

L'ORCHIDOPHILE

journal des amateurs d'orchidées

N° 230
(VOL. 52)



- LES CONSÉQUENCES DU COMMERCE DES ORCHIDÉES
- NOUVEL HYBRIDE INTERGÉNÉRIQUE EN ROUMANIE
- LE GENRE *PAPHIOPEDILUM*
- OPHRYS DE MALTE
- LA SPHAIGNE
- SOIGNER LES ORCHIDÉES

PRÉSIDENTS D'HONNEUR

† Georges MOREL (1970-1972)
 † Marcel LECOUFFLE (1972-1981)
 † Docteur Jean CAMARD (1981-1982)
 † Docteur Maurice GRINFEDER (1986-1995)
 † Roger BARBIER (1995-1998)
 Janine BOURNÉRIAS (1998-2002)
 Alain JOUY (2002-2008)
 Pierre LAURENCHET (2008-2018)

BUREAU

Président : Jean-Michel HERVOUET -
president@france-orchidees.org
Secrétaire Général : Robert GUICHARD -
secretaire@france-orchidees.org
Secrétaire adjointe : Liliane LEBREAU -
secretaire.adjoint@france-

orchidees.org

Trésorière : Chantal HERVOUET
tresorier@france-orchidees.org

Membres : Jacques BRY, Étienne DELANNOY,
 Pascal DESCOURVIÈRES, David LAFARGE,
 Jean-Michel MATHÉ.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Jean-Pierre ALLARD, Jean-Philippe ANGLADE,
 Philippe ANGLARD, Pierre-Michel BLAIS, Gérard
 BRATEAU, Jacques BRY, Roselyne BUSCAIL, Mi-
 kaël BUSI, Pierre CHALUS, Christophe DAVÉE,
 Étienne DELANNOY, Patrick DELVALLÉE, Pascal
 DESCOURVIÈRES, Éric DÉTREZ, Robert DUBOIS,
 Alain FALVARD, Vincent GILLET, Bernard GRAU-
 LOUP, Robert GUICHARD, Chantal HERVOUET,
 Jean-Michel HERVOUET, Françoise JAEHN,

Jean-Claude LACHARPAGNE, David LAFARGE,
 Pierre LAURENCHET, Matthieu LERICHE, Michel
 LE ROY, Henri LESCAT, Gérard LEUK, Jean-Mi-
 chel MATHÉ, Frédéric MELKI, Michel NICOLE,
 Hedwige PUECH, Gilles RAVOIRE, Chantal Ri-
 BOULET, Bruno RIOTTON-ROUX, Michel ROHMER,
 Marc-André SÉLOSSE, Alain VANDAS.

RESPONSABLES

Activités : Pascal DESCOURVIÈRES

activites@france-orchidees.org

Bibliothécaire : Juliette DOURY-BONNET

bibliotheque@france-orchidees.org

Comité de validation :

Jean-François TISSERAND

validation@france-orchidees.org

Commission conservation :

Jean-Michel MATHÉ

conservation@france-orchidees.org

Commission publications : David LAFARGE

orchidophile@france-orchidees.org

Commission scientifique :

Étienne DELANNOY

scientifique@france-orchidees.org

Gouvernance : Pierre LAURENCHET

Commission cartographie : Jacques BRY

cartographie@france-orchidees.org

Réseaux sociaux : Juliette DOURY-BONNET,

Quentin MARTINI, Alain BENOÎT.

Responsable site Internet : Mikael BUSI

siteinternet@france-orchidees.org

Webmaster : Bernard SAULMÉ

webmaster@france-orchidees.org

F.F.O. – FÉDÉRATION FRANCE ORCHIDÉES

Siège social : 17 quai de la Seine,
 75019, Paris

<https://france-orchidees.org>

Tél. 01 40 37 36 46

president@france-orchidees.org

Associations sans but lucratif
 régies par la loi du 1^{er} juillet 1901

Membres du *European Orchid*
Council (EOC)

Quatre numéros par an

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jean-Michel HERVOUET

RÉDACTEUR EN CHEF

David LAFARGE

RÉDACTEURS ADJOINTS

Catherine GUICHARD

Michel NICOLE

COMITÉ DE RÉDACTION

Jean-Pierre AMARDEILH

Pierre AUTHIER

Claire BATISSE

Nicole BORDES

Pascal DESCOURVIÈRES

Françoise GUINOT

Jean-Michel HERVOUET

Clément LACROIX

Liliane LEBREAU

Henri LESCAT

Philippe MARTIN

Geneviève THOUVENIN



239 Une liste annotée des espèces du genre *Paphiopedilum*



**Photographie de première
de couverture :**

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), posé sur un orchis géant (*Himantoglossum robertianum*).
 En février 2021 sur les hauteurs
 de Nice (06), à La Trinité.
 Photo François-Xavier SALLE,
 gagnant du concours 2021.

L'Orchidophile

CULTURE

- 207** *Paphiopedilum philippinense* (Rchb. f.) Stein. Par Jean-Pierre LE PABIC.
- 209** *Bulbophyllum laxiflorum* (Blume) Lindl. Par Michel GIRAUD.
- 211** Une « petite médecine » pour les orchidées. Par Pascal DESCOURVIÈRES.
- 215** Démêler les mystères de la sphaigne. Par Sue BOTTOM
- 223** Expérimentation de cultures en sphaigne et mousses vivantes. Par Françoise GUINOT.

CONSERVATION

- 229** Un nouvel hybride intergénérique de Roumanie x *Pseudorhiza nieschalkii* (Senghas) P. F. Hunt nothosubsp. *Siculorum* H. Kertész & N. Anghelescu, 2020. Par Nora Eugenia D. G. ANGHELESCU, Hajnalka KERTÉSZ, Nicoleta CONSTANTIN, Alexandra SIMON-GRUIȚA, Georgiana DUȚĂ CORNESCU, Maria D. POJOGA, Mihaela I. GEORGESCU, Sorina A. PETRA & Florin TOMA.
- 259** Une étude du commerce des orchidées et de ses conséquences en termes de conservation. Par Amy HINSLEY, Hugo J. DE BOER, Michael F. FAY, Stephan W. GALE, Laurent M. GARDINER, Rajasinghe S. GUNASEKARA, Pankaj KUMAR, Susanne MASTERS, Destario METUSALA, David L. ROBERTS, Sarina VELDMAN, Shan WONG & Jacob PHELPS.

CONNAISSANCE

- 239** Une liste annotée des espèces du genre *Paphiopedilum* (Partie 1). Par David LAFARGE.
- 275** L'Ophrys de Malte. Par Michel NICOLE.

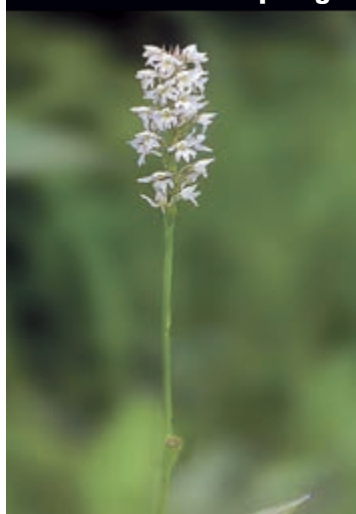
QUARTIERS LIBRES - VIE DE LA SOCIÉTÉ

- 197** Le mot du rédacteur. Par David LAFARGE.
- 199** Portrait d'un bénévole... très professionnel: Bernard SAULMÉ. Propos recueillis par Jean-Michel HERVOUET.
- 203** Le coin des artistes: Patricia GRITTI. Nicole BORDES.
- 280** Annonces de parution.
- 281** Agenda des associations.
- 289** Adhésions, abonnements...

- La préparation de *L'Orchidophile*, la rédaction des articles et leur illustration (cartes, photographies, dessins...) sont entièrement assurées par des bénévoles.
- Les articles publiés engagent exclusivement la responsabilité de leurs auteurs.
- Les insertions publicitaires n'engagent pas la responsabilité de la rédaction.
- La rédaction est libre d'accepter, d'amender ou de refuser les manuscrits qui lui sont proposés. Elle peut être amenée à remplacer ou supprimer les clichés ou illustrations de qualité insuffisante.
- La reproduction partielle ou totale des articles publiés dans *L'Orchidophile* n'est autorisée que sous réserve de l'accord préalable des auteurs et de la rédaction.



223 Cultures en sphaigne et mousses



229 Un nouvel hybride intergénérique en Roumanie



215 Les mystères de la sphaigne



101 Ophrys de Malte

Une étude du commerce des orchidées et de ses conséquences en termes de conservation⁽¹⁾

Amy HINSLEY^{1,2 *}, Hugo J. DE BOER^{1,3,4}, Michael F. FAY^{1,5,6},
Stephan W. GALE^{1,7}, Laurent M. GARDINER^{1,5,8}, Rajasinghe S. GUNASEKARA^{1,9},
Pankaj KUMAR^{1,7}, Susanne MASTERS^{1,10,11}, Destario METUSALA^{1,12}, David L. ROBERTS^{1,13},
Sarina VELDMAN^{1,4}, Shan WONG^{1,14} & Jacob PHELPS^{1,15*}

HINSLEY A., DE BOER H.J., FAY M.F., GALE S.W., GARDINER L.M., GUNASEKARA R.S., KUMAR P., MASTERS S., METUSALA D., ROBERTS D.L., VELDMAN S., WONG S. & PHELPS J., 2021. – A review of the trade in orchids and its implications for conservation. *L'Orchidophile* 230: 259-274.

Le commerce des orchidées est souvent pointé du doigt comme étant l'une des menaces majeures qui pèse sur la conservation de cette famille de plantes. Cet article s'attache tout d'abord à bien identifier la totalité du commerce qui peut concerner les orchidées, mais aussi à en expliquer les raisons et le détail de la structure de ces échanges. Enfin, des propositions d'amélioration de la régulation sont indiquées.

Résumé. – Les orchidées constituent l'une des plus grandes familles végétales et font l'objet de commerces variés, notamment en tant que plantes ornementales, produits médicinaux et aliments. Ces marchés concernent des milliers d'espèces, qui peuvent être commercialisées légalement ou illégalement, de manière durable ou non durable, aux échelles locale, nationale ou internationale. Dans cette étude, nous fournissons une première vue d'ensemble du commerce des orchidées à l'échelle mondiale et soulignons les principaux types de commerce qui impliquent des plantes collectées à l'état sauvage. Une grande partie de ce commerce est le résultat de récoltes illégales, ce qui signifie qu'il est peu documenté et absent des statistiques officielles, tout en constituant une préoccupation croissante en matière de conservation. Nous discutons ici du contexte légal et réglementaire associé, nous identifions les principaux défis en matière de conservation et soulignons quatre priorités pour relever ces défis. Il s'agit (1) d'étudier la dynamique du commerce et les impacts de la récolte; (2) de renforcer le commerce légal des orchidées; (3) d'adopter des mesures pour réduire le commerce illégal, et (4) de mieux faire connaître le commerce des orchidées aux décideurs, aux défenseurs de l'environnement et au grand public.

Mots-clés. – CITES; horticulture; Orchidaceae; sur-récolte; commerce de plantes; commerce d'espèces sauvages.

Abstract. – Orchids are one of the largest plant families and are commercially traded for a variety of purposes, including as ornamental plants, medicinal products and food. These markets involve thousands of species, which may be traded legally or illegally, sustainably or unsustainably, and take place at local, national or international scales. In this review, we provide the first overview of commercial orchid trade globally and highlight the main types that involve wild-collected plants. Much of this trade is the result of illegal harvest meaning that it is little documented and is absent from official statistics, at the same time as being of growing conservation concern. We discuss the associated legal-regulatory context, identify key conservation challenges and highlight four key priorities for addressing these challenges. These are to (1) research trade dynamics and the impacts of harvest; (2) strengthen the legal trade of orchids; (3) adopt measures to reduce illegal trade; and (4) raise the profile of orchid trade among policy makers, conservationists and the public.

Keywords. – CITES; horticulture; Orchidaceae; over-harvesting; plant trade; wildlife trade.

Les orchidées sont l'une des plus grandes familles de plantes à fleurs (par exemple, CHASE *et al.*, 2015) et sont réparties sur l'ensemble de la planète. À ce jour, 29 199 espèces sont identifiées (GOVAERTS *et al.*, 2017), avec plusieurs centaines de nouveaux noms d'espèces publiés chaque année (par exemple 370 en 2013; SCHUITMAN, 2017), et on estime qu'il existe environ 31 000 espèces au total (JOPPA, ROBERTS & PIMM, 2010). En plus de leur diversité géographique et taxinomique, les orchidées sont également largement utilisées et commercialisées pour diverses raisons, de manière légale ou illégale, durable ou non durable (FAY, 2015). Si les orchidées sont l'un des groupes de plantes les plus connus dans le commerce mondial de l'horticulture et des fleurs coupées (DE, 2015; FloraHolland, 2015), elles sont également récoltées, cultivées et commercialisées à des fins diverses, notamment comme plantes ornementales, produits médicinaux et alimentaires.

La majeure partie du commerce mondial officiel d'orchidées concerne les fleurs coupées et les plantes reproduites artificiellement et cultivées

⁽¹⁾ Cet article a initialement été publié dans le *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2018, 186: 435-455. Il est traduit et adapté ici avec l'aimable autorisation des auteurs et de l'éditeur d'origine. Traduction : D. LAFARGE.

Tableau 1. – Résumé des échanges commerciaux d'orchidées déclarés à la CITES entre 1996 et 2015, y compris tous les échanges déclarés en poids et en nombre d'articles par les importateurs (les échanges déclarés par les exportateurs sont inclus entre parenthèses lorsqu'ils sont plus élevés).

Produit	Commerce issu de multiplication artificielle		Commerce issu de la récolte de plantes sauvages	
	Nombre d'individus commercialisés	Masse des produits commercialisés	Nombre d'individus commercialisés	Masse des produits commercialisés
Plantes vivantes	1 119 675 302	16 776 179	1 057 251	576 839
Racines et tubercules	4 127 740	762 359	304 (E: 1 178)	677 842
Cultures*	1 842 969 (E: 4 937 676)	–	1 200	–
Graines	912 542	– (E: 1)	–	)
Plantes sèches	730 015	7 440 721	13 700	157 500 (E: 177 436)
Produits dérivés†	230 138 (E: 706 0030)	1 130 050	418	8056
Fleurs	47 842 (E: 70 963)	306 (E: 3 000)	351 (E: 1 095)	–
Tiges	–	31 415 634	–	– (E: 1 665)
Spécimens	105 (E: 419)	–	664	–
Feuilles	66 (E: 71 650)	1 180	– (E: 5)	–

Note: Les petites quantités déclarées dans des unités non quantifiables (boîtes, cartons) et les marchandises potentiellement mal déclarées (par exemple: grumes, produits en cuir) ont été exclues du dénombrement. Le terme « sauvage » désigne les produits déclarés sous les codes de source W, U et sans source; le terme « multiplié artificiellement » désigne le commerce déclaré sous les codes (A, D) et les animaux élevés en captivité (C, F), ce dernier cas permettant de prendre en compte les faibles niveaux de données erronées. Données: Statistiques sur le commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, Centre mondial de surveillance de la conservation du PNUE, Cambridge, Royaume-Uni, <https://trade.cites.org>, téléchargées en mars 2017.

*Chiffres combinés pour tout le commerce de cultures et le commerce déclaré de plantes vivantes avec l'unité « flacons », car une « culture » est susceptible de faire référence à un flacon stérile contenant plusieurs plantules.

†Chiffres combinés pour le commerce déclaré en tant que dérivés, extraits, médicaments et poudre.

dans des conditions contrôlées. Entre 1996 et 2015, la plupart des échanges commerciaux légaux et déclarés d'orchidées provenaient de reproduction artificielle, y compris 99,9 % du milliard d'orchidées vivantes dans le commerce et plus de 31 000 tonnes de plantes récoltées à des fins de consommation (PNUE-WCMC, 2017; tableau 1). Au cours de cette période, Taïwan et la Thaïlande ont été les plus gros exportateurs, la plupart des plantes étant envoyées en Corée du Sud (40 %), aux États-Unis (27 %) et au Japon (20 %) (PNUE-WCMC, 2017). Le commerce légal déclaré de plantes sauvages était beaucoup plus modeste, avec un pic d'un peu moins de 375 000 plantes en 1996 (UNEP-WCMC, 2017). Malgré ce commerce légal bien développé, les orchidées sont également largement et illégalement récoltées dans la nature pour le commerce local, régional et international. Ce commerce, en grande partie non déclaré, et donc sous-estimé, menace les populations et les espèces d'orchidées sauvages dans de nombreux

endroits (par exemple DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; FLORES-PALACIOS & VALENCIA-DIAZ, 2007; SUBEDI *et al.*, 2013; PHELPS & WEBB, 2015; PANT *et al.*, 2016). Les orchidées peuvent être particulièrement vulnérables à la surexploitation, car de nombreuses espèces ont une aire de répartition limitée et/ou se rencontrent à de faibles densités en raison d'une variété de facteurs tels que la spéciation récente, les mécanismes de pollinisation spécialisés, la spécificité de l'habitat et la distribution restreinte des symbiotes mycorhiziens (DODSON & GENTRY, 1991; SWARTS & DIXON, 2009; MCCORMICK & JACQUEMYN, 2014). Les études écologiques (limitées) sur les impacts sur la conservation de la collecte sauvage d'orchidées épiphytes suggèrent une faible tolérance à la récolte (MONDRAGON, 2009; HU *et al.*, 2017).

Notre étude fournit une vue d'ensemble, la première de son genre, du commerce mondial des orchidées, axée sur les plantes sauvages. Sur la base d'une analyse documentaire et d'une consultation d'experts à travers le

groupe de spécialistes des orchidées de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, nous identifions les principaux types de commerce contemporain des orchidées à l'échelle mondiale; nous donnons également un aperçu du contexte juridico-réglementaire qui façonne le prélèvement et le commerce des orchidées et nous discutons, enfin, des défis de conservation qui y sont liés.

TYPES D'ÉCHANGES COMMERCIAUX

Les orchidées sont commercialisées à des fins très diverses et à des échelles très différentes, depuis les échanges commerciaux à grande échelle jusqu'à l'utilisation traditionnelle ou de subsistance (par exemple comme médicaments, matériaux de tissage, ornements, nourriture, teintures; LAWLER, 1984). Il existe également d'autres utilisations commerciales émergentes des orchidées, comme les parfums et les produits cosmétiques, qui ont fait l'objet de peu de recherches publiées. Nous présentons ici une vue d'ensemble des principaux types

Le commerce déclaré de plantes vivantes reproduites artificiellement dans le cadre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) est dominé par un petit nombre de genres, avec une grande proportion de commerce d'hybrides commerciaux.

d'échanges commerciaux d'orchidées dans le monde, en nous concentrant sur les plantes collectées à l'état sauvage.

Horticulture

Les orchidées sont depuis longtemps commercialisées comme plantes ornementales, ce qui implique plusieurs types distincts de marchés et de consommateurs. Ce commerce est, sans surprise, dominé par des espèces aux fleurs attrayantes, mais il comprend également des espèces recherchées pour leurs habitudes de croissance inhabituelles (par exemple les orchidées **aphylles**, comme les espèces des genres *Dendrophylax* Rchb.f. et *Chiloschista* Lindl.), les espèces miniatures (telles que les espèces du genre *Platystele* Schltr. ou *Bulbophyllum moniliforme* F. Muell.), le parfum (par exemple les espèces de *Cattleya* Lindl. ou *Dendrochilum glumaceum* Lindl.) et les feuilles à motifs (par exemple les orchidées bi-

joux des genres *Anoetochilus* Blume, *Goodyera* R. Br., *Ludisia* A. Rich. et *Macodes* Lindl.).

La grande majorité du commerce contemporain des orchidées concerne des plantes reproduites artificiellement et des fleurs coupées cultivées dans des serres commerciales.

Le commerce déclaré de plantes vivantes reproduites artificiellement dans le cadre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) est dominé par un petit nombre de genres, avec une grande proportion d'hybrides commerciaux (par exemple *Cymbidium* Sw., *Dendrobium* Sw. et *Phalaenopsis* Blume; tableau 2). Les orchidées figurent régulièrement parmi les meilleures ventes dans le commerce mondial des plantes en pot (FloraHolland, 2015; USDA, 2016) et représentent environ 10 % de toutes les fleurs coupées fraîches échan-

gées (DE, 2015). Cela constitue un commerce économiquement important, les exportations d'orchidées en pot des seuls Pays-Bas étant évaluées à près de 500 millions d'euros en 2015 (FloraHolland, 2015). Les plus grandes zones de production se trouvent en Thaïlande, à Taïwan, aux Pays-Bas et au Japon, la demande de fleurs en pot et coupées augmentant chaque année en valeur économique (GRIESBACH, 2002; HANKS, 2015). Il existe également un commerce intérieur et régional considérable d'orchidées cultivées; la Thaïlande, par exemple, vend environ la moitié des orchidées qu'elle produit sur son marché intérieur (THAMMASIRI, 2015).

Le commerce horticole ornemental comprend également des plantes sauvages, souvent récoltées illégalement. Il peut s'agir d'une récolte à petite échelle pour l'usage domestique (HINSLEY, 2011), mais elle est aussi fréquemment menée à l'échelle commerciale. Historiquement, les orchidées tropicales ont été collectées par centaines de milliers pour l'exportation internationale vers l'Europe, ce qui remonte à la fièvre des orchidées victoriennes (SANDERS, 2017). Par exemple, Joseph HOOKER a supervisé la collecte de « sept charges

Tableau 2.– Les dix principaux taxons d'orchidées commercialisés sous forme de plantes vivantes reproduites artificiellement au cours des périodes de dix ans 1996-2005 et 2006-2015 (selon les déclarations des importateurs), comprenant le commerce déclaré au niveau du genre ou de la famille.

Rang	1996-2005 (nombre total de plantes vivantes: 459 857 389)		2006-2015 (nombre total de plantes vivantes: 659 817 913)	
	Taxons indiqués	Nombre de plantes (% du total)	Taxons indiqués	Nombre de plantes (% du total)
1	<i>Orchidaceae</i> spp.	1 659 624 70 (36,1)	<i>Orchidaceae</i> hybrides	1 894 471 22 (28,7)
2	<i>Orchidaceae</i> hybrides	1 239 397 67 (27,0)	<i>Cymbidium</i> spp.	1 775 362 25 (26,9)
3	<i>Dendrobium</i> spp.	924 821 63 (20,1)	<i>Orchidaceae</i> spp.	1 249 073 16 (18,9)
4	<i>Phalaenopsis</i> spp.	315 726 18 (6,9)	<i>Phalaenopsis</i> hybrides	666 837 09 (10,1)
5	<i>Cymbidium</i> spp.	246 728 78 (5,4)	<i>Phalaenopsis</i> spp.	289 544 44 (4,4)
6	<i>Oncidium</i> spp.	707 787 3 (1,5)	<i>Dendrobium</i> spp.	226 922 42 (3,4)
7	<i>Phalaenopsis amabilis</i> (L.) Blume	476 951 (1,0)	<i>Cymbidium</i> hybrides	21 813 621 (3,3)
8	<i>Cattleya</i> spp.	237 539 1 (0,5)	<i>Dendrobium</i> hybrides	15 134 974 (2,3)
9	<i>Cymbidium kanran</i> Makino	1 478 658 (0,3)	<i>Cattleya</i> spp.	2 276 462 (0,4)
10	<i>Vanda</i> spp.	1 130 662 (0,3)	<i>Oncidium</i> spp.	1 489 956 (0,2)

Note: Les codes sources pour les plantes reproduites artificiellement (A, D) et les animaux élevés en captivité (C, F) ont été utilisés, ces derniers pour saisir les faibles niveaux de données erronées. Données: Statistiques sur le commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, Centre mondial de surveillance de la conservation du PNUE, Cambridge, Royaume-Uni, <https://trade.cites.org>, téléchargées en mai 2017.

d'hommes » de *Vanda coerulea* Griff. ex Lindl. pour Kew, bien que peu aient survécu (ALLAN, 1967: 183). Le commerce international d'orchidées horticoles sauvages vers l'Europe, les États-Unis et le Japon était très répandu jusqu'à la mise en œuvre de la CITES dans les années 1970 (CRIBB *et al.*, 2003; KOPOWITZ, LAVARACK & DIXON, 2003).

Cependant, le commerce des plantes sauvages ne s'est pas interrompu, répondant à la demande horticole nationale (FLORES-PALACIOS & VALENCIA-DIAZ, 2007) et régionale des cultivateurs amateurs (PHELPS & WEBB, 2015) et à la demande internationale spécialisée des amateurs qui ciblent les espèces rares pour leurs collections (HINSLEY, VERISSIMO & ROBERTS, 2015; PHELPS, 2015). Le commerce horticole contemporain de plantes sauvages a été formellement documenté au Cambodge (HINSLEY, 2011), en Chine (SHEPHERD, COMPTON & WARNE, 2007; GALE *et al.*, 2014), en Indonésie (TRAFFIC, 2008; HINSLEY *et al.*, 2016b), la Thaïlande, le Myanmar et le Laos (LAMXAY, 2009; SCHUITMAN, 2013; PHELPS & WEBB, 2015), le Vietnam (GRIESER-JOHNS & THOMSON, 2005; HINSLEY *et al.*, 2016b), le Népal (SUBEDI *et al.*, 2013), le Mexique (FLORES-PALACIOS & VALENCIA-DIAZ, 2007) et le Pérou (CRIBB, 2005). Ces études restent limitées, mais on sait que la collecte d'orchidées sauvages pour le commerce horticole a lieu dans de nombreux autres pays, notamment au Costa Rica, à Madagascar, en Malaisie, aux Philippines et au Venezuela (obs. pers.).

Utilisations culturelles

Les fleurs d'orchidées ont historiquement été et continuent d'être commercialisées pour leur valeur ornementale dans un large éventail de cérémonies culturelles et religieuses. Par exemple, les fleurs de *Dendrobium maccarthiae* Thwaites sont utilisées comme offrandes spéciales dans les temples du Sri Lanka et les fleurs et pseudobulbes des espèces du genre *Laelia* Lindl. sont utilisées dans les cérémonies du Jour des morts au Mexique (DUGGAL, 1971). Les fleurs d'orchidées

Les orchidées utilisées pour la consommation humaine comprennent des produits d'importance mondiale, comme les arômes de vanille (extraits de *Vanilla Plum.* ex Mill.) et d'autres produits comestibles utilisés à l'échelle nationale et régionale.

sont également utilisées comme symboles nationaux, notamment la fleur nationale du Myanmar, *Bulbophyllum auricomum* Lindl. et des espèces similaires, comme *Bulb. sukhakulii* Seidenf. qui sont utilisées pour orner les cheveux des femmes (GOH, 2013).

Orchidées comestibles

Vanille.— Les espèces du genre *Vanilla* sont des orchidées comestibles d'importance mondiale, avec des traces d'utilisation, de culture et de commerce en Méso-Amérique remontant à 1350-1500 (LUBINSKY *et al.*, 2008a). Bien que les espèces sauvages et les variétés cultivées soient utilisées à des fins médicinales dans différentes cultures (par exemple à Madagascar; RANDRIAMIHARISOA *et al.*, 2015), la vanille est commercialisée principalement pour son arôme et le commerce du matériel reproduit artificiellement est exempté de la réglementation CITES (CITES, 2017a). Parmi les nombreux taxons cultivés de Vanille comestible, *Vanilla planifolia* Andrews est la principale espèce, l'hybride *Vl. x tahitensis* J.W. Moore étant la seconde (LUBINSKY *et al.*, 2008a, b). Les gousses de vanille sont récoltées non mûres et traitées afin de permettre le développement de l'arôme caractéristique (CORRELL, 1953). Madagascar est le premier producteur mondial de vanille, avec 3 719 tonnes produites en 2014 (48 % de la production mondiale), suivi par l'Indonésie, avec 2 000 tonnes (FAOSTAT, 2014).

Salep.— Le salep est fabriqué à partir des tubercules riches en polysaccharides d'orchidées sauvages, principalement en Turquie, commerce saisonnier documenté dès 1850 (LANDERER, 1850). Des récoltes sont aujourd'hui également signalées en Grèce, en Iran, en Irak et en Albanie (GHORBANI *et al.*,

2014; KREZIOU, DE BOER & GRAVENDEEL, 2016; QUAVE & PIERONI, 2015; GHORBANI & DE BOER, obs. pers.).

Après récolte, les tubercules sont bouillis dans de l'eau, du lait ou de l'ayran (yaourt liquide) pour inactiver les enzymes qu'ils contiennent et empêcher la repousse (TAMER, KARAMAN & COPUR, 2006). Ils sont ensuite séchés et moulus en une poudre (salep), utilisée pour fabriquer la boisson appelée salep et la crème glacée appelée mara dondurma (KASPAREK & GRIMM, 1999).

Les enquêtes ethnobotaniques sur l'utilisation des plantes en Turquie montrent que le salep, sous forme de boisson, se voit également attribuer des propriétés médicinales (ÇÖMLEKÇIO LU & KARAMAN, 2008; KORKMAZ, FAKIR & GULLER, 2011; GÜRDAL & KÜLTÜR, 2013).

Au moins 35 espèces d'orchidées sont utilisées pour fabriquer le salep, notamment dans les genres *Anacamptis* Rich., *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski, *Himantoglossum* Spreng., *Ophrys* L., *Orchis* L., *Serapias* L. et *Steveniella* Schltr. (KASPAREK & GRIMM, 1999; KREZIOU *et al.*, 2016; GHORBANI *et al.*, 2017). Cependant, tout ce qui est vendu sous le nom de salep n'en est pas; des tubercules ou des bulbes de plantes autres que des orchidées, notamment *Ranunculus ficaria* subsp. *ficariiformis* Rouy & Foucaud et *Colchicum ciliatum* (Boiss.) Dammer (KASPAREK & GRIMM, 1999; SEZIK, 2002; KREZIOU *et al.*, 2016), bien que cela soit considéré comme rare par GHORBANI *et al.* (2014).

Chikanda.— Les tubercules des orchidées terrestres sont utilisés dans plusieurs pays d'Afrique pour la production du chikanda, un gros gâteau à la structure semblable à de la viande, composé d'orchidées broyées et d'arachides cuites avec des cendres ou du bicarbonate de soude (KAPUTO, 1996; BINGHAM, 2009).

Le chikanda est un plat qui était traditionnellement consommé par la tribu Bemba dans le nord de la Zambie (RICHARDS, 1939) et par les tribus de la province du Katanga en République démocratique du Congo (MALAISSE & PARENT, 1985), la région de Sumbawanga en Tanzanie (LEEDAL, 1975; CRIBB & LEEDAL, 1982; DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; NYOMORA, 2005), au Malawi (KASULO, MWABUMBA & MUNTHALI, 2009) et chez les Bayam au Cameroun, où le plat est préparé avec les tubercules de deux espèces d'*Habenaria* Willd. et appelé napssié (MENZEPHO, 2011).

Les espèces utilisées pour le chikanda, appartiennent généralement à trois genres (*Disa* P.J.Bergius, *Habenaria* et *Satyrium* L.; BINGHAM *et al.*, 2002; BINGHAM, KOKWE & GOLDING, 2003; DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; HAMISY, 2007; CHALLE & STRUIK, 2008; CHALLE & PRICE, 2009; NYOMORA, 2005), mais des études ont montré que des espèces de *Brachycorythis* Lindl. (BINGHAM, KOKWE & GOLDING, 2003; HAMISY, 2008), *Eulophia* R.Br. (HAMISY, 2008) et *Roepocharis* Rchb.f. (HAMISY, 2008; CHALLE & PRICE, 2009) sont maintenant également récoltées en raison de la rareté locale des autres taxons (VELDMAN *et al.*, 2017).

Faham.— Sur les îles de la Réunion et de Maurice, dans l'océan Indien, les feuilles aromatiques de *Jumellea fragrans* (Thouars) Schltr. et de *Jum. rossii* Senghas sont commercialisées depuis longtemps sous le nom de faham, et sont utilisées pour aromatiser le rhum et pour la préparation du « thé de Bourbon » ou du « thé de Madagascar » (DECARY, 1955). Les feuilles sont également utilisées dans la médecine créole (LONGUEFOSSE, 2006). On sait peu de choses sur l'ampleur et la nature des échanges commerciaux actuels.

Usages médicaux

Les orchidées sont également utilisées dans les pharmacopées traditionnelles du monde entier, depuis l'exploitation de subsistance jusqu'à un niveau commercial. Parmi les utilisations mé-

dicinales et commerciales les plus répandues, on trouve la médecine traditionnelle chinoise et ayurvédique d'Asie du Sud (TEOH, 2016; LEON & LIN, 2017). Les orchidées sont également connues pour être utilisées dans certaines médecines traditionnelles africaines (par exemple, *Vanilla madagascariensis* Rolfe à Madagascar: RANDRIAMIHARISOA *et al.*, 2015), la médecine traditionnelle nord-américaine (par exemple, *Cypripedium acaule* Aiton et *Cyp. parviflorum* Salisb.: HENKEL, 1906) et la médecine traditionnelle indienne Unani [par exemple *Dactylorhiza hatagirea* (D.Don) Soó, *Vanda tessellata* (Roxb.) Hook. ex G.Don, *Cymbidium bicolor* Lindl. et *Ipssea speciosa* Lindl.: JAYAWEERA & FOSBERG, 1980; THAKUR & DIXIT, 2007; KHAJURIA, KUMAR & BISHT, 2017]. Les orchidées médicinales sont commercialisées plus largement dans le monde, y compris vers l'Europe, en tant que médicaments traditionnels et compléments alimentaires (BRINKMANN, 2014).

Médecine traditionnelle chinoise.

Les orchidées sont apparues dans la pharmacopée officielle chinoise au XVII^e siècle, mais leurs qualités médicinales auraient été attestées au XXVIII^e siècle avant J.-C. par SHEN-NONG, empereur fondateur de la Chine et divinité protectrice de l'agriculture (HONG, 2004; BULPITT, 2007). Avec le développement d'une économie de consommation en Chine, la demande de médecine traditionnelle chinoise (MTC) a bondi (NIJMAN, 2010; LIU *et al.*, 2014; ZHANG & YIN, 2014), augmentant encore la valeur des espèces utilisées (ZHANG, HUA & SUN, 2008; LIU *et al.*, 2015).

Les orchidées les plus citées dans la médecine traditionnelle chinoise sont diverses espèces du genre *Dendrobium*, utilisées pour fabriquer le médicament *shi-hu* [en particulier *Den. catenatum* Lindl. (comprenant *Den. officinale* Kimura & Migo), *Den. loddigesii* Rolfe, *Den. moniliforme* (L.) Sw. et *Den. nobile* Lindl.)] (TEOH, 2016; LEON & LIN, 2017). En outre, les tubercules de *Gastrodia elata* Blume (à partir desquels le

tian-ma est préparé), les rhizomes de *Bletilla striata* (Thunb.) Rchb.f. (dont est issu le *bai-ji*), les rhizomes et les tiges de différentes espèces du genre *Anoectochilus* (*jin-xian-lian*) et les pseudobulbes de *Cremastra appendiculata* (D.Don) Makino, *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe et *Pln. yunnanensis* (Rolfe) Rolfe (à partir desquels le *shan ci gu* est préparé) sont tous utilisés (TEOH, 2016; LEON & LIN, 2017). Ce n'est que relativement récemment que les effets de certains de ces médicaments ont fait l'objet d'un examen scientifique, des études signalant la présence de composés bioactifs ayant un effet clinique potentiel (par exemple, OJEMANN *et al.*, 2006; WANG *et al.*, 2014; PAUDEL *et al.*, 2015).

Médecine ayurvédique.— La médecine ayurvédique est née sur le sous-continent indien et s'est répandue dans le monde entier avec la diffusion des médecines alternatives. Elle comprend un large éventail de médicaments, y compris des préparations *Asthavarga* (par exemple, le tonique *chyawanprash*; DHYANI, NAUTIYAL & NAUTIYAL, 2010) utilisées pour traiter une variété d'affections.

Au Népal, le commerce ayurvédique implique environ 94 espèces d'orchidées (ACHARYA & ROKAYA, 2010; SUBEDI *et al.*, 2013), parmi lesquelles *Crepidium acuminatum* (D.Don) Szlach, *Habenaria intermedia* D.Don, *Herminium edgeworthii* (Hook.f. ex Collett) X.H.Jin, Schuit., Raskoti & Lu Q.Huang et *Malaxis muscifera* (Lindl.) Kuntze (HOS-SAIN, 2009; DHYANI *et al.*, 2010; KHAJURIA *et al.*, 2017).

Des espèces du genre *Eulophia* sont également largement utilisées pour leurs vertus médicinales dans une grande partie de l'Inde [*Euph. dabia* (D.Don) Hochr., *Euph. spectabilis* Suresh: JALAL, JAYANTHI & KUMAR, 2014], et *Dact. hatagirea* est utilisé pour traiter plusieurs affections (PANT & RINCHEN, 2012). On estime que 6 200 à 31 000 kg de *Dact. hatagirea* sont récoltés annuellement au Sikkim (RAI, PRASAD & SHARMA, 2000; UNIYAL, AWASTHI & RAWAT, 2002), chaque

kilo comprenant une centaine d'individus (PANT & RINCHEN, 2012).

Paphiopedilum druryi (Bedd.) Stein, une espèce endémique du sud de l'Inde classée par l'UICN dans la catégorie « en danger critique d'extinction », continue également d'être collectée à des fins médicinales et horticoles (MARIDASSA, ZAHIR HUSSAIN & RAJU, 2008; RANKOU & KUMAR, 2015).

CONTEXTE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE

La prévalence et la diversité du commerce des orchidées sont remarquables car les orchidées font partie des taxons végétaux les mieux protégés au monde. Elles font l'objet de niveaux uniques de protection juridique, y compris de larges protections contre les pressions du commerce international, et la législation nationale de nombreux pays restreint davantage leur récolte dans la nature.

Réglementation CITES

La CITES est un accord multilatéral sur l'environnement qui réglemente le mouvement international des espèces qui sont, ou peuvent devenir, menacées en raison du commerce international. Les espèces préoccupantes sont inscrites dans l'une des trois annexes et plus de 35 000 espèces sont actuellement répertoriées. Les orchidées constituent plus de 70 % des espèces inscrites à la CITES (Fig. 1). Cette large inclusion des orchidées dans la CITES, qui remonte aux années 1970, est le résultat d'une approche de précaution, car de nombreux membres de la famille ressemblent à d'autres espèces (principe dit de « ressemblance ») (CLEMENTE-MUNOZ, 2009) et sont donc susceptibles d'être mal identifiés par les responsables de l'inspection des expéditions commerciales, souvent non-experts.

Bien que des exemptions aient été accordées pour certains types d'orchidées ou de parties d'orchidées (par exemple, les graines, les semis en flacons stériles) ou de taxons (par exemple, la vanille ou certains hybrides ornementaux), les échanges internationaux de la plupart des orchidées, que ce soit à des fins personnelles, commerciales ou

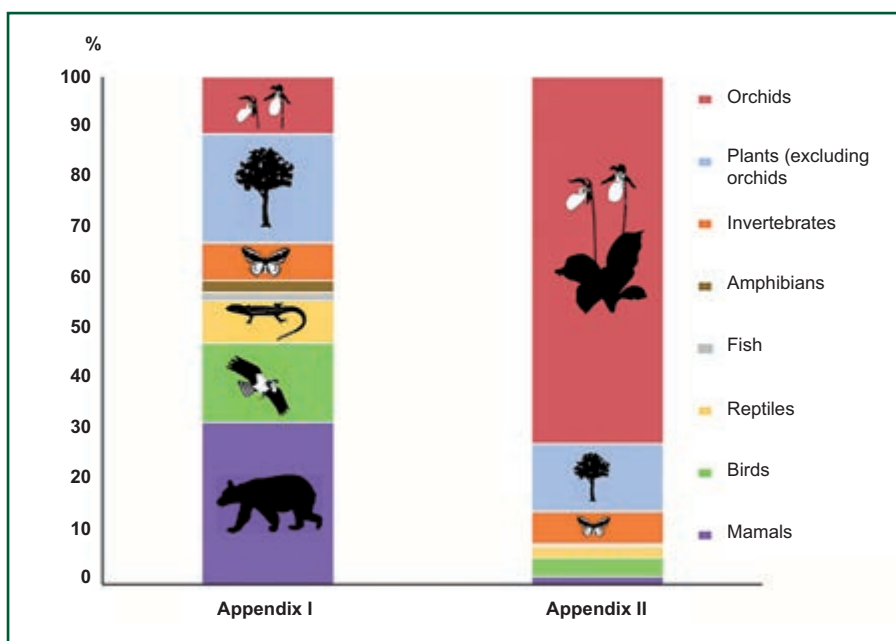


Fig. 1. – Répartition taxinomique des Annexes I et II de la CITES, montrant la grande proportion d'orchidées dans le nombre total d'espèces inscrites à la Convention. Adapté de l'original publié dans HINSLEY (2016), en utilisant les données actualisées du PNUE-WCMC (2015). Les images vectorielles sont fournies par le Réseau d'intégration et d'application, Centre des sciences de l'environnement de l'Université du Maryland (ian.umces.edu/symbols/).

scientifiques, doivent être surveillés et sanctionnés par les agences CITES compétentes (CITES, 2017a).

La grande majorité des espèces d'orchidées commercialisées légalement sont inscrites à l'annexe II de la CITES, ce qui permet leur commerce légal, même si les plantes sont collectées dans la nature. Cependant, ces cas nécessitent des permis d'importation et d'exportation, ainsi qu'une démonstration que l'exportation ne sera pas préjudiciable à la survie de l'espèce (via un avis de non-préjudice CITES). Un petit nombre d'espèces d'orchidées, notamment les membres de deux genres de sabots de Vénus (*Paphiopedilum* Pfitzer et *Phragmipedium* Rolfe), sont inscrites à l'annexe I de la CITES, qui n'autorise pas les échanges commerciaux internationaux à moins que les plantes ne soient reproduites artificiellement à partir d'un stock initial obtenu légalement (tableau 3).

Législations nationales

La récolte et le commerce des orchidées à l'état sauvage sont également régis par les réglementations nationales

de nombreux pays, notamment les listes d'espèces protégées, les restrictions de récolte dans les zones protégées et/ou sur la flore indigène et la législation agricole et commerciale, y compris les réglementations qui servent à concrétiser les engagements des pays envers la CITES. En outre, les orchidées peuvent également être régies par des règles liées aux exigences phytosanitaires et à la législation sur les normes relatives aux produits alimentaires, médicinaux ou cosmétiques. Nous présentons ici les exemples de l'Inde et des États-Unis pour illustrer la diversité des règles qui s'appliquent à la récolte et au commerce des orchidées.

En Inde, la récolte et le commerce des orchidées sont régis par plusieurs textes de loi nationaux. Onze des quelque 1 450 espèces d'orchidées présentes en Inde (principalement *Paphiopedilum* spp.) sont répertoriées dans la loi de 1972 sur la protection de la vie sauvage et sont légalement protégées, quel que soit l'endroit où elles poussent (c'est-à-dire à l'intérieur ou à l'extérieur d'une zone protégée désignée), bien qu'une autorisation de récolte puisse

Un petit nombre d'espèces d'orchidées, notamment les membres de deux genres de sabots de Vénus (*Paphiopedilum* Pfitzer et *Phragmipedium* Rolfe), sont inscrites à l'annexe I de la CITES, qui n'autorise pas les échanges commerciaux internationaux à moins que les plantes ne soient reproduites artificiellement à partir d'un stock initial obtenu légalement.

Tableau 3.– Restrictions sur le commerce international des orchidées listées sur les Annexes I et II de la CITES.

Catégorie	Espèce	Réglementation CITES*
CITES Annexe I	<i>Aerangis ellisii</i> (B.S.Williams) Schltr.	Un permis d'importation délivré par l'autorité de gestion (AG) de l'État d'importation est nécessaire. Ce permis ne peut être délivré que si le spécimen ne sera pas utilisé à des fins principalement commerciales et si l'importation est effectuée à des fins qui ne nuisent pas à la survie de l'espèce. Dans le cas d'une plante vivante, l'Autorité scientifique (AS) doit être convaincue que le destinataire proposé est convenablement équipé pour l'héberger et en prendre soin.
	<i>Dendrobium cruentum</i> Rchb.f.	
	<i>Laelia jongheana</i> Rchb.f. [= <i>Cattleya jongheana</i> (Rchb.f.) Van de Berg]	
	<i>Laelia lobata</i> (Lindl.) A.H. Kent (= <i>Cattleya lobata</i> Lindl.)	Un permis d'exportation ou un certificat de réexportation délivré par l'AG de l'État d'exportation ou de réexportation est requis.
	<i>Peristeria elata</i> Hook.	Un permis d'exportation ne peut être délivré que si le spécimen a été obtenu légalement, que le commerce ne sera pas préjudiciable à la survie de l'espèce et qu'un permis d'importation a déjà été délivré.
	<i>Renanthera imschootiana</i> Rolfe	
CITES Annexe II	<i>Paphiopedilum</i> spp. <i>Phragmipedium</i> spp.	Un certificat de réexportation ne peut être délivré que si le spécimen a été importé conformément aux dispositions de la Convention et, dans le cas d'une plante vivante, si un permis d'importation a été délivré.
		S'il s'agit d'une plante vivante, il doit être préparé et expédié de manière à réduire au minimum tout risque de blessure ou d'atteinte à la santé.
	Toutes les autres espèces de la famille des <i>Orchidaceae</i>	Un permis d'exportation ou un certificat de réexportation délivré par l'AG de l'État d'exportation ou de réexportation est requis.
		Un permis d'exportation ne peut être délivré que si le spécimen a été obtenu légalement et si l'exportation ne nuit pas à la survie de l'espèce.
		Un certificat de réexportation ne peut être délivré que si le spécimen a été importé conformément à la Convention. S'il s'agit d'une plante vivante, il doit être préparé et expédié de manière à réduire au minimum tout risque de blessure ou d'atteinte à la santé.
		Aucun permis d'importation n'est nécessaire, sauf si la législation nationale l'exige.

* Résumé des réglementations CITES présentées dans CLEMENTE-MUNOZ (2009).

être accordée à des fins de recherche et d'éducation.

La collecte de toute la flore sauvage est interdite dans les zones protégées (ministère de l'Environnement, des Forêts et du Changement climatique, 1927; loi indienne de 1972 sur la protection de la vie sauvage), bien que les tribus répertoriées et autres habitants traditionnels des forêts puissent demander une dérogation (loi de 2005 sur les produits forestiers mineurs des États/territoires de l'Union; ministère du Droit et de la Justice, 2006). Il n'existe cependant aucune règle interdisant la récolte d'orchidées non protégées en dehors des zones protégées.

Certains États ont mis en place des restrictions locales supplémentaires sur l'abattage des arbres. Par exemple, le *West Bengal Trees Act* de 2006 (Protection and Conservation in Non-Forest Areas), offre une protection indirecte à de nombreuses orchidées épiphytes. L'Inde tient une liste d'espèces dont le commerce international est interdit, y compris les onze espèces d'orchidées protégées et un groupe restreint d'espèces perçues comme étant menacées par le commerce (par exemple, les espèces de *Cypripedium* L.; Département du commerce, 2015).

Le commerce est en outre réglementé par la législation nationale à travers la loi sur les douanes (1962), qui prévoit également des dispositions pour la CITES et la loi indienne sur la diversité biologique (National Biodiversity Authority, 2002), qui protège toutes les ressources biologiques nationales à travers l'interdiction de collecte, d'importation et d'exportation de graines d'orchidées et d'échantillons d'ADN, avec des exceptions pour certains usages non commerciaux. En tant que telles, les orchidées ne peuvent être commercialisées depuis l'Inde que si la preuve peut être apportée qu'elles ont été obtenues avant 1972 ou qu'elles ont été obtenues initialement en dehors de l'Inde, conformément à la CITES et

aux réglementations phytosanitaires (Department of Commerce, 2015).

Aux États-Unis, la récolte sauvage d'orchidées est limitée de la même manière par la législation générique (par ex. restreinte par une législation générique qui protège l'habitat) et par des protections spécifiques pour des espèces particulières. La récolte de toute la flore est interdite sur toutes les terres fédérales, y compris les parcs nationaux (GPO, 2016). Certaines exemptions existent pour la récolte de plantes dans les parcs nationaux par les tribus amérindiennes, mais il s'agit principalement d'une utilisation de subsistance et d'artisanat (National Parks Service, 2016).

Des protections supplémentaires interdisent la récolte d'espèces menacées au niveau national, y compris quinze espèces d'orchidées, dont *Piperia yadonii* Rand. Morgan & Ackerman [= *Platanthera yadonii* (Rand. Morgan & Ackerman) R.M. Bateman], *Spiranthes delitescens* Sheviak et *Spir. parksii* Correll, sauf à des fins de conservation et de restauration avec des permis (*Federal Endangered Species Act*, 1973 ; USFWS, 1985).

En outre, les listes d'espèces en danger et menacées au niveau des États peuvent fournir des protections supplémentaires basées sur des évaluations locales. Par exemple, en Floride, *Dendrophylax lindenii* (Lindl.) Benth. ex Rolfe est reconnu comme espèce menacée dont le prélèvement sauvage est interdit [The Florida Statutes (Section 581.185) : The Florida Senate, 2016]. D'autres lois de l'État limitent toute récolte sauvage de la flore indigène sans permis spécifique (par exemple, Preservation of Native Flora of Florida).

Le commerce international est réglementé par la loi Lacey (USDA, 2008), la loi fédérale sur les espèces menacées, la CITES et les lois des États. Le Lacey Act interdit l'importation illégale de plantes sauvages aux États-Unis. La loi est suffisamment stricte pour couvrir les orchidées sauvages récoltées illégalement. Ces textes législatifs renforcent la réglementation du commerce des orchidées sauvages, à moins que le vendeur ne fournisse un permis d'importation dé-

livré par le ministère américain de l'Agriculture (USDA) et d'autres documents, notamment des certificats CITES et phytosanitaires, prouvant ainsi que les plantes ne sont pas collectées à l'état sauvage.

LES DÉFIS DE LA CONSERVATION

Nous identifions cinq principaux défis de conservation associés au commerce mondial des orchidées. En particulier, (1) le commerce est souvent associé à des formes non durables, parfois illégales, de récolte et de commerce. En outre, (2) il existe des modèles changeants dans le comportement des personnes impliquées dans le commerce des orchidées, notamment les consom-

Les menaces liées au commerce des orchidées comestibles ne se limitent pas au chikanda ; le commerce de plusieurs espèces d'orchidées utilisées pour le salep aurait un impact sur les populations de différents pays. On estime que la collecte en Turquie concerne les tubercules de 30 à 120 millions de plantes d'orchidées par an, pour plus de 15 tonnes de salep.

mateurs et les intermédiaires. Un autre obstacle est (3) la complexité taxinomique de la famille, qui pose des problèmes d'identification des espèces. De plus, (4) il existe des lacunes fondamentales dans les données écologiques et les évaluations du statut de conservation, ce qui limite la gestion durable des ressources en orchidées. Enfin, (5) des barrières institutionnelles découlent de la faible priorité accordée aux plantes dans le cadre des efforts globaux visant à lutter contre le commerce non durable des espèces sauvages et limitent le commerce international légal des orchidées, restreignant les échanges scientifiques et le commerce potentiellement bénéfique.

Récolte non durable et illégale

Il existe de nombreuses preuves que la récolte commerciale et le commerce pour plusieurs usages ont un impact négatif sur les populations sauvages. Par exemple, le commerce des orchidées ornementales d'Asie du Sud-Est est soup-

çonné d'avoir un impact négatif sur les populations sauvages à l'échelle locale et régionale, notamment sur la base des rapports des récoltants eux-mêmes, qui font état d'un déclin spectaculaire des populations (SCHUITEMAN *et al.*, 2008). En outre, sur les 347 espèces identifiées dans le commerce des plantes ornementales en Asie du Sud-Est continentale, 58 étaient endémiques ou avaient été identifiées comme menacées au niveau national en Thaïlande (PHELPS, 2015).

Il existe également de nombreux cas de disparitions et d'extinctions d'espèces à la suite d'une récolte intensive, principalement dans les genres *Paphiopedilum* et *Phragmipedium*. Par exem-

ple, *Paphiopedilum glaucophyllum* J.J.Sm. est maintenant absent de la majeure partie de son aire de répartition à Java, en Indonésie (WHITTEN *et al.*, 1997). Plus récemment, l'espèce vietnamienne récemment découverte *Paphiopedilum canhii* Aver. & O. Gruss, a subi une récolte commerciale de 99,5 % de sa population connue (AVERYANOV *et al.*, 2014), suivant ainsi un sort similaire à de nombreuses autres espèces emblématiques de la région [par exemple, les espèces malaises du genre *Paphiopedilum*, comme *Paph. barbatum* (Lindl.) Pfitzer, *Paph. bullenianum* (Rchb.f.) Pfitzer var. *bullenianum*, *Paph. callosum* (Rchb.f.) Stein, *Paph. lowii* (Lindl.) Stein var. *lowii*, *Paph. niveum* (Rchb.f.) Stein ; LEONG, 2014].

De la même manière, certaines espèces néotropicales ont fait l'objet d'une récolte intensive ; *Phragmipedium kovachii* J.T. Atwood, Dalström & Ric. Fernández a pratiquement disparu de son aire de répartition limitée après sa découverte au Pérou en 2001 (CRIBB, 2005).

D'autres groupes sont également vulnérables aux prélèvements intensifs. On pensait ainsi que *Phalaenopsis javanica* J.J.Sm. avait été collecté jusqu'à l'extinction sur son seul site connu à Java, en Indonésie (WHITTEN *et al.*, 1997), bien qu'un commerçant l'ait redécouvert dans une nouvelle localité (D. METUSALA, obs. pers.). De même, au début des années 1990, presque tous les individus de *Grammangis spectabilis* Bosser & Morat ont été collectés dans son habitat à Madagascar, avec seulement neuf individus trouvés à l'état sauvage lors de récentes études (RAJAOVELONA & GARDINER, 2017).

Le commerce d'orchidées comestibles est également soupçonné d'entraîner une surexploitation des populations de nombreuses espèces dans de nombreux pays. Bien que le chikanda ait été traditionnellement utilisé à l'échelle des ménages et en période de famine, sa popularité a augmenté et il est désormais un plat national en Zambie (DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; BINGHAM, 2009; VELDMAN *et al.*, 2014). Le chikanda est vendu comme collation sur les marchés locaux et dans les supermarchés et il est proposé sur les menus des bars et restaurants haut de gamme (DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; BINGHAM, 2009). Pour répondre à la demande croissante de chikanda, les tubercules sont désormais importés des pays voisins. En 2003, 2,2 à 4,1 millions de tubercules étaient exportés annuellement de la Tanzanie vers la Zambie (DAVENPORT & NDANGALASI, 2003), estimation du volume commercial vérifiée en 2014 (VELDMAN *et al.*, 2014). Le commerce des orchidées pour le chikanda menacerait jusqu'à 85 espèces en Tanzanie (DAVENPORT & NDANGALASI, 2003) et en Zambie (BINGHAM & KOKWE, 2001; GOLDING, 2001). La menace de surexploitation intensive a contribué à la création du parc national de Kitulo en Tanzanie, spécifiquement pour protéger les orchidées (DAVENPORT & BYTEBIER, 2004). Les orchidées utilisées dans la préparation du chikanda seraient devenues si rares en Zambie que les com-

merçants importent désormais des tubercules de plusieurs pays voisins (DAVENPORT & NDANGALASI, 2003; VELDMAN *et al.*, 2014). Les études de marché et les entretiens avec les collecteurs montrent que la demande dépasse l'offre et que les intermédiaires et les collecteurs déclarent désormais s'approvisionner en tubercules dans des pays aussi éloignés que le Mozambique, le Malawi, la République Démocratique du Congo et l'Angola (VELDMAN *et al.*, 2014).

Les menaces liées au commerce des orchidées comestibles ne se limitent pas au chikanda; le commerce de plusieurs espèces d'orchidées utilisées pour le salep aurait un impact sur les populations de différents pays. On estime que la collecte en Turquie concerne les tubercules de 30 à 120 millions de plantes d'orchidées par an, pour plus de 15 tonnes de salep (KREUTZ, 2002; SEZIK, 2002). Des estimations antérieures pour la Turquie par READ & GROVES (1994; cité dans KASPAREK & GRIMM, 1999) et KASPAREK & GRIMM (1999) ont respectivement estimé le chiffre à 10-20 millions et 9,8-19,6 millions. Des estimations plus récentes suggèrent que 80 tonnes de tubercules d'orchidées sont collectées chaque année en Turquie (Zafer KIZILKAYA; com. pers., 2013).

L'épuisement des ressources en Turquie aurait poussé les commerçants à se tourner vers l'étranger et a alimenté un boom de la récolte d'orchidées dans l'Iran voisin, où 5,5 à 11 millions d'orchidées sont récoltées chaque année, principalement pour l'exportation vers la Turquie (GHORBANI *et al.*, 2014). KREZIOU *et al.* (2016) ont également signalé un regain d'intérêt de la Grèce pour le salep en tant que produit naturel. De même, *Jumellea fragrans* est désormais extrêmement rare à l'île Maurice, potentiellement en raison de la collecte pour le faham (D. ROBERTS, obs. pers.).

La demande accrue et la récolte qui en résulte s'avèrent également non durables dans de nombreux cas pour les orchidées ayant des vertus médicinales. Par exemple, les orchidées médicinales ayurvé-

diques, telles que *Habenaria intermedia* et *Hab. pubescens* Lindl., *Hab. pubescens* Lindl. ont disparu de certaines parties de leurs aires de répartition d'origine (CHAUHAN, NAUTIYAL & PRASAD, 2007), les populations d'*Euph. dabia* et de *Dact. hatagirea* sont en déclin dans la région de l'Himalaya indien en raison d'une récolte excessive (KALA, 2000; JALAL *et al.*, 2014) et on trouve, dans la littérature, de nombreuses études qui alertent sur les impacts de la récolte médicinale sur la conservation en Inde, au Népal et au Bangladesh (HOSSAIN, 2009; SUBEDI *et al.*, 2013; PANT & RASKOTI, 2013; KHAJURIA *et al.*, 2017).

La demande croissante d'orchidées liées à la médecine traditionnelle chinoise ne serait pas durable en Chine, ce qui a conduit à l'approvisionnement en certaines espèces (notamment dans le genre *Dendrobium*) dans les pays voisins, y compris le Laos, le Myanmar, le Népal et le Vietnam (ZHANG *et al.*, 2008; LAMXAY, 2009; SUBEDI *et al.*, 2013; LIU *et al.*, 2014; PHELPS, 2015; PANT *et al.*, 2016).

La pression de récolte non durable sur les populations d'orchidées sauvages peut être le résultat d'une collecte illégale qui viole la législation nationale et internationale. Notamment, une grande partie de la récolte non durable qui a été documentée par les chercheurs n'est pas reflétée dans les statistiques officielles du commerce CITES, y compris pour le salep (GHORBANI *et al.*, 2014), le chikanda (VELDMAN *et al.*, 2014), les espèces ornementales (PHELPS & WEBB, 2015) et les orchidées médicinales (LAMXAY, 2009). Cela signifie que, même dans les cas d'espèces inscrites à l'annexe II de la CITES, pour lesquelles le commerce international pourrait être légal, le commerce a fréquemment lieu sans les permis requis et les avis de la CITES (HINSLEY *et al.*, 2016c). Dans de nombreux cas, il semble s'agir d'une question de non-application de la législation environnementale et de la CITES, comme dans le cas du commerce transfrontalier ouvert et des

marchés publics de plantes dans de nombreuses régions d'Asie du Sud-Est (PHELPS & WEBB, 2015). Dans d'autres cas, il s'agit de contrebande, comme aux frontières Iran-Irak et Iran-Turquie où le salep passe dans des sacs étiquetés comme des amandes (A. GHORBANI, H. DE BOER, obs. pers.). À la frontière entre la Tanzanie et la Zambie, les gardes-frontières signalent qu'aucun chikanda ne passe la frontière, alors que les négociants déclarent transporter des tubercules de chikanda marqués comme des pommes de terre dans des sacs de 100 à 150 kg (S. VELDMAN, H. DE BOER, obs. pers.). Dans d'autres cas, le commerce illégal implique le blanchiment de spécimens sauvages en tant qu'espèces reproduites artificiellement pour contourner les protections sur les plantes sauvages (PHELPS, 2015; S. GALE, L. GARDINER, A. HINSLEY, J. PHELPS, D. ROBERTS, obs. pers.).

CHANGEMENTS DES HABITUDES DE CONSOMMATION ET DE COMMERCIALISATION

Substitutions et falsification des produits à base d'orchidées

Dans les pharmacopées traditionnelles, les substitutions dans lesquelles une espèce est remplacée par une autre sont courantes (voir par exemple, KHAJURIA *et al.*, 2017). Cependant, en raison de la demande croissante et de la diminution des stocks de populations sauvages de certaines espèces d'orchidées, il semble que certains produits soient à la fois substitués et falsifiés avec d'autres espèces non ciblées, y compris celles qui ne sont pas traditionnellement présentes dans les pharmacopées. Les orchidées utilisées en médecine traditionnelle chinoise ont été falsifiées, avec des taxons de substitution et des plantes cultivées prétendument sauvages (LAU *et al.*, 2001; ZHANG *et al.*, 2005; HEUBL, 2010; WILLIAMSON *et al.*, 2013). Par exemple, de nombreuses espèces de *Dendrobium* sont souvent utilisées comme produits de substitution dans la médecine traditionnelle *shi hu* (LAU *et al.*, 2001; WU *et al.*, 2009).

De même, le salep peut contenir des tubercules et des bulbes de plantes, y compris des espèces d'orchidées et de non-orchidées de substitution (par exemple *R. ficaria*, *C. cilicicum*; SEZIK, 2002). Des substitutions se produisent également parmi les espèces du genre *Eulophia* dans la médecine ayurvédique, car certaines deviennent rares (JALAL *et al.*, 2014). L'utilisation accrue d'espèces de substitution constitue un problème non seulement pour les consommateurs, mais elle risque également d'aggraver l'impact de la récolte sauvage non durable sur une gamme plus large d'espèces d'orchidées et sur d'autres groupes taxinomiques, avec potentiellement des effets en cascade sur la conservation des espèces.

L'émergence de la vente d'orchidées en ligne

Le commerce de la faune et de la flore sauvages s'est établi sur Internet, le commerce légal et illégal ayant lieu sur diverses plateformes en ligne (SHIREY *et al.*, 2013; LAVORGNA, 2014; YU & JIA, 2015). Il existe des premières preuves que les plateformes en ligne deviennent de plus en plus importantes pour la vente d'orchidées sauvages (HINSLEY, 2016).

Une étude menée sur l'un des principaux médias sociaux a révélé que le commerce avait lieu dans toutes les régions géographiques et que jusqu'à 46 % du commerce concernaient des plantes collectées à l'état sauvage (HINSLEY *et al.*, 2016b). La disponibilité d'orchidées sauvages en ligne peut être un sujet de préoccupation pour la conservation, car les collectionneurs qui consomment de cette façon sont plus susceptibles d'acheter des plantes rares (HINSLEY *et al.*, 2015) et certains vendeurs profitent du commerce en ligne pour contourner les réglementations de la CITES (HINSLEY *et al.*, 2016c). Pour prendre en charge cette menace, la CITES a multiplié les décisions exhortant les Parties à évaluer l'ampleur et les tendances du commerce électronique des espèces sauvages (CITES, 2017b).

Préférence pour les plantes sauvages

Les efforts visant à réduire la récolte sauvage non durable et/ou illégale d'orchidées ont souvent incité à cultiver (reproduire artificiellement) des espèces cibles pour répondre à la demande et réduire la pression sur les populations sauvages. Ces efforts sont toutefois entravés dans certains cas par la préférence des consommateurs pour les plantes sauvages, souvent rares, par rapport aux plantes cultivées.

Cette préférence a été documentée pour le marché des plantes ornementales, en raison notamment de différences perçues sur des caractères tels que la robustesse, le parfum et « l'authenticité » (PHELPS, CARRASCO & WEBB, 2014). Des préférences similaires et des « primes » de prix ont été constatées pour les espèces rares (HINSLEY *et al.*, 2015) en Asie du Sud-Est et au Mexique, lors d'études qui ont montré que de nombreuses plantes sauvages présentaient pourtant des fleurs petites et peu attractives (FLORES-PALACIOS & VALENCIA-DIAZ, 2007; PHELPS & WEBB, 2015). Cela peut être lié au désir de collectionner et d'être le premier à posséder des espèces et des variétés nouvelles ou inhabituelles (cf. HALL, MILNER-GULLAND & COURCHAMP, 2008; HINSLEY *et al.*, 2015) et de produire de nouveaux hybrides à partir de ces espèces rares, qui peuvent être nommés et exposés publiquement pour des récompenses horticoles. C'est probablement le moteur d'un phénomène par lequel les espèces d'orchidées entrent dans le commerce avant même leur description scientifique (par exemple VERMEULEN, PHELPS & THAVIPOKE, 2014).

La préférence pour les orchidées récoltées à l'état sauvage existe également dans le commerce de la médecine traditionnelle, où les traitements issus de plantes récoltées à l'état sauvage sont considérés comme plus efficaces (LIU *et al.*, 2014). Cela peut même aller jusqu'à une préférence pour une provenance spécifique censée produire des plantes de qualité supérieure (BAO, SHUN & CHEN, 2001). La plus grande valeur accordée à ces

plantes (LIU *et al.*, 2015) a conduit à l'extinction économique ou biologique des populations dans nombre de ces lieux « réputés » (BAO *et al.*, 2001 ; DING *et al.*, 2008 ; HE *et al.*, 2009).

COMPLEXITÉ TAXINOMIQUE

Identification des espèces

Les *Orchidaceae* sont l'une des plus grandes familles d'angiospermes (CHASE *et al.*, 2015), avec une taxinomie fortement basée sur les caractéristiques florales (reflétée dans les relations génétiques), ce qui signifie que l'identification précise des espèces nécessite une formation et constitue un défi pour les plantes non fleuries. Cette difficulté est encore accentuée par le manque de matériel de référence taxinomique complet

lorsqu'on leur présente des spécimens sans fleurs (par exemple, PHELPS & WEBB, 2015). Le renforcement de la capacité des agents des douanes à appliquer la CITES de manière correcte est une priorité de la Convention, soulignée dans la décision 17.34 (CITES, 2017c). Cependant, la diversité des espèces d'orchidées dans le commerce et la variété des formes sous lesquelles elles sont commercialisées présentent un défi important et peuvent même rendre difficile la reconnaissance d'une orchidée au niveau de la famille. Un permis CITES est-il nécessaire ? Quelle est l'annexe CITES qui s'applique ? La plante a-t-elle été collectée dans la nature ou reproduite artificiellement ? MCGOUGH *et al.*, 2006.

Les outils génétiques d'identification moléculaires comprennent les techniques de « code-barres » d'ADN basées sur le séquençage qui, pour les plantes, comparent en principe deux ou plusieurs régions d'ADN de chaque spécimen avec une banque d'échantillons de référence vérifiés...

et à jour et de littérature dans de nombreux pays et genres. Elle est encore aggravée par la tendance de certains auteurs à sur-décrire les espèces de la famille - avec des facteurs de motivation incluant l'attractivité, l'amateurisme et les intérêts financiers directs qui accompagnent souvent le travail sur les orchidées (PILLON & CHASE, 2007).

Les difficultés taxinomiques sont encore plus grandes dans le cas des produits contenant des orchidées, dont les éléments constitutifs peuvent être traités par séchage et broyage, ce qui rend l'identification basée sur la morphologie pratiquement impossible.

Ces obstacles à l'identification posent des problèmes particuliers aux fonctionnaires des douanes chargés de mettre en œuvre les réglementations commerciales aux frontières. Dans la plupart des cas, ces non-experts ont du mal à identifier les plantes, même au niveau du genre (cf. MCGOUGH *et al.*, 2004), et même la plupart des experts sont incapables d'identifier avec certitude de nombreuses orchidées au niveau de l'espèce ou du sous-genre

Outils génétiques d'identification

Les outils de génétique moléculaire facilitent l'identification des orchidées au niveau de l'espèce et ces outils font de plus en plus partie de la surveillance du commerce des espèces sauvages pour les animaux dont la conservation est préoccupante (par exemple, les tigres, les pangolins et les lézards : WILSON *et al.*, 2016). Les outils comprennent les techniques de « code-barres » d'ADN basées sur le séquençage qui, pour les plantes, comparent généralement deux ou plusieurs régions d'ADN (ou « marqueurs ») de chaque spécimen avec une banque d'échantillons de référence vérifiés (c'est-à-dire que l'identité de chaque échantillon de référence est connue et liée à un spécimen de référence déposé dans un herbier pour une vérification future ; HOLLINGSWORTH *et al.*, 2016). Elles comprennent également les techniques de séquençage dites de nouvelle génération qui utilisent le génome entier ou un nombre beaucoup plus important de marqueurs de l'ensemble du génome pour les comparer à une banque de référence. Les approches de codes-barres

ont été testées pour la surveillance du commerce des orchidées ornementales (PHELPS, 2015), pour identifier les espèces constitutives des produits médicinaux transformés (cf. par exemple LAU *et al.*, 2001 ; WU *et al.*, 2009 ; YAO *et al.*, 2009) et, plus récemment, pour identifier les espèces dans les produits d'orchidées comestibles (GHORBANI *et al.*, 2017 ; VELDMAN *et al.*, 2017).

Cependant, l'application de ces techniques aux orchidées présente plusieurs défis. Notamment, il y a généralement un manque d'échantillons de référence pour la plupart des groupes d'orchidées et des zones à forte diversité ; une banque de séquences de référence de haute qualité, certifiée et complète est donc essentielle pour que ces outils permettent l'identification au niveau des espèces. Les bases de données publiques d'ADN telles que GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank>) et BOLD (<http://www.boldsystems.org>) sont d'importantes sources de données et comportent toutes deux un grand nombre de séquences d'ADN d'*Orchidaceae*. Cependant, ces bases de données comprennent souvent de nombreux taxons qui ne sont pas certifiés. Comme ces identifications ne peuvent pas être vérifiées de manière fiable, les séquences sont loin de répondre aux critères minimaux pour être utilisées comme séquences de référence pour les codes-barres (NILSSON *et al.*, 2006). Dans de nombreuses régions du monde, il n'existe pas de collections complètes de taxons d'orchidées vivantes dans les institutions botaniques nationales (cf. par exemple, BGCI, 2017 ; Asie du Sud-Est, PHELPS, 2015) et encore moins de spécimens qui représentent l'éventail de la diversité génétique des espèces. Parmi les autres défis à relever, citons le manque de marqueurs d'ADN cohérents pour le codage à barres qui permet de réaliser une identification fiable au niveau de l'espèce dans les zones où la diversité des orchidées est élevée.

Bien que certaines études aient proposé des options (LAU *et al.*, 2001 ; GIGOT *et al.*, 2007 ; GHORBANI *et al.*, 2017), d'autres ont mis en doute leur exactitude en raison de l'importante

variation interspécifique et intraspécifique (PHELPS, 2015; GUO *et al.*, 2016). Toutefois, des bases de données de référence étendues pourraient remédier à ce problème (VELDMAN *et al.*, 2017). En outre, il est probable que l'hybridation, la pollinisation croisée et les espèces très largement distribuées et donc génétiquement diverses peuvent réduire la précision des identifications basées sur des échantillons de référence limités. De plus, de nombreuses espèces d'orchidées peuvent être pratiquement identiques lorsque l'on compare des régions standard de l'ADN, même si elles peuvent être morphologiquement différentes (en raison de l'évolution rapide de différents traits floraux, souvent due à une adaptation induite par les pollinisateurs), ce qui rend ces espèces extrêmement difficiles à distinguer à l'aide de ces régions (DESALLE, EGAN & SIDDALL, 2005).

La recherche de marqueurs appropriés pour la distinction des espèces est facilitée par les innovations dans les approches de séquençage à haut débit qui fournissent beaucoup plus de données pour la sélection de marqueurs variables, comme la capture de gènes et le séquençage par enrichissement de cibles, l'écramage du génome et Hyb-Seq (MAMANOVA *et al.*, 2010). Le codage à barres standard de l'ADN restera probablement important pour l'identification des plantes, mais le codage à barres génomique étendu jouera aussi un rôle important dans l'identification et la sélection de marqueurs à haute résolution appropriés (COISSAC *et al.*, 2016).

Lacunes dans les évaluations de la conservation, les données écologiques et les études sur les prélèvements

Il existe des lacunes importantes dans notre compréhension de l'écologie de base des orchidées et de leur conservation (CRIBB *et al.*, 2003; CORLETT, 2016). Malgré les efforts récents pour augmenter le nombre d'orchidées évaluées (FAY, 2014; UICN, 2014), le nombre d'évaluations mondiales de la Liste rouge de l'UICN reste extrêmement faible. Seulement 880 espèces d'orchidées ont

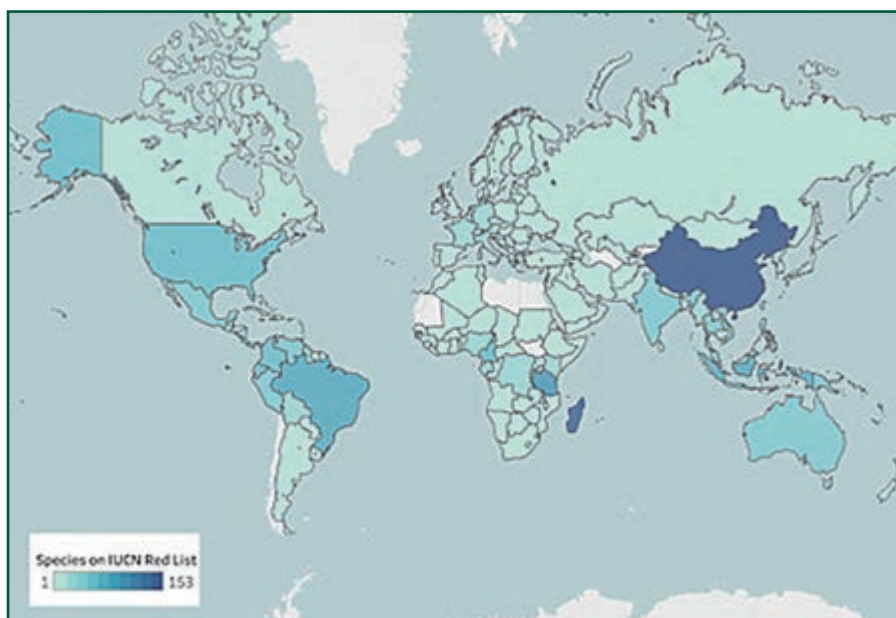


Fig. 2. – Nombre de taxons d'orchidées indigènes dans chaque pays actuellement évalués pour la liste rouge de l'UICN (données : UICN, 2017 ; téléchargées en mars 2017).

été officiellement évaluées à l'aide des critères de cette liste (3 % de la famille) et beaucoup de ces évaluations datent de plus de dix ans (UICN, 2017; NIC LUGHADHA *et al.*, 2017).

Elles sont dominées par l'inscription récente et ciblée sur la Liste rouge dans certains pays (par exemple, la Chine et Madagascar; Fig. 2) et dans un petit nombre de genres charismatiques (par exemple les orchidées à sabots de la sous-famille *Cypripedioideae*) et par les efforts du projet *Sampled Red List Index of Plants* (BRUMMITT & BACHMAN, 2010; BRUMMITT *et al.*, 2015a, b).

Le manque d'évaluations de la conservation présente des défis considérables pour la détermination des impacts environnementaux de la récolte d'orchidées. En particulier, ces lacunes entravent le travail des autorités scientifiques de la CITES pour délivrer les avis de non-préjudice (NDF) nécessaires pour garantir que le commerce international des espèces inscrites à l'Annexe II n'a pas d'impact négatif sur les populations sauvages.

L'absence d'évaluations mondiales de la conservation des orchidées reflète les profondes lacunes dans les connaissances écologiques et les défis que pose

l'étude de cette famille. Il s'agit notamment des défis taxinomiques, qui limitent les possibilités de la recherche sur la dynamique des populations (et les analyses de viabilité des populations qui y sont liées), en particulier dans les écosystèmes riches en espèces où il est difficile d'atteindre des identifications au niveau spécifique des individus non fleuris (MONDRAGÓN, 2011; mais voir aussi TREMBLAY & HUTCHINGS, 2003; MONDRAGÓN, 2009).

En outre, de nombreuses espèces d'orchidées ont des distributions restreintes, des cycles végétatifs qui ne les rendent pas toujours visibles (par exemple, de nombreuses espèces terrestres, des espèces aphyllées), des fleurs éphémères (par exemple, les espèces du genre *Sobralia* Ruiz & Pav.), des saisons de floraison courtes et/ou un mode de vie épiphyte qui les rendent difficiles d'accès. Qui plus est, il est nécessaire de prendre en compte les distributions horizontales et verticales des espèces épiphytes (MONDRAGÓN, 2011).

OBSTACLES INSTITUTIONNELS

Les plantes, une préoccupation faible

Dans un contexte d'intérêt et d'inquiétude croissants à l'égard du com-

merce des espèces sauvages, l'accent a été mis de manière disproportionnée sur la mégafaune charismatique et, par conséquent, les taxons tels que les plantes ont été largement négligés par les organisations de conservation, les agences gouvernementales et le grand public (PHELPS & WEBB, 2015; cf. NIJMAN *et al.*, 2012; SMALL, 2012).

Alors qu'il y a eu une volonté de s'attaquer à certaines questions et litiges commerciaux difficiles, y compris la non-conformité des pays qui ont autorisé le commerce illégal d'espèces sauvages (par exemple l'ivoire d'éléphant, VAN AARDE & FERREIRA, 2009; le bois de rose, BARRETT *et al.*, 2010), il n'y a pas de soutien public similaire pour aborder le commerce illégal de plantes non ligneuses (voir PHELPS & WEBB, 2015).

De même, il est peu probable que les orchidées soient une priorité pour les agents des douanes, les gardes forestiers ou des autres agents chargés de l'application de la loi, par rapport à des produits de la faune très médiatisés comme l'ivoire ou la corne de rhinocéros. Ce préjugé se manifeste de plusieurs façons : par exemple, le réseau d'application de la loi sur la faune de l'ANASE (Association des Nations de l'Asie du Sud-Est) se concentre uniquement sur la faune, le fonds du ministère britannique du Développement international pour lutter contre le commerce illégal d'espèces sauvages (IWT Challenge Fund) exclut tout financement de la conservation des plantes [ministère britannique de l'Environnement, de l'alimentation et des affaires rurales (DEFRA), 2017] et les efforts d'application et d'éducation, visant à réduire le commerce illégal d'espèces sauvages au marché Chatuchak de Bangkok, se sont concentrés sur la faune ; alors que le commerce illégal d'orchidées ornementales sauvages reste très important dans ce pays (PHELPS, 2015). Cette priorité relativement basse représente un défi permanent pour la recherche de fonds et la mise en œuvre d'actions pour la conservation botanique et la promotion de l'utilisation durable des ressources végétales sauvages.

OBSTACLES AU COMMERCE LÉGAL

Dans le but de protéger les espèces des pressions exercées par un commerce international intense (ainsi que des espèces invasives, de la bioprospection, etc.), les législateurs ont mis en place des contrôles importants sur les échanges internationaux des plantes, à des fins commerciales et scientifiques. Cela peut inclure des restrictions sur le transport des orchidées inscrites à la CITES, qui, dans de nombreux pays, nécessite des autorisations strictes, impliquant une grande lenteur et des coûts économiques élevés.

Ces contraintes peuvent induire des coûts dissuasifs à la fois pour les professionnels et pour ceux parmi les amateurs qui sont pourtant soucieux de se conformer à la réglementation (HINSLEY *et al.*, 2016c) et peuvent également limiter les échanges et la circulation des échantillons nécessaires à la recherche scientifique, taxinomique et à la conservation [plantes, graines, spécimens séchés/piqués, jusqu'à l'ADN (ROBERTS & SOLOW, 2008)]. La CITES autorise le prêt, le don ou l'échange international et non commercial de spécimens de musées et d'herbiers (Article VII - Dérogations et autres dispositions spéciales concernant le commerce, paragraphe 6 et CITES Res. Conf. 11.15, Rev. CoP12) entre des institutions scientifiques enregistrées (RSI) et certaines autorités CITES nationales accordent des dérogations de droits pour le déplacement de spécimens et de plantes d'orchidées pour des raisons scientifiques et de conservation (cf. <https://www.gov.uk/government/publications/endangered-species-application-for-a-waiver-from-paying-permit-fees>). Cependant, de nombreux pays signataires de la CITES n'ont pas de RSI et, même lorsqu'elles existent, les autorités sont souvent peu familières avec les processus ou ignorent les exemptions, ce qui signifie que des permis CITES coûteux en temps et en argent sont parfois encore nécessaires. Dans de nombreux pays, les procédures bureaucratiques font que le processus prend régulièrement deux à trois mois, voire beaucoup plus dans bien des cas, ce qui

retarde la recherche sur la conservation et met potentiellement en danger le matériel végétal, y compris les plantes vivantes de nouvelles espèces (ROBERTS & SOLOW, 2008).

Ces contraintes, qui limitent la recherche scientifique et le commerce légal, peuvent inciter les amateurs, les professionnels et même les scientifiques désireux de déplacer des spécimens d'un pays à l'autre à agir illégalement : lorsque la réglementation devient trop lourde, cela motive certains à enfreindre les règles, surtout en regard de la facilité avec laquelle une grande partie de l'activité illégale semble se dérouler (HINSLEY *et al.*, 2016c).

PRIORITÉS DE CONSERVATION DANS LE COMMERCE GLOBAL

Les priorités futures pour la conservation des orchidées dans le commerce doivent tenir compte de la diversité des produits d'orchidées, des marchés et des défis de conservation spécifiques auxquels sont confrontés les praticiens et les décideurs, qui tentent de s'attaquer au commerce illégal et non durable. Bien que d'autres domaines de recherche et d'action de conservation existent sans aucun doute, nous considérons que les quatre domaines suivants sont les plus urgents et les plus réalisables, compte tenu des limitations budgétaires et institutionnelles existantes.

Programmes de recherche sur les dynamiques et les impacts de la récolte.

Il existe d'énormes lacunes dans notre compréhension du commerce des orchidées. Dans de nombreuses régions, on ne sait pas exactement quelles espèces sont activement récoltées, commercialisées et utilisées. Bien que certains travaux aient été réalisés pour documenter l'utilisation de dérivés d'orchidées dans des produits cosmétiques et médicinaux importants (BRINKMANN, 2014), il existe peu d'informations publiées, notamment sur les espèces concernées, l'origine des plantes et le fait qu'elles soient collectées à l'état sauvage ou cultivées. En ce

qui concerne le commerce des orchidées pour les parfums et les produits cosmétiques, cela est dû, pour partie, à des questions de secret industriel (GROVES & RUTHERFORD, 2017). Il existe ainsi peu d'informations, notamment les sites de récolte, les échelles commerciales, le nombre de personnes impliquées et les chaînes de valeur. Ces données sont pourtant essentielles, compte tenu de la taille de la famille et de la nécessité de prioriser les efforts de réglementation, de recherche et de conservation. La protection de la famille contre le commerce *via* la CITES et certaines législations nationales créent potentiellement une illusion de résultats en matière de conservation, mais il est néanmoins important de savoir quelles espèces sont réellement menacées.

Il est nécessaire de comprendre comment les échanges commerciaux influent sur les populations sauvages et la survie des espèces. Les évaluations de l'impact de la récolte et les analyses de la viabilité des populations, en particulier dans les régions tropicales et subtropicales où la diversité des orchidées est la plus grande, sont trop souvent négligées. Ces données sont pourtant essentielles pour évaluer l'impact du commerce sur la conservation des espèces (par exemple, l'inscription sur la liste rouge), pour comprendre comment le commerce affecte les populations et pour déterminer si une récolte durable est viable (par exemple, lors des avis de non-préjudice de la CITES). Compte tenu de la taille de la famille et des défis logistiques liés à l'étude des orchidées, les espèces confrontées à des pressions de récolte intenses devraient être étudiées en priorité.

Réduire le commerce illégal et exposer les cas de non-conformité

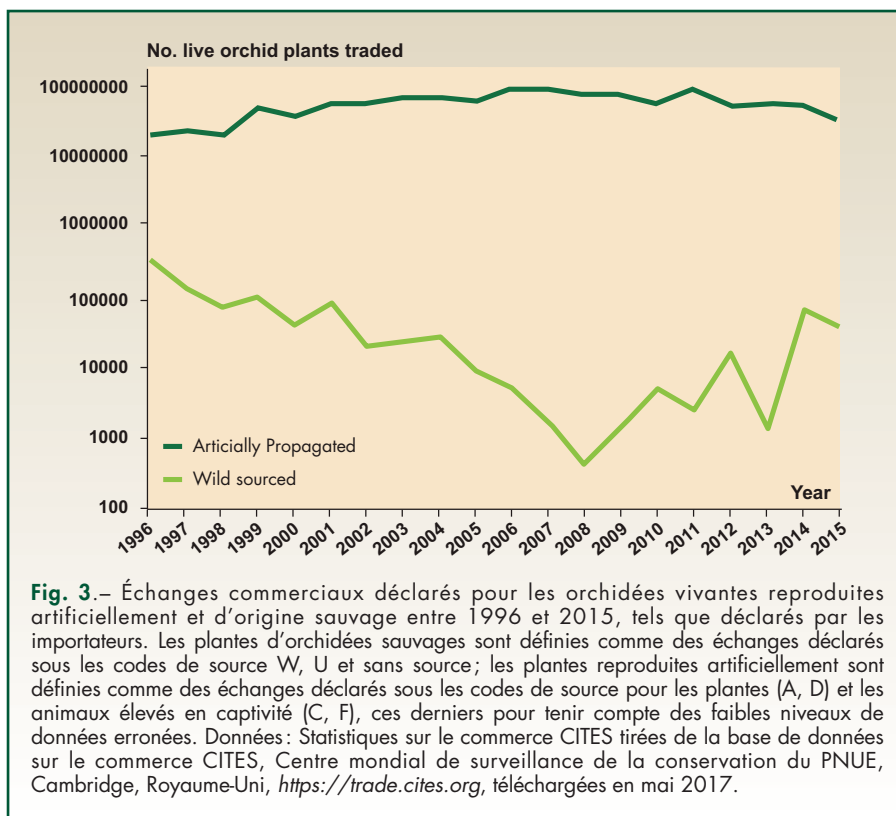
Le commerce international illégal des orchidées doit être abordé par le biais des mécanismes d'application de la CITES. Bien que les orchidées représentent la majorité des espèces inscrites à la CITES (Fig. 1), cette désignation n'existe souvent que sur le papier et les

règles existantes ont été mal appliquées, les cas de non-conformité étant largement négligés. De plus, les orchidées sont sous-représentées dans les agendas actuels de la CITES (*cf.* 17^e Conférence des Parties de la CITES, <https://cites.org/eng/cop/index.php>). Bien que le commerce de nombreuses espèces de mégafaune fasse l'objet d'une attention considérable, il semble que la communauté CITES soit relativement peu sensibilisée ou préoccupée par la portée et l'ampleur du commerce illégal des orchidées.

Il est clairement nécessaire d'améliorer la situation des orchidées dans le processus de la CITES, notamment en s'assurant que les Parties sont conscientes des réglementations existantes pour protéger les taxons végétaux et qu'elles leur donnent la priorité. Pour les orchidées, cela peut signifier des efforts pour transformer le commerce non documenté et illégal en un commerce légal et réglementé (voir Tableau 1). La priorité est donc de comprendre l'étendue et le potentiel de transformation d'une partie de ce commerce en commerce légal.

En outre, il est nécessaire que les Parties à la CITES prennent des mesures

pour traiter les cas documentés de commerce illégal de plantes sauvages. La prévalence du commerce illégal d'orchidées sauvages signifie que la plupart des échanges sont « invisibles » et donc généralement négligés, comme le montrent les statistiques officielles rapportées dans la figure 3. Cela contribue à une méconnaissance de l'ampleur du commerce des orchidées et empêche l'identification de tendances réelles lors du processus d'examen du commerce préoccupant, qui est conçu pour alerter la CITES sur l'émergence d'un commerce non durable. Actuellement, il n'existe pas de processus au sein de la CITES pour identifier les développements du commerce illégal des orchidées, bien que cela existe pour d'autres taxons. Par exemple, en réponse au commerce illégal des éléphants, les Parties ont approuvé deux programmes visant à surveiller et à aider à réduire le braconnage et le commerce illégal, à savoir le suivi de l'abattage illégal (MIKE) et le système d'information sur le commerce des éléphants (ETIS), qui contribuent désormais à alimenter les orientations politiques.



Renforcer et soutenir le commerce légal

Bien qu'on puisse envisager de faciliter un commerce légal et durable de certaines espèces d'orchidées sauvages de l'Annexe II, la propagation artificielle a été largement préférée en tant que stratégie de conservation (SUBEDI *et al.*, 2013; LIU *et al.*, 2014). La propagation à destination du commerce domestique national peut impliquer la culture de plantes sous serres ou ombrières, ainsi que la culture semi-sauvage dans des habitats naturels (*cf.*, LIU *et al.*, 2014). En revanche, pour le commerce international, la CITES exige que les plantes soient cultivées dans des « conditions non naturelles et contrôlées » [CITES Res. Conf. 11.11 (Rev. CoP17)].

La propagation peut fournir une source durable de plantes pour les espèces qui sont déjà largement commercialisées et pour celles, nouvellement découvertes, pour lesquelles la propagation peut aider à soulager la demande en spécimens sauvages. Cependant, la disponibilité de plantes reproduites artificiellement n'empêche pas systématiquement le prélèvement dans la nature et il est nécessaire d'évaluer dans quelles conditions cette multiplication peut être bénéfique à la conservation (PHELPS *et al.*, 2014).

L'un des principaux inconvénients du commerce des plantes reproduites artificiellement est qu'il offre au matériel braconné la possibilité d'être introduit dans la chaîne du commerce légal (PHELPS, 2015). Cela signifie que des méthodes de traçabilité fiables sont nécessaires pour confirmer l'origine artificielle des plantes. Les agents des douanes n'ont pas les connaissances nécessaires pour identifier les orchidées et l'inspection, déjà difficile pour les plantes vivantes, est impossible pour les produits transformés (MCGOUGH *et al.*, 2006). Ce processus peut être amélioré en utilisant des techniques de traçabilité plus sophistiquées. Une approche coordonnée pour les orchidées et autres plantes horticoles a été convenue lors de la 17^e Conférence des Parties de la CITES en 2016, avec des suggestions de création de cadres internationaux (CNUCED, 2016).

La traçabilité peut impliquer le marquage physique des plantes, par exemple à l'aide de micropoints (comme cela a été expérimenté sur les cycadales sud-africaines : NORDLING, 2014), ou s'appuyer sur les techniques moléculaires déjà évoquées. Une autre option est l'analyse des isotopes stables présents dans un échantillon pour établir son origine géographique et potentiellement les conditions dans lesquelles la plante a été cultivée (NORDLING, 2014; HINSLEY, KING & SINOVAS, 2016a). Cette méthode a été appliquée au commerce de la vanille pour déterminer la vanilline naturelle des substituts artificiels frauduleux (HANSEN *et al.* 2014) et pour établir la provenance des cuisses de grenouille (DITTRICH *et al.*, 2017), mais elle n'a pas encore été appliquée à grande échelle. La mise en œuvre de systèmes de traçabilité robustes pourrait également soutenir d'autres actions de conservation, comme le développement de systèmes de certification pour les orchidées produites de manière durable, un modèle déjà appliqué à certains produits végétaux médicinaux et aromatiques *via* le label *FairWild* (www.fairwild.org).

Augmenter l'intérêt de la conservation des orchidées

Les orchidées sont uniques par leur charisme, la place importante qu'elles occupent dans la culture populaire et le grand nombre d'adeptes parmi les amateurs de plantes (HANSEN, 2001). Cependant, les efforts déployés pour lutter contre le commerce non durable et illégal sont entravés par un manque de sensibilisation et par la faible notoriété des initiatives de protection des orchidées par rapport à celle d'autres groupes taxinomiques.

La CITES elle-même mentionne spécifiquement l'importance de travailler avec les organisations commerciales, les ONG et les jardins botaniques pour éduquer le public sur l'importance du commerce légal et de l'application de la Convention [Res. Conf. 11.11 (Rev. CoP17)]. Cependant, si une sensibilisation a eu lieu à l'échelle locale dans cer-

taines régions (par exemple au Népal; PANT *et al.*, 2016), il a été difficile d'impliquer les négociants internationaux et les acheteurs en bout de chaîne (HINSLEY *et al.*, 2016c). La plupart des horticulteurs et des revendeurs de plantes sont conscients de la demande pour les espèces rares et protégées, certains œuvrant activement pour les proposer aux acheteurs (HINSLEY *et al.*, 2015). Cela place les communautés orchidophiles dans une position privilégiée pour identifier les problèmes de conservation émergents, y compris quelles espèces sont ciblées et prélevées dans la nature. Engager cette communauté plus étroitement dans les efforts de conservation pourrait permettre d'établir de nouveaux codes ou chartes de pratique qui condamnent, plutôt que de les récompenser, les pratiques de collecte qui menacent l'existence des espèces. Nous suggérons donc que la vaste et influente communauté des amateurs d'orchidées horticoles pourrait nettement contribuer à améliorer la place de la conservation des orchidées. Les sociétés et associations, au niveau mondial, pourraient soulever les questions relatives à la législation, notamment les enjeux, largement sous-estimés, du commerce des plantes comestibles et médicinales et du commerce illégal des plantes ornementales.

Il existe des sociétés orchidophiles dans le monde entier, y compris dans les pays tropicaux en développement qui sont confrontés à un important commerce d'orchidées au niveau national et régional. Certaines sociétés se sont engagées à acheter des terres pour permettre la conservation des orchidées et à collecter des fonds pour financer les recherches présentant un intérêt direct pour la conservation (par exemple l'*Angraecoid Alliance*; www.angraecoids.org).

De nombreuses sociétés s'efforcent également de promouvoir l'éducation à la conservation par le biais d'expositions, mais les possibilités restent souvent sous-exploitées, en particulier dans les pays de l'aire de répartition de certaines des espèces populaires dans le commerce. L'expérience avec d'autres taxons a démontré les avantages de

générer un soutien public pour motiver les décideurs politiques, les donateurs et les groupes de la société civile à s'engager (par exemple, les pangolins; CHALLENGER, WATERMAN & BAILLIE, 2014). Un obstacle à cela peut être le fait que certains professionnels et amateurs d'orchidées se méfient de la CITES et des efforts visant à limiter le commerce (HANSEN, 2001), beaucoup d'entre eux ayant le sentiment que les réglementations commerciales entravent, plutôt qu'elles n'appuient, la conservation des espèces (HINSLEY *et al.*, 2016c). Nous suggérons que favoriser l'engagement des commerçants, des cultivateurs et des décideurs politiques en facilitant le dialogue entre ces groupes est une priorité pour renforcer le commerce légal.

CONCLUSIONS

Bien qu'elles semblent être, du moins sur le papier, l'un des groupes d'organismes les plus protégés par la loi, de nombreuses espèces d'orchidées dans le monde sont menacées par le commerce illégal et non durable, principalement pour l'horticulture, l'alimentation et la médecine. Outre la préservation de l'habitat, une des priorités de la conservation des orchidées devrait être de mieux comprendre le commerce et de s'attaquer aux menaces qu'il représente. Pour cela, il faudra renforcer la recherche fondamentale sur l'évolution et les impacts de la récolte commerciale et la lutte contre le commerce illégal et non-conforme à la CITES, renforcer et soutenir le commerce légal et sensibiliser au commerce des orchidées en tant que problème de conservation des espèces important, problème qui devrait être digne de la plus grande attention et d'efforts conséquents. ●

REMERCIEMENTS

Cette étude est le résultat de la formation d'un groupe de travail au sein du "Groupe de spécialistes des orchidées" de la Commission de la sauvegarde des espèces (SSC) de l'UICN. Nous remercions les membres pour leur soutien et les nombreux échanges enrichissants. Nous remercions l'Agence

pour l'environnement d'Abu Dhabi pour son financement, qui a facilité l'évaluation de toutes les orchidées à sabot de la Liste rouge, permettant ainsi d'améliorer les connaissances sur toute une sous-famille d'orchidées. A.H. remercie l'Oxford Martin Programme on the Illegal Wildlife Trade pour son soutien.

Amy HINSLEY

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK Department of Zoology, University of Oxford, Radcliffe Observatory Quarter, Woodstock Road, Oxford OX1 3PS, UK aehinsley@gmail.com

Hugo J. DE BOER

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK Natural History Museum, University of Oslo, P.O. Box 1172 Blindern, 0318 Oslo, Norway. Department of Organismal Biology, Uppsala University, Norbyvägen 18D, 75236 Uppsala, Sweden

Michael F. FAY

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Conservation Science, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW7 3AE, UK - School of Biological Sciences, 35 Stirling Highway, University of Western Australia, Crawley, Perth, WA 6009, Australia

Stephan W. GALE

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Kadoorie Farm and Botanic Garden, Lam Kam Road, Tai Po, New Territories, Hong Kong

Laurent M. GARDINER

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Conservation Science, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW7 3AE, UK - Cambridge University Herbarium, The Sainsbury Laboratory, Department of Plant Sciences, Cambridge University Botanic Gardens, Bateman Street, Cambridge CB2 1LR, UK

Rajasinghe S. GUNASEKARA

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Sri Lanka Customs, No. 40, Main Street, Colombo 11, Sri Lanka

LES MOTS POUR LE DIRE

■ **Myanmar**: Birmanie.

■ **Taxinomie**: science de la dénomination des êtres vivants.

■ **Taxon**: unité systématique de classification, quel que soit son rang (par exemple une famille, un genre, une espèce, ...).

Pankaj KUMAR

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Kadoorie Farm and Botanic Garden, Lam Kam Road, Tai Po, New Territories, Hong Kong

Susanne MASTERS

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - Leiden University, Rapenburg 70, 2311 EZ Leiden, Netherlands

Destario METUSALA

IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - ¹²Purwodadi Botanic Garden, Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Jalan Raya Surabaya Malang KM.65, Capang, Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur 67163, Indonesia

David L. ROBERTS

¹¹IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - ¹³Durrell Institute of Conservation and Ecology, School of Anthropology and Conservation, Marlowe Building, University of Kent, Canterbury CT2 7NR, UK

Sarina VELDMAN^{1,4}

¹¹IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - ⁴Department of Organismal Biology, Uppsala University, Norbyvägen 18D, 75236 Uppsala, Sweden

Shan WONG^{1,4}

¹¹IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - ¹⁴School of Geography and the Environment, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3QY, UK

Jacob PHELPS^{1,15**}

¹¹IUCN SSC Orchid Specialist Group, c/o Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond TW9 3AB, UK - ¹⁵Lancaster Environment Centre, Library Avenue, Lancaster University, Lancaster LA1 4YQ, UK jacob.phelps@gmail.com

F.F.O. – FÉDÉRATION FRANCE ORCHIDÉES

ASSOCIATIONS MEMBRES

ÉCHANGES ORCHIDOPHILQUES - Président : Jean-Yves GIL (gilyjves@gmail.com) Secrétaire général: Philippe-Christian MARTIN (nidus25pc@neuf.fr); Trésorier: Alain BAUDRY (alainn.baudry@yahoo.fr) - secretaireffao@gmail.com

ORCHIDÉE LANGUEDOC - 800 chemin du mas des Galants, 13560 Sénas - Coordinatrice: Hedwige PUECH; Secrétaire: Joëlle PÉNINON; Trésorier: Bernard LLINARES (secretariat.orchidoc@gmail.com) - www.orchidoc.fr - Tél. 06 71 64 31 66.

ORCHIDÉE SEINE-SAINT-DENIS - 20 avenue Pradier Prolongée, 93700 Drancy - Président: Alain VANDAS (alainvandas@aol.com); Secrétaire Générale: Thérèse CALLONNEC (therese.callonnet@sfr.fr); Tél. 01 73 55 14 42 - Trésorier: Gérard CAPPAERT (gerard.cappaert@wanadoo.fr) - orchidee93.jimdo.com

ORCHIDÉE 14 - 202 rue Caponière, 14000 Caen - Président: Gilles RAVOIRE (gilles.ravoire@orange.fr); Trésorière: Régine BUCAILLE (regine.bucaille@wanadoo.fr); Secrétaire : Marie-Rose LECAUCHOIS (lecaucmrl@gmail.com) - cluborchidee14@gmail.com - www.orchidee14.jimdo.com

ORCHIDÉE 17 - Mairie de Breuille - 28, rue du Centre - 17920 Breuille - Président: Philippe ANGLARD (p.anglard@hotmail.fr); Vice-Présidente: Viollette FRANTZ (violette.frantz@free.fr); Secrétaire: Marie-Claude DEWEVER; Trésorier: Henri DEWEVER.

ORCHIDÉE 60 - Mairie, 60570 Andeville - Président: Gérard LEUK (gerard.leuk@wanadoo.fr); Secrétaire: Évelyne CLEC'H (secretaire@orchidee60.fr); Tél. 03 44 22 15 93; Trésorier: Claude RIVET (rivet.claude@live.fr) - www.orchidee60.fr

ORCHIDÉE 75 - 9 rue François Villon, 75015 Paris - Président Bernard GRAULOU (bernard.graulou@free.fr); Secrétaire Générale: Marinette DESCONCLOIS (orchidee.75@free.fr); Trésorière: Élisabeth MASSOURIDÈS (orchidee.75@free.fr) - www.orchidee75.fr

ORCHIDÉE 76 - 15 rue Pierre Brossolette, 76140 Le Petit Quevilly - Président: Matthieu LERICHE; Secrétaire générale Karine ÉTIENNE; Secrétaire adjointe: Gwenola VÉZIER; Trésorière: Amélie PLANCQUEEL-LERICHE - asso.orchidee76@gmail.com - www.facebook.com/Orchidee76

ORCHIDÉE 77 - Mairie de Pringy, 1 bis rue des Écoles, 77310 Pringy - Président: Henri LESCAT (lescat.henri@orange.fr - Tél. 06 47 80 07 11); Secrétaire Générale: Patricia LESCAT; Trésorier: François AUDEBERT (francois.audebert@bbox.fr) - www.orchidee77.org

ORCHIDÉE 78 - 10 allée du Mâchicoulis 78340 Les Clayes-sous-bois - Tél. 06 03 79 42 44 - Président: Robert GUICHARD - Secrétaire: Bernard GUINOT (orchidee78.ffa@yahoo.fr); Trésorière: Françoise GUINOT - (orchidee78.ffa@yahoo.fr) - orchidee78-association.jimdo.free.com

ORCHIDÉE 91 - 1 bis rue de la Station, 91610 Ballancourt-sur-Essonne - Président: Robert DUBOIS (assorchidee-91@sfr.fr) - Tél. 06 26 47 53 80 Secrétaire: Évelyne DUFRESNE (secretaire@orchidee91.com) - Trésorier Denise CATTAN (tresorier@orchidee91.com) - contact@orchidee91.com - www.orchidee91.com

ORCHIDÉE 92 - 19, rue Eugène Sue, 92500 Rueil-Malmaison - Président: Jean-Pierre ALLARD (orchidee.92.2018@outlook.fr); Secrétaire: Nicole BERNARD (nicole.f.bernard@orange.fr); Trésorière: Anne-Marie BOSSE (anne-marie.bosse@laposte.net) - orchidee.92@outlook.com - orchidee92.ffa.free.fr

ORCHIDÉE 95 - Mairie de Saint-Prix, 45 rue d'Erment, 95390 Saint-Prix - Président: Patrick DELVALLEZ (asso.orchidee95@yahoo.fr); Trésorière: Irène RICHER (tresorchid95@yahoo.fr) - orchidee95.jimdo.com

SFO AQUITAINE (24-33-40-47-64) - Président: Vincent GILLET; vincent@reprolaser.fr - www.sfoaquitaine.com

SFO AUVERGNE (03-15-23-43-63) - 39 rue du Chorigier, 63122 Ceyrat - Présidente: Chantal RIBOULET; crijlg@sfr.fr - Secrétaire: Jean DAUGE; mdauge@free.fr - Trésorière: Michelle CHARREYRON; michellecharreyron@orange.fr - www.sfo-auvergne.org

SFO BOURGOGNE (21-58-71-89) - Responsable: Vincent GILLET - vincent.morio@yahoo.fr

SFO BRETAGNE (22-29-35-44-56) - 7 Rue du Château d'eau - 29700 Pluffgan. Président: Gérard BRATEAU - sfobretagne@laposte.net - Trésorier: Frédéric BAUDRILLARD (frederic.baudrillard@laposte.net) - sfobretagne@laposte.net

SFO CENTRE-VAL-DE-LOIRE (18-28-36-37-41-45) - 1324 rue Guynemer, 41200 Pruniers-en-Sologne - Président: Bruno RIOTTON-ROUX; bruno3DSFOCL@sfr.fr - Secrétaire: Denis ANDRÉ; denis.andre@wanadoo.fr - Trésorier: Gérard THÉVEAU; gerard.theveau@wanadoo.fr - www.sfocvl.fr

SFO LANGUEDOC (12-30-34-48-81) - Président: Michel NICOLE; mnicole@wanadoo.fr - Secrétaire: Aymeric BRISSAUD; aymeric.brissaud@gmail.com - Trésorière: Claire GORIOT; claire.goriot@orange.fr - orchidees-du-languedoc.fr/SFOLanguedoc

SFO LORRAINE-ALSACE (54-55-57-67-68-88) - Michel ROHMER - (mirohmer@unistra.fr). Présidente: Monique GUESNÉ; 6 rue de l'Écho, 54370 Maixe; monique.guesne@free.fr - Secrétaire: Henri MATHÉ; henri.mathe@orange.fr - Trésorier: Denis JEANDEL; tropheus54@gmail.com - sfoa.fr

SFO NORD (02-59-60-62-80) - Responsable: Frédéric DEBRUILLE - debruille@wanadoo.fr - www.orchid-nord.com

SFO NORMANDIE (14-27-50-61-76) - Président: Christian NOËL - sfo.normandie@gmail.com - sfo-normandie.com

SFO PACA (04-05-06-13-83-84) - Président: Pierre-Michel BLAIS; pierremichel.blais@wanadoo.fr; 491 route de Salernes, Les Douvelles, 83570 Entrecasteaux - sfoprovence-alpes-cotedazur.jimdo.com

SFO POITOU-CHARENTES-VENDEE (16-17-79-85-86) - Président: Jean-Claude GUÉRIN; jc.guerin79@sfr.fr; Tél. 05 49 64 43 91 - Vice-présidente (orchidées exotiques): Colette BRIDON; Vice-président (orchidées européennes): J-M MATHÉ; Secrétaire: Philippe BERTHELOT; Trésorier: Bernard BILLAUD - www.orchidee-poitou-charentes.org

SFO PYRÉNÉES-EST (09-11-31-66) - Présidente: Roselyne BUSCAIL - roselyne.buscail@free.fr - sfopyreneest.jimdo.com

SFO RHÔNE-ALPES (01-07-26-38-42-69-73-74) - Président: Michel SÉRET; michel.seret@hotmail.fr - Secrétaire: Philippe DURBIN; contact@sfo-rhone-alpes.fr - Trésorier: Alain LEMAITRE - sfo-rhone-alpes.fr

SFO STRASBOURG-AROS - Présidente: Françoise JAEHN - Trésorier: Dominique ROTHWILLER; contact@aros.asso.fr - 10 rue de la Nachtweid, 67540 Ostwald - aros.asso.fr

ASSOCIATIONS CORRESPONDANTES

ABEILLE D'OR - Présidente: Nicole DRYMON - ago-labeilledor.asso-web.com - moniquegervais.citadelle@orange.fr

ASSOCIACIO CATALANA D'AMICS DE LES ORQUIDIES - Présidente: Lourdes SIO - info@acao.cat - www.acao.cat

ASSOCIATION FRANCOPHONE POUR LE JUGEMENT D'ORCHIDÉES (AFJO) - Président Albert FALCINELLI - infos.afjo@gmail.com - www.afjo.org

ASSOCIAZIONE LOMBARDA AMATORI ORCHIDEE - Vito VIGANO - max64.ronchi@alice.it - www.alao.it

CLUB DES AMATEURS WALLONS D'ORCHIDÉES - Président: Philippe WILMOTTE - wilmotte.phil@skynet.be - www.orchidees.be

CLUB DES ORCHIDOPHILES WALLONS - Présidente: Anne BRUNET - 104 rue du Mouligneau 7011 Ghlin - cow.president@gmail.com - www.orchidees.be

L'AMI DES ORCHIDÉES

• Section de Montigny-le-Tilleul - Bertrand LÉROT (bertrandlerot@yahoo.fr) - orchidee-montigny.be

• Section de Vaulx - Président: Guy DESIMPELAERE (desimpelaere.guy@gmail.com)

LES PASSIONNÉS D'ORCHIDÉES À RANSART - Présidente: Martine LAMBRECHTS - Secrétaire - Steve LECLERQ - www.facebook.com/passionnesdorchidees

ORCHIDÉES 33 AUDENGE - Président: Jacques FERNANDEZ - duck4@hotmail.fr

ORCHIDÉES ET PLANTES EXOTIQUES D'AQUITAINE (OPEA) - Présidente: Christiane MERLO - f.merlo2@free.fr - opea.free.fr

SOCIÉTÉ ORCHIDÉES LOIRE OCÉAN (SOLO) - www.orchidees-loire-ocean.fr

SSO, GROUPE DE ROMANDIE - Andreas UEBELHART (presidence@orchideesromandes.ch) - secretariat@orchideesromandes.ch - www.orchideesromandes.ch



MERCI À TOUS LES PHOTOGRAPHES QUI ONT PARTICIPÉ AU CONCOURS 2021 (CITÉS PAR ORDRE DE PARTICIPATION) - SANDRINE BERTHAULT - NOËLLE PIRON - PIERRE PÉRILLAT - JACQUES GILLARDIN - GÉRARD LEFÈVRE - CHRISTOPHE ROUSSEL - MANEL LOPEZ ÉRIC DETREZ - GÉRARD RAYNAUD - DOMINIQUE HERENSTEIN - PIERRE MARCHETTI - MICHEL DÉMARES - MONIQUE CITADELLE DIANE RAIBAUT - DANIEL GHYSELINCK - RAOUL CÉRÉ - CHRISTOPHE BIOT - CHRISTIANE DEBLANC - JANY HUSSON - OCÉANE PASQUET DOMINIQUE GRIENTI - DOMINIQUE KARADJOFF - ROLAND MARTIN - MONIQUE BOURGUIGNON - JULIEN PIAUX - MARIE-LUCE VARENGUIN FRANCINE LAMBERT - WILLIAM LHERMINIER - HENRI PREYNAT - BERTRAND GERBER - SÉBASTIEN DELARBRE - DENIS ANDRÉ LIONEL THOMAS - BERNARDETTE BEAUPRÉ - JACQUES POTIRON - HERVÉ RAMONE - PIERRE DUTHILLEUL - DENIS GREFF - HUGO SANTACREU - LOÏC TELLOY VASQUEZ - CÉDRIC RAJADEL - PIERRE BOUNEL - FRANÇOIS-XAVIER SALLE - J.-LUC RAYON - DOMINIQUE DES ANDRÉ CHEVALLIER - ÉLISA & J.-LUC ROUX - J.-CHRISTOPHE BLANCHARD - PIERRE BRIAND - SYLVIE DRONY - NICOLAS HÉNAFF