-	-	-	x	x
Teucrium scorodonia	-	-	-	-	-	x	x	x
Vicia sepium	-	-	-	x	x	-	-	x
Autres								
Aesculus hippocastanum	-	-	-	-	-	-	-	x
Cupressus sp.	-	-	-	-	x	-	-	-
Papaver orientale	-	-	-	-	x	-	-	-
Picea abies	-	-	-	-	-	-	x	-
Pinus sylvestris	-	-	-	-	-	-	x	-
Robinia pseudoacacia	-	-	-	-	-	-	x	-
Secale cereale	-	-	x	-	-	-	-	-
Taxus baccata	x	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces par type de milieu	**74**	**60**	**47**	**53**	**68**	**49**	**58**	**79**

entre 100 et 500 ans semblent présenter des conditions optimales (Brandes 1992). Le château d'Esch-sur-Sûre avec ses vieux murs et en moindre mesure les rochers constitue donc un milieu de vie par excellence pour les espèces des fentes rocheuses et des murs de la classe de l'Asplenietea.

Parmi les fougères on note *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes* - aussi bien *A. t.* subsp. *quadrivalens*, que la sous-espèce diploïde *trichomanes*, de même que différents polypodes, à savoir: *Polypodium vulgare* (s.str.), taxon commun et plutôt acidiphile et calcifuge, *P. interjectum* (Syn.: *P. vulgare* subsp. *prionodes*) espèce neutrophile et ± calcicole, ainsi que l'hybride entre ces 2 espèces, à savoir *P.* x*mantoniae*. Cet hybride, observé à trois endroits (murs et rochers) au château d'Esch, est déjà connu pour l'Oesling (Colling & Krippel 2003), mais forme également de belles stations dans la région du grès de Luxembourg (Krippel & Colling 2004). *Asplenium septentrionale*, connu presque exclusivement en Oesling, est surtout présent sur les rochers; une petite touffe a cependant pu être observée sur un mur.

Une autre espèce typique des fentes des vieux murs à ciment calcaire, observée sur les murs du château, est la cymbalaire (*Cymbalaria muralis*). Cette espèce naturalisée subméditerranéenne-subatlantique, cultivée jadis à des fins ornementales, est de par son écologie et son mode de reproduction (phototropisme négatif des fruits) particulièrement bien adaptée à la colonisation des murs et de leurs fentes. Il en est de même pour certaines fougères, comme *Asplenium ruta-muraria* ou *Asplenium trichomanes* qui sont capables de coloniser des sites à distance par des spores isolées via la réalisation d'une autofécondation intragamétophytique (Suter et al. 2000, Schneller & Holderegger 1996a&b). De nombreuses espèces et notamment *Polypodium vulgare*, *Asplenium ruta-muraria* et *A. septentrionale* présentent par ailleurs une résistance à la dessiccation (stade gamétophytique et sporophytique) nettement plus élevée que les espèces des milieux abrités et des forêts par exemple (Brandes 1992), ce qui facilite encore la colonisation de milieux secs.

Hormis les espèces chasmophytiques qu'on trouve dans les fentes des parties verticales des murs, l'accumulation de matière - en partie organique - sur les sommets des murs engendre l'apparition de pelouses xérophiles fragmentaires avec entre autres *Cerastium semidecandrum*, *Dianthus carthusianorum*, *Erophila verna* subsp. *verna*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*, *Sanguisorba minor*, *Sedum album*, *Sedum acre* et *Teesdalia nudicaulis*. Parmi les espèces accompagnatrices, *Chelidonium majus*, *Mycelis muralis*, *Poa compressa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum rupestre*, *Campanula rotundifolia*, *Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii* et *Sagina procumbens* sont fréquemment observées.

Le climat plus doux de la vallée de la Sûre et l'exposition de certaines pentes semblent par ailleurs favoriser les associations rudérales vivaces à caractère thermophile. Une de celles-ci, particulièrement bien représentée à Esch-sur-Sûre, est l'Echio-Melilotetum, dont les espèces caractéristiques *Echium vulgare*, *Melilotus albus*, *Artemisia absinthium* et *Picris hieracioides* occupent une grande partie des surfaces ouvertes rocailleuses et des empierrements ± calcaires à l'intérieur de l'enceinte du château.

Notons également deux espèces fort rares en Oesling, qui peuvent cependant former localement - surtout dans certaines vallées - des populations luxuriantes. Il s'agit d'une part du dompte-venin (*Vincetoxicum hirundinaria*), espèce thermophile et calciphile qui présente dans les parages du château d'Esch-sur-Sûre des populations remarquables avec plusieurs centaines de pieds. Une autre espèce qui colonise les murs, rochers et surfaces ouvertes est l'armoise absinthe (*Artemisia absinthium*). Fait intéressant est encore la présence des espèces thermophiles subméditerranéennes *Ballota nigra* subsp. *meridionalis* et *Malva sylvestris*; ces deux espèces forment selon Schulte et al. (1988) une association bien souvent représentée dans les anciennes forteresses, où ensemble avec *Bromus sterilis* et *Euphorbia cyparissias* elles occupent les bandes ensoleillées et bien drainées formées par l'accumulation de ciment calcaire et de matériel organique au pied des murs. La majorité de ces espèces sont bien connues pour leurs propriétés médicinales. C'est également le cas pour de nombreuses autres espèces présentes au château ou dans les alentours immédiats. Il s'agit e.a. de *Cymbalaria muralis*, *Hedera helix* et *Allium oleraceum*. Toutes ces espèces, tout comme d'autres cultivées à des fins ornementales ou pour leurs fruits - par exemple *Ribes uva-crispa* -, sont fréquemment observées dans les parages de châteaux, ce qui est dû au fait que ces plantes était jadis cultivées dans les jardins des châteaux (Brandes 1996, Schulte et al. 1988, Siegl 1998a).

Le territoire du château constitue donc un refuge pour bon nombre d'espèces, dont les plantes inféodées aux vieux murs. Certaines espèces peuvent, vu leur présence isolée, et vu leur pouvoir de colonisation naturelle restreint et leur utilisation comme plantes médicinales ou ornementales au Moyen-Age, être considérées comme des témoins de l'ancienne occupation du site. Le caractère relictuel et isolé de nombreuses espèces de la flore murale est entre autres lié à leur mode de propagation. Si un certain pourcentage des plantes est distribué par le vent (anémochorie), la majorité connaît une dispersion zoochore - entre autres par des fourmis - sur courte distance (Brandes 1996).

En ce qui concerne les alentours du château, les sols plus frais de la pente exposée à l'est sont caractérisés par une plus grande abondance d'espèces plus sciaphiles et nitrophiles, tandis que le plateau et la pente ouest sont plutôt colonisés par des associations thermophiles, voire xérophiles. Les sols superficiels des pentes et éperons

rocheux siliceux sont essentiellement colonisés par une végétation saxicole pionnière de l'ordre du Sedo-Scleranthetalia. Comme conséquence de la sécheresse, la végétation ouverte est caractérisée par de nombreux lichens, mousses et Crassulacées. Les fentes rocheuses elles-mêmes sont caractérisées par une végétation chasmophytique. Aux endroits où la profondeur du sol est plus importante, on note plutôt une végétation des pelouses silicicoles, qui évolue vers le stade de fourrés thermophiles en passant par un stade de végétation d'ourlets acido-thermophiles. Parmi les plantes particulièrement bien représentées notons ici *Festuca heteropachys*, *Dianthus carthusianorum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Sedum rupestre* et *Genista pilosa*. La série évolutive des groupements acido-thermophiles rencontrés à Esch-sur-Sûre est fréquemment observée dans la région. Les espèces rares typiques des ourlets acido-thermophiles comme *Anthericum liliago*, *Lychnis viscaria* ou encore *Seseli libanotis* citées par Overal (1994) pour la vallée de la Haute-Sûre n'ont cependant pas été trouvées sur le contrefort rocheux abritant le château. Toutes les trois sont cependant présentes sur des rochers siliceux situés immédiatement en amont et en aval d'Esch-sur-Sûre, sur la rive opposée.

Outre sa valeur esthétique, historique et purement scientifique, la zone d'étude présente un certain intérêt du point de vue conservation de la nature. Ainsi le site comprend toute une série d'habitats - au moins fragmentaires - de l'annexe I de la Directive 'Habitats' (92/43/CEE), à savoir: 6510 - prairies maigres de fauche, 8150 - éboulis médio-européens siliceux, 8220 - végétation chasmophytique des pentes rocheuses siliceuses et 8230 - végétation pionnière des surfaces de roches siliceuses. Le site comprend par ailleurs 2 espèces intégralement protégées par le Règlement grand-ducal du 19 août 1989 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces végétales de la flore sauvage, à savoir *Dianthus carthusianorum* et *Vincetoxicum hirundinaria*; le même règlement reprend *Jasione montana* comme espèce partiellement protégée (cueillette réglementée). D'après la Liste Rouge (Colling 2005), 87% des espèces présentes au château d'Esch-sur-Sûre sont actuellement non menacées (LC - least concern), 1 espèce est considérée comme étant rare (R), 5 espèces sont considérées comme étant au bord de la menace (NT - near threatened) et 7 espèces sont menacées (VU - vulnerable), à savoir: *Dianthus carthusianorum*, *Festuca lemanii*, *Galium pumilum*, *Jasione montana*, *Malva sylvestris*, *Papaver dubium* et *Vincetoxicum hirundinaria*. 19 espèces (c.-à-d. 10%) sont également reprises dans l'annexe II (Liste des espèces végétales menacées nécessitant des mesures de protection spéciales) du Règlement grand-ducal du 22 mars 2002 instituant un ensemble de régimes d'aides pour la sauvegarde de la diversité biologique.

La présente étude s'est malheureusement concentrée sur l'examen des plantes vasculaires. Les vestiges et le contrefort rocheux sous-jacent présentent cependant aussi une flore cryptogamique non vasculaire luxuriante. Hormis les plages jaunes sur plusieurs surfaces rocheuses formées par des lichens comme *Chrysothrix chlorina* et *Psilolechia lucida*, fréquents dans la région (Diederich comm. pers.), de nombreux lichens du genre *Cladonia* ont pu, entre autres, être observés. En ce qui concerne les bryophytes, Werner (1996) signale pour le carré K8.32.31 comprenant le château d'Esch-sur-Sûre 109 espèces différentes. Parmi les mousses intéressantes présentes au château et dans les alentours immédiats, Werner (comm. pers.) nous a renseigné la présence de *Didymodon sinuosus* - une espèce calcicole - sur le mur de la tour (unique station pour l'Oesling), *Pottia intermedia*, espèce annuelle thermophile - assez rare en Oesling - sur un mur, *Cratoneuron filicinum* - espèce calciphile - ainsi que *Leptodontium gemmascens* - espèce des rochers, des sols siliceux et des touffes

de fétuques - et *Syntrichia princeps*, espèce très rare trouvée sur la falaise verticale du versant est.

En ce qui concerne la faune, même des botanistes ne pouvaient ignorer la présence du lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ainsi que les très nombreux martinets noirs (*Apus apus*) pour lesquels le donjon présente un endroit de nidification idéal.

4. Conclusions

Le château d'Esch-sur-Sûre est un des sites les plus influencés par les activités anthropiques, tant dans le passé (vie médiévale, habitation) que dans le présent (aménagements, touristes, …) de la région de la Haute-Sûre. C'est aussi un des biotopes secondaires les plus diversifiés, conséquence de son histoire ancienne. Ce fait est fréquemment observé sur les sites de châteaux ou forteresses. L'utilisation particulière qu'ont connue les sites médiévaux a souvent causé un changement irréversible de ces sites, processus, qui selon sa nature et son ampleur, conduit à un changement ± prononcé de la végétation naturelle potentielle (Siegl 1998b). L'accumulation de bases - suite à l'érosion et à la dégradation des murs et de leur ciment calcaire - semble cependant être le paramètre le plus déterminant de la composition floristique. Les nombreuses espèces plutôt calcicoles présentes au château d'Esch-sur-Sûre - malgré le caractère ± acide du substrat rocheux - confirment cette hypothèse.

Vu la surface très restreinte du site, la diversité floristique du château d'Esch-sur-Sûre peut être qualifiée de remarquable, avec une nette dominance des espèces chasmophytiques et saxicoles. Contrairement aux châteaux restaurés, où - suite à l'entretien régulier de la maçonnerie - ce sont surtout les murs extérieurs qui sont les plus riches (Thoen 1984), à Esch-sur-Sûre tout le site est d'un intérêt floristique particulier.

Les châteaux et forteresses forment des constructions d'une persistance élevée et constituent ainsi des zones de refuge, avec une diversité floristique et faunistique qui leur confère une position exceptionnelle au sein des zones urbaines. Beaucoup de ces sites rocheux et murs constituent donc, tant du point de vue conservation de la nature, que du point de vue historique et culturel, des objets à sauvegarder (Brandes 1996, Schulte et al. 1988). Il en est ainsi pour le château d'Esch-sur-Sûre, qui pour la région de la Haute-Sûre est d'une haute valeur du point de vue du patrimoine aussi bien naturel que culturel.

Vu l'aspect délaissé du site et la dégradation avancée de certains murs, des projets d'assainissement et de valorisation du site sont en discussion. La présence d'espèces rares ou menacées doit cependant être prise en considération lors de plans futurs de restauration ou lors d'aménagements touristiques du site. Un plan de gestion détaillé tenant compte des aspects écologiques, touristiques et historiques nous semble donc primordial.

La présente étude a confirmé l'intérêt des biotopes secondaires constitués par les châteaux médiévaux. Afin d'approfondir nos connaissances dans ce domaine et de comparer les différents sites, une étude générale des châteaux ou de leurs vestiges au Luxembourg nous semble plus qu'intéressante.

5. Remerciements

Nous voudrions remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la présente étude. Nous tenons cependant à remercier plus spécialement A. Siegl (D) pour la mise à disposition de matériel bibliographique, J. Werner (L) pour les informations sur les bryophytes et P. Diederich (L) sur les lichens, ainsi que G. Colling (L) et J. Lambinon (B) pour leurs remarques judicieuses concernant les premières versions du manuscrit.

6. Références bibliographiques

Arendt, Ch., 1909. - Esch-sur-Sûre (Esch le Trou). Site, château, seigneurie, particularités locales. Guide du touriste. - Imprimerie M. Huss, 27 pp.

Beck, E. & F.-L. Lefort, 1951. - Note sur les stations luxembourgeoises de *Dryopteris lonchitis* (L.) Kuntze et quelques autres Fougères. - Bull. Soc. Nat. luxemb. 55: 376.

Brandes, D., 1992. - Asplenietea-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 4: 73-93.

Brandes, D., 1996. - Burgruinen als Habitatinseln. Ihre Flora und Vegetation sowie die Bedeutung für Sukzessionsforschung und Naturschutz dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der Burgruinen des Harzgebietes. - Braunschw. naturkdl. Schr. 5(1): 125-163.

Colling, G., 2005. - Red List of Vascular Plants of Luxembourg. - Ferrantia. Trav. Scientif. Mus. Hist. Nat. Lux. 42: 77 pp.

Colling, G. & Y. Krippel, 2003. - Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2000-2001). - Bull. Soc. Nat. luxemb. 103: 3-23.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. - JOCE L 206 du 22.7.1992: 7-50.

Ellenberg, H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth & W. Werner, 2001. - Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. durchgesehene Auflage. - Scripta Geobotanica, 18, 37 Abb., 7 Tab., 262 pp.

Koltz, J.-P.-J., 1873. - Prodrome de la Flore du Grand-Duché de Luxembourg. Première partie. Plantes phanérogames. - Imprimerie de V. Buck, Luxembourg, 278 pp.

Krippel, Y. & G. Colling, 2004. - Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2002-2003 et observations antérieures). - Bull. Soc. Nat. luxemb. 105: 27-56.

Lambinon, J., L. Delvosalle & J. Duvigneaud (& coll.), 2004. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (Ptéridophytes et Spermatophytes), 5e éd. - Jardin botanique national de Belgique, Meise, 130 + 1167 pp.

Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles. - Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg - N° 10 du 29 janvier 2004: 148-169.

Lucius, M., 1950. - Geologie Luxemburgs. Erläuterungen zu der geologischen Spezialkarte Luxemburgs. Das Oesling. - Publications du Service géologique de Luxembourg. Band VI, 174 pp., 32 fig., 50 photos, 1 carte, 2 tabl.

Meier, P.-M., 1965. - Esch a.d. Sauer. - Impr. Reka, Luxembourg, 124 pp.

Meier, P.-M., 1990. - Esch a.d. Sauer: geschichtlicher und dokumentarischer Führer, guide historique et documentaire, historische en documentaire gids. - éd. Émile Borschette, Luxembourg, 185 pp.

Oberdorfer, E., 1994. - Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 7. überarb. und erg. Aufl. - UTB für Wissenschaft, Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.

Overal, B., 1994. - La végétation acido-thermophile de la vallée de la Haute-Sûre (Belgique et Luxembourg). - Bull. Soc. Nat. luxemb. 95: 3-8.

Pott, R., 1995. - Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - 2., überarb. und stark erw. Aufl. - UTB für Wissenschaft, Ulmer, Stuttgart, 622 pp.

Règlement grand-ducal du 19 août 1989 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces végétales de la flore sauvage. - Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg - N° 61 du 20 septembre 1989: 1103-1106.

Règlement grand-ducal du 22 mars 2002 instituant un ensemble de régimes d'aides pour la sauvegarde de la diversité biologique. - Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg - N° 36 du 4 avril 2002: 584-630.

Schneller, J.J. & R. Holderegger, 1996a. - Colonization events and genetic variability within populations of *Asplenium ruta-muraria* L. - In: Camus J.M., Gibby M. & Johns R.J. (eds), Pteridology in Perspective. - Royal Botanic Gardens, Kew, 571-580.

Schneller, J.J. & R. Holderegger, 1996b. - Genetic variation in small, isolated fern populations. - Journal of Vegetation Science 7: 113-120.

Schulte, W., V. Voggenreiter, (coll. H.-C. Fründ, M. Söntgen), 1988. - Vorschläge zu Schutz und Erhaltung von thermophilen Lebensgemeinschaften kultur- und naturhistorisch geprägter Standorte. Beispiel: die Godesburg im besiedelten Bereich von Bonn-Bad Godesberg. - Natur und Landschaft, 63(12): 494-503.

Siegl, A., 1998a. - Flora und Vegetation mittelalterlicher Burgruinen. - In: Kowarik I., Schmidt E. & Sigel B., Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten. - Veröffentl. Institut Denkmalpflege ETH Zürich 128: 193-202.

Siegl, A., 1998b. - Zum Einfluß anthropogener Faktoren auf die Variabilität des Vegetationspotentials. - Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 10: 19-41.

Suter, M., J.J. Schneller & J.C. Vogel, 2000. - Investigations into the genetic variation, population structure, and breeding systems of the fern *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens.* - Int. J. Plant Sci. 161(2): 233-244.

Thoen, D., 1984. - La flore et la végétation du château féodal de Bouillon et de ses abords (Province de Luxembourg, Belgique). - Parc Nationaux 29 (1): 39-50.

Werner, J., 1996. - Die Moosflora des Luxemburger Oeslings. Trav. Scient. Musée Hist. Natur. Lux. 24: 85 p. + 4 tabl. + 410 cartes hors texte.