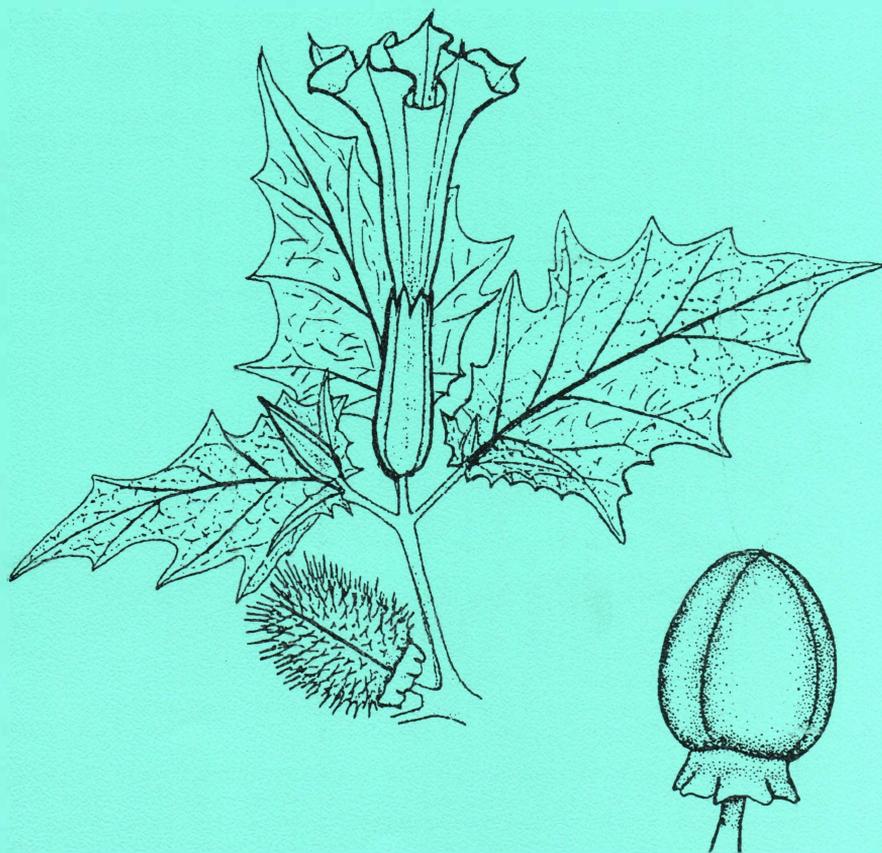


LES NATURALISTES BELGES

ÉTUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS RÉGIONS

volume 79, 4

octobre-décembre 1998



Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière du *Ministère de l'Environnement, des Ressources naturelles et de l'Agriculture de la Région Wallonne* et celle du *Ministre chargé de la Culture au sein du Collège de la Commission Communautaire Française de la Région de Bruxelles-Capitale* — Bureau de dépôt: 1040 Bxl 4



LES NATURALISTES BELGES
association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président d'honneur: C. VANDEN BERGHEN, professeur émérite à l'Université Catholique de Louvain.

Président: A. QUINTART, chef honoraire du Département Éducation et Nature de l'I.R.S.N.B.; tél.: 02-653 41 76.

Vice-Présidents: Mme J. SAINTENOY-SIMON, MM. P. DESSART, chef honoraire de la Section Insectes et Arachnomorphes à l'I.R.S.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.

Responsable de l'organisation des excursions: Mme J. SAINTENOY-SIMON, rue Arthur Roland 61, 1030 Bruxelles, tél. 02-216 98 35; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat 6, 1850 Grimbergen.

Trésorière: Mme S. DE BIOLLEY.

Rédaction de la revue: MM. P. DESSART, tél. 02-627 42 97, et P. DELFORGE, professeur, tél. 02-358 49 53. Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Projection de la Nature: MM. J. DUVIGNEAUD et P. DEVILLERS, Chef de la Section Évaluation biologique à l'I.R.S.N.B.

Membres: MM. G. COBUT, D. GEERINCK et L. WOUÉ.

Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la Revue: LES NATURALISTES BELGES asbl, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, tél. 02-627 42 39.

TAUX DE COTISATIONS POUR 1999

Avec le service de la revue:

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg:

Adultes 750 F

Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) 500 F

Autres pays 800 F

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire:

Belgique 900 F

Autres pays 1000 F

Sans le service de la revue:

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit 100 F

Notes: Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1^{er} janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association reçoivent les revues parues depuis janvier. À partir du 1^{er} octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière feuille de contact de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre Section de mycologie moyennant une cotisation unique de 1000 F à virer ou verser au compte 651-1030583-61 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, avenue de l'Exposition 386, bte 23, 1090 Bruxelles (M. C. PIQUEUR).

Les membres intéressés par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe peuvent s'adresser rue de Hennin 61, 1050 Bruxelles (M. J. MAST DE MAEGHT, tél. 02-648 96 24).

Pour les virements et les versements:

C.C.P. 000-0282228-55

LES NATURALISTES BELGES à 1000 Bruxelles

Les criquets ravageurs dans le monde et la lutte antiacridienne

par Betty BEYS-L'HOEST (*)

Le lecteur se souviendra qu'en 1986, le Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria* (FORSKÅL, 1775) avait profité de pluies favorables en Éthiopie, s'était multiplié et avait envahi les pays sahéliens d'est en ouest, puis le Maghreb en revenant ensuite vers le Sahel. Des essaims ont même gagné les îles du Cap Vert à l'ouest; d'autres, à l'est, ont poussé jusqu'au Qatar et au Koweït. Cette dernière grande invasion de criquets en Afrique a déjà été commentée dans notre revue (BEYS-L'HOEST 1991). Elle aurait pu être évitée si les mesures préventives adéquates avaient été prises en éliminant des larves dans les foyers de grégariation (1). À l'époque, la riposte a dû s'orienter vers une lutte curative, au moyen de quantités énormes de pesticides: en 2 ans, près de 21 millions de litres d'insecticides concentrés ont été déversés sur quelque 20 millions d'ha, pour un coût dépassant 300 millions de dollars US. Notons que cette débauche chimique a été en partie gaspillée par des erreurs de manipulation, une mauvaise identification des cibles, un mauvais choix des insecticides ainsi que par les pertes inhérentes aux pulvérisations aériennes.

L'invasion de 1986-1989 a eu ceci de bon qu'elle a incité les responsables à se réorganiser: l'OCLALAV (2) a repris sa surveillance. Les centres de recherche et les services spécialisés s'attachent à mieux connaître la biologie et les déplacements des ravageurs, afin d'intervenir à un moment où ils sont plus vulnérables et plus facilement accessibles à l'opérateur. L'accent est mis sur la formation des agents de terrain, de même que sur l'amélioration des techniques d'épandage. Enfin, les efforts se concentrent sur l'étude d'acridicides efficaces et sans danger pour l'homme et les écosystèmes. Le défi à relever: élaborer un insecticide super-efficace contre les criquets, persistant mais inoffensif pour l'homme, la faune non cible et la flore.

(*) rue Cayershuis 9, bte 1, B-1200 Bruxelles

(1) Le phénomène de grégariation peut être expliqué de la manière suivante: à la faveur de certaines conditions, les larves ou les adultes se rassemblent, ou bien de nombreuses pontes éclosent simultanément, donnant naissance à des populations très importantes. Lors de ces pullulations, certaines espèces acridiennes présentent des modifications d'aspect et de comportement; les criquets passent de la forme solitaire à la forme grégaire: ce sont les locustes ou grégariptes. D'autres espèces peuvent également pulluler mais ne présentent pas ou peu de modifications, ce sont les sautériaux.

(2) OCLALAV: Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte antiAviaire. L'OCLALAV compte actuellement 10 pays-membres: Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte-d'Ivoire, Gambie, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad (SAS 94/1). Un réseau similaire couvre le Criquet migrateur.

1. La lutte chimique

Depuis l'interdiction de la dieldrine en 1987, du fait de ses effets dangereux pour l'environnement ⁽³⁾, la lutte antiacridienne a fait appel à plusieurs insecticides: des organophosphorés comme le fénitrothion ou le malathion, des carbamates comme le bendiocarbe, le carbaryl ou le propoxur, des pyréthriinoïdes comme la deltaméthrine, le fenvalérate, la lambda-cyhalothrine. Ces produits sont actifs tant sur les larves que sur les imagos. Mais les concentrations efficaces de matière active par ha peuvent atteindre plusieurs centaines de g (SAS 91/3). De plus, la faible persistance, quelques jours au maximum, de la plupart d'entre eux oblige à répéter les traitements sur les mêmes aires en cas de réinfestations rapides et ne permet pas l'application «en barrières».

Efficaces mais dangereux

La toxicité de ces insecticides pour la faune non cible (et même parfois pour la flore) est largement documentée dans la littérature. Nous avons précédemment évoqué cette menace, qui peut devenir dramatique pour des écosystèmes fragiles comme les oasis ou les zones arides. Les mammifères (dont l'Homme !), de nombreux organismes aquatiques et surtout les oiseaux sont victimes des épandages de pesticides. Les dégâts dans l'entomofaune non cible sont aussi à déplorer et d'autant plus lorsqu'il s'agit d'insectes utiles à l'agriculture. Les effets des traitements acridicides à l'aide d'organophosphorés et de pyréthriinoïdes ont été étudiés sur toute une série d'arachnides et d'insectes, notamment des coléoptères, par des chercheurs du PRIFAS (Programme de Recherche, d'Information et de Formation sur les Acridiens). La mortalité et la recolonisation des zones pulvérisées varient avec les doses mais aussi suivant le couvert végétal et l'époque du traitement. Le pyridaphention, le malathion, la deltaméthrine et la lambda-cyhalothrine ont ainsi été évalués. Il s'avère qu'un surdosage de ces produits affecte sérieusement l'entomofaune non cible sans pour autant augmenter l'efficacité du traitement contre les criquets (BALANÇA & VISSCHER 1995, 1997A).

Les dérégulateurs de croissance: des candidats bien classés

Ces insecticides, de la famille chimique des benzoyl urées (tels le diflubenzuron, le téflubenzuron, le triflumuron...), perturbent le dépôt de chitine dans la cuticule et inhibent ainsi les processus de mue, et cela aussi bien chez les larves que pendant la mue imaginale. L'action est toutefois plus discrète chez les ailés (SAS 92/4; LAUNOIS & RACHADI in SAS 93/4; ACTA 1995). Ils agissent à relativement faible dose, une dizaine de g/ha, sur les sautériaux comme sur les locustes et leur persistance d'action de plusieurs semaines autorise les traitements en barrières, comme avec la dieldrine.

L'objectif de cette méthode est de créer des barrières parallèles de végétation fortement imprégnée en insecticide séparées par des zones intactes. Les

⁽³⁾ L'abandon d'emploi de la dieldrine au Sahel n'a pas fait disparaître les stocks de cet organochloré particulièrement toxique. Des fûts subsistent, dont certains en mauvais état. Dans certains cas, la dieldrine a été utilisée contre les termites ou contre d'autres insectes ennemis des cultures. Parfois, le produit a été simplement déversé dans le sable pour récupérer le récipient ! Des opérations d'élimination ont été entreprises dans certains pays mais le coût en est élevé; il peut atteindre 7 dollars US/litre (SAS 91/1, 92/4, 93/1).

criquets, progressant en troupes, viennent s'empoisonner dans les barrières. Les individus qui dépassent une première ou deuxième barrière en passant sur les cadavres de leurs congénères vont s'empoisonner dans les barrières suivantes. Par contre, les insectes non visés et peu mobiles, présents dans les zones dépourvues d'insecticide, sont épargnés et ainsi capables de recoloniser ultérieurement les zones traitées. Parmi les substances expérimentées, le téflubenzuron semble le plus efficace, avec transmission de l'intoxication des adultes à la descendance nouveau-née (SAS 94/6).

Peu toxiques pour les mammifères et les oiseaux, les dérégulateurs de croissance affectent néanmoins des insectes non cibles et certains organismes aquatiques (MACHADO et al. 1990). Par ailleurs, dans son évaluation du diflubenzuron, l'Organisation Mondiale de la Santé signale la carcinogénicité du principal métabolite (WHO 1996).

Fipronil: le meilleur choix ?

Du groupe des phényl-pyrazoles, le fipronil recommandé par la FAO (4), s'avère plus intéressant que les dérégulateurs de croissance: il agit par contact et par ingestion mais à doses plus faibles. Son efficacité se vérifie déjà à une concentration de 1g/ha. Le fipronil (5) affecte rapidement les criquets par altération du comportement, même si la mort ne survient que quelques jours plus tard. On observe notamment une dislocation des groupes cohérents par perte du comportement grégaire. Locustes et sautériaux y sont sensibles. On peut appliquer le fipronil en couverture totale régulière ou «en barrières», grâce à ses qualités de persistance. En situation d'urgence (infestation sur de vastes surfaces), des traitements en couverture irrégulière (barrières plus rapprochées se recouvrant partiellement) assurent une mortalité complète des criquets pour un coût et un impact écologique moindres que des traitements en couverture totale.

Pour les effets indésirables, le fipronil est moins toxique pour les mammifères que les organochlorés et les organophosphorés. Mais l'impact négatif sur des insectes non cibles a également été vérifié par des chercheurs du PRIFAS. Des coléoptères et hyménoptères, dont plusieurs espèces détritivores, pollinisatrices, prédatrices d'oeufs de criquets, se montrent aussi sensibles au fipronil qu'à des organophosphorés ou à la lambdacyhalothrine.

La recolonisation des zones traitées dépend bien sûr de la persistance de l'insecticide épandu mais aussi de la mobilité des insectes; certains n'ont que de faibles capacités de vol. C'est pourquoi les traitements «en barrières», qui ménagent des zones intactes de pesticide, favorisent cette recolonisation. Notons que lorsque la menace des criquets n'est pas imminente pour les cultures, il n'est pas nécessaire de rechercher une efficacité complète immédiate. Avec des doses faibles de fipronil (2 à 0,5g/ha), une mortalité importante est obtenue en

(4) FAO: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

(5) Mode d'action du fipronil sur le système nerveux central: le fipronil inactive le système inhibiteur de l'influx nerveux: il empêche la libération des neuromédiateurs qui, normalement, inhibent la transmission nerveuse; les signaux excitateurs sont dès lors émis en continu, ce qui aboutit à des convulsions et une paralysie musculaire. Notons que le même résultat est atteint avec les carbamates et les organophosphorés, qui ne freinent pas le système inhibiteur de l'influx nerveux mais qui en potentialisent le système exciteur.

4 à 10 jours. La persistance du fipronil suffit à éliminer les éclosions ou les émergences de criquets ailés, étalées sur 8 à 10 jours après le traitement. De plus, si les épandages sont réalisés en barrières ou en couverture irrégulière, on épargne davantage les insectes non cibles, tout en diminuant le coût de l'opération (SAS 95/1, 96/1-4, 97/1; BALANÇA & VISSCHER 1997B, C).

2. La lutte biologique: peu polluante

Depuis plusieurs années, des centres scientifiques et des industries évaluent des agents pathogènes des acridiens, dans le but de mettre au point des bio-insecticides. À ce jour, les champignons offrent les meilleures perspectives.

Les mycopesticides

Plusieurs souches récoltées sur des criquets malades originaires d'Afrique, d'Asie et des États-Unis s'avèrent intéressantes: *Beauvaria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* et *M. flavoviride*. Les spores atteignant les insectes développent un mycélium qui, sous l'action combinée de la pression et d'une enzyme, fait craquer la cuticule et envahit ensuite l'haemocèle. La mort survient après 1 à 2 semaines. Des essais en laboratoire et sur le terrain ont été réalisés par plusieurs instituts, tel le DFPV à Niamey (Département de Formation en Protection des Végétaux). Les champignons ont été testés sur des locustes et sur des sautériaux. Des recherches sont également en cours aux États-Unis et un programme spécifique pour le Criquet migrateur malgache, *Locusta migratoria capito* (SAUSSURE, 1884) a été entrepris. Un produit à base de *Metarhizium flavoviride* sera prêt à être commercialisé en 1999: le «Green Muscle 189», aboutissement du projet LUBILOSA (Lutte Biologique contre les LOCUSTES et SAUTÉRIAUX). Ce champignon entomopathogène est bien adapté aux conditions des zones semi-arides et des essais en milieu réel par les agriculteurs ont été favorablement accueillis. Reste l'inconvénient de l'action différée: il faut 1 à 2 semaines au champignon pour envahir et tuer le criquet, ce qui constitue un sérieux problème en cas de menace immédiate importante. (SAS 91/3; LOMER C.J. in SAS 92/2, 5; SWEARINGEN in SAS 93/5; OUEDRAOGO 1996; HALIDOU 1996; MABBETT 1996; IIBC 1997). Le gros avantage de ces myco-insecticides est bien sûr leur innocuité pour la faune non cible.

Dans le cadre de la lutte biologique, il faut signaler l'intérêt que présentent les substances attractives, comme les phéromones ou, dans le cas du Criquet puant, *Zonocerus variegatus* (L., 1758), un appât à base d'alcaloïdes extraits de l'herbe du Laos, *Chromolaena odorata*. Cette astéracée d'origine sud-américaine s'est étendue dans les pays du golfe de Guinée, en milieux anthropisés des zones forestières... et y attire le Criquet puant, qui trouve perchoir, abri et en partie nourriture. En fait, il y trouve plus qu'une nourriture car l'herbe du Laos fournit à l'insecte des alcaloïdes qui le rendent encore plus malodorant et d'un goût déplaisant pour ses prédateurs. De là l'idée de BOPPRE et FISCHER de mettre au point un appât à base d'alcaloïdes de *Chromolaena odorata* pour répandre des pathogènes dans les populations du Criquet puant (SAS 94/3).

Il ne faut cependant pas oublier que la lutte organisée par agents pathogènes comporte des risques: une autre espèce d'insectes pourrait se révéler sensible ou

les criquets pourraient développer une résistance à l'agent pathogène, comme ils peuvent le faire vis-à-vis d'insecticides chimiques. Pourquoi alors chercher la complication ? Rappelons qu'au terme de l'invasion africaine de 1986-1989, le bilan a montré que ce n'était pas la lutte chimique qui avait eu raison du Criquet pèlerin. Le phénomène de dégrégarisation avait été essentiellement naturel: mortalité en mer, par les basses températures ou par la sécheresse de certains sites.

3. La lutte naturelle: efficace et écologique

À défaut de facteurs climatiques hostiles aux criquets, l'Homme, dans le passé, pratiquait des techniques simples: creusement de pièges contre les larves, écrasement ou encore piétinement par les bovins, battues au moyen de branches, arbres énergiquement secoués ou enflammés pour faire tomber les insectes posés pendant la nuit.

Laisser intervenir les spécialistes

Mais il y avait et il y a toujours les prédateurs des criquets: des insectes, araignées, batraciens, reptiles, des mammifères et surtout des oiseaux à condition de ne pas les empoisonner ou les priver de leur nourriture par des traitements aux pesticides! Les anciens avaient remarqué ce rôle bienvenu des oiseaux comme le Choucas, les Faucons crécerelle et crécerellette, la Chouette chevêche, le Martin roselin. Ils avaient édicté des lois de protection en faveur des espèces considérées comme les meilleures alliées dans la lutte contre les criquets. En Galatie, il était même interdit, sous peine de mort, de capturer le Martin roselin et, en certains lieux, les oiseaux étaient nourris aux frais de l'État (BODSON 1991).

Lors des invasions récentes, on a également remarqué cet intérêt pour les criquets, de la part des cigognes, outardes, huppés, guêpiers, calaos, merles métalliques, hérons, qui chassent parfois les criquets en se disposant en ligne ou qui s'en approchent lentement en oscillant du cou et de la tête (SAS 94/1). Les rapaces sont également amateurs: busards, milans, faucons; des rassemblements de centaines de Milans noirs ou de milliers de faucons ont été observés sur des essaims de criquets. D'autres animaux ne dédaignent pas non plus cette nourriture temporairement abondante: lézard, fennec, chacal, phacochère, zèbre, dromadaire, vache, mouton, chèvre, singe ont été vus en train de manger des criquets (BALANÇA & VISSCHER in SAS 94/5, 95/5). Tous ces prédateurs agissent efficacement, sans empoisonner ni bouleverser les écosystèmes. Certains sages l'ont bien compris encore actuellement: ils protègent les oiseaux amateurs de criquets, comme le Héron garde-boeuf (*Bubulcus ibis ibis*). Ainsi, dans une région du Sahel envahie par les criquets en 1990, un village fut mystérieusement épargné. En fait les hérons, chassés pour leur viande dans les villages voisins, se réfugiaient dans celui-ci où leur chasse était interdite (SALIFOU in SAS 96/1).

L'invasion acridienne, parfois une aubaine...

L'Homme aussi peut profiter d'une pullulation de criquets à condition de ne pas empoisonner cette nourriture par des pulvérisations de pesticides et de s'abstenir de certaines espèces non comestibles (POPOV in SAS 96/2) ou ayant con-

sommé des plantes toxiques pour l'Homme. Ainsi, les Touaregs sont toujours attentifs à ne pas capturer des criquets qui se sont posés sur des pâturages où pousse l'afehlele (*Hyoscyamus falezlez*) (LHOSTE in SAS 95/5). Le criquet est un aliment riche en protéines; la concentration serait de 300% celle du beefsteak (SAS 96/5).

Les nomades et les paysans africains apprécient les criquets depuis toujours. Des débris de ce qu'on pense être une aire de grillade ont été retrouvés dans des couches du Néolithique au Sahara. Selon HÉRODOTE, les Nasamons consommaient des sauterelles séchées arrosées de lait (CAMPS repris de l'Encyclopédie berbère 1984 in SAS 95/3). La Bible en parle également et, de nos jours, on continue à les présenter sur les marchés en Afrique, en Amérique, en Asie. Dans les années 1950, le Japon en commercialisait même des conserves (BARRÈRE 1996; ROBIN in SAS 96/5).

Au choix, quelques recettes... Bon appétit !

Préparation de base: bouillir les criquets à l'eau 1/2 heure, les faire sécher dans un endroit ventilé ou les griller sur la braise ou dans la cendre (on peut les déguster tels quels, chauds).

— Soupe de criquets: même préparation que la soupe de poissons.

— Croquettes de criquets: accompagner de légumes secs.

— Sauce de criquets, pour riz ou boules de mil: mélanger des criquets déshydratés avec oignons, ail, tomates et épices.

— Criquets au lait: réduire en farine des criquets grillés, additionner de lait.

— Criquets aux dattes: piler des criquets cuits et mélanger aux dattes.

NB. Le goût des criquets varie avec le végétal qu'ils ont ingurgité.

On le voit, les criquets sont considérés tantôt comme un don du ciel, tantôt comme un fléau. Ces dernières décennies, ils seraient plutôt taxés de fléau, à en juger par les efforts et les fonds investis dans la lutte antiacridienne menée partout dans le monde. Car, les criquets ravageurs sont bien présents sur les 5 continents!

4. Les criquets ravageurs dans le monde

Une série d'exemples de régions confrontées au fléau acridien illustrent cette omniprésence; nous ne citerons pour chacune d'elles que quelques espèces de criquets parmi les plus couramment rencontrées.

Afrique. En Afrique, la menace d'une grégarisation du Criquet pèlerin est latente. En 1995 et en 1996, des mouvements d'essaims ont été observés depuis la Mauritanie jusqu'au Yémen. Le Criquet pèlerin est très mobile et se déplace dans tout le Sahel, l'Arabie saoudite et même jusqu'au Pakistan. La surveillance ne peut être relâchée car l'ennemi est redoutable: les hordes et essaims de grégaires dévorent tout sur leur passage, la végétation naturelle, les pâturages et les cultures (dans le Maghreb: principalement blé, orge, vigne, agrumes, palmiers, dattiers et au Sahel: mil, sorgho et cultures maraîchères).

Mais il n'est pas le seul à craindre en Afrique. Rien qu'en Afrique de l'ouest, on compte environ 250 espèces acridiennes; le Criquet migrateur africain, *Locusta migratoria migratorioides* (REICHE & FAIRMAIRE, 1850) et le Criquet nomade, *Nomadacris septemfasciata* (SERVILLE, 1838) sont notamment présents, de même que des sautériaux, comme le Criquet sénégalais, *Oedaleus senegalensis* (KRAUSS, 1877), envahisseur n°2 du Sahel en 1986-1989. Citons aussi le Criquet arboricole, *Anacridium melanorhodon* (WALKER, 1870) et le Criquet puant, ravageur des zones tropicales humides, qui tend à multiplier ses incursions (SAS 96/3, 4, 6). Le Criquet marocain, *Dociostaurus maroccanus* (THUMBERG, 1815), quant à lui, vit en zone périméditerranéenne.

Actuellement encore, la menace étant toujours présente au Sahel, la surveillance et les traitements préventifs des foyers ne peuvent être abandonnés; c'est ainsi que selon les années, les besoins varient de 1 à 10 millions de litres de produit prêt à l'emploi (SAS 94/6).

Madagascar. À Madagascar, la sécheresse de 1992 a renforcé la cohésion des bandes larvaires du Criquet malgache, les obligeant à se regrouper sur de faibles surfaces humides. Malgré la lutte énergique à l'époque, le sud-ouest de l'île restait bien infesté en 1997: des bandes larvaires et des essaims couvrant de 50 à 200 ha progressaient vers le nord et l'intérieur; de plus, des populations du Criquet nomade étaient en augmentation (SAS 92/4-5; RASALOMANDIMBY 1996; DURANTON in SAS 97/1,2)

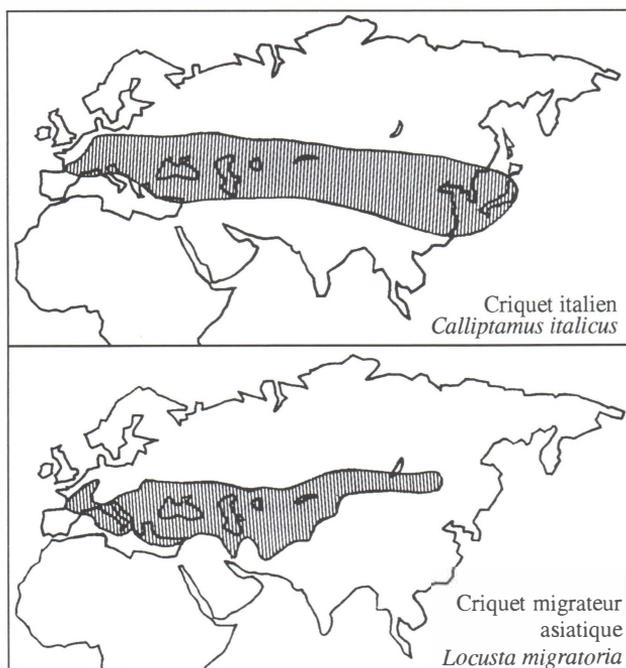
Île de La Réunion. Dans l'île de La Réunion, la présence du Criquet arboricole et du Criquet nomade oblige à rester vigilant (SAS 94/2, 96/1).

Australie. L'Australie est confrontée aux pullulations du Criquet australien, *Chortoicetes terminifera* (WALKER, 1870), qui apparaissent, pour la plupart, dans l'intérieur aride du pays. On a pu observer jusqu'à 3000 larves par m² sur le front d'une bande. D'autres acridiens sont également présents: *Locusta migratoria* (L., 1758), *Nomadacris guttulosa* (WALKER, 1870), *Phaulacridium vittatum* (SJÖSTEDT, 1920) (SAS 93/2; HUNTER 1996).

Inde et Pakistan. En Inde et au Pakistan, sévissent des espèces du genre *Hieroglyphus* («Locusts and grasshoppers agricultural manual» in SAS 95/6); on y retrouve aussi le Criquet pèlerin (SAS 93/5).

Chine. En Chine, le Criquet migrateur, *Locusta migratoria manilensis* (MEYEN, 1835) peut provoquer des ravages importants, à la suite de périodes de sécheresse durant lesquelles les criquets se regroupent là où la végétation est encore verte; ils atteignent ainsi les seuils de changement phasaire (LIU et al. 1996). Citons aussi les criquets du genre *Oxya*, notamment *O. intricata* (STAL) responsable d'importants dommages aux récoltes de riz (LIU in SAS 95/5).

Eurasie. En Eurasie, le Criquet italien, *Calliptamus italicus* (L., 1758) étend son aire de distribution depuis la France jusqu'en Mongolie, tandis que le Criquet migrateur asiatique, *Locusta migratoria migratoria* (L., 1758) atteint le Japon (Carte 1). Pour ce dernier, le bassin de la mer d'Aral est le siège d'un immense foyer permanent de reproduction. Le delta de l'Amou Daria, composé de nombreuses îles, bancs d'alluvions, roselières, petits lacs et rivières instables, lui



Carte 1. Aire de distribution du Criqueet italien et du Criqueet migrateur asiatique.

(repris de LATCHININSKY & GAPPAROV 1996)

offre en effet le gîte et le couvert. En période de fléau, les traitements s'opèrent sur 500.000 ha. D'autres espèces occupent les forêts du delta mais elles déclinent, à la suite du processus d'assèchement qui réduit les forêts à d'étroites bandes le long des cours d'eau (LATCHININSKY & GAPPAROV 1996). Il ne faut pas croire que les régions tropicales soient les seules à subir des pullulations catastrophiques. En Sibérie, où les températures minimales atteignent -55°C mais où, pendant un

mois, la température peut monter jusqu'à 38°C dans les clairières de la forêt, les criquets sont présents. Parmi la quarantaine d'espèces dommageables pour les cultures et herbages, environ une demi douzaine constitue des fléaux réguliers. Dans la région de Yacoutie, la plus abondante est un criquet de la sous-famille des *Gomphocerinae*, *Chortippus albomarginatus* (DE GEER, 1773). Au cours des périodes sèches, il pullule au point de concurrencer les chevaux et bovins pour le pâturage. Les opérations de lutte couvrent en moyenne 200.000 ha chaque année. Des essais au fipronil et avec des champignons pathogènes ont d'ores et déjà été entrepris (SAS 91/4, 96/6; LATCHININSKY in SAS 97/2).

Amérique latine. En Amérique latine, l'Uruguay, l'Argentine, le Paraguay, la Bolivie, la Colombie plus récemment et surtout le Brésil sont confrontés au problème. Le Nicaragua, le Honduras, le Mexique (Yucatan) ne sont pas épargnés non plus. Ainsi, *Stiphra robusta* peut engendrer, certaines années, des dégâts importants dans le Nordeste au Brésil. L'introduction de nouvelles plantations, comme l'Eucalyptus, favorise sa présence (LAUNOIS 1996). En fait, dans plusieurs régions du monde, les activités agro-sylvo-pastorales, de même que les travaux d'irrigation et d'assèchement, modifient de plus en plus les paysages naturels et offrent aux criquets de nouvelles possibilités de nourriture et de sites de reproduction. Le Criqueet du Mato Grosso, *Rhammatocerus schistocercoides* (REHN, 1906), un *Gomphocerinae*, est également un important ravageur, dont les pullulations sont déterminées par le régime des pluies, spécialement d'août à

octobre. Des traitements au fipronil sont expérimentés sur les bandes larvaires (LECOQ & PIERROZZI 1996; SAS 96/5, 97/2).

Amérique du Nord. Aux États-Unis d'Amérique, il semble que les sautériaux soient particulièrement actifs: dans le seul État du Wyoming, 13 espèces sévisent fréquemment (sur une surface de plus de 1 million d'ha). Dans les 17 états occidentaux, on compte environ 400 espèces de sautériaux, dont certaines pourraient avoir une incidence économique (SAS 96/1). Le Canada aussi subit des pullulations acridiennes certaines années.

Europe. L'Europe n'est touchée que sporadiquement par les acridiens ravageurs. En 1993, par exemple, le Criquet marocain s'est manifesté en Hongrie. Des essaims du Criquet pèlerin atteignent aussi l'Espagne et le Portugal, lors des grandes invasions africaines (MAGOR 1994). Pour les Criquets italien et asiatique, dont l'aire de distribution couvre une partie de l'Europe jusqu'en France et au sud de la Belgique, on observe seulement quelques individus généralement en phase solitaire, sans déclenchement de phénomènes de grégariation dans nos régions.

En Belgique, les criquets les plus souvent observés appartiennent à la sous-famille des *Gomphocerinae*. Les conditions climatiques et les superficies des biotopes occupés ne favorisent pas une multiplication abondante de ces criquets, comme cela se produit, par exemple en Sibérie, pour *Chortippus albomarginatus*. Quelques locustes ont été exceptionnellement signalés, observations remontant à plusieurs dizaines d'années ou même au siècle passé: *Calliptamus italicus* à Torgny, *Psophus stridulus* dans le Limbourg; *Locusta migratoria* a été trouvé dans les régions de Liège et de Namur (phase grégaire) et dans les provinces d'Anvers, de Brabant et du Limbourg (phase solitaire); *Mecostethus grossus* a été signalé dans la partie nord du pays. Les observations d'*Oedipoda caerulea* sont plus fréquentes, les dernières ne remontant qu'à une dizaine d'années (DEVRIESE 1988).

Pour une coexistence pacifique

On le voit, les criquets ravageurs sont présents sur les 5 continents et peuvent devenir ennemis des hommes. Jusqu'au début du siècle, en Afrique, en Asie ou en Amérique, les populations humaines rurales étaient peu abondantes et dispersées. Elles coexistaient avec les criquets, malgré les pullulations occasionnelles. Depuis, l'explosion démographique a amené l'Homme à déboiser, à irriguer, à étendre les cultures et introduire des espèces étrangères dans le cadre d'une agriculture spéculative ainsi qu'à modifier parfois profondément les techniques. Il a ainsi transformé le paysage en sites propices à la reproduction et au nourrissage d'espèces ravageuses et parfois à l'accueil d'espèces nouvelles pour la région. De surcroît, l'Homme répand des insecticides qui bouleversent les écosystèmes et déciment les ennemis naturels des criquets.

La tendance actuelle à s'orienter vers la lutte biologique, voire à favoriser une lutte naturelle est certes la meilleure voie pour rendre la vie des hommes compatible avec celle des criquets. Mais il faudrait aussi repenser le choix et

l'organisation des cultures, ainsi que l'aménagement du territoire dans les différentes parties du monde.

Bibliographie

- ACTA 1995.- Index phytosanitaire: 31^{ème} éd., 566p. Association de coordination technique agricole, Paris.
- BALANÇA, G. & VISSCHER, M.-N. DE 1995.- Effets des traitements chimiques antiacridiens sur des coléoptères terrestres au nord du Burkina Faso. *Ecologie* **26** (2): 115-126.
- BALANÇA, G. & VISSCHER, M.-N. DE 1997A.- Side-effects of insecticides on non-target arthropods in Burkina Faso: 361-367 in KRALL, S., PEVELING, R. & BA DIALLO, D. - New Strategies in Locust Control. Birkhäuser Verlag, Basel - Boston - Berlin.
- BALANÇA, G. & VISSCHER, M.-N. DE 1997B.- Impacts on non target insects of a new insecticide compound used against the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* (FORSKAL, 1775)). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* **32**: 58-62.
- BALANÇA, G. & VISSCHER, M.-N. DE 1997C.- Effects of very low doses of fipronil on grasshoppers and non-target insects following field trials for grasshopper control. *Crop protection* **16**: 553-564.
- BARRÈRE, G. 1996.- Souvenirs d'un acridophage. *Sécheresse* **7**: 156-157.
- BEYS-L'HOEST, B. 1991.- La pollution des écosystèmes par la lutte antiacridienne. *Natural. belges* **72**: 41-64.
- BODSON, L. 1991.- Les invasions d'insectes dévastateurs dans l'antiquité gréco-romaine: 6 in SAS 91/2: Contribution à l'histoire des connaissances zoologiques, Journée d'Etude, Université de Liège, mars 1990.
- DEVRIESE, H. 1988.- Saltatoria Belgica, Voorlopige verspreidingsatlas van de sprinkhanen en krekels van België: 85p. + 5. taf. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.
- HALIDOU, M. 1996.- Utilisation d'un mycopesticide à base de *Metarhizium flavoviride* contre les acridiens; acceptabilité auprès des agriculteurs sahétiens et possibilités de production commerciale. *Sécheresse* **7**: 159.
- HUNTER, D.M. 1996.- Rapport entre les pullulations du Criquet australien, *Chortoicetes terminifera* (WALKER) et la pluviométrie dans l'intérieur aride de l'Australie. *Sécheresse* **7**: 87-90.
- IIBC 1997.- International Institute of Biological Control progress report. *Pest. News* **38**: 22.
- LATCHININSKY, A. & GAPPAROV, F.A. 1996.- Les conséquences du dessèchement de la mer d'Aral sur la situation acridienne dans la région. *Sécheresse* **7**: 109-113.
- LAUNOIS, M. 1996.- Les adaptations d'un criquet aptère à la sécheresse du Nordeste du Brésil. *Sécheresse* **7**: 99-103.
- LECOQ, M. & PIEROZZI, I. 1996.- Comportement de vol des essais de *Rhammatocerus schistocercoides* (REHN, 1906) au Mato Grosso, Brésil. *Ann. Soc. Entomol.* **32**: 265-283.
- LIU, Z., WANG, Q.C., WANG, H.C. & ZHENG, Z. 1996 - Sécheresse et fléau acridien en Chine: le cas du Criquet migrateur, *Locusta migratoria manilensis* (MEYEN). *Sécheresse* **7**: 105-108.
- MABBETT, T. 1996 - Green muscle - a body blow to locusts. *Pesticides News* **31**: 15.
- MACHADO, J., COIMBRA, J., CASTILLO, F. & SÁ, C. 1990.- Effects of diflubenzuron on shell formation of the freshwater clam, *Anodonta cygnea*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* **19**: 35-39.
- MAGOR, J.I. 1994 - Desert Locust populations dynamics: 31-54 in HUIS, A. VAN [ed.] - Proceedings Seminar Wageningen, The Netherlands, dec. 1993.
- OUEDRAOGO, A. 1996.- Conditions d'infection des acridiens par l'hyphomycète entomopathogène, *Metarhizium flavoviride* et variabilité de la tolérance aux contraintes climatiques des isolats fongiques candidats à la lutte antiacridienne. *Sécheresse* **7**: 158-159.
- RASOLOMANDIMBY, J. 1996.- La sécheresse de 1992 au sud de Madagascar et ses conséquences sur l'évolution acridienne. *Sécheresse* **7**: 155.
- SAS: Surveillance des Acridiens au Sahel - *Lettre d'Information*, Montpellier.
- WHO 1996.- Diflubenzuron: 164p. *Environmental Health Criteria* **184**, World Health Organisation.

*

* *

Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Gymnadenia* (*Orchidaceae*)

par Pierre DELFORGE (*)

Abstract. P. DELFORGE.- *Nomenclatural and taxonomical contribution to the genus Gymnadenia* (Orchidaceae). New combinations for *Gymnadenia austriaca* and *Gymnadenia austriaca* var. *gallica*, known before respectively as *Nigritella austriaca* and *N. nigra* subsp. *iberica* or subsp. *gallica*.

Aux yeux des systématiciens qui envisagent les *Orchidaceae* au niveau mondial, les Orchidées d'Europe, étudiées depuis fort longtemps, semblent avoir été éparpillées dans beaucoup trop de genres dont la validité paraît parfois faible, si on les compare aux genres tropicaux (voir par exemple DRESSLER 1993). Au nombre de ces genres européens controversés figure certainement le genre *Nigritella*, créé en 1817 par RICHARD, et qui ne semble vraiment se séparer morphologiquement des *Gymnadenia* que par la non résupination du labelle, celui-ci étant donc orienté vers le haut, ainsi que par des tubercules un peu plus longuement digités. Beaucoup d'auteurs se sont demandé si ces deux caractères peuvent justifier à eux seuls la séparation en deux genres, d'autant que les hybrides («*Gymnigritella*») sont fréquents dans la nature et qu'il existe même une espèce hybride stabilisée qui relie les deux genres, *Gymnadenia runei* (TEPPNER & KLEIN 1989, 1998; ERICSSON 1997).

Les deux genres ont donc parfois été réunis, soit avec d'autres genres et sous divers noms, par exemple *Sieberia*, *Satyrium* ou encore *Habenaria*, soit par simple intégration des *Nigritelles* dans le genre *Gymnadenia* (par exemple WAHLENBERG 1826; REICHENBACH fil. 1856; WETTSTEIN 1889; SCHULZE 1894; HAYEK 1933; SUNDERMANN 1975, 1980; voir à ce sujet par exemple GERBAUD 1998). La plupart des auteurs de monographies et de flores de ce siècle, cependant, ont maintenu le genre *Nigritella*, parfois avec réserves, dont les miennes (DELFORGE in DELFORGE & GERBAUD 1997).

Le débat vient cependant d'être fondamentalement relancé avec l'étude biochimique de séquences de nucléotides de l'ADN ribosomal (BATEMAN et al. 1997; PRIDGEON et al. 1997), une technique qui peut apporter des renseignements intéressants pour comprendre la phylogénie des êtres vivants, mais dont l'interprétation des résultats est difficile et contredit souvent ceux obtenus par d'autres approches biochimiques. Si cette technique semble relativement fiable jusqu'au niveau du genre, elle paraît moins efficace pour les taxons inférieurs au genre (voir par exemple FELSENSTEIN 1985; DRESSLER 1993; HARRAP & QUINN 1996).

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

Les cladogrammes les plus parcimonieux obtenus par BATEMAN et al. (1997: fig. 9) et par PRIDGEON et al. (1997: figs 2 & 4) montrent que *Nigritella nigra* se branche à l'intérieur du genre *Gymnadenia*, au sein du clade formé par *G. conopsea* subsp. *conopsea* et *G. conopsea* subsp. *borealis*. En conséquence de quoi BATEMAN et al. proposent d'inclure toutes les Nigritelles dans le genre *Gymnadenia*, sans toutefois effectuer eux-mêmes de combinaisons nouvelles, probablement du fait qu'ils n'ont pas étudié personnellement la quinzaine d'espèces de *Nigritella* actuellement reconnues (BATEMAN et al. 1997: 129-130).

Les réactions à ces travaux ont été relativement rapides et diverses, soit pour plaider le maintien de la distinction entre *Nigritella* et *Gymnadenia* (par exemple GERBAUD 1998), soit pour accepter l'intégration des Nigritelles dans le genre *Gymnadenia*, option prise, à contrecœur semble-t-il, par TEPPNER et KLEIN, auteurs de nombreuses descriptions de Nigritelles (notamment TEPPNER & KLEIN 1985A, B, 1990, 1993). Ils les ont donc toutes formellement transférées dans le genre *Gymnadenia* (TEPPNER & KLEIN 1998).

Ce faisant, cependant, TEPPNER et KLEIN en sont restés à leurs conceptions premières pour les taxons *austriaca*, présent des Alpes orientales jusqu'aux Dolomites à l'ouest (TEPPNER & KLEIN 1990), *iberica*, présent des Pyrénées espagnoles aux Alpes françaises (TEPPNER & KLEIN 1993) et *gallica*, décrit des Alpes françaises (BREINER & BREINER 1993). Ils considèrent *iberica* et *gallica* comme synonymes, ce qui est généralement admis, et distinguent toujours *austriaca* d'*iberica* dont ils font encore deux subsp. de *Gymnadenia nigra*. Pourtant, de nombreuses objections ont été récemment publiées en ce qui concerne la parenté d'*austriaca* et *iberica-gallica* avec *G. nigra*, le rang subsppécifique d'*austriaca* et, enfin, la distinction entre les subsp. *austriaca* d'une part et *iberica-gallica* d'autre part.

1.- La parenté d'*austriaca* et d'*iberica-gallica* avec *Gymnadenia nigra*. TEPPNER et KLEIN maintiennent *austriaca* comme subsp. de *G. nigra*. Cette dernière espèce est triploïde ($2n=60$), apomictique, et sa distribution est limitée à une petite aire au centre de la Scandinavie. *G. nigra* subsp. *nigra* et *G. nigra* subsp. *austriaca*, ce dernier tétraploïde ($2n=80$), proviennent nécessairement de deux événements de spéciation distincts, probablement de deux réorganisations différentes du génome lors de méioses perturbées (autopolyploïdie) chez des individus d'un taxon diploïde ($2n=40$) à reproduction sexuée, vraisemblablement *G. rhellicani*, de vaste distribution et considéré comme une espèce ancestrale par TEPPNER et KLEIN eux-mêmes (1990: 24). Il eût donc été plus logique de rattacher les subsp. *nigra* et *austriaca* à *G. rhellicani* plutôt qu'à *G. nigra*, ce qu'a d'ailleurs fait KERGUÉLEN (1994) en effectuant ces combinaisons pour *iberica* et *gallica* dans le genre *Nigritella*.

2.- Le rang subsppécifique d'*austriaca*. Par le nombre chromosomique ($2n=80$) et par l'apomixie, les taxons *austriaca* et *iberica-gallica* sont reproductivement isolés de toutes les Nigritelles syntopiques, à reproduction sexuée ou non (par exemple *Gymnadenia rhellicani*, *G. rubra*, *G. corneliana*). Ils le sont a fortiori aussi de *G. nigra*, apomictique, allopatrique strict, dont l'aire scandinave est séparée des Alpes par plus de 1000 km. Comme il existe, en plus des nombres chromosomiques incompatibles, des différences morphologiques tranchées et

décélabes par les moyens ordinaires entre l'espèce scandinave et les taxons alpins, il est nécessaire d'élever le taxon *austriaca* (et le taxon *iberica-gallica*, s'il diffère d'*austriaca*) au rang d'espèce à la fois du fait de ses caractères propres, pour le soustraire de l'espèce *G. nigra* à laquelle il ne semble pas directement apparenté et pour éviter de donner le rang de sous-espèce à des taxons lorsque des mécanismes d'isolement, ici particulièrement étanches, semblent exister. J'ai plus longuement argumenté déjà cette nécessité dans DELFORGE et GERBAUD (1997: 81-82). Pour ces raisons, j'avais, dès 1991, effectué la combinaison au rang spécifique d'*austriaca* dans le genre *Nigritella* (DELFORGE et al. 1991). Comme j'adhère à l'intégration des Nigritelles dans le genre *Gymnadenia*, je renouvelle ci-dessous cette combinaison afin de placer *austriaca* au rang spécifique dans le genre *Gymnadenia*.

3.- La distinction entre *austriaca* d'une part et *iberica-gallica* d'autre part. La décision de TEPPNER et KLEIN de maintenir une distinction entre les subsp. *austriaca* et *iberica* est curieuse, parce qu'elle contredit les travaux de KLEIN lui-même qui a montré récemment, par une analyse scrupuleuse, paraissant irréfutable, que les subsp. *austriaca*, *iberica* et *gallica* étaient indiscernables et donc synonymes (KLEIN 1996; KLEIN & DRESCHER 1996), constatation qui avaient déjà été effectuées par d'autres botanistes (par exemple DELFORGE 1994; ALMERS et al. 1996; GERBAUD 1996; GERBAUD & GERBAUD 1996; DELFORGE & GERBAUD 1997; FOELSCHE & FOELSCHE 1997).

Deux arguments sont brièvement invoqués par TEPPNER et KLEIN (1998) pour revenir à la séparation des deux taxons:

— une différence dans la longueur moyenne des éperons, mais il faut savoir que cette différence est de l'ordre de 0,1 mm en moyenne et qu'il existe de nombreux contre-exemples, avec un éperon «court» chez *iberica*, «long» chez *austriaca* (1);

— une étude des isoenzymes qui aurait apporté un premier soutien («erste Unterstutzungen») à la distinction des deux taxons, mais les résultats de cette étude ne sont pas publiés et l'on peut se demander quelle est la validité de cette technique pour la distinction de taxons subsppécifiques, alors que l'on analyse des populations de plantes apomictiques très séparées géographiquement puisqu'elles ne croissent qu'au-dessus de 1000 m d'altitude. Quand bien même l'étude des isoenzymes pourrait susciter une interprétation allant dans le sens d'une certaine divergence entre l'ensemble des populations d'*austriaca* et l'ensemble des populations d'*iberica* (2), la décision de maintenir une distinction des deux taxons au rang subsppécifique ne serait pas pour autant validée puisque tous les caractères morphologiques décelables par les moyens ordinaires s'interpénètrent et que les nombres chromosomiques ainsi que le mode de reproduction

(1) Rappelons que les fleurs de Nigritelles sont très petites, avec un labelle muni d'un éperon d'une longueur de l'ordre de 1 mm. Les mesures publiées par KLEIN pour la longueur de l'éperon sont les suivants (KLEIN & DRESCHER 1996: 237):

<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>austriaca</i>	0,9-1,3 mm
<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>iberica</i>	1,0-1,4 mm
<i>Nigritella nigra</i> taxon du Massif Central	(0,85-) 0,9-1,35 mm.

(2) Qu'en est-il, en effet, des divergences isoenzymatiques intra- et interpopulationnelles de chaque taxon ?

apomictique sont semblables. On se trouverait donc devant une «one-character taxonomy» (DONOGHUE & SANDERSON 1992) dont l'usage devrait être évité (DRESSLER 1993).

Pendant, des observations en 1998, qui ne sont pas prises en compte par TEPPNER et KLEIN (1998), auraient indiqué que les plantes françaises («*iberica-gallica*») seraient un peu plus précoces que les plantes orientales («*austriaca*») et que leur inflorescence serait un peu plus fournie (O. GERBAUD comm. pers.). Ces deux caractères n'expriment que des tendances qui sont évidemment en partie dues à des facteurs édaphiques et climatiques, particulièrement pour des plantes montagnardes (pour la phénologie, voir par exemple DELFORGE & GERBAUD 1997). Il existe ici aussi, d'après mes observations, des contre-exemples sur toute l'aire des deux taxons. Les quelques différences, très peu tranchées, constatées entre les deux taxons se résument donc, au stade actuel des connaissances, à la longueur de l'éperon ($\pm 0,1$ mm), la taille globale de l'inflorescence, la phénologie et, peut-être, les isoenzymes. Ceci permet, au mieux, d'accorder le rang variétal au morphe occidental, option retenue ici.

Si l'on veut faire d'«*iberica-gallica*» une variété de *G. austriaca*, le choix de l'épithète au rang variétal demande quelques précautions. Il existe en effet une *Nigritella nigra* var. *pyrenaica*, décrite par SCHLECHTER (1919), avec pour seule indication géographique: «Verbreitung: Pyrenäen». La description de SCHLECHTER, trop succincte, et les diagnoses publiées ultérieurement pour ce taxon (SCHLECHTER in KELLER & SCHLECHTER 1925-1928; SCHLECHTER in KELLER et al. 1930-1940) ne permettent pas de savoir si cette var. *pyrenaica* est identifiable à «*iberica-gallica*» ou à *Gymnadenia gabasiana*, une espèce diploïde à reproduction sexuée, qui fleurit également dans les Pyrénées. Comme l'herbier de SCHLECHTER, conservé à Berlin, a été détruit lors de la Seconde Guerre mondiale et qu'aucun isotype n'est connu pour cette var. *pyrenaica* (TEPPNER & KLEIN 1993; FOELSCHKE & FOELSCHKE 1997), il n'est pas possible d'utiliser comme basionyme *Nigritella nigra* var. *pyrenaica* SCHLECHTER 1919 qui doit être malheureusement considéré comme un *nomen confusum*.

Le choix d'une épithète au rang variétal pour le taxon occidental de *Gymnadenia austriaca* est donc ouvert, création d'un nouveau nom compris. Comme basionymes, deux épithètes sont utilisables, toutes deux publiées au rang de subsp. en 1993: *gallica* (BREINER & BREINER 1993) et *iberica* (TEPPNER & KLEIN 1993), la seconde n'ayant priorité sur la première que par le biais d'une prépublication. L'épithète *gallica* reflétant mieux l'apparente distribution du taxon, centrée sur la France (Massif du Jura, Alpes, Massif Central, Pyrénées), je préfère l'utiliser ici.

Gymnadenia austriaca (TEPPNER & KLEIN) P. DELFORGE **comb. nov.**

Basionyme: *N. nigra* (L. 1753) REICHENBACH fil. 1851 subsp. *austriaca* TEPPNER & KLEIN, *Phyton*. **31** (1): 17-18 (1990).

Synonymes: *Satyrium nigrum* auct. p.p., non L. 1753.

Nigritella nigra auct. p.p., non (L. 1753) REICHENBACH fil. 1851.

Nigritella austriaca (TEPPNER & KLEIN 1990) P. DELFORGE 1991.

Gymnadenia nigra (L. 1753) REICHENBACH fil. 1856 subsp. *austriaca* (TEPPNER & KLEIN 1990) TEPPNER & KLEIN 1998.

Gymnadenia austriaca (TEPPNER & KLEIN) P. DELFORGE **var. gallica** (E. BREINER & R. BREINER) P. DELFORGE **comb. nov. et stat. nov.**

Basionyme: *N. nigra* (L. 1753) REICHENBACH fil. 1851 subsp. *gallica* E. BREINER & R. BREINER, *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 471 (1993).

Synonymes: ? *Nigritella nigra* (L. 1753) REICHENBACH fil. 1851 var. *pyrenaica* SCHLECHTER 1919, nom. confusum.

Nigritella nigra (L. 1753) REICHENBACH fil. 1851 subsp. *iberica* TEPPNER & KLEIN 1993.

Nigritella rhellicani TEPPNER & KLEIN 1990 subsp. *gallica* (E. BREINER & R. BREINER 1993) KERGUÉLEN 1994.

Nigritella rhellicani TEPPNER & KLEIN 1990 subsp. *iberica* (TEPPNER & KLEIN 1993) KERGUÉLEN 1994.

Gymnadenia nigra (L. 1753) REICHENBACH fil. 1856 subsp. *iberica* (TEPPNER & KLEIN 1993) TEPPNER & KLEIN 1998.

Remerciements

Je tiens à remercier Erich KLEIN (Eggersdorf, Autriche) et Alec M. PRIDGEON (Royal Botanic Gardens, Kew, Angleterre) pour les articles de référence qu'ils m'ont procurés. Ma gratitude va particulièrement aussi à Olivier GERBAUD (Allevard-les-Bains, France) pour les documents qu'il m'a aussi fournis et pour les intéressantes discussions que nous avons eues à propos des *Nigritelles*.

Bibliographie

- ALMERS, L., NEWGER, K. & WENKER, D. 1996.- Die Gattung *Nigritella* - ein allgemeiner Überblick - sowie einige Funde in den Süd- und Ost-Alpen. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **13**: 41-60.
- BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M., & CHASE M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassifications to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana*. **12** (3): 113-143.
- BREINER, E. & BREINER, R. 1993. - Beiträge zur Gattung *Nigritella* in den Westalpen. *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* **25**: 467-487.
- DELFORGE, P. & GERBAUD, O. 1997.- Nouvelles données sur la répartition de *Nigritella austriaca* (TEPPNER & E. KLEIN) P. DELFORGE en France, dans les Alpes et le Jura. *Natural. belges* **78** (Orchid. 10): 81-102.
- DELFORGE, P. 1994.- Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: 480p. Delachaux et Niestlé, Lausanne - Paris.
- DELFORGE, P., DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. 1991.- Contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **72**: 99-101.
- DONOGHUE, M.J. & SANDERSON, M.J. 1992.- The suitability of molecular and morphological evidence in reconstructing plant phylogeny: in SOLTIS D.E., SOLTIS, P.S. & DOYLE, J.J. [eds], *Molecular systematics in plants*. Chapman and Hall, London.
- DRESSLER, R. L. 1993.- Phylogeny and classification of the orchid family: 314p. Dioscorides Press, Portland, Oregon.
- ERICSSON, S. 1997.- Om brudkullan, *Gymnadenia runei*, och dess ursprung. *Sven. Bot. Tidskr.* **91**: 139-142.
- FELSENSTEIN, J. 1985.- Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* **39**: 783-791.
- FOELSCH, G. & FOELSCH, W. 1997.- Les *Nigritelles* des Pyrénées, de la chaîne Cantabrique et du Massif Central. *L'Orchidophile* **28**: 111-116, 152-158.
- GERBAUD, O. 1996.- Travaux récents et essai de synthèse sur le genre *Nigritella* RICH. *Coll. Soc. Franç. Orchidophilie* **13** (1995): 105-123.

- GERBAUD, O. 1998.- *Gymnadenia* R. BR. et *Nigritella* RICH.: un seul et même genre ? *Ières Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie* **5**: sous presse.
- GERBAUD, M. & GERBAUD, O. 1996.- Considérations sur *Nigritella corneliana* (BEAUVERD) GÖLZ & REINHARD: histoire, variabilité et hybrides. *L'Orchidophile* **27**: 24-36.
- HARRAP, S. & QUINN, D. 1996.- Tits, Nuthatches and Treecreepers: 464p. Christopher Helm, London.
- HAYEK, A. VON 1933.- Prodrum floræ peninsulæ Balcanicæ. *Fedde Repert., Beih.* **30** (3): 371-416 (*Orchidaceae*).
- KELLER, G. & SCHLECHTER, R. 1925-1928.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 1: 304p. + 38 Taf. *Fedde Repert., Sonderbeih.*
- KELLER, G., SCHLECHTER, R. & SOÓ, R. VON 1930-1940.- Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes. Bd. 2-5: 472p + 640 pl. *Fedde Repert., Sonderbeih.* Nachdruck 1972, Königstein.
- KERGUÉLEN, M. 1994.- Corrections et compléments à l'Index synonymique de la Flore de France. *Bull. Ass. Inform. appl. Bot.* **1**: 1-189.
- KLEIN, E. & DRESCHER, A. 1996.- *Nigritella nigra* (*Orchidaceae - Orchideae*) im Massif Central (Frankreich). *Phyton* **36**: 231-250.
- KLEIN, E. 1996.- Die Blütenfärbung in der Gattung *Nigritella* (*Orchidaceae - Orchideae*) und ihre taxonomische Relevanz, inkl. einer Neukombination. *Phyton* **36**: 53-62.
- PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. 1997.- Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*. **12** (2): 89-109.
- REICHENBACH, H.G. fil. 1856.- Über *Nigritella* RICH. *Bonplandia* **4** (20/21): 320-321.
- SCHLECHTER, R. 1919.- Mitteilungen über europäische und mediterrane Orchideen II. *Fedde Repert.* **16**: 257-292.
- SCHULZE, M. 1894.- Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz: 92 Taf. Gera, Berlin.
- 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.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1985A.- Karyologie und Fortpflanzungsmodus von *Nigritella* (*Orchidaceae-Orchideae*), inkl. *N. archiducis-joannis* spec. nov. un zweier Neukombinationen. *Phyton* **25**: 147-176.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1985B.- *Nigritella widderi* spec. nov. (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **25**: 317-326.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1989.- *Gymnigritella runei* spec. nov. (*Orchidaceae-Orchideae*) aus Schweden. *Phyton (Austria)* **29**: 161-173.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1990.- *Nigritella rhellicani* spec. nova und *N. nigra* s. str. *Phyton* **31**: 5-26.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1993.- *Nigritella gabasiana* spec. nov., *N. nigra* subsp. *iberica* subsp. nova (*Orchidaceae-Orchideae*), und deren Embryologie. *Phyton* **33**: 179-209.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1998.- Etiam atque etiam, *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationem und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **38**: 220-224.
- TEPPNER, H. & KLEIN, E. 1998.- Etiam atque etiam, *Nigritella* versus *Gymnadenia*: Neukombinationem und *Gymnadenia dolomitensis* spec. nova (*Orchidaceae-Orchideae*). *Phyton* **38**: 220-224.
- WAHLENBERG, G. 1826.- Flora suecica pars posterior. Upsaliæ.
- WETTSTEIN, R. VON 1889.- Untersuchungen über «*Nigritella angustifolia* RICH.». *Ber. Deut. Bot. Ges.* **7**: 306-317 + 1 pl.

*

* *

Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique - Note 11

Données nouvelles (1985 - 1996) sur la chorologie et sur l'écologie de la Vipère péliade, *Vipera berus berus* LINNÉ, en Belgique

par José HUSSIN (*) et Georges Henri PARENT (**)

Bref historique des connaissances relatives à la répartition de la Vipère péliade en Belgique et dans les territoires adjacents

La répartition de la vipère péliade, dans la région étudiée, n'a été établie que dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Le cas du département des Ardennes (F-08) est à cet égard fort significatif. Jusqu'ici nous n'avons trouvé aucune mention de la Vipère péliade datant du XIX^{ème} siècle. Le département des Ardennes n'est pas cité dans l'inventaire de KAUFMANN (1893: 6: «département sans vipères»), qui ne reprenait, il est vrai, que des données réunies trente ans plus tôt par SOUBEIRAN (1863: 392). Le travail de COLLIN DE PLANCY (1878), pourtant fort bien documenté, ne mentionne pas ce département. De plus, l'exemplaire consulté autrefois par GHP à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), à Bruxelles, avait été annoté par E. TATON, qui avait spécialement étudié la faune des Ardennes.

Paradoxalement, c'est dans un ouvrage d'ethnographie d'Alfred HAROU, qui concerne la province de Liège, que l'on trouve la première mention de la Vipère péliade pour ce département: à Givet (J5.26) (HAROU 1901-1903, cf. 1903: 400). Sa présence ici, notamment au Mont d'Hairs, ne semble avoir été confirmée qu'en 1953, lors de l'excursion du 14 juin (GROUD 1954).

On aurait cependant pu se douter que l'espèce existait dans le département des Ardennes car le Catalogue des Serpents de BOULENGER (1893-97) signalait déjà des stations belges fort proches de la frontière (par exemple Waulsort: H5.56/57 + J5.16/17). CARDOT (1907) signale son abondance en 1906 dans les

(*) sentier des Cortils 19, B-1350 Folx-les-Caves

(**) rue des Blindés 37, B-6700 Arlon

vallées de la Meuse et de la Semoy. RIGAUX (1926) est le premier à rassembler une documentation signalant 7 stations, avec une mention inexacte de Vipère aspic qui ne sera corrigée que par CAMO (1947). BOURGERIE (1930) fait l'inventaire des pièces de collection du Musée de Charleville.

On signale ensuite des observations isolées, le plus souvent dans les comptes rendus de séances de la Société d'Histoire naturelle des Ardennes (1927, 1930, 1947, 1953, 1955, 1960). Un compte rendu d'excursion est presque entièrement consacré à la Vipère péliade (BESTEL 1931: 162-167). Une note signale l'augmentation du nombre d'individus depuis la Première Guerre mondiale (ANONYME 1931); celle de DERVIN (1948) mentionne 5 stations; celles de MAGOTTEAUX (1962) et de MANIETTE (1962) en citent 11 chacune, dont la plupart se trouvent sur territoire belge, non loin de la frontière (plateau de Rocroi).

Certaines données étaient apparemment inexactes. MENU (1951) signale la Vipère péliade en Argonne. Cette opinion est partagée par DERVIN, qui ne cite cependant aucune station précise (in litt. ad GHP 6.III.1968). L'un des co-auteurs (GHP), qui a une bonne expérience de terrain de tout ce massif, n'est pas en mesure d'y confirmer la présence de la Vipère péliade. Il ne lui a pas été possible non plus de confirmer sa présence à Chéhéry-sur-Bar (M5.17/27) (J.-M. MIART, comm. orale 1970), où existe la Coronelle. Il faudra attendre 1982 pour voir paraître un atlas (GRANGÉ 1982: 21) dont les cartes sont malheureusement basées sur une trame beaucoup trop large pour présenter un intérêt réel: cartes au 1/50.000 divisées en quatre, ce qui donne 13 rectangles occupés par la Vipère péliade pour tout le département, exemple même du travail inutilisable !

L'aire occupée par la Vipère péliade dans le département des Ardennes tombe dans le territoire couvert par les cartes de l'atlas et des publications de GHP (PARENT 1967, 1968, 1969, 1979, 1985). Actuellement, la banque de données pour le département des Ardennes comporte environ 52 informations se rapportant à 31 carrés (+ 4 données hors cartes pour 4 carrés). De nombreuses stations se trouvent soit sur la frontière, soit sur territoire belge fort proche de celle-ci: 34 informations pour 14 carrés, en plus des données précédentes.

Pour la Campine, la présence de la Vipère péliade est établie, en Campine anversoise, par un exemplaire capturé le 7 juin 1866 par DUBUS, à Oostmalle. La donnée est sans doute passée inaperçue car la pièce était rangée à l'IRSNB dans les collections étrangères. Une autre capture fut faite dans le bois de Gierle en 1898 (entre Herenthals et Turnhout); la présence de l'espèce à cet endroit fut confirmée en 1968. Ce n'est ensuite qu'après 1935 (jusqu'en 1950 surtout) que diverses captures permettront d'établir la répartition de l'espèce dans ce secteur. Une seule donnée semble avoir été publiée à cette époque: HAVERMANS (1942) pour DE NOL, dans la partie septentrionale de la réserve de Kalmthout (B4.17/27). La carte de répartition de la Vipère péliade dans l'Atlas de Belgique (ANONYME 1956; LAURENT 1956) est inexacte car elle indique une aire couvrant toute la Campine (PARENT 1967). Le récent atlas de l'herpétofaune de la Région flamande (BAUWENS & CLAUS 1996: 152) ne prend en compte que les observations postérieures à 1975; aucune carte d'aire potentielle n'est donc publiée.

Pour la Haute Belgique, la carte de l'Atlas de Belgique est également franchement inexacte: elle méconnaît la répartition subatlantique de l'espèce en Ardenne et elle reflète bien la stupéfiante méconnaissance de la faune belge au milieu du XX^{ème} siècle. La banque de données (de GHP) comporte environ 40 données qui ont été reconnues inexactes et ont dû être écartées lors de l'établissement des cartes de la répartition de cette espèce (PARENT 1967, 1968, 1969, 1979, 1985). La carte récente (PARENT 1997) repose sur environ 485 informations rapportées à quelque 230 carrés (de 4 km de côté).

Signalons enfin que la Vipère péliade n'existe pas au Grand-Duché de Luxembourg (FERRANT 1924; THORN 1966).

Données chorologiques nouvelles

Pour la Campine, la comparaison entre la banque de données (de GHP) et le récent atlas flamand (BAUWENS & CLAUS 1996: 152) montre quelques divergences: B5.57 (où l'espèce est apparemment éteinte) et C5.13 ne nous étaient pas connus; par contre les données suivantes n'apparaissent pas dans cet atlas: B5.22 Wuustwezel (OOSTEN & SIEBELINK 1982), mais l'observation se rapporte peut-être à Gooreeind - Wuustwezel = B5.31; B5.33 Sint-Leenaarts; B5.51 St Job-in't Goor; B5.53 Westmalle, Rischott; B5.54 Oostmalle; B5.56 Bois de Gierle; C5.14 Zoersel; C5.24 Grobbendonck. Toutes ces données sont antérieures à 1975 et n'ont pas été reprises sur la carte actualisée de l'ouvrage flamand. Toutes les données des rectangles B6 et B7 (+ C7, E7) sont extraites des atlas hollandais (Bund 1964) et du Limbourg (RAAIJMAKERS 1981; RAAIJMAKERS & ELZENGA 1974-1976, 1977-1980; BROEN et al. 1980) sauf la station d'Arendonk (B6.43). Il faut se méfier des exemplaires introduits. La présence de la Vipère au Teut à Zonhoven (D6.38) qui proviendrait du Musée d'Histoire naturelle de Bokrijk (LOENDERS 1972) résulte en fait d'un transfert à partir de Willerzie (W. VERBEKE in litt. 6.IX.1973). DE FONSECA (1975: 41) signale un transfert de Vipère péliade en Campine et donne comme provenance La Roche-en-Ardenne (J7.13), où il n'y a pas de vipères !

Pour la Haute Belgique, les données rassemblées depuis 1985 confirment la répartition publiée dans l'atlas (PARENT 1985). Une seule donnée se rapporte à un nouveau carré: Couvin, environs du barrage du Ri de Rome (J5.51) (JH en 1992). Par contre, des observations antérieures à 1975 permettent de compléter la carte d'aire potentielle comme suit: H6.54, J5.46, J6.58, K4.15, L5.51, L6.32.

Pour le département des Ardennes, les données se rapportant à de nouveaux carrés sont: K5.14 Haybes, point de vue de la Platale (JH, en 1992); K5.22 forêt du Franc Bois (JH, en 1993), K5.24 marais des Hauts Buttés (JH, en 1993, 3 stations). Toutes ces stations furent confirmées au cours des années suivantes.

Nous pensons que des prospections restent opportunes dans le département des Ardennes et dans les territoires belges limitrophes, où de nombreuses stations restent sans doute méconnues. Il est vraisemblable que la Vipère péliade existe par exemple dans les carrés K5.23, L5.28, L6.21, pour lesquels nous ne disposons actuellement d'aucune information. Pour les autres territoires, c'est

- BAUWENS, D. & CLAUS, H. 1996.- Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen: V+192p. Uitg. De Wielewaal Natuurvereniging, V.Z.W.
- BELLEFLAMME, M. 1969.- La Vipère commune ou Vipère péliade ou Vipère Berus. *Cercle culturel M.-A. Libert* 17: 2-9.
- BESTEL, A. 1935.- Excursion du Dimanche 11 août 1935 à Eteignières, Auvillers, Maubert. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 30: 160-167, (171).
- BOULENGER, G.-A. 1893-1897.- Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History): 3 vols: I (1893): XIII+448p., 28 pl.; II (1894): XI+382p., 20 pl.; III (1896): XIV+727p., 25 pl. British Museum, London.
- BOURGERIE, R. 1930.- Vipères et Couleuvres. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 20: 73-78.
- BROEN, A., HERMANS, J., HOOGSTRAETEN, F. VAN & LENDERS, A. 1980.-Herpetologische Studiegroep. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1980: 96p. Natuurhistorisch Genootschap Limburg.
- BUND VAN DE, C.F. 1964.- Vierde herpetogeografisch Verslag. De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. *Lacerta*: 1-72.
- CAMO, R. 1947.- La faune des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 36 (1946): 14-22.
- CARDOT, H. 1907.- Sur les crochets à venin de la Vipère. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 14: 9-11.
- CHABANAUD, P. 1921.- Sur la présence en France de la Péliade noire (*Vipera berus* var. *prester* L.). *Bull. Soc. Zool. Fr.* 46: 10.
- CLESSE, B., DEWITTE, T. & HOFMANS, K. 1992.- La réserve naturelle CNB-LRBPO du Fond de Noye à Olloy-sur-Viroin. *L'Érable, Cercle des Natur. de Belg.* 16: 2-15.
- COLLIN DE PLANCY, V. 1878.- Catalogue des Reptiles et Batraciens du département de l'Aube et Étude sur la distribution géographique des Reptiles et Batraciens de l'Est de la France. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Saumur* 14 (1877): 33-74.
- DE FONSECA, P. 1975.- Enkele opmerkingen aangaande de Ecologie van de Inlandse herpetofauna. *C.O.B.R.A.* 1: 30-42, 56-58.
- DELESCAILLE, L.-M., DEWITTE, T., HOFMANS, K., MAERNOUDT, A. & WOUÉ, L. 1991.- La carrière de Flimoye (Olloy), Prov. de Namur. Intérêt d'une mise en protection urgente (projet de réserve naturelle domaniale). *L'Érable, Cercle des Natur. de Belg.* 15: 7-12.
- DERVIN, A. 1948.- Reptiles et Batraciens des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 37 (1947): 58-61.
- EKMANN, G. 1926.- Über die schwarze Varietät der Kreuzotter, *Pelias berus* L. *Medd. Soc. Fauna Fenn.* 40.
- FERRANT, V. 1924.- *Vipera berus* et *Tropidonotus natrix*. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* n.s.18: 29-31, 2 figs.
- FOULON, R. 1981.- Vipères (roman): 177p. Paul Legrain, Bruxelles.
- FROMMHOLD, P. 1969.- Die Kreuzotter: 88p. + 6pl. Die Neue Brehm Bücherei nr 332, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- GRANGÉ, P. 1982.- Répartition des Amphibiens et Reptiles en Champagne - Ardenne. Atlas préliminaire, juin 1982: 22p. Centre Ornithol. Champagne - Ardenne, Ambrières.
- GROUD, B. 1954.- Des suites d'une morsure de vipère. Impressions de l'intéressé. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 43 (1953): 81-84.
- HAROU, A. 1901-1903.- Notes sur les traditions de la province de Liège: I. La Faune. II. La Flore. *Revue des Tradit. Popul.* XVI (1901): 110-116, XVII (1902): 371-379, 598-602, XVIII (1903): 46-50 154-158, 209-210, 268-269, 397-404, 477-478.
- HAVERMANS, A., s.d. (1942).- Monografie over het complex «De Nol». 2^{de} Deel. Gedenkschriften betreffende de Aloude Heerlijkheid Eschen-Calmthout. *Huybergen* 9: 89-151.
- HEMMES, G.D. 1975.- Adderbeten in Nederland. *Lacerta* 33: 55-62.
- HÉTIER, F. 1919.- Herborisation dans les tourbières de la région de Pontarlier. *Bull. Soc. Bot. Fr., Session extraord. Jura*: LXX-LXXXII.
- HORDIES, F. & VAN HECKE, A. 1985.- Prooidieren en voedselopname bij de Adder, *Vipera berus*. *Wielewaal* 51: 344-355.
- HUSSIN, J. 1987.- La Vipère péliade. *Rainne*, 4-1987: 13-21.
- HUSSIN, J. 1989.- Une Vipère très particulière. *Rainne*, 2-1989: 4-7.
- KAUFMANN, M. 1893.- Les Vipères de France. Morsures. Traitement: VI+180p., 1 pl. Asselin & Houzeau, Paris.
- KRASSAWGEFF, - 1932.- Die Torfmos-Viper, ein neues Varietät, *Vipera berus sphagnosa*. *Zool. Anzeiger* (Leipzig), LV: 80-81.
- LAURENT, R. 1956.- III. Reptiles. IV. Batraciens: 8-10 in Zoogéographie: 27p. Commentaire de la planche 20 de l'Atlas de Belgique. Comité National de Géographie, Commission de l'Atlas national.

- LOENDERS, M. 1971.- Une excursion au Teut, à Zonhoven. *Rés. Nat. ornith. Belg.* 1971: 72-74.
- MAGOTTEAUX, E. 1962.- Pss! pss! C'est une vipère! *Au Pays des Rièzes et des Sarts* 3: 43-48.
- MANIETTE, V. 1962.- Addendum sur la Vipère. *Au Pays des Rièzes et des Sarts* 3: 97-101.
- MENU, L.H. 1951.- Note sur les Reptiles et Amphibiens de la région rémoise. *Bull. Union Soc. Fr. Hist. Nat.* 1951: 68-72.
- NAULLEAU, G. 1973A.- Le mélanisme chez *Vipera aspis* et *Vipera berus*. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 98: 595-596.
- NAULLEAU, G. 1973B.- Contribution à l'étude d'une population mélanique de *Vipera aspis*, dans les Alpes suisses. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.* LXXI: 15-21.
- NAULLEAU, G. 1979.- Un cas de mélanisme chez *Vipera berus* L. dans l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.* 1: 197-198.
- OOSTEN, J. VAN & SIEBELINK, B. 1982.- Veldwaarnemingen in de omgeving van Roosendaal. *Lacerta* 41: 52.
- PARENT, G.H. 1967.- Une enquête sur la répartition des Batraciens et des Reptiles. *Assoc. Prof. Biol. Belg.* 13: 21-40.
- PARENT, G.H. 1968.- Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 1. Quelques données sur la répartition et sur l'écologie de la Vipère péliade (*Vipera berus berus* L.) en Belgique et dans le Nord-Est de la France. *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.* 44: 1-34.
- PARENT, G.H. 1969.- Quelques indications nouvelles sur la répartition de la Vipère péliade, *Vipera berus* L., en Belgique. *Natural. belges* 50: 572-576.
- PARENT, G.H. 1979.- Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Natural. belges* 60: 251-333.
- PARENT, G.H. 1985.- Atlas des Batraciens et des Reptiles de la Belgique [et du Grand-Duché de Luxembourg]: 198p. «Enquêtes et Dossiers» n° 7, Cahiers d'Éthologie appliquée 4 (1984)
- PARENT, G.H. 1997.- Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 10. Chronique de la régression des Batraciens et des Reptiles en Belgique au cours du XX^{ème} siècle. *Natural. belges* 78: 257-304.
- PHISALIX, M. 1969.- La Livrée des Vipères de France (d'après des notes manuscrites inédites). *Bull. Mus. Nation. Hist. Nat.* 2^e série 40 (1968): 661-676, pl. I-V.
- RAAIJMAKERS, C.J. 1981.- Herpetologische waarnemingen in Zuid- en Midden-Limburg. Verslag 1980. Nederl. Veren. Herpetol. Terrariumk. Lacerta, Werkgroep Limburg.
- RAAIJMAKERS, C.J. & ELZENGA, E.F. 1974-1976.- Herpetologische waarnemingen in Zuid-Limburg. Verslagen 1974-1976. Nederl. Veren. Herpetol. Terrariumk. Lacerta, Werkgroep Limburg.
- RAAIJMAKERS, C.J. & ELZENGA, E.F. 1977-1980.- Herpetologische waarnemingen in Zuid- en Midden-Limburg. Verslagen 1976-1979. Nederl. Veren. Herpetol. Terrariumk. Lacerta, Werkgroep Limburg.
- RIGAUX, M. 1926.- Les Vipères dans les Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 20 (1922-1925): 141-143.
- ROUSSEAU, S. 1978.- Vipères de nos régions. *Bull. Amis Maison Casaquy [Straimont] IV* (9-10): 15.
- SARLET, L. 1937.- *Vipera berus* LINNÉ. *Natural. belges* 18: 177.
- SARLET, L. 1947.- Fragments d'histoire naturelle. Recueil de notes biologiques et systématiques: 40p. P. & A. Kaiser, Verviers.
- SCHREITMÜLLER, W. 1935.- Ein Beitrag zur Fauna Ost-Belgien. *Das Aquarium Berlin* 1935: 161-164.
- SOUBEIRAN, J.-L. 1863.- Rapport sur les Vipères de France. *Bull. Soc. Impér. Acclim. Fr.* 1^{ère} série X: 396-422 (séance du 17.7.1863).
- STEMMLER-MORATH, C. 1943.- Über die schwarze Kreuzotter, von einem neuen Fundort in der Schweiz. *Wochenschr. Aquar. Terrarienk.* 40: 85-87.
- THIRY, L. 1937-1941.- Histoire de l'ancienne Seigneurie et commune d'Aywaille: 4 vol. chez l'auteur. Gothier et Liège, Liège (cf. vol. IV (1941): 254-255).
- THORN, R. 1966.- Briefe an das Tageblatt. Kreuzotter in Differdinden ? *Tageblatt* 187 (17.8.1966): 9.

Les variations infraspécifiques de *Datura stramonium* L. (*Solanaceae*)

par Daniel GEERINCK (*) et Éric WALRAVENS (**)

La découverte récente, dans la commune de Hamois en Belgique, de la variation à fleurs lilacées et à fruits sans aiguillons chez la Stramoine commune (*Datura stramonium* L.), aussi appelée pomme épineuse ou herbe-à-la-taube, permet de préciser les taxons infraspécifiques de cette espèce.

Datura stramonium L. est une espèce américaine, naturalisée depuis fort longtemps en Europe. L'aspect le plus connu est celui des fleurs à corolle blanche et à fruits munis de piquants. Cependant, on a relevé par la suite les variations à fruits lisses d'une part, à feuillage et à calice pourpres ainsi qu'à corolle lilacée d'autre part, ces deux particularités pouvant apparaître ensemble.

Dans la monographie du genre *Datura* (AVERY et al. 1959: 19), on apprend que, génétiquement, le caractère pourpre et lilacé serait dominant, dû à une seule paire de gènes, tandis que le caractère inerme est récessif. La variation morphologique très nette des fruits devrait constituer des variétés distinctes tandis que les variations de coloration ne méritent que le statut taxonomique de forme, ce qui implique deux nouvelles combinaisons:

Datura stramonium L., Sp. Pl.: 179 (1753):

— — var. *stramonium*: à fruits aiguillonnés (Fig. en couverture, d'après JAUZEIN 1995, modifié).

— — — f. *stramonium*: à partie végétative verte, calice vert et corolle blanche.

— — — f. *tatula* (L.) GEERINCK & WALRAVENS **comb. nov. et stat. nov.**: à partie végétative pourpre, calice pourpre et corolle lilacée.

Basionyme: *D. tatula* L., Sp. Pl., ed. 2: 256 (1762).

Synonymes: *D. stramonium* var. *tatula* (L.) TORREY, Fl. North. Midd. Sect. U.S.A.: 232 (1824); *D. stramonium* var. [β] *chalybaea* KOCH, Syn. Deutsch. Schweiz. Fl., Aufl. 1: 510 (1837);

Professeurs de biologie à l'athénée Fernand Blum de Schaerbeek

(*) rue Charles Pas 4, B-1160 Auderghem

(**) rue Saint-Pierre 44, B-5360 Hamois

Les Naturalistes belges, 1998, 79, 4: 270-272

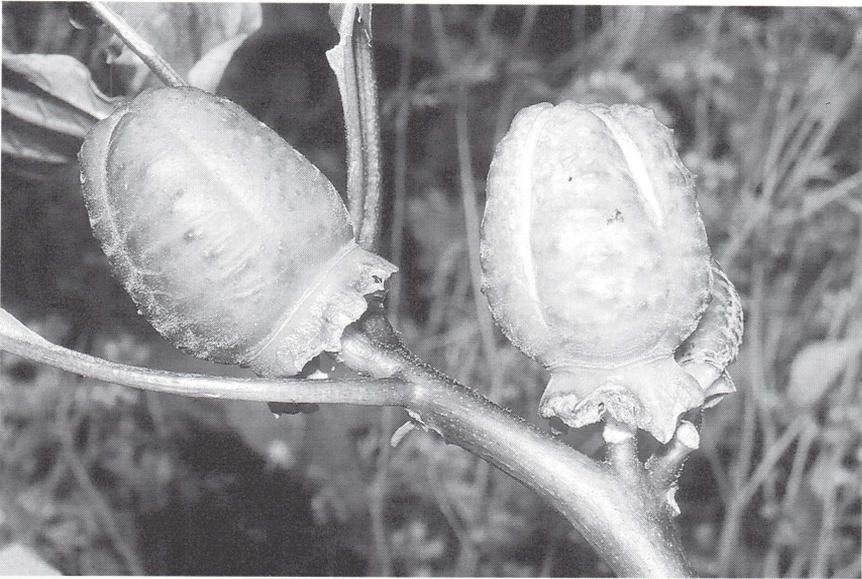


Fig. 1. *Datura stramonium* var. *inermis* f. *godronii*: fruits.
Belgique, Hamois-en-Condroz, 15.IX.1998.

(photo É. WALRAVENS)

Datura stramonium L. var. *inermis* (JUSSIEU ex JACQUIN) SCHINZ & THELLUNG, à fruits lisses ⁽¹⁾;

Basionyme: *D. inermis* JUSSIEU ex JACQUIN, *Hort. Bot. Vindob. Pl. Rar.* 3: 44, tab. 82 (1776).

Synonymes: *D. stramonium* f. *inermis* (JUSSIEU ex JACQUIN) HUPKE, *Repert. Sp. Nov. Regn. Veget. Beih.* 101: 135 (1938); *D. laevis* L. f., *Suppl. Pl.*: 146 (1781).

— — — f. *inermis*: à partie végétative verte, calice vert et corolle lilacée.

— — — f. *godronii* (DANERT) GEERINCK & WALRAVENS **comb. nov. et stat. nov.:** à partie végétative pourpre, calice pourpre et corolle lilacée;

Basionyme: *D. stramonium* var. *godronii* DANERT, *Wissenb. Zeitschr. M.-Luther Univ.* 4: 79 (1954).

C'est un exemplaire de cette forme nouvelle pour la Belgique qui est apparu spontanément en 1997, dans le potager de C. DE FEVERE à Hamois (code UTM: 31UFR5079; IFBL: H6.13.44) alors que cette plante n'était pas cultivée aux alentours. Des graines ont été semées dans le jardin d'É. WALRAVENS; toutes les plantes ont conservé les caractéristiques parentales. Deux exemplaires en fruits ont alors été récoltés en 1998 et sont déposés dans les herbariums BR et LG (herbier WALRAVENS 6 et fig. 1). Jusqu'à présent, la Nouvelle Flore de

⁽¹⁾ Du fait qu'il n'existe pas d'index général des taxons infrasécifiques, le lieu et la date de cette combinaison bien connue n'ont pas été retrouvés, malgré nos recherches; elle a probablement été effectuée dans une revue de Zürich (Suisse), vers 1925.

Belgique ne mentionnait, comme var. *tatula*, que la variation à fruits aiguillonnés et à coloration pourpre (LAMBINON et al. 1993: 507). C'est la première fois que *Datura stramonium* à fruits inermes est, semble-t-il, observé en Belgique.

Bibliographie

- AVERY, A., SATINA, S. & RIETSEMA, J. 1959.- Blakeslee: the genus *Datura*. *Chronica Botanica* **20**: 1-189.
JAUZEIN, P. 1995.- Flore des champs cultivés: 898p. INRA, Paris.
LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. (et coll.) 1993.- 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. (1992): CXX+1092p. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.

*

* *

Index des nouveautés nomenclaturales de ce numéro

[Index of nomenclatural novelties in *Natural. belges* **79**, 4: 1998]

Solanaceae

Datura stramonium L. var. *stramonium* f. *tatula* (L.) GEERINCK & WALRAVENS comb. nov. et stat. nov.: 270.

Datura stramonium L. var. *inermis* (JUSSIEU ex JACQUIN) SCHINZ & THELLUNG f. *godronii* (DANERT) GEERINCK & WALRAVENS comb. nov. et stat. nov.: 271.

in: GEERINCK, D. & WALRAVENS, É. 1998.- Les variations infraspécifiques de *Datura stramonium* L. (*Solanaceae*). *Natural. belges* **79** (4): 270-272.

Orchidaceae

Gymnadenia austriaca (TEPPNER & KLEIN) P. DELFORGE comb. nov.: 254.

Gymnadenia austriaca (TEPPNER & KLEIN) P. DELFORGE var. *gallica* (E. BREINER & R. BREINER) P. DELFORGE comb. nov. et stat. nov.: 255.

in: DELFORGE, P. 1998.- Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre *Gymnadenia* (*Orchidaceae*). *Natural. belges* **79** (4): 251-256.

Table des matières du volume 79: 1998

BEYS-L'HOEST, B. 1998.- Les criquets ravageurs dans le monde et la lutte antiacridienne	(4)	241
COULON, F., DELFORGE, P., MAST DE MAEGHT, J. & WALRAVENS, M. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1996-1997	(3)	65
DELFORGE, P. - L'Ophrys de la Maiella	(3)	99
DELFORGE, P. - Note préliminaire sur les Orchidées du sud-ouest des Cyclades (Grèce)	(3)	114
DELFORGE, P. - Des <i>Epipactis helleborine</i> (L.) CRANTZ dépourvus de chlorophylle dans les environs de Bruxelles	(3)	124
DELFORGE, P. - Orchidées de Wallonie - Évaluation de la situation de treize espèces menacées ou devant faire l'objet d'une attention particulière	(3)	131
DELFORGE, P. - Réflexions diverses sur quelques orchidées de Wallonie	(3)	201
DELFORGE, P. - Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre <i>Gymadenia</i> (Orchidaceae)	(4)	251
DELFORGE, P. & GÉVAUDAN, A. - Nouvelles données sur la répartition d' <i>Ophrys aegirtica</i> P. DELFORGE en France	(3)	81
DELFORGE, P., JOUKOFF, C. & JOUKOFF, A. - <i>Ophrys icariensis</i> HIRTH et SPAETH dans l'île de Naxos (Cyclades, Grèce)	(3)	107
DELFORGE, P.: voir COULON, F.		
DESSART, P.: voir GEERINCK, D.		
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Habitats des orchidées de Wallonie	(3)	219
DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. - Le site des Roches à Presles (commune d'Aiseau-Presles, province du Hainaut, Belgique)	(1)	15
DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. - Les haldes calaminaires de Plombières (province de Liège, Belgique)	(1)	24
DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. - La végétation prairiale au nord de Focant (commune de Houyet, province de Namur) - Une localité importante d' <i>Orchis morio</i>	(3)	117
FRAITURE, A. - Une symbiose originale: le «champignon du thé»	(1)	1
GEERINCK, D. & DESSART, P. - Recension des principales règles de la nomenclature scientifique latine des êtres vivants	(2)	48
GEERINCK, D. & WALRAVENS, É. - Les variations infrasécifiques de <i>Datura stramonium</i> L. (Solanaceae)	(4)	270
GÉVAUDAN, A.: voir DELFORGE, P.		
HUSSIN, J. & PARENT, G.H. - Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 11. Données nouvelles (1985 - 1996) sur la chorologie et sur l'écologie de la Vipère péliade, <i>Vipera berus berus</i> LINNÉ, en Belgique	(4)	257
JOUKOFF, A. & JOUKOFF, C.: voir DELFORGE, P.		
LONEUX, M. & THIÉRY, A. - Révision des grands Branchiopodes conservés au Musée de Zoologie de l'Université de Liège: intérêt des collections muséologiques	(2)	33
LONEUX, M. & WALRAVENS, É. - Observation récente de <i>Chirocephalus diaphanus</i> (PRÉVOST in JURIN, 1820) en Belgique: appel aux naturalistes	(1)	9
MAST DE MAEGHT, J. : voir COULON, F.		
PARENT, G.H. : voir HUSSIN, J.		
SAINTELOY-SIMON, J.: voir DUVIGNEAUD, J.		
THIÉRY, A.: voir LONEUX, M.		
WALRAVENS, É.: voir GEERINCK, D.; voir LONEUX, M.		
WALRAVENS, M.: voir COULON, F.		



LES NATURALISTES BELGES
association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la Nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association: les membres les plus qualifiés s'efforcent de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue *Les Naturalistes belges* qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres: l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les quatre fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association: excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

Sommaire

BEYS-L'HOEST, B. 1998.- Les criquets ravageurs dans le monde et la lutte antiacridienne.	241
DELFORGE, P. - Contribution taxonomique et nomenclaturale au genre <i>Gymnadenia</i> (Orchidaceae)	251
HUSSIN, J. & PARENT, G.H. - Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 11. Données nouvelles (1985 - 1996) sur la chorologie et sur l'écologie de la Vipère péliade, <i>Vipera berus berus</i> L., en Belgique .	257
GEERINCK, D. & WALRAVENS, É. - Les variations infraspécifiques de <i>Datura stramonium</i> L. (Solanaceae)	270
Index des nouveautés nomenclaturales	272

Date de publication: 22.X.1998

En couverture: *Datura stramonium* var. *stramonium* et fruit lisse de la var. *inermis*

(d'après JAUZEIN 1995, modifié)

Éd. resp.: Alain QUINTART, avenue Wolfers 36, B-1310 La Hulpe

ISSN 0028-0801

Accredited by the International Association for Plant Taxonomy for the purpose of registration of new names of vascular plants (excluding fossils)