

Un groupement végétal original de moliniaie primaire à *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* sur affleurement de serpentine dans le Massif vosgien

Serge Muller

Laboratoire des interactions écotoxicologie, biodiversité, écosystèmes; UMR CNRS 7146; Campus Bridoux, Université Paul Verlaine; rue du Général Delestraint, F-57070 Metz (muller@univ-metz.fr)

Muller, S., 2008. Un groupement végétal original de moliniaie primaire à *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* sur affleurement de serpentine dans le Massif vosgien. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 109 : 77-82.

Résumé. Un groupement végétal original à *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* a été identifié et étudié sur les affleurements de serpentine de Cleurie dans le Massif vosgien. Cette association a été rattachée provisoirement à l'alliance de *Molinion*. Deux sous-associations ont été distinguées, la première à *Teucrium scorodonia* dans des habitats primaires de moliniaie, la deuxième à *Holcus lanatus*, dans des habitats perturbés par pâturage bovin. Cette association se développe sur des sols à granulométrie sablo-limoneuse, avec un pH faiblement acide, une teneur en magnésium élevée, se traduisant par un rapport Mg/Ca de l'ordre 5 et des teneurs élevées en Chrome et Nickel, de 5 à 10 fois plus élevées que celles des sols siliceux normaux.

Abstract. An original plant community with *Tephroseris helenitis* and *Carex umbrosa* has been identified and studied on serpentine rocks at Cleurie in the Vosges Mountains. This association has been classified in the *Molinion* alliance. Two sub-units were distinguished, the first one with *Teucrium scorodonia* in primary grassland habitats, the second one with *Holcus lanatus*, in habitats disturbed by cattle grazing. This plant community occurs on sandy-stilty soils, with weekly acid pH, a high content of Magnesium, a ratio Mg/Ca about 5 and high contents of Cr and Ni, 5 to 10 times higher than those of other siliceous soils.

1. Introduction

Les affleurements de serpentine bénéficient d'une flore originale, adaptée à ce substrat géologique très particulier, comme c'est le cas par exemple de ceux du Massif central dont la flore a été étudiée par Duval (1966), Brunerye (1980), Berthet (1987) et Delaigue (1989). Dans le Massif vosgien, les affleurements de cette roche sont très rares et généralement ponctuels (Parent 1997). Le plus important est celui du vallon de Germainxard, sur le territoire de la commune de Cleurie, à proximité de Remiremont (88). Cet affleurement s'étend sur une superficie d'environ 10 ha entre les altitudes de 630 et 680 m.

Son intérêt botanique est avant tout lié à la présence de la seule localité de *Potentilla crantzii* du versant occidental des Vosges. Cette espèce y avait été découverte par l'abbé

N. Boulay probablement vers 1860 et décrite par lui de ce site en 1869 comme une espèce nouvelle sous le nom de *Potentilla saxatilis* (Boulay 1869, Berher 1876). Elle a ensuite été rapidement rattachée à l'espèce subalpine *P. crantzii* (Godron 1883, Godfrin & Petitmengin 1909). Les stations de cette potentille du versant oriental des Vosges sont en effet toutes localisées au niveau de l'étage subalpin vosgien, au-dessus de 1200 m (Ferrez 2002). Dans sa monographie relative à la vallée de Cleurie, Thiriat (1869) y mentionne en outre, surtout d'après les indications de l'abbé Boulay, la présence sur la serpentine d'*Arabis arenosa*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Carex umbrosa*, *Centaurea montana*, *Daphne mezereum*, *Genista germanica*, *Ranunculus serpens* subsp. *nemorosus* et *Tephroseris helenitis*. Méline (1883) confirme ces données dans sa note sur la flore des « terrains de transition ». Plus

récemment, Parent (1991) avait cru y reconnaître la fougère serpentinicole *Asplenium cuneifolium*. Toutefois, quelques années plus tard, sur la base de comptages chromosomiques, il a dû réviser son identification et a rapporté les plantes à l'espèce *A. adiantum-nigrum* sous sa forme serpentinicole (Parent 1997).

Les groupements végétaux de cet affleurement de serpentine n'ont pas encore été étudiés, malgré leur originalité. La forêt qui s'y développe est une chênaie acidiphile du *Luzulo-Quercetum*, présente sous une variante thermophile à *Genista pilosa*, *Lathyrus linifolius*, *Sorbus aria*, *Festuca heterophylla*, etc. Celle-ci forme une enclave dans la sapinière à *Abies alba*, qui représente le climax climatique à cet étage montagnard moyen des Vosges lorraines (Timbal 1979). Entre les affleurements rocheux de serpentine apparaissent, en bordure des ruisselets issus de cette roche, des formations herbacées primaires, dominées par *Molinia caerulea* et *Deschampsia caespitosa*. Ces formations sont marquées par la combinaison de *Carex umbrosa* et *Tephroseris helenitis*. La même combinaison se retrouve dans des communautés secondaires, gérées en pâturages à bovins. Dans le cadre d'investigations sur l'écologie et la démographie de ce séneçon protégé en Lorraine, la présente étude a pour objectif de caractériser l'habitat de cette espèce remarquable dans ce site.

2. Méthodologie

Onze relevés phytosociologiques ont été réalisés sur des surfaces homogènes d'environ 50 m², selon la méthode de Braun-Blanquet (Guinochet 1973). Ils ont été rassemblés dans un tableau synthétique et les espèces classées selon leur valeur caractéristique ou différentielle de syntaxons (Oberdorfer 2001). La nomenclature utilisée est celle de cette flore.

En vue de caractériser le substrat de ces communautés végétales, des prélèvements de sol ont été effectués le 4. XII. 2006 pour 8 de ces relevés, 5 dans des habitats naturels intraforestiers et 3 dans des habitats faisant l'objet d'une gestion agricole. Les analyses granulo-

métriques et chimiques ont été réalisées par le laboratoire d'analyse des sols de l'INRA à Arras, selon des méthodes standard. En outre, 4 prélèvements d'eau ont été effectués le 31. V. 2006 dans des ruisselets issus de ces affleurements de serpentine et ont fait l'objet d'analyses des paramètres chimiques (conductivité, pH, cations et anions principaux).

3. Résultats

Le tableau phytosociologique élaboré (tabl. 1) traduit l'originalité de la composition floristique de ce groupement. Celui-ci est caractérisé principalement par la combinaison remarquable de *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa*. Les autres espèces constantes du groupement sont *Molinia caerulea*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Lathyrus linifolius*, *Cardamine pratensis*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Phyteuma spicatum*, etc. Ce groupement original nous semble devoir être considéré comme une association nouvelle, pour laquelle nous proposons l'appellation de *Tephroserio-Caricetum umbrosae*. Deux sous-associations peuvent être aisément distinguées :

a) Une sous-association à *Teucrium scorodonia*, différenciée outre cette espèce par la présence de *Calluna* et d'arbustes ligneux. Elle correspond à des communautés primaires formant des clairières naturelles dans les milieux forestiers.

b) Une sous-association à *Holcus lanatus*, correspondant à des communautés perturbées par un pâturage extensif qui y favorise la présence d'espèces prairiales plus ou moins hygrophiles comme *Holcus lanatus*, *Polygonum bistorta*, *Lychnis flos-cuculi*, *Ranunculus repens*, etc. Les perturbations déterminées par le pâturage semblent favorables à *Tephroseris* qui y est plus abondant que dans la première sous-unité.

Nous avons intégré provisoirement cette association dans l'alliance du *Molinion caeruleae* Koch 26. Toutefois d'autres positions syntaxonomiques pourraient également être défendues, en particulier le rattachement de la première sous-unité à l'alliance du *Teu-*

Tabl. 1. Relevés phytosociologiques.

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Combinaison caractéristique											
<i>Tephroseris helenitis</i>	+	1	1	+	1		1	+	2	1	2
<i>Carex umbrosa</i>	1	1	2	+	2	2	1	+	2		1
<i>Centaurea montana</i>			2	2							2
Espèces car. du Molinion et des Molinietales											
<i>Molinia caerulea</i>	3	2	3	3	3	3	3	1	1	1	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	3	2	2		1	1		2	3	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	2	1	2	1	+	2			+	2	3
<i>Lotus uliginosus</i>	+		+					1	1	+	
<i>Cirsium palustre</i>	+			+	+			+	2	1	+
Espèces différentielles de la sous-ass. à <i>Teucrium scorodonia</i>											
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	1	2			+	+			
<i>Calluna vulgaris</i>	1	+		+	2						
<i>Rubus idaeus</i>		1		+		+		+			
<i>Dryopteris dilatata</i>			+			+					
<i>Abies alba</i>		+	+				+				
<i>Quercus sp.</i>		+				1					
<i>Alnus glutinosa</i>	+			+							
Espèces différentielles de la sous-ass. à <i>Holcus lanatus</i>											
<i>Holcus lanatus</i>									2	2	1
<i>Polygonum bistorta</i>									1	1	1
<i>Rumex acetosa</i>									1	+	1
<i>Poa trivialis</i>									1	2	2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>									1	1	1
<i>Sanguisorba officinalis</i>				+					1	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>									1		1
<i>Ranunculus acris</i>										+	1
<i>Ranunculus repens</i>									2		1
<i>Festuca pratensis</i>									1		1
<i>Carex echinata</i>									+	+	
Espèces compagnes											
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	1	3	2		3	1	+	1	+	
<i>Lathyrus linifolius</i>	+	1		+	1	+	+		1		+
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	+	1	1	+	2		2		+	
<i>Potentilla erecta</i>	+	+			+	+			+	+	+
<i>Knautia dipsacifolia</i>		1	2	2				1			1
<i>Phyteuma spicatum</i>	1	+	+	+				1		+	2
<i>Anemone nemorosa</i>	1	+		2		1	+	+			+
<i>Vicia sepium</i>	1	+	+	+	+				+	+	+
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+					+	+		1
<i>Silene inflata</i>	+		1					1	+	+	1
<i>Festuca rubra</i>		+			+				1	1	1
<i>Juncus effusus</i>								2	2	2	
<i>Juncus acutiflorus</i>					+	1					
<i>Carex pallescens</i>								+			+
<i>Angelica sylvestris</i>								1			+

Espèces présentes dans un seul relevé: n° 1: *Lysimachia vulgaris* (+); n° 2: *Pinus sylvestris* (+); n° 4: *Sarothamnus scoparius* (+); n° 5: *Selinum carvifolia* (+); n° 6: *Frangula alnus* (+); n° 8: *Scrophularia nodosa* (+); n° 9: *Carex demissa* (1); n° 10: *Carex leporina* (+), *Galium palustre* (+), *Caltha palustris* (+), *Glyceria fluitans* (1); n° 11: *Luzula multiflora* (+), *Carex panicea* (+), *Heracleum sphondylium* (1), *Trifolium pratense* (+), *Leucanthemum vulgare* (1), *Arrhenatherum elatius* (2).

crion scorodoniae et de la deuxième au *Calthion palustris*, évidemment alors dans deux associations différentes. Cette alternative masquerait alors l'originalité de la combinaison de *Tephroseris helenitis*, *Carex umbrosa* et d'espèces du *Molinion* sur ce substrat de serpentine. C'est pourquoi nous ne l'avons pas retenue.

Les analyses de sol (tabl. 2) montrent une granulométrie sablo-limoneuse, avec un pH faiblement acide, une teneur en magnésium élevée, se traduisant par un rapport Mg/Ca de l'ordre de 5 (typique des affleurements de cette roche) et des teneurs élevées en Chrome et Nickel, de 5 à 10 fois plus élevées que celles des sols siliceux habituels (Duvigneaud 1966).

Les analyses d'eau de 4 ruisselets ou filets d'eau issus de ces affleurements (tabl. 3) révèlent une eau faiblement minéralisée (conductivité de 30 à 60 µS/cm), légèrement

basique, à alcalinité assez faible, mais teneur en magnésium relativement élevée et en calcium faible (rapport Mg/Ca de l'ordre de 5, voisin de celui du sol).

4. Discussion

Brunerye (1969) a souligné la grande diversité des habitats dans lesquels peut se développer *Tephroseris helenitis*. Toutefois l'espèce n'y est jamais citée sur affleurement de serpentine. Elle n'apparaît pas non plus dans les inventaires d'espèces serpentinophiles établis par Duvigneaud (1966) et Brunerye (1980) dans le Massif central, bien que l'espèce soit largement distribuée dans cette région.

Un tel groupement à *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* apparaît très original, cette combinaison n'ayant été que très rarement relevée dans la bibliographie. Dans les marais

Tabl. 2. Analyses de sol.

Numéro des relevés	1	2	3	4	8	9	10	11	Moyenne
Argiles (%)	17	14	23	14	6	19	14	16	16
Limons fins (%)	18	17	17	22	10	19	17	18	17
Limons grossiers (%)	10	10	10	11	7	11	11	11	10,2
Sables fins (%)	21	24	15	15	14	19	21	17	18
Sables grossiers (%)	34	35	35	38	63	32	37	38	39
C/N	13,0	12,6	13,3	13,5	15,4	11,5	11,1	10,6	12,6
pH	5,4	5,2	6,7	5,8	5,7	5,4	5,9	6,0	5,8
Mg total (g/100 g)	1,13	1,23	2,27	3,51	1,31	1,32	0,99	3,01	1,85
Mg total/Ca total	3,2	3,9	6,4	8,2	5,0	3,6	3,1	7,3	5,1
K total (g/100 g)	2,7	2,8	2,4	2,2	3,0	2,7	2,8	2,3	2,6
Fe total(g/kg)	2,3	2,0	2,6	4,4	1,3	1,8	1,8	3,4	2,4
P205 total (mg/100 g)	147	128	171	138	101	164	150	148	143
Cu total (mg/kg)	7,2	7,6	13,8	10,4	4,5	7,5	6,1	9,2	8,3
Co total (mg/kg)	16	20	30	78	16	16	20	48	30
Cr total (mg/kg)	405	424	497	762	250	326	280	684	453
Ni total (mg/kg)	289	230	584	710	168	321	250	491	380

Tabl. 3. Analyses d'eau.

Site	Cond. µS/cm	pH	TAC meq/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	PO ₄ mg/l
1	36	7,1	0,19	1,28	3,13	1,3	0,2	1,03	3,3	0,33	<0,05
2	39	7,1	0,26	0,85	3,96	1,2	0,1	1,03	3,0	0,15	<0,05
3	56	7,4	0,45	1,03	6,15	1,1	0,1	1,00	2,8	0,11	<0,05
4	62	7,5	0,51	1,14	7,04	1,1	0,2	0,97	2,8	0,25	<0,05
Moyenne	48	7,3	0,35	1,07	5,07	1,2	0,15	1,01	3,0	0,21	<0,05

tufeux du plateau de Langres, Royer & Didier (1997) ont noté la présence conjointe exceptionnelle de *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* dans un relevé (n° 291, tableau XI) rapporté au *Carici davallianae-Schoenetum intermediae* sous-ass. *schoenetosum ferruginei*. En région parisienne, Bournérias et al. (2001) font également état de la coexistence de ces deux espèces dans des marais alcalins. Mais il s'agit là aussi de groupements de bas-marais alcalins, pouvant être rattachés au *Caricion davallianae*. Dans le Laonnois, *Tephroseris helenitis* se développe dans des bas-marais alcalins à *Carex appropinquata* (Bournérias & Wattez 1990). Le groupement vosgien présente quelques espèces typiques des *Caricetalia fuscae* Koch 1926, mais il s'intègre mieux dans l'ordre des *Molinietalia caeruleae* Koch 1926 et l'alliance du *Molinion caeruleae* Koch 1926 (Bardat et al. 2004).

Dans le Ried alsacien, *Tephroseris helenitis* apparaissait dans les bas-marais du *Juncetum obtusiflori* et du *Schoenetum nigricantis* ainsi que dans les prairies oligotrophes du *Molinietum ello-rhenanum*, un groupement calcicole du *Molinion* (Issler 1932 ; Brunerye 1969). Cette espèce était considérée comme totalement disparue du Ried il y a encore quelques années (Klein et al. 1990, Berchtold et al. 2003), mais deux pieds ont toutefois pu y être retrouvés en 2005 dans le Ried d'Ohnenheim (Berchtold et al. 2006, Muller 2006a). Sur le deuxième plateau du Jura (région de Frasnès), *Tephroseris helenitis* reste assez fréquent dans les groupements du *Trollio europaei-Molinietum* (*Molinion*) tout en apparaissant également dans des groupements plus hygrophiles et turfcloes du *Caricion lasiocarpae* (Guyonneau 2005). *Carex umbrosa* n'y figure dans aucun relevé.

Par contre, dans les Côtes de Meuse, *Tephroseris helenitis* se développe (rarement !) dans des habitats très différents de lisières ou coupes forestières localisés dans des fonds de vallons forestiers sur substrat calcaire, en compagnie de *Sesleria caerulea*, *Hepatica triloba*, *Carex digitata*, etc. (Dardaine 1986). Au grand-duché de Luxembourg, l'espèce est également connue de quelques localités, sur talus de routes et en prairies (Colling & Krippel 2001). Elle y est considérée comme étant en danger d'extinction (Colling 2005).

5. Conclusion

L'existence de ce groupement original à *Tephroseris helenitis* et *Carex umbrosa* confirme l'intérêt biogéographique exceptionnel des affleurements de serpentine de Cleurie. Trois espèces de ce site, *Tephroseris helenitis*, *Potentilla crantzii* et *Genista germanica*, figurent sur la liste des plantes protégées de Lorraine, publiée par l'arrêté ministériel du 3 janvier 1994 (Muller 2006b).

Ce site ne bénéficie toutefois encore d'aucune mesure de protection, malgré son intérêt botanique et biogéographique, qui avait conduit à l'intégrer dans l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF, fiche descriptive établie par G. H. Parent dès 1987). Il serait souhaitable que les parties forestières communales soient classées en réserve biologique et que les zones privées de bordure, gérées par pâturage extensif, bénéficient d'un Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB), garantissant la conservation des abondantes populations de *Tephroseris helenitis* qui s'y développent (plus de 300 plantes fleuries dénombrées en 2005 et 2006).

Bibliographie

- Bardat, J., F. Bioret, M. Botineau, V. Boulet, R. Delpech, J.-M. Géhu, J. Hauray, A. Lacoste, J.-C. Rameau, J.-M. Royer, G. Roux & J. Touffet, 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 pp. (Patrimoines naturels, 61).
- Berchtold, J.P., R. Boëuf, A. Braun, M. Hoff & H. Tanguy, 2003. La flore (les plantes à graines et les fougères). In : Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Collection Conservation, Strasbourg (ODONAT, Coord.) : 213-275.
- Berchtold, J.P., R. Engel & H. Tanguy, 2006. Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau (6^{ème} série). *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine* 40 (2005) : 25-45.
- Berher, E., 1876. Catalogue des plantes vasculaires du département des Vosges. *Annales de la Société d'Emulation du Département des Vosges* 15 : 83-342.
- Berthet, P., 1987. *Cheilanthes marantae* (L.) Domin et *Asplenium cuneifolium* Viv. (Fougères) dans le Massif du Mont Pilat (Massif

- Central, France). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 56 : 69-72.
- Boulay, N., 1869. *Potentilla saxatilis* N. Boul. *Billotia* 1 : 109.
- Bournérias, M., G. Arnal & C. Bock, 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin, Paris, 639 pp.
- Bournérias, M. & J.R. Wattez, 1990. Esquisse phytogéographique de la Picardie, France. *Journal of Biogeography* 17 : 145-161.
- Brunerye, L., 1969. Les Séneçons du groupe *hele-nitis*. SEDES, Documents pour une flore de France, Paris, XI + 356 pp., 112 fig.
- Brunerye, L., 1980. Végétation des affleurements de serpentine du département de la Corrèze. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris*, 4ème série, 2, section B, n° 1 : 49-78.
- Colling, G., 2005. Red list of the vascular plants of Luxembourg. *Ferrantia* 42: 1-72.
- Colling, G. & Y. Krippel, 2001. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (1998-1999). *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois* 101 : 33-48.
- Dardaine, P., 1986. Trois rares taxons du genre *Senecio* en Lorraine. *Le Monde des Plantes* 425/426 : 28.
- Delaigue, J., 1989. Un îlot floristique : le Suc de Clava, dôme de serpentine de l'Ardèche. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 58 : 257-280.
- Duvigneaud, P., 1966. Note sur la biogéochimie des serpentines du Sud-Ouest de la France. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique* 99: 271-329.
- Ferrez, Y., 2002. Quelques observations sur la flore du Hohneck et du Petit-Ballon. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar* 64 : 46-60.
- Godfrin, J. & M. Petitmengin, 1909. Flore analytique de poche de la Lorraine et des contrées limitrophes. A. Maloine, Paris, VIII+239 p.
- Godron, D.A., (+), 1883. Flore de Lorraine (3ème édition publiée par FLICHE P. & LE MONNIER G.). Nancy, N. Grosjean ; 2 vol. : XIX + 608 pp.; 506 pp.
- Guinochet, M., 1973. Phytosociologie. Masson, Paris, 227 pp.
- Guyonneau, J., 2005. Etude de la végétation et de l'hydrologie du marais des Levrasses, réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* 3 : 69-125.
- Issler, E., 1932. Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. 3ème partie : les prairies. A. Les prairies non fumées du Ried ello-rhénan et le *Mesobrometum* du Haut-Rhin. Diagnoses phytosociologiques. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar* 23 : 43-129.
- Klein, J.P., F. Geissert & R. Carbiener, 1990. Planètes hygrophiles en régression. Statut actuel en Alsace. 1ère partie. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine* 26 : 5-19.
- Méline, C., 1883. Quelques mots sur le terrain de transition et sa flore dans le Sud-Est des Vosges. *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 13ème année, n° 151 : 85-86.
- Muller, S., 2006a. Quel avenir pour les Rieds alsaciens ? *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine* 40 (2005) : 119-120.
- Muller, S., 2006b. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Biotope, Mèze (collection Parthénopé), 376 pp.
- Oberdorfer, E., 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Éd., Ulmer, Stuttgart, 1051 pp.
- Parent, G.H., 1991. Présentation de l'Atlas provisoire des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents : méthodologie et bilan actuel des prospections. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 138, *Actualités Botaniques*: 179-185.
- Parent, G.H., 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. *Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg* 25, 307 pp.
- Royer, J.M. & B. Didier, 1997. Flore et végétation des marais tufeux du plateau de Langres (Haute-Marne). Société des sciences naturelles et d'archéologie de la Haute-Marne, mémoire n°2, imprimerie du Petit-Cloître, Langres, 112 pp.
- Thiriat, X., 1869. La vallée de Cleurie. Statistique, topographie, histoire, mœurs et idiomes des communes du Syndicat, de Saint-Amé, de Laforge, de Cleurie et de quelques localités voisines, canton de Remiremont (Vosges). Humbert, Mirecourt, VI + 458 pp., 1 carte. [Reprint 1974 : Ed. du Sapin d'Or, Epinal, 462 pp.].
- Timbal, J., 1979. Notice détaillée des deux feuilles lorraines, n° 18 Metz et n° 27 Nancy. Carte de végétation de France au 200.000°. Edit. C.N.R.S., Paris, 118 pp. + 2 pp. errata h.t.