

Orchidées de Wallonie Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou nécessitant une attention particulière

par Pierre DELFORGE (*)

avec la collaboration de
Françoise COULON, Pierre DEVILLERS, Jacques DUVIGNEAUD et Éric WALRAVENS

Abstract. DELFORGE, P. - *Orchids of Wallonie - Appraisal of the situation of thirteen species threatened or needing particular attention.* Research in Wallonie (southern Belgium) and numerous observations during 10 years by various authors and members on the «Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges» within the framework of covenants with the Walloon region for an environmental monitoring based on bio-indicators have led to a reappraisal of the occurrence of the Walloon orchid species. The present paper describes the situation and the dynamics of the 13 most endangered of them with an updated list of the present localities and a distribution map. It specifies also their legal status, mentions possible protection measures and evokes their present situation in the adjacent regions: Brussels-Capital region, Flemish region, The Netherlands, western Germany, Luxembourg and northern France.

Key-Words: Flora of Wallonie, flora of Belgium, flora of The Netherlands, flora of western Germany, flora of northern France, flora of Luxembourg; Nature protection; *Orchidaceae*, *Epipactis microphylla*, *E. leptochila*, *Cephalanthera longifolia*, *Limodorum abortivum*, *Spiranthes spiralis*, *Corallorrhiza trifida*, *Liparis loeselii*, *Hammarbya paludosa*, *Gymnadenia odoratissima*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. sphagnicola*, *Orchis ustulata*, *Ophrys sphegodes*.

Introduction

C'est il y a huit ans déjà qu'a été publiée la dernière révision des Orchidées de Wallonie; elle fut faite de manière succincte, en annexe d'une étude n'ayant pas eu pour but premier d'établir ce type de bilan (DEVILLERS et al. 1990). Depuis, un grand nombre d'observations ont permis de mieux connaître la situation des Orchidées en Wallonie. Il suffit de rappeler, par exemple, qu'il y a huit ans, *Liparis loeselii* ne semblait plus faire partie de la flore wallonne et qu'il y a une douzaine d'années encore, *Epipactis leptochila* n'avait pas été reconnu en

(*) avenue du Pic Vert 3, B-1640 Rhode-Saint-Genèse

Manuscrit déposé le 28.XII.1997, accepté le 17.VIII.1998.

Belgique (par exemple TYTECA 1983A, 1984, 1985A, 1986A). En effet, tout en continuant ses activités habituelles sur le terrain, la Section Orchidées d'Europe a été engagée dans une succession de conventions passées avec la Région wallonne: «Surveillance de l'environnement par bio-indicateurs» puis «Inventaire et surveillance de la biodiversité en Wallonie». Dans ce cadre, chaque année, de 1989 à 1998, soit dix années consécutivement, de nombreux membres de la Section ont visité à plusieurs reprises plus d'une centaine de sites répartis dans toute la Wallonie afin d'en dénombrer de manière standardisée les orchidées et de noter les modifications éventuelles affectant ces sites et leurs populations.

Ces observations ont permis d'accumuler un grand nombre de données dont une interprétation provisoire a été tentée en 1995 (COULON 1997) et de faire de nombreuses découvertes et constatations, parfois inattendues. Des recommandations à propos de la dynamique des Orchidées de Wallonie et de la protection de leurs sites ont été transmises lors de contacts réguliers avec des membres du cabinet du Ministre de la Région wallonne Guy LUTGEN, Ministre de l'Environnement, des Ressources naturelles et de l'Agriculture, qui a permis la concrétisation des conventions, des membres de l'Administration wallonne, plus particulièrement de la Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, ainsi qu'avec les représentants d'autres associations engagées parallèlement dans la surveillance d'autres organismes bio-indicateurs, les Odonates, les Lépidoptères, les Oiseaux ou encore les Batraciens et Reptiles.

Dernièrement, il a été demandé à la Section Orchidées d'Europe d'établir, dans le cadre de la Convention «Inventaire et surveillance de la biodiversité en Wallonie» pour les exercices 1996 et 1997, une douzaine de fiches d'espèces d'orchidées wallonnes menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière. Ces fiches devaient entre autres éclairer les décideurs politiques et les intervenants sur le terrain, leur permettre de prendre des mesures utiles quant à la reconnaissance et à la protection de ces espèces, ainsi que de contribuer à l'établissement d'une Liste rouge d'espèces menacées.

Il a paru intéressant de rassembler un certain nombre d'informations contenues dans ces fiches et de les publier ici, afin de faire connaître aux naturalistes et aux botanistes belges et européens la situation actuelle, en Wallonie et dans les régions adjacentes, de 13 espèces d'orchidées dont la précarité est grande dans cette zone. S'adressant à un public averti, cet article ne reprend pas les parties «systématique», «description de l'espèce» ou encore «confusions possibles sur le terrain» des fiches originales.

Après quelques hésitations, il a été décidé de publier les sites connus actuellement de ces espèces rares avec leur localisation selon les coordonnées UTM, avec une précision de 1 km × 1 km ⁽¹⁾. En effet, beaucoup de ces localités ont déjà été publiées antérieurement dans des articles spécialisés, des comptes

(1) Le système UTM (Universal Transverse Mercator) est de plus en plus employé dans les travaux de cartographie et de répartition des animaux et des plantes européennes, notamment dans le cadre du projet OPTIMA de cartographie des plantes méditerranéennes et de ses extensions vers l'Europe médiane (pour les Orchidées, voir par exemple BAUMANN & KÜNKELE 1979; BAYER 1982; DELFORGE 1995). Son emploi s'impose d'autant plus que plusieurs espèces envisagées ici ont une répartition atteignant le bassin méditerranéen.

rendus d'excursions ou d'activités de diverses associations botaniques ou floristiques, parfois avec une précision plus grande encore.

D'autre part, la loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature, qui réprime la destruction des espèces protégées, ne semble pouvoir être invoquée que si la personne qui détruit un site où vivent ces espèces est consciente de leur existence sur ce site. Leur publication s'impose donc, même si elle risque parfois d'entraîner des effets pervers (voir par exemple DUVIGNEAUD et al. 1997; WENKER 1997).

Méthode

Les 13 espèces retenues sont classées ici dans l'ordre systématique de DELFORGE (1994), dont la nomenclature a été également suivie; celle-ci ne diffère d'ailleurs pas, pour ces espèces, de celle de la «Flore de Belgique...» (LAMBINON et al. 1993). Il s'agit d'*Epipactis microphylla*, *E. leptochila*, *Cephalanthera longifolia*, *Limodorum abortivum*, *Spiranthes spiralis*, *Corallorrhiza trifida*, *Liparis loeselii*, *Hammarbya paludosa*, *Gymnadenia odoratissima*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. sphagnicola*, *Orchis ustulata* et *Ophrys sphegodes*.

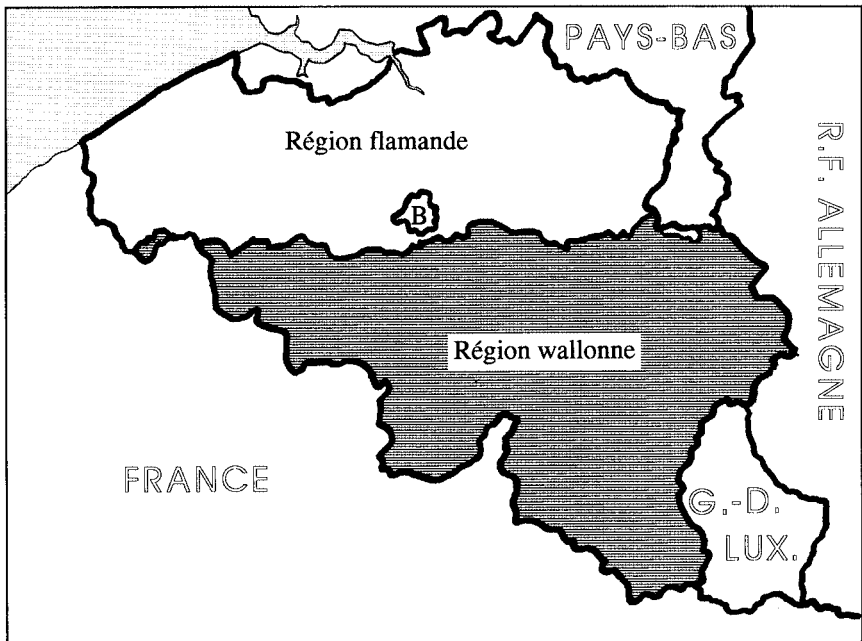
Ce choix, effectué par le Comité de la Section Orchidées d'Europe, peut paraître en partie arbitraire: d'autres orchidées wallonnes, *Epipactis palustris*, *E. purpurata* ou encore *Coeloglossum viride* par exemple, auraient sans doute mérité le funeste honneur de figurer dans cette liste d'espèces menacées (2). Néanmoins, la sélection des espèces a été établie le plus objectivement possible en tenant compte à la fois des indices de vulnérabilité calculés, pour la Région wallonne, par DEVILLERS et al. (1990), et de l'expertise accumulée par la Section Orchidées d'Europe depuis près de 10 ans dans le cadre des Conventions «Surveillance de l'environnement par bio-indicateurs» et «Inventaire et surveillance de la biodiversité en Wallonie», déjà évoquées. Les 13 espèces retenues ont en effet les indices de vulnérabilité les plus élevés pour la Wallonie, avoisinant ou dépassant 30, contre 9 pour les Orchidées les moins menacées, *Epipactis helleborine* et *Listera ovata* (DEVILLERS et al. 1990).

Pour cerner au mieux la situation actuelle en Wallonie de chacune des 13 espèces envisagées, il a paru nécessaire de tracer brièvement le cadre général de la répartition et de la dynamique de ces espèces sur toute leur aire de distribution et de donner un aperçu de leur état dans les régions limitrophes de la Wallonie, où de nombreuses observations ont été publiées ces dernières années. D'autres orchidées de Wallonie font l'objet de remarques diverses dans une note séparée, publiée dans le présent bulletin (DELFORGE 1998).

Dans la présente synthèse, chaque fiche d'espèce comporte 3 grandes divisions:

— situation générale de l'espèce: répartition, comportement, dynamique, statut (IUCN, Convention de Berne, Directive Européenne) et, le cas échéant, les

(2) Nous avons considéré qu'un certain nombre d'espèces, signalées plus ou moins anciennement de Wallonie, étaient soit très douteuses, soit éteintes; ce sont *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza sambucina*, *D. traunsteineri*, *Herminium monorchis*, *Leucorchis albida*, *Listera cordata*, *Orchis coriophora* et *O. laxiflora* (voir par exemple LAWALRÉE 1981; TYTECA 1983A, 1986A; DEVILLERS et al. 1990; DELFORGE 1997A).



Carte 1. La Région wallonne et les territoires limitrophes. **B:** Région de Bruxelles-Capitale.

incertitudes systématiques pouvant affecter la reconnaissance et, partant, la protection de l'espèce;

— situation de l'espèce en Région wallonne: dynamique, indice de vulnérabilité (DEVILLERS et al. 1990), statut légal en Belgique, localités actuellement connues, codes CORINE (DEVILLERS et al. 1991; DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998) ⁽³⁾, mesures de protection nécessaires;

— situation de l'espèce dans les territoires limitrophes de la Wallonie: Région de Bruxelles-Capitale, Région flamande, Pays-Bas méridionaux, Allemagne occidentale, Grand-Duché de Luxembourg et Nord de la France.

Pour chaque espèce envisagée, la localisation des sites se fait par référence aux coordonnées kilométriques des carrés UTM de 100 km × 100 km; les deux lettres définissent le carré de 100 km × 100 km dans les zones 31U (carrés ER, ES, FR, FS) et 32U (carrés KA, KB, LA, LB); les deux premiers chiffres indiquent la longitude dans le carré, les deux derniers la latitude. Le carroyage utilisée pour les cartes est de 100 km × 100 km. Dans un soucis de lisibilité, les pointages sur les cartes sont effectués avec des points d'un diamètre équivalent à 2,5 km.

⁽³⁾ unités de classification des habitats paléarctiques du Conseil de l'Europe (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1996), dérivée de la méthodologie CORINE-Biotopes (MOSS et al. 1991)

1. *Epipactis microphylla*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Epipactis microphylla* a une aire eurocaucasienne très fragmentée; il se rencontre dans les zones tempérée, subméditerranéenne et méditerranéenne, de la Belgique à la mer Caspienne. La partie la plus septentrionale de cette aire passe par la Wallonie; l'espèce manque dans les îles Britanniques.

Comportement et dynamique. *Epipactis microphylla* est sporadique et paraît inféodé aux forêts caducifoliées principalement, surtout des forêts âgées et stabilisées, où il croît dans la fraîcheur et l'humus profond ou parfois sur des sites proches des lisières. Une capacité à coloniser des biotopes plus récents ou perturbés n'étant pas notée, son maintien semble lié à celui de ses sites; il paraît en régression sur l'ensemble de son aire, probablement et notamment à la suite de l'exploitation forestière (par exemple ECCARIUS 1997).

Statut

- IUCN (4), *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation d'*Epipactis microphylla* en Région wallonne

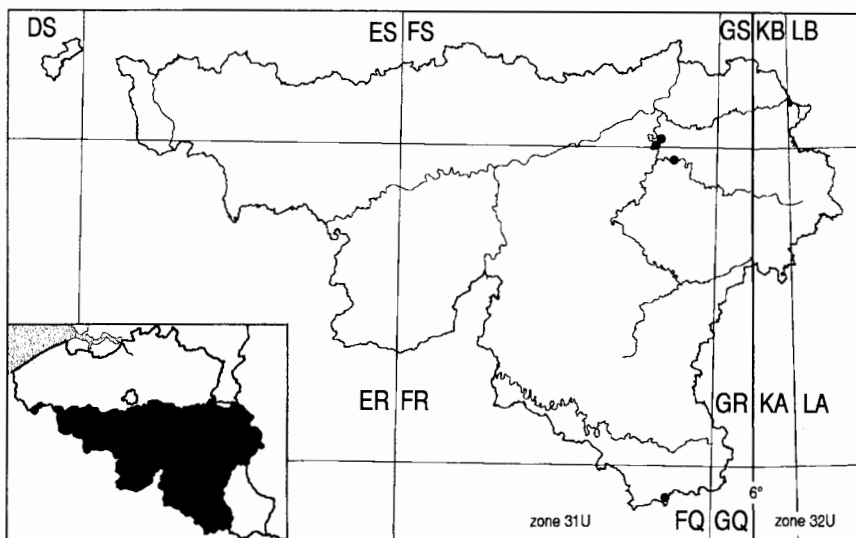
Dynamique. *Epipactis microphylla* se comporte en Wallonie comme une plante forestière discrète, liée aux hêtraies sur sols calcaires ou dolomitiques; pour autant que les rares observations permettent de le préciser, dans ces biotopes, il se trouve plutôt dans les lieux un peu frais, mais sans excès, et à mi-ombre.

Son indigénat en Wallonie a longtemps été considéré comme douteux (par exemple THIELENS 1873) et il n'apparaît pas sur les cartes de distributions, même relativement récentes (par exemple ROMPAEY & DELVOSALLE 1972). Cependant, il avait été récolté dès 1894, probablement au Bois de Brialmont, à Tilff, en région liégeoise, mais il avait été mal déterminé. C'est en révisant les exemplaires de l'herbier BR (5) que YOUNG (1958) signale formellement la présence ancienne de cette espèce en Wallonie (information reprise par exemple par LAWALRÉE 1981).

Un individu d'*Epipactis microphylla* a été découvert en Lorraine sur la côte bajocienne (PARENT 1973; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985). Quelques pieds ont été retrouvés dans le Condroz liégeois (COULON 1980, 1988; CLABECK 1981; TYTECA 1984; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985; BAILLY 1987; DEVILLERS et al. 1990). Du fait de la discrétion de l'espèce, du très petit nombre de plantes et du caractère sporadique de leur apparition, la distribution d'*E. microphylla* semble vraisemblablement mal connue dans la région (par exemple TYTECA 1983A; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985), bien que

(4) IUCN-The World Conservation Union: Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

(5) BR: Jardin botanique national de Belgique, Meise.



Carte 2. Distribution d'*Epipactis microphylla* en Wallonie.

l'intensification des recherches floristiques, ces dernières années, n'ait pas permis d'accroître sensiblement le nombre de stations.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 5266, I=19; Wallonie: 8795, I=29 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation belge. Parties souterraines de l'espèce protégées (A.R. 16.II.1976; Annexe B).

Localités actuellement connues

1. FQ8689 Sources de l'Aulnaie, Bois de la Ruelle (Virton, Gaume).
2. FR8795 Château d'Amblève (Martinrive, Condroz).
3. FS8200 Vallée de l'Ourthe, Poulseur (Condroz).
4. FS8303 Vallon de la Chawresse, Bois de Brialmont (Tilff, Condroz). L'espèce n'a plus été revue sur ce site depuis plusieurs années.

Codes CORINE

41.1311: *Hordelymo-Fagetum*, hêtraies à Mélisque calciclinales; 41.1611: *Carici albae-Fagetum*, hêtraies à Laïches calcicoles du *Cephalanthero-Fagenion* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Il conviendrait, sur le plan législatif, de faire passer *Epipactis microphylla* de l'annexe B à l'annexe A (espèce intégralement protégée) de l'A.R. 16.II.1976. Toutes les localités de cette espèce devraient être incluses dans des réserves naturelles. La gestion des sites à *E. microphylla* consiste à éviter les perturbations des milieux où il vient.

Situation d'*Epipactis microphylla* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

N'a jamais été signalé (VANHECKE 1993).

Pays-Bas

N'a jamais été signalé (KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Epipactis microphylla est très peu fréquent et en régression en Allemagne; il n'est connu que de quelques stations proches de la province de Liège, dans l'Eifel (Rhénanie du Nord-Westphalie) (LAUX & KELLER 1984; KOHNS et al. 1990; WENKER & LÜNSMANN 1993, PRESSER 1995) et de 6 stations en Rhénanie-Palatinat (KOHNS et al. 1990). Il subsiste actuellement 6 stations en Sarre, dont 3 proches de la Lorraine française; une autre fut détruite par un collectionneur dès 1941 (KIEFFER et al. 1994).

Grand-Duché de Luxembourg

Epipactis microphylla, très peu fréquent et rarissime, a été signalé de trois sites forestiers de l'est du Grand-Duché, pour la première fois en 1943 (THURM 1950); les mentions qui précèdent cette date sont dues à des confusions avec *E. atrorubens* (REICHLING 1955). *E. microphylla* se rencontre aussi bien sur grès que sur des marnes irisées (REICHLING 1964, 1970, 1981). Ces stations semblent se maintenir, bien que les exemplaires soient, en général, très peu nombreux (par exemple MANGEN et al. 1993). Cependant, l'une d'entre elles, où L. REICHLING avait guidé la Section Orchidées d'Europe en 1980 (COULON 1980), a été détruite récemment (COULON comm. pers.).

France

Epipactis microphylla est rare à très rare dans le Nord de la France (DUPONT 1990). Sur la façade atlantique, il n'est pas signalé de la région Nord/Pas-de-Calais (HENDOUX et al. 1995) mais seulement du département de la Seine-Maritime, en Haute-Normandie (JACQUET 1995). Sa présence est mentionnée dans le Laonnois, département de l'Aisne, et dans celui de la Marne (BOURNÉRIAS & DEPASSE 1981; TYTECA 1982; JACQUET 1995, 1997) mais il manque dans le département des Ardennes (COULON & DUVIGNEAUD 1991). *E. microphylla* est également signalé de quelques rares sites dans tous les départements de Lorraine française, Vosges exceptées, mais ses effectifs dans cette région sont probablement mal connus (GUÉROLD & PERNET 1998). Il existe, d'autre part, quelques stations, comportant très peu d'individus dans le Bas-Rhin et une seule dans le Haut-Rhin (ENGEL 1986; JACQUET 1995).

2. *Epipactis leptochila*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Epipactis leptochila* est signalé en Europe médiane; son aire de distribution va du sud de l'Angleterre, du Danemark et du nord de l'Allemagne à la Yougoslavie et au nord de l'Espagne (Pyrénées et Cordillère cantabrique); il est très localisé et souvent rare.

Comportement. *Epipactis leptochila* fleurit du mois de juin au début du mois d'août, 1 à 3 semaines avant *E. helleborine*; il croît surtout à l'ombre, sur substrats calcaires, lourds, frais, principalement sur les sols dénudés des jeunes hêtraies jusqu'à 1200 m d'altitude. Il paraît étroitement lié aux forêts denses, sur substrats basiques et ne croît qu'exceptionnellement dans des pinèdes; il est rare dans les ourlets des lisières ou dans des sites proches des lisières. Une capacité à coloniser des biotopes perturbés n'est pas notée; *E. leptochila* semble ne plus refleurir après l'abattage des forêts où il vit.

Incertitudes systématiques. *Epipactis leptochila* se distingue des autres espèces d'*Epipactis* par un ensemble de caractères: rachis recouvert d'une pubescence relativement dense, formée d'éléments d'une longueur inférieure à 1 mm; base du pédicelle floral vert jaunâtre; feuilles vert foncé à bords non ou peu ondulés, munis d'une denticulation formée soit de petites dents aiguës et irrégulières, soit de lames hyalines; bractée inférieure longue et pendante, épichile pointu normalement dirigé vers l'avant, glande rostellaire évanescence (GODFREY 1921A, B; REICHLING 1955; YOUNG 1962; NIESCHALK & NIESCHALK 1970; KÜMPPEL 1982; BUTTLER 1991, DELFORGE 1994, 1997A).

Comme beaucoup d'espèces autogames du genre, *Epipactis leptochila* est polymorphe et difficile à déterminer. Il est de ce fait objet de controverses parmi les spécialistes, parce que certaines formes ou variétés d'*E. leptochila* sont parfois acceptées comme des sous-espèces ou même des espèces par certains botanistes (par exemple NIESCHALK & NIESCHALK 1970; KÜMPPEL 1996; ECCARIUS 1997; TAUSCH 1997), alors que ces taxons sont plutôt considérés comme faisant partie de l'amplitude de variation normale d'une espèce très polymorphe par d'autres auteurs (par exemple LANDWEHR 1982; BUTTLER 1991, DELFORGE 1994, 1997B; PRESSER 1995). D'autre part, lorsque *E. leptochila* est en présence d'*E. helleborine*, il semble qu'il y ait apparition de plantes intermédiaires, difficilement classables (par exemple KIEFFER et al. 1994; PARENT 1995); leur épichile est rabattu au lieu d'être dirigé vers l'avant, la base du pédicelle floral est légèrement teintée de rose et le gynostème est parfois muni d'une glande rostellaire plus ou moins efficace. Ces morphes, qui sont parfois reliés à *E. leptochila* par des taxons plus ou moins intermédiaires qui peuvent croître dans des milieux moins ombragés, sont quelquefois déterminés comme représentants de la «subsp. *neglecta*», ou comme des *E. leptochila*, probablement à tort dans les deux cas.

Dynamique. Du fait des incertitudes systématiques et des difficultés de détermination, il n'est pas possible de préciser avec certitude si *Epipactis leptochila* est une espèce actuellement en expansion, stabilisée ou en régression. En Wallonie comme dans toute l'aire de répartition, les nouvelles stations signalées

^a indiquent probablement plus un progrès dans les recherches et dans l'affinement des déterminations qu'une expansion de l'espèce sur le terrain. Inféodé aux forêts caducifoliées calcicoles principalement, croissant dans l'ombre fraîche sur sols profonds et ayant, semble-t-il, peu de capacités pionnières, *E. leptochila* voit sans doute son maintien lié à celui de ces milieux; il pourrait donc être en régression sur l'ensemble de son aire, probablement et notamment à la suite de l'exploitation forestière intensive.

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation d'*Epipactis leptochila* en Région wallonne

Dynamique. *Epipactis leptochila* se comporte en Wallonie comme une plante forestière discrète, liée aux hêtraies mixtes à *Fagus sylvatica* et chênaies-charmaies sur sols calcaires ou encore aux chênaies calcicoles à *Quercus petraea* où l'on note également *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Polygonatum odoratum*, *Aquilegia vulgaris*, *Primula veris*, *Viola hirta*, *Hedera helix* (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995). Il se rencontre dans les zones un peu fraîches de ces milieux, mais aussi plus en lisière, où des formes parfois difficiles à déterminer peuvent fleurir.

Epipactis leptochila n'a été signalé en Wallonie qu'en 1981, sur la côte bajocienne, à Ruelle (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981) et avec réserves d'abord, puisque les premières plantes observées semblaient atypiques et pouvaient représenter «un écotype forestier à tendance autogame [d'*E. helleborine*], convergeant avec *E. leptochila*» (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; LAMBINON et al. 1993). De nouvelles mentions en Lorraine belge, à Saint-Mard (COULON 1988A) et en Caléstienne occidentale, à Lompret et Virelles (DEFLORENNE et al. 1987; DEVILLERS et al. 1990; COULON 1992A; VAN DEN BUSSCHE 1995) confirment la présence de l'espèce en Wallonie où elle est considérée comme méconnue et à rechercher. Malheureusement ces dernières stations ont subi des pillages (COULON 1992B, C).

En 1989, un pied d'*Epipactis leptochila* est signalé à Poilvache, en Meuse dinantaise (COULON 1989), mais cette détermination devrait être confirmée. Récemment, l'espèce a été formellement identifiée et signalée de quatre stations de Caléstienne centrale, à Ave-et-Auffe (Fig. 1), Belvaux, Rochefort et On (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; COULON 1997). Ce sont les populations les plus fournies mais la détermination de beaucoup d'individus, certaines années, n'est cependant pas toujours aisée du fait de la présence de plantes introgressées par *E. helleborine* (DELVAUX DE FENFFE & TYTECA 1995; DELVAUX DE FENFFE et DEVILLERS in COULON 1998; obs. pers.). Enfin, *E. leptochila* aurait été vu à Freyr, en rive gauche, sur le versant calcaire derrière le château (DUVIGNEAUD comm. pers.).



Fig. 1. *Epipactis leptochila*.
Ave-et-Auffe (Calectienne), 14.VII.1995.
(dia P. DELFORGE)

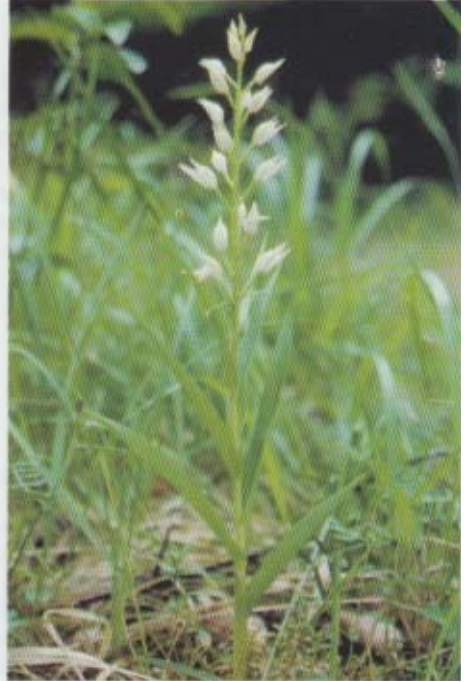


Fig. 2. *Cephalanthera longifolia*.
Merlemont (Calectienne), 8.VI.1986.
(dia É. WALRAVENS)

Fig. 3. *Limodorum abortivum*. Treignes (Calectienne), 26.V.1990.
(dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)





Fig. 4. *Spiranthes spiralis*.
Wonck (Hesbaye), 15.VIII.1998.
(dia B. BREUER)



Fig. 5. *Corallorrhiza trifida*.
Nassogne (Ardenne), 14.VI.1987.
(dia É. WALRAVENS)

Fig. 6. *Gymnadenia odoratissima*.
Dourbes (Calestienne), 13.VII.1996.
(dia É. WALRAVENS)

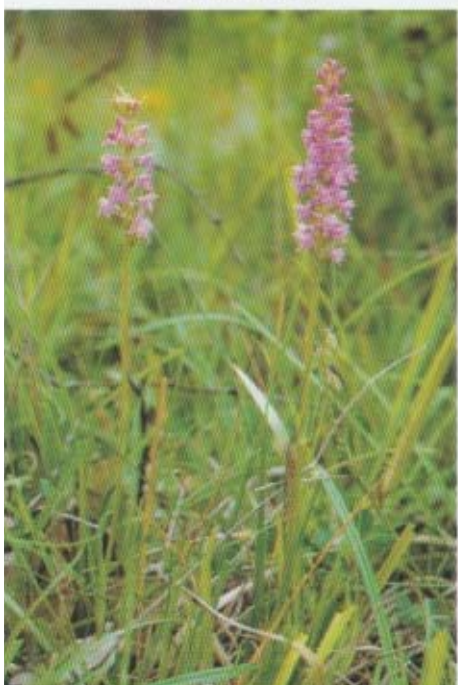
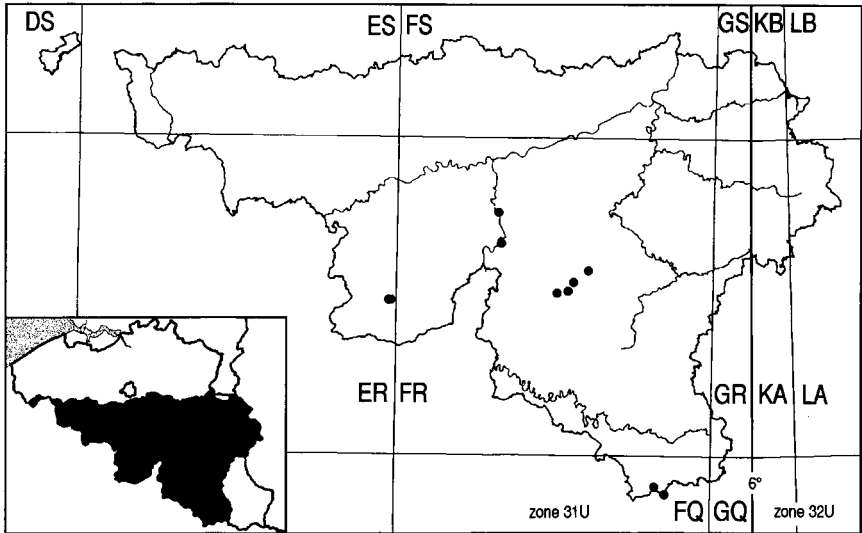


Fig. 7. *Orchis ustulata*.
Merlemont (Calestienne), 8.VI.1986.
(dia É. WALRAVENS)





Carte 3. Distribution d'*Epipactis leptochila* en Wallonie.

Sur plusieurs de ces sites, notamment en Calestienne occidentale, la présence d'*Epipactis leptochila* se limite à quelques pieds, voire à un seul, qui ne fleurissent pas toutes les années; l'espèce doit donc être considérée comme sporadique et menacée du fait de l'exiguïté de ses «populations» et de l'absorption, toujours possible, par *E. helleborine*, une des orchidées le moins rares de Wallonie.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 7697, I=29; Wallonie: 8796, I=30 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation belge. Parties souterraines de l'espèce protégées (A.R. 16.II.1976; Annexe B).

Localités actuellement connues

1. ER9746 Grand Pont, Virelles (Chimay, Calestienne occidentale).
2. ER9846 Franc Bois, Lompret (Chimay, Calestienne occidentale)
3. FQ8489 Bois de Saint-Mard (Lorraine belge, côte bajocienne).
4. FQ8888 Bois de Ruette, Grandcourt (Lorraine belge, côte bajocienne).
5. FR3465 Versant boisé derrière le château de Freyr (Meuse dinantaise).
6. FR3574 Poilvache (Meuse dinantaise).
7. FR5251 Les Limites, Ave-et-Auffe (Calestienne centrale). Propriété privée.
8. FR5552 Bois Niau, Belvaux (Calestienne centrale). Propriété de la Région wallonne; noyau de ZPS ⁽⁶⁾.
9. FR5656 Rond du Roi, Rochefort (Calestienne centrale).
10. FR6359 Les Spinets, On (Calestienne centrale).

⁽⁶⁾ Zone de protection spéciale, voir DEVILLERS et al. 1988.

- Codes CORINE

41.1311: *Hordelymo-Fagetum*, hêtraies à Mélique calciclives; 41.1611: *Carici albae-Fagetum*, hêtraies à Laïches calcicoles du *Cephalanthero-Fagenion*; 41.271: *Carici Digitate-Carpinetum*, chênaie-charmaie xérophile sur calcaire; 41.7112: chênaies thermophiles à *Quercus pubescens* du *Quercion pubescenti-petraeae*; 41.712: chênaies thermophiles à *Quercus petraea* du *Quercion pubescenti-petraeae* incluant des hybrides de *Quercus petraea* avec *Q. pubescens* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Il conviendrait, sur le plan législatif, de faire passer *Epipactis leptochila* de l'annexe B à l'annexe A (espèce intégralement protégée) de l'A.R. 16.II.1976. Toutes les localités de cette espèce devraient être incluses dans des réserves naturelles. Comme pour *E. microphylla*, la gestion des sites à *E. leptochila* consiste à éviter les perturbations des milieux où il fleurit.

Situation d'*Epipactis leptochila* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

N'a jamais été signalé (VANHECKE 1993).

Pays-Bas

N'a jamais été signalé (KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Epipactis leptochila est très peu fréquent et en régression en Allemagne, particulièrement dans les régions proches de la Wallonie. Il est considéré comme très vulnérable en Rhénanie du Nord-Westphalie où il a disparu de plus de la moitié de ses stations depuis 1950; beaucoup de ces stations ont d'ailleurs été détruites, notamment lors de travaux d'infrastructure routière (HEYNE 1989; KOHNS 1990; WENKER & LÜNSMANN 1993); la situation est semblable en Rhénanie-Palatinat et en Sarre (KOHNS et al. 1990).

Grand-Duché de Luxembourg

Epipactis leptochila a été reconnu depuis une quarantaine d'années au Grand-Duché (REICHLING 1964, 1970, 1981; ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; COULON 1981) où, bien que très rare, il fleurit régulièrement dans 4 localités, toutes situées dans le sud du pays (MANGEN et al. 1993).

France

Epipactis leptochila n'est signalé que de la moitié orientale du Nord de la France, à partir du département des Ardennes (JACQUET 1995, 1997), où une première station a été découverte en 1980 à Létanne (BEHR & DUVIGNEAUD 1981) et régulièrement visitée jusqu'en 1990 (par exemple KLOPFENSTEIN



Fig. 8. *Hammarbya paludosa*.
Libin (Ardenne), 3.VII.1989.
(dia P. DEVILLERS)



Fig. 9. *Ophrys sphegodes*.
Torgny (Lorraine belge), 30.V.1983.
(dia P. DEVILLERS)

Fig. 10. *Dactylorhiza sphagnicola*.
Croix-Scaille (Ardenne), 21.VI.1980.
(dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)



Fig. 11. *Dactylorhiza incarnata*.
Sart-en-Fagnes (Fagne), 28.V.1989.
(dia J. DEVILLERS-TERSCHUREN)



▪ & TOUSSAINT 1986; DELFORGE 1994: 75). Elle a probablement disparu par suite de l'exploitation forestière (obs. pers; COULON & DUVIGNEAUD 1991). Une deuxième station, à Malandry, trouvée en 1986 (COULON 1988A) n'a jamais été confirmée et a peut-être subi le même sort. La seule station certaine actuellement du département des Ardennes semble donc celle de la forêt domaniale de l'Élan, où 3 pieds seulement ont été vus en fleurs en 1996 (LION 1997) En Lorraine française, *E. leptochila* est souvent signalé avec réserves du fait des difficultés de détermination et de la présence de transitions avec *E. helleborine* (par exemple KIEFFER et al. 1994; PARENT 1995; GUÉROLD & PERNET 1998); il est généralement très localisé. Lorsqu'*E. leptochila* semble fréquent dans certains secteurs de l'Est de la Lorraine, et dans des milieux très divers, il est probable que c'est à la suite de déterminations erronées (PARENT 1995, 1996).

3. *Cephalanthera longifolia*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Cephalanthera longifolia* possède une distribution eurasiatique, principalement dans les zones tempérée, subméditerranéenne et méditerranéenne; il est connu de l'Atlantique à l'Himalaya; il fleurit, au nord, en Norvège, jusqu'à la hauteur de Trondheim, au sud jusqu'en Afrique du Nord. Répandu et souvent abondant, il semble plus localisé et beaucoup plus rare à la périphérie nord-ouest de son aire.

Comportement. *Cephalanthera longifolia* fleurit d'avril à juillet; il croît de pleine lumière à mi-ombre, principalement sur substrats calcaires ou décalcifiés et frais dans les lieux herbeux, les lisières, les clairières, les sous-bois clairs, parfois les pelouses ouvertes, jusqu'à 2000 m d'altitude. C'est une espèce assez sporadique et presque exclusivement entomogame dans les parties méridionales de son aire, où elle attire en les leurrant les pollinisateurs du Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*), les crêtes jaune vif de l'épichile semblant jouer le rôle de pseudo-pollen. Dans les régions plus septentrionales où *C. salvifolius* manque, les fleurs de *Cephalanthera longifolia* attirent encore quelques insectes, mais avec une fréquence bien moindre; il s'agit donc d'un mimétisme floral facultatif (DAFNI & IVRY 1981; CINGEL 1995). En cas de sécheresse ou de coup de froid printanier, les boutons floraux brunissent et sèchent sans s'ouvrir ni fructifier et ils tombent alors au moindre choc, ne laissant que la tige et les feuilles.

Sous nos latitudes, *Cephalanthera longifolia* se comporte souvent comme une espèce liée aux vieilles hêtraies, incapable de coloniser de nouveaux biotopes (voir par exemple SUMMERHAYES 1968). Cependant, il est parfois signalé aussi de sites perturbés, ce qui démontre une capacité réelle de plante pionnière: dans le bassin méditerranéen, il fleurit souvent dans les friches ou dans les garrigues récemment incendiées ou, en Anatolie pontique, dans les plantations de noisetiers (obs. pers.). De telles constatations ont été faites également aux

Pays-Bas, dans un polder (KREUTZ 1987), ainsi qu'en Belgique, sur sables décalcifiés dans une carrière abandonnée (PARENT 1973B), sur d'anciennes boues de dragages ou encore dans une jeune pinède plantée (voir par exemple D'HOSE & DE LANGHE 1985; LETEN 1990).

Dynamique. *Cephalanthera longifolia* ne paraît pas menacé dans les parties méditerranéenne, subméditerranéenne et asiatique de son aire, où il forme parfois de belles populations dans les forêts sempervirentes et caducifoliées surtout calcicoles (chênaies, hêtraies, pinèdes), dans les vastes garrigues, les broussailles et maquis résultant de la dégradation de la forêt primaire, parfois aussi dans des milieux plus perturbés. Il est rare à très rare et sporadique au nord-ouest de son aire, qui va jusqu'en Irlande à l'ouest.

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

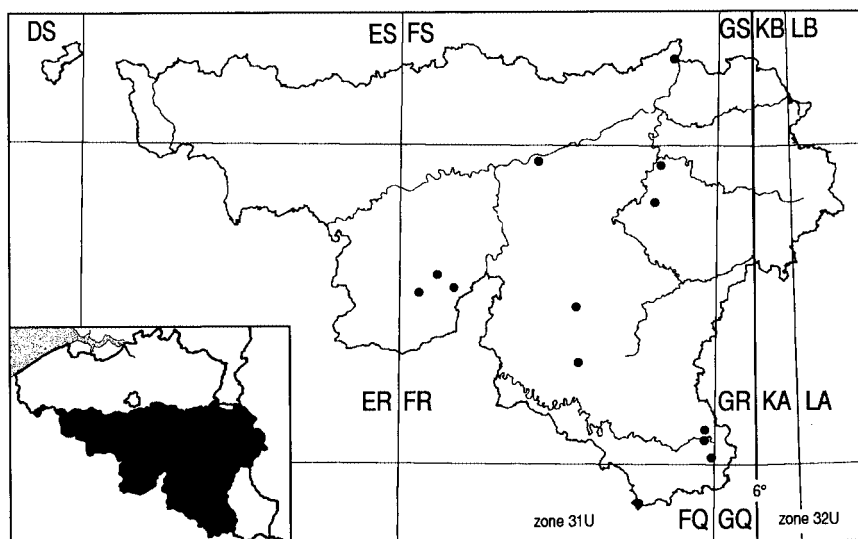
Situation de *Cephalanthera longifolia* en Région wallonne

Dynamique. *Cephalanthera longifolia* se comporte en Wallonie comme une espèce très sporadique (voir par exemple TYTECA 1983A), semblant inféodée aux bois clairs sur calcaire dolomitique, bien qu'elle soit signalée aussi sur sols décalcifiés, sur sables ou même sur grès (probablement calcarifères). Il a été découvert également sur des sites anthropiques, par exemple ancien apport de ballast de la voie de chemin de fer désaffectée de l'aérodrome de Jehonville (P. CHANTEUX et al. in LETEN 1988), anciennes carrières de sables et leurs déblais (PARENT 1973A, 1973B, KIEFFER et al. 1994).

Cephalanthera longifolia est en nette régression en Wallonie puisqu'il n'a plus été retrouvé récemment dans beaucoup de stations signalées avant 1930 (ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; GOHIMONT & GOHIMONT 1985; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985); cette régression est probablement due en partie à l'arrachage (LAWALRÉE 1981; COULON 1992). *C. longifolia* garde des stations dans la Basse-Meuse (Lixhe: JANSSEN in KREUTZ 1994), dans le massif de Philippeville, à Merlemont (COULON 1980, 1984, 1988, 1989, 1994; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; DELESCAILLE et al. 1992, fig. 2), en Caestienne à Romerée (SAINTENOY-SIMON 1987; COULON 1988), à Durbuy, dans la région de Lesse-et-Lomme, à Tellin (TYTECA 1979, 1983; DEMOULIN 1984; BAILLY 1986; COULON 1989; DEVILLERS et al. 1990) et en Lorraine belge, notamment à Hachy, à Heinsch et à Torgny (PARENT 1973A, 1973B; DEVILLERS et al. 1990; KIEFFER et al. 1994; KREUTZ 1994), mais les mentions dans cette région ne sont plus toutes très récentes (voir par exemple PARENT & THOEN 1982).

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 1026, I=09; Wallonie: 8788, I=31 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation. Espèce intégralement protégée (A.R. 16.II.1976; Annexe A).



Carte 4. Distribution de *Cephalanthera longifolia* en Wallonie

Localités actuellement connues

1. FQ7987 Bois Géline, Torgny (Lorraine belge).
2. FR1050 Bois dit Cumont, Roly (Philippeville, Fagne). Îlot de calcaire frasnien dans la Fagne. Propriété de la commune de Philippeville. Site géré par les Eaux et Forêts.
3. FR1459 Franc Bois, Merlemont (Philippeville, Calestienne). Site non protégé, en partie propriété privée, en partie propriété de la commune de Philippeville, en zone de réserve de carrière. Les *Cephalanthera longifolia* se trouvent dans une clairière en lisière d'une hêtraie claire thermophile sur dolomie. Le site n'est pas géré et devrait l'être (fauchage, débroussaillage; site décrit notamment in DUVIGNEAUD 1955, 1961; DUVIGNEAUD & COULON 1980; SAINTENOY-SIMON 1993).
4. FR1954 Romerée (Doische, Calestienne).
5. FR4596 Sclaigneau, Seilles (Andenne, Sillon sambro-mosan). Propriété de la ville d'Andenne. Classement du site en cours. Pas de plan de gestion mais débroussaillage partiel et étrépage. Site menacé par la colonisation par les bouleaux et la pratique du moto-cross.
6. FR5951 Lorinchamps, Bure (Tellin, Calestienne). Propriété des communes de Rochefort et Tellin, louée par la Région wallonne. 3 pieds en 1998 (J. MAST DE MAEGHT comm. pers.).
7. FR6029 Aérodrome de Jehonville, (Ardenne centrale). Ballast de la voie ferrée désaffectée, 2 pieds.
8. FR8083 Mont des Pins, Bomal (Durbuy, Calestienne). Propriété de la ville de Durbuy et des RNOB. Site en partie non protégé, en partie en réserve naturelle. Il n'y a pas de plan de gestion pour la partie du site qui concerne *Cephalanthera longifolia*. Site menacé par l'exploitation forestière et par la surfréquentation touristique.
9. FR8395 Le Chesson (Comblain-au-Pont, Condroz). Propriété de la Fabrique d'Église et de la commune de Comblain-au-Pont. Site classé par A.R. du 20.XI.1948. Réserve d'Ardenne et Gaume depuis 1952. Il n'y a pas de plan de gestion pour ce site.

10. FR9607 Bois de Fouches, Hachy (Lorraine belge).
11. FR9611 Carrière de sable «Halbardier», Schoppach (Heinsch, Lorraine belge).
12. FR9904 Château du «bois d'Arlon», Toernich (Arlon, Lorraine belge).
13. FS8828 Montagne-Saint-Pierre, Heyoul (Lixhe, Basse-Meuse). Station ayant compté jusqu'à 50 pieds en 1950. Site classé, propriété de la ville de Visé. Plan de gestion par les RNOB.

Codes CORINE

31.81211: *Pruno-Ligustretum*, fourrés médio-européens à Prunellier et Troène; 41.1611: *Cari-ci albae-Fagetum*, hêtraies à Laîches calcicoles du *Cephalanthero-Fagenion*; 83.31: plantations de résineux, en particulier 83.3112: plantations de pins européens; 86.411: carrières de sable, d'argile et de kaolin; 86.43: lignes de chemin de fer (DEVILLERS & DEVIL- LERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. La gestion des sites non rudéraux à *Cephalanthera longifolia* devrait viser à éviter toute perturbation des stations existantes et prévoir le débroussaillage et le fauchage avec exportation des déchets lorsque l'espèce se trouve sur une pelouse en lisière de bois. Ces sites devraient être intégrés dans des réserves naturelles.

Situation de *Cephalanthera longifolia* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Cephalanthera longifolia a longtemps été considéré comme absent ou éteint en Flandre (par exemple ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; TYTECA 1983A). Il a cependant été observé dès 1975, semble-t-il (JANSSEN in KREUTZ 1994), puis une station a été formellement publiée (DE LANGHE & D'HOSE 1985) et confirmée (par exemple DELVOSALLE et al. 1988; LETEN 1990; VANHECKE 1993); l'espèce est considérée comme rarissime et gravement menacée en Flandre (Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt).

Pays-Bas

Cephalanthera longifolia est rarissime aux Pays-Bas, où on l'a cru un moment éteint (VERMEULEN 1958). Depuis 1980, il a été trouvé en très peu d'exem- plaires, parfois dans des milieux perturbés, dans trois sites très éloignés les uns des autres dont le plus proche, en Zélande, est loin des limites de la Wallonie (BLOM 1985; KREUTZ 1987). Un de ces sites est actuellement détruit. Sur ses anciens sites du Limbourg méridional (Zuid-Limburg), province limitrophe de la Région wallonne, *C. longifolia* n'a plus été revu depuis 1980, au moins (KREUTZ 1994).

Allemagne

Cephalanthera longifolia est considéré comme gravement menacé en Rhénanie du Nord-Westphalie, parce que le nombre de sites où sa présence a été vérifiée après 1980 montre une réduction dramatique. Il a encore été observé certaine-

ment en 1987 de quelques stations peu fournies de l'Eifel, limitrophe de la province de Liège (WENKER & LÜNSMANN 1993; KREUTZ 1994). La situation est similaire en Sarre (HAFFNER 1987) et en Rhénanie-Palatinat, où il est encore assez bien représenté cependant (voir par exemple LAUX & KELLER 1984; KOHNS et al. 1990; PRESSER 1995).

Grand-Duché de Luxembourg

Cephalanthera longifolia est considéré comme l'espèce la moins fréquente du genre, mais sa répartition est plus large que celles de *C. damasonium* ou de *C. rubra*, parce qu'il s'adapte à des sites dépourvus de calcaire, situés notamment sur les schistes argileux et les quartzites du nord du pays (par exemple ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; REICHLING 1981; VIGNON 1984; MANGEN et al. 1993). Aucun de ces sites, cependant, n'est très proche de la frontière belge.

France

Cephalanthera longifolia est rare à très rare dans la région Nord/Pas-de-Calais, où il est considéré comme en voie d'extinction par suite de la destruction de ses habitats; il ne semble plus exister que 2 données postérieures à 1980 pour l'espèce et uniquement dans le département de la Somme (DUPONT 1990; HENDOUX et al. 1995; JACQUET 1995). Il a semblé également manquer longtemps dans le département de l'Aisne (par exemple TYTECA 1982) mais il y a été récemment signalé (JACQUET 1995). Dans le département des Ardennes, une station, très proche de la frontière belge et comportant moins de 10 pieds, a été mentionnée (COULON & DUVIGNEAUD 1991); il en existe une autre non loin de Gruyères (DIDIER 1993). Plus à l'est, *Cephalanthera longifolia* semble présent sur plusieurs sites dans tous les départements de la Lorraine française (KIEFFER et al. 1994; JACQUET 1995; GUÉROLD & PERNET 1998) et de l'Alsace, où il est relativement fréquent (ENGEL 1986; PARENT 1996), mais les observations faites avant 1970 sur beaucoup de sites, par exemple celles de MEYER (1966), ne sont plus confirmées aujourd'hui (KIEFFER et al. 1994).

4. *Limodorum abortivum*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Limodorum abortivum* est une espèce méditerranéo-atlantique dont la distribution atteint l'Iran et la Transcaucasie à l'est, la Belgique au nord, l'Afrique du Nord au sud; il est absent des îles Britanniques. Il est localisé mais parfois assez abondant dans la partie méridionale de son aire, très localisé et très rare au nord.

Comportement. *Limodorum abortivum* est une espèce très sporadique, fleurissant d'avril à juillet, principalement en juin sous nos latitudes. Il croît parfois en pleine lumière, plus fréquemment à mi-ombre, sur substrats calcaires, rarement siliceux; on le rencontre dans les prébois thermophiles, les broussailles, parfois sur des pelouses rases, jusqu'à 2300 m d'altitude.

Sa biologie est mal connue; *Limodorum abortivum* est généralement réputé saprophyte mais ses racines ont déjà été observées soudées à des racines de chêne, de hêtre, de châtaignier, de pin ou de ciste, ce qui conduit certains auteurs à le tenir pour parasite; quoi qu'il en soit, les plantes contiennent des pigments chlorophylliens puisque la tige sectionnée est verte. Le mode de vie saprophytique (ou parasite ?) de *L. abortivum* est lié à une action importante de deux champignons endophytes symbiotiques, dont la coexistence dans les organes souterrains semble particulière au genre (CAMUS & CAMUS 1921-1929; WEBER 1979; RIESS & SCRUGLI 1987; SCRUGLI et al. 1991; SCRUGLI & COGONI 1994). Cette symbiose endotrophe est indispensable à la germination et à la survie des plantes qui sont dépendantes leur vie durant de leur mycorhize.

Les fleurs sont parfois pollinisées par des hyménoptères mais l'autogamie et même la cléistogamie des *Limodorum* est considérable. Il est fréquent qu'une partie plus ou moins importante de l'inflorescence ne s'ouvre pas; des floraisons suivies de fructifications entièrement souterraines sont signalées (par exemple CAMUS & CAMUS 1921-1929). La plante peut connaître des éclipses prolongées et disparaître plusieurs années, particulièrement en cas de sécheresse ou quand le couvert végétal devient trop dense.

Dynamique. *Limodorum abortivum* ne paraît actuellement pas menacé dans les parties méditerranéenne et subméditerranéenne de son aire, où il colonise discrètement les forêts sempervirentes et caducifoliées calcicoles, fréquemment des chênaies pubescentes, les vastes garrigues, les broussailles et les maquis résultant de la dégradation de la forêt primaire. Il fleurit parfois aussi dans des milieux plus perturbés encore: talus et fossés de route. Il est très rare et très sporadique sur les marges septentrionales de son aire, qui passent par le sud de la Wallonie.

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Limodorum abortivum* en Région wallonne

Dynamique. *Limodorum abortivum* se comporte en Wallonie comme une espèce très sporadique, thermophile, apparaissant en quelques exemplaires principalement dans les ourlets des lisières de forêts bien exposées, surtout les chênaies pubescentes, bordées de pelouses mésophiles à *Carex humilis* et *Sesleria caerulea* (PETIT & DUVIGNEAUD 1984). Il semble plutôt en régression, malgré les découvertes récentes qui témoignent vraisemblablement plus de la progression des recherches floristiques que de celle de ses populations.

Limodorum abortivum a été découvert en 1886 en Calestienne occidentale, dans la vallée du Viroin, à Dourbes, sur le plateau de Lineri, à la lisière d'une hêtraie calcicole (DURAND 1886; AIGRET 1908) où il a été revu à diverses reprises, mais ses apparitions sont rares et ses éclipses fréquentes (par exemple CULOT & FRANCOTTE 1936; CORNIL & CULOT 1948; DETHIOUX 1963;

DELVOSALLE et al. 1969; BLONDEAU 1974, 1980; KLOPFENSTEIN & TOUS-SAINTE 1983; DELESCAILLE et al. 1992; SAINTENOY-SIMON 1993). *L. abortivum* semble actuellement éteint dans cette station aujourd'hui densément plantée de *Pinus nigra* et où il ne semble plus avoir fleuri depuis 1973 (TYTECA 1983A; PETIT & DUVIGNEAUD 1984; DEVILLERS et al. 1990).

Limodorum abortivum a été retrouvé dans la même région du Viroin sur une pelouse mésophile remarquable, en évolution lente vers la colonisation par le Prunellier et où fleurissent également d'autres orchidées. En 1983, 5 tiges fleuries ont été comptées, en 1984, 2 seulement (PETIT & DUVIGNEAUD 1984; COULON 1985; KREUTZ 1985; DEVILLERS et al. 1990). Ces plantes ont connus des éclipses mais ont été revues notamment en 1985, 1990 (Fig. 3) et en 1997 (COULON 1989, 1992, 1994; DEVILLERS et al. 1990; COULON et al. 1998). En 1995, 7 tiges fleuries ont été comptées, mais cette fois dans le bois et non plus en lisière, par P. PACI, M. PIAZZA et M. DE KEGHEL (COULON 1996).

Tout récemment, une nouvelle station de *Limodorum abortivum* (1 individu) a été découverte également en Calestienne occidentale, à Matagne-la-Grande.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 2237, I=14; Wallonie: 8885, I=29 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation. Espèce intégralement protégée (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

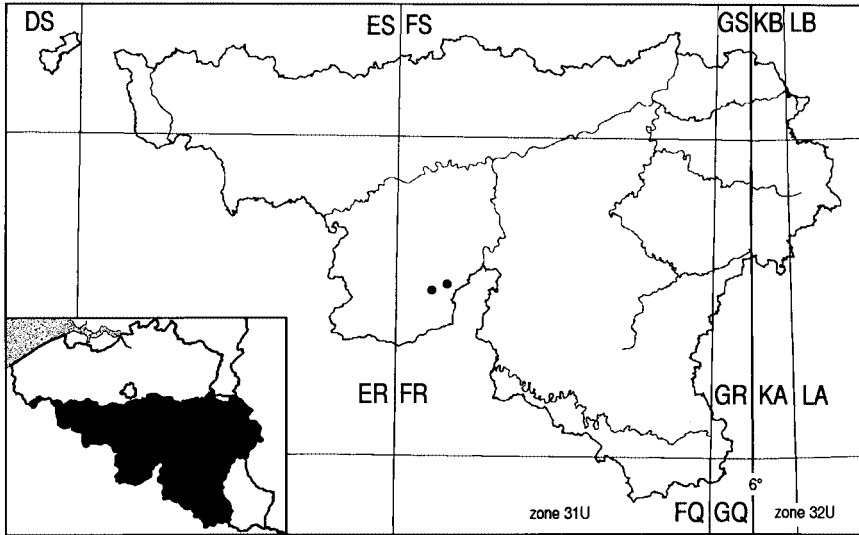
Localités actuellement connues

1. FR1552 Les Hurées, Matagne-la-Grande (Doische, Calestienne). Propriété de la commune de Doische. Noyau de ZPS ; réserve naturelle privée des Cercles des Naturalistes de Belgique.
2. FR1950 Les Rivelottes, Treignes (Viroinval, Calestienne). Propriété de la commune de Viroinval. Future réserve domaniale. Il n'y a pas de plan de gestion précis, mais des débroussailllements semblent avoir été effectués sur la pelouse.

Codes CORINE

31.81211 × 34.3221: ourlet-manteau au contact du *Pruno-Ligustretum*, fourrés médio-européens à Prunellier et Troène avec les pelouses mésophiles du *Mesobromion* mosan; 41.712: chênaies thermophiles à *Quercus petraea* du *Quercion pubescenti-petraeae* incluant des hybrides de *Quercus petraea* avec *Q. pubescens*; 41.712 × 34.3221: ourlet-manteau au contact de chênaies thermophiles à *Quercus petraea* avec les pelouses mésophiles du *Mesobromion* mosan (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Toutes les localités de cette espèce devraient être incluses dans des réserves naturelles. La gestion des sites à *Limodorum abortivum* consiste principalement à maintenir dans son aspect ouvert les zones de pelouse gérées grâce à un débroussaillage extensif, à un fauchage et à l'exportation des déchets coupés. La suppression des arbres faisant trop d'ombre en lisière où se trouvent des *L. abortivum* peut être aussi envisagée. Ces mesures ont été déjà proposées pour les deux sites, mais la gestion des ourlets-manteau devrait être soigneusement mise au point (DUVIGNEAUD et al. 1982).



Carte 5. Distribution de *Limodorum abortivum* en Wallonie.

Le remplacement des plantations de résineux en peuplements mixtes ou de feuillus et le maintien de la pelouse par débroussaillage du versant sud du site de Dourbes permettraient, peut-être, la réinstallation de *Limodorum abortivum*, bien qu'une éclipse de 23 ans et l'acidification du site par les résineux rendent ce retour peu probable.

Situation de *Limodorum abortivum* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

N'a jamais été signalé (VANHECKE 1993).

Pays-Bas

N'a jamais été signalé (KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Limodorum abortivum est très peu fréquent en Allemagne, même au sud du pays puisqu'il manque apparemment, par exemple, en Bavière (MÜLLER 1986); il n'est pas connu non plus de la Rhénanie du Nord-Westphalie, limitrophe de la province de Liège (WENKER & LÜNSMANN 1993). Il a été signalé récemment encore en Rhénanie-Palatinat, dans l'Eifel, au nord de Trèves, ainsi que près de Trag et de Olk (par exemple HAFFNER 1963, 1978, 1983, 1987; LAUX & KELLER 1984; KREUTZ 1985) mais il n'existe plus actuellement que dans 3 stations

de la Rhénanie-Palatinat et dans une seule en Sarre, toutes quatre situées près de la frontière luxembourgeoise (KOHNS et al. 1990; PRESSER 1995). Dans ces 4 stations, *L. abortivum* doit bénéficier d'une protection prioritaire et absolue, mais il est cependant très menacé par un projet de construction d'une autoroute (SCHNEIDER 1997). Il est mentionné également dans la haute vallée du Rhin, non loin de la Suisse (REINHARD et al. 1991).

Grand-Duché de Luxembourg

Limodorum abortivum, très peu fréquent, a été signalé de quelques sites du Grand-Duché, principalement au XIX^{ème} siècle, mais n'a plus été revu depuis longtemps (par exemple ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; REICHLING 1981; VIGNON 1984); il semble actuellement éteint (LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Limodorum abortivum est rare à très rare dans le Nord de la France; sur la façade atlantique, il n'est pas signalé de la région Nord/Pas-de-Calais (HENDOUX et al. 1995) mais seulement du département de la Somme (JACQUET 1995). Il existe d'assez nombreuses stations dans le Laonnois, département de l'Aisne (RIOMET & BOURNÉRIAS 1952-1961; DUVIGNEAUD 1977; BOURNÉRIAS & DEPASSE 1981; TYTECA 1982; COULON 1988A, B, 1992; obs. pers. en 1998) et deux stations dans le département des Ardennes, dont une découverte très récemment (COULON & DUVIGNEAUD 1991; PETERNEL & PETERNEL 1996). *L. abortivum* est également signalé de quelques sites de Lorraine française, parfois très près de notre frontière, dans les départements de la Meuse, de Meurthe-et-Moselle et de Moselle; sur certains de ces sites, il n'a plus été revu depuis longtemps (PARENT 1969, 1996; PETIT & DUVIGNEAUD 1984; KIEFFER et al. 1994; JACQUET 1995; DARDAINE 1998; GUÉROLD & PERNET 1998; PETERNEL & PETERNEL 1998); il semble manquer dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin (ENGEL 1986; JACQUET 1995, 1997).

5. *Spiranthes spiralis*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Spiranthes spiralis* est une orchidée de répartition méditerranéo-atlantique qui atteint l'Iran à l'est, les régions littorales du Maghreb au sud, le Portugal et les îles Britanniques à l'ouest et, par quelques localités très isolées, le sud de la Scandinavie au nord.

Comportement. *Spiranthes spiralis*, qui est une orchidée très tardive, fleurit principalement en septembre, en pleine lumière, sur substrats faiblement acides à alcalins, humides à secs, mais alors assez rétentifs en eau l'hiver; il a été signalé jusqu'à 1400 m d'altitude. Il ne se rencontre que dans des zones à couvert végétal faible ou à végétation rase, là où la concurrence avec les autres

plantes herbacées n'est pas trop vive: pelouses rases, souvent sur sables, friches, plus rarement marais, garrigues ou pinèdes claires.

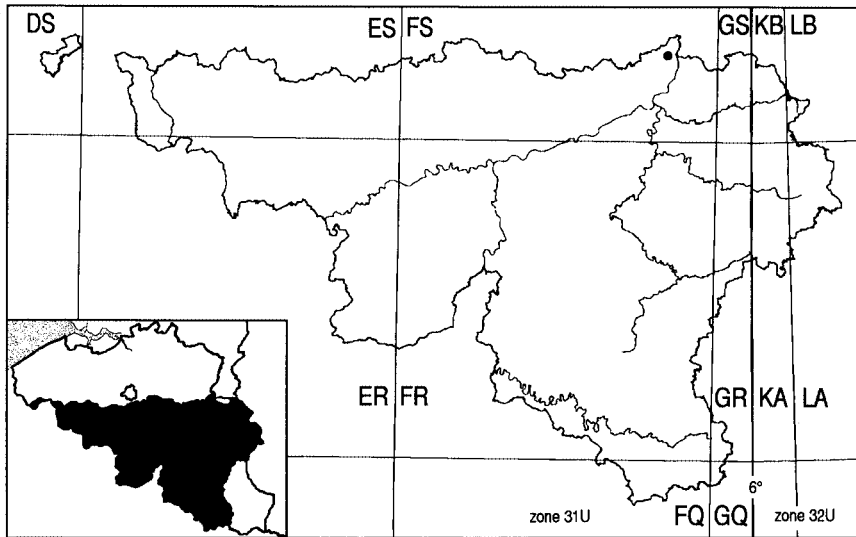
Dynamique. *Spiranthes spiralis* est une espèce considérée comme sporadique (par exemple SUMMERHAYES 1968; CORBINEAU 1981; PRESSER 1995). Récemment, les fluctuations annuelles du nombre de plantes fleuries de certaines populations ont été assez bien documentées et quantifiées. Elles montrent des variations importantes d'année en année, 1 à 74% des plantes fleurissant, avec des éclipses fréquentes. La durée de vie d'un individu peut atteindre 40 ans, mais la sénescence des plantes et leur mortalité augmentent de manière significative après 5 ans d'âge déjà, de sorte que la survie d'une population semble souvent reposer sur quelques individus âgés (WELLS 1967, 1981; SALKOWSKI 1990; WILLEMS 1990, 1994). *S. spiralis* reste répandu mais relativement rare dans le bassin méditerranéen (par exemple HERTEL 1986; KOCH 1987; DELFORGE 1994) mais il est devenu très rare et très localisé sous nos latitudes. Cette régression catastrophique (par exemple WILLIAMS et al. 1979; REINHARD et al. 1991; KRIEDNER 1989; KÜMPEL 1996; ECCARIUS 1997) est attribuable à la destruction ou à la modification des habitats de *S. spiralis*, à la suite, notamment, de l'abandon du pâturage extensif traditionnel et de l'eutrophisation des milieux par les pluies fertilisantes (voir par exemple BOBBINK & WILLEMS 1987).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Spiranthes spiralis* en Région wallonne

Dynamique. Avant 1930, *Spiranthes spiralis* était connu d'une vingtaine de localités wallonnes, situées principalement en province de Liège et dont aucune ne semblait subsister après 1950 (ROMPAEY & DELVOSALLE 1972), de sorte que la plante a été assez généralement considérée comme éteinte dans la région (par exemple LAWALRÉE & DELVOSALLE 1969; JANS 1970; ROMPAEY & DELVOSALLE 1978; DEVILLERS et al. 1990; BUTTLER 1991; VANHECKE 1993). Cependant, l'unanimité des spécialistes n'était pas totale pour considérer l'espèce comme disparue de Wallonie. Il semblait subsister une petite population fleurissant très sporadiquement dans la région de la Montagne Saint-Pierre (PETIT & RAMAU 1970; TYTECA 1985B, 1986A, B), hypothèse confortée par la présence de deux populations importantes de *S. spiralis* dans la partie hollandaise de la Montagne Saint-Pierre, à Wijlre (WEVER 1939; KREUTZ 1981, 1987, 1994; WILLEMS 1990). Effectivement des plantes fleurirent sur le territoire de la commune de Bassenge, à Wonck, dans des pelouses sèches incultes, établies sur des affleurements de craie sénonienne, au moins en 1965 (PETIT & RAMEAU 1985), 1977 (une dizaine de pieds, PETIT 1979), 1979 (1 seul pied, PETIT & RAMEAU 1985), 1982 (KREUTZ in TYTECA 1983A), 1984 (KREUTZ 1994), 1989 (TIHON in KREUTZ 1994), 1996 (R. VANHERCK comm. pers.) et en 1998 (2 hampes fleuries et 4 rosettes de feuilles, obs. B. & J. BREUER, F. COULON, P. DELFORGE, A. FLAUSCH; fig. 4).



Carte 6. Distribution de *Spiranthes spiralis* en Wallonie.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 2156, I=14 (DEVILLERS et al. 1990); Wallonie: non calculé, mais probablement I= environ 32.

Législation. Espèce protégée intégralement (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

Localité actuellement connue

1. FS8626 Coteau du tunnel, Wonck (Bassenge, Montagne Saint-Pierre, Hesbaye). Site remanié en 1914-1918 par la construction d'un tunnel ferroviaire. Site en partie propriété de la Société Nationale des Chemins de fer belges (SNCB) louée aux RNOB pour une durée de dix ans renouvelables, en partie propriété communale, non protégée et non gérée.

Code CORINE.

34.3232: pelouses sur sols décalcifiés (*Danthonio decumbentis-Brachypodietum pinnati, Viscario-Avenetum pratensis*) (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1998).

Mesures de protection nécessaires. Seule la partie du site appelée Dessus-le-Long-Thiers, qui jouxte la réserve des RNOB, concerne *Spiranthes spiralis*. C'est une propriété communale qui ne bénéficie malheureusement d'aucun statut de protection et qui subit de nombreuses atteintes: incendie volontaire des pelouses au printemps, activités de moto-cross, pâturage intensif non autorisé. Ce coteau calcaire n'est évidemment pas géré non plus. Le classement de ce site s'impose d'urgence, d'autant qu'il abrite d'autres plantes rares, comme *Gentiana cruciata*, ainsi qu'une entomofaune intéressante (PETIT & RAMEAU 1985). La gestion de ce site est également nécessaire, les possibilités de germination des graines de *Spiranthes spiralis* étant, semble-t-il, tributaires notamment du maintien d'un tapis herbacé ras (WELLS 1967, WILLEMS 1990, 1994). Dans ce but, le fauchage des endroits précis où *S. spiralis* a été observé s'impose, avec exportation des produits de tonte. Ces fauchages devraient être particulièrement

adaptés à la floraison tardive de l'espèce. Le pâturage extensif du site pourrait être également envisagé, bien qu'il soit souvent dommageable pour la diversité des espèces à la suite de la nitrification par les déjections animales (voir par exemple DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1998). Cependant l'expérience hollandaise à l'île de Goeree semble montrer que le pâturage extensif par des chevaux ou des bovins peut être bénéfique, alors que le broutage par les ovins a été effectivement dommageable pour *S. spiralis* sur ce site (obs. pers.).

Situation de *Spiranthes spiralis* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Spiranthes spiralis est considéré comme éteint en Flandre (HERMY & VANHECKE 1990; VANHECKE 1993; Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt).

Pays-Bas

Aux Pays-Bas, *Spiranthes spiralis* est en très grave régression depuis longtemps (par exemple VERMEULEN 1958). Il ne subsiste plus, actuellement, qu'une station dans l'ex-île de Goeree (Zuid-Holland) (KREUTZ 1987, 1994, plantes figurées notamment in DELFORGE & TYTECA 1984; DELFORGE 1994: 96), ainsi que deux stations dans le Limbourg du Sud, dans la partie hollandaise de la Montagne Saint-Pierre (KREUTZ 1994).

Allemagne

En Rhénanie du Nord-Westphalie, *Spiranthes spiralis* est à la limite de l'extinction (WIENHÖFER 1986; WENKER & LÜNSMANN 1993). Il est éteint en Rhénanie-Palatinat et en Sarre, où il n'a plus été revu depuis une certaine d'années (KOHNS et al. 1990). Sa situation dans le reste de l'Allemagne est très préoccupante également (par exemple LÖBER 1986; KÜMPEL 1996; LÄPPLE 1996; ECCARIUS 1997).

Grand-Duché de Luxembourg

N'a jamais été signalé (par exemple THIELENS 1873; REICHLING 1981; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Dans le Nord de la France, *Spiranthes spiralis* est en régression catastrophique; il n'a plus été retrouvé depuis des décennies dans la plupart de ses localités. Il a été revu récemment seulement dans le département du Nord (JACQUET 1997), où sa présence est considérée comme exceptionnelle (HENDOUX et al. 1995). Il semble qu'il n'y ait qu'une autre mention récente, en Lorraine, dans le département de la Moselle (JACQUET 1995; PARENT 1996), mais elle devrait être confirmée car elle vient d'être contestée par GUÉROLD et PERNET (1998) qui considèrent *S. spiralis* comme éteint en Lorraine. Plus au sud, la situation de l'espèce est à peine moins préoccupante (par exemple CORBINEAU 1981; BUSNEL 1987).

6. *Corallorrhiza trifida*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Corallorrhiza trifida* a une distribution circumpolaire; il est répandu en Amérique du Nord boréale et tempérée (LUER 1975), au Groenland (LØJTANANT 1977), en Asie, jusqu'en Chine méridionale, et en Europe boréale; il est beaucoup plus localisé en Europe tempérée, le plus souvent absent de la zone atlantique, et peu fréquent en Europe subméditerranéenne où il se cantonne dans les marais et les forêts des étages alpins et subalpins.

Comportement. *Corallorrhiza trifida* fleurit très sporadiquement (voir par exemple RIETDORF 1989) principalement au mois de juin; il peut s'adapter à des milieux très divers et est capable de coloniser un extraordinaire éventail d'habitats. Il croît généralement sur sol dégagé, aussi bien dans l'ombre profonde des forêts denses qu'en plein soleil et se rencontre sur substrats humides, acides à neutres, plus rarement alcalins; il a été signalé sur les sables des pannes dunaires détrempées, dans les bois et les marais de montagnes jusqu'à 2300 m d'altitude, ainsi que dans les toundras; il forme souvent de petits groupes dans les feuilles en décomposition de hêtres ou de conifères.

Corallorrhiza trifida est une espèce saprophyte au cycle de vie principalement souterrain; il vit aux dépens de matières végétales en décomposition formant des couches assez épaisses et humides: humus des forêts, mais parfois aussi tapis de mousses et de sphaignes. Le mode de vie saprophytique de *C. trifida* et son indépendance vis-à-vis de la production de chlorophylle, bien qu'il ne soit pas dépourvu de pigments chlorophylliens, sont liés à une action particulièrement importante de champignons endophytes symbiotiques. Cette symbiose endotrophe est indispensable à la germination et à la survie de la plante (PEYRONEL 1953; CAMPBELL 1970; WEBER 1979A, B; SCRUGLI et al. 1995). Le rhizome de *Corallorrhiza trifida* possède des cellules particulières qui permettent l'envahissement par au moins deux endophytes différents qui coexistent, notamment dans le cortex rhizomal. Contrairement aux endophytes de la plupart des orchidées pourvues de chlorophylle, qui appartiennent aux «genres» *Rhizoctonia* et *Deuteromycetes*, les hôtes de *Corallorrhiza trifida* sont des *Basidiomycetes* (SCRUGLI et al. 1995).

Dynamique. Espèce sporadique, rare et localisée, *Corallorrhiza trifida* ne paraît pas menacé dans la partie boréale de son aire mais semble en régression notamment en Europe maritime tempérée à la suite de la disparition des pannes dunaires, due à l'urbanisation des côtes et au pompage des nappes phréatiques pour les besoins de l'agriculture et de l'habitat; les effets néfastes de l'exploitation forestière, de l'urbanisation, notamment en montagne, et de l'eutrophisation des milieux par les pluies fertilisantes ailleurs en Europe sont également préoccupants (LANG 1989; REINHARD et al. 1991; ECCARIUS 1997).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Corallorrhiza trifida* en Région wallonne

Dynamique. *Corallorrhiza trifida* a été mentionné dans la région de Willerzie en 1849 et découvert en 1864 entre Saint-Ode et Saint-Hubert par BEAUJEAN (1864). Il n'en a plus été fait mention ensuite pendant plus d'un siècle et il a été considéré comme éteint dans notre pays (par exemple DE LANGHE et al. 1973; ROMPAEY & DELVOSALLE 1978; LAWALRÉE 1981). Quatre individus furent retrouvés par un botaniste néerlandais en 1978 dans la région de Saint-Hubert, à Nassogne (TOOREN 1981), sur le fond humide d'une carrière abandonnée en voie de recolonisation forestière. Ensuite 12 pieds sont signalés au même endroit en 1982 (TYTECA 1983A, 1984), puis, sur le même site, une seconde station de 238 pieds est découverte en 1983 (COULON 1984). Ce site a été assez régulièrement visité depuis (KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1986, KREUTZ 1987; DEVILLERS et al. 1990; PARENT 1998; fig. 5).

Un deuxième site d'une douzaine d'individus est découvert en Lorraine belge, à Vance, dans une aulnaie inondable du Landbruch, au pont du Sampont, par POHL, DUVIVIER et BRUYNSEELS en 1983 (COULON 1984; FABRI & SAINTENOY-SIMON 1984, repris par TYTECA 1986A; DELVOSALLE et al. 1988; PARENT 1996); une vingtaine de pieds fleuris sont vus en 1984 (COULON 1984, 1985; DEVILLERS et al. 1990). Cette station a été détruite à la suite d'aménagements de talus mais un pied de *Corallorrhiza trifida* a été découvert non loin de là, sur la rive gauche du ruisseau de l'Engelbach, lors d'une excursion de la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges (COULON 1993; PARENT 1993).

Il convient de noter ici que ces deux sites wallons (Nassogne et Vance) sont très éloignés des autres stations connues actuellement de *Corallorrhiza trifida*. Ce sont, par exemple, les seules stations connues du Benelux (cf. infra).

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 8365, I=22; Wallonie: 9874, I=28 (DEVILLERS et al. 1990)

Législation. Parties souterraines de l'espèce protégées (A.R. 16.II.1976; Annexe B).

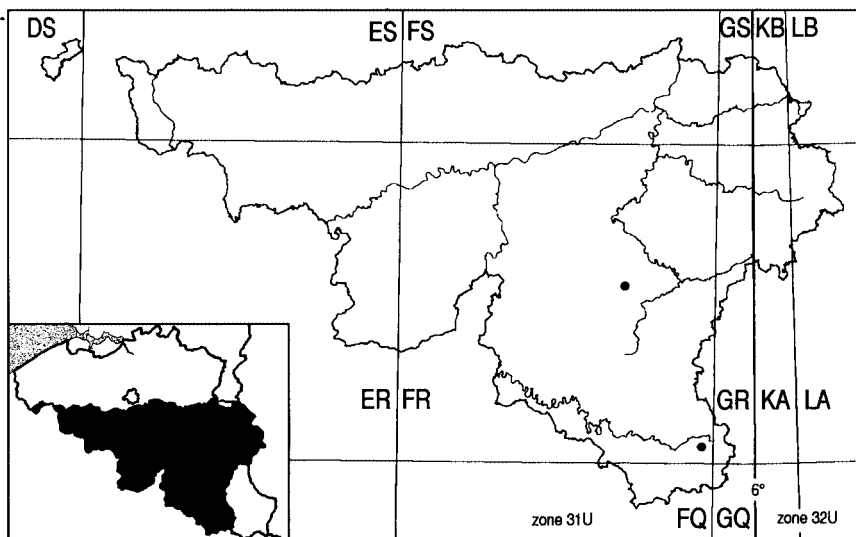
Localités actuellement connues

1. FR7554 Ancienne carrière de la Wamme (Nassogne, Ardenne). Propriété privée. Site non protégé.
2. FR9605 Landbruch (Étalle, Lorraine belge). Propriété du Ministère de la Défense Nationale. Site classé par A.R. du 27.11.1972.

Codes CORINE

31.832: fourrés des sols pauvres, dominés par *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera periclymenum*; 44.9112: aulnaies marécageuses mésotrophes à *Carex elongata*; 44.912: *Alnion glutinosae*, aulnaies marécageuses oligotrophe acidoclines; 86.41: carrières (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Sur le plan de la législation, il conviendrait de faire passer *Corallorrhiza trifida* de l'annexe B à l'annexe A de l'A.R. 16.II.1976 afin que cette espèce soit totalement protégée. D'autre part, les interventions possibles pour protéger ou favoriser l'installation d'une orchidée



Carte 7. Distribution de *Corallorrhiza trifida* en Wallonie.

saprophyte à la biologie mal connue se limitent essentiellement à éviter toute perturbation du site par aménagement, comme cela s'est malheureusement produit au Landbruch, ou par utilisation de fongicide. Il est probable, d'autre part, que la recolonisation forestière du site de Nassogne ne soit pas un problème immédiat pour la survie de *C. trifida*.

Situation de *Corallorrhiza trifida* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

N'a jamais été signalé (VANHECKE 1993).

Pays-Bas

Vingt-six pieds de *Corallorrhiza trifida* ont été signalés en 1902 dans une panne dunaire près de Bergen; l'espèce s'est maintenue sur ce site jusqu'en 1942, année où un seul dernier individu a été observé; *C. trifida* n'a jamais été observé ailleurs au Pays-Bas où il est considéré comme éteint (VERMEULEN 1958; KREUTZ 1985, 1987).

Allemagne

Corallorrhiza trifida n'est connu essentiellement que de la zone alpine et péri-alpine du Sud de la République fédérale, ainsi qu'au nord, dans les régions proches de la Baltique (par exemple REINHARD et al. 1991; ECCARIUS 1997).

Il n'a plus été retrouvé dans l'Eifel depuis 1900. En Rhénanie du Nord-Westphalie, il n'existe plus qu'une seule station signalée après 1980 près de la limite de la Hesse; *Corallorrhiza trifida* est éteint en Sarre (voir par exemple LAUX & KELLER 1984; KOHNS et al. 1990; WEISSERT 1991; WENKER & LÜNSMANN 1993; PRESSER 1995) mais une petite station vient d'être trouvée en Rhénanie-Palatinat, après une absence de plusieurs décennies dans cette région (SALKOWSKI 1993).

Grand-Duché de Luxembourg

N'a jamais été signalé (par exemple THIELENS 1873; REICHLING 1981; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Corallorrhiza trifida a parfois été signalé jadis (erronément ?) du département des Ardennes (BONNIER & DOUIN 1911-1935); il n'est plus retenu comme espèce ayant fait ou faisant partie de la l'orchidoflore du département aujourd'hui (COULON & DUVIGNEAUD 1991). Les quelques stations actuellement connues les plus proches de la Wallonie se trouvent dans les Vosges, départements des Vosges et du Haut-Rhin (GUÉROLD & PERNET 1998), une seule station dans ce dernier département (ENGEL 1986). *Corallorrhiza trifida* semble absent des deux tiers occidentaux de la France (JACQUET 1995, 1997).

7. *Liparis loeselii*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Liparis loeselii* est une orchidée circumboréale présente en Eurasie et en Amérique du Nord, qui est répandue mais très rare en Europe tempérée et subméditerranéenne.

Comportement. *Liparis loeselii* fleurit principalement en juin en pleine lumière ou parfois à l'ombre, sur substrats alcalins à neutres mais toujours détrempés, dans les mousses des bas-marais, où il est fréquemment associé aux espèces du *Caricion davallianae*, souvent sur les mousses entourant les touffes de Choin (*Schoenus nigricans*); il est observé aussi aux bords des dépressions humides des dunes littorales et a été signalé jusqu'à 900 m d'altitude; il est considéré comme sporadique (DELFORGE 1994). *L. loeselii* est une des rares orchidées épiphytes d'Europe, munie de pseudobulbes adaptés à la croissance des mousses sur lesquelles il croît. C'est une espèce pionnière, liée aux stades initiaux des tourbières alcalines ou basiclines qui disparaît dès que la végétation s'élève ou que le substrat s'assèche; elle paraît de ce fait sporadique alors qu'elle peut se maintenir longtemps dans les milieux qui lui conviennent, pourvu qu'ils restent stables.

Dynamique. *Liparis loeselii* est une espèce très rare et localisée, en voie d'extinction sur toute son aire de distribution à la suite du drainage et de la destruction de ses biotopes. Il semble en régression caractérisée en Europe

maritime tempérée à la suite de la disparition des pannes dunaires, due à l'urbanisation des zones littorales et au pompage des nappes phréatiques pour les besoins de l'agriculture et de l'habitat. Les effets néfastes de l'eutrophisation des milieux par les pluies fertilisantes ailleurs en Europe sont également préoccupants (REINHARD et al. 1991, KÜNKELE & LORENZ 1994; DELFORGE 1996, 1997A; GORIUS 1997). Sa régression semble parallèle à celle d'autres plantes accompagnantes en Europe médiane, comme *Drosera anglica* par exemple (AYMONIN & KERAUDEN-AYMONIN 1981).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: vulnérable.
- Convention de Berne: Annexe I (espèce de la flore à protéger strictement).
- Directive Européenne: CE/92/43 Annexe 2 (espèce d'intérêt communautaire) & Annexe 4.

Situation de *Liparis loeselii* en Région wallonne

Dynamique. *Liparis loeselii* n'a plus été trouvé en Wallonie pendant extrêmement longtemps. Une station à Pécrot, dans la vallée de la Dyle, a été découverte en 1872 et signalée par CRÉPIN (1884); elle s'est maintenue jusqu'en 1903 (ROBYNS 1958). Au XIX^{ème} siècle, l'espèce était connue en outre du Hainaut occidental (ROBYNS 1958): elle fut observée vers 1850 dans les marais de la Roë près de Péruwelz et, de 1885 à 1889, à Hollain, dans les grands marais de l'Escaut, qui, récemment encore, présentaient une grande valeur biologique (DEVILLERS et al. 1990).

Cependant, 4 pieds de *Liparis loeselii* ont été observés en Lorraine belge, au Landbruch, sur un touradon de *Carex paniculata* par MOÏS, en juin 1987. Malheureusement cette observation n'a plus été renouvelée depuis (PARENT 1993; KERGER et al. 1995; DELFORGE 1997; SAINTENOY-SIMON 1997). Sa présence en Wallonie devrait donc être à nouveau confirmée.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 9498, I=30 (DEVILLERS et al. 1990); Wallonie: non calculé, mais probablement I= environ 32.

Législation. Espèce protégée intégralement (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

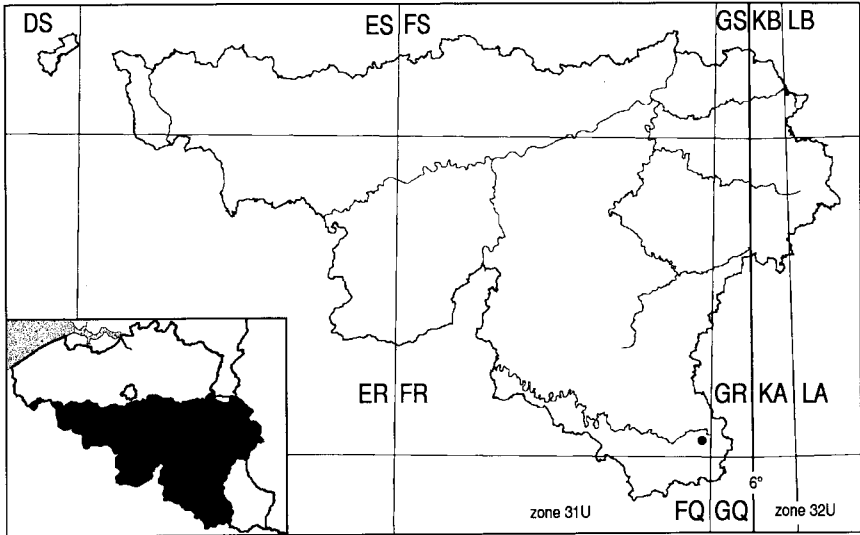
Localité actuellement connue

1. FR9605 Landbruch (Étalle, Lorraine belge). Propriété du Ministère de la Défense Nationale. Site classé par A.R. du 27.XI.1972.

Codes CORINE

53.216: *Caricetum paniculatae*, magnocariçaie à *Carex paniculata* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Il n'y aucun plan de gestion pour le site du Landbruch, ce qui entraîne une tendance à la fermeture de certaines parties du marais par reforestation spontanée, évolution qui n'est pas favorable à *Liparis loeselii*. Bien qu'il ne soit pas encore possible de comprendre actuellement ce qui provoque les éclipses de *L. loeselii*, on peut cependant remarquer que des



Carte 8. Distribution de *Liparis loeselii* en Wallonie.

expériences récentes de pâturages de marais par des petits chevaux polonais (Konik polski) ont entraîné dans les 2 ans de l'introduction des animaux, son apparition dans les zones de piétinement par les chevaux, à Pagny-sur-Meuse (France, Meuse) ainsi que dans le marais de Lavours (France, Aïn) (PARENT 1996; DARDAINE 1998); de même, en baie de Somme (France, Somme), le creusement par des chasseurs de petites zones d'eau libre dans des bas-marais pour attirer les oiseaux d'eau entraîne aussi l'installation (ou le maintien) de *L. loeselii* sur les bords des trous d'eau ainsi créés (obs. pers.).

Situation de *Liparis loeselii* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

La situation de *Liparis loeselii* est très précaire en Flandre et certains spécialistes le considèrent comme éteint dans cette région, ou très gravement menacé par une régression catastrophique (KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1987; HERMY & VANHECKE 1990; LETEN 1990; VANHECKE 1993). Ses stations du littoral ont toutes disparu au moins depuis 1980 à la suite de l'assèchement des pannes dunaires, amorcé depuis quelques décennies du fait du drainage des polders et du pompage des nappes phréatiques notamment pour alimenter en eau potable les urbanisations touristiques (ROBYNS 1958; DE LANGHE et al. 1977; LETEN 1995). Depuis longtemps, *L. loeselii* n'est plus observé non plus sur les sables de dragage de la région d'Anvers où il avait été découvert il y a une cinquantaine d'années (DUVIGNEAUD 1947; VERLINDEN 1980B), ni dans le Brabant (par exemple DUVIGNEAUD et al. 1942; VIVEY & STIEPERAERE

1981; MEEUWIS 1997). Il ne resterait plus qu'une station à Mol (DE LANGHE et al. 1977) où, en 1988, moins de 5 individus stériles ont été vus (LETEN 1990).

Pays-Bas

Aux Pays-Bas, *Liparis loeselii* est encore bien représenté mais en régression (KREUTZ 1987); aucune des stations néerlandaises n'est proche de la Wallonie.

Allemagne

En Rhénanie du Nord-Westphalie, *Liparis loeselii* est à la limite de l'extinction (WENKER & LÜNSMANN 1993). Il est éteint en Rhénanie-Palatinat et en Sarre (KOHNS et al. 1990); sa situation dans le reste de l'Allemagne est très préoccupante, les dernières grandes populations stabilisées ne se trouvant plus que dans quelques marais alcalins de Bavière et dans le Brandebourg, non loin de la Pologne (KÜNKELE & LORENZ 1994; ECCARIUS 1997).

Grand-Duché de Luxembourg

N'a jamais été signalé (par exemple THIELENS 1873; REICHLING 1981; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Dans le Nord de la France, *Liparis loeselii* est en très forte régression, ayant perdu des deux tiers aux trois quarts de ses effectifs depuis 1950 (AYMONIN & KERAUDEN-AYMONIN 1981, BOURNÉRIAS 1983), mais il a été revu dans le département du Nord (JACQUET 1997). Il a très probablement disparu du Tertiaire parisien (BOULLET & LAMBINON 1994), bien qu'il soit encore cité de quelques petits marais menacés de la Marne (RABATEL 1995; ROYER et al. 1997). Il n'était plus connu récemment que de 2 ou 3 stations en Alsace, qui ne comportaient parfois qu'un seul pied (ENGEL 1986). Il en va à peu près de même en Lorraine, dans les départements de la Moselle et de la Meuse (JACQUET 1995; PARENT 1996) et il semble éteint en Meurthe-et-Moselle (JACQUET 1997). Cependant, des réapparitions de la plante ont été notées dans le marais de Pagny-sur-Meuse (Meuse), avec une cinquantaine de plantes fleuries en 1993 dans la zone pâturée par des chevaux Polski (PARENT 1996; DARDAINE 1998). Actuellement, *L. loeselii* n'est encore représenté de manière relativement importante, en France septentrionale, que dans la zone littorale de la région Nord/Pas-de-Calais, bien qu'il soit en nette régression là aussi (HENDOUX et al. 1995); il est considéré comme une espèce prioritaire parmi les espèces menacées de France (ROUX 1995).

8. *Hammarbya paludosa*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Hammarbya paludosa* est une espèce circumpolaire très disséminée; elle est signalée dans le nord de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord. En Europe médiane, il ne fleurit que dans les zones tempérées froides et subarctiques.

Comportement. *Hammarbya paludosa* est une espèce pionnière, assez sporadique pouvant rester plusieurs années à l'état de pseudobulbes. Il fleurit uniquement dans les zones saturées d'eau, parmi les sphaignes des hauts-marais acides oligo- ou mésotrophes, les tourbières de transition et les tourbières flottantes («tremblants»), jusqu'à 1100 m d'altitude. *H. paludosa* se rencontre quasi exclusivement en bordure des zones où la surface d'eau libre est importante et le couvert végétal très faible, soit dans la frange très jeune et gorgée d'eau des tourbières (par exemple FABRI et al. 1985), soit sur des sphaignes en décomposition plutôt que sur des sphaignes vivantes (CARIÉ 1958). Il est en tout cas lié aux stades initiaux, subaquatiques des tourbières et supporte mal un assèchement, même modéré, de son milieu, ainsi que la compétition avec les autres phanérogames; il est donc très sensible aussi à l'eutrophisation du milieu dans lequel il vit.

Dynamique. *Hammarbya paludosa* semble en régression grave et généralisée en Europe à la suite de la réduction ou de la disparition de ses biotopes par drainage et mise en culture, par recolonisation forestière spontanée, ainsi que par eutrophisation, due notamment aux pluies fertilisantes (par exemple SUMMERHAYES 1968; DELVOSALLE et al. 1969; LANG 1989; REINHARD et al. 1991). Cette régression est constatée depuis plus d'un siècle (par exemple CAMUS & CAMUS 1921-1929; AYMONIN & KERAUDREN-AYMONIN 1981; BOURNÉRIAS 1983).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: vulnérable.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation d'*Hammarbya paludosa* en Région wallonne

Dynamique. *Hammarbya paludosa* existait au XIX^{ème} siècle en une quinzaine de points de la dorsale ardennaise (ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; TYTECA 1983A; FABRI et al. 1985; GOHIMONT & GOHIMONT 1985; LETEN 1990). Depuis, la plupart des stations connues ont disparu (ROMPAEY & DELVOSALLE 1978) et il ne fut plus signalé en 1956 qu'au plateau de Malchamps (FABRI et al. 1985). Cependant, une population très importante est découverte aux Anciennes Troufferies de Libin (Ardenne centrale) dès 1980 (ROISIN & FABRI 1986; TYTECA 1986A, B) et publiée en 1985 (FABRI et al. 1985; COULON 1988a); elle y prospère depuis (DEVILLERS et al. 1990), avec de fortes variations annuelles du nombre d'individus, observés dans le cadre de la Surveillance de l'Environnement wallon par bio-indicateurs (Fig. 8); plus de 200 individus fleuris ont été comptés en 1986 (COULON 1988A). Ce site est propriété de la Région wallonne et a été érigé en réserve domaniale le 25 mai 1972.

Quelques exemplaires d'*Hammarbya paludosa* ont également été semble-t-il signalés par des bryologues hollandais en Lorraine belge, au marais du Landbruch, à Fouches, en 1976 (ROISIN & FABRI 1986), mais cette mention, acceptée pourtant par les auteurs de la «Flore de Belgique...» (DELVOSALLE et al. 1988; LAMBINON et al. 1993), n'a jamais pu être confirmée (par exemple PARENT 1993).

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 8497, I=28; Wallonie: 9896, I=32 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation belge. Espèce protégée intégralement (A.R. 16.II.1976; Annexe A). Habitats repris à l'Annexe 1 de la directive 92/43/CEE.

Localité actuellement connue

1. FR6536 Anciennes Troufferies de Libin (Ardenne centrale: Plateau de Saint-Hubert/Recogne). Propriété de la Région wallonne. Réserve domaniale créée le 25.V.1972.

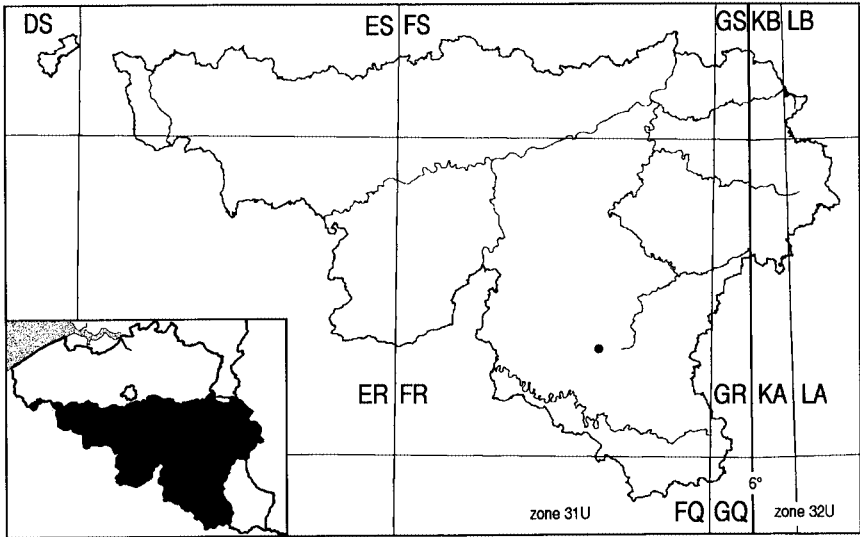
Codes CORINE

54.58: *Sphagno-Eriophoretum angustifoliae*, tourbières de transition à *Eriophorum angustifolium* et sphaignes (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1998).

Mesures de protection nécessaires. Il existe un plan de gestion GIREA 1991 qui concerne la totalité des Anciennes Troufferies de Libin. Les besoins très particuliers d'*Hammarbya paludosa* dans les petites zones qu'il occupe sur ce site n'ont pu, bien évidemment, être totalement pris en compte. La définition de ces besoins et leur traduction en termes permettant réellement une action concrète et adaptée par les gestionnaires du site n'est pas vraiment possible au stade actuel des connaissances. En effet, l'écologie de l'espèce est mal connue et nous ne savons pas si nous sommes en présence d'une relique ou d'une nouvelle installation de l'espèce sur le site.

Il n'est pas sûr, par exemple, que la stabilisation du régime hydrique du marais ou de son acidification, prônée par le plan de gestion GIREA, soit favorable à *Hammarbya paludosa*. Cette stabilisation est d'ailleurs probablement difficile à réaliser. En effet, les tourbières à sphaignes sont particulièrement sensibles aux modifications de leurs eaux par des actions à distance, par exemple pollution par des engrais, des pesticides agricoles et des apports de sels de déneigement, puisqu'elles souffrent, dans nos régions, d'un bilan hydrique négatif. Elles sont donc, le plus souvent, tributaires de leur bassin versant, qui devrait être compris dans le périmètre de protection. L'enrésinement de la périphérie d'une tourbière constitue également une menace extérieure et grave, parce qu'il abaisse, parfois fortement, le niveau de la nappe piézométrique, ce qui provoque l'assèchement du marais et sa colonisation forestière, plus ou moins rapide, notamment par *Pinus sylvestris* (BOURNÉRIAS 1983). D'autre part, il n'est pas prouvé que le «creusement, échelonné dans le temps, de fosses comme en creusaient naguère encore les exploitants de tourbe [soit] le seul moyen de maintenir des milieux propices aux tourbières intermédiaires et d'assurer la pérennité d'espèces aussi exceptionnelles en Ardenne que *Calla palustris* et *Hammarbya paludosa*» comme le préconisent FABRI et al. (1985), mais aussi WATTEZ (1968) et BOURNÉRIAS (1983).

Ces incertitudes justifient un examen particulier et approfondi de la biologie de cette espèce afin de préciser les possibilités d'intervention humaine pour favoriser le maintien de cette orchidée en Région wallonne.



Carte 9. Distribution de *Hammarbya paludosa* en Wallonie.

Situation de *Hammarbya paludosa* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Hammarbya paludosa existait au XIX^{ème} siècle en une quinzaine de sites disséminés dans les districts brabançon et campinien, essentiellement; entre 1960 et 1965, il n'était plus connu que d'une demi-douzaine de stations d'où il avait probablement disparu dès 1975 (ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; LAWALRÉE 1981; GOHIMONT & GOHIMONT 1985; LETEN 1990). Deux nouvelles populations ont été trouvées en 1975 au Buitengoor, dans la région de Mol (Province d'Anvers) (D'HOSE & DE LANGHE 1975; DE LANGHE et al. 1979) et revues depuis à plusieurs reprises (par exemple TOUSSAINT & TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN 1982; TYTECA 1983A; FABRI & SAINTENOY-SIMON 1985; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1985; KREUTZ 1985; COULON 1994); il est considéré comme rarissime et très fortement menacé en Flandre (VANHECKE 1993; Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt).

Pays-Bas

Considéré comme très rare ou rarissime et en régression dans tout le pays (VERMEULEN 1958; BIJLEVELD 1962; KREUTZ 1987), *Hammarbya paludosa* semble éteint dans la province hollandaise du Limbourg du Sud, qui jouxte celle de Liège (KREUTZ 1994).

Allemagne

Hammarbya paludosa n'est connu essentiellement que du Nord et du Sud de la République fédérale. Il manque aujourd'hui dans les régions allemandes limitrophes de la Wallonie et n'a plus été retrouvé dans l'Eifel depuis 1950. Il n'existe plus qu'une seule station signalée après 1980 en Rhénanie du Nord-Westphalie, près de la frontière hollandaise, à la hauteur de Roermond (voir par exemple LAUX & KELLER 1984; WENKER & LÜNSMANN 1993; PRESSER 1995). *H. paludosa* est éteint en Rhénanie-Palatinat et en Sarre (KOHNS et al. 1990).

Grand-Duché de Luxembourg

N'a jamais été signalé (par exemple THIELENS 1873; ROMPAEY & DELVOSALLE 1979; REICHLING 1981; LETEN 1990; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

En régression généralisée, *Hammarbya paludosa* semble éteint dans de nombreuses régions où il était signalé jadis (par exemple CARIÉ 1958; DUSSAUSOIS 1980; BOURNÉRIAS 1983; CORBINEAU 1988), notamment dans le département de la Somme et en Alsace-Lorraine (BONNIER & DOUIN 1911-1935; PARENT 1996; GUÉROLD & PERNET 1998); les stations actuellement connues les plus proches de la Wallonie se trouvent dans le département de la Manche (JACQUET 1995, 1997). *H. paludosa* est considéré comme une espèce prioritaire parmi les espèces menacées de France (ROUX 1995).

9. *Gymnadenia odoratissima*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Gymnadenia odoratissima* se rencontre dans les zones subméditerranéenne et tempérée d'Europe, du sud de la Suède au nord de l'Espagne; sa distribution atteint les Carpates vers l'est. Cette aire est très morcelée, avec une aire principale constituée par le massif alpin et le centre de la France, jusqu'au milieu de la chaîne pyrénéenne; le sud de la Belgique constitue la limite septentrionale de l'aire principale de *G. odoratissima*.

Comportement. *Gymnadenia odoratissima* fleurit en juin et en juillet. Sa floraison peut être rapide, ce qui vient parfois compliquer sa détermination; elle se prolonge quelquefois jusqu'au mois d'août à haute altitude. *G. odoratissima* croît surtout en pleine lumière, sur substrats calcaires, frais à humides, dans les lieux herbeux. C'est une espèce pionnière, colonisant surtout les parties rases des suintements d'eau carbonatée et les pelouses alpines calcicoles fraîches jusqu'à 2700 m d'altitude. Il fleurit aussi dans les prairies, sur les suintements de talus, les coteaux et les marais; il a été signalé, moins fréquemment, dans des bois très clairs, mais alors essentiellement en montagne. Sa présence dans des pelouses mésophiles ou xérophiles est plus rare; dans ce type de milieu, *G. odoratissima* semble assez sporadique, notamment parce qu'il supporte mal

la concurrence des autres végétaux et qu'il y est plus tributaire des précipitations.

Dynamique. *Gymnadenia odoratissima* est une espèce localisée, bien plus rare que *G. conopsea*, mais qui ne semble pas menacée dans les parties montagnardes et alpines de son aire. Il est sporadique et en régression ailleurs, à la suite de la disparition des milieux qui lui conviennent par reforestation spontanée, due notamment à l'abandon des pratiques pastorales traditionnelles, et par eutrophisation, provenant notamment des pluies fertilisantes (voir par exemple BOBBINK & WILLEMS 1987).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Gymnadenia odoratissima* en Région wallonne

Dynamique. *Gymnadenia odoratissima* a été découvert en 1930 dans le bassin du Viroin, en une seule localité, par GROSJEAN et MASSON (CULOT 1932; CULOT & FRANCOTTE 1936). Il n'a pas été retrouvé en 1948 (CORNIL & CULOT 1948) et n'a été revu dans cette région que plus récemment, en 1958, puis plus régulièrement depuis 1983 (DELESCAILLE et al. 1992). Cinq stations (7), ont été répertoriées sur des pelouses calcaires souvent en voie de recolonisation forestière (DUVIGNEAUD 1983, 1986; COULON 1984, 1985, 1988A; CORDIER 1987; DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1989; DEVILLERS et al. 1990; DUVIGNEAUD et al. 1991; SAINTENOY-SIMON 1993; fig. 6).

Ces stations sont régulièrement surveillées par la Section Orchidées d'Europe, ce qui a permis de noter une relative stabilité pour deux d'entre elles, avec parfois plus de 200 pieds fleuris certaines années (COULON 1997). Le groupement végétal qui convient à *G. odoratissima* en Wallonie semble être une variante fraîche du *Mesobromion*, avec *Succisa pratensis*, *Carex tomentosa*, *C. flacca*... sur schistes calcaires rétentifs en eau (DUVIGNEAUD 1983; CORDIER 1987).

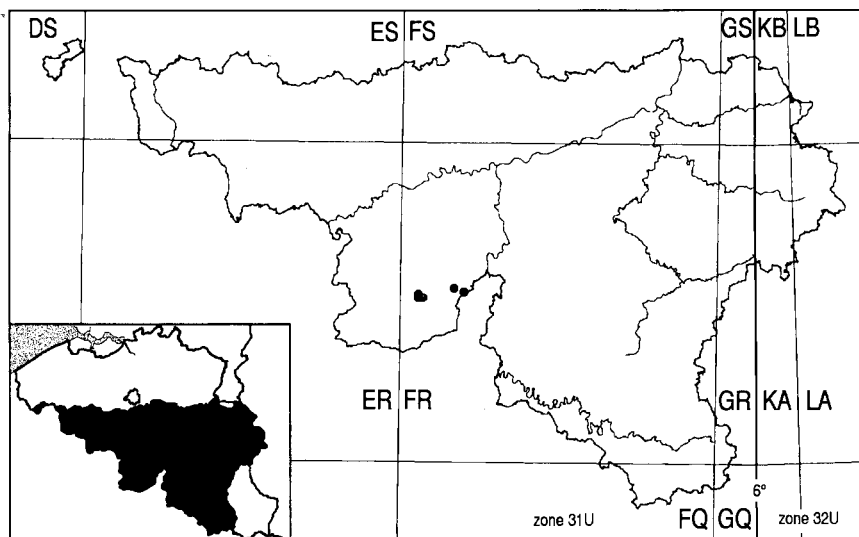
Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 6555, I=21; Wallonie: 8884, I=28 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation. Espèce intégralement protégée (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

Localités actuellement connues

1. FR1249 Tienne Pelé, Dourbes (Viroinval, Calestienne).
2. FR1250 Tienne aux Pauquis (Montagne aux Buis), Dourbes (Viroinval, Calestienne). C'est la station découverte en 1930, à l'entrée du plateau en venant de Dourbes. Il semble cependant que *Gymnadenia odoratissima* n'ait plus été revu depuis 1983 sur ce site (J. DUVIGNEAUD comm. pers.). Propriété de la commune de Viroinval. Réserve naturelle d'Ardenne et Gaume. Site

(7) Une sixième mention, le Fond Baquet, à Doisches, est douteuse (DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1989)



Carte 10. Distribution de *Gymnadenia odoratissima* en Wallonie.

classé par la Commission Royale des Monuments, Sites et Fouilles et réserve biogénétique de l'Europe. Noyau de ZPS.

3. FR1349 Tienne Porcy, Dourbes (Viroidval, Calestienne). Station la plus importante, située sur une propriété privée proche de la future réserve domaniale.
4. FR2153/4 Coupu Tienne, Niverlée (Doisches, Calestienne). Deuxième station par l'importance de la population, découverte en 1983 par J. DUVIGNEAUD. Propriété privée, aujourd'hui incluse dans une réserve des RNOB.
5. FR2352 Petite relique de pelouse calcaire en bordure de route entre Vaucelles et Mazée (Doisches, Calestienne). Station découverte par M. LAMBERT.

Codes CORINE

34.3221, pelouses mésophiles du *Mesobromion* mosan; 34.3241, *Mesobromion* frais, sur sol rétentif en eau (marnes calcaires), riches en laïches, dont *Carex flacca* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1998).

Mesures de protection nécessaires. Toutes les localités de cette espèce devraient être incluses dans des réserves naturelles et gérées afin de restaurer ou de maintenir les pelouses calcaires rases en luttant contre l'embroussaillage spontané de ce genre de milieu et contre l'extension des plantations de pins (BRUYNSEELS & VERMANDER 1984; DUVIGNEAUD 1986, 1995; DUVIGNEAUD et al. 1991). Plusieurs de ces sites devraient être repris dans la directive Faune, Flore et Habitats (Natura 2000). Les talus de routes devraient bénéficier d'un fauchage tardif.

Situation de *Gymnadenia odoratissima* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

N'a jamais été signalé (VANHECKE 1993).

Pays-Bas

N'a jamais été signalé (VERMEULEN 1958; KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Gymnadenia odoratissima n'est pas connu non plus de la Rhénanie du Nord-Westphalie, limitrophe de la province de Liège (WENKER & LÜNSMANN 1993). Il n'existe plus actuellement que dans 2 stations de la Rhénanie-Palatinat, où il est au bord de l'extinction, et il semble éteint en Sarre (KOHNS et al. 1990), ainsi que dans d'autres régions d'Allemagne, par exemple la Thuringe (ECCARIUS 1997) ou la Saxe (KALLMEYER & ZIESCHE 1996).

Grand-Duché de Luxembourg

Au Grand-Duché de Luxembourg, *Gymnadenia odoratissima* a longtemps été connu de 4 localités (par exemple THIELENS 1873; REICHLING 1981; ROMPAEY & DELVOSALLE 1979) mais il n'en subsistait plus qu'une seule en 1989. Cette dernière population a été pillée et *G. odoratissima* n'a plus reparu. Il est considéré comme très vraisemblablement éteint dans ce pays (MANGEN et al. 1993).

France

Dans le département des Ardennes, qui jouxte ses stations wallonnes, *Gymnadenia odoratissima* a été signalé jadis de Chémery (CALLAY 1900, MAILFAIT & CADIX 1897-1900) où il n'a plus été revu depuis le début du siècle. Il est uniquement représenté aujourd'hui en 2 sites, dans des clairières sur Bathonien, au sud de Gruyères (DUVIGNEAUD 1978; BEHR & DUVIGNEAUD 1979; DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1989; ROYER et al. 1997), où il a paru en régression puis ses populations semblent s'être stabilisées (COULON & DUVIGNEAUD 1991).

Les 4 autres localités indiquées dans le département des Ardennes proviennent d'erreurs de détermination dont une a été repérée lors de la révision de l'herbier de Lucien MOUZE (DUVIGNEAUD 1989); les 3 autres localités sont très douteuses parce qu'elles correspondent à des mentions dans des sites sans rapport avec l'écologie de *G. odoratissima*. En Lorraine française, *G. odoratissima* n'est connu avec certitude et récemment que de 4 sites humides; sa présence sporadique a parfois été notée sur des pelouses (KIEFFER et al. 1994; PARENT 1996). Il a été noté également sur des pelouses en Haute-Normandie (COULON 1997) et dans le Laonnois (par exemple TYTECA 1982), mais son maintien semble précaire dans cette dernière région (par exemple COULON 1988B, 1990). Il est absent de la région Nord/Pas-de-Calais (HENDOUX et al. 1995).

10. *Dactylorhiza incarnata*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Dactylorhiza incarnata* est une espèce de distribution eurosibérienne; vers l'ouest, il est connu du centre de l'Espagne au nord de la Scandinavie et le sud de son aire comprend le nord de l'Italie, le nord de la Grèce et le nord-ouest de l'Anatolie. Il atteint à l'est le Caucase et a été signalé jusqu'au lac Baïkal et en Chine. Il est partout localisé et généralement assez rare.

Comportement. *Dactylorhiza incarnata* est relativement précoce et fleurit de mai au début du mois de juillet, après *D. majalis* mais avant *D. sphagnicola* et *D. maculata*. Il se rencontre jusqu'à 2400 m d'altitude, le plus souvent en pleine lumière, dans les parties les plus mouillées des bas-marais alcalins et des prairies humides oligotrophes, au bord de ruisseaux et parfois aussi dans des panes dunaires ou des bois marécageux. Il semble résister assez mal à l'assèchement du substrat. En effet, s'il y a assèchement, même faible, ou eutrophisation du milieu où il vit, *D. incarnata* disparaît ou entre en compétition avec d'autres *Dactylorhiza*, surtout *D. majalis*, qui résistent mieux à ces variations et qui l'introgressent jusqu'à l'absorber parfois. Ce phénomène d'introggression rend parfois difficile la détermination de *D. incarnata*. Cependant, lorsque des milieux qui lui conviennent apparaissent, *D. incarnata* fait preuve de bonnes qualités de plante pionnière, ainsi que cela a pu être constaté par exemple dans la région d'Anvers et dans la périphérie bruxelloise.

Ce dernier cas est exemplaire et bien documenté. À Grand-Bigard, au nord de Bruxelles, où aboutit l'autoroute venant d'Ostende, un vaste rond-point en cuvette a été aménagé en 1958 avec des terres de remblai. La proximité de la nappe phréatique a rendu certaines parties de ce rond-point très humides; un fauchage annuel et l'absence d'apport nutritif extérieur ont favorisé l'apparition d'une flore assez exceptionnelle, dont 7 espèces d'orchidées, parmi lesquelles *D. incarnata* et *D. majalis* ainsi que leur hybride (SAINTENOY-SIMON 1995; É. WALRAVENS comm. pers; obs. pers); Cette station ne fut découverte qu'à la fin des années 1970. En 1980, une cinquantaine de *D. incarnata* fleurirent sur ce site (ROMMÈS & TYTECA 1980) qui fut malheureusement complètement détruit quelques années plus tard par l'aménagement du grand nœud autoroutier raccordant l'autoroute Bruxelles-Ostende au «ring» périphérique de Bruxelles.

Incertitudes systématiques. Comme la plupart des taxons du genre, *Dactylorhiza incarnata* est une espèce relativement difficile à déterminer pour un non spécialiste; dans nos régions, il a souvent été confondu avec *D. sphagnicola* ou avec *D. praetermissa*, par exemple. D'autre part, du fait de la grande amplitude morphologique de cette espèce, de nombreux taxons ont été décrits à divers rangs en son sein; leur validité est souvent controversée. En Wallonie, où seule la variété nominative semble fleurir, *D. incarnata* se distingue principalement des autres *Dactylorhiza* par ses feuilles étroites, non maculées, à sommet cuculé, atteignant et dépassant la base de l'inflorescence, parfois longuement, ainsi que par ses petites fleurs rose chair munies de longues bractées.

Dynamique. Comme beaucoup de prairies humides et de bas-marais ont disparu en Europe par mises en culture, épandages d'engrais, amendements et

drainages (voir par exemple REINECKE 1988), ainsi que par recolonisation forestière spontanée, *Dactylorhiza incarnata* a subi une terrible régression dans la seconde moitié de ce siècle.

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Dactylorhiza incarnata* en Région wallonne

Dynamique. *Dactylorhiza incarnata* est la seule espèce diploïde du genre en Wallonie, où il se rencontre dans les prairies humides mésophiles et les bas-marais alcalins. Sa régression est très importante. Il ne semble plus subsister que 2 stations de *D. incarnata* dans le bassin de la Haine, à Douvrain et dans une prairie humide à proximité du marais d'Hensies (VERHAEGEN 1983; DENDAL & VERHAEGEN 1985; DELESCAILLE 1987; ANRYS et al. 1988; COULON 1988A), 5 en Fagne, au Bénitier, aux Tournailles, au Fond Baquet, à Sart-en-Fagne (Fig. 11) et à Romedenne (BRUYNSEELS et al. 1986; DUVIGNEAUD et al. 1987; COULON 1988A, B, 1992, 1996; DEVILLERS et al. 1990; SAINTENOY-SIMON 1996), dans le Condroz à Saint-Aubin (COULON 1998) et 4 en Lorraine, au Landbruch, à Harinsart, à Heinsch et à Meix-devant-Virton, sur la côte bajocienne (GUIOT 1969; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS 1986; PARENT 1993, 1996; KERGER et al. 1995; CHAMPLUVIER 1997).

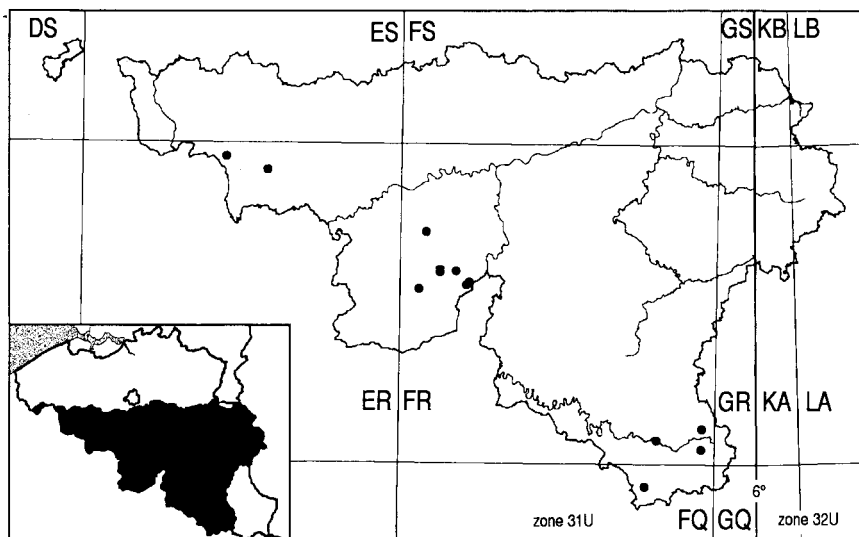
Une extension de certaines de ces populations est parfois constatée en cas de gestion adéquate, notamment aux Tournailles (COULON 1994), tandis que d'autres disparaissent ou sont réduites, certaines années, à un seul individu en fleurs, par suite notamment de l'enrésinement de la station, comme ce fut le cas au Landbruch, par exemple (COULON 1993; PARENT 1993).

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 4257, I=18; Wallonie: 7788, I=30 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation. Parties souterraines de l'espèce protégées (A.R. 16.II.1976; Annexe B).

Localités actuellement connues

1. ER4892 Prairies humides proches du marais d'Hensies (Bernissart, Hainaut limoneux, Basse-Haine). Propriété des RNOB.
2. ER6090 Marais de Douvrain (Baudour, Hainaut limoneux, bassin de la Haine). Propriété d'IDEA et des Travaux publics.
3. FQ8093 Marais de Beaugard (Meix-devant-Virton, Lorraine belge). Réserve RNOB. Site non classé.
4. FR1052 Le Bénitier, Fagnolle (Philippeville, Fagne). Propriété privée. Site non classé. 2 individus en fleurs le 6.VI.1998, avec des hybrides (obs. Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges).
5. FR1168 Prairie humide de Saint-Aubin (Florennes, Condroz). Propriété privée. Site non classé. Site humide découvert récemment, non menacé à court terme,



Carte 11. Distribution de *Dactylorhiza incarnata* en Wallonie.

mais méritant protection pour sa très grande valeur botanique (Orchidées, Cypéracées).

6. FR1557 Les Tournailles, Villers-le-Gambon (Philippeville, Fagne). Réserve RNOB. Site non classé. 6 individus en fleurs le 6.VI.1998, avec de très nombreux hybrides (obs. Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges).
7. FR1558 Al Florée, Sart-en-Fagne (Philippeville, Fagne). Réserve RNOB.
8. FR2058 Argilière de Romedenne (Philippeville, Fagne). Propriété des RNOB.
9. FR2655 Le Fond Baquet (Doische, Fagne). Propriétaires divers, privés et publics.
10. FR2756 Le Fond Baquet (Doische, Fagne). Propriétaires divers, privés et publics. Amont des sources du ruisseau: site classé le 21.X.1982.
11. FR8208 La Platte-Dessous-les-Monts, Harinsart (Étalle, Lorraine belge, Gaume).
12. FR9605 Landbruch, Vance (Étalle, Lorraine belge). Propriété du Ministère de la Défense Nationale. Site classé par A.R. du 27.XI.1972. La station a presque disparu à la suite de l'enrésinement du site.
13. FR9611 Marais de Heinsch (Arlon, Lorraine belge). Réserve RNOB. Obs. É. WAL-RAVENS en 1996.

Codes CORINE

37.211: *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei*, prés humides à *Cirsium oleraceum*; 37.2131: prés humides à *Deschampsia cespitosa*, sur sols presque neutres, humides en permanence, gleyifiés et périodiquement inondés; 37.214: *Bromo-Senecionetum aquatici*, prairies inondables à *Senecio aquaticus* et *Bromus racemosus* sur alluvions acidoclines eutrophes; 37.31143: prés subatlantiques calciclinales à Molinie notamment du *Succiso-silaetum pratensis*; 53.211: *Caricetum distichae*, magnocaricées à *Carex disticha*; 54.253: *Amblystegio-Caricetum dioicae*, bas-marais médio-européen à Laïche jaune; 83.3111: plantations d'épicéas; 86.411: carrières de sable, d'argile et de kaolin (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Sur le plan législatif, il conviendrait de faire passer *Dactylorhiza incarnata* de l'annexe B à l'annexe A (espèce intégralement protégée) de l'A.R. 16.II.1976.

Il est clair que la protection de *Dactylorhiza incarnata* passe par le maintien et la restauration des sites qui lui conviennent. La définition des actes de protection possibles et leur traduction en termes permettant réellement une action concrète et adaptée par les gestionnaires d'un site de bas-marais sont difficiles. La stabilisation du régime hydrique et de l'acidité du marais, sa protection contre l'eutrophisation sont probablement compliquées à mettre en œuvre. En effet, les bas-marais et les nappes phréatiques sont sensibles aux modifications de leurs eaux par des actions à distance, par exemple pollution par des engrais et des pesticides agricoles, puisque, possédant le plus souvent dans nos régions un bilan hydrique négatif, ils sont tributaires de leur bassin versant, qui devrait être compris dans le périmètre de protection. L'enrésinement de la périphérie d'un bas-marais constitue également une menace extérieure et grave, parce qu'il abaisse, parfois fortement, le niveau de la nappe piézométrique, ce qui provoque l'assèchement du marais et sa colonisation forestière, plus ou moins rapide, notamment par *Pinus sylvestris* (BOURNÉRIAS 1983).

Ces évolutions négatives peuvent particulièrement affecter *Dactylorhiza incarnata* qui entre alors en compétition défavorable avec *D. majalis*, ce dernier finissant par l'absorber par hybridation et introgression. En plus de la stabilisation du régime hydrique des prairies et bas-marais convenant à *D. incarnata*, un plan de gestion combattant l'embroussaillage des sites est indispensable, avec un fauchage régulier, relativement tardif, et exportation des produits de fauche.

Situation de *Dactylorhiza incarnata* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995). L'éphémère station de Grand-Bigard, «aux portes de l'agglomération bruxelloises», était située en fait en Flandre (voir plus haut, dynamique).

Région flamande

En Flandre, *Dactylorhiza incarnata* semble mieux représenté qu'en Wallonie (VANHECKE 1993); il existe, par exemple à Ekeren (province d'Anvers), des populations comptant plusieurs centaines voire, certaines années, plusieurs milliers de pieds, ceci grâce à une gestion adéquate d'anciens polders abandonnés établis sur des sables calcaires provenant du dragage de l'Escaut (D'HOSE & DE LANGHE 1976, 1979, 1980; VERLINDEN 1980A; FABRI & SAINTENOY-SIMON 1985; LETEN 1988; COULON 1994; VAN DEN BUSSCHE 1995); la situation de *D. incarnata* est plus préoccupante sur le littoral, où l'abaissement des nappes phréatiques est plus accentué (par exemple LETEN 1995; VAN DEN BUSSCHE 1996B); elle n'est pas très florissante dans la province du Limbourg non plus (BERTEN et al. 1996). L'espèce est considérée comme très rare et en voie d'extinction en Flandre (Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt).

Pays-Bas

Bien que devenu parfois fort rare dans ses stations, *Dactylorhiza incarnata* est assez répandu encore aux Pays-Bas mais il a disparu de la province du Limbourg méridional (Zuid-Limburg), limitrophe de celle de Liège (KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Dactylorhiza incarnata est en très forte régression en Allemagne et considéré comme gravement menacé en Rhénanie du Nord-Westphalie (WENKER & LÜNSMANN 1993) ainsi qu'en Rhénanie-Palatinat; la situation en Sarre semble un peu moins préoccupante actuellement (KOHNS et al. 1990).

Grand-Duché de Luxembourg

Dactylorhiza incarnata est très rare également au Grand-Duché de Luxembourg, où les quelques sites connus sont tous situés dans l'extrémité méridionale du pays, loin de la Wallonie. (par exemple REICHLING 1981; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Dactylorhiza incarnata est signalé de tous les départements du Nord de la France (JACQUET 1995, 1997), mais il se raréfie partout, même s'il forme encore, parfois, de belles populations (par exemple COULON 1994; PARENT 1996; MISSET 1997; GUÉROLD & PERNET 1998). La zone littorale de la région Nord/Pas-de-Calais fait exception, *D. incarnata* y maintient bien ses effectifs, à l'étonnement des botanistes locaux (HENDOUX et al. 1995).

11. *Dactylorhiza sphagnicola*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Dactylorhiza sphagnicola* possède une aire de distribution atlantique et disjointe; la partie méridionale de l'aire, probablement la plus importante, est centrée sur la Wallonie et va des Ardennes françaises et de la Lorraine belge au sud, à la région de Cologne, au nord-est, avec quelques stations isolées plus au nord-est encore, jusque dans la lande de Lünebourg, au nord d'Hanovre, ainsi que près d'Hambourg, de Brême et dans la Frise orientale. La partie septentrionale de l'aire comprend le sud de la Suède jusqu'au Dalsland, une petite zone limitrophe en Norvège ainsi que, probablement, l'île danoise de Læs. L'espèce est partout localisé et généralement assez rare.

Incertitudes systématiques. D'origine hybridogène récente, *Dactylorhiza sphagnicola* est une espèce difficile à déterminer pour un non spécialiste. Sa distinction comme taxon indépendant a longtemps été discutée et n'a pas été admise par des auteurs importants qui refusaient de le séparer de *D. praetermissa* (par exemple FULLER 1972; NELSON 1976) ou de *D. traunsteineri* (SOÓ 1980). *D. sphagnicola* a été signalé en Belgique avant 1980 sous divers noms: notamment *D. incarnata* (par exemple DE SLOOVER et al. 1977) *D. praetermissa*,

D. maculata, *D. maculata* var. (ou subsp.) *elodes*, *D. traunsteineri* et sans doute aussi divers noms d'hybride, dont *D. (×)deveweri* (DE LANGHE et al. 1978; TYTECA 1983A, 1986A; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1984; WENKER 1993).

Comportement. *Dactylorhiza sphagnicola* fleurit principalement au mois de juin, dans des bas-marais acides, des bois marécageux de feuillus et de conifères sur substrats acides et peut-être aussi dans des tourbières hautes; il a été signalé jusqu'à 600 m d'altitude. Il se rencontre le plus souvent dans les parties les plus mouillées des bas-marais, croissant dans les sphaignes, en pleine lumière. Il a été plus rarement observé à l'ombre, dans des boulaies marécageuses, mais toujours dans les zones détrempées. Il semble résister assez mal à l'assèchement du substrat.

Dynamique. *Dactylorhiza sphagnicola* semble en régression à la suite de la réduction ou de la disparition de ses biotopes par drainage et mise en culture, par recolonisation forestière spontanée et par eutrophisation, due notamment aux pluies fertilisantes. L'abaissement du niveau hydrique ou l'eutrophisation des tourbières entraîne également une menace indirecte mais importante pour *Dactylorhiza sphagnicola* qui entre alors en concurrence avec d'autres *Dactylorhiza*, principalement *D. maculata*, espèces résistant mieux à ces variations du milieu et qui s'hybrident avec *D. sphagnicola* au point de l'absorber parfois (phénomène d'introgession). Dans presque tous les sites où *D. sphagnicola* a été trouvé, de tels hybrides, parfois abondants, ont été signalés. Des (sur)hybridations suivies de l'absorption de *D. sphagnicola* par *D. maculata* (et par *D. curvifolia*) sont banales en Scandinavie (ANDERSSON 1981; BIRKEDAL & DANIELSON 1981; JANSSON 1985) et ont sans doute contribué à la disparition de *D. sphagnicola* dans des sites aux Pays-Bas (KREUTZ 1992, 1994).

D'autre part, l'urbanisation de la région de Cologne, d'où *D. sphagnicola* a été décrit, le menace gravement dans la vallée du Rhin. Aux Pays-bas, où il a été considéré comme éteint pendant plus de 50 ans, il a été revu récemment sur un site (KREUTZ 1994). Il est probable que la répartition morcelée actuelle de *D. sphagnicola* est le résultat d'une forte régression: sa répartition devait être plus vaste et beaucoup plus continue. Seuls les sites belges et les quelques stations françaises, heureusement souvent incluses dans des réserves naturelles, forment un bel ensemble dont la plupart des parties semblent actuellement peu menacées (DEVILLERS et al. 1990).

Statut

- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation de *Dactylorhiza sphagnicola* en Région wallonne

Dynamique. *Dactylorhiza sphagnicola* fréquente des bas-marais acides et des tourbières de transition sur la plupart des plateaux du district ardennais, Croix-Scaille (Fig. 10), Recogne, Saint-Hubert, Tailles, Malchamps et Hautes-Fagnes ainsi que dans le Landbruch, en Lorraine belge (PARENT 1973, 1993, 1998; COULON 1980, 1992, 1993, 1995; LAWLARÉE 1981; TERSCHUREN

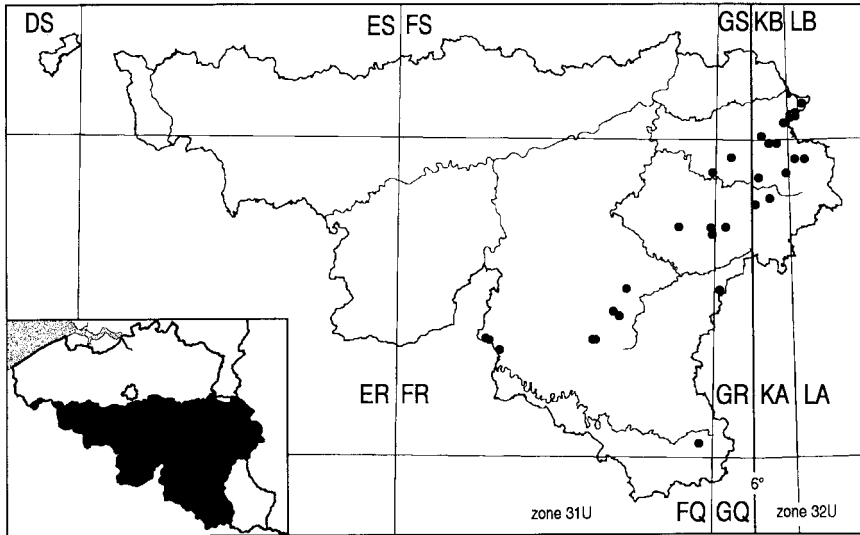
& DEVILLERS 1981; TYTECA 1981, 1983, 1986A, B, C; PARENT & THOEN 1982; SCHMITZ 1982; KLOPFENSTEIN & TOUSSAINT 1984; DEVILLERS-TER-SCHUREN & DEVILLERS 1986; GATHOYE & TYTECA 1987, 1990; TYTECA & GATHOYE 1987, 1988, 1990; CLESSE 1990; DEVILLERS et al. 1990; REINHARD 1990; KERGER et al. 1995; SAINTENOY-SIMON 1996). Il y a parfois de belles populations, pouvant compter jusqu'à 500 individus environ, ce qui fait de la Wallonie la partie essentielle de l'aire de cette espèce. Ces populations semblent assez stables, bien qu'elles subissent, elles aussi, les problèmes d'hybridation avec *D. maculata* (par exemple WENKER 1993), déjà évoqués.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 9986, I=32; Wallonie: 7687, I=28 (DEVILLERS et al. 1990)

Législation. Parties souterraines de l'espèce protégées (A.R. 16.II.1976; Annexe B).

Localités actuellement connues

1. FR3136 Marotelle, Fange de la Croix-Scaille, Willerzie (Gedinne, Ardenne méridionale).
2. FR3235 Bourseigne-Neuve, Fange de la Croix-Scaille, Willerzie (Gedinne, Ardenne méridionale).
3. FR3633 La Chiqueterie, Fange de la Croix-Scaille, Willerzie (Gedinne, Ardenne méridionale).
4. FR6536 Anciennes Troufferies de Libin (Ardenne centrale: Plateau de Saint-Hubert/Recogne). Propriété de la Région wallonne. Réserve domaniale créée le 25.V.1972.
5. FR6636 Fange de Roûmont (Libin, Ardenne).
6. FR7246 Fange de la Borne (Saint-Hubert, Ardenne centrale: Plateau de Saint-Hubert/Recogne).
7. FR7344 Plaine-Haie (Saint-Hubert, Ardenne centrale: Plateau de Saint-Hubert/Recogne).
8. FR7553 Sainte-Geترude (Tenneville, Ardenne centrale: Plateau de Saint-Hubert/Recogne).
9. FR9270 Tourbière du ruisseau de la Folie, Odeigne (Manhay, Ardenne).
10. FR9603 Landbruch, Vance (Étalle, Lorraine belge). Propriété du Ministère de la Défense Nationale. Site classé par A.R. du 27.XI.1972. Les stations actuelles se trouvent dans le champ de tir de Stockem; la station du lieu-dit Clouette, à Vance, a disparu suite à l'enrésinement du site.
11. FR9869/9969 La Grande Fange, Bihain (Houffalize, Ardenne: Plateau des Tailles). Réserve naturelle domaniale. Noyau de ZPS.
12. FR9890/9990 Fange du Pansîre (Stoumont, Ardenne septentrionale). Propriété de la commune de Stoumont. Site classé par A.R. du 27.V.1977. Réserve d'Ardenne et Gaume.
13. FR9967 Pisserotte (ou Picherotte), Bihain (Houffalize, Ardenne: Plateau des Tailles). Réserve naturelle domaniale. Noyau de ZPS.
14. GR0352 Solfagne, Tavigny (Houffalize, Ardenne centrale). Propriété privée.
15. GR0470 Fange de Mirenne (Vielsalm, Ardenne centrale). Propriété d'Ardenne et Gaume.
16. GR0694 Fagne de Malchamps (Spa, Ardenne septentrionale/Hautes-Fagnes). Réserve domaniale.



Carte 12. Distribution de *Dactylorhiza sphagnicola* en Wallonie.

17. KA8679 Holzbach, Recht (Saint-Vith, Ardenne septentrionale). Propriété des RNOB. Site non protégé. Population importante, de près de 500 pieds (PARENT 1998).
18. KA8888 «Ma Campagne» (Malmédy, Ardenne septentrionale). Zone paysagère protégée à 100%.
19. KA9281 Kaiserbaracke, Recht (Amel, Ardenne septentrionale).
20. KA9299 Fagne de Polleur (Malmédy, Ardenne: Hautes-Fagnes). Propriété de la Région wallonne. Réserve naturelle domaniale. Noyau de ZPS.
21. KA9499 Fagne-Wallonnie (Waimes, Ardenne: Hautes-Fagnes).
22. KA9988 Vallée de la Warchenne, Faymonville (Waimes, Ardenne: Hautes-Fagnes).
23. KB9100/1 Fagne de la Baraque Michel (Jalhay, Ardenne: Hautes-Fagnes). Propriété de la Région wallonne. Réserve naturelle domaniale. Noyau de ZPS.
24. KB9905 Platter Venn (Waimes, Ardenne: Hautes-Fagnes).
25. LA0296 Richelsvenn, Elsenborn (Butgenbach, Ardenne septentrionale). Propriété du Ministère de la Défense Nationale. Site non protégé.
26. LA0596 Schwalm, Elsenborn (Butgenbach, Ardenne septentrionale). Propriété de la Région wallonne. Site classé par A.R. du 11.VIII.1989.
27. LB0005 Platten Venn (Waimes, Ardenne: Hautes-Fagnes).
28. LB0006 Brackvenn (Eupen, Ardenne: Hautes-Fagnes).
29. LB0105/6 Brackvenn (Eupen, Ardenne: Hautes-Fagnes).
30. LB0411 Hoscheiter Venn (Eupen, Ardenne: Hautes-Fagnes).

Codes CORINE

Principalement 54.422: *Caricetum curto-echinatae*, bas-marais acides à *Carex nigra*, *C. canescens* (*C. curta*) et *C. echinata*. Aussi 31.111: *Calluno-Ericetum tetracilis*, landes humides à *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, souvent en association avec *Molinia caerulea*; 31.114: *Sphagno compacti-Trichophoretum germanici*, landes humides hercyniennes à *Calluna*

vulgaris et *Scirpus cespitosus*; 31.13: *Ericion tetralicis*, landes humides à *Molinia caerulea*; 37.32: *Juncus squarrosus*, prés tourbeux ou semi-tourbeux à *Nardus stricta* et *Juncus squarrosus*; 44.A12: *Sphagno-Betuletum agrostido-caricetosum nigrae*, boulaies pubescentes à sphaignes et à laïches; 51.111: buttes ombrophiles de sphaignes colorées des bas-marais acides ou des tourbières de transition; 51.116: tourbières hautes pauci-spécifiques à *Eriophorum vaginatum*; 54.531: *Sphagno-Caricetum rostratae*, tourbières tremblantes acidoclines à *Carex rostrata*; 54.61: *Rhynchosporietum albae*, communautés pionnières des tourbes humides exposées avec *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata* (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. *Dactylorhiza sphagnicola* est une espèce dont la conservation doit être une priorité particulière en Wallonie puisqu'elle y possède quelques-unes de ses principales populations. Il conviendrait donc, sur le plan législatif, de le faire passer de l'annexe B à l'annexe A (espèce intégralement protégée) de l'A.R. du 16.II.1976.

Bien qu'ils s'appliquent principalement à des tourbières acides, les actes de protection possibles pour *Dactylorhiza sphagnicola* sont semblables à ceux qui ont été évoqués pour *D. incarnata* et se heurtent aux mêmes difficultés de définition. En effet, comme les bas-marais alcalins, les tourbières à sphaignes sont sensibles aux modifications de leurs eaux par des actions à distance et l'enrésinement de leur périphérie (BOURNÉRIAS 1983). Ces évolutions négatives affectent *Dactylorhiza sphagnicola* qui entre alors en compétition avec *D. maculata*, ce dernier finissant par l'absorber par hybridations et introgression. Il faut cependant noter que fauchage et l'étrépage de parcelles de landes à bruyères humides envahies par la Molinie a donné d'excellents résultats dans la réserve du Hageven, en Flandre (VANHAEREN & NOBEN 1985).

Situation de *Dactylorhiza sphagnicola* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Dactylorhiza sphagnicola est connu depuis peu d'une dizaine de sites en Campine anversoise et limbourgeoise où il forme quelques belles populations (DELFORGE & TYTECA 1982; COULON 1983; 1986; 1994; VANHAEREN & NOBEN 1985; VAN LOOKEN 1985; TYTECA 1986A, B; VANHECKE 1993; KREUTZ 1994). Néanmoins, l'espèce est considérée comme très rare et menacée parce qu'en forte régression en Flandre (VAN DEN BUSSCHE 1995; BERTEN et al. 1996; Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt).

Pays-Bas

Connu seulement de quelques stations près de Brunssum dans la province hollandaise du Limbourg méridional (Zuid-Limburg), qui est voisine de celle de Liège, *Dactylorhiza sphagnicola* a été considéré comme très rare ou rarissime puis comme éteint, puisqu'il n'avait plus été revu depuis 1938 dans la dernière station connue (VERMEULEN 1958; LANDWEHR 1977, 1982; KREUTZ 1987). Il a été retrouvé à nouveau en 1978, dans une réserve naturelle du nord

du Zuid-Limburg. Cette unique population hollandaise, qui a compté jusqu'à 165 individus, ne semble pas immédiatement menacée (KREUTZ 1992, 1994).

Allemagne

Dactylorhiza sphagnicola est décrit de la région de Cologne (Wahner Heide), en Rhénanie du Nord-Westphalie, länder où il est considéré actuellement comme proche de l'extinction par suite de l'assèchement et de la disparition de ses habitats ainsi que par l'absorption par *D. maculata* (WENKER 1993; WENKER & LÜNSMANN 1993; PRESSER 1995). Toujours en Rhénanie du Nord-Westphalie, *D. sphagnicola* est signalé de l'Eifel, dans le prolongement des Hautes-Fagnes, à Kalterherberg (DELARGE, SCHMITZ in TYTECA 1986A) et au Wollerscheider Venn à Lammersdorf (SCHMITZ 1982; TYTECA 1986A), station qui vient d'être totalement pillée (WENKER 1997). Les orchidologues allemands le connaissent aussi des quelques stations classiques de la vallée du Rhin, autour de Cologne, d'une station isolée, plus au nord-ouest, dans la Haute vallée de la Lippe (WENKER & LÜNSMANN 1993), de marais de la lande de Lünebourg, au nord d'Hanovre, ainsi que dans la région de Brême, d'Hambourg et dans la Frise orientale (cf. par exemple WIEFELSPÜTZ 1968; RUBE 1972; SUNDERMANN 1975, 1980; LAUX & KELLER 1984; KLEIN 1989; KOHNS et al. 1990; REINHARD 1990; DEKKER 1991; PRESSER 1995).

Grand-Duché de Luxembourg

N'a jamais été signalé (par exemple REICHLING 1981; LAMBINON et al. 1993; MANGEN et al. 1993).

France

Dactylorhiza sphagnicola n'est connu que du département des Ardennes, dans des tourbières des plateaux des Hauts-Buttés, d'Hargnies et de Rocroi, ce qui prolonge vers le sud-ouest l'axe de répartition de l'espèce en Wallonie et en Allemagne (COULON 1980, 1982, 1984, 1985, 1988, 1992; BOURNÉRIAS et al. 1981; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; TYTECA 1981, 1982, 1986A; DUVIGNEAUD & VANDEN BERGHEM 1983; COULON & DUVIGNEAUD 1991; JACQUET 1995, 1997; MISSET 1997; ROYER et al. 1997); il est considéré comme une espèce prioritaire parmi les espèces menacées de France (ROUX 1995).

12. *Orchis ustulata*

Situation générale de l'espèce

Répartition. *Orchis ustulata* possède une distribution eurosibérienne qui atteint la Baltique au nord, les îles Britanniques et le nord-ouest de la péninsule ibérique à l'ouest; il est répandu et parfois abondant en montagne, jusqu'à 2400 m d'altitude, rare ailleurs et très rare dans la zone méditerranéenne.

Comportement. *Orchis ustulata* est une espèce-héliophile, fleurissant de mai à juillet en milieu ouvert, sur les pelouses, les alpages, les zones de transition des marais, plus rarement dans les garrigues et les bois clairs. Assez indifférent

vis-à-vis de l'acidité du substrat et de sa teneur en humidité, *Orchis ustulata* n'a cependant pas un comportement pionnier très affirmé et semble avoir besoin de milieux ouverts stables, sans eutrophisation, où il peut former de très grandes populations, dans les alpages par exemple. Il est capable d'assez bien résister à une certaine montée des graminées mais a besoin de lumière et ne persiste pas longtemps lors de l'embroussaillage ou de la reforestation de ses sites.

Dynamique. *Orchis ustulata* n'est pas menacé dans les massifs montagneux mais sa survie est parfois précaire et son déclin semble important dans les zones de collines et de plaines, où il est victime de la disparition de ses milieux.

Statut

— IUCN, *Red Data Book*: non cité.

— Convention de Berne: non cité.

— Directive Européenne: néant.

Situation d'*Orchis ustulata* en Région wallonne

Dynamique. *Orchis ustulata* a été récolté dès 1868 à la Montagne Saint-Pierre (Lixhe, province de Liège) par MARCHAL et HARDY (1868); quelques individus sont encore vus entre Lixhe et Hallambaye en 1910 et au fort d'Eben-Emael en 1939 (un seul pied); une petite population est photographiée en 1954 à la Montagne Saint-Pierre par PRICK-HOEFNAGELS, puis à Lanaye en 1989 (WEVER 1913; VERMEULEN 1958; KREUTZ 1994). Il n'y a plus eu de mentions certaines dans la province de Liège après 1989.

Orchis ustulata a en effet subi une très forte régression depuis le milieu de ce siècle environ. Si 25 stations étaient connues avant 1930 (LAWALRÉE et al. 1969; ROMPAEY & DELVOSALLE 1972), il n'en était plus signalé que 7 aux environs de 1940, toutes situées dans la Calestienne; par exemple, *O. ustulata* fleurissait jadis dans les prairies humides de la vallée de l'Hermeton (DURAND 1899; LELOUCHIER 1960; JANS 1970; DE LANGHE et al. 1989) mais il n'y a plus été vu depuis plus de 50 ans. Vers 1980, il semblait ne plus subsister que 4 stations d'*O. ustulata* en Wallonie (TYTECA 1983A), ce qui s'avérera trop pessimiste (par exemple SAINTENOY-SIMON 1993).

Une des raisons du déclin d'*Orchis ustulata* est sans aucun doute qu'en Wallonie, ses plus belles stations sont (étaient) situées sur des pelouses calcaires dolomitiques (Massif de Philippeville, région de Merlemont-Franchimont) qui ont été récemment détruites par l'exploitation industrielle de la dolomie, alors qu'elles étaient parfois situées dans des noyaux de zones de protection spéciale (COULON 1975, 1992B, 1996; DUVIGNEAUD 1975, 1983; SÉRUSIAUX 1975; DUVIGNEAUD & COULON 1980). D'autre part, certaines stations d'*O. ustulata* en Wallonie ont été l'objet de pillage en vue de la transplantation dans des jardins.

Aujourd'hui, *Orchis ustulata* ne subsiste probablement plus que dans une dizaine de sites, où sa présence se limite le plus souvent à moins de 5 individus fleuris. C'est principalement encore dans le massif de Philippeville que l'on trouve quelques maigres stations d'*O. ustulata* où la plante ne fleurit pas certaines

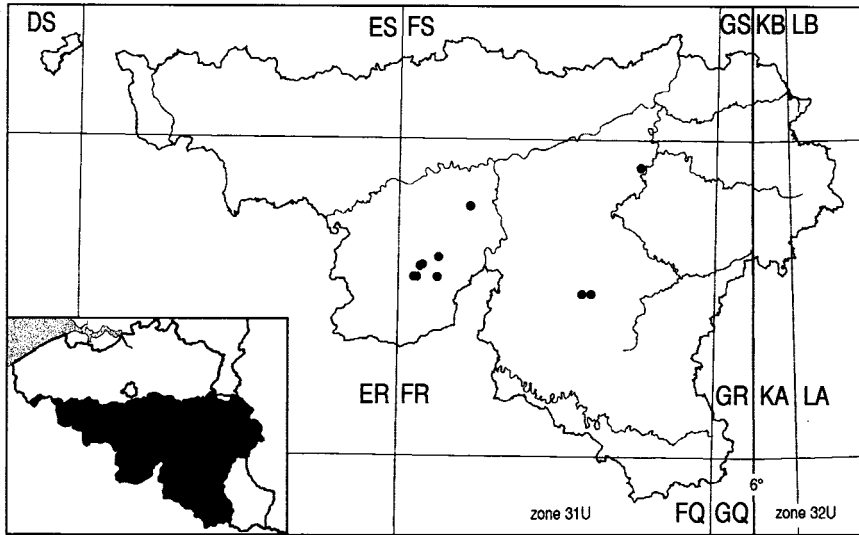
années (DUVIGNEAUD 1961, 1965, 1980, 1983; BLONDEAU 1980; COULON 1980, 1996; BOURNÉRIAS et al. 1981; TERSCHUREN & DEVILLERS 1981; SAINTENOY-SIMON 1996), ainsi que dans la Calestienne, à Dourbes (COULON 1992B; fig. 7), Tellin (LIMBOURG 1982; TYTECA 1986A), Resteigne (COULON 1989, 1992A; VAN DEN BUSSCHE 1995), Durbuy (DEMOULIN 1984; DELVOSALLE et al. 1988; SAINTENOY-SIMON 1996) et dans le Condroz, à Sosoye (D'HOSE & DE LANGHE 1986, 1987; COULON 1995; SAINTENOY-SIMON 1996). La station de Furfooz, où *O. ustulata* a été signalé une seule fois, semble éteinte (COULON 1988, DEVILLERS et al. 1990; SAINTENOY-SIMON 1993, 1996). Il faut préciser que l'augmentation du nombre de sites d'*O. ustulata* ne correspond pas à une progression de l'espèce en Wallonie mais bien à une intensification des recherches sur le terrain ces quinze dernières années. Au total, avec la destruction des principales populations de la région de Merlemont, il y a beaucoup moins de pieds d'*O. ustulata* en Wallonie qu'il y a une vingtaine d'années.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne: 4346, I=17; Wallonie: 8787, I=30 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation. Espèce intégralement protégée (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

Localités actuellement connues

1. FR1048 Tienne Beumont, Nismes (Viroinval, Calestienne). Propriété de la commune de Viroinval. Réserve naturelle privée, réserve Ardenne et Gaume jusqu'en 1989; site actuellement non protégé. Pas de plantes visibles en 1990.
2. FR1449 Château de Dourbes (Calestienne). Pelouse en contrebas du château.
3. FR1458 Clairière de Moriachamp, Merlemont (Philippeville, Calestienne). Réserve temporaire communale, site non protégé à court terme, ayant bénéficié d'une gestion, en très petite partie propriété privée, en grande partie propriété de la commune de Philippeville placée en zone de réserve de carrière. C'est dans cette dernière partie que se trouve la station d'*Orchis ustulata*, dont la population est réduite à 1 ou 2 pieds fleuris ces dernières années.
4. FR1559 Carrière Madame, Merlemont (Philippeville, Calestienne). Zone en réserve de carrière. Population de 17 pieds en 1989 déclinant régulièrement jusqu'à 3 pieds fleuris en 1995 et l'extinction (ou l'éclipse) en 1996.
5. FR1751 Bois de Matignolles, Treignes (Viroinval, Calestienne). Layon de chasse régulièrement entretenu par les chasseurs locaux du site. Site difficile d'accès et peu menacé, mais sans aucune protection, comportant probablement la plus grande population wallonne actuellement connue, pouvant atteindre une centaine de pieds fleuris; station parfois ravagée par des sangliers en quête de tubercules.
6. FR1760 Tienne des Coris, Franchimont (Philippeville, Calestienne). Réserve Ardenne et Gaume. Pas de plantes visibles en 1995.
7. FR2673 Montagne de Ranzinelle, Sosoye (Anhée, vallée de la Moline, Condroz). Propriété de la commune d'Anhée. Site non protégé. Population «stable» de 4 pieds observée depuis 1994.
8. FR5651 Les Pairées, Wavreille (Rochefort, Calestienne). Propriété de la Région wallonne. Site géré par débroussaillage par les Naturalistes de la Haute-Lesse; à partir de 1998, une gestion par pâturage de moutons est prévue.
9. FR5951 Lorinchamps, Bure (Tellin, Calestienne). Propriété des communes de Rochefort et Tellin, louée par la Région wallonne.



Carte 13. Distribution d'*Orchis ustulata* en Wallonie.

10. FR7984 Ravennes, Herbet (Durbuy, Calestienne). Propriété de la régie foncière de la ville de Durbuy. Réserve naturelle privée.

Codes CORINE

31.81211: *Pruno-Ligustretum*, fourrés médio-européens à Prunellier et Troène; 31.881: pelouses calcicoles à *Juniperus communis*; 34.3221: pelouses mésophiles du *Mesobromion* mosan (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1998).

Mesures de protection nécessaires. La gestion des sites non rudéraux à *Orchis ustulata* devrait viser à éviter toute perturbation des stations existantes et prévoir le débroussaillage et le fauchage avec exportation des déchets lorsque l'espèce se trouve sur une pelouse en lisière de bois (DUVIGNEAUD 1995). Une surveillance de ces sites devraient être exercée afin de décourager la transplantation des Orchidées et autres plantes rares. Un contrôle des populations de sangliers, provenant parfois d'élevages et relâchés en nombre dans la «nature» pourrait également être bénéfique.

Cependant, la protection d'*Orchis ustulata* permet de mettre en évidence un point crucial pour la protection de la biodiversité en Région wallonne actuellement. En effet, cette orchidée, comme d'autres plantes et insectes rares, possédait ses principales stations sur des gisements de dolomie, matériau recherché par l'industrie extractive. Lors de la délimitation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour l'avifaune nicheuse, la Région wallonne s'est doté d'un des meilleurs réseaux de zones protégées d'Europe, dont bénéficiaient également beaucoup de plantes et d'insectes rares (DEVILLERS et al. 1988). Ces zones, désignées par l'Exécutif wallon, n'ont jamais été publiées au Moniteur. Ce décret n'a donc force de loi que pour les pouvoirs publics et n'est pas opposable aux propriétaires privés. Comme les parties dolomitiques du massif de Merlemont sont en réserve de carrière, les sociétés d'extraction de dolomie peuvent

légalement les exploiter, même s'il s'agit de noyaux de zones de protections spéciales et si elles détruisent sciemment des plantes intégralement protégées, ce qui vient d'être encore fait au Tienne Beumont de Franchimont, aujourd'hui totalement ravagé, malgré les multiples mises en garde et avertissements de nombreuses associations naturalistes aux Autorités wallonnes.

Il semble indispensable que les zones de protections spéciales, et a fortiori leurs noyaux, soient enfin protégées par une loi opposable aux tiers. Dans le cadre de la Directive Faune, Flore et Habitat, elles devraient être reprises notamment dans la liste Natura 2000, où la plupart d'entre elles ne semblent pas figurer jusqu'à présent. Une autre solution serait de modifier les plans de secteur afin de les protéger efficacement.

Situation d'*Orchis ustulata* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Orchis ustulata a été jadis signalé de la vallée de la Meuse à Maaseik (par exemple CRÉPIN 1882) où il n'a plus été revu depuis très longtemps; il est considéré comme éteint en Flandre (VANHECKE 1993; KREUTZ 1994).

Pays-Bas

Orchis ustulata était rare aux Pays-Bas, où il ne possédait que quelques stations dans le Limbourg hollandais, notamment sur la partie hollandaise de la Montagne Saint-Pierre (BORY DE SAINT-VINCENT 1821); il est encore signalé en 1902 (WEVER 1913) et vu jusqu'en 1948 (KREUTZ 1994). Ses plus importantes stations hollandaises se trouvaient dans la vallée de la Meuse en amont de Maastricht, mais elles ont toutes disparu depuis 1953 par suite de la mise en culture des sites et également par suite du pillage, *O. ustulata* étant fort recherché par les jardiniers amateurs de plantes de rocailles (GRÉGOIRE 1961). Quelques exemplaires «subspontanés» ont été observés récemment près d'un «jardin d'Orchidées» limbourgeois, mais ils n'ont fleuri qu'une seule fois (KREUTZ 1994). *O. ustulata* est considéré comme éteint aux Pays-Bas (VERMEULEN 1958; KREUTZ 1987, 1994).

Allemagne

Orchis ustulata est considéré comme gravement menacé en Rhénanie du Nord-Westphalie, où il n'est connu que de quelques stations encore bien fournies en Eifel, limitrophe de la province de Liège (COULON 1988; WENKER & LÜNSMANN 1993; KREUTZ 1994). La situation est similaire en Rhénanie-Palatinat, où il est encore assez bien représenté malgré une très importante régression (KOHNS et al. 1990; PRESSER 1995). Son maintien en Sarre paraît très précaire du fait de la très petite taille des quelques populations qui subsistent encore (STEINFELD 1996).

Grand-Duché de Luxembourg

Orchis ustulata était connu au siècle dernier de plusieurs localités du Grand-Duché (par exemple ROMPAEY & DELVOSALLE 1979); il n'a plus été revu depuis longtemps dans ce pays où il semble maintenant éteint (REICHLING 1981; MANGEN et al. 1993).

France

Orchis ustulata est présent dans tous les départements du Nord de la France limitrophes de la Belgique, à l'exception de celui du Nord (HENDOUX et al. 1995; JACQUET 1995, 1997). Il est aussi noté en Haute-Normandie (COULON 1997) mais semble absent de l'Oise (JACQUET 1995, 1997). Il est considéré comme rarissime et très menacé dans la région Nord/Pas-de-Calais (HENDOUX et al. 1995). Il est très rare et très peu abondant dans le département de l'Aisne (par exemple BOURNÉRIAS & DEPASSE 1980; TYTECA 1982). Dans le département des Ardennes, un seul pied a été signalé, à Foisches, très près de la frontière belge, non loin du massif de Philippeville (COULON & DUVIGNEAUD 1991); cependant une station d'une quinzaine d'individus a été récemment découverte à Aubrives (COULON 1995; J.-P. LION comm. pers.). Plus à l'est, *O. ustulata* n'est connu que d'un seul site en Moselle où environ 400 pieds fleurissent parfois (KIEFFER et al. 1994; PARENT 1996); il ne semble pas plus fréquent dans les autres départements de la Lorraine française (KIEFFER et al. 1994; GUÉROLD & PERNET 1998). C'est seulement à partir des Vosges et de l'Alsace qu'*O. ustulata* se fait moins rare (ENGEL 1986).

13. *Ophrys sphegodes*

Situation générale de l'espèce

Répartition. La répartition d'*Ophrys sphegodes* est assez bien définie en Europe médiane: la limite septentrionale de l'espèce atteint le sud de l'Angleterre, la Lorraine belge et le centre de l'Allemagne. La situation est plus mal connue au sud de l'aire du fait des nombreuses confusions avec des taxons, voisins ou non; dans le bassin méditerranéen oriental où sa présence est certaine, à l'est, jusque dans l'île de Corfou (Grèce), au sud jusqu'au centre de l'Italie péninsulaire et au sud-ouest jusqu'au centre de l'Espagne.

Comportement. *Ophrys sphegodes* est essentiellement héliophile et calcicole; il fleurit précocement, d'avril à juin, en pleine lumière ou à mi-ombre, sur substrats alcalins, secs à humides; il se rencontre surtout dans les pelouses et les prairies, parfois marécageuses, dans les garrigues, les broussailles et plus rarement dans les bois clairs; il a été signalé jusqu'à 1300 m d'altitude. Comme la plupart des *Ophrys*, *O. sphegodes* est entomogame et attire ses pollinisateurs en les leurrant sexuellement, la fleur émettant des parfums semblables aux phéromones et le labelle imitant en couleurs, en forme et en texture les femelles de deux espèces d'abeille solitaire, *Andrena nigroaenea* subsp. *nigroaenea* et *A. limata* (Hyménoptères *Andrenidae*), ce qui incite les mâles de ces abeilles à

pratiquer des pseudocopulations sur les fleurs (voir par exemple PAULUS & GACK 1990, 1994; DELFORGE 1994).

Dynamique. Probablement en faible régression en Europe à la suite de la réduction ou la disparition de ses biotopes par drainage et mise en culture, par recolonisation forestière spontanée, ainsi que par eutrophisation, due notamment aux pluies fertilisantes. L'usage d'insecticides agricoles pouvant affecter les pollinisateurs d'*Ophrys sphegodes* peut également jouer un rôle dans la régression de cet espèce, mais l'importance de ce facteur n'a jamais été évaluée précisément. *O. sphegodes* ne paraît cependant pas actuellement menacé, sauf à la limite septentrionale de son aire.

Statut

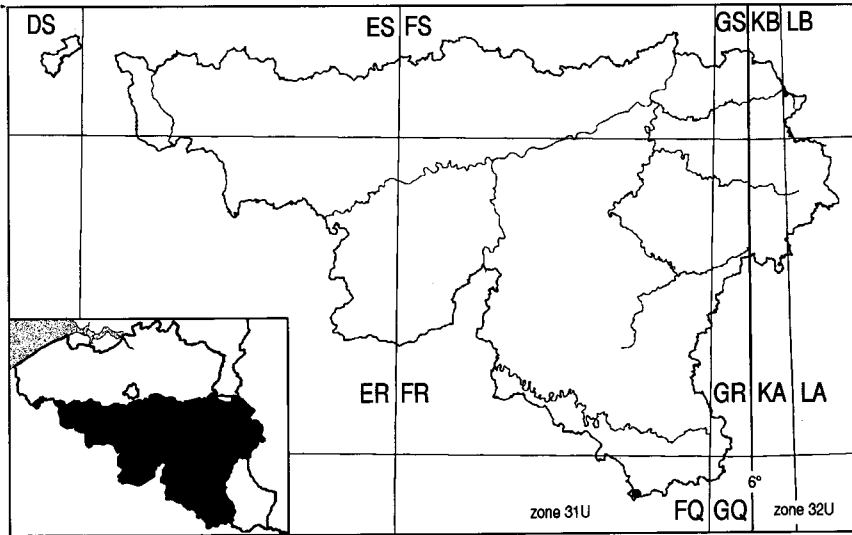
- IUCN, *Red Data Book*: non cité.
- Convention de Berne: non cité.
- Directive Européenne: néant.

Situation d'*Ophrys sphegodes* en Région wallonne

Dynamique. *Ophrys sphegodes* est une orchidée rarissime de la flore wallonne, découvert pour la première fois à la Montagne Saint-Pierre (province de Liège) en 1923 par MARÉCHAL, site où il n'a plus réapparu depuis (MARÉCHAL 1966). Il a également été signalé à Montignies-sur-Roc, en province de Hainaut (GOFFART 1941), mais il ne semble pas avoir été revu dans cette localité non plus. Le pointage dans la vallée de l'Ourthe moyenne, indiqué par l'Atlas de la Flore (ROMPAYE & DELVOSALLE 1979) a toujours été considéré comme douteux (DELVOSALLE et al. 1969; DEMOULIN 1984) et n'a jamais été confirmé (par exemple TYTECA 1983A, DEVILLERS et al. 1990).

La seule localité récemment attestée en Wallonie se situe en Lorraine belge, sur la côte bajocienne, à Torgny, commune de Rouvroy (réserve Mayné). Il s'agit d'une propriété d'Ardenne et Gaume et de la commune de Rouvroy; le site est classé par A.R. du 13.IX.1977; c'est le seul site wallon où les 4 espèces d'*Ophrys* de Wallonie ont fleuri (SAINTENOY-SIMON 1994). *Ophrys sphegodes* y a été découvert par FOUSS en 1978 (FOUSS 1978; PARENT 1980; TYTECA 1983); un pied a fleuri en 1979 (TERSCHUREN & DEVILLERS 1981), deux pieds en 1983 (Fig. 9), un pied en 1984 (DEVILLERS-TERSCHUREN & DEVILLERS in DEVILLERS et al. 1990), 1987 (KREUTZ 1994), 1992 (COULON 1993) et 1998 (P. TOUSSAINT in litt. É. WALRAVENS). Malgré des recherches régulières, *O. sphegodes* n'a donc pas été vu en fleurs sur ce site pendant de longues périodes, alors qu'à moins de 2 km plus au sud, sur un site similaire, à Velosnes (Meuse, France), une centaine de pieds ont encore fleuri en 1996 (COULON 1997) et en 1997 (M. WALRAVENS comm. pers.). Mais même une population aussi importante peut connaître des années d'éclipse, sans aucune plante visible, par exemple en 1986 (COULON 1988A; voir aussi HUTCHINGS 1987).

Il ressort de ces observations et de celles des régions limitrophes qu'*Ophrys sphegodes*, espèce subméditerranéenne, est aujourd'hui à la limite de ses capacités d'adaptation lorsqu'il atteint la Gaume et que ses possibilités de floraison et sont fortement tributaires des conditions climatiques saisonnières. Étant



Carte 14. Distribution d'*Ophrys sphegodes* en Wallonie

donné la présence, à proximité de la frontière, de populations importantes et relativement stables, des apparitions et réapparitions d'*Ophrys sphegodes* dans les pelouses thermophiles calcaires de Lorraine belge, de la Caletienne, voire même aux alentours de Visé, ne sont pas à exclure, bien que la densité actuelle du tapis herbacé dans ces régions ne soit pas favorable.

Indices de vulnérabilité. Union Européenne. 2425, I=13; Wallonie. 9896, I=31 (DEVILLERS et al. 1990).

Législation belge. Espèce protégée intégralement (A.R. 16.II.1976; Annexe A).

Localité actuellement connue

1. FQ7987 Réserve R. Mayné, Torgny (Rouvroy, Lorraine belge). Propriété d'Ardenne et Gaume et de la commune de Rouvroy; site classé par A.R. du 13.IX.1977.

Codes CORINE

34.3221, pelouses mésophiles du *Mesobromion* mosan (DEVILLERS & DEVILLERS-TER-SCHUREN 1997, 1998).

Mesures de protection nécessaires. Le seul site attesté récemment pour *Ophrys sphegodes* se trouvant dans une réserve naturelle, site classé de surcroît, il n'est pas nécessaire d'évoquer longuement les mesures de protection qui permettraient le maintien de cette espèce rarissime: elles sont bien connues des gestionnaires de cette réserve (par exemple PARENT 1966; DUVIGNEAUD et al. 1982). Il s'agit principalement de la restauration et du maintien des pelouses par débroussaillage et de la surveillance du site pour éviter les dégradations dues à une surfréquentation ou à des prélèvements d'espèces rares. Il faut cependant espérer que le récent pâturage des pelouses par les ovins, décidé par les gestion-

naire, n'entraîne pas la nitrification du substrat par les déjections animales ni le piétinement excessif de certaines zones, défaut inhérent à ce genre de gestion (DUVIGNEAUD 1990; DUVIGNEAUD et al. 1990, 1991). D'autre part, il serait bon qu'ailleurs en Wallonie, les botanistes et gestionnaires de zones contenant des pelouses calcaires soient attentifs à une éventuelle apparition de cette espèce, afin, le cas échéant, de pouvoir la signaler et la protéger.

Situation d'*Ophrys sphegodes* dans les régions limitrophes de la Wallonie

Région de Bruxelles-Capitale

N'a jamais été signalé (SAINTENOY-SIMON 1995).

Région flamande

Signalé à la fin du siècle dernier de Blankenberge et de Heist (CRÉPIN 1884, mentions encore reprises par exemple par ROMPAYE & DELVOLSALLE 1979), *Ophrys sphegodes* doit être considéré comme probablement éteint en Flandre (VANHECKE 1993; Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt), et ce depuis longtemps, bien que, de temps à autre, il soit encore signalé, sans que ces nouvelles mentions, toujours orales, n'aient pu recevoir jusqu'à présent confirmation (VANHECKE comm. pers.).

Pays-Bas

Deux individus d'*Ophrys sphegodes* ont été signalés dans le Limbourg hollandais en 1970 (WESTHOFF et al. 1973); ils ont fleuri sporadiquement jusqu'en 1973 mais la station a été pillée. Un autre individu a survécu, souvent sans fleurir, jusqu'en 1980. L'espèce semble éteinte et son indigénat n'a jamais été considéré comme certain, du fait de la présence d'un «jardin d'Orchidées» à proximité de la pelouse calcaire où il a été trouvé (KREUTZ 1994).

Allemagne

Ophrys sphegodes est très rare en Allemagne. Il a été signalé de l'Eifel dans les années 1970 mais a rapidement disparu et il semble que sa présence dans cette région n'ait pas été spontanée; il n'est donc pas repris dans la liste des orchidées de Rhénanie du Nord-Westphalie (WENKER & LÜNSMANN 1993; KREUTZ 1994). Il est en très forte régression et menacé d'extinction en Rhénanie-Palatinat et en Sarre, avec moins de 10 stations connues après 1980 (KOHNS et al. 1990).

Grand-Duché de Luxembourg

Ophrys sphegodes n'est plus connu que de 4 stations, toutes éloignées de la frontière belge; il est devenu rarissime au Grand-Duché de Luxembourg (MANGEN et al. 1993).

France

Ophrys sphegodes est présent dans tous les départements du Nord de la France limitrophes de la Belgique, à l'exception de celui du Nord (HENDOUX et al. 1995; JACQUET 1995, 1997), mais il est généralement considéré comme le plus

rare représentant du genre, souvent menacé par suite de la destruction de pelouses calcaires ou parce qu'il occupe des milieux secondaires au maintien très précaire, comme des talus de routes (par exemple KIEFFER et al. 1994; HENDOUX et al. 1995). Sa présence, parfois en abondance, dans le département de la Meuse, notamment à quelques centaines de mètres de l'unique station wallonne, est abondamment documentée (par exemple PARENT 1980, 1996; COULON 1985, 1986, 1988A, 1993, 1997; VAN DEN BUSSCHE 1996A; DARDAINE 1998); l'espèce est parfois considérée comme en expansion dans ce département où elle ne semble pas avoir été observée au siècle passé (PARENT 1980, 1995).

Remerciements

Je tiens tout d'abord à rendre hommage à ceux, indispensables, qui, avec enthousiasme, ont participé sur le terrain, en tout ou en partie depuis 1989, à la surveillance des sites de l'échantillonnage établi pour les conventions entre la Région wallonne et la Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges: M^{mes} J. BREUER, F. COULON, Présidente d'Honneur de la Section Orchidées d'Europe, qui a aussi coordonné les recensements et sensibilisé nos membres à cette activité, C. DELFORGE-LEGUERRIER, M.-C. DELVAUX DE FENFFE, J. DEVILLERS-TERSCHUREN, E. KLOPFENSTEIN-TOUSSAINT, M.-R. LABRANCHE, F. MAHILLON-FLAUSCH (†), G. WEYEMBERGH; MM. B. BREUER, O. CAUDRON, B. CHAUMONT, J. CLAESSENS, S. CORDIER, P. DEFLORENNE, G. DE HEYN, M. DE KEGHEL, G. DELFORGE, J. DELIZÉE, P. DEVILLERS, qui a aussi été un des principaux instigateurs des conventions avec la Région wallonne et qui en a assumé, en partie, le suivi scientifique, A. FLAUSCH, J.-C. GILSON, P. GOFFART, J.-C. HAELTERMAN, F. HIDVEGI, J.-P. JACOB, J. KLEYNEN, G. LABRANCHE, D. LAFONTAINE, M. LAMBERT, J. MAST DE MAEGHT, P. PACI; A. POURTOIS, R. SIENAERT, D^r P. TOUSSAINT (†), P. TOUSSAINT, R. VOET et É. WALRAVENS, qui a aussi organisé l'encodage des données recueillies depuis 1993 et assuré la liaison entre l'Administration wallonne et la Section Orchidées d'Europe.

La Section Orchidées d'Europe a bénéficié, pour son travail, du constant soutien de l'Administration wallonne, Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, en particulier ceux de Catherine HALLET, de Patrick DE WOLF et de Jacques STEIN, Attachés, ainsi que de l'assistance de Marc DUFRÈNE de la cellule «Surveillance et inventaire de la bio-diversité en Wallonie» et des judicieux conseils de Philippe LEBRUN, Professeur à l'Université Catholique de Louvain, Membre du Comité d'accompagnement de la Convention. L'indispensable continuité du projet d'inventaire et de surveillance de la bio-diversité wallonne n'aurait pas existé sans interruption pendant 10 ans sans la clairvoyance et l'intérêt du Ministre Guy LUTGEN, de son Chef de Cabinet, Claude DELBEUCK, et de Thérèse SNOY et B. VAN DER REST, Attachées de Cabinet.

Bibliographie

- AIGRET, C. 1908.- Herborisation générale faite dans les environs de Nismes, Dourbes, Olloy, Petigny et Boussu-en-Fagne, les 7 et 8 juin 1908. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **45**: 404-434.
- ANDERSSON, P.-A. 1981.- Flora över Dal. Kärlväxternas utbredning i Dalsland. Stockholm.
- ANRYS, P., PHILIPPART, B., SCOHY, J.-P. & VERHAEGEN, J.-P. 1988.- Les marais d'Harchies-Hensies-Pommerœul. *Reserves Naturelles* 1988 (6): 165-170.
- AYMONIN, G.G. & KERAUDREN-AYMONIN, M. 1981.- Orchidées en France et en Europe. Déclin ou sauvegarde ? *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **5** (1980): 5-22.
- BAILLY, L. 1987.- *Epipactis microphylla* dans le bassin de l'Ourthe (province de Liège, Belgique). *Natura Mosana* **40**: 93-94.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1979.- Das OPTIMA-Projekt zur Kartierung der mediterranen Orchideen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **11**: 12-53.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1980.- Das OPTIMA-Projekt zur Kartierung der mediterranen Orchideen. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **33**: 146-163.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982.- Die wildwachsenden Orchideen Europas: 432p. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- BAYER, M. 1982.- Anleitung zur Praxis der Orchideenkartierung. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **14**: 125-137.
- BEAUJEAN, R. 1982.- Une nouvelle espèce subalpine pour la flore des Ardennes. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **3**: 226-228.
- BEHR, R. & DUVIGNEAUD, J. 1979.- Notes sur la flore du département des Ardennes (France). *Natura Mosana* **32**: 120-131.
- BEHR, R. & DUVIGNEAUD, J. 1982.- Le revers de la Côte du Bathonien dans la région de Létanne et de Pouilly-sur-Meuse. *Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes* **70** (1980): 14-17.
- BERTEN, R., DE RIDDER, F. & VANOPPEN, L. 1996.- Wijzigingen in het orchideeënbestand in de provincie Limburg. Recente controle van de meldingen van de Limburgse plantentlas. *Likona, Jaarboek* **1996**: 25-35.
- BIJLEVELD, H.A.S. 1962.- Die geschiedenis van *Corallorhiza trifida* in Nederland. *Gorteria* **1**: 46-47.
- BIRKEDAL, S. & DANIELSON, J. 1981.- Första fyndet av mossnycklar (*Dactylorhiza sphagnicola*) i Skåne. *Svensk Bot. Tid.* **75**: 313-314.
- BLOM, L.H. 1985.- *Cephalanthera longifolia* in de duinen van Noord-Holland. *Orchideeën* **47**: 165.
- BLONDEAU, P. 1974.- Le Limodore. *Parcs Nationaux* **29**: 35-39.
- BLONDEAU, P. 1980.- Une nouvelle Réserve Ardenne et Gaume - Le «Tienne Breumont» à Nismes. *Parcs Nationaux* **35**: 4-12.
- BOBBINK, R. & WILLEMS, J.H. 1987.- Increasing dominance of *Brachypodium pinnatum* (L.) BEAUV. in chalk grasslands: a threat to a species-rich ecosystem. *Biol. Cons.* **40**: 301-314.
- BONNIER, G. & DOUIN, R. 1911-1935.- Flore complète illustrée de France, Suisse et Belgique: 1401p + 729 pl. Paris.
- BORY DE SAINT-VINCENT, J.B.M. 1821.- Voyage souterrain ou description du Plateau de Saint-Pierre de Maestricht et de ses vastes cryptes: 51p. Paris.
- BOULLET, V. & LAMBINON, J. (coll. L. DELVOSALLE, F. DUHAMEL, J.-M. GÉHU, F. HEN-DOUX & J.-R. WATTEZ) 1994.- Notes floristiques sur le nord-ouest de la France (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne) à l'occasion de la parution de la quatrième édition de la «Nouvelle Flore» de la Belgique et des régions voisines. *Belg. J. Bot.* **126**(1993): 229-252.
- BOURNÉRIAS, M. & DEPASSE, S. 1981.- Quatrième supplément à la flore de l'Aisne. *Cah. Naturalistes, Bull. N.P. n.s.* **36** (1980): 45-63.
- BOURNÉRIAS, M. 1983.- Espèces végétales protégées, espèces et biotopes à protéger dans le bassin de la Seine et le Nord de la France. *Cah. Naturalistes, Bull. N.P. n.s.* **39**: 19-36.
- BOURNÉRIAS, M., GÉHU, J.-M., BEHR, R., DUVIGNEAUD, J. & PARENT, G.H. 1981.- Inventaire des sites botaniques remarquables présents dans la feuille «Mézières» de la carte de la végétation de la France au 1/200.000: 21p. Entente nationale pour la Protection de la Nature, Chapelle-lez-Herlaimont.
- BRUYNSEELS, G. & VERMANDER, J. 1984.- L'évolution de la végétation calcicole de Nismes à Vaucelles entre 1905 et 1982. *Parcs Nationaux* **39**: 71-79.
- BRUYNSEELS, G., LETEN, M. & SAINTENOY-SIMON, J. 1986.- Complément à l'Atlas de la flore belge et luxembourgeoise (éd. 2). Synthèse 1985. *IFBL* **4**: annexe 1.
- BUSNEL, L. 1987.- Une belle station de *Spiranthes spiralis* en Indre-et-Loire. *L'Orchidophile* **18**(78): 1378.

- BUTTLER, K.P. 1991.- Field guide to Orchids of Britain and Europe: 288p. The Crowood Press, Swindon.
- CALLAY, A. 1900.- Catalogue raisonné et descriptif des Plantes Vasculaires du département des Ardennes: 455p. E. Jolly, Charleville.
- CAMPBELL, E.O. 1970.- Morphology of the fungal association in three species of *Corallorhiza* in Michigan. *Michigan Bot.* **9**: 108-113.
- CAMUS, E.G. & CAMUS, A. 1921-1929.- Iconographie des Orchidées d'Europe et du bassin méditerranéen: 133 pl., 559+72p. Lechevalier, Paris.
- CARIÉ, P. 1958.- Une tourbière à *Malaxis paludosa* SWARZ au pied des Monts d'Arrée, en Bretagne. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* **27**: 288.
- CHAMPLUVIER, D. 1997.- Deux exemples de prairies semi-naturelles de la Semois gaumoise. Actes du Colloque sur les zones humides, Bruxelles 11 janvier 1997: 101-107.
- CINGEL, N.A. VAN DER 1995.- An Atlas of Orchid pollination - European Orchids: 175p + 123 pl. AA. Balkema, Rotterdam.
- CLABECK, G. 1981.- Plantes rares observées récemment dans la province de Liège (Belgique). *Natura Mosana* **34**: 136-138.
- CLESSE, B. 1990.- La Fange de Mirenne, réserve naturelle d'Ardenne et Gaume. *Parcs Nationaux* **45**: 89-92.
- CORBINEAU, R. 1981.- *Spiranthes aestivalis* (L.)L.C. RICH. et *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALL. en Morbihan et Loire-Atlantique. *L'Orchidophile* **12**(49): 1923-1927.
- CORBINEAU, R. 1988.- Contribution à la connaissance des Orchidacées du massif armoricain. *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest France* n.s. **10**: 49-57.
- CORDIER, S. 1987.- Une nouvelle station de *Gymnadenia odoratissima* à Dourbes (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **40**: 95-96.
- CORNIL, G. & CULOT, A. 1949.- Herborisation générale des 12 et 13 juin 1948 dans la vallée du Viroin. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **81**(1948): 11-13.
- COULON, F. 1975.- In Memoriam Merlemont. *Natura mosana* **27**(1974): 57-59.
- COULON, F. 1980.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan d'une saison d'activités. *Natural. belges* **61**: 87-98.
- COULON, F. 1982.- Section orchidées d'Europe. Rapport des activités 1980-1981. *Natural. belges* **63**: 135-137.
- COULON, F. 1983.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1981-1982. *Natural. belges* **64**: 89-92.
- COULON, F. 1984.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1982-1983. *Natural. belges* **65**: 97-105.
- COULON, F. 1985.- Section "Orchidées d'Europe". Rapport des activités 1983-1984. *Natural. belges* **66**: 5-16.
- COULON, F. 1986.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1984-1985. *Natural. belges* **67** (Orchid. 1): 131-138.
- COULON, F. 1988A.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1985-1986. *Natural. belges* **69**: 21-32.
- COULON, F. 1988B.- Section "Orchidées d'Europe". Bilan des activités 1986-1987. *Natural. belges* **69** (Orchid. 2): 55-64.
- COULON, F. 1989.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1987-1988. *Natural. belges* **70**(Orchid. 3): 65-72.
- COULON, F. 1990.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1988-1989. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 65-73.
- COULON, F. 1992A.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1989-1990. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 65-70.
- COULON, F. 1992B.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1990-1991. *Natural. belges* **73** (Orchid. 5): 145-154.
- COULON, F. 1992C.- Encore des pillages d'Orchidées! *Natural. belges* **73**: 10.
- COULON, F. 1993.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1991-1992. *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 77-85.
- COULON, F. 1995.- Section Orchidées d'Europe - Bilan des activités 1993-1994. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 65-77.
- COULON, F. 1996.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1994-1995. *Natural. belges* **77** (Orchid. 9): 97-109.
- COULON, F. 1997.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1995-1996. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 65-74.
- COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. 1998.- Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 65-80.

- COULON, F. & DUVIGNEAUD, J. 1991.- Cartographie des Orchidées des Ardennes. *L'Orchidophile* **22**, supplément au n°96: 1-34.
- CRÉPIN, F. 1882.- Manuel de la flore de Belgique: 4^{ème} éd., LX+483p. + 1 carte. Mayolez, Bruxelles.
- CRÉPIN, F. 1884.- Manuel de la flore de Belgique: 5^{ème} éd., 68+496p. + 1 carte. Mayolez, Bruxelles.
- CULOT, A. & FRANÇOTTE, C. 1936.- Herborisation générale des 23 et 24 juin 1935 dans les vallées du Viroin et de ses affluents. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **68**: 238-244.
- CULOT, A. 1932.- Découverte d'une orchidée nouvelle pour la flore belge. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **64**: 204-205.
- DAFNI, A. & IVRI, Y. 1981.- The flower biology of *Cephalanthera longifolia* (Orchidaceae): pollen imitation and facultative floral mimicry. *Pl. Syst. Evol.* **137**: 227-240.
- DARDAINE, P. 1998.- L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique en Lorraine française. *Belg. J. Bot.* **130**: 167-176.
- DEFLORENNE, P., LAMBERT, M. & DUVIGNEAUD, J. 1987.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. dans le sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Dumortiera* **39**: 26.
- DEKKER, H., 1991.- *Dactylorhiza sphagnicola* in Ostfriesland (D). *Eurorchis* **3**: 59-66.
- DE LANGHE, J.E., D'HOSE, R., SOTIAUX, A. & ULRICH, C. 1977.- Une station à *Liparis loeselii* (L.) L.C. RICH. et à *Carex dioica* L. à Mol (Campine). *Dumortiera* **6**: 32-33.
- DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L. & D'HOSE, R. 1989.- Les anciennes stations d'*Orchis coriophora* L. en Belgique. *Dumortiera* **44**: 15-23.
- DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. & VANDEN BERGHEN, C. (et coll.) 1973.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes): XCVII + 821p + 20pl. h.t. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Bruxelles.
- DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. & VANDEN BERGHEN, C. (et coll.) 1978.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes): XCVII + 821p + 20 pl. h.t. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- DE LANGHE, J.E., WESTHOFF, V. & D'HOSE, R. 1979.- De plantengroei van het Buitengoor te Mol (Antwerpen). *Dumortiera* **12**: 10-13.
- DELESCAILLE, L.-M. 1987.- La végétation des marais d'Harchies, Hensies et Pommerœul. *Natural. belges* **68**: 65-88.
- DELESCAILLE, L.-M., HOFMANS, K. & WOUÉ, L. 1992.- Les réserves naturelles du Viroin. Trente années d'action d'«Ardenne et Gaume» dans la vallée du Viroin. *Parcs Nationaux* **46** (1991): 4-68.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P. 1995.- Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d'*Ophrys parosica*, une nouvelle espèce du sous-groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 144-221.
- DELFORGE, P. 1996.- Europe, North Africa, and the Near East: 80-85 in IUCN/SSC ORCHID SPECIALIST GROUP.- Orchids - Status Survey and Conservation action Plan: 153p. + 8 pl. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- DELFORGE, P. 1997A.- Bref aperçu des orchidées de zones humides en Wallonie. Actes du Colloque sur les zones humides, Bruxelles 11 janvier 1997: 45-50.
- DELFORGE, P. 1997B.- *Epipactis phyllanthos* G.E. SMITH en France et en Espagne - Données nouvelles, révision systématique et conséquences taxonomiques dans le genre *Epipactis*. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 223-256.
- DELFORGE, P. 1998.- Réflexions diverses sur quelques orchidées de Wallonie. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 201-218.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1982.- Quelques orchidées rares ou critiques d'Europe occidentale. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **115**: 271-288.
- DELFORGE, P. & TYTECA, D. 1984.- Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel: 48p + 144 pl. Duculot, Gembloux-Paris.
- DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D.- Nouvelles stations d'*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. en Caléstiennne centrale. *Natural. belges* **76** (Orchid. 8): 124-127.
- DELVOSALLE, L., DEMARET, F., LAMBINON, J. & LAWALRÉE, A. 1969.- Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique: l'appauvrissement de notre flore indigène: 129p. Minist. Agric., Adm. Eaux et Forêts, Service. Cons. Nat., Trav. 4.

- DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. & DE LANGHE, J.-E. 1988.- Mises au point chorologiques. *Dumortiera* **40**: 23-47.
- DEMOULIN, M. 1984.- Les orchidées de l'Ourthe moyenne: bilan de 4 années de prospections. *IFBL feuille contact trim.* **2**(3): 5-7.
- DENDAL, A. & VERHAEGEN, J.-P. 1985.- Quelques observations d'orchidées dans le bassin de la Haine. *Natural. belges* **66**: 163-172.
- DE SLOOVER, J.R., DUMONT, J.-M. & FROMENT, A. avec la coll. de JOURET, M.-F. 1977.- Appréciation de l'impact écologique du tracé de l'autoroute E9 dans sa traversée du Plateau des Tailles. *Parcs Nationaux* **32**: 114-126.
- DETHIOUX, M.-H. 1963.- Aspects botaniques des réserves de Nismes-Olloy. *Parcs nation.* **18**: 10-15.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1994. - Essai d'analyse systématique du genre *Ophrys*. *Natural. belges* **75** (Orchid. 7 suppl.): 273-400.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1996.- A classification of Palaearctic habitats: 194p. Conseil de l' Europe, Strasbourg.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1997.- Typologie d'habitats. Région wallonne: 168p. Rapport au Ministère de la Région wallonne, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles.
- DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. 1998. - Habitats des orchidées de Wallonie. *Natural. belges* **79** (Orchid. 11): 219-240.
- DEVILLERS, P., BEUDELS, R.C., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., LEBRUN, P., LEDANT J.-P. & SÉRUSIAUX, E. 1990.- Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Natural. belges* **71** (Orchid. 4): 74-98.
- DEVILLERS, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J., & LEDANT, J.-P. 1991.- CORINE biotopes manual — Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2: 300p. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- DEVILLERS, P., VAN DER ELST-DE BELLEFROID, M.d.N., LAFONTAINE, R.-M., GOFFART, P. 1988.- Les zones de protection spéciale de Wallonie. *Réserves naturelles* 1988: 68-75, 85-90.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1986.- Distribution et systématique du genre *Dactylorhiza* en Belgique et dans les régions limitrophes. *Natural. belges* **67**(Orchid. 1): 143-155.
- D'HOSE, & DE LANGHE, J.E. 1975.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **108**: 35-45.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1976.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België IV. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **109**: 29-41.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1979.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België VII. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **112**: 21-34.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1980.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België VIII. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **113**: 35-47.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1985.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België XIII. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **118**: 165-171.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1986.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België XIV. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **119**: 153-160.
- D'HOSE, R. & DE LANGHE, J.E. 1987.- Nieuwe groeiplaats van zeldzame planten in België XV. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **120**: 106-110.
- DIDIER, B. 1993.- Observations floristiques dans le département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* **82** (1992): 47-50.
- DUPONT, P. 1990.- Atlas partiel de la Flore de France: 442p. coll. Patrimoines Naturels **3**, série Patrimoine génétique. Museum d'Histoire Naturelle, Paris.
- DURAND, T. 1886.- Le *Limodorum abortivum* RICH. et l'*Alopecurus bulbosus* GOUAN découverts en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **25**: 100-103.
- DURAND, T. 1899.- Prodrôme de la flore belge **3**: 1112p. Castaigne, Bruxelles.
- DUSSAUSSOIS, G. 1980.- *Hammarbya paludosa* (L.) O. KUNTZE et *Gennaria diphylla* (LINK) PARL., deux précieuses orchidées de la flore française. *L'Orchidophile* **11**(41): 1514-1515.
- DUVIGNEAUD, J. 1955.- L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans la Fagne de l'Entre-Sambre-et-Meuse: 29 et 30 mai 1954. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **87**: 209-229.
- DUVIGNEAUD, J. 1961.- La végétation de l'Entre-Sambre-et-Meuse: la hêtraie des sols calcaires. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **93**: 209-229.
- DUVIGNEAUD, J. 1965.- Excursion du 14 juin 1964 dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Natura Mosana* **17**: 86-88.

- DUVIGNEAUD, J. 1975.- Des barbecues... ou des réserves naturelles? *Natural. belges* **56**: 115-120.
- DUVIGNEAUD, J. 1977.- La flore et la végétation des districts lorrain et champenois dans le département des Ardennes (France). Excursion de la Société Botanique de Liège (du 5 au 7 juin 1976). *Natura Mosana* **30**: 113-149.
- DUVIGNEAUD, J. 1978.- Le buis (*Buxus sempervirens* L.) à Gruyères (département des Ardennes, France). *Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes* **68**: 42-45.
- DUVIGNEAUD, J. 1980.- Intérêt floristique: 55-58 in Le parc Naturel Viroin-Hermeton - Aspects généraux. Centre Marie Victorin, Vierves-sur-Viroin.
- DUVIGNEAUD, J. 1983A.- *Gymnadenia odoratissima* dans le parc naturel régional Viroin-Hermeton (prov. Namur, Belgique). *Dumortiera* **27**: 38-40.
- DUVIGNEAUD, J. 1983B.- Quelques réflexions sur la protection et la gestion des pelouses calcaires. *Natural. belges* **64**: 33-53.
- DUVIGNEAUD, J. 1986.- Une excursion botanique dans la partie occidentale de la réserve naturelle de la Montagne-aux-Buis (province de Namur). *Parcs Nationaux* **41**: 15-22.
- DUVIGNEAUD, J. 1989.- L'étude de la flore du département des Ardennes: l'herbier de Lucien Mouze. *Natura Mosana* **42**: 57-77.
- DUVIGNEAUD, J. 1990.- Le pâturage des moutons, tel qu'il est organisé aujourd'hui, n'est pas nécessairement la bonne solution pour la gestion des pelouses calcaires. *Actes du Colloque «Gérer la Nature ?»*, Anseremme 1989 T. 2: 521.
- DUVIGNEAUD, J. 1995.- Principes généraux de gestion des différents types de réserves naturelles. *Parcs Nationaux* **50**: 9-10.
- DUVIGNEAUD, J., CORDIER, S., LAMBERT, M. & LION, J.-P. 1987.- Nouvelles localités de *Dactylorhiza praetermissa* (DRUCE) SOÓ. *Dumortiera* **38**: 31-32.
- DUVIGNEAUD, J. & COULON, F. 1980.- Les sites dolomitiques de Belgique, hier et aujourd'hui. Problèmes de la préservation de leur flore et de leur végétation. *Natura Mosana* **33**: 10-25.
- DUVIGNEAUD, J., MÉRIAUX, J.-L. & VAN SPEYBROECK, D. 1982.- La conservation des pelouses calcaires de Belgique et du Nord de la France. Nécessité de leur protection, propositions d'intervention et méthode de gestion: 42 p. Institut Européen d'Écologie, Metz.
- DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. 1989.- Cartographie I.F.B.L. de *Gymnadenia odoratissima* (L.) L.C.M. RICHARD en Belgique et dans le département des Ardennes. *Natural. belges* **70** (Orchid. 3): 96-98.
- DUVIGNEAUD, J., SAINTENOY-SIMON, J. & OUTREMONT, O. D' 1997.- Destruction d'une station d'*Anacamptis pyramidalis*, orchidée protégée par la loi. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 75-80.
- DUVIGNEAUD, J., SAINTENOY-SIMON, J., WOUÉ, L., CLESSE, B., DEWITTE, T., HOFMANS, K. 1991.- L'herborisation de la Société royale de Botanique de Belgique à Roly et dans le Parc Naturel de Viroin-Hermeton, le dimanche 26 juin 1988: les problèmes de gestion des pelouses thermophiles. *Belg. J. Bot.* **123** (1990): 45-62.
- DUVIGNEAUD, J. & VANDEN BERGHEN, C. 1983 - Le marais des Hauts-Buttés (commune de Monthermé, département des Ardennes, France). *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes* **72** (1982): 24-36.
- DUVIGNEAUD, P. 1947.- Remarques sur la végétation des panes dans les dunes littorales entre la Panne et Dunkerque. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **79**: 123-140.
- DUVIGNEAUD, P., VANDEN BERGHEN, C. & HEINEMANN, P. 1942.- À propos de la disparition d'un site naturel: Le marais de Bergh et sa flore. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **74**: 139-153.
- ECCARIUS, W. [réd.] 1997.- Orchideen in Thüringen: 256p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen e.V., Uhlstädt.
- ENGEL, R. 1986.- Cartographie des Orchidées du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. *L'Orchidophile* **17**, supplément au n° 73: 1-34.
- FABRI, R. & SAINTENOY-SIMON, J. 1984.- Complément à l'atlas de la flore belge et luxembourgeoise. *Dumortiera* **28**: 15-35.
- FABRI, R. & SAINTENOY-SIMON, J. 1985.- Complément à l'Atlas de la flore belge et luxembourgeoise (éd. 2). Synthèse 1984. *IFBL feuille de contact* **3** (3): annexe 1.
- FABRI, R., DUMONT, J.-M., DUVIGNEAUD, J., DE SLOOVER, J.R. & JEANNEROD, Y. 1985.- *Hammarbya paludosa* (L.) O. KUNTZE observé à nouveau dans le district ardennais (Belgique). *Dumortiera* **33**: 7-12.
- FOUSS, E.P. 1978.- Chronique du Musée. *Chronique du Musée Gaumais* **125**: 7.
- FÜLLER, F. 1983.- Die Gattung *Orchis* und *Dactylorhiza*: 3. Aufl. 132p. Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

- GATHOYE, J.-L. & TYTECA, D. 1987.- Étude biostatistique des *Dactylorhiza* (Orchidaceae) de Belgique et des territoires voisins. *Bull. Jard. bot. nat. Belg.* **57**: 389-424.
- GATHOYE, J.-L. & TYTECA, D. 1990.- Contribution à l'étude cytotaxonomique des *Dactylorhiza* d'Europe Occidentale. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 30-42.
- GOFFART, J. 1941.- Nouveau manuel de la Flore de Belgique et des régions limitrophes: 2^{me} éd., 487p. + 1 carte. Desoer, Liège.
- GOHIMONT, A. & GOHIMONT, A.M. 1985.- 100 ans après J.J. Siegers, plantes rares ou disparues de la Wallonie malmédienne: 46p. + 9 cartes h.t. *Doc. Stat. scient. Hautes-Fagnes* **1**.
- GORIUS, N. 1997.- Essai de sauvegarde d'une station de *Liparis loeselii* en Isère. *L'Orchidophile* **28**: 26-27.
- GRÉGOIRE, L. 1961.- Verdwijnende flora in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandblad* **50**: 41-43.
- GUÉROLD, F. & PERNET, B. 1998.- À la découverte des Orchidées de Lorraine: 247p. Édition Serpenoise, Metz.
- GUIOT, A. 1969.- Étude écologique de l'avifaune d'un marais forestier de Lorraine: 283p. Mémoire de Licence, Univ. Cathol. de Louvain, Louvain.
- HAFFNER, P. 1963.- Der «Atzbüsch» bei Sehdorf. *Ver. Heimatkunde Merzig* **70**: 47-62.
- HAFFNER, P. 1978.- Zur Verbreitung und Vergesellschaftung von *Quercus pubescens* an Obermosel und Unteren Saar. *Abhandl. Arbeitsgem. Tier- u. Pfl.geogr. Heimatforsch. Saarland* **8**: 101-122.
- HAFFNER, P. 1983.- Aus der Orchideenflora des Saarlandes. *Faun.-Florist. Notiz. Saarland* **15**: 203-209.
- HAFFNER, P. 1987.- Pflanzengeographische Untersuchungen im Saarland; Gesammelte Aufsätze 1941-1983.- Saarbrücken, Veröffentlichungen des Inst. für Landesk. im Saarland, Band **34**: 346p.
- HENDOUX, F., BOULLET, V. & GÉHU, J.-M. 1995.- L'atlas préliminaire des Orchidées de la région Nord/Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* **48**(2-3): 25-46.
- HERMY, M. & VANHECKE, L. 1990.- Orchids and nature management in Flanders: results of a mail questionnaire and timely review of the situation. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11**(1989): 87-106.
- HERTEL, H. 1986.- Beobachtungen von *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVAL. in Sizilien. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **3** (2): 251-252.
- HEYNE, K.-H. 1989.- Erstnachweis der Schmallippigen Stendelwurz (*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF.) für Rheinland-Pfalz. *Dendrocopos* **16**: 156-157.
- HUTCHINGS, M.J. 1987.- The population biology of the early Spider orchid, *Ophrys sphegodes* MILL. I. A demographic study from 1975 to 1984. *J. Ecol.* **75**: 711-727.
- JACQUET, P. 1995.- Une Répartition des Orchidées Sauvages de France (3^{me} édition): 100p. Société Française d'Orchidophilie, Paris.
- JACQUET, P. 1997.- Rectificatif à la «Répartition des Orchidées Sauvages de France» 3^{me} édition. *L'Orchidophile* **28** (125): I-VI.
- JANS, A. 1970.- Les orchidées indigènes. *Rés. Natur. Orni. Belg.* **1970**: 27-32.
- JANSSON, V. 1985.- De ofläckade sumpnycklarna i Roslagen. *Svensk Bot. Tid.* **79**: 389-390.
- KALLMEYER, H. & ZIESCHE, H. 1996.- Die Orchideen Sachsen-Anhalts - Verbreitungsatlas: 76p. + 3 cartes h.t. Gustav Fischer, Jena.
- KERGER, M.-T., PARENT, G.H. & THOEN, D. 1995.- Notes chorologiques et écologiques sur la flore vasculaire de la province de Luxembourg (Belgique) et des régions limitrophes. *Lejeunia* n.s. **145** (1994): 1-88.
- KIEFFER, P., PARENT, G. & SCHAAL, P. 1994.- Les Orchidées des réserves naturelles d'Apach et de Montenach et de quelques sites voisins (France, 57 Moselle). *Natural. belges* **75** (Orchid. 7): 189-208.
- KLEIN, E. 1989.- *Dactylorhiza sphagnicola* und *Dactylorhiza praetermissa* in Hamburg. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **6**(2): 64-66.
- KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1983.- *Orchidaceae Belgicae* 1: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1984.- *Orchidaceae Belgicae* 2: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1985.- *Orchidaceae Belgicae* 3: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1986.- *Orchidaceae Belgicae* 4: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- KLOPFENSTEIN, E. & TOUSSAINT, P. 1987.- *Orchidaceae Belgicae* 5: 25p + 12 pl. Jardin botanique national de Belgique, Meise.

- KOCH, E. 1987.- *Spiranthes spiralis* in Süd-Sizilien. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **4**(2): 322.
- KOHNS, P. 1990.- *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. auch im Rheinland-Pfalz. *Orchidee* **41**: 142-143.
- KOHNS, P., NEUMANN, H., RÜCKBRODT, D., SALKOWSKI, H.-E., & STARCK, C. 1990.- Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in Rheinland-Pfalz und im Saarland: 144p. Arbeitskreis Heimische Orchideen Rheinland-Pfalz/Saarland e.V., Koblenz.
- KREUTZ, C.A.J. 1981.- De orchideeën in Zuid-Limburg; resultaten van een totale inventarisatie in 1980. *Natuurhist. Maandblad* **70**: 35-39, 51-55, 86-93, 105-108.
- KREUTZ, C.A.J. 1985.- Recente bijzondere orchideeënvondsten in België. *Orchideeën* **47**: 182-185.
- KREUTZ, C.A.J. 1987.- De verspreiding van de inheemse orchideeën in Nederland: 257p. Thieme, Zutphen.
- KREUTZ, C.A.J. 1992.- *Dactylorhiza sphagnicola* in Nederland en daarbuiten. *Eurorchis* **4**: 67-94.
- KREUTZ, C.A.J. 1994.- Orchideeën in Zuid-Limburg. 2de aanvullende druk: 320p. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- KRIEDNER, A. 1989.- Beobachtungen an einem nordbayerischen Vorkommen von *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALL. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **6**(2): 79-81.
- KÜMPPEL, H. 1996.- Die wildwachsenden Orchideen der Rhön. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung, Schutz: 141p. G. Fischer, Jena.
- KÜNKELE, S. & LORENZ, R. (et coll.) 1994.- *Liparis loeselii* (L.) RICH. - Die Orchidee des Jahres 1994. *Jour. Eur. Orch.* **26**: 17-36.
- LAMBINON, J. & DUVIGNEAUD, J. 1988.- Mises au point taxonomiques et nomenclaturales et additions floristiques. *Dumortiera* **40**: 5-22.
- LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. (et coll.) 1993 (1992).- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 4^{ème} éd.: CXX+1092p. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- LANDWEHR, J. 1977.- Wilde orchideeën van Europa (2 vol.): 575p. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- LANDWEHR, J. 1982.- Les orchidées sauvages de France et d'Europe: 2 vol., 587p. Piantanida, Lausanne.
- LANG, D. 1989.- A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland: 233p. Oxford University Press, Oxford, New York.
- LÄPPEL, H. 1996.- Orchideen im Landkreis Rastatt und im Stadtkreis Baden-Baden. Ein Beitrag zur Kartierung der Orchideen in Baden-Württemberg. *Jour. Eur. Orch.* **28**: 219-322.
- LAUX, H.E. & KELLER, R. 1984.- Unsere Orchideen: 108p. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.
- LAWALRÉE, A. 1981.- Plantes sauvages protégées en Belgique: 32p + 64 pl. Jardin Botanique National de Belgique, Meise.
- LAWALRÉE, A. & DELVOSALLE, L. 1969.- Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. *Min. Agric. Adm. Eaux Forêts, Serv. Rés. Nat. Dom. et Conserv. Nat.* **4**: 23-86.
- LELOUCHIER, P. 1960.- Contribution à l'étude écologique des versants de vallée. La vallée de l'Hermeton. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **92**: 39-76.
- LEMOINE, G. 1993.- Une expérience de gestion sur le littoral du département du Nord. *L'Orchidophile* **24**: 11-14.
- LETEN, M. [réd.] 1988.- Compléments à l'Atlas de la flore belge et luxembourgeoise (2^e édition). Synthèse 1987. *IFBL feuille de contact* **6**: 40-76.
- LETEN, M. 1990.- Distribution dynamics of orchid species in Belgium: past and present distribution of thirteen species. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 133-156.
- LETEN, M. 1995.- De Orchideeënflora van het Westhoekreservaat (De Panne, West-Vlaanderen): een evaluatie van 38 jaar bescherming en beheer. *Liparis* **1**: 12-34 + 8 cartes.
- LIMBOURG, P. 1982.- Samedi 5 juin: la végétation des pelouses à orchidées: Resteigne, Bure, Wellin. *Natural. Haute Lesse, Cah. Equipe Bot.* **1982**: 9-10.
- LION, J.-P. 1997.- Un nouvel hybride intergénérique d'Orchidée dans les Ardennes: *xOrchiaceras bergonii* (*Aceras anthropophorum* x *Orchis simia*). *Bull. Soc. Hist. nat. Ard.* **87**: 49-51.
- LÖBER, G. 1986.- Der regierungsbezirk Mittelfranken- ein Schwerpunkt der Verbreitung der *Spiranthes spiralis* in Bayern. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **3**(2): 277-280.

- LØJTNANT, B. 1977.- Die Orchideen Grönlands - Verbreitung, Biologie und Taxonomie. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **29**: 17-40.
- LUER, C.A. 1975.- The Native Orchids of the United States and Canada excluding Florida: 361p. New York Botanical Garden.
- MAILFAIT, P. & CADIX, L. 1897-1900.- Catalogue de la Flore des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes* **3** (1896): 1-3; **4** (1897): 31-64; **5** (1898): 65-112; **6** (1899): 113-168.
- MANGEN, J.-M., COLLING, G., MASSARD, E. & MEDERNACH, E. 1993.- Die Orchideen Luxemburgs: 143p. Ministère des Affaires Culturelles, Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Société des Naturalistes luxembourgeois a.s.b.l., Luxembourg.
- MARCHAL, E. & HARDY, A. 1868.- Catalogue des plantes plus ou moins rares de la vallée de la Meuse de Liège à Maestricht. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **7**: 240-311.
- MARÉCHAL, P. 1966.- *Ophrys sphegodes* MILL. à la Montagne Saint-Pierre. *Natura Mosana* **19**: 57.
- MEEUWIS, R. 1996.- Excursieverslagen. *Liparis* **3**: 10-15.
- MEYER, M. 1966.- Notes floristiques sur le département de la Moselle et secteurs avoisinants. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle* **39**: 105-131.
- MISSET, C. 1997.- Communications: 4^e note sur la flore du département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. nat. Ard.* **87**: 22-41.
- MOSS, D., WYATT, B., CORNAERT, M.-H. & ROCKAERTS, M., 1991.- CORINE biotopes. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community: 132p. Commission of the European Communities, Luxembourg.
- MÜLLER, J. [éd.] 1986.- Verbreitungsübersicht der heimischen Orchideen in Bayern. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. Beiheft* **1**: 1-140.
- NELSON, E. 1976.- Monographie und Ikonographie der Orchidaceengattung *Dactylorhiza*: 127p + 86pl. Speich, Zürich.
- PARENT, G.H. & THOEN, D. 1982.- Notes chorologiques et écologiques sur la flore vasculaire de la province de Luxembourg (Belgique). *Lejeunia* **108**: 1-41.
- PARENT, G.H. 1966.- La conservation de la flore de Torgny et l'aménagement didactique de la réserve. *Parcs Nationaux* **21**: 154-161.
- PARENT, G.H. 1969.- L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans le district lorrain belge et la vallée de la Chiers 1-3 juin 1968. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **102**: 435-466.
- PARENT, G.H. 1973A.- Les sites Jean Massart du Bas-Luxembourg. *Parcs Nat.* **28**: 187-244.
- PARENT, G.H. 1973B.- Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia* N.S. **68**: 1-88.
- PARENT, G.H. 1980.- Quelques observations floristiques récentes dans les réserves naturelles d'Ardenne et Gaume. *Parcs Nationaux* **35**: 13-25.
- PARENT, G.H. 1980.- Quelques observations floristiques récentes dans les réserves naturelles d'Ardenne et Gaume. *Parcs Nationaux* **35**: 13-25.
- PARENT, G.H. 1993.- Les Orchidées du terrain militaire de Stockem-Lagland (Arlon, Belgique). *Natural. belges* **74** (Orchid. 6): 86-92.
- PARENT, G.H. 1995.- Études écologiques et chorologiques sur la Flore lorraine. Note 9: Quelques taxons cormophytiques nouveaux ou méconnus de Lorraine française. Données rassemblées depuis 1972. *Inst. Gr.-Ducal, Sect. Sci. Nat., Phys., Math.* NS **XL**: 117-175.
- PARENT, G.H. 1996.- Matériaux pour un catalogue de la Flore lorraine (dép. 54, 55, 57, 88). Note 1. Les Orchidées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle* **47**: 119-204.
- PARENT, G.H., 1998.- Notes chorologiques et écologiques (1992-1996) sur la flore de la Wallonie et des territoires adjacents. *Adoxa* **18**: 11-24
- PAULUS, H.F. & GACK, C. 1990.- Pollinators as prepollinating isolation factors: evolution and speciation in *Ophrys* (Orchidaceae). *Israel Journ. Bot.* **39**: 43-79.
- PAULUS, H.F. & GACK, C. 1994.- Signalfälschung als Bestäubungsstrategie in der mediterranen Orchideengattung *Ophrys* - Probleme der Artbildung und der Artabgrenzung: 45-71 in: BREDEROO, P. & KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D.W. [eds]. - *Eurorchis 92* - Proceedings of the International Symposium on European Orchids held in Nijmegen, The Netherlands on september 26th 1992: 124p. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging & Stichting Europese Orchideeën van de KNNV, Utrecht/Haarlem.
- PETERNEL, C. & PETERNEL, J. 1996.- Découverte d'une nouvelle station de *Limodorum abortivum* (L.) SWARTZ. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle* **47**: 205-211.
- PETIT, J. 1979.- Chronique de la Montagne Saint-Pierre II - Une liste rouge de plantes menacées. *Rev. Verv. Hist. Nat.* **36** (7-9): 54-57.

- PETIT, J. & DUVIGNEAUD, J. 1984.- Une nouvelle localité de l'orchidée *Limodorum abortivum* dans le parc naturel Viroin-Hermeton (province de Namur, Belgique). *Natura Mosana* **37**: 77-84.
- PETIT, J. & RAMAUT, J.-L. 1970.- La Montagne Saint-Pierre, sa faune et sa flore. *Natural. belges* **51**: 395-426.
- PETIT, J. & RAMAUT, J.-L. 1985.- Montagne Saint-Pierre 1985 - Un bilan des acquis floristiques et faunistiques récents. *Natural. belges* **66**: 129-161.
- PEYRONEL, B. 1953.- Sulla simbiosi micorrizica in *Corallorhiza trifida* CHAT. *Allionea* **1** (2): 239-246.
- PRESSER, H. 1995.- Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen. Variabilität, Biotope, Gefährdung: 222p. Ecomed, Landsberg.
- RABATEL, J. 1995.- Orchidées de la Marne: une année faste. *L'Orchidophile* **26**: 243-244.
- REICHLING, L. 1955.- Les *Epipactis* de la Flore Luxembourgeoise. *Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg NS* **22**: 123-145.
- REICHLING, L. 1964.- Notes floristiques. Observations faites dans le Grand-Duché de Luxembourg en 1961. *Bull. Soc. Nat. Lux.* **66** (1961): 95-129.
- REICHLING, L. 1970.- Die Gattung *Epipactis* in Luxemburg. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **23**: 88-97.
- REICHLING, L. 1981.- Trente années d'observations floristiques au Luxembourg 1949-1979. *Bull. Soc. Nat. Lux.* **83-84** (1978-1979): 75-95.
- REINECKE, D. 1988.- Bericht über die Pflege eines *Dactylorhiza incarnata*-Biotops und die Entwicklung der Population. *Orchidee* **39**: 140-144, 173-176.
- REINHARD, H.R. 1990.- Kritische Anmerkungen zu einigen *Dactylorhiza*-Arten (*Orchidaceae*) Europas. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **22**: 1-72.
- REINHARD, H.R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. 1991.- Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete: 348p. Fototar, Egg.
- RIESS, S. & SCRUGLI, A. 1987.- Contributo alla conoscenza delle micorrize nelle *Orchidaceae* della Sardegna II. *Mic Ital.* **16** (3): 21-28.
- RIETDORF, K. 1989.- Zur Phaenologie von *Corallorhiza trifida*. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden Württ.* **21**: 1013-1014.
- RIOMET, L.B. & BOURNÉRIAS, M. 1952-1961.- Flore de l'Aisne: 356p. CNRS, Versailles, Soc. Hist. Nat. Aisne.
- ROBYNS, A. 1958.- *Liparis loeselii* (L.)L.C. RICH. en voie de disparition en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **91**: 79-92.
- ROISIN, Y. & FABRI, R. 1986.- *Hammarbya paludosa* (L.) O. KUNTZE, retrouvé dans le district ardennais, dès 1980, est présent aussi en Lorraine belge. *Dumortiera* **36**: 25-26.
- ROMMÈS, J. & TYTECA, D. 1980.- Une importante station à *Dactylorhiza* aux portes de l'agglomération bruxelloise. *Dumortiera* **17**: 14-15.
- ROMPAEY, E. VAN & DELVOSALLE, L. (et coll.) 1972.- Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes: 1530 cartes. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- ROMPAEY, E. VAN & DELVOSALLE, L. (et coll.) 1978.- Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes. Commentaires: 116p. Jardin botanique national de Belgique, Domaine de Bouchout, Meise.
- ROMPAEY, E. VAN & DELVOSALLE, L. 1979.- Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise, Ptéridophytes et Spermatophytes, 2^e édition revue par L. DELVOSALLE (et coll): 1542 cartes. Jardin botanique national de Belgique, Meise.
- ROUX, J.-P. [réd.] 1995.- Livre rouge de la Flore menacée de France. I Espèces prioritaires: 486+161p. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- RUBE, G. 1972.- *Dactylorhiza sphagnicola* (HOPFNER) SOO in der Lüneburger Heide. *Jahresb. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **25**: 138-139.
- SAINTENOY-SIMON, J. (et coll.) 1987.- Trouvailles floristiques faites en 1986 dans le Parc Viroin-Hermeton. *IFBL feuille de contact* **5**: 6-14.
- SAINTENOY-SIMON, J. 1993.- Répertoire des réserves naturelles d'Ardenne et Gaume (suite). *Parcs Nationaux* **48**: 81-98.
- SAINTENOY-SIMON, J. 1994.- Répertoire des réserves naturelles d'Ardenne et Gaume (suite). *Parcs Nationaux* **49**: 51-66; 86-98.
- SAINTENOY-SIMON, J. 1995.- Orchidées dans la ville. *Adoxa* **6/7**: 17-20.
- SAINTENOY-SIMON, J. 1996.- Trouvailles floristiques récentes en Wallonie, dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans le Nord de la France. *Adoxa* **13/14**: 1-52.

- SAINTENOY-SIMON, J. 1997.- Régression, progression, introduction d'espèces dans les zones humides de Wallonie. Actes du Colloque sur les zones humides, Bruxelles 11 janvier 1997: 77-99.
- SALKOWSKI, H.-E. 1990.- 20 Jahre *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALL. im Rabengrund bei Wiesbaden. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 7(2): 73-76.
- SCHMITZ, J. 1982.- *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ und *D. incarnata* (L.) SOÓ var. *lobeli* (VERMLN) SOÓ im Hohen Venn. *Decheniana* 135: 13.
- SCHNEIDER, T. 1997.- Saarländische Standorte des Dingel (*Limodorum abortivum*) in Gefahr. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 14 (1): 128-132.
- SCRUGLI, A. & COGONI, A. 1994.- Considerazioni morfologiche sugli endofiti micorrizici delle orchidee «saprofite» della Sardegna. *Mic Ital.* 23: 105-107.
- SCRUGLI, A., COGONI, A. & RIESS, S. 1991.- Beitrag zur Kenntnis der Mykorrhiza in der Gattung *Limodorum* Boehmer in C.G. Ludwig (*Orchidaceae*): *Limodorum trabutianum* Battad. *Orchidee* 42: 99-103.
- SCRUGLI, A., COGONI, A. & RIESS, S. 1995.- Endofitti micorrizici di orchidee "aclorofilliche", *Corallorhiza trifida* Chatelain ed *Epipogium aphyllum* Swartz, analizzati al microscopio ottico e al microscopio laser confocale. *Caesiana* 5: 29-38.
- SÉRUSIAUX, E. 1975.- Merlemont: un scandale sans précédent. *Natural. belges* 56: 124-125.
- SOÓ, R. VON 1980.- *Dactylorhiza* NECKER ex NEWSKI: 333-335 in TUTIN T.C. et al., [eds.]: *Flora Europaea* 5. Cambridge University Press, Cambridge.
- STEINFELD, P. 1996.- Zu einem bemerkenswerten Orchideenvorkommen im saarländisch-lothringischen Grenzgebiet. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 12(2) (1995): 61-65.
- SUMMERHAYES, V.S. 1968.- *Wild orchids of Britain*: 2nd ed., 366p. Collins, London.
- SUNDERMANN, H. 1975.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 2. Aufl., 243p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SUNDERMANN, H. 1980.- Europäische und mediterrane Orchideen - Eine Bestimmungsflora: 3. Aufl., 279p. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- TAUSCH, F. 1997.- Kleistogamie bei *Epipactis neglecta* KÜMPEL. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* 14 (1): 126-127.
- TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1981.- Quelques observations d'orchidées en Belgique. *Natural. belges* 62: 264-274.
- THIELENS, A. 1873.- Les orchidées de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 12: 26-108.
- THURM, N. 1950.- *Cypripedium calceolus* L. et *Epipactis microphylla* SW. dans le Grand-Duché de Luxembourg. *Lejeunia* 10(3): 17-20.
- TOOREN, B.F., VAN 1981.- Korallworte (*Corallorhiza trifida*) terug in België. *Dumortiera* 19-20: 11-12.
- TOUSSAINT, P. & TOUSSAINT-KLOPFENSTEIN, E. 1982.- À propos de *Spiranthes aestivalis* et de *Hammarbya paludosa*. *Natural. belges* 63: 97-112.
- TYTECA, D. 1981.- Observations sur quelques *Dactylorhiza* de Belgique et du Nord de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 114: 15-30.
- TYTECA, D. 1982A.- *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ dans le département des Ardennes. *L'Orchidophile* 13 (52): 93-99.
- TYTECA, D. 1982B.- Problèmes de la protection des sites d'intérêt botanique dans le Laonnois méridional. *Natural. belges* 63: 200-226.
- TYTECA, D. 1983A.- Coup d'œil sur les orchidées indigènes. *Parcs Nationaux* 38: 37-57.
- TYTECA, D. 1983B.- Les orchidées des pelouses calcaires - 1. *Réserves Naturelles* 1983 (2): 4-9.
- TYTECA, D. 1984.- Les orchidées des forêts. *Réserves Naturelles* 1984 (4): 27-31.
- TYTECA, D. 1985A.- Les orchidées des marais - 1. *Réserves Naturelles* 1985 (4): 4-9.
- TYTECA, D. 1985B.- Les orchidées des prairies et des landes. *Réserves Naturelles* 1985 (2): 27-31.
- TYTECA, D. 1986A.- Observations orchidologiques en Belgique et dans les territoires voisins: bilan 1981-1985. *Dumortiera* 34-35: 107-111.
- TYTECA, D. 1986B.- La protection des orchidées indigènes: quelques réflexions. *Réserves Naturelles* 1986: 112-119.
- TYTECA, D. 1986C.- Orchidées de marais - 2. *Réserves Naturelles* 1986 (1): 8-14.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1987.- Aperçu biostatistique des *Dactylorhiza* de Belgique et du Nord de la France. *L'Orchidophile* 18 (79): 1386-1392.
- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1988.- Les *Dactylorhiza* d'Europe occidentale, approche biostatistique. *Natural. Belges* 69 (Orchid. 2): 65-97.

- TYTECA, D. & GATHOYE, J.-L. 1990.- Contribution à l'étude biostatistique des *Dactylorhiza* d'Europe Occidentale. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11** (1989): 43-64.
- VAN DEN BUSSCHE, W. 1995.- Verslag dialezing 07 november 1992. *Liparis* **1**: 3-9.
- VAN DEN BUSSCHE, W. 1996A.- *Ophrys sphegodes* MILLER, *Ophrys araneola* REICHENBACH en *Ophrys xjeanperitii* E.G. CAMUS. *Liparis* **2**: 6-19.
- VAN DEN BUSSCHE, W. 1996B.- Excursieverslagen. *Liparis* **2**: 32-44.
- VANHAEREN, R. & NOBEN, J. 1985.- Le Hageven. *Réserves Naturelles* 1985 (4): 23-26.
- VANHECKE, L. 1993.- De problematische achteruitgang van onze inheemse orchideeën: is regionalisering van de wetgeving zinvol, kan herintroductie? *Dumortiera* **53-54**: 1-13.
- VAN LOOKEN, H. 1985.- *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ en Campine anversoise. *Dumortiera* **33**: 36.
- VERHAEGEN, J.-P. 1985.- Rapport d'activités: 163p. Centre de Recherches biologiques d'Harchies.
- VERLINDEN, A. 1980A.- Floristische en ecologische waarnemingen in opgespoten terreinen te Antwerpen. *Dumortiera* **14-15**: 36-38.
- VERLINDEN, A. 1980B.- De plantengroei van het opgespoten terrein «Luithagen» te Antwerpen. *Dumortiera* **14-15**: 39-46.
- VERMEULEN, P. 1958.- *Orchidaceae*: 127p in VAN SOEST, J.L. et al. [eds], Flora neerlandica, Vol. 1(5). Koninklijke Nederlandse Botanische Ver., Amsterdam.
- VIVEY, Q., & STIEPERAERE, H. 1981.- The rich-fen vegetation of the nature reserve «Het Torfbroek» at Berg-Kamphenhout (Prov. Brabant, Belgium). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **114**: 106-124.
- VIGNON, F. 1984.- Troisième série de précartes de l'Institut floristique franco-belge. *Doc. floristiques* **3**(1982):43-202.
- WATTEZ, J.R. 1968.- Contribution à l'étude de la végétation des marais arrière-littoraux de la plaine alluviale picarde: 378p + ann. Thèse doct., Lille.
- WEBER, H.C. 1979A.- Die Korallenwurz (*Corallorhiza trifida* CHÂT., *Orchidaceae*), ein Saprophyt auf dem Weg zum Parasitismus. *Orchidee* **30**: 180-183.
- WEBER, H.C. 1979B.- Zur Frage: Sind Orchideen Schmarotzer? *Orchidee* **30**: 146-148.
- WEISSERT, P. 1991.- Zum Vorkommen der Moderorchideen Korallenwurz und Widebart in der Kalkregion Ostthüringens. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **8** (2): 71-76.
- WELLS, T.C.E. 1967.- Changes in a population of *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALL. at Knocking Hoe national nature reserve, Bedfordshire, 1962-1965. *J. Ecol.* **55**: 115-121.
- WELLS, T.C.E. 1981.- Population of terrestrial orchids: 281-295 in SYNGE, H. [ed.] The biological aspects of rare plant conservation. Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto.
- WENKER, D. 1993.- Die Gattung *Dactylorhiza* in Nordrhein-Westfalen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **10**(1): 68-87.
- WENKER, D. 1997.- Observation on commercial digging out of *Dactylorhiza sphagnicola* (SCEO Notice from AHO Nordrhein-Westfalen). *SCEO Bull.* **2**: 4.
- WENKER, D. & LÜNSMANN, U. 1993.- Verbreitungsübersicht der orchideen in Nordrhein-Westfalen. Erste Ergebnisse. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* Beiheft **4**: 1-64.
- WESTHOFF, V., BAKKER, P.A., VAN LEEUWEN, C.G., VAN DER VOO, E.E. & ZONNEVELD, J.S. 1973.- Wilde Planten 3. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Amsterdam.
- WEVER, A., DE 1913.- Lijst van wildgroeiende en eenige gekweekte planten in Zuid-Limburg III. *Jaarboek Natuurhist. Genootschap Limburg* **1913**: 43-115.
- WEVER, A., DE 1939.- *Spiranthes spiralis* (L.) KOCH. *Natuurhist. Maandblad* **32**: 28.
- WIENHÖFER, M. 1986.- Die ehemalige Verbreitung von *Spiranthes spiralis* in Nordrhein-Westfalen (NRW). *Ber. Arbeitskr. Heim. Orch.* **3**(1): 106-120.
- WIEFELSPÜTZ, W. 1968.- Über *Dactylorhiza sphagnicola* (HÖPPNER) SOÓ. *Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal* **21-22**: 86-95.
- WILLEMS, J.H. 1990.- Population dynamics of *Spiranthes spiralis* in South-Limburg, The Netherlands. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.* **11**(1989): 115-121.
- WILLEMS, J.H. 1994.- Bottle-necks in establishment and survival of small populations of orchids in Western Europe: 72-82 in: BREDEROO, P. & KAPTEYN DEN BOUMEESTER, D.W. [eds]. - Euroorchis 92 - Proceedings of the International Symposium on European Orchids held in Nijmegen, The Netherlands on september 26th 1992: 124p. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging & Stichting Europese Orchideeën van de KNNV, Utrecht/Haarlem.
- WILLIAMS, J.G., WILLIAMS, A.E. & ARLOTT, N. 1979.- Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 192p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel - Paris.
- YOUNG, D.P. 1958.- Le genre *Epipactis* en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat.* **28** : 123-127.