

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION



Dix-septième session du Comité pour les plantes
Genève (Suisse), 15 – 19 avril 2008

Etude du commerce important de spécimens d'espèces inscrites à l'Annexe II

ESPECES SELECTIONNEES APRES LA COP13

1. Le présent document a été préparé par le Secrétariat.

Contexte

2. A sa 15^e session (Genève, 2005), le Comité pour les plantes a décidé que, comme prévu au paragraphe b) de la résolution Conf 12.8 (Rev. CoP13), il conviendrait d'entreprendre une étude du commerce des plantes suivantes: *Aloe ferox*, *Christensonia vietnamica*, *Euphorbia candelabrum*, *Euphorbia stellata*, *Myrmecophila tibicinis*, *Nardostachys grandiflora*, *Pachypodium bispinosum*, *Pachypodium succulentum*, *Pterocarpus santalinus*, *Rauvolfia serpentina* et *Taxus wallichiana*.
3. Le Secrétariat l'a notifié aux Etats des aires de répartition des espèces sélectionnées, leur a expliqué la raison de cette sélection et leur a demandé leurs commentaires concernant d'éventuels problèmes d'application de l'Article IV de la Convention. A sa 16^e session (Lima, 2006), le Comité a examiné les informations disponibles conformément au paragraphe f) de la résolution Conf. 12.8 (Rev. CoP13) et a décidé d'éliminer *Aloe ferox*, *Euphorbia candelabrum*, *Euphorbia stellata* et *Nardostachys grandiflora* de l'étude (voir document PC16 WG1 Doc. 1).
4. L'UICN – Union mondiale pour la nature a été engagée pour compiler des informations sur la biologie, la gestion et le commerce de *Christensonia vietnamica*, *Myrmecophila tibicinis*, *Pachypodium bispinosum*, *Pachypodium succulentum*, *Pterocarpus santalinus*, *Rauvolfia serpentina* et *Taxus wallichiana*, et faire un classement préliminaire de ces espèces conformément aux paragraphes h) et i) de la résolution Conf. 12.8 (Rev. CoP13).
5. Le Secrétariat a transmis aux Etats des aires de répartition les rapports qui en ont résulté et ils ont eu 60 jours pour soumettre leurs commentaires, comme indiqué dans la résolution Conf. 12.8 (Rev. CoP13), paragraphe j). Ces rapports sont joints comme suit au présent document:

- Annexe 1: *Christensonia vietnamica*
- Annexe 2: *Myrmecophila tibicinis*
- Annexe 3: *Pachypodium bispinosum*
- Annexe 4: *Pachypodium succulentum*
- Annexe 5: *Pterocarpus santalinus*
- Annexe 6: *Rauvolfia serpentina*
- Annexe 7: *Taxus wallichiana*

6. Les rapports susmentionnés présentent des conclusions sur les effets du commerce international sur les espèces sélectionnées, indiquent sur quelle base s'appuient ces conclusions et signalent les problèmes d'application de l'Article IV de la Convention. Ils fournissent un classement préliminaire des espèces sélectionnées, les répartissant dans les trois catégories énoncées dans la résolution Conf. 12.8 (Rev. CoP13):

- i) espèces "dont il faut se préoccuper en urgence": espèces pour lesquelles les informations disponibles indiquent que les dispositions de l'Article IV, paragraphe 2 a), 3 ou 6 a), ne sont pas appliquées;*
- ii) espèces "peut-être préoccupantes": espèces pour lesquelles il n'est pas clair que ces dispositions soient appliquées; et*
- iii) espèces "moins préoccupantes": espèces pour lesquelles il apparaît que les informations disponibles indiquent que ces dispositions sont en train d'être appliquées.*

Actions requises du Comité pour les plantes

- 7. Conformément aux paragraphes k) et l) de la résolution Conf. 12.8 (Rev. CoP13), le Comité pour les plantes est prié d'examiner les rapports et les réponses reçues des Etats des aires de répartition et, s'il y a lieu, de modifier le classement préliminaire proposé par le consultant.
- 8. Les problèmes décelés non liés à l'application de l'Article IV, paragraphe 2 a), 3 ou 6 a) devraient être signalés au Secrétariat.
- 9. Conformément aux paragraphes m) à o) de la même résolution, le Comité pour les plantes est prié de formuler des recommandations au sujet des espèces des catégories i) et ii). Ces recommandations devraient distinguer les actions à long terme de celles à court terme, et s'adresser aux Etats d'aires de répartition concernés. Les espèces moins préoccupantes seront éliminées de l'examen.

Christensonia vietnamica Haager, 1993

FAMILLE: orchideaceae

NOMS COMMUNS: Lan tinh tay, Lan cu lao minh, Lan bach moi trung (vietnamien)

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Non évalué.

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Viet Nam

RESUME

Christensonia vietnamica est une orchidée épiphyte endémique au Viet Nam. C'est le seul membre de son genre; elle a été décrite formellement en 1993 mais on pense qu'elle était probablement déjà commercialisée au Viet Nam avant cette date. Les seules observations confirmées ont été faites dans un site de la province de Khanh Hoa dans le sud du Viet Nam mais selon certaines indications, l'espèce est, ou était, aussi présente ailleurs. Il y a très peu d'informations récentes sur sa situation dans la nature. Elle est inscrite comme en danger critique d'extinction dans la plupart des listes nationales récentes d'orchidées et au moins une autorité estime que l'espèce est peut-être éteinte dans la nature.

Des exportations limitées de spécimens sauvages (~ 6500) du Viet Nam ont été signalées, presque toutes de 1998 à 2000, et aucune depuis 2003. L'espèce est actuellement (2007) assez largement commercialisée hors du Viet Nam sous forme de plantes reproduites artificiellement; depuis quelques années, il y a un petit commerce international de spécimens reproduits artificiellement. L'espèce est utilisée pour créer des hybrides avec des espèces apparentées comme celles des genres *Renanthera* et *Vanda*. Aucun commerce international illégal récent n'a été documenté.

Aucune étude n'a été faite en vue d'émettre des avis de commerce non préjudiciable pour *C. vietnamica*.

L'absence de tout commerce enregistré de plantes sauvages de cette espèce depuis 2003 et d'indications de commerce illégal implique que l'espèce devrait être considérée comme **moins préoccupante**. Cependant, il est possible qu'il n'y ait plus d'exportations parce que les plantes ne sont plus disponibles – peut-être parce qu'elles ont presque toutes, voire toutes, été prélevées. Toute augmentation ou reprise du commerce serait préoccupante compte tenu du manque d'informations sur lesquelles fonder les avis de commerce non préjudiciable. L'inscription de l'espèce à l'Annexe I de la CITES pourrait être justifiée.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Christensonia vietnamica est une orchidée épiphyte qui pousse dans les forêts-galeries décidues de basse altitude sur substrat rocheux à silicates (Averanov et Averyanova, 2003; Haager, 1993). L'espèce est endémique au Viet Nam (Nguyen Tien Ban, 2005; Nguyen Tien Tich, 2001; Pham Hoang Ho, 2001); elle a été observée dans la province de Khanh Hoa (Haager, 1993; Christenson, 1996; Christenson, 2001). Ses tiges atteignent 7-30 cm et ont des feuilles de 6 cm de long. Les plantes ont 1-3 inflorescences contenant chacune 3-5 (habituellement 4) fleurs aux pétales jaunes-verts et au lobe médian blanc. La floraison a lieu d'avril à août. *C. vietnamica* est étroitement apparentée à *Aerides*, *Vanda* et *Rhyncostylis* (Schuiteman et de Vogel, 2000; Christenson, 2001).

COMMERCE INTERNATIONAL

Le commerce international de *Christensonia vietnamica* est limité aux seules plantes ornementales. Les données du commerce CITES indiquent que jusqu'en 2004, 95% du commerce mondial de *C. vietnamica* portait sur des spécimens sauvages (voir tableau 1). Le commerce de *C. vietnamica* enregistré depuis 2004 n'a porté que sur des spécimens reproduits artificiellement exportés de Malaisie et de Thaïlande, principalement vers le Japon, la France (Guadeloupe) et les E.-U.

Tableau 1: Exportations (mais pas les réexportations) de *Christensonia vietnamica, 1996-2005**

Pays d'exportation	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Viet Nam	0	7**	4547	780#	1060	4**	50	39	0	0	6487

Source: Statistiques du commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, PNUE-WCMC, Cambridge (R.U.)

* Exportations regroupées de *Christensonia* spp. et de *C. vietnamica*

** dont 5 spécimens (1997) et 4 spécimens (2001) enregistrés comme reproduits artificiellement

y compris 37 spécimens confisqués

La beauté de cette espèce aux fleurs inhabituellement colorées et sa particularité taxonomique font qu'elle est recherchée par les amateurs depuis qu'elle a été découverte au début des années 1990. C'est sans doute ce qui a poussé au prélèvement excessif de plantes sauvages. L'espèce est vendue par plusieurs pépinières spécialisées (en Afrique du Sud, en Belgique, aux E.-U., etc.) sous forme de plantes reproduites artificiellement. Son prix n'indique pas que la demande actuelle est particulièrement élevée.

L'espèce a été utilisée pour créer des hybrides intergénériques entre, par exemple, *Renanthera* (X *Chrisanthera*) et *Vanda* (X *Chrisanda*).

RAPPORT PAR PAYS

Viet Nam

Situation

C. vietnamica ne figure pas dans le Livre rouge du Viet Nam (anon., 1996; 2007). Sa présence n'est confirmée dans la nature que dans la province de Khanh Hoa (Haager, 1993; Christenson, 1996; Christenson, 2001); il y a des observations non confirmées dans les provinces de Ninh Thuan (Vu Anh Tai, 2007) et Gia Lai (anon., sans date).

L'on n'a pas de données sur sa situation ou ses tendances de population mais l'espèce est considérée comme très rare et on la décrit de manière approximative comme en danger critique d'extinction dans la liste récente des orchidées nationales (Averyanov et Averyanova, 2003). Nguyen Tien Hiep (2007) estime qu'elle est peut-être déjà éteinte dans la nature.

Gestion et commerce

Le commerce enregistré de *C. vietnamica* du Viet Nam porte presque entièrement sur des spécimens sauvages; seuls neuf spécimens ont été enregistrés comme reproduits artificiellement et 37 comme confisqués depuis que l'espèce a été décrite en 1993. En 1997, le commerce a porté sur sept spécimens alors qu'en 1998, il a connu un pic de 4547 spécimens. La grande majorité (93%) était destinée au marché des E.U. et la plupart du reste au Japon. En 1999, le commerce a connu un déclin considérable, passant à 780 spécimens dont 62% importés au Japon et 34% aux E.U. En 2000, il y a eu une légère augmentation des spécimens sauvages exportés: 1060 dont 52% importés au Japon, 47% à Taïwan et 1% en Thaïlande. En 2001, aucun spécimen sauvage n'a été exporté du Viet Nam et 92 en ont été exportés à la fin de 2003, tous aux E.U. Les autorités du Viet Nam n'ont enregistré aucune exportation de spécimens de *C. vietnamica* d'aucune source depuis 2003.

L'espèce n'est pas protégée par le décret national n° 32/2006/ND-CP qui interdit ou limite l'exploitation commerciale des taxons qu'il couvre. Il y a des restrictions nationales pour "usage forestier spécial" (UFS). La décision 186/2006/QD-TTg interdit d'extraire des ressources naturelles des UFS sauf dans des zones désignées telles que les zones administratives, et encore, seulement avec l'autorisation du Conseil de gestion forestière. L'on ignore cependant si *C. vietnamica* est présente dans les UFS.

Rien n'indique que l'espèce soit reproduite artificiellement ou cultivée au Viet Nam.

Aucune étude n'a été faite en vue d'émettre des avis de commerce non préjudiciable pour *C. vietnamica* (organe de gestion CITES du Viet Nam, 2007).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Quelques spécimens (37) ont été signalés comme confisqués dans les données sur le commerce CITES pour 1999. Aucun commerce illégal récent n'a été détecté.

REFERENCES

Anon (no date). <http://www.hoalanvietnam.org/DienDan.asp?ID=308>. Accessed on 30th August 2007.

Anon (1996). *Sach do Viet Nam: Phan Thuc Vat* [Viet Nam Red Data Book: Plants in Vietnamese]. Science and Technics Publishing House, Hanoi.

Anon (2007). *Sach do Viet Nam: Phan Thuc Vat* [Viet Nam Red Data Book: Plants in Vietnamese]. On-line version at <http://www.nea.gov.vn/sachdovietnam/>. Accessed on 30th August 2007.

Averyanov L. V. and Averyanova, A. L. (2003). *Updated checklist of the Orchids of Vietnam*. Vietnam National University publishing house, Hanoi. Pp: 20

Christenson E. A. (1996). Sarcanthinae genera 22: *Christensonia*. *Orchids* 65(3): 282-283.

Christenson E. A. (2001). The Genus *Christensonia* Haager. *Lankesteriana* 2: 19-21. http://www.neotrop.org/jbl_press_title.php?title_id=128&ind=747&aid=10&lang=en. Accessed on 25th August 2007.

CITES Management Authority of Viet Nam (2007). *in litt.* to TRAFFIC Greater Mekong Programme, Viet Nam.

Haager, J.R. (1993). Some new taxa of orchids from Southern Vietnam. *Orchid Digest* 57: 39-44.

Nguyen Tien Ban (ed.) (2005). *Checklist of plants of Vietnam*, Vol 3, Agricultural publishing house, Hanoi.

Nguyen Thien Tich (2001). *The Orchids of Vietnam*. Australia publishing house.

Nguyen Tien Hiep (2007). *in litt.* to TRAFFIC Greater Mekong Programme, Hanoi, Viet Nam.

Pham Hoang Ho (2001). *An Illustrated flora of Vietnam*, Vol 3. Youth publishing house, Ho Chi Minh City.

Schuiteman A. and E.F. de Vogel (2000). *Orchid genera of Thailand, Laos, Cambodia and Vietnam*, Nationaal Herbarium Nederland, Univeriteit Leiden branch, The Netherlands. Pp: 31-32; 35.

Vu Anh Tai (2007). *in litt.* to TRAFFIC Greater Mekong Programme, Hanoi, Viet Nam.

Myrmecophila tibicinis (Bateman ex Lindl.) Rolfe

FAMILLE: Orchidaceae

SYNONYMES: *Schomburgkia tibicinis* (Bateman ex Lindley) Bateman

NOMS COMMUNS: Fluteplayer's Schomburgkia, Fluteplayer's Orchid, Cow Horn Orchid (anglais); schomburgkia joueur de flute (français) Caño (espagnol); Hom ikim, Ho hom bak (maya)

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Non évalué.

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Belize

RESUME

Myrmecophila tibicinis est une grande orchidée épiphyte aux belles fleurs qui pousse en Amérique centrale. C'est l'un des huit membres du genre *Myrmecophila* dont trois ou quatre poussent au Belize.

Le commerce de *Myrmecophila* enregistré dans la base de données sur le commerce CITES porte très largement sur *M. tibicinis*, dont les plantes sont exportées du Belize comme prélevées dans la nature, pour le commerce horticole. Un peu plus de 6000 ont été signalées dans le commerce de 1996 à 2005, soit 100 à plus de 1300 par an. Il y a un commerce limité de spécimens reproduits artificiellement provenant d'autres Etats de l'aire de répartition et d'autres pays.

Les orchidées du genre *Myrmecophila* poussent en abondance dans les jardins des maisons et des hôtels au Belize et proviennent presque entièrement de plantes prélevées dans la nature.

La situation de *M. tibicinis* au Belize n'est pas claire. Elle est généralement signalée comme largement répartie et commune, au moins localement dans les régions côtières. Quoi qu'il en soit, récemment, une autorité a estimé que la plupart des *M. tibicinis* observées (y compris les plantes en culture et dans le commerce international) appartenaient en fait à l'espèce nouvellement décrite *M. christinae*, commune au Belize alors que *M. tibicinis* y est rare.

Les données de populations pour *M. tibicinis*, *M. christinae* ou d'autres espèces de *Myrmecophila* ne sont pas disponibles pour le Belize, ce qui permet difficilement de déterminer les effets des prélèvements sur les populations dans la nature. L'importance des prélèvements destinés à l'exportation par rapport à ceux (à l'évidence importants) destinés au marché n'est pas claire. Le Belize n'a pas fait d'étude pour vérifier si le commerce de *Myrmecophila tibicinis* était préjudiciable ou non et aucune étude ou évaluation de sa situation dans la nature n'a été entreprise. Quoi qu'il en soit, l'organe de gestion CITES déclare que des permis d'exportation CITES ont été délivrés pour des spécimens prélevés dans des régions défrichées pour l'agriculture ou d'autres développement.

En attendant que la taxonomie des orchidées actuellement exportées du Belize telles que *M. tibicinis* soit clarifiée et que l'on dispose d'informations sur les effets du commerce, *Myrmecophila tibicinis* devrait être considérée comme une espèce **peut-être préoccupante** du point de vue des exportations.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Myrmecophila tibicinis a des tiges cylindriques creuses utilisées comme trompettes par les enfants. C'est une grande plante épiphyte, solide, qui atteint 2 m de haut et a de grandes fleurs bien visibles (de 8-9 cm de diamètre) dont la couleur va du rose au pourpre avec une tache jaune. Elle fleurit en mars et de juillet à septembre. Les fleurs durent plusieurs semaines (McLeish *et al.*, 1995). Elle est auto-compatible, pollinisée par les abeilles (Malo *et al.*, 2001). Les pseudobulbes sont souvent habités par des fourmis, dont l'interaction avec les aleurodes diminue l'aptitude à la reproduction de l'espèce (Rico-Gray et Thein, 1989).

Carnevali *et al.*, (2003), lors de leur étude du genre *Myrmecophila*, ont cité le Belize, le Costa Rica, le Guatemala, le Honduras, le Mexique (côte du golfe uniquement) et le Nicaragua comme Etats de l'aire de

répartition de *M. tibicinis*. *World Checklist of Monocotyledons* (2007) inclut aussi le Venezuela. La situation et les tendances de population sont mal documentées pour la plupart des Etats de l'aire de répartition. Une étude faite au Mexique dans le Yucatán donne des densités de 81 à 394 plantes par ha dans un échantillon de populations – les densités les plus basses étant liées à l'augmentation des perturbations humaines. D'autres régions ont des individus isolés avec des densités de 1,2-13 plantes par ha (Malo *et al.*, 2001).

Carnevali *et al.* (2003) reconnaissent huit espèces et un hybride naturel du genre *Myrmecophila*, tous présents du Mexique au Venezuela, et une espèce sur les îles Caïmanes. Du fait de sa taille et de son comportement variables, l'espèce paraît difficile à identifier sur le terrain quand elle n'est pas en fleur. Certains individus ont 4-6 pseudobulbes de 7 cm de long alors que d'autres, à proximité et de la même espèce, ont le même nombre de pseudobulbes mais de 30 cm de long (Adams, 2007). *Myrmecophila* est encore assez souvent nommée *Schomburgkia* dans le commerce des orchidées.

COMMERCE INTERNATIONAL

Myrmecophila tibicinis a été inscrite à l'Annexe II en 1975 avec toutes les espèces d'Orchidaceae avec des annotations désignant toutes les parties et tous les produits sauf les graines et le pollen (y compris les pollinies); les semis et les cultures de tissus obtenus *in vitro*, en milieu solide ou liquide, transportés dans des conteneurs stériles; et les fleurs coupées provenant de plantes reproduites artificiellement.

Tableau 1: Exportations (mais pas les réexportations) du Belize de spécimens de *M. tibicinis* sauvages ou reproduits artificiellement (1996-2005)

Pays d'exportation	Source	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaux
Belize	W	250	460	300	1039	758	91	650	1358	1133	250	6289
Belize	R	4										4

Source: Statistiques du commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, PNUE-WCMC, Cambridge (R.U.)

Remarque: W inclut les spécimens sauvages et ceux d'origine inconnue ou non indiquée

Un peu plus de 6000 spécimens ont été enregistrés dans les données sur le commerce CITES comme exportés par le Belize de 1996 à 2005, presque tous sauvages (tableau 1). Quelques petites exportations de spécimens reproduits artificiellement ont été signalées pour d'autres pays pour la même période (380 exportés de Taïwan, province de Chine, et 100 exportés du Mexique) et un nombre négligeable de spécimens sauvages ont été exportés (quatre du Nicaragua en 1996-1997). Quoi qu'il en soit, voir ci-dessous l'identité possible des orchidées du genre *Myrmecophila* exportées du Belize.

Très peu de spécimens d'espèces de *Myrmecophila* sont signalés dans le commerce – quelque 450 spécimens sauvages et 565 reproduits artificiellement entre 1996 et 2005, ce qui fait de *M. tibicinis* l'espèce de *Myrmecophila* de loin la plus abondante dans le commerce. Le Belize a signalé l'exportation de 315 spécimens sauvages de *M. brysiانا* entre 1996 et 2005.

RAPPORT PAR PAYS

Belize

Situation

La situation de *M. tibicinis* au Belize n'est pas claire. Il y a trois ou quatre espèces de *Myrmecophila* dans le pays, limitées principalement aux régions côtières où on les voit dans les arbres surtout dans les zones à inondations saisonnières, le long des crêtes à pins et des marais de mangroves (Adams, 2007; McLeish *et al.*, 1995), ainsi que dans les écosystèmes de zones humides ouverts ou les savanes (organe de gestion et autorité scientifique CITES du Belize, 2007). D'après McLeish *et al.*, (1995), on trouve *M. tibicinis* dans tous les districts et d'après certains rapports, elle est commune au moins dans certaines régions, comme les forêts du district de Corozal (Sayers, 2007). Meerman (2007) note que le genre *Myrmecophila* était jadis commun mais est moins facile à trouver aujourd'hui, en grande partie du fait du développement de l'aquaculture et du tourisme sur les côtes. L'organe de gestion et l'autorité scientifique CITES du Belize (2007) signalent aussi la perte d'habitat comme une menace à l'espèce.

Carnevali (2007) estime que la plupart des observations de *M. tibicinis* (y compris des plantes en culture et dans le commerce international) renvoient en fait à l'espèce nouvellement décrite *M. christinae* (Carnevali et Gómez-Juárez, 2001). Il estime que cette espèce et *M. brysiانا* sont communes au Belize alors que *M. tibicinis* est rare. Carnevali *et al.* (2003) ont cité le Belize, le Guatemala et le Mexique (côte du golfe uniquement) comme Etats de l'aire de répartition de *M. christinae*.

Gestion et commerce

C'est une pratique courante des amateurs que de sauver les orchidées avant et après le développement des zones côtières; des permis d'exportation CITES ont été délivrés pour des spécimens prélevés dans des régions défrichées pour l'agriculture ou d'autres développements. Les permis sont délivrés pour des spécimens effectivement destinés à l'exportation; celle-ci est faite presque exclusivement par un seul exploitant (organe de gestion et autorité scientifique CITES du Belize, 2007). La mortalité après cueillette est assez élevée, ce qui crée une demande permanente de l'espèce (organe de gestion et autorité scientifique CITES du Belize, 2007).

Sayers (2007) et Adams (2007) ont observé l'espèce en culture dans des jardins et Adams (2007) indique que "presque chaque maison et hôtel du pays" font pousser des *Myrmecophila* – d'origine sauvage pour la plupart. Quoi qu'il en soit, malgré cette importante demande locale, il n'y a pas d'informations sur l'ampleur des prélèvements pour l'utilisation au plan national car ils sont faits localement par de petites entreprises (bien qu'en général, des permis soient requis pour la cueillette des orchidées) (organe de gestion et autorité scientifique CITES du Belize, 2007). Sayers (2007) et Adams (2007) n'ont pas connaissance de culture à des fins commerciales. L'organe de gestion et l'autorité scientifique CITES du Belize (2007) notent qu'il n'y a pas d'investissements dans la reproduction artificielle car l'espèce se trouve facilement dans la nature.

Bijleveld (1998) a observé l'espèce dans la réserve naturelle de Shipstern mais il est possible que, selon Carnevali et Gómez-Juárez (2001) et Carnevali *et al.*, (2003), il se soit en fait agi de *M. christinae*.

Carnevali (2007) estime que la plupart des spécimens de *Myrmecophila* exportés du Belize sont des spécimens de *Myrmecophila christinae* et de *M. brysiانا* – *M. christinae* étant l'espèce le plus souvent cueillie dans le pays. Selon Meerman (2007), la plupart des gens, y compris les cueilleurs, considèrent tous les myrmécophiles comme des *tibicinis*. L'organe de gestion (2007) déclare que l'impossibilité de distinguer ces espèces est un défi tant pour lui que pour les cueilleurs.

Le Belize n'a pas fait d'étude en vue d'émettre des avis de commerce non préjudiciable pour *Myrmecophila tibicinis* et aucune étude ou évaluation de sa situation dans la nature n'a été faite (organe de gestion et autorité scientifique CITES du Belize, 2007).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Comme indiqué plus haut, l'identité des spécimens actuellement exportés par le Belize n'est pas claire et la révision récente du genre indique que l'espèce est commune dans ce pays et que celle qu'on trouve principalement dans le commerce est en fait *M. christinae* (Carnevali et Gómez-Juárez, 2001) et non *M. tibicinis* (Carnevali, 2007; Carnevali *et al.*, 2003).

Aucune indication de commerce illégal de *Myrmecophila* n'a été trouvée au cours de cette étude.

REFERENCES

Adams, B. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Bijleveld, C.F.A. (1998). *The vegetation of Shipstern Nature Reserve*. International Tropical Conservation Foundation. Switzerland.

Carnevali, G. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK

Carnevali, G. and Gómez-Juárez, M. (2001). *Myrmecophila christinae*. *Harvard Papers in Botany* 5: 434-437, f. 11-12.

Carnevali, G., Tapia, J.L., Williams, N.H. and Whitten, W.M. (2003). Sistemática, filogenia y biogeografía de *Myrmecophila* (Orchidaceae). *Lankesteriana* 7: 29-32.

CITES Management and Scientific Authority for Belize (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

McLeish, I., Pearce, N.R. and Adams, B.R. (1995). *Native orchids of Belize*. A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands.

Malo, J.E., Leirana-Alcocer, J. and Parra-Tabla, V. (2001). Population fragmentation, florivory and the effects of flower morphology alterations of the pollination success of *Myrmecophila tibicinis* (Orchidaceae). *Biotropica* 33; 529-534.

Meerman, J. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Rico-Gray, V. and Thien, L.B. (1989). Ant-Mealybug Interaction decreases reproductive fitness of *Schomburgkia tibicinis* (Orchidaceae) in Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 5: 109-112.

Sayers, B. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

World Checklist of Monocotyledons (2007). *Myrmecophila tibicinis*. Royal Botanic Gardens, Kew. http://www.kew.org/wcsp/namedetail.do?accepted_id=132052&repSynonym_id=69720&name_id=132052&status=true&checklist=monocots. Viewed October 21st 2007.

Pachypodium bispinosum (L.f.) A. DC. 1844

FAMILLE: Apocynaceae

NOMS COMMUNS: Bobbejaankos, Kafferkambroo, -Kamkoo, -Kamoo, Kambroo, Kamoia, Kragman, Sterk-, Porcupine Potato (Lüthy, 2006).

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Non évalué.

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Afrique du Sud

RESUME

Pachypodium bispinosum est une petite plante à port buissonnant, succulente, à croissance lente, endémique aux provinces du Cap-Oriental et du Cap-Occidental de l'Afrique du Sud, où elle pousse jusqu'à 700 m d'altitude dans la végétation succulente de brousse. L'espèce est assez largement répartie sur une superficie estimée à près de 60.000 km² et est signalée comme abondante, au moins localement.

Le commerce enregistré porte presque exclusivement sur des spécimens vivants destinés à l'horticulture. Le commerce de spécimens sauvages entre 1996 et 2005 a été de l'ordre de 10.000 spécimens, les plus grandes quantités ayant été signalées en 2003, 2004 et 2005; aucun commerce de spécimens sauvages n'a encore été enregistré pour 2006. De plus, l'Afrique du Sud a aussi exporté un petit nombre de spécimens reproduits artificiellement. Bien que *Pachypodium* soit utilisé par les paysagistes, il n'y a pas d'indication d'une large utilisation au plan national de ces espèces.

Compte tenu du fait que l'espèce est largement répartie et abondante au moins localement et qu'il y a relativement peu d'exportations (1000 spécimens par an), il est peu probable que le prélèvement de spécimens destinés au commerce ait des effets importants sur les populations dans la nature. Quoi qu'il en soit, le niveau du commerce est supérieur à celui de *P. succulentum*, par exemple, (qui fait également l'objet d'une étude du commerce important); de plus, l'espèce est présente sur une superficie plus petite. L'autorité scientifique CITES signale qu'il n'y a pas eu d'étude en vue d'émettre des avis de commerce non préjudiciable. Compte tenu du manque de données sur la situation de l'espèce et les effets des prélèvements sur sa population, *Pachypodium bispinosum* devrait être considérée comme une espèce **peut-être préoccupante** pour ce qui est du commerce.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Pachypodium bispinosum est une petite plante au port buissonnant, succulente, à croissance lente, endémique à l'Afrique du Sud (Codd, 1963; Egli, 2001, Hilton-Taylor, 2007). Elle a une grande tige à moitié ou presque totalement submergée, de 18 cm de diamètre, qui porte plusieurs branches minces pouvant atteindre 45 cm de haut. Ses fleurs roses à pourpres aux lobes plus pales sont produites de juillet à décembre (Codd, 1963; Sajeve et Costanzo, 1994; Vorster et Vorster, 1973). *P. bispinosum* pousse dans un habitat sec et rocheux associé à la végétation succulente de brousse, à 15-685 m d'altitude (Codd, 1963; POSA, 2007). Comme la plupart des autres espèces de *Pachypodium* d'Afrique du Sud, à part *P. succulentum*, *P. bispinosum* ne résiste pas au gel (Vorster et Vorster, 1972).

P. bispinosum peut être confondu avec *P. succulentum*, sympatrique mais plus largement répandu, quand ils ne sont pas en fleur (Lüthy, 2006).

Bon nombre d'espèces d'*Apocynaceae* ont des tiges acres qui repoussent les herbivores et ont de ce fait un taux de mortalité relativement bas (Midgley *et al.*, 1997).

COMMERCE INTERNATIONAL

Le genre *Pachypodium* a été inscrit à l'Annexe II en 1975. Certaines espèces ont depuis été transférées à l'Annexe I. L'inscription à l'Annexe II était assortie de l'annotation #1 qui, jusqu'au 13 septembre 2007, désignait tous les parties et produits sauf les graines et le pollen (y compris les pollinies); les semis et les cultures de tissus obtenus *in vitro*, en milieu solide ou liquide, transportés dans des conteneurs stériles; et

les fleurs coupées provenant de plantes reproduites artificiellement. Depuis le 13 septembre 2007, une forme légèrement modifiée de cette annotation est entrée en vigueur; quoi qu'il en soit, cela n'a pas d'effets sur le commerce actuel de cette espèce.

Le commerce enregistré portait presque exclusivement sur des spécimens vivants, destinés à l'évidence à l'horticulture. Selon Jenkins (1993), alors qu'une étude du commerce des plantes ornementales d'Europe était faite, les espèces de *Pachypodium* étaient des plantes recherchées dans le commerce général ou spécialisé en Europe. Le commerce enregistré de spécimens sauvages exportés d'Afrique du Sud était de l'ordre de 10.000 spécimens de 1996 à 2005 (mais les pays d'importation en ont signalé bien moins) (tableau 1). En outre, l'Afrique du Sud et, dans une moindre mesure, les E.-U., ont aussi exporté des spécimens reproduits artificiellement.

Tableau 1: Exportations (mais pas les réexportations) de *P. bispinosum* sauvages (W) ou reproduits artificiellement (A) (1996-2005)

Pays d'exportation	Source	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaux
Afrique du Sud	W		300	300	250	160	170	400	3757	3053	1640	10.030
Afrique du Sud (importations)	W		200	300	220	160	150	400	1207	1130	120	3887
Afrique du Sud	A	20	40	35	56	102	150	111	45	535	341	1443

Source: Statistiques du commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, PNUE-WCMC, Cambridge (R.U.)

RAPPORT PAR PAYS:

Afrique du Sud

Situation

Bien qu'on estime généralement que l'espèce ne pousse que dans la province du Cap-Oriental (organe de gestion CITES de l'Afrique du Sud, 2005), les données fournies par *South African National Biodiversity Institute* (SANBI) indiquent que des spécimens sont prélevés dans l'est du Cap-Occidental. Les autorités CITES de la province du Cap-Occidental ont confirmé qu'il y a des exportations partant de cette province (Hignett, 2007).

Sur la base d'échantillons, on a calculé que l'espèce occupait quelque 57.000 km². D'après van Jaarsveld (2007), elle est commune et largement répartie dans le Cap-Oriental où elle est présente dans la végétation arbustive. Dold (2007) signale qu'elle est très commune dans la région d'Albany.

Gestion et commerce

Les avants-projets de réglementation visant à appliquer la loi de gestion nationale de l'environnement – la loi n° 10 de 2004 sur la biodiversité – désignaient toutes les espèces CITES comme espèces protégées. Cependant, du fait du libellé de la loi, cette clause a fini par être éliminée car elle a eu comme conséquence imprévue d'obliger les propriétaires qui avaient sur leurs terres des espèces CITES poussant naturellement (y compris des espèces de l'Annexe II présentes partout, telles que les aloès, les euphorbes succulentes et les orchidées) à avoir des permis faute de quoi ils étaient passibles de sanctions. Bien qu'il y ait une volonté de mettre en place une application nationale de la législation CITES en recourant à d'autres réglementations, la législation de la province du Cap-Occidental (mais pas celle du Cap-Oriental) est actuellement la seule à conférer une protection légale à cette espèce (Foden, 2007).

L'exportation de l'espèce est gérée au niveau des provinces. Les autorités CITES du Cap-Occidental indiquent avoir délivré des permis pour 150 spécimens reproduits artificiellement et 20 spécimens sauvages en 2001, 322 spécimens sauvages en 2002 et 5 reproduits artificiellement en 2003 (Hignett, 2007); aucun permis n'a été délivré pour l'espèce depuis 2003 dans la province du Cap-Occidental. Il n'y a pas d'études de population récentes au Cap-Occidental et aucun avis de commerce non préjudiciable n'a été émis (Hignett, 2007). La province du Cap-Oriental n'a pas fourni d'informations mais il semble que les spécimens commercialisés après 2003 provenaient de cette province (voir tableau 1).

Pachypodium est utilisé par les paysagistes en Afrique du Sud, en particulier *P. namaquanam*, qui pâtit localement d'un épuisement dû aux prélèvements dans la nature (Newton et Chan, 1998). Bruyns (2007)

estime que les prélèvements excessifs destinés au commerce pour le "muthi" (médecine traditionnelle) et l'expansion urbaine sont sans doute les deux facteurs qui affectent le plus *P. bispinosum*. Quoiqu'il en soit, l'espèce n'est apparemment pas utilisée par les Xhosa en médecine traditionnelle et Dold (2007) ne l'a pas vue sur les marchés de plantes ou dans les magasins de muthi.

Bruyns (2007) note que *P. bispinosum* est facilement obtenu à partir des graines. Au moins une pépinière d'Afrique du Sud le reproduit artificiellement de cette manière (Dold, 2007). De manière générale, la croissance lente de *Pachypodium* implique une production lente de spécimens matures (Vorster et Vorster, 1972). Newton et Chan (1998) signalaient que pour une autre espèce de *Pachypodium*, *P. namaquanum*, les systèmes de reproduction ont été améliorés ces dernières années et que dans des conditions optimales, les plantes peuvent atteindre 30 cm de haut et 10 cm de diamètre et produire des fleurs dans les 10 ans (Retief, 1988). Aux termes de la loi sur la biodiversité, les pépinières qui reproduisent artificiellement cette espèce doivent être enregistrées. Quoiqu'il en soit, aucune information n'était disponible sur le nombre de pépinières reproduisant artificiellement cette espèce.

Selon SANBI, aucune étude de population n'a été faite pour déterminer les effets des prélèvements ou rendre des avis de commerce non préjudiciable pour cette espèce (organe de gestion CITES de l'Afrique du Sud, 2005).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Aucun n'a été repéré.

REFERENCES

Bruyns, P.V. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

CITES Management Authority of South Africa (2005). *in litt.* to CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.

Codd, L.E. (1963). Apocynaceae: In Dyer, R.A., Codd, L.E. and Bycroft H.B. (Eds) *Flora of Southern Africa* Vol 26.

Dold, Tony (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Eggle, U. (2001). *CITES Aloe and Pachypodium Checklist*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Foden, W. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Hignett, D. (2007). CITES Western Cape Province Management Authority *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Hilton-Taylor, C. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Jenkins, M. (1993). *The wild plant trade in Europe*. Unpublished report. TRAFFIC Europe, Brussels, Belgium. 67pp.

Lüthy, J.M. (2006). *The Aloes and Euphorbias of CITES Appendix I & the genus Pachypodium*. Federal Veterinary Office, Bern, Switzerland.

Midgley, J.J., Cowling R.M., Hendricks, H., Desmet, P.G., Esler, K., and Rundel, P. (1997). Population ecology of tree succulents (*Aloe* and *Pachypodium*) in the arid Western Cape: decline of keystone species. *Biodiversity and Conservation* 6: 869-876.

Newton, D. J. and Chan, J. (1998). *South Africa's trade in southern African succulent plants*. TRAFFIC East-Southern Africa, South Africa.

POSA (2007). *Plants of southern Africa*. Online Database <http://posa.sanbi.org/>

Retief, J.A. (1988). Cultivation of *Pachypodium namaquanum*. *Aloe* 25: 6-7.

Sajevo, M. and Costanzo, M. (1994). *Succulents: The illustrated dictionary*. Cassell plc, London.

van Jaarsveld, E., (2007). *in litt.* to IUCN Species Programmes, Cambridge, UK.

Vorster, P. and Vorster, E. (1973). The South African species of *Pachypodium*. *Aloe* 11: 5-3.

Pachypodium succulentum (L.f.) Sweet 1830

FAMILLE: Apocynaceae

NOMS COMMUNS: Bergkambroo, Bobbejaan-, -Kos, Bottelboom, Bottle Tree, Dikvoet, Kafferkambroa, -Kambroo, Ystervark, -Kos (Lüthy, 2006).

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Non évalué.

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Afrique du Sud

RESUME

Pachypodium succulentum est une plante succulente du désert, à croissance lente, endémique à l'Afrique du Sud. L'on estime qu'elle a une vaste aire de répartition (plus de 300.000 km²) et d'après certaines informations, elle est commune à très commune dans au moins certaines parties de cette aire, mais on ne dispose pas de données concrètes sur ses populations.

Des spécimens sauvages sont exportés en petit nombre pour l'horticulture (un peu moins de 2000 ont signalés de 1996 à 2005) et 1300 spécimens reproduits artificiellement ont été exportés durant la même période. Il n'y a pas d'indications d'une large utilisation au plan national.

Bien que l'autorité scientifique CITES n'ait pas émis d'avis de commerce non préjudiciable, le bas niveau des exportations et la répartition large et abondante de l'espèce, au moins localement, indiquent qu'il est très improbable que les exportations soient préoccupantes pour les populations dans la nature. *Pachypodium succulentum* est donc considérée comme une espèce **moins préoccupante** pour ce qui est du commerce.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Pachypodium succulentum est une plante succulente du désert, à croissance lente, endémique à l'Afrique du Sud (Eggl, 2001). Elle a une grande tige à moitié submergée, de 15 cm de diamètre, qui porte plusieurs branches minces pouvant atteindre 15 à 60 cm (Codd, 1963). L'espèce peut atteindre 1,5 à 2,5 m (Codd, 1963). Les fleurs roses à pourpres sont produites d'août à décembre (Sajeva & Costanzo, 1994; Codd, 1963; Vorster et Vorster, 1973). Elle produit de nombreuses graines mais a besoin de pollinisateurs spécialisés pour produire une bonne série de graines (Codd, 1963). C'est l'une des quelque 13 espèces du genre *Pachypodium* qu'on trouve en Afrique australe et à Madagascar.

L'espèce a une croissance lente; on la trouve dans les zones arides, habituellement parmi les rochers (Codd, 1963; Hilton-Taylor, 2007). Contrairement aux autres espèces de *Pachypodium* d'Afrique australe, *P. succulentum* résiste au gel (Vorster et Vorster, 1972).

Bon nombre d'espèces d'*Apocynaceae* ont des tiges acres qui repoussent les herbivores et ont de ce fait un taux de mortalité relativement bas (Midgley *et al.*, 1997).

COMMERCE INTERNATIONAL

Le genre *Pachypodium* a été inscrit à l'Annexe II en 1975. Certaines espèces ont depuis été transférées à l'Annexe I. L'inscription à l'Annexe II était assortie jusqu'au 13 septembre 2007 de l'annotation #1, qui désignait tous les parties et produits sauf les graines et le pollen (y compris les pollinies); les semis et les cultures de tissus obtenus *in vitro*, en milieu solide ou liquide, transportés dans des conteneurs stériles; les fleurs coupées provenant de plantes reproduites artificiellement. Depuis le 13 septembre 2007, une forme légèrement modifiée de cette annotation est entrée en vigueur; quoi qu'il en soit, cela n'a pas d'effets sur le commerce actuel de cette espèce.

Le commerce enregistré a porté presque exclusivement sur des spécimens vivants, destinés à l'horticulture. Selon Jenkins (1993), alors qu'une étude du commerce des plantes ornementales d'Europe était faite, les espèces de *Pachypodium* étaient des plantes recherchées dans le commerce général ou spécialisé en

Europe. Le commerce enregistré de spécimens sauvages exportés d’Afrique du Sud a été de l’ordre de 2000 spécimens de 1996 à 2005 (tableau 1). Aucun commerce n’a été signalé en 2006. En outre, le principal pays d’exportation de spécimens reproduits artificiellement a été l’Afrique du Sud (1285 spécimens); il y a eu des importations des E.-U. (334 spécimens), signalées principalement par l’Allemagne.

Tableau 1: Exportations (mais pas les réexportations) de sauvages ou reproduites artificiellement de *P. succulentum* (1996-2005).

Pays d’exportation	Source	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Afrique du Sud	Sauvages		60	100	30	100	120	500	558	362	40	1870
Afrique du Sud	Rep. artif.			64	127	123	380	55	163	123	250	1285

Source: Statistiques du commerce CITES tirées de la base de données sur le commerce CITES, PNUE-WCMC, Cambridge (R.U.)

RAPPORT PAR PAYS

Afrique du Sud

Situation

Pachypodium succulentum est présent dans l’Etat libre d’Orange, au Cap-Oriental, au Cap-Nord et au Cap-Occidental (organe de gestion CITES de l’Afrique du Sud, 2005), de 288 à 1500 m d’altitude (POSA, 2007). La superficie totale où il pousse est estimée à quelque 307.000 km² sur la base des données fournies par *South African National Biodiversity Institute* (SANBI).

Zietsmann (2007) signale sa présence sur les affleurements à dolérite (koppies) dans le centre de l’Etat libre d’Orange et au sud dans le Karroo. Van Jaarsveld (2007) estime qu’il est largement réparti et non menacé dans l’Etat libre d’Orange et note qu’ayant des caudex souterrains, il est facile de le manquer. On estime que l’espèce est présente sur 24.000 km² dans l’Etat libre d’Orange.

Au Cap-Oriental, où il occupe une superficie estimée à 105.000 km², il est signalé comme commun et largement réparti dans la végétation arbustive (van Jaarsveld, 2007). Dold (2007) le décrit comme très commun dans la région d’Albany du Cap-Oriental.

P. succulentum occupe 125.000 km² au Cap-Nord et 52.600 km² au Cap-Occidental. Il n’y a pas d’informations sur la situation de sa population.

L’organe de gestion CITES de l’Afrique du Sud (2005) indique qu’il est assez largement réparti et abondant dans les koppies à dolérite en milieu rural mais le croit plus menacé dans les koppies à dolérite en milieu urbain.

Gestion et commerce

Le commerce de spécimens sauvages de cette espèce a été de l’ordre de 2000 spécimens de 1996 à 2005, les plus grandes quantités ayant été signalées en 2002 et 2003. De plus, l’exportation d’Afrique du Sud de 1300 spécimens reproduits artificiellement a été enregistrée durant la même période.

Les avants-projets de réglementation visant à appliquer la loi de gestion nationale de l’environnement – la loi n° 10 de 2004 sur la biodiversité – désignaient toutes les espèces CITES comme espèces protégées. Cependant, du fait du libellé de la loi, cette clause a fini par être éliminée car elle a eu comme conséquence imprévue d’obliger les propriétaires qui avaient sur leurs terres des espèces CITES poussant naturellement (y compris des espèces de l’Annexe II présentes partout, telles que les aloès, les euphorbes succulentes et les orchidées) à avoir des permis faute de quoi ils étaient passibles de sanctions. Bien qu’il y ait une volonté de mettre en place une application nationale de la législation CITES en recourant à d’autres réglementations, la législation de la province du Cap-Occidental (mais pas celle du Cap-Oriental) est actuellement la seule à conférer une protection légale à cette espèce (Foden, 2007).

L’exportation de l’espèce est gérée au niveau des provinces. Les autorités CITES du Cap-Occidental indiquent avoir délivré des permis pour 100 spécimens reproduits artificiellement et 20 spécimens sauvages en 2001 et 450 spécimens sauvages en 2002 (Hignett, 2007); aucun permis n’a été délivré pour l’espèce depuis. Il n’y a pas eu de demandes de permis pour l’exportation d’une quelconque espèce de *Pachypodium* dans l’Etat libre d’Orange ces cinq dernières années (Boing, 2007). Aucune étude de

population n'a été faite pour l'espèce au Cap-Occidental et comme il n'y a pas eu d'exportations depuis 2002, aucun avis de commerce non préjudiciable n'a été émis (Hignett, 2007). Dans l'Etat libre d'Orange, des permis sont requis pour prélever l'espèce mais selon l'organe de gestion CITES, en 2005 il n'y avait pas de mesures en place pour suivre et réglementer le commerce à part l'obligation d'avoir un permis. Il n'y avait pas d'informations disponibles sur le commerce ou la gestion des prélèvements pour la province du Cap-Oriental.

Selon SANBI, aucune étude de population n'a été faite pour déterminer les effets des prélèvements ou rendre des avis de commerce non préjudiciable pour cette espèce (organe de gestion CITES de l'Afrique du Sud, 2005).

La loi sur la biodiversité oblige les pépinières qui reproduisent artificiellement l'espèce à être enregistrées. Quoi qu'il en soit, il n'y avait pas d'informations disponibles sur le nombre de pépinières reproduisant artificiellement l'espèce.

Pachypodium est utilisé par les paysagistes en Afrique du Sud, en particulier *P. namaquanam*, qui pâtit localement d'épuisement dû aux prélèvements dans la nature (Newton et Chan, 1998). Bruyns (2007) estime que les prélèvements excessifs *P. succulentum* destinés au commerce pour le "muthi" (médecine traditionnelle) et l'expansion urbaine sont sans doute les deux facteurs qui affectent le plus l'espèce. Quoi qu'il en soit, l'espèce n'est apparemment pas utilisée par les Xhosa en médecine traditionnelle et Dold (2007) ne l'a pas vue dans les marchés de plantes ou les magasins de muthi.

Bruyns (2007) note que l'espèce est facilement obtenue à partir des graines. Au moins une pépinière d'Afrique du Sud la reproduit artificiellement de cette manière (Dold, 2007) bien que la production de grandes plantes à partir des graines soit un processus lent (Vorster et Vorster, 1972). Newton et Chan (1998) signalaient que pour une autre espèce de *Pachypodium*, *P. namaquanum*, les systèmes de reproduction ont été améliorés ces dernières années et que dans des conditions optimales, les plantes peuvent atteindre 30 cm de haut et 10 cm de diamètre et produire des fleurs dans les 10 ans (Retief, 1988).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Aucun n'a été détecté.

REFERENCES

Bruyns, P.V. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Boing, W. (2007). CITES Free State Management Authority *in litt.*, to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

CITES Management Authority of South Africa (2005). *in litt.* to CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.

Codd, L.E. (1963). Apocynaceae In Dyer, R.A, Codd, L.E. and Bycroft H.B. (Eds) *Flora of southern Africa*. Vol 26.

Dold, Tony (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Eggl, U. (2001). *CITES Aloe and Pachypodium checklist*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Foden, W. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Hignett, D. (2007). CITES Cape Province Management Authority *in litt.* to IUCN Species Programme., Cambridge, UK.

Hilton-Taylor, C. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Jenkins, M. (1993). *The wild plant trade in Europe*. Unpublished report. TRAFFIC Europe, Brussels, Belgium.

Lüthy, J.M. (2006) *The Aloes and Euphorbias of CITES Appendix I & the genus Pachypodium*. Federal veterinary office, Bern, Switzerland.

Midgley, J.J., Cowling R.M., Hendricks, H., Desmet, P.G., Esler, K. and Rundel, P. (1997). Population ecology of tree succulents (*Aloe* and *Pachypodium*) in the arid western Cape: decline of keystone species. *Biodiversity and Conservation* 6: 869-876.

Newton, D. J. and Chan, J. (1998). *South Africa's trade in southern African succulent plants*. TRAFFIC East-Southern Africa, South Africa.

POSA (2007). *Plants of southern Africa*. Online Database <http://posa.sanbi.org/>

Retief, J.A. (1988). Cultivation of *Pachypodium namaquanam*. *Aloe* 25: 6-7.

Sajevo, M. and Costanzo, M. (1994). *Succulents: The illustrated dictionary*. Cassell plc, London.

van Jaarsveld, E., van (2007). *in litt.* to IUCN Species Programmes, Cambridge, UK.

Vorster, P. and Vorster, E. (1973). The South African species of *Pachypodium*. *Aloe* 11: 5-3.

Zietsman, P.C. (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

Pterocarpus santalinus Linn. f.

FAMILLE: Leguminosae

NOMS COMMUNS: Red Sanders, Red Sanderswood (anglais); satelipuu (finnois); Raktachandan (indien); santal rouge (français); Sándalo rojo (espagnol). Un grand nombre d'autres noms locaux et utilisés dans le commerce international sont fournis dans Mulliken et Crofton (2007)

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: En danger EN B1 + 2de (évaluation de 1998, catégories et critères version 2.3)

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Inde

Remarque: Cette partie est largement inspirée des travaux entrepris par TRAFFIC et l'UICN de 2004 à 2006 dans le cadre d'une étude de sept espèces de plantes médicinales et aromatiques CITES d'Asie financée par l'Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature (*Bundesamt für Naturschutz*, BfN) (Mulliken et Crofton, 2007), dont les informations ont été actualisées et à laquelle des recherches et une analyse ont été ajoutées en 2007.

RESUME

Pterocarpus santalinus est un arbre décidu de taille moyenne, endémique à l'Inde où il a une aire très réduite dans les Ghats du Sud-Est, où il pousse en terrain sec et rocheux à 150-900 m d'altitude. Les données récentes dans la nature proviennent toutes de l'Etat d'Andhra Pradesh. L'espèce est actuellement classée en danger par l'UICN. *P. santalinus* a une large gamme d'utilisations. Son bois, apprécié au plan national et international, est utilisé en gravure et pour la fabrication de meubles, d'objets d'utilité agricole, de poteaux et de piliers. Une variante rare au grain ondulé est particulièrement appréciée, spécialement au Japon où elle est utilisée pour fabriquer un instrument de musique traditionnelle. Un pigment rouge extrait du bois, la santaline, est lui aussi très utilisé au plan national et international, de nos jours principalement comme colorant alimentaire. En Inde, il a de multiples utilisations en médecine traditionnelle.

Les données et les informations des douanes indiennes sur les saisies montrent que le bois et les produits du bois de *P. santalinus* sont demandés et sont commercialisés au plan international en gros volumes, en particulier en Asie de l'Est. La contrebande et l'abattage illégal sont préoccupants. Bien que sa culture soit activement promue pour produire du bois destiné au commerce, le pourcentage de produits actuellement dans le commerce international provenant de stocks cultivés n'est pas connu.

P. santalinus a été inscrit à l'Annexe II de la CITES en 1995 avec l'annotation #7 qui ne désigne que les grumes, les copeaux et les matériaux déchiquetés non transformés, mais modifiée à la CoP14 (depuis le 13 septembre 2007) pour désigner les grumes, les copeaux, la poudre et les extraits. L'Inde n'a signalé aucune donnée commerciale CITES depuis 1999. Le seul commerce CITES signalé ces dernières années a porté sur des exportations d'Etats non situés dans l'aire de répartition (et donc à remettre en question) et aucun commerce n'a été signalé depuis 2003.

L'exclusion des extraits jusqu'en septembre 2007 signifie qu'une part importante du commerce, y compris de poudre, était auparavant exclue des contrôles CITES. Les données sur le commerce CITES indiquent que 22 t d'extraits et 5 t de bois scié ont été exportées de 1996 à 2005. Les données des douanes indiennes indiquent aussi un commerce très important de copeaux (600 t d'avril 1996 à mars 2003). Les copeaux étaient alors couverts par la CITES et auraient donc dû être soumis aux contrôles CITES et signalés dans les rapports annuels mais ils n'apparaissent pas dans les statistiques sur le commerce CITES.

L'espèce étant en danger, et compte tenu de la poursuite d'un commerce important de ses produits (en partie non signalé bien que couvert par la CITES), d'un important commerce illégal, du manque d'informations sur l'ampleur de la culture à des fins commerciales et de l'absence d'avis de commerce non préjudiciable, *Pterocarpus santalinus* de l'Inde est considéré comme une espèce **dont il faut se préoccuper en urgence** du point de vue du commerce.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Pterocarpus santalinus est un arbre décidu de taille petite à moyenne (11 m). Le bois de cœur est écarlate violacé avec des veines pourpre-noir à presque noires; il est terne, de texture moyenne, très solide, extrêmement dur, très lourd et contient une teinture rouge, la santaline. Le bois de la plupart des arbres a un grain normal mais il y a une variante rare au grain ondulé.

L'aire naturelle est limitée à des collines à terrain sec, souvent rocheux, à 150 à 900 m d'altitude (Gouvernement indien, 1994; Green, 1995), recevant 100 mm de pluie durant chacune des deux moussons annuelles (Green, 1995). *P. santalinus* ne tolère ni l'ombre ni les terrains engorgés d'eau (Rao et Raju, 2002). Sa croissance est lente (anon., 2002a; Gouvernement indien, 1994). La production de graines est élevée mais la régénération naturelle est affectée négativement par les années de feux répétés (anon., 2002b; Henry, 1994). Green (1995), dans un examen général des colorants et teintures naturels, déclarait que *P. santalinus* se régénère bien à partir de l'arbre coupé au niveau du sol et l'on a observé une pratique de rotation des taillis sur 40 ans. L'on n'a pas trouvé d'autres références à la création de taillis pour cette espèce.

Il est généralement admis que *P. santalinus* est endémique à l'Inde (Molur *et al.*, 1995); Oldfield *et al.*, 1998; Vedavathy, 2004). L'on pense que les données sur la Chine, Taïwan (province de Chine), le Pakistan et le Sri Lanka (ILDIS, 2003; Richter et Dallwitz, 2002) portent sur des populations introduites (Kumar et Sane, 2003 dans PNUE-WCMC, 2003). Un rapport indique presque certainement par erreur que l'espèce est indigène en Afrique (Roubik, 1995 dans Rao et Raju, 2002).

Le santal rouge a une large gamme d'utilisations. Le bois de cœur est utilisé pour produire un pigment rouge, la santaline, utilisé comme teinture pour les meubles et dans l'artisanat, et comme colorant alimentaire et dans les cosmétiques (Green, 1995; UICN et TRAFFIC, 1994; Oldfield *et al.*, 1998). Ces dernières années, sa principale utilisation comme colorant a été pour colorer les aliments auxquels il donne une teinte orangée-rouge et une saveur douce et épicée. En Europe, il est classé comme "extrait d'épice" plutôt que comme colorant alimentaire (Green, 1995). On ne lui a donc pas assigné la désignation E et sa présence n'a pas à être indiquée sur l'emballage. Le colorant est extrait du bois de cœur; celui-ci est réduit à l'état de copeaux ou de poudre puis le colorant est extrait avec de l'alcool. Des formulations particulières (liquides, solides dispersés ou formes solubles dans l'eau) sont préparées pour l'utilisateur dans le dosage approprié pour l'aliment (Green, 1995). L'espèce est utilisée comme base d'encens pour sa senteur (Star Child Aromatics, 2004) et aussi en médecine tibétaine (Tibetan Therapeutics, sans date). Au Myanmar, elle est utilisée sous forme de bâtonnets parfumés (encens) (Maung Lwin, 1995).

Le bois au grain ondulé est très demandé au Japon pour la fabrication d'un instrument de musique traditionnelle, le shamisen, car il a des propriétés acoustiques inhabituelles (Venkatesh, 1976). Le bois de cœur est utilisé pour la fabrication des hankos (sceaux) et des plats et des gravures traditionnels (Kiyono, 2005).

On trouve la santaline et d'autres pigments similaires dans d'autres espèces de *Pterocarpus* et de *Baphia* (Green, 1995). *Adenanthera pavonina* est elle aussi utilisée pour produire des teintures à base de santaline tandis que d'autres produits tels que la cochenille servent de substituts dans les produits alimentaires (anon., 2004a; Lange, 2005).

Trois des quatre espèces de *Pterocarpus* présentes en Inde sont récoltées pour la santaline. Les quatre espèces sont appréciées pour leur bois mais seul *P. santalinus* est très apprécié pour son bois de cœur "lourd, rouge foncé" surtout s'il possède un grain ondulé (Rao et Raju, 2002).

COMMERCE INTERNATIONAL

P. santalinus a été inscrit à l'Annexe II de la CITES en 1995; c'est la seule espèce de *Pterocarpus* inscrite aux annexes CITES. L'inscription a été annotée #7 et ne désigne que les grumes, les copeaux et les matériaux déchetés non transformés, mais l'annotation a été modifiée à la CoP14 (depuis le 13 septembre 2007) pour désigner les grumes, les copeaux, la poudre et les extraits.

L'espèce fait l'objet d'un important commerce international bien que cela ne ressorte pas des données CITES, aucun commerce n'ayant été signalé par l'Inde depuis 1999 et aucun par aucun pays depuis 2003 (à part le retour en Inde en 2004 de 56 t saisies à Singapour). Entre 1995 (année de l'inscription de

l'espèce à l'Annexe II) et 1999, l'Inde a enregistré dans ses rapports annuels CITES des volumes exportés inférieurs aux données de ses douanes, de 22 t d'extraits et de 5,1 t de bois scié. L'Inde a signalé l'exportation de 1147 séries de gravures. Il est intéressant de noter que l'Inde a signalé le commerce d'extraits alors qu'ils n'étaient pas couverts au moment de l'inscription de l'espèce mais qu'elle n'a pas signalé un important commerce de copeaux qui, eux, étaient couverts. Tous les produits exportés signalés ont été enregistrés comme provenant de culture (tableau 1).

Tableau 1. Exportations de *Pterocarpus santalinus* de l'Inde enregistrées dans la base de données sur le commerce CITES, 1995-2005

Produits	1995	1996	1997	1998	1999	2000-2005	Totaux
Extraits (kg)	6720	4100		8824	2497	0	22141
Gravures (séries)				1147		0	1147
Bois scié (kg)					5100	0	5100

Remarque: Les données incluent les exportations de spécimens sauvages et de spécimens reproduits artificiellement

La Chine a signalé l'importation de 280 m³ et de 20 m de bois scié et de bois en 1999-2000 provenant du Cambodge, du Brésil et de Madagascar, aucun de ces pays n'étant un Etat de l'aire de répartition de l'espèce. Les importations signalées ont passé à plus de 100 t en 2003, dont 96 t signalées comme provenant de la nature au Népal, qui n'est pas lui non plus un Etat de l'aire de répartition, et 4,9 t provenant de l'Inde (vois sous Commerce illégal: on estime que le santal rouge est passé en contrebande d'Inde en Chine via le Népal). Une offre dans laquelle la Chine propose d'acheter directement de l'Inde "de grandes quantités" de bois de santal rouge provenant de plantations ou de la nature, a été placée sur Internet en juillet 2007 (Wang, 2007).

Récemment encore, les données des douanes indiennes faisaient état du commerce de trois catégories de produits de *P. santalinus*: les copeaux, la poudre et le bois, la plus grande part de ce commerce portant sur les copeaux. Ces données indiquent une moyenne annuelle de 85 t de copeaux de bois de santal exportées de 1996/1997 à 2002/2003 avec un pic de 271 t en 2000/2001 (tableau 2). Quoi qu'il en soit, depuis le 1^{er} avril 2003, les copeaux et le bois ne sont plus différenciés dans les données des douanes indiennes. Une moyenne de 19 t de poudre de bois de santal rouge utilisée en teinture ont été exportées chaque année de 1997/1998 à 2005/2006 (tableau 3).

Tableau 2. Exportations de copeaux de bois de santal enregistrées dans les données des douanes indiennes par destination des importations (en t) (1996/1997 à 2002/2003)*

Année	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03
Total	106,8	77	81,6	0	271,1	46,1	11,2

*L'année financière va du 1^{er} avril au 31 mars

Source: Banque de données import/export, Département du commerce, Gouvernement indien, <http://dgft.delhi.nic.in/>

Les principaux pays d'importation ont été Singapour, Taïwan (province de Chine) et la RAS de Hong Kong qui, ensemble, représentent quelque 70% des exportations déclarées. La Chine, l'Arabie saoudite, les Emirats arabes unis, Oman et le Japon représentent la grande majorité du reste.

Tableau 3. Exportations de poudre de bois de santal rouge enregistrées dans les données des douanes indiennes par destination des importations (en t) (1996/1997 à 2005/2006)*

Année	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06
Total	4,7	13,2	21,7	47,6	24,3	18,13	23,28	14,19	1,07

*L'année financière va du 1^{er} avril au 31 mars

**NB: Une tonne a été exportée au Japon en avril/juin 2004

Source: Banque de données import/export, Département du commerce, Gouvernement indien, <http://dgft.delhi.nic.in/>

On pense que le Japon est un important marché pour le bois, Green (1995) estimant la demande annuelle à plusieurs centaines de tonnes. *Andhra Pradesh Forest Development Corporation* aurait exporté 200 t de bois au Japon à la fin des années 1990/début des années 2000 (anon., 2002a) mais ce commerce, s'il a eu lieu, n'apparaît pas dans les données CITES des douanes. *Japon External Trade*

Organization (JETO) a mis en vente 50 à 1000 t de bois de santal rouge d'Andhra Pradesh en août 2007 (JETO, 2007), en indiquant que les exportations au Japon pourraient continuer. Il pourrait s'agir de bois saisi dont a disposé *Andhra Pradesh Forest Development Corporation* (voir plus bas).

Singapour est une importante destination des exportations copeaux de bois de santal signalées. L'on ignore si Singapour est une destination finale ou intermédiaire de ce commerce. Taïwan (province de Chine) apparaît aussi dans les données des douanes comme destination importante du commerce de poudre et de copeaux (200 t signalées comme exportées à Taïwan, province de Chine, de 1997/1998 à 2005/2006).

P. santalinus a été importé en Allemagne sous forme de poudre ou d'extrait (oléorésine). Selon deux négociants allemands, son utilisation est en déclin, en raison, au moins en partie, de la difficulté d'obtenir des permis CITES pour les produits venant de l'Inde et des colorants de substitution largement disponibles (Lange, 2005).

RAPPORT PAR PAYS

Inde

Situation

P. santalinus est endémique à l'Inde et a été observé dans les Ghats du Sud-Est dans les Etats d'Andhra Pradesh, Karnataka et Tamil Nadu (Molur *et al.*, 1995; Oldfield *et al.*, 1998). Il est aussi présent par endroits dans d'autres Etats (Gouvernement indien, 1994). Quoi qu'il en soit, lors d'un atelier tenu en 1995 sur l'évaluation de la conservation et un plan de gestion (CAMP), on a noté qu'il avait une aire de répartition très limitée, de moins de 5000 km², qu'il occupait moins de 1000 km² en Andhra Pradesh et qu'aucune population n'avait été signalée dans les Etats de Karnataka, Kerala ou Tamil Nadu. L'espèce a été considérée dans l'ensemble comme en danger (Molur *et al.*, 1995).

L'abattage et le commerce illégaux sont les principales menaces pesant sur l'espèce (anon., 2004b; Molur *et al.*, 1995). Le Gouvernement indien (1994) considérait *P. santalinus* comme menacé par l'abattage et le commerce illégaux au moment où il en a proposé l'inscription à l'Annexe II, notant que sa répartition limitée et sa régénération lente le rendent particulièrement vulnérable. La destruction et l'altération de son habitat sont également des menaces à l'espèce (anon., 2006a; Rao et Raju, 2002).

Gestion et commerce

Utilisation au plan national

P. santalinus est utilisé avant tout pour son colorant mais joue aussi un rôle en médecine traditionnelle en Inde comme astringent et pour traiter les troubles gastriques et les maladies de la peau (Green, 1995), le diabète (anon. 2005b), les maux de tête, les brûlures, les vomissements, la diarrhée, la fièvre, les troubles sanguins et faciliter la cicatrisation (Herbal Cure India, 2007), ainsi que pour traiter la dysenterie chronique, les troubles mentaux, les ulcères et la lèpre (Social Forestry-Guntur, 2004). Il est aussi utilisé en médecine ayurvédique comme base pour l'encens (Shinjukoh, 2002). Le bois, qui peut être de bonne qualité, est largement utilisé dans la fabrication de meubles, de gravures, d'objets d'utilité agricole, de poteaux, de charrettes, de cadres pour photos et de piliers gravés pour les maisons (anon., 2002c; anon., 2005a; Green, 1995; Gouvernement indien, 1994). Le bois de qualité inférieure est vendu comme combustible et pour faire du charbon de bois et les feuilles sont utilisées comme fourrage (anon., 2002c; Green, 1995).

Dans une étude de marché faite en 1997, TRAFFIC Inde a trouvé *P. santalinus* en vente sur les marchés de Delhi, Kolkata, Mumbai et Haridwar. Il est couramment utilisé par l'industrie indienne de remèdes à base de plantes et on le trouve facilement (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001). Quoi qu'il en soit, un rapport du Gouvernement indien (anon., 2000a) notait qu'un fabricant de remèdes ayurvédiques de Mumbai indiquait que l'approvisionnement en *P. santalinus* était peu abondant depuis 18 ans; un autre fabricant estimait que cet approvisionnement était limité. Les estimations du volume du commerce intérieur de 1997 sont très variables. Deux négociants estimaient que les ventes sur les marchés de Delhi (on présume que c'est pour toutes utilisations confondues) étaient de l'ordre de 100-400 t tandis que *Dabur Research Foundation* estimait la demande annuelle de la médecine ayurvédique à 16 t (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001).

Une étude de l'offre et de la demande commandée par le Département des systèmes indiens de médecine & d'homéopathie, le Gouvernement indien et l'Organisation mondiale de la santé prévoyait que la demande de *P. santalinus* pour l'industrie indienne des remèdes à base de plantes et pour les praticiens serait de 170 t en 2001-2002 et de 290 t en 2004-2005 (anon., 2003 dans Mulliken et Crofton, 2007).

Contrôles internes

En Inde, l'abattage et le transport du bois et d'autres produits forestiers sont régis par la loi de 1927 sur les forêts, adoptée par la plupart des Etats et directement applicable dans l'Union indienne. Les autres Etats ont promulgué leurs propres lois sur les forêts, largement basées sur la loi de 1927. Les Etats d'Andhra Pradesh et de Tamil Nadu, mais pas celui de Karnataka, ont une réglementation particulière pour la culture, l'abattage et le commerce de *P. santalinus*.

Contrôle des exportations

La CITES est appliquée en Inde par la loi de 1972/1991/2002 sur la protection des espèces sauvages et par la politique d'exportation et d'importation (politique d'EXIM), bien que la loi ne couvre pas cette espèce. La politique en matière de commerce des espèces sauvages et de leurs produits est établie via la politique d'EXIM, qui est décidée en consultation avec l'organe de gestion CITES. La politique d'EXIM est appliquée par le biais des dispositions de la loi de 1992 sur le commerce extérieur (développement et réglementation) et de la loi sur les douanes (organe de gestion CITES de l'Inde, 2004). La politique d'EXIM a été incluse dans la politique plus large du commerce extérieur pour 2004 à 2009 – changement intervenu le 1^{er} septembre 2004 – et inclut un plan pour les produits agricoles spéciaux qui promeut l'exportation, entre autres, de produits forestiers tels que les plantes médicinales et leurs produits à valeur ajoutée. Cette politique précise que leurs exportations et importations ne sont pas limitées sauf si elles sont réglementées par la loi (Direction générale du commerce extérieur, 2004).

Toutes les exportations de l'Inde ont été signalées comme portant sur des spécimens reproduits artificiellement sauf celles, faites en 1999, de 2,5 t d'extraits vers l'Italie, signalés comme provenant de la nature. L'on ignore s'il y a eu un avis de commerce non préjudiciable pour cette exportation (en présumant que cette origine n'a pas été déclarée par erreur). Le directeur de l'étude botanique de l'Inde est l'autorité scientifique CITES chargée de rendre les avis de commerce non préjudiciable. Quoi qu'il en soit, aucun document n'a pu être obtenu pour corroborer ce processus (TRAFFIC India, 2007).

Une série de règles spécifiques pour l'exportation de *P. santalinus* est en place depuis le début des années 1990 parallèlement aux dispositions générales prévues pour les espèces CITES. Le gouvernement a imposé l'interdiction des exportations en avril 1992, modifiée en octobre 1996 pour qu'elle ne porte plus que sur les produits non traités (anon., 2000b dans Mulliken et Crofton, 2007). L'espèce a été inscrite en mars 1996 sur la *Liste négative des exportations* de la politique d'EXIM, qui interdit pratiquement toute exportation de spécimens sauvages. Pour 1997-2002 et 2002-2007, l'inscription est annotée de manière que les produits du bois à valeur ajoutée tels que les extraits, les teintures et les instruments et parties d'instruments de musique puissent être exportés pour autant que le bois ait été obtenu légalement, c'est-à-dire provenant de cultures.

Les exportateurs doivent obtenir une licence les obligeant à fournir des copies certifiées des certificats d'origine délivrés par le conservateur en chef des forêts de l'Etat d'où proviennent les stocks, avec mention de la date d'obtention et de la quantité. Les stocks doivent être vérifiés par un agent nommé par le conservateur en chef des forêts et un certificat sur leur position actuelle doit être fourni avec la demande (anon., 2005b). Les exportations peuvent être soumises à d'autres conditions telles la quantité maximale autorisée par la CITES (anon., 2005b), mais l'on ignore si ces restrictions sont en place et en quoi elles consistent exactement.

L'exportation de grandes quantités de copeaux enregistrée dans les données des douanes semble indiquer que c'est un produit à valeur ajoutée. Le bois saisi (en Andhra Pradesh, par exemple) devient propriété du gouvernement et peut être exporté légalement (TRAFFIC India, 2007).

Si les données des douanes reflètent bien le commerce de *P. santalinus*, cela signifie que la CITES n'est appliquée pour cette espèce ni en Inde ni dans les pays d'importation. D'après les données des douanes de l'Inde, plus de 500 t de copeaux ont été exportées d'Inde depuis l'entrée en vigueur de l'inscription aux annexes. Quoi qu'il en soit, les rapports annuels de l'Inde ne signalent pas d'exportations de copeaux mais seulement des exportations limitées d'extraits et de gravures, qui ont cessé en 1999. Les Parties

ont signalé peu d'importations sauf la Chine, qui a signalé en 2002 et 2003 des importations non négligeables d'Etats non situés dans l'aire de répartition.

Toute violation de la politique d'EXIM constitue un délit selon la loi sur les douanes et est traitée par les douaniers qui, seuls, ont la responsabilité de faire respecter la CITES aux frontières. L'inspection des chargements d'espèces sauvages par des inspecteurs qui coopèrent avec les douaniers peut aussi avoir lieu aux frontières mais ces investigations spécialisées sont rares. La lutte contre la fraude incombe aux autorités douanières (Panda, 1998).

Andhra Pradesh Forest Development Corporation (FDC) a été nommé par le gouvernement de l'Etat d'Andhra Pradesh comme principal agent chargé de la vente du bois de cette espèce ayant été saisi, soit 1800 t de 1992 à 2002. La FDC trie le bois pour le vendre sur le marché mondial (et, on le présume, sur le marché intérieur) (anon., 2002a). Aucune exportation ayant pu résulter de telles ventes n'a été signalée dans les données sur le commerce CITES.

Culture

On ignore l'ampleur exacte de la culture à des fins commerciales mais les rapports annuels CITES de l'Inde ont enregistré toutes les exportations comme reproduites artificiellement. Une proposition de vente faite sur Internet en août 2004 indiquait que 3000 t de grumes de *P. santalinus* de 20 ans ayant poussé dans des fermes étaient disponibles à Chennai (Tamil Nadu). Le bois était présenté comme au bénéfice d'une autorisation gouvernementale pour l'abattage et l'expédition (Ragavan, 2004a). Le lendemain, une autre offre était placée sur Internet: 12.000 t de grumes de santal rouge, là encore provenant d'arbres de 20 ans ayant poussé dans la même ferme (Ragavan, 2004b). La confirmation de la validité de ces offres indiquerait que ce bois est à présent produit en quantités commerciales en culture.

Des tentatives de culture ont été faites dès les années 1960, surtout pour tenter de répondre à la demande de bois à grain ondulé (UICN et TRAFFIC, 1994; Singh 1997 dans Schippmann, 2001). Des plantations ont été signalées dans le Kerala en 1983 (Babu, 1992). En 2001, des listes de zones de production des graines ont été établies pour l'Andhra Pradesh (12,4 ha) et le Karnataka (20 ha) par les statistiques forestières de l'Inde (2001). En 2002, *Forest Development Corporation* prévoyait de promouvoir l'établissement d'autres pépinières et plantations dans l'Etat d'Andhra Pradesh, notant que la qualité du bois produit en plantation était souvent moindre et qu'il fallait plus d'effort pour améliorer la production (anon., 2002a). Le plan annuel de 2004-05 de la Commission de planification de l'Etat du Tamil Nadu inclut un plan de plantations de santals rouges (anon., 2004c).

On a identifié récemment de meilleurs phénotypes pour la production à grande échelle de stocks améliorés, y compris des formes donnant très probablement le bois à grain ondulé très apprécié (Andhra Pradesh Forestry Département, sans date; Indian Council of Forestry Research and Education, sans date). Vedavathy (2004) estime que si 500 arbres étaient plantés sur un hectare, on pourrait obtenir au bout de 25 ans minimum 500 kg de bois de cœur par arbre et 250.000 kg de bois par ha.

On trouve l'espèce en culture en Chine (Hau, 1997 dans Schippmann, 2001; Maung Lwin, 1995) et aux Philippines (List et Hörhammer, 1977 dans Mulliken et Crofton, 2007).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Comme exposé plus haut en détail, il semble qu'une grande partie du commerce international de *P. santalinus* ait lieu sans les contrôles CITES, y compris celui portant sur les parties et produits couverts par la Convention pendant la durée de la période examinée. Tant que l'application de la CITES et les rapports découlant de la Convention ne s'amélioreront pas pour cette espèce, il sera difficile d'évaluer, dans le cadre de l'étude du commerce important, les effets des prélèvements destinés au commerce international sur les populations dans la nature.

La contrebande de *P. santalinus* d'Inde vers l'Asie du Sud-Est et de l'Est est préoccupante. Les quantités saisies en Inde entre 2003 et 2006 ont augmenté: 151 MT en 2003-2004, 347 MT en 2004-2005 et 449.375 MT en 2005-06; ces saisies incluaient du bois coupé et des instruments de musique semi-finis, la présence de ces derniers étant une tendance récente. Des saisies ont été faites dans plusieurs ports en Inde – Cochin, Pune, Chennai, Tuticorin, Kolkata et Ahmedabad. Dans la plupart des cas, le chargement était à destination de Singapour (Directorate of Revenue Intelligence, 2006). Mulliken et Crofton (2007) citent 20 saisies de plus d'une tonne faites entre 1999 et mai 2005. Il y a eu aussi de nombreuses

saisies plus petites de *Pterocarpus santalinus* dans des ports et des aéroports, à destination de l'UE, des E.-U. (surtout de la poudre) et d'autres parties du monde. Ces marchandises ont été saisies par suite de violations de la politique d'EXIM ou de contrôles du commerce CITES (Mulliken et Crofton, 2007).

Un nouvel itinéraire du commerce illégal de *P. santalinus* a été découvert récemment vers l'Inde par le Népal, en route vers la Chine. Plus de 200 t ont été confisquées au Népal ces derniers mois et plusieurs saisies ont aussi eu lieu en Inde le long de la frontière indo-népalaise (Chapagain, 2007; Nepalnews, 2007; TRAFFIC Inde, 2007; The Times of India, 2007).

REFERENCES

Andra Pradesh Forest Department (undated). *Improvement of teak and non-teak timber species and Casuarina*.

<http://www.aponline.gov.in/apportal/departments/departments.asp?dep=06&org=60&category>About>
Viewed 13 September 2007.

Anon. (2000a). *Report of the Task Force on Conservation and Sustainable Use of Medicinal Plants*. Government of India Planning Commission, March 2000.
http://planningcommission.nic.in/aboutus/taskforce/tsk_medi.pdf Viewed 19 August 2007.

Anon. (2000b). *Audit Report (Civil) Andhra Pradesh for the year ended 31.03.2000*, pp. 137-141.

Anon. (2002a). The Hindu Business line Internet edition. APFDC plans to raise red sanders as a plantation crop. *Financial Daily*, 5 July 2002, India.
<http://www.blonnet.com/2002/08/05/stories/2002080500841300.htm> Viewed 13 September 2007.

Anon. (2002b). *Andhra Pradesh Community Forest Department Project, Project Implementation*. Andhra Pradesh Forest Department. http://forest.ap.nic.in/JFM%20CFM/CFM/PIP/01_PIP.htm Viewed 2 September 2007.

Anon. (2002c). *Pictorial Identification Manual of CITES plants in India*. Botanical Survey of India.
<http://www.bsienvi.org/citesplant.htm> Viewed 27 August 2007.

Anon. (2003). Ministry of Health and Family Welfare and WHO. *Demand Study for Selected Medicinal Plants*. Vol. 1. Centre for Research, Planning and Action, New Delhi, India.

Anon. (2004a). ScienceLab.com, Inc. Chemicals and Laboratory Equipment.
<http://www.sciencelab.com/page/S/PVAR/10425/SLR1362> Viewed 13 September 2007.

Anon. (2004b). *Taxa identified as possible candidates for inclusion in the review of significant trade in specimens of appendix-II species*. Prepared by TRAFFIC and the IUCN/SSC Wildlife Trade Programme for the Fourteenth Meeting of the CITES Plants Committee at Windhoek (Namibia), 16-20 February 2004 (PC14 Inf. 6). <http://www.cites.org/common/com/PC/14/X-PC14-06-Inf.pdf> Viewed 13 September 2007.

Anon. (2004c). State Planning Commission Chennai, Annual Plan 2004/2005. Chapter 12, pp. 354-360
http://www.tn.gov.in/spc/annualplan/apch12_1.pdf (Viewed 13 September 2007).

Anon. (2005a). Official Website of the District Administration of Bidar <http://bidar.nic.in/forest.html>
(Viewed 13 September 2007).

Anon. (2005b). India trade promotion organisation (Trade Portal of India).
<http://www.tradeportalofindia.com/usrdata/itpoadmin/tradeinformation/itpo/UploadData/l202/chapter44.htm>
Viewed 16 September 2007.

Anon. (2006a). Some endangered/endemic plants for Andhra Pradesh. Environment Protection Training and Research Institute, Government of Andhra Pradesh. <http://envis-eptri.ap.nic.in/images/SDNPFIRSTREPORT.pdf> Viewed 14 September 2007.

Anon. (2006b). *The Agreement on Forestry Cooperation between Ministry of Environment and Forests of the Republic of India and State Forest Administration of the People's Republic of China*, signed at New Delhi on November 21, 2006. 3pp.

- Babu, N. V. (1992). Introduction of Red Sanders in Kerala. *Indian Forester* 118:109-111.
- CITES Management Authority of India (2004) *in litt.* to P. Jain, Medicinal Plants Consultant India, 2004.
- Chapagain, D., (2007). WWF Nepal *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK,
- Directorate of Revenue Intelligence (2006). Annual Report.
http://www.dri.nic.in/DRI/ANNUAL_REPORT_2005-06.pdf Viewed 13 September 2007.
- Directorate General of Foreign Trade (2004). Foreign Trade Policy 2004-2009. Ministry of Commerce & Industry, Government of India, New Delhi, India. <http://dgft.delhi.nic.in/> Viewed 16 September 2007.
- Export Import Data Bank (2007), Department of Commerce, Government of India. <http://dgft.delhi.nic.in/> Viewed 25 August 2007.
- Forest Statistics India (2001). in Katwal, R. P. S., Srivastva, R. K., Kumar, S. and Jeeva, V. (2003). *State of Forest Genetic Resources Conservation and Management in India, Indian Council of Forestry Research and Education, Forest Resources Division, Working Paper FGR/65E*, FAO, Rome, Italy.
<http://www.fao.org/docrep/007/ad871e/ad871e00.htm> Viewed 27 August 2007.
- Government of India (1994). *CITES Proposal. Inclusion of Pterocarpus santalinus in Appendix II of the Convention*. India.
- Green C. L. (1995). *Natural colorants and dye stuff*. - 116 pp., FAO, Rome, Italy (Non-wood forest products 4). <http://www.fao.org/docrep/V8879e/v8879e04.htm> Viewed 27 August 2007.
- Hau Chi-hang (1997). *A General Evaluation of Hong Kong's Trade [in] Medicinal Plants listed in CITES*. Second draft report. - 41 pp., 10 photos, TRAFFIC East Asia. Unpublished report, Hong Kong.
- Henry, A. N. (1994). *in litt.* to IUCN Species Survival Commission, Cambridge, UK,
- Herbal Cure India (2007). *Rakta Chandana* (Pterocarpus santalinus)
<http://www.herbalcureindia.com/herbs/pterocarpus-santalinus.htm> Viewed 26 August 2007.
- Indian Council of Forestry Research and Education (undated). *Red Sanders*. Pterocarpus santalinus. Genetics and Tree Propagation Division, Dehra Dun, Uttaranchal.
<http://www.icfre.org/institutes2/FRI-Genetics%20and%20Tree%20Propagation.htm> Viewed 13 September 2007.
- ILDIS (International Legume Database & Information Service) (2003).
<http://www.ildis.org/LegumeWeb/6.00/taxa/16068.shtml> Viewed 19 August 2007.
- IUCN (2007). *2007 IUCN Red List of Threatened Species*.
<http://www.iucnredlist.org/search/details.php/32104/summ> Viewed 13 September 2007.
- IUCN and TRAFFIC (Eds.) (1994). *Analyses of proposals to amend the CITES Appendices*. - viii + 266 pp., IUCN, Gland, Switzerland.
- Jain, A. K. (2000). *Regulation of Collection, Transit and Trade of Medicinal Plants and other Non-Timber Forest Produce in India – A compendium*. xxix + 529. TRAFFIC-India/WWF India, New Delhi, India.
- Jain, P. Medicinal Plant Consultant India (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK >
- JETO (Japan External Trade Organization) (2007). Offer to sell Red Sanders wood.
<http://www.aponline.gov.in/apportal/departments/departments.asp?dep=06&org=60&category=About> Viewed 13 September 2007.
- Kiyono, H., TRAFFIC Japan (2005). *in litt.* to TRAFFIC East Asia, Hong Kong.
- Kumar, S. and Sane, P. V. (2003). *Legumes of South Asia, a check-list*. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.

- Lange, D., (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK.
- Lange, D. and Wächter, M. (1996). *Untersuchung der Gefährdung von Pflanzenarten durch den internationalen Heilpflanzenhandel mit Indien unter besonderer Berücksichtigung des Handels zwischen Indien und Deutschland.* - 101 pp., Annexes, Unpublished report, Ludwigsburg, Germany.
- List, P.H. and Hörhammer, L. (1977). *Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis*, 4. ed., volume 6A. - 1024pp.; Berlin, Heidelberg, New York (Springer Verlag), USA.
- Maung, L. K. (1995). Non-wood forest products in Myanmar. In : Durst, P. B. and A. Bishop (Eds.) *Beyond timber. Social, economic and cultural dimensions of non-wood forest products in Asia and the Pacific.* pp. 227-234, FAO Regional Office Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand (RAP Publication 1995/13).
<http://www.fao.org/docrep/X5336E/x5336e0r.htm#non%20wood%20forest%20products%20in%20myanmar> Viewed 14 September 2007.
- Molur, S., Ved, D. K., Tandon, V., Namboodiri, N. and Walker, S. (Eds.) (1995). *Conservation assessment and management plan (CAMP) for selected species of medicinal plants of southern India.* - 108 pp., Zoo Outreach Organisation/CBSG India, s.loc.
- Mulliken, T. and Crofton, P. (2007, in press). *Review of the Status, Harvest, Trade and Management of Seven Asian CITES-listed Medicinal and Aromatic Plant Species* German Federal Agency for Nature Conservation (Bundesamt für Naturschutz, BfN), Bonn, Germany.
- Nepalnews.com (2007). <http://www.nepalnews.com/archive/2007/apr/apr19/news01.php>. Viewed 19th October 2007.
- Oldfield, S. O., Lusty, C. and MacKinven, A. (1998). *The World List of Threatened Trees.* World Conservation Press, Cambridge, UK. 650 pp.
- Panda, S. (1998). *in litt.* to TRAFFIC India (09.11.1998).
- Ragavan, Seenivasa, A. (2004a). *Trade 1008 Red saunders Pterocarpus santalinus*, TRADE 1008, Chennai, 30 August 2004.
http://www.commerce.com.tw/modules.php?modules=company&action=company_inside&ID=C0028539 Viewed 27 August 2007.
- Ragavan, Seenivasa, A. (2004b). *Trade 1008 Red saunders Pterocarpus santalinus*, TRADE 1008, Chennai, 30 August 2004. <http://www.twaynet.com/trade/T1359579714.htm> Viewed 27 August 2007.
- Rao, S. P. and Raju, A. J. S. (2002). Pollination ecology of the Red Sanders *Pterocarpus santalinus* (Fabaceae), an endemic and endangered tree species. *Current Science* 83
<http://www.iisc.ernet.in/currsci/nov102002/1144.pdf> Viewed 27 August 2007.
- Richter, H. G. and Dalliwitz, M. J. (2002). *Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval.* <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/wood/english/papptsan.htm> Viewed 19 August 2007.
- Roubik, D.W. (1995). *Pollination of Cultivated Plants in the Tropics.* FAO Agricultural Services Bulletin, Rome, p. 118.
- Schippmann, U. (2001). *Medicinal Plants Significant Trade Study CITES project S-109*; BfN Skripten 39.
- Shinjukoh (2002). *Ayurvedic Incense* http://www.shinjukoh.co.uk/html/india/ayurveda_ingredients.htm Viewed 14 September 2007.
- Singh, P. M. (1997). Propagation methods for Indian medicinal plants of conservation concern. *Amruth* 1: 1-30.
- Social Forestry-Guntur (2004). *Medicinal plants – Silviculture of species.* *Pterocarpus santalinus.* <http://www.socialforestryguntur.com/mp23.html> Viewed 26 August 2007.

Star Child Aromatics (2004). *Red Sandalwood, Sanderswood* [http://starchild-international.com/product_info.php?name = SANDERSWOOD%20RED%2FSANDALWOOD%20RED%205GM&products_id = 1572&language = en&osCsId = b11ab6e7c4a135abe86dde457c620058](http://starchild-international.com/product_info.php?name=SANDERSWOOD%20RED%2FSANDALWOOD%20RED%205GM&products_id=1572&language=en&osCsId=b11ab6e7c4a135abe86dde457c620058) Viewed 14 September 2007.

Tibetan Therapeutics (undated). *Sorig Zimpoe incense* [https://id502.securepod.com/tibetan-therapeutics.com/merchantmanager/product_info.php?products_id = 31&](https://id502.securepod.com/tibetan-therapeutics.com/merchantmanager/product_info.php?products_id=31) Viewed 14 September 2007.

The Times of India.com (2007).

http://timesofindia.indiatimes.com/NEWS/World/Rest_of_World/Sandalwood_worth_Rs_2_crore_seized/articleshow/1924166.cms. Viewed 19th October 2007.

TRAFFIC India (1998). *Medicinal Plants Significant Trade Study*. CITES project (S 109). India country report. - 103 pp., unpublished report, New Delhi, India.

TRAFFIC India (2007). *in litt.*, to IUCN Species Programme.

UNEP-WCMC (2003). *Significant Trade in Plants – Selection of New Species*. PC14 Doc. 9.3 <http://www.unep-wcmc.org/species/sca/pdfs/E-PC14-09-03.pdf> Viewed 13 September 2007.

Vedavathy, S. (2004). Cultivation of endemic Red Sanders for International trade. *Natural Product Radiance* 3:83-84

http://www.niscair.res.in/ScienceCommunication/ResearchJournals/rejour/npr/npr2k4/npr_apr04.asp#p4 Viewed 13 September 2007.

Venkatesh, C. (1976). *Our Tree Neighbours National Council for Educational Research and Training*, Delhi. <http://www.vidyaonline.net/arvindgupta/treesncert.pdf> Viewed 14 September 2007.

Wang, J. (2007). *Buy wild and genuine red sandalwood from exporter directly*, 23 July 2007.

http://b2b.foodstrade.com/default.cgi/action/viewtradeleads/tradeleadid/134762/subject/Buy_wild_genuine_red_sanders_wood_from_exporter_directly/ Viewed 25 August 2007.

Rauwolfia serpentina

Benth. ex Kurz

FAMILLE: Apocynaceae

NOMS COMMUNS: Rauwolfia root, Serpentine root, Serpentine wood, Snakewood (anglais); Rauwolfia (italien); Sarpagandha (Inde); Bon-ma-ya-zar (Myanmar); Ra Yom (thaï); ba gac hoa do (vietnamien).

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Non évalué.

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Inde, Myanmar, Thaïlande

Remarque: Cette partie est largement inspirée des travaux entrepris par TRAFFIC et l'UICN de 2004 à 2006 dans le cadre d'une étude de sept espèces de plantes médicinales et aromatiques CITES d'Asie financée par l'Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature (*Bundesamt für Naturschutz*, BfN) (Mulliken et Crofton, 2007), dont les informations ont été actualisées et à laquelle des recherches et une analyse ont été ajoutées en 2007.

RESUME

Rauwolfia serpentina est un petit arbuste sempervirent qui a une large répartition en Asie et est présent presque partout en Inde et à l'est, du Myanmar au Viet Nam. Il pousse dans la ceinture tropicale et subtropicale qui a 250-500 cm de précipitations, jusqu'à 1000 m d'altitude. C'est l'une des quelque 60 espèces du genre *Rauwolfia*, largement réparti sous les tropiques.

Ses racines sont riches en alcaloïdes, notamment la réserpine, qui est un remède important. En médecine asiatique traditionnelle, les racines de *R. serpentina* sont utilisées depuis des siècles pour traiter toutes sortes de maladies – troubles nerveux, hypertension, schizophrénie, épilepsie, fièvre, choléra, pression sanguine élevée et dysenterie. En médecine occidentale, les produits pharmaceutiques à base de réserpine sont utilisés depuis le début des années 1950 et sont importants dans le traitement de l'hypertension et des maladies mentales.

La demande accrue de réserpine a évidemment entraîné le déclin des populations sauvages de *R. serpentina* en Inde et dans d'autres pays de son aire. La perte d'habitat et les feux la menacent également. Les ateliers tenus en Inde en 1995, 1998 et 2003 sur l'évaluation de la conservation et un plan de gestion ont conclu que l'espèce était en danger ou en danger critique d'extinction dans plusieurs Etats et vulnérable dans la plupart des autres Etats de son aire en Inde. L'espèce est largement répartie et abondante localement au Myanmar mais aucun inventaire ou étude n'a été fait. Elle est largement répartie en Thaïlande où elle n'est pas considérée comme menacée.

R. serpentina est cultivée à petite échelle à des fins commerciales en Inde mais pas en quantité suffisante pour répondre à la demande intérieure. L'on ignore si elle est cultivée à des fins commerciales au Myanmar ou en Thaïlande. L'espèce est utilisée en Thaïlande à petite échelle. Au Myanmar, les droits payés pour les licences indiquent qu'il y a eu 52 t d'avril 2005 à mars 2006 (pour une utilisation uniquement au plan national, mais voir ci-dessous). La demande en Inde augmente et était estimée à près de 600 t pour 2004-2005. D'après les informations disponibles, l'utilisation de la réserpine dans les produits pharmaceutiques en médecine occidentale aux E.-U. et en Europe de l'Ouest est en déclin et une bonne partie des exportations de réserpine de l'Inde sont à présent destinées à la Fédération de Russie et à l'Europe de l'Est.

R. serpentina a été inscrite à l'Annexe II en 1990 avec l'annotation #2, qui désigne tous les parties et produits sauf a) les graines et le pollen; b) les semis et les cultures de tissus obtenus *in vitro*, en milieu solide ou liquide, transportés dans des conteneurs stériles; c) les fleurs coupées provenant de plantes reproduites artificiellement, et d) les produits chimiques et les produits pharmaceutiques finis. L'annotation a été modifiée à la CoP14 (2007) pour désigner tous les parties et produits sauf a) les graines et le pollen; et b) les produits finis conditionnés et prêts pour la vente au détail. Cette modification a pris effet le 13 septembre 2007.

L'Inde est le principal producteur de réserpine dans le monde. La plupart des exportations se font sous forme d'extraits et formulations qui, jusqu'au 13 septembre 2007, étaient exemptés des contrôles CITES. Les exportations de *R. serpentina* signalées à la CITES de 1996 à 2005 ont été une tonne de racines et une très petite quantité (quelques kg ou dizaines de kg) de poudre, de produits et d'extrait. La production de réserpine en Inde utilise évidemment *R. serpentina* et l'espèce africaine *R. vomitoria* qui n'est pas soumise aux contrôles CITES. D'après les données des douanes de l'Inde, des importations de "racines de serpentina" pour transformation en réserpine (275 t d'avril 1999 à mars 2006), mais aussi des exportations en quantité importante de ces racines (32 t durant la même période). Plus des deux-tiers des importations signalées (184,6 t) provenaient du Myanmar. Ce commerce semble très probablement impliquer *R. serpentina* car il n'y a pas d'informations suggérant que *R. vomitoria* (l'autre source commerciale de réserpine) est cultivée au Myanmar ou en est exportée. Si les importations du Myanmar en Inde impliquant *R. serpentina* sont confirmées, elles ont eu lieu sans les contrôles CITES car une très grande partie de ces importations n'ont pas été signalées dans les données CITES.

L'Inde est un important pays de production et d'exportation de réserpine de cette espèce et de *R. vomitoria* (espèce non-CITES). Le production est basée sur du matériel importé mais l'espèce est surexploitée dans la plus grande partie de l'Inde et est probablement aussi utilisée pour la production destinée à l'exportation. En attendant que la source de tout le matériel utilisé pour produire de la réserpine destinée à l'exportation soit précisée, *R. serpentina* de l'Inde est considérée comme une espèce **peut-être préoccupante**.

D'importantes exportations du Myanmar signalées dans les données des douanes de l'Inde n'ont pas été enregistrées dans la base de données sur le commerce CITES (185 t, 1999-2006); le Myanmar indique qu'aucun permis d'exportation n'a été délivré. L'espèce est largement répartie. Il n'y a pas d'indication concernant des avis de commerce non préjudiciable, ce qui ne serait pas nécessaire si, comme l'affirme l'organe de gestion CITES du Myanmar, aucun permis d'exportation n'a été délivré. Du fait des incertitudes quant au commerce de cette espèce du Myanmar, elle devrait être considérée comme **peut-être préoccupante**.

En Thaïlande, l'espèce est largement répartie et non menacée aussi est-elle considérée comme **moins préoccupante**. (Bien que les exportations de la Thaïlande en 1996-2005 aient été plus importantes que ce qui a été signalé par le Myanmar, d'autres données sur le commerce indiquent que c'est l'inverse.)

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

Rauvolfia serpentina est une petite plante pérenne sempervirente, à port buissonnant érigé, qui atteint 15-45 cm de haut, parfois 1 m. Elle a un système racinaire tubéreux de 40-60 cm de long.

L'espèce est largement répartie en Asie; les Etats de son aire de répartition sont les suivants: Bangladesh, Bhoutan, Chine, Indonésie, Inde, Malaisie, Myanmar, Népal, RDP lao, Sri Lanka, Thaïlande et Viet Nam. Elle pousse en région tropicale ou subtropicale jusqu'à 1000 m d'altitude et préfère les zones à précipitations annuelles de l'ordre de 250-500 cm, au sol profond, légèrement acide, fertile, riche en matière organique (anon., 2002a; National Institute of Industrial Research, 2006; Ved *et al.* 2003a).

Ses racines sont riches en alcaloïdes, notamment en réserpine, et sont, de même que les feuilles – dans une moindre mesure – utilisées en médecine (National Institute of Industrial Research, 2006). En médecine traditionnelle d'Asie de l'Est, les racines sont utilisées pour faire baisser la fièvre, réduire les flatulences du foie, les œdèmes et abaisser la pression sanguine (Hau, 1997 dans Schippmann, 2001). En Asie du Sud, cette plante est utilisée pour traiter divers troubles du système nerveux central, y compris l'anxiété, les comportements aberrants associés aux psychoses, à la schizophrénie, à la folie, à l'insomnie et à l'épilepsie, ainsi que les troubles intestinaux, le choléra et la fièvre (Ayensu, 1996; Balasubramanian, 2004; Gouvernement indien, 1989; Manandhar, 2002; Siddique *et al.*, 2004). L'espèce est aussi utilisée par les guérisseurs traditionnels pour traiter les morsures de serpents et de chiens et est plantée en Inde en milieu rural pour éloigner les serpents (Oudhia, 2001-2003). En médecine occidentale, l'alcaloïde réserpine, d'abord isolée dans les racines de *Rauvolfia* au début des années 1950, est importante dans le traitement de l'hypertension et des maladies mentales du fait de son effet tranquillisant (National Institute of Industrial Research, 2006).

R. vomitoria, qui pousse en Afrique, est elle aussi une importante source commerciale de réserpine; son commerce n'est pas contrôlé par la CITES (National Institute of Industrial Research, 2006). D'autres espèces de *Rauvolfia* contiennent de la réserpine mais aucune n'est exploitée à des fins commerciales.

R. serpentina est la seule espèce du genre inscrite aux annexes CITES. D'après *US National Toxicology Program 11th Report on Carcinogens* (anon., 2004), il n'y a pas de production commerciale de réserpine de synthèse.

COMMERCE INTERNATIONAL

R. serpentina a été inscrite à l'Annexe II en 1990 avec l'annotation #2, qui désigne tous les parties et produits sauf a) les graines et le pollen; b) les semis et les cultures de tissus obtenus *in vitro*, en milieu solide ou liquide, transportés dans des conteneurs stériles; c) les fleurs coupées provenant de plantes reproduites artificiellement et d) les produits chimiques et les produits pharmaceutiques finis. L'annotation a été modifiée à la CoP14 (2007) pour désigner tous les parties et produits sauf a) les graines et le pollen; et b) les produits finis conditionnés et prêts pour la vente au détail. Cette modification a pris effet le 13 septembre 2007.

La demande mondiale actuelle de *R. serpentina* n'est pas connue; elle était estimée à 100-150 t par an au début des années 1980 (on présume qu'il s'agissait de racines séchées) (Mulliken et Crofton, 2007). Quoi qu'il en soit, la demande intérieure de 2004/2005 en Inde seulement était estimée à un peu moins de 600 t (anon., 2001-2002 dans Mulliken et Crofton, 2007). Ces dernières années, l'utilisation de réserpine en Europe occidentale et aux E.-U. a connu un déclin considérable dû à ses effets secondaires (anon., 2006; Frohne, 1994 dans Schippmann, 2001). Quoi qu'il en soit, les données du commerce indiquent qu'elle est encore largement utilisée en Fédération de Russie et en Europe orientale, en particulier en Ukraine.

Tableau 1. Exportations de *Rauvolfia serpentina* par les Etats de l'aire de répartition de 1996-2005 enregistrées dans les données sur le commerce CITES

Pays d'exportation	Unité (kg)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Inde	Poudre		50								
Inde	Produits		14,2								
Inde	Extrait			2,5	8,5	2,2					
Inde	Racines					100		125		680	200
Myanmar	Racines				14.340						
Thaïlande	Racines				3300	9500	4020	1740	2370	6050	3030

NB: Tous les spécimens exportés de l'Inde depuis 1999 ont été signalés comme provenant de la reproduction artificielle

De plus, 2 millions de produits (pas d'unité spécifiée) ont été enregistrés par l'Inde comme exportés en Russie en 1997.

Les données des rapports annuels CITES (tableau 1) montrent le commerce de la poudre, des produits, des extraits et des racines (bien que produits et extraits aient été exemptés de l'inscription avant septembre 2007). Les Etats de l'aire de répartition ont exporté 42 t de racines de *R. serpentina* en 1999-2005, dont 14 t par le Myanmar et 27 t par la Thaïlande. Les pays d'importation en ont importé 32 t de plus durant la même période. L'Inde apparaît à la fois comme un pays d'importation et d'exportation. Les exportations de 1999 du Myanmar ont été enregistrées comme à destination de l'Inde. L'Inde a signalée presque exactement la moitié de ces importations.

D'autres informations sur le commerce international sont disponibles dans les statistiques des douanes de l'Inde qui signalent une grande quantité de racines de *Serpentina* non enregistrées dans les données CITES (tableaux 2 et 3).

Tableau 2. Exportations de racines de *Serpentina* enregistrées dans les données des douanes de l'Inde (1999/2000-2005/2006)* (tonnes)

99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	Total
9		6		14,2	1,4	0,9	31,5

Tableau 3. Importations de racines de *Serpentina* en l'Inde enregistrées dans les données des douanes de l'Inde (1999/2000-2005/2006)* (tonnes)

Origine	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	Total
Belgique					1		15	16
RD du Congo					35,3	16		51,3
Kenya					12,1			12,1
Myanmar	19,8	6	19,3	36,1	70,4	12	21	184,6
Népal			6					6
Singapour	6							6

*Note l'année va du 1^{er} avril au 31 mars

Source: Banque de données import/export, Département du commerce, Gouvernement indien, <http://dgft.delhi.nic.in/>

D'après ces données, l'Inde a exporté 31,5 t de racines de *Serpentina* entre le 1^{er} avril 1999 et le 31 mars 2006, dont 0,8 t seulement ont été signalées par l'Inde dans les données CITES et 0,4 t par les pays d'importation. Une quantité de 6 t a été enregistrée en 2001-02 à la fois comme exportation de l'Inde au Népal et importation du Népal en Inde; on présume que c'est une erreur.

Durant la même période, l'Inde a signalé l'importation de 276 t de racines de *Serpentina*. Le Myanmar était signalé comme en étant la source de deux-tiers (185 t). Les données des douanes pour 1999-2000 correspondent en gros aux données des rapports annuels CITES du Myanmar pour 1999; quoi qu'il en soit, aucune autre importation n'apparaît dans les données CITES bien que la seule espèce de *Rauvolfia* présente au Myanmar utilisée pour la production de réserpine soit *R. serpentina*. Presque toute la quantité restante de racines de *Serpentina* importée d'après les données des douanes a été enregistrée comme provenant d'Afrique (RD du Congo et Kenya) ou de Belgique, pays qui a des liens commerciaux étroits avec l'Afrique centrale. *Rauvolfia serpentina* ne pousse pas en Afrique; quoi qu'il en soit, *Rauvolfia vomitoria*, elle aussi utilisée à échelle commerciale pour la production de réserpine, pousse en Afrique (Mulliken et Crofton, 2007). En 2007, TRAFFIC Inde a signalé qu'il n'y avait pas de données pour le confirmer; une communication personnelle avec l'organe de gestion CITES de l'Inde indiquait que *R. vomitoria* était importée d'Afrique du Sud.

La réserpine est exportée d'Inde comme formulation. Les données des douanes indiquent que 266 t de "formulation de réserpine et d'autres alcaloïdes de *Rauvolfia* en tablettes, etc. " ont été exportées en 1999/2000 et en 2003/2004, dont 95% à destination de la Fédération de Russie et de l'Ukraine. Même si ces produits sont dérivés de *R. serpentina*, jusqu'à la mi-septembre 2007 ils étaient exemptés des dispositions CITES par l'annotation #2; aucun permis CITES n'a été délivré et les données n'ont pas été tenues (Jain, 2005). Ce commerce n'a pas à figurer dans les données sur le commerce CITES et n'y figure pas. Depuis septembre 2007, les formulations ne sont plus exemptées des contrôles sauf si elles sont sous forme de produits finis conditionnés et prêts pour la vente au détail.

R. serpentina est aussi cultivée dans quatre provinces de la Chine (Hau, 1997 dans Schippmann, 2001), à petite échelle au Bangladesh (National Institute of Industrial Research, 2006), à Java (Indonésie) et au Sri Lanka (Oudhia, 2002a). Il y a une culture commerciale en Malaisie (Wichtl, 1997 dans Schippmann, 2001). Sa culture est expérimentée aux E.-U. (Oudhia, 2002a).

RAPPORTS PAR PAYS

Inde

Situation

R. serpentina est largement répartie en Inde dans le couloir subhimalayen du Punjab au Sikkim (Assam), dans les collines des plaines du Gange, dans les Ghats occidentaux et orientaux, dans certaines régions du centre de l'Inde et dans les îles Andaman (anon., 2002a). Les Etats où elle est présente sont les suivants: îles Andaman, Andhra Pradesh, Assam, Bihar, Chattisgarh, Gujarat, Jammu & Kashmir, Karnataka, Kerala, Madhya Pradesh, Maharashtra, Meghalaya, Orissa, Sikkim, Tamil Nadu, Uttarakhand et Bengale-Occidental (anon., 2002a; Ved *et al.*, 2003b).

Les deux ateliers tenus en au milieu des années 1990 sur l'évaluation de la conservation et un plan de gestion (CAMP) ont conclu que l'espèce était en danger dans le sud et le centre de l'Inde. Les menaces indiquées étaient la surexploitation pour le commerce médical, la perte d'habitat et les feux; l'espèce a été jugée en déclin de plus de 50% entre 1985 et 1995 (Molur *et al.*, 1995; Molur et Walker, 1998). Un atelier CAMP tenu ultérieurement a évalué l'espèce comme en danger critique d'extinction dans le Madhya Pradesh, avec un déclin connu ou déduit de plus de 80% entre 1988 et 1998 (Patnaik, 1999 dans Schippmann, 2001). Deux ateliers CAMP tenus en 2003 ont conclu que l'espèce était en danger critique d'extinction dans les Etats d'Himachal Pradesh, Chhattisgarh, Andhra Pradesh et Maharashtra et vulnérable dans les Etats de Jammu & Kashmir, Madhya Pradesh, Uttarakhand, Assam et Meghalaya, les principales menaces étant le prélèvement pour des utilisations médicinales et commerciales (Ved *et al.*, 2003b dans Mulliken et Crofton, 2007; Ved *et al.*, 2003a). L'espèce a été signalée par Rath (2005) comme apparemment en danger ou en danger critique d'extinction dans plusieurs sites d'Orissa. D'après Ansari (1993) dans Schippmann (2001), l'érosion génétique affecte grandement l'espèce et les populations qui restent en Inde ont une teneur en alcaloïde très médiocre.

Gestion et commerce

Utilisation au plan national

Lors d'une étude faite par TRAFFIC Inde en 1997 (TRAFFIC India, 1998), on a trouvé que l'espèce était disponible et qu'elle comptait parmi les plantes médicinales le plus commercialisées. On connaît au moins 12 formulations différentes à base de *R. serpentina*. L'espèce vendue sur le marché de Delhi provient principalement d'Uttarakhand mais on en signale aussi des quantités importantes importées du Pakistan (qui n'est pas un Etat de l'aire de répartition), du Bhoutan et du Népal. Comme le Népal importe *R. serpentina* pour répondre à ses propres besoins (Tiwari *et al.*, 2004), il semble peu probable que des quantités importantes soient importées de ce pays aujourd'hui.

Rath (2005) notait qu'en moyenne, 50 t de racines étaient vendues sur le marché de Kolkata. Quelques années auparavant, cette quantité provenait d'Orissa mais en 2005, Orissa n'en fournissait plus que 10-20 t, les racines sauvages provenant du nord-est et des racines cultivées commençant à apparaître sur le marché. Ramachandran (2005) indiquait que les sociétés phytopharmaceutiques utilisent largement l'espèce en Inde.

D'après une étude récente, les techniques de prélèvement se dégradent dans le Madhya Pradesh en raison du prix élevé de ce produit sur le marché. Des racines immatures sont prélevées et on ne laisse pas de plantes pour la régénération (Mishra, 2003). Selon Chatterjee (2004, dans Jain, 2005), 30-40% de la récolte finit par être perdue du fait de l'accumulation de toxines. Oudhia (2003) signale que *R. serpentina* est prélevée illégalement et est commercialisée dans le Chhattisgarh et d'autres Etats, parfois sous l'appellation fautive de turmerique, dont le commerce n'est pas contrôlé, et est aussi passée comme spécimens cultivés.

Une étude de l'offre et de la demande de plantes médicinales commandée par le Département des systèmes indiens de médecine & d'homéopathie, le Gouvernement indien et l'Organisation mondiale de la santé estimait que la demande de cette espèce était de 420 t en 2001-2002 et de 590 t en 2004-2005, soit bien plus que les estimations antérieures (anon., 2001-2002 dans Mulliken et Crofton, 2007). Selon Gupta (2005), les principaux marchés où l'espèce est vendue sont Amritsar, Delhi, Kolkata et Mumbai.

Réglementation intérieure

Les principales lois régissant le prélèvement des plantes médicinales sont la loi de 1927 sur les forêts et, dans une moindre mesure, la loi de 1927/1991/2002 sur la protection des espèces sauvages. La loi sur les forêts couvre les produits forestiers, leur transit et les frais qu'il génère, et habilite les gouvernements des Etats à réglementer le transit des produits forestiers (des plantes médicinales). La loi traite spécifiquement des forêts réservées, protégées, et celles des villages et a été adoptée par la plupart des Etats et est directement applicable à l'Union indienne. Les autres Etats ont leurs propres lois, largement fondées sur la loi de 1927 sur les forêts (Jain, 2000). Presque tous les Etats et l'Union indienne réglementent le prélèvement, le transit et le commerce des plantes médicinales. Le prélèvement et le commerce de *R. serpentina* est interdit dans le Chhattisgarh (Oudhia, 2001-2003).

Contrôle des exportations

Les informations concernant le contrôle des exportations en Inde pour l'espèce avant 1995 sont contradictoires (voir UICN et TRAFFIC, 1989; Gouvernement indien, 1989, etc.). En mars 1994, l'exportation de *R. serpentina* prélevée dans la nature était interdite du fait de l'inclusion de l'espèce dans la Liste négative des exportations en mars 1994. Quoi qu'il en soit, cette interdiction a été étendue aux exportations de formulations ou de produits cultivés. Les quantités relativement faibles de *R. serpentina* signalées dans la base de données sur le commerce CITES comme exportées de l'Inde depuis 1999 (voir tableau 1 ci-dessus) ont été signalées comme reproduites artificiellement.

La CITES est appliquée en Inde par la loi de 1972/1991/2002 sur la protection des espèces sauvages et par la politique en matière d'exportation et d'importation (politique d'EXIM), bien que la loi ne couvre pas cette espèce. La politique en matière de commerce des espèces sauvages et de leurs produits est établie via la politique d'EXIM, qui est décidée en consultation avec l'organe de gestion CITES. La politique d'EXIM a été incluse dans la politique plus large du commerce extérieur pour 2004 à 2009 – changement intervenu le 1^{er} septembre 2004 – et inclut un plan pour les produits agricoles spéciaux qui promeut l'exportation, entre autres, de produits forestiers tels que les plantes médicinales et leurs produits à valeur ajoutée. Cette politique précise que leurs exportations et importations ne sont pas limitées sauf si elles sont réglementées par la loi (Direction générale du commerce extérieur, 2004).

Les restrictions à l'importation et à l'exportation pour des produits spécifiques sont établies par la classification ITC (HS) de l'Inde conformément à une politique plus large. Plusieurs catégories concernent les espèces CITES dont les marchandises peuvent être importées sans restriction (sans droits ou quotas d'importation), comme les plantes médicinales fraîches ou séchées, coupées ou non, écrasées ou en poudre (Liste 1, chapitre 12) et les produits pharmaceutiques (Liste 1, chapitre 30). Bien que les instructions de la politique d'EXIM pour 1997-2002 stipulent que les importations de plantes et de produits sont soumises aux dispositions CITES (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001), le niveau des importations des espèces CITES en Inde indique que ces dispositions ne sont en fait pas appliquées.

Comme stipulé au chapitre 12 de l'ITC (HS), l'exportation des plantes, portions de plantes, de leurs produits et extraits d'espèces inscrites aux Annexes I et II de la CITES obtenues dans la nature (quel que soit le pays d'origine) est interdite. Ces espèces sont citées dans une "Note sur les licences d'exportation" jointe au chapitre 12 qui spécifie 29 taxons végétaux, y compris cette espèce.

Les exportations de plantes produites en culture sont autorisées sous réserve de l'obtention d'un passe pour le transit délivré par membre du personnel de la Division des forêts si les plantes ont été cultivées en forêt, ou d'un certificat de culture délivré par un membre du personnel de District Agriculture, Horticulture ou Forêt si elles ont été cultivées ailleurs qu'en forêt.

Selon un membre du personnel de l'organe de gestion CITES de l'Inde, *Rauvolfia* n'est autorisée à l'exportation que sous forme de réserpine produite à partir de *R. vomitoria* importée avec l'accord du pays d'exportation avant que l'exportation ne soit autorisée. Les quantités sont vérifiées pour garantir que les exportations n'excèdent pas ce qui aurait pu être produit à partir de *R. vomitoria* importée, et le pays d'exportation reçoit un certificat de Non Objection. Comme on considère que ce commerce n'implique pas l'espèce CITES *R. serpentina*, il n'est pas enregistré dans les rapports annuels CITES. Quoi qu'il en soit, comme noté plus haut (tableau 3), les données des douanes de l'Inde signalent l'importation de très grandes quantités de racines de *Serpentina* du Myanmar (comprenant plus des deux-tiers des importations de racines de *Serpentina* enregistrées d'avril 1990 à mars 2006). Comme la seule espèce de *Rauvolfia* prélevée à des fins commerciales au Myanmar est *R. serpentina*, il semble très peu probable que ce soit l'espèce en question.

Traité commercial entre le Népal et l'Inde

Les Gouvernements indien et népalais ont passé un accord commercial bilatéral en 1991. Ce traité prévoit des dérogations aux droits des douanes et des restrictions quantitatives au commerce de certains "produits primaires" utilisés dans les médecines ayurvédique et par les plantes (anon., 2002b). Un certificat d'origine délivré par le Gouvernement népalais est le seul document devant être présenté aux douanes de l'Inde au moment de l'importation. A la fin des années 1990, les douaniers ignoraient que des permis CITES étaient également requis à l'exportation (Mulliken et Crofton, 2007). Le traité a été prolongé en 2002 jusqu'au 5 mars 2007 (anon., 2002c). Des amendements y ont été apportés mais ils ne traitent pas les préoccupations émises quant à l'application de la CITES (Amatya, 2005). En février

2007, une nouvelle prolongation du traité a été annoncée (ambassade indienne, 2007). L'on ignore si les amendements traiteront les préoccupations émises. Quoi qu'il en soit, le Népal a déclaré que l'exportation des formes brutes ou non traitées de *R. serpentina* était interdite par la réglementation forestière de 1995 (organe de gestion CITES du Népal, 2005).

Culture

R. serpentina est cultivée à petite échelle à des fins commerciales. La Commission de planification du Gouvernement indien (2007) a signalé au total 1000 ha cultivés dans les Etats de Bihar, Madhya Pradesh, Orissa, Uttarakhand et Bengale-Occidental. Kumar (1997) signale une aire plus vaste, de 2500 ha, cultivée dans le Madhya Pradesh. Rath (2005) cite le cas de 3 ha plantés dans le nord de l'Orissa par un entrepreneur, apparemment si rentables qu'il a reçu des commandes de 200.000 plants d'autres fermiers. En 2002, on a signalé que la culture traditionnelle du riz à Chhattisgarh avait cédé la place à d'autres cultures, y compris celle de *R. serpentina* (Oudhia, 2002b).

Les rendements sont en moyenne de 2700-3300 kg de racines séchées/ha et de 8-10 kg de graines/ha (Oudhia 2002a). Des rendements comparativement plus élevés par ha (40.000-55.000 Rs ou 850-1200 USD) ont été cités (National Institute of Industrial Research, 2006; Commission de planification, Gouvernement indien, 2000). Quoi qu'il en soit, Oudhia (2003) déclarait que les cultivateurs du Chhattisgarh ne recevaient pas des prix suffisants compte tenu de la durée de la culture, qui est de 28 mois pour avoir les meilleurs résultats. Il n'a pas été possible de vérifier l'étendue actuelle de la culture dans le pays.

MYANMAR

Situation

D'après Zaw (2005), *Rauvolfia serpentina* est parfois abondante dans les forêts humides décidues mais pourrait être en déclin dans les régions où l'habitat est dégradé. On l'a observée dans six des 14 régions du Myanmar: les Etats de Kayah, Kayin et Shan et les divisions de Sagaing, Bago et Mandalay. Aung Din (2005) estime que la principale menace est la dégradation de l'habitat et l'aménagement du territoire. L'organe de gestion CITES du Myanmar (2007) indique que l'espèce est présente partout au Myanmar, poussant dans de nombreux types de forêts comme plante du couvert, et qu'elle a une bonne régénération naturelle.

Gestion et commerce

R. serpentina est utilisée en médecine indigène pour traiter l'hypertension, les troubles intestinaux et comme sédatif (Aung Din, 2005). La population locale la cueille et la vend aux petits commerçants des villes voisines, qui les distribuent aux grands commerces des grandes villes telles que Yangon et Mandalay (Zaw, 2005). Les grossistes ont aussi des agents qui la cueillent localement et l'achètent peut-être aux villageois (Aung Din, 2005). Certains villageois la vendent directement aux praticiens. Un petit nombre seulement de personnes et de foyers cueillent *R. serpentina* mais en nombre difficile à estimer car les villageois la cueille quand ils la trouvent en cherchant d'autres produits forestiers utilisés localement (Zaw, 2005). Les racines sont habituellement séchées mais les guérisseurs préfèrent souvent utiliser des racines fraîches (Aung Din, 2005).

L'espèce n'est pas protégée par la législation nationale (Zaw, 2005). Toutefois, les prélèvements sont contrôlés au titre de la loi sur les forêts et la protection des espèces sauvages et de la loi sur conservation des aires naturelles (Aung Din, 2005). Le Service forestier en autorise le prélèvement en tant que produit autre que le bois et impose un émoulement fixe (organe de gestion CITES du Myanmar, 2007). Sur la base de ces recettes, l'organe de gestion CITES (2007) indique que 52 t de *R. serpentina* ont été prélevées en 2006-2007 et 16 t du 1^{er} avril 2007 à septembre 2007. De 2001 à 2004, le Service forestier a autorisé le prélèvement de 70 t (poids frais) pour utilisation au plan national. Aucune étude scientifique de cette espèce n'a été faite (Zaw, 2005). Quoi qu'il en soit, l'organe de gestion CITES du Myanmar (2007) estime que le niveau actuel des prélèvements reflété par les émoulements perçus n'affecte pas négativement les populations de l'espèce au Myanmar.

Les données des douanes de l'Inde indiquent l'importation de grandes quantités de racines de *Serpentina* du Myanmar (185 t d'avril 1999 à mars 2006 – voir tableau 3 ci-dessus). Aucune autre espèce de *Rauvolfia* que *R. serpentina* n'est prélevée à des fins commerciales au Myanmar. Quoi qu'il en soit,

l'organe de gestion CITES (2007) déclare que les prélèvements de cette espèce sont intégralement destinés à l'utilisation nationale et confirme qu'il n'a jamais délivré de permis d'exportation pour cette espèce vers l'Inde ou tout autre pays bien qu'il ait signalé l'exportation de 14,34 t de racines vers l'Inde en 1999.

Zaw (2005) note que des essais de plantations à petite échelle pour l'approvisionnement local en plantes médicinales ont été faits.

Thaïlande

Situation

R. serpentina est largement répartie en Thaïlande et a été observée dans les forêts sempervirentes ou dans des régions ouvertes jusqu'à 800 m d'altitude dans le nord (Chiang Mai, Lampang, Lamphun, Nan, Phitsanulok, Phrae, Tak), le nord-est (Loei, Nong Khai, Phetchabun), le sud-ouest (Kanchanaburi, Prachuap Khiri Khan), le centre (Bangkok, Saraburi) et le sud-est (Chanthaburi, Chon Buri, Surat Thani). On trouve *R. serpentina* dans maintes aires protégées partout en Thaïlande et elle est aussi largement répartie sur les terres privées (organe de gestion CITES de la Thaïlande, 2005; Sankasubuan, 2005).

Gestion et commerce

L'espèce est utilisée en médecine traditionnelle pour traiter divers troubles du système nerveux. Le commerce intérieur est pratiqué à petite échelle et entre les communautés locales (organe de gestion CITES de la Thaïlande, 2005, 2007). L'espèce est prélevée à l'occasion par les villageois et des sociétés la vendent dans le pays et l'exportent. Il ne semble pas que d'autres espèces aux propriétés similaires soient mélangées à *R. serpentina* ou la remplacent (Sankasubuan, 2005). La cueillette a lieu à la saison des pluies, en mai-juin, et les cueilleurs teignent les racines avant la vente. Les pays d'exportation achètent les racines à des intermédiaires une fois par an à la saison des pluies (organe de gestion CITES de la Thaïlande, 2005; 2007).

L'organe de gestion CITES (2005, 2007) note que le défrichage pour l'agriculture et les établissements humains sont les principales menaces à *Rauvolfia* spp. mais il estime qu'il n'y a pas de surprélèvement pour le commerce international et que *R. serpentina* n'est pas menacée en Thaïlande. Quoi qu'il en soit, il n'y a pas d'indications sur la manière dont les avis de commerce non préjudiciable sont émis.

Le prélèvement dans les aires protégées est interdit par la loi sur les forêts et la loi sur les parcs nationaux. L'exportation, l'importation et la réexportation sont limités par la loi B.E. 2518 de 1975 sur les plantes (organe de gestion CITES de la Thaïlande, 2005, 2007; Sankasubuan, 2005).

Selon Sankasubuan (2005), la culture est actuellement à l'étude. L'organe de gestion CITES de la Thaïlande (2007) a établi, sur la base d'interviews, que le rendement était de l'ordre de 750 kg de racines séchées/ha.

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Comme exposé plus haut en détail, il semble qu'une grande partie du commerce international de *R. serpentina* ait lieu sans les contrôles CITES, y compris celui portant sur les parties et produits couverts par la Convention pendant la durée de la période examinée. Tant que l'application de la CITES et les rapports découlant de la Convention ne s'amélioreront pas pour cette espèce, il sera difficile d'évaluer dans le cadre de l'étude du commerce important les effets sur les populations sauvages des prélèvements destinés au commerce international.

Inde

Rath (2005) signale que *R. serpentina* est parfois exportée sous le nom de *R. tetraphylla* (plante du Mexique, d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud) car les douaniers ne peuvent pas les distinguer. Quand *R. serpentina* a été inscrite à l'Annexe II, les exportations illégales de l'Inde étaient importantes (Gouvernement indien, 1989). Cependant, les saisies signalées en Inde portent en général sur de très petites quantités (Mulliken et Crofton, 2007). Un chargement relativement important de quelque 7 t de racines de *R. serpentina* a été saisi à Kolkata en 1999 (anon., 2001 dans Mulliken et Crofton, 2007).

Myanmar

Faisant valoir la forte demande de l'industrie pharmaceutique, en particulier pour la médecine traditionnelle chinoise, et la longue frontière commune entre le Myanmar et la Chine, la Thaïlande et l'Inde, le Directeur de l'autorité scientifique CITES du Myanmar estime qu'il existe peut-être un commerce illégal. Quoi qu'il en soit, il n'y a pas eu de saisies importantes par les douaniers dans les zones frontalières signalées dans les rapports. Il indique qu'aucune demande de permis d'exportation CITES n'a été reçue (Zaw, 2005). Les exportations à grande échelle du Myanmar figurant dans les données des douanes de l'Inde ont été jugées surprenantes et le Service forestier a enquêté après avoir reçu ces informations (Aung Din, 2005). Quoi qu'il en soit, l'organe de gestion CITES (2007) a indiqué qu'il n'était pas en mesure d'expliquer ces exportations.

REFERENCES

Aarti, Ms.(2005). *pers. comm.* to P. Jain, Medicinal Plant Consultant, 16 May 2005.

Amatya, G., (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK.

Anon. (2001). *Analysis*. Down to Earth. 31 January 2001.

Anon. (2001-2002). *Demand Study for Selected Medicinal Plants*. Vol. 1. Centre for Research, Planning and Action, New Delhi, India.

Anon. (2002a). *Pictorial Identification Manual of CITES plants in India*. Botanical Survey of India. <http://www.bsienvs.org/citesplant.htm> Viewed 27 August 2007.

Anon. (2002b). *Proceedings of the International Workshop Endangered Medicinal Plant Species in Himachal Pradesh*. 18-19 March 2002. Himachal Unit, Mohal-Kullu, Himachal Pradesh, India.

Anon. (2002c). *Treaty of trade between His Majesty's Government of Nepal and the Government of India*. <http://www.tpcnepal.org.np/tagree/treatyoftradeind.htm>

Anon. (2004). *Report on Carcinogens*, Tenth Edition. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s158rese.pdf>. Viewed 19 August 2007.

Anon. (2006). *Reserpine*. Drugs Information Online. <http://www.drugs.com/pro/reserpine.html>. Viewed 19 August 2007.

Ansari, A.A. (1993): Threatened medicinal plants from Madhulia forest of Gorakhpur. *Journal of Economic Botany and Taxonomy* 17: 241.

Aung Din, (2005). *in litt.*, to TRAFFIC Southeast Asia, 5 March 2005.

Ayensu, E. S. (1996). World medicinal plant resources. Appendix 1 in *Move towards Holistic Health*. <http://www.healthlibrary.com/reading/banyan1/3appen1.html> Viewed 15 September 2007.

Balasubramanian, A. V. (2004). *Traditional and modern sciences and technologies in India: trading new paradigms for old*. Paper for Compas panel in the conference: Bridging Scales and Epistemologies: Linking Local Knowledge with Global Science in Multi-Scale Assessments, Alexandria, March 2004. <http://ma.caudillweb.com/documents/bridging/papers/balasubramian.a.pdf> Viewed 26 August 2007.

Chatterjee, S.K. (2004). *News and Notes*. ICAP News No 10. January.

CITES Management Authority of India (2004). *in litt.*, to P. Jain, Medicinal Plant Consultant, 2004.

CITES Management Authority of Myanmar (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

CITES Management Authority of Nepal (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.

CITES Management Authority of Thailand (2005). *in litt.* to CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.

- CITES Management Authority of Thailand (2007). *in litt.* to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.
- Directorate General of Foreign Trade (2004). *Foreign Trade Policy 2004-2009*. Ministry of commerce & Industry, Government of India, New Delhi on <http://dgft.delhi.nic.in/> Viewed 15 September 2007.
- Frohne, D. (1994). *Heilpflanzenlexikon*, 6. edition. 692 p. Fischer, Stuttgart, Germany.
- Government of India (1989). *CITES Proposal: Inclusion of Rauvolfia serpentina in Appendix II of the Convention*.
- Gupta, O.P. (2005). *pers. comm.* to P. Jain, Medicinal Plant Consultant, 16 January 2005.
- Hau, Chi-hang (1997). *A General Evaluation of Hong Kong's Trade [in] Medicinal Plants listed in CITES*. Second draft report. - 41 pp., 10 photos, TRAFFIC East Asia. (Unpublished)
- Indian Embassy (2007). Press Release No. Kat/213/2007, 27 February 2007. http://www.south-asia.com/Embassy-India/press_release_2007/community_satellite_health.htm Viewed 15 September 2007.
- IUCN and TRAFFIC (Eds.) (1989). *Analyses of proposals to amend the CITES Appendices*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Jain, A.K. (2000). *Regulation of Collection, Transit and Trade of Medicinal Plants and other Non-timber Forest Produce in India – A compendium*. xxix + 529. TRAFFIC-India/WWF India, New Delhi.
- Jain, P. (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge. UK.
- Kumar, S. (1997). CIMAP records in Government of Maharashtra, Addressing major challenges of agriculture and food security: Chapter 7 *Medicinal & Aromatic Plants* <http://agri.mah.nic.in/agri/extension/html/Chap7.html> Viewed 26 August 2007.
- Mabberley, D. (1997). *The Plant Book*. Cambridge University Press, Cambridge. 847 pp.
- Manandhar, N.P. (2002). *Plants and people of Nepal*. Timber Press Inc., Portland, Oregon 97204, USA. 599pp
- Mishra, M. (2003). *Harvesting practices and management of two critically endangered medicinal plants in the natural forests of central India in Harvesting of Non-Wood Products*, FAO, Rome, Italy <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4496E/Y4496E33.htm> Viewed 26 August 2007.
- Molur, S., Ved, D. K., Tandon, V., Namboodiri, N. and Walker, S. (Eds.) (1995). *Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) for Selected Species of Medicinal Plants of Southern India*. 108 pp., Zoo Outreach Organisation/CBSG India.
- Molur, S. and Walker, S. (Eds.) (1998). *Conservation Assessment and Management Plan (C.A.M.P.) workshop report. Selected Medicinal Plants of Northern, Northeastern and Central India. Lucknow 21-25 January 1997*. - iv + 64 pp., ZOO Outreach Organization, CBSG India, Coimbatore, India.
- Mulliken, T. and Crofton, P. (2007, in press). *Review of the Status, Harvest, Trade and Management of Seven Asian CITES-listed Medicinal and Aromatic Plant Species*. German Federal Agency for Nature Conservation (Bundesamt für Naturschutz, BfN), Bonn, Germany.
- National Institute of Industrial Research (2006) *Cultivation and Processing of Selected Medicinal Plants*. Asia Pacific Business Press Inc. 600pp. http://www.niir.org/books/book/zb,,103_a_0_0_a/Cultivation+and+Processing+of+Selected+Medicinal+Plants/ Viewed 15 September 2007.
- Oudhia, P. (2001-2003). *My experience and interactions with growers and traders of medicinal herbs Sarpagandha (Rauvolfia serpentina) and Chandrashoor (Lepidium sativum) in India with special reference to Chhattisgarh*. http://botanical.com/site/column_poudhia/49_sarpgandha.html (Viewed 26 August 2007).

- Oudhia, P. (2002a). *Rauvolfia serpentina*. Crop Fact Sheets. New Crop Resource Online Program. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/CropFactSheets/rauvolfia.html> Viewed 15 September 2007.
- Oudhia, P. (2002b). Rice-acorus intercropping: a new system developed by innovative farmers of Chhattisgarh (India). *International Rice Research Notes* 27:56. <http://ecoport.org/ep?SearchType=reference&ReferenceID=527171> Viewed 26 August 2007.
- Oudhia, P. (2003). *Research note*. http://www.botanical.com/site/column_poudhia/49_sarpgandha.html Viewed 26 August 2007.
- Patnaik, S. (1999). *Conservation Assessment and Management Planning Workshop for Non-timber Forest Products in Madhya Pradesh*. Report. - iv + 39 pp., Annex, Indian Institute of Forest Management, Bhopal, India.
- Planning Commission, Government of India (2000). *Report of the Task Force on Conservation & Sustainable Use of Medicinal Plants*. Government of India.
- Planning Commission, Government of India (2007). *Report of the Working Group on Horticulture, Plantation Crops and Organic Farming for the XI Five Year Plan (2007-12)*, January 2007.
- Ramachandran, K.V. (2005). *in litt.* to P. Jain, Medicinal Plant Consultant, 10 January 2005.
- Rath, B. (2005). *Globalisation, Global Trend in Herbal Market and the Impact thereof on Medicinal Plants in Orissa*. Vasundhara, Bhubaneswar, Orissa. <http://www.vasundharaorissa.org/download22/Globalisation%20and%20medicinal%20plants%20of%20Orissa.pdf> Viewed 26 August 2007.
- Sankasubuan, S. (2005) *in litt.* to TRAFFIC Southeast Asia, January 2005.
- Schippmann, U. (2001): *Medicinal plants significant trade study*. CITES project S-109. Plants Committee Document PC9 9.1.3 (rev.). – 97 pp., Bundesamt für Naturschutz, Bonn (BfN-Skripten 39).
- Siddique, N. A., Bari, M. A., Naderuzzaman, A. T. M., Khatun, N., Rahman, M. H., Sultana, R. S., Matin, M. N., Sharmin Shahnewaz and Rahman, M. M. (2004). Collection of indigenous knowledge and identification of endangered medicinal plants by questionnaire survey in Barind Tract of Bangladesh. *Journal of Biological Sciences* 4: 72-80. <http://www.ansijournals.com/jbs/2004/72-80.pdf> Viewed 25 August 2007.
- Tiwari, N. N., Poudel, R. C. and Uprety, Y. (2004). *Study on Domestic Market of Medicinal and Aromatic Plants in Kathmandu Valley*. Winrock International BDS/MaPS, Bukhundole, Lalitpur, Nepal.
- TRAFFIC India (1998). *Medicinal Plants Significant Trade Study*. CITES project (S 109). India country report. 103 pp., unpublished report, New Delhi, India.
- TRAFFIC India (2007) *in litt.*, to IUCN Species Programme, Cambridge, UK.
- Ved, D. K., Kinhal, G. A., Ravikumar, K., Prabhakaran, V., Ghate, U., Vijaya Sankar, R. and Indresha, J. H. (2003a). Conservation Assessment and Management Prioritisation for the Medicinal Plants of Himachal Pradesh, Jammu & Kashmir and Uttaranchal. *Proceedings of the Workshop held at Shimla during 19th to 24th May 2003*. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions, Bangalore, India. <http://www.frlht.org.in/html/reports/campshimlareport.pdf> Viewed 15 September 2007.
- Ved, D. K., Kinhal, G. A., Ravikumar, K., Mohan Karnat, Vijaya Sankar, R. and Indresha, J. H. (2003b). *Threat Assessment and Management Prioritisation for the Medicinal Plants of Chhattisgarh and Madhya Pradesh*. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions (FRLHT), Bangalore, India.
- Wichtl, M. (Ed.) (1997): *Teedrogen*, 3. edition. - 668 pp., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Germany.
- Zaw, U. Khin Maung, (2005) Director CITES Scientific Authority of Myanmar, Nature and Wildlife Conservation Division, Forest Department *in litt.* to TRAFFIC Southeast Asia.

Taxus wallichiana Zucc.

FAMILLE: Taxaceae

NOMS COMMUNS: Ximalaya hongdoushan (chinois); Himalayan yew (anglais); if de l'Himalaya (français); Tejo del Himalaya (espagnol)

SYNONYMES: *T. baccata* sp. *wallichiana* (Zucc) Pilger, *T. nucifera* Wall, *T. contorta* Griff., *T. orientalis* Bertol, *T. yunnanensis* W.C. Cheng & L.K. Fu

Remarque: La taxonomie du genre *Taxus*, en particulier celle des populations d'Asie, y compris celles de l'Inde, actuellement considérée comme *T. wallichiana*, est incertaine. Les différences entre les espèces nommées ne sont pas toujours cohérentes. *T. wallichiana* différerait de l'espèce européenne *T. baccata* par ses feuilles plus longues, généralement non abruptement cuspidées, et ne devrait être qu'une sous-espèce (Farjon, 2001). Des populations que la taxonomie CITES considère comme *T. wallichiana* sont parfois mentionnées dans les réglementations intérieures et les rapports (au Népal et au Sikkim, par exemple) comme *T. baccata* (voir ci-dessous).

ETAT DE CONSERVATION DANS LE MONDE: Données insuffisantes (évaluation de 2000, catégories et critères version 2.3). Considérée comme à plus faible risque dans *World List of Threatened Trees* (Oldfield *et al.*, 1998).

ETUDE DU COMMERCE IMPORTANT: Inde

Remarque: Cette partie est largement inspirée des travaux entrepris par TRAFFIC et l'UICN de 2004 à 2006 dans le cadre d'une étude de sept espèces de plantes médicinales et aromatiques CITES d'Asie financée par l'Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature (*Bundesamt für Naturschutz*, BfN) (Mulliken et Crofton, 2007), dont les informations ont été actualisées et à laquelle des recherches et une analyse ont été ajoutées en 2007.

RESUME

Taxus wallichiana est un petit arbre sempervirent qui pousse dans les forêts mélangées tempérées à 1500-3000 m d'altitude. Il est généralement admis que cette espèce est largement répartie en Asie, de l'Afghanistan aux Philippines en passant par l'Himalaya. C'est l'une des nombreuses espèces très similaires du genre *Taxus*, largement réparti en Amérique du Nord et en Eurasie; cette plante aux multiples usages est appréciée dans toute son aire comme source de bois, de bois de feu, de fourrage; elle est utilisée en médecine traditionnelle et donne du paclitaxel et d'autres taxanes utilisés depuis le début des années 1990 dans les remèdes anticancéreux. Des taxanes sont aussi extraites d'autres ifs.

En Inde, *T. wallichiana* est affectée par la dégradation et la perte de son habitat, une croissance lente et une faible régénération, le surprélèvement pour utilisation au plan national avant même que le prélèvement pour utiliser les taxanes ait commencé. La forte demande d'écorce et de feuilles pour la production de paclitaxel a entraîné une augmentation importante de l'exploitation qui a évidemment entraîné un important déclin de la population, au moins en Inde. Les ateliers sur l'évaluation de la conservation et un plan de gestion (CAMP) tenus en Inde en 1997, 2003 et 2005 ont estimé que *T. wallichiana* était en danger critique d'extinction ou en danger dans la plupart des Etats indiens de son aire.

Le commerce international de *T. wallichiana* et d'autres ifs porte sur les feuilles, l'écorce et les extraits à divers stades de traitement, dont les premières étapes se déroulent en Inde (et dans d'autres Etats de l'aire de répartition) alors que les produits pharmaceutiques finals sont plutôt produits et consommés aux E.-U. et, de plus en plus, en Europe. L'Inde est un des principaux pays producteurs de paclitaxel, dont la production paraît en augmentation.

En Inde, l'exportation de spécimens sauvages de *T. wallichiana* provenant du pays est interdite depuis au moins 1996. Quoi qu'il en soit, cette interdiction ne paraît pas s'appliquer aux spécimens cultivés et aux formulations dans lesquelles le produit de l'espèce concernée est présent mais non reconnaissable et

physiquement inséparable, ou aux produits finis. Le prélèvement de *T. wallichiana* dans la nature est légal dans certains Etats.

Bien que *Taxus wallichiana* soit inscrite à l'Annexe II depuis 1995, il y a très peu d'informations disponibles sur son prélèvement et son commerce. La seule exportation de l'Inde signalée dans les données sur le commerce CITES porte sur 100 kg de feuilles exportées en 2001. La production commerciale de paclitaxel en Inde est basée sur les spécimens de *T. baccata* importés et non sur les spécimens de *T. wallichiana* indigènes ou importés. Les exportations de paclitaxel sont donc considérées comme impliquant essentiellement des réexportations de *T. baccata* et ne requièrent pas de permis d'exportation CITES car l'espèce n'est pas inscrite aux annexes. Quoi qu'il en soit, certains ifs ont été signalés comme provenant du Népal pour être traités alors que dans la taxonomie CITES, la seule espèce indigène de *Taxus* est *T. wallichiana* (parfois considéré comme une sous-espèce de *T. baccata* et signalé comme telle). Si c'est le cas, le paclitaxel exporté d'Inde peut en fait provenir de *T. wallichiana* et aurait dû donc être signalé dans le cadre de la CITES depuis 2005. L'aire de *T. wallichiana* en Inde est largement contiguë à celle de l'espèce au Népal et l'on voit donc mal comment le matériel provenant de l'Inde peut être distingué de celui provenant du Népal lors du traitement et aux stades ultérieurs (y compris l'exportation).

Il n'y a pas encore de culture commerciale à grande échelle de *Taxus wallichiana* en Inde mais elle est actuellement promue par la plupart des gouvernements des Etats où l'espèce est indigène.

Au vu des quantités substantielles de paclitaxel actuellement exportées par l'Inde, le fait que la production repose au moins en partie – mais peut-être principalement – sur *T. wallichiana* (importé du Népal comme *T. baccata* mais *T. wallichiana* dans la taxonomie CITES) et des rapports persistants sur le prélèvement illégal de *T. wallichiana* en Inde, dont certains spécimens sont utilisés pour la production de paclitaxel, *T. wallichiana* de l'Inde est une espèce **peut-être préoccupante** pour ce qui est des exportations.

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

T. wallichiana est un petit arbre ou arbuste sempervirent de 6 m de haut, à écorce brun rougeâtre, mince et écailleuse. Il fleurit en mars-mai et fructifie en septembre-octobre (anon., 2005a) et peut vivre 2000 ans (anon., 2002a). Dans la taxonomie CITES, son aire comprend les pays suivants: Afghanistan, Bhoutan, Chine, Inde, Indonésie, Malaisie, Myanmar, Népal, Pakistan, Philippines et Viet Nam.

L'espèce pousse dans les forêts mélangées tempérées à *Rhododendron* spp. et *Betula* spp. à 1500-3000 m d'altitude (Molur et Walker, 1998). Elle préfère les zones très ombrées, humides et abritées, telles que les gorges; c'est une espèce qui pousse en mosaïque avec d'autres espèces du couvert forestier (Rikhari *et al.*, 1998). Sa croissance est très lente et sa régénération généralement médiocre; elle est affectée négativement par le bétail, l'arrachage de son écorce par les cerfs, l'ouverture de la canopée et les feux (Purohit *et al.*, 2001, Rikhari *et al.*, 1998).

Elle a de multiples utilisations. Depuis des siècles, les jeunes pousses, les feuilles et l'écorce sont utilisées pour leurs propriétés médicinales (anon., 2000a). Les jeunes pousses sont utilisées pour préparer des remèdes homéopathiques traitant la cystite, les maux de tête, les problèmes cardiaques et rénaux et les rhumatismes (Ahmad, 2005).

T. wallichiana, de même que d'autres espèces de *Taxus*, est une source de taxanes dont une, le paclitaxel, a une efficacité prouvée dans le traitement de certains cancers, en particulier des ovaires et du sein, et du sarcome de Kaposi lié au SIDA. Le paclitaxel a été découvert dans l'écorce de l'if du Pacifique *T. brevifolia*. Les craintes concernant la durabilité des prélèvements de *T. brevifolia* et l'approvisionnement nécessaire pour produire le paclitaxel ont accéléré la synthèse du paclitaxel à partir d'une autre taxane (10-DAB) trouvée dans d'autres espèces de *Taxus*, dont *T. wallichiana*. Ce nouveau développement a aussi étendu l'extraction des taxanes aux feuilles – source de taxanes plus durable que l'écorce. De grandes quantités de feuilles sont nécessaires mais les méthodes d'extraction sont de plus efficaces (Schippman, 2001). On estime qu'il faut 3 t de feuilles pour produire 1 kg de paclitaxel (McCoy, 2004) ou 7 à 10 t d'écorce, soit 3000 arbres de taille moyenne (IUCN/TRAFFIC, 2004).

Selon un fabricant chinois de paclitaxel, *T. baccata*, *T. brevifolia* et *T. yunnanensis* fournissent la plus grande partie du commerce, et des études de marché indiquent que *T. canadensis* et *T. media* sont aussi des espèces importantes (TRAFFIC North America, 2004 dans Mulliken et Crofton, 2007). D'autres

genres que *Taxus*, comme *Cephalotaxus*, donnent des composés similaires aux propriétés médicinales (Farjon et Page, 1999) mais l'on ignore dans quelle mesure ils sont utilisés à des fins commerciales.

La recherche et les développements dans la technologie de l'extraction et de la synthèse du paclitaxel et d'autres taxanes ont élargi la gamme des espèces de *Taxus* à partir desquels ces composés peuvent être faits et extraits. Le paclitaxel est aussi produit par fermentation des cellules de la plante (anon., 2002b). Ces développements donnent à penser que la demande de *T. wallichiana* prélevés dans la nature sera en déclin à l'avenir (Mulliken et Crofton, 2007).

Le bois de *T. wallichiana* est apprécié pour sa solidité, sa durabilité, sa résistance à la pourriture et son aspect décoratif. Il est utilisé localement pour la fabrication de meubles, de placages, de parquets, de portails et de toits (UICN/CSE et TRAFFIC, 1994; Oldfield *et al.*, 1998). Au Népal, l'espèce est utilisée pour couvrir les toits et fabriquer des meubles (Kunwar et Adhikari, 2005). Au Pakistan, elle est utilisée comme fourrage et bois de feu (Aumeeruddy-Thomas *et al.*, 2004).

COMMERCE INTERNATIONAL

T. wallichiana a été inscrite à l'Annexe II de la CITES en 1995. A l'époque, l'inscription était assortie de l'annotation #8 et couvrait les extraits et les matériels brut. Toutefois, cette annotation a été modifiée à la CoP11 (2000) de manière à exclure les extraits. Il est par la suite devenu clair que les produits chimiques (extraits) formaient une part importante, voire la plus grande partie, du commerce international de cette espèce, aussi l'annotation a-t-elle été amendée à la CoP13 (2004) et est devenue l'annotation #10, entrée en vigueur le 12 janvier 2005: "Sert à désigner toutes les parties et tous les produits sauf: a) les graines et le pollen; et b) les produits pharmaceutiques finis". Cette annotation a été modifiée comme suit à la CoP14: "Sert à désigner toutes les parties et tous les produits sauf: a) graines et pollen; et b) les produits finis conditionnés et prêts pour la vente au détail", et est entrée en vigueur le 13 septembre 2007. A la CoP13, d'autres espèces asiatiques de *Taxus* (*T. chinensis*, *T. cuspidata*, *T. fauna* et *T. sumatrana*) ont été inscrites à l'Annexe II.

Le centre de la demande de produits finis à base de paclitaxel et autres composés reste les E.-U. mais il y a une demande croissante en Europe (McCoy, 2004). L'autorité scientifique des E.-U. estime que le gros du commerce de *Taxus* porte sur les espèces asiatiques plutôt que celles d'Amérique du Nord (TRAFFIC North America, 2004 dans Mulliken et Crofton, 2007). Il est donc probable qu'au moins quelques *T. wallichiana* sont commercialisés en Amérique du Nord comme matériels bruts ou plus probablement comme produits chimiques après traitement en Inde (Mulliken et Crofton, 2007).

La demande mondiale de paclitaxel en 2004 était estimée à 400 kg et l'on s'attend à une croissance du marché, en particulier en Europe. Selon un producteur canadien de paclitaxel, elle passera à plus de 1000 kg par an en 2008 (McCoy, 2004).

En 2004, on a signalé que la majorité des établissements fabriquant du paclitaxel étaient situés en Chine (Etat de l'aire de répartition de *T. wallichiana*) et aux E.-U., et un petit nombre au Canada et dans plusieurs pays d'Europe (TRAFFIC North America, 2004 dans Mulliken et Crofton, 2007). Plus récemment, l'Inde est devenue l'un des principaux producteurs mondiaux de paclitaxel, comme indiqué par les données des douanes.

Bien que *T. wallichiana* ait été inscrite à l'Annexe II en 1995, une petite partie seulement de son commerce a été enregistrée dans les données CITES. C'est sans doute en grande partie suite à l'exclusion des produits chimiques des annexes CITES entre 2000 et 2005 (voir ci-dessous sous *Réglementation du commerce international*) cela reflète aussi indubitablement le faible niveau général de l'application de la CITES pour ce qui est des plantes médicinales (Mulliken et Crofton, 2007).

Les seules exportations de *Taxus wallichiana* enregistrées pour l'Inde dans les données sur le commerce CITES de 1996 à 2005 sont de 100 kg de feuilles en 2001. Le niveau du commerce enregistré pour cette espèce est en général relativement bas (un autre Etat de l'aire de répartition, la Chine a signalé l'exportation de 4000 kg de produits en 1999 et de 140 kg d'extraits en 2000-2005 ; le Myanmar a signalé des extraits de 500 t d'écorce et de 50 t d'extraits en 2003).

Les données des douanes de l'Inde montrent que l'exportation de paclitaxel et de docetaxel a commencé en 1999/2000 (tableau 1). Bien que les exportations soient signalées en "milliers de kilogrammes", il semble plus probable que l'unité soit en fait le kilogramme, soit 21,58 kg en 2003/04 (Mulliken et

Crofton, 2007). Il y a eu une augmentation générale des exportations durant la même période avec un maximum de 41,28 kg en 2004/05. Selon l'organe de gestion CITES de l'Inde, les exportations ont porté sur des extraits importés de *T. baccata* et non sur des extraits de spécimens de *T. wallichiana* indigènes ou importés, et sont autorisés dans le commerce sur la base de preuves d'importations précédentes de *T. baccata*; on estime que *T. wallichiana* n'est exporté sous aucune forme. D'autres sources ont déclaré que des spécimens de *Taxus* était importés en grande quantité pour être traités (Jain, 2005). TRAFFIC Inde (2007) signale que l'Inde importe *Taxus* principalement du Népal pour produire du paclitaxel. Les importations sont signalées comme *T. baccata* bien que les peuplements sauvages de *Taxus* du Népal soient considérés comme appartenant à *T. wallichiana* dans la taxonomie CITES. Cette dernière est parfois considérée comme une sous-espèce de *T. baccata*, de sorte qu'il est possible que ces rapports reflètent simplement l'utilisation de systèmes de classification différents (anon., 2001 dans Mulliken et Crofton, 2007). L'organe de gestion CITES du Népal (2005) signalait que "l'exportation de *Taxus wallichiana* brut ou non traité (syn. *T. baccata*) (sic) est interdite". Cela implique que ces importations en Inde sont illégales.

Tableau 1. Exportations de paclitaxel et de docetaxel enregistrées dans les données des douanes de l'Inde (1999/2000-2005/2006; tonnes*)

Années	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2003/04	2005/06
Total	4,37	27,6	3,9	5,68	21,58	41,28	32,71

NB D'après la source des données, les chiffres ci-dessus sont des milliers de kg mais il semble plus probable que ce soit des kg.

Source: Banque de données import/export, Département du commerce de l'Inde, catégories 30049044 PACLITAXEL et DOCETAXEL. <http://dgft.delhi.nic.in/>

De 2000 à janvier 2005, les extraits de *Taxus wallichiana* étaient exclus des dispositions de la CITES et ne devaient donc pas apparaître dans les données sur le commerce CITES.

RAPPORT PAR PAYS

Inde

Situation

Les populations de *Taxus* poussent dans la nature dans les Etats du nord de l'Inde de Jammu & Kashmir, Himachal Pradesh, Uttarakhand (=Uttaranchal), Sikkim, Arunachal Pradesh, Assam, Manipur et Meghalaya (Mill, 1994 dans Schippmann, 2001) ainsi que dans le Bengale-Occidental (Chhetri *et al.*, 2005) et le Nagaland (Department of Forests, Ecology, Environment and Wildlife, Nagaland, sans date). Il pousse dans les forêts mélangées tempérées à *Rhododendron* spp. et *Betula* spp., à 1500-3000 m d'altitude. L'espèce a une aire de répartition inférieure à 2000 km² et occupe moins de 500 km² (Molur et Walker, 1998). Elle préfère les zones très ombrées, humides et abritées, telles que les gorges; elle pousse en mosaïque avec d'autres espèces du couvert forestier et ne forme pas un couvert dense (Rikhari *et al.*, 1998).

Un atelier sur l'évaluation de la conservation et un plan de gestion (CAMP) tenu à Lucknow (Inde) a estimé que les populations de *T. wallichiana* du nord-est de l'Inde étaient en danger critique d'extinction car elles ont subi un déclin de plus de 90% de 1988 à 1998 dû au prélèvement pour le commerce à des fins médicinales (Molur et Walker, 1998). En 2003, les ateliers CAMP tenus à Guwahati et à Shimla ont estimé que les populations étaient en danger dans l'Arunachal Pradesh, le Sikkim, le Jammu & Kashmir, l'Himachal Pradesh et l'Uttarakhand et en danger critique d'extinction dans le Meghalaya; ces déclins étaient dus à la dégradation et à la disparition de son habitat et au commerce (Ved *et al.*, 2003a, 2003b, 2005). Rawat (2005) a confirmé le déclin considérable des populations en de nombreux endroits; l'abattage sélectif, le prélèvement à petite échelle pour la subsistance et les feux sont les principales menaces, suivies par le prélèvement pour l'utilisation au plan national et la dégradation et la disparition de l'habitat du fait des activités humaines. L'espèce est considérée comme en danger critique d'extinction dans l'Himalaya dans le Darjeeling, dans le Bengale-Occidental du fait du surprélèvement par les villageois payés par les négociants en remèdes ayurvédiques (Chhetri *et al.*, 2005). La mort à grande échelle d'arbres de cette espèce a été signalée récemment dans l'Himachal Pradesh du fait de l'arrachage inconsidéré de ses aiguilles (anon., 2005b).

Gestion et commerce

Prélèvements et utilisation

En médecine ayurvédique, les pousses sont utilisées pour traiter les maux de tête, les vertiges, la baisse de pression, la frilosité, la diarrhée et les troubles biliaires graves. Les aiguilles sont utilisées pour traiter l'hystérie, l'épilepsie et la nervosité (anon., 2005a). L'espèce est aussi utilisée en médecine Unani comme sédatif, pour le traitement de la bronchite, de l'asthme, de l'épilepsie, des morsures de serpents et des piqûres de scorpions, et comme aphrodisiaque (Rikhari *et al.*, 1998). Dans certaines zones rurales de l'Himalaya, l'écorce et les feuilles servent surtout à faire des infusions traditionnelles pour guérir les rhumes et la toux (Maikhuri *et al.*, 1998). Certains peuples de l'Himalaya utilisent le bois pour la gravure et la construction de ruches et de maisons et les feuilles pour couvrir les toits (Purohit *et al.*, 2001).

Le prélèvement pour l'utilisation locale et, au moins une fois, pour la production de paclitaxel, a lieu toute l'année, de préférence quand l'arbre est haut et mature (à 15-20 ans). Les zones de prélèvement sont dans les régions tempérées à fraîches à 2200-3000 m d'altitude, principalement dans l'Uttarakhand et l'Himachal Pradesh (Rawat, 2005). Le prélèvement est en général fait par les villageois qui fournissent les commerçants (Chhetri *et al.*, 2005; Handique *et al.*; 2000, Misra, 2003a). Rien n'indique qu'il y ait un prélèvement durable, par rotation, de l'écorce et des feuilles. Il y a un prélèvement illégal de *T. wallichiana* dans plusieurs aires protégées de l'Uttarakhand: les sanctuaires d'espèces sauvages d'Askot et de Kedarnath et les parcs nationaux de Nanda Devi et de Govind Pashu Vihar (Rawat, 2005). On estime aussi que le prélèvement illégal et le commerce intérieur de cette espèce sont importants dans l'Arunachal Pradesh et l'Himachal Pradesh (anon. 2002c; anon., 2005b; Chatterjee et Dey, 1997).

Taxus est traité à échelle industrielle en Inde pour la production de remèdes ayurvédiques et de taxanes (comme le paclitaxel) destinées à l'exportation ou à la réexportation. On a signalé la production de paclitaxel dans les années 1990, par exemple par des sociétés indo-italiennes exportant aux E.-U. (Chauhan, 1999 dans Mulliken et Crofton, 2007; TRAFFIC East Asie, 2007), et elle semble en expansion. Comme indiqué plus haut, l'Inde est l'un des principaux producteurs mondiaux de paclitaxel, obtenu principalement, voire entièrement, à partir de spécimens de *T. baccata* importés (Jain, 2005).

Une étude de marché faite par TRAFFIC Inde en 1997 montre que *T. wallichiana* était couramment commercialisée au niveau national à l'époque. Les estimations grossières du chiffre d'affaires annuel sur le marché de Delhi vont de 300 à 700 t avec une demande excédant l'offre. Himachal Pradesh et Jammu & Kashmir sont les principales sources de *T. wallichiana* vendue sur le marché de Delhi (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001). Delhi, Kolkata et Amritsar sont les principaux centres de ce commerce, d'où part le matériel vers des marchés plus petits (Jain, 2005). La demande totale en Inde a été estimée à 500 t par une organisation indienne du commerce. *Dabur Research Foundation* estime que la demande du secteur économique des remèdes ayurvédiques est nettement inférieure, de 23,6 t par an seulement (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001).

Réglementation intérieure

Les principales lois régissant le prélèvement des plantes médicinales sont la loi de 1927 sur les forêts et, dans une moindre mesure, la loi de 1927/1991/2002 sur la protection des espèces sauvages. La loi sur les forêts couvre les produits forestiers, leur transit et les frais qu'il génère, et habilite les gouvernements des Etats à réglementer le transit des produits forestiers, à savoir des plantes médicinales. La loi traite spécifiquement des forêts réservées, protégées, et celles des villages et a été adoptée par la plupart des Etats et est directement applicable à l'Union indienne. Les autres Etats ont leurs propres lois, largement fondées sur la loi de 1927 sur les forêts (Jain, 2000). Presque tous les Etats et l'Union indienne réglementent le prélèvement, le transit et le commerce des plantes médicinales. Le prélèvement dans la nature de *T. wallichiana* est à présent interdit dans l'Arunachal Pradesh (Misra, 2003a) et *T. baccata* est une espèce protégée dans le Sikkim (où les populations sauvages de *Taxus* selon la taxonomie CITES sont considérées comme *T. wallichiana*) (Jain, 2000). D'autres Etats ont établi des contrôles locaux et des droits à payer pour le commerce intérieur des plantes médicinales indigènes.

Réglementation du commerce international

En Inde, l'exportation de spécimens sauvages de *T. wallichiana* du pays est interdite du fait de son inscription sur la *Liste négative des exportations* depuis mars 1996 (TRAFFIC India, 1998 dans Schippmann, 2001), peut-être déjà depuis mars 1994 (Lange et Wächter, 1996 dans Schippmann, 2001). Cette interdiction ne semble pas avoir été étendue aux spécimens cultivés ou aux produits finis, ni même aux produits chimiques tels que le paclitaxel (voir ci-dessous).

La CITES est appliquée en Inde par la loi de 1972/1991/2002 sur la protection des espèces sauvages et par la politique en matière d'exportation et d'importation (politique d'EXIM), bien que la loi ne couvre pas cette espèce. La politique en matière de commerce des espèces sauvages et de leurs produits est établie via la politique d'EXIM, qui est décidée en consultation avec l'organe de gestion CITES. La politique d'EXIM a été incluse dans la politique plus large du commerce extérieur pour 2004 à 2009 – changement intervenu le 1^{er} septembre 2004 – et inclut un plan pour les produits agricoles spéciaux qui promeut l'exportation, entre autres, de produits forestiers tels que les plantes médicinales et leurs produits à valeur ajoutée. Cette politique précise que leurs exportations et importations ne sont pas limitées sauf si elles sont réglementées par la loi (Direction générale du commerce extérieur, 2004).

Les restrictions à l'importation et à l'exportation pour des produits spécifiques sont établies par la classification ITC (HS) de l'Inde conformément à une politique plus large. Comme stipulé au chapitre 12 de l'ITC (HS), l'exportation des plantes, portions de plantes, de leurs produits et extraits d'espèces inscrites aux Annexes I et II de la CITES obtenues dans la nature (quel que soit le pays d'origine) est interdite. Ces espèces sont citées dans une "Note sur les licences d'exportation" jointe au chapitre 12 qui spécifie 29 taxons végétaux, y compris cette espèce. Une exception est faite pour les espèces CITES et celles figurant sur la Note de licence pour l'exportation de "formulations", définies comme incluant "les produits susceptibles de contenir des portions/extraits de plantes figurant sur la liste de produits interdits mais seulement sous forme non identifiable et physiquement inséparable" et "les formulations à valeur ajoutée et les plantes ayurvédiques" (chapitre 12, Note de licence d'exportation 3). TRAFFIC Inde (2007) a précisé que "non identifiable" avait la même définition que celle donnée par la CITES. Cette dérogation semble d'appliquer aux formulations mixtes et plus particulièrement aux produits pharmaceutiques finis, et non aux extraits purs tels que le paclitaxel. L'organe de gestion CITES indique en outre que si les douanes demandent à l'organe de gestion son feu vert pour un envoi de "formulations" contenant des spécimens d'espèces CITES en vue de son dédouanement, la délivrance d'un permis d'exportation CITES est alors requise (Aarti, com. pers., 2005).

Selon un membre du personnel de l'organe de gestion CITES de l'Inde, l'exportation de paclitaxel et de 10 DAB fabriqués à partir de spécimens de *T. baccata* importés est autorisée avec un certificat de Non Objection par l'organe de gestion après examen du permis d'importation et en ayant l'assurance du pays d'exportation que les produits exportés ont été fabriqués à partir de spécimens de *T. baccata* importés. Ces exportations ne sont pas enregistrées dans les rapports annuels CITES de l'Inde car elles ne sont pas considérées comme impliquant une espèce CITES (Jain *in litt.*, 2005).

Traité commercial entre le Népal et l'Inde

Les Gouvernements indien et népalais ont passé un accord commercial bilatéral en 1991. Ce traité prévoit des dérogations aux droits des douanes et des restrictions quantitatives au commerce de certains "produits primaires", qui incluent les remèdes ayurvédique et ceux de la médecine par les plantes (anon., 2002b). Un certificat d'origine délivré par le Gouvernement népalais est le seul document devant être présenté aux douanes de l'Inde au moment de l'importation. A la fin des années 1990, les douaniers ignoraient que des permis CITES étaient aussi requis à l'exportation (Mulliken et Crofton, 2007). Le traité a été prolongé en 2002 jusqu'au 5 mars 2007 (anon., 2002c). Bien que des amendements y aient été apportés, ils ne traitent pas les préoccupations émises quant à l'application de la CITES (Amatya, 2005). En février 2007, une nouvelle prolongation du traité a été annoncée (ambassade indienne, 2007). L'on ignore si les amendements traiteront les préoccupations émises. Quoi qu'il en soit, le Népal a déclaré que l'exportation des formes brutes ou non traitées de *T. wallichiana* (synonyme: *T. baccata*) était interdite par la réglementation forestière de 1995 (organe de gestion CITES du Népal, 2005).

Culture

Il n'y a actuellement pas de culture commerciale à grande échelle de *T. wallichiana* en Inde. Toutefois, cette culture est promue actuellement par la plupart des gouvernements des Etats où l'espèce est

indigène, y compris Arunachal Pradesh, Himachal Pradesh, Manipur, Meghalaya, Sikkim, Bengale-Occidental et Uttarakhand (anon., 2000b, 2004, 2005b, 2005c, Chhetri *et al.*, 2005, Lohumi, 1999, Misra, 2003a, 2003b, Singh, 2003, State Forest Research Institute, 2003).

PROBLEMES DECELES NON LIES A L'APPLICATION DE L'ARTICLE IV, PAR. 2A, 3 OU 6A

Comme indiqué plus haut, la production de paclitaxel de l'Inde repose sur des ifs importés, dont une proportion importante proviendrait du Népal, où la seule espèce présente dans la nature est *T. wallichiana*. Si c'est effectivement le cas, ce commerce n'a pas été signalé dans le cadre de la CITES.

Deux envois de *T. wallichiana* à destination de Singapour (2 kg) et de la Malaisie (75 kg) ont été confisqués en 2001; les marchandises commercialisées n'ont pas été spécifiées (organe de gestion CITES de l'Inde, 2004 dans Mulliken et Crofton, 2007).

REFERENCES

Aarti, Ms, CITES Enforcement Inspector, CITES Management Authority of India (2005). pers. comm. to P. Jain, Medicinal Plants Consultant India, 16 May 2005.

Ahmad, H. (2005). *in litt.* to IUCN Pakistan.

Amatya, G. IUCN Nepal (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK.

Anon. (2000a). Contribution to an evaluation of tree species using the new CITES Listing Criteria. UNEP-WCMC, Cambridge. http://www.unep-wcmc.org/species/tree_study/ Viewed 14 September 2007.

Anon. (2000b). Successful propagation of medicinal trees in J & K. The Tribune May 23 2000. <http://www.tribuneindia.com/2000/20000523/j&k.htm> Viewed 16 August 2007.

Anon. (2001). Taxon Data Sheet – 50. Conservation Assessment and Management Plan Workshop, Pokhara, Nepal.

Anon. (2002a). Pictorial Identification Manual of CITES plants in India. Botanical Survey of India. <http://www.bsienvi.org/citesplant.htm> Viewed 27 August 2007.

Anon. (2002b). Phyton Inc. Expands Commercial Partnership with Bristol-Meyers Squibb Company (BMY) for Paclitaxel Supply.

Anon. (2002c). Vanishing 'wonder' tree. Grassroots Options. Monsoon-Autumn issue. <http://www.northeastnetwork.org/newsletters/box%201%20crisis.pdf> Viewed 16 August 2007.

Anon. (2002d). Treaty of Trade Between His Majesty's Government of Nepal and the Government of India. <http://www.tpcnepal.org.np/tagree/treatyoftradeind.htm> Viewed 15 September 2007.

Anon. (2004). State to start herb cultivation. The Tribune 17 October 2004. <http://www.tribuneindia.com/2004/20041018/himachal.htm#9> Viewed 16 August 2007.

Anon. (2005a). Taxus wallichiana (India) Asia Pacific Medicinal Plant Database. <http://219.93.41.233/wapi/mctweb.dll/getObject?MID=MEDICINALPLANT&ObjID=2255> Viewed 16 August 2007.

Anon. (2005b). Medicinal Plants Policy, 2006, Himachal Pradesh Forestry Sector. <http://hpforest.nic.in/MedicalPlantPolicy.pdf> Viewed 16 August 2007.

Anon. (2005c). Database on Medicinal Plants CUTS Consumer Unity & Trust Society India and South Asia Watch on Trade, Economics and Environment, Kathmandu.

Anon. (2006). The Agreement on Forestry Cooperation between Ministry of Environment and Forests of the Republic of India and State Forest Administration of the People's Republic of China, signed at New Delhi on November 21, 2006. 3pp.

- Aumeeruddy-Thomas, Y., Shinwari, Z. K., Ayaz, A. and Khan, A. A. (2004). Ethnobotany and the management of fodder and fuelwood at Ayubia National Park, North West Frontier Province, Pakistan. People and Plants Initiative report to WWF-UK. <http://peopleandplants.org/web-content%201/pdf/wp13.pdf> Viewed 14 September 2007.
- Chatterjee, S. and Dey, S. (1997). A preliminary survey of *Taxus baccata* var *wallichiana* in Tawang district of Arunachal Pradesh. *The Indian Forester* 123 (8): 746-754. <http://olericulture.org/001/377/001377747.html> Viewed 14 September 2007.
- Chauhan, N. S. (1999). Medicinal and aromatic plants of Himachal Pradesh. Indus Publishing Company, New Delhi, India.
- Chhetri, D. R., Basnet, D., Po Fong Chiu, Kalikotay, S., Chhetri, G. and Parajuli, S. (2005). Current status of ethnomedicinal plants in the Darjeeling Himalaya. *Current Science* 89(2):264-268. <http://www.ias.ac.in/currsci/jul252005/264.pdf> Viewed 16 August 2007.
- CITES Management Authority of India (2004). *in litt.* to P. Jain, Medicinal Plants Consultant India.
- CITES Management Authority of Nepal (2005). *in litt.* to CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.
- Department of Forests, Ecology, Environment and Wildlife, Nagaland (undated). *Medicinal plants*. <http://nagaforest.nic.in/Medicinal%20Plants.htm> Viewed 16 August 2007.
- Directorate General of Foreign Trade (2004). *Foreign Trade Policy 2004-2009*. Ministry of Commerce & Industry, Government of India, New Delhi on <http://dgft.delhi.nic.in/> Viewed 15 September 2007.
- Farjon, A. (2001). *World checklist and bibliography of conifers*. 2nd edition, Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
- Farjon, A. and Page, C. N. (1999). *Conifers: Status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Conifer Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Handique, P. J., Chattopadhyay, S. and Bhuyan D. (2000). *Medicinal plant trade in North-East India*. TRAFFIC India/WWF India, New Delhi. Unpublished report.
- Indian Embassy (2007). *Press Release No. Kat/213/2007*, 27 February 2007. http://www.south-asia.com/Embassy-India/press_release_2007/community_satellite_health.htm Viewed 15 September 2007.
- IUCN (2007). *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.iucn.redlist.org> Viewed 14 September 2007.
- IUCN/TRAFFIC (2004). *IUCN/TRAFFIC Analyses of the proposals to amend the CITES Appendices*. Prepared by IUCN Species Survival Commission and TRAFFIC for the Thirteenth Meeting of the Conference of the Parties to CITES. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN Species Survival Commission and TRAFFIC Network (1994). *Analyses of proposals to amend the CITES Appendices*. - viii + 266 pp., IUCN, Gland, Switzerland.
- Jain, A. K. (2000). *Regulation of collection, transit and trade of medicinal plants and other Non-Timber forest produce in India*. A compendium. xxix + 529. TRAFFIC-India/WWF India, New Delhi, India.
- Jain, P. (2005). *in litt.* to TRAFFIC International, Cambridge, UK.
- Kunwar, R.M. and Adhikari, N. (2005). Ethnomedicine of Dolpa district, Nepal: the plants, their vernacular names and uses. *Lyonia* 8. <http://www.lyonia.org/viewArticle.php?articleID=367> Viewed 14 September 2007.
- Lange, D. and Wächter, M. (1996). *Untersuchung der Gefährdung von Pflanzenarten durch den internationalen Heilpflanzenhandel mit Indien unter besonderer Berücksichtigung des Handels zwischen Indien und Deutschland*. - 101 pp., Annexes, Unpublished report, Ludwigsburg, Germany.

- Lohumi, R. (1999). Himalayan yew drying up. *The Tribune* February 7 1999.
<http://www.tribuneindia.com/1999/99feb07/himachal.htm> Viewed 16 August 2007.
- Maikhuri, R. K., Nautiyal, S. and Rao, K. S. (1998). Medicinal plants cultivation and biosphere reserve management: A case study from Nanda Devi Biosphere Reserve. *Current Science* 75:152-157.
- McCoy, M. (2004). Lining up to make a cancer drug. *Chemical and Engineering News* 2004. 82:12-14.
<http://pubs.acs.org/cen/business/8235/8235bus1.html> Viewed 19 August 2007.
- Mill, R. R. (1994). *Annotations to Conifers*. Taxa listed on BG-BASE. Status report as of 2 February 1994.
- Misra, M. K. (2003a). *Base line information on medicinal plants conservation and sustainable utilisation*. Overview report. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions, Bangalore.
<http://www.frlht.org.in/html/reports/overview%20report.pdf> Viewed 16 August 2007.
- Misra, M. K. (2003b). *Base line information on medicinal plants conservation and sustainable utilisation*. Sikkim. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions, Bangalore.
<http://www.frlht.org.in/html/reports/sikkim.pdf> Viewed 16 August 2007.
- Molur, S. and Walker, S. (Eds.) (1998). *Conservation Assessment and Management Plan (C.A.M.P.) workshop report. Selected medicinal plants of northern, northeastern and central India*. Lucknow, India, 21-25 January 1997. - iv + 64 pp., ZOO Outreach Organization, CBSG India, Coimbatore, India.
- Mulliken, T. and Crofton, P. (2007, in press). *Review of the Status, Harvest, Trade and Management of Seven Asian CITES-listed Medicinal and Aromatic Plant Species* German Federal Agency for Nature Conservation (Bundesamt für Naturschutz, BfN), Bonn, Germany.
- Oldfield, S., Lusty, C. and Mackinven, A. (1998). *The world list of threatened trees*. - 650 pp., World Conservation Press, Cambridge, UK.
- Purohit, A., Maikhuri, R. K., Rao, K. S. and Nautiyal, S. (2001). Impact of bark removal on survival of *Taxus baccata* L. (Himalayan yew) in Nanda Devi Biosphere Reserve, Garhwal Himalaya, India. *Current Science* 81: 586-590. <http://www.iisc.ernet.in/currsci/sep102001/586.pdf> Viewed 19 August 2007.
- Rawat, G. S., Head, Habitat Ecology Department, Wildlife Institute of India, Dehra Dun, India (2005). in litt. to P. Jain, Medicinal Plant Consultant India 10 January 2005.
- Rikhari, H. C., Palni, L. M. S., Sharma, S. and Nandi, S. K. (1998): Himalayan yew. Stand structure, canopy damage, regeneration and conservation strategy. *Environmental Conservation* 25: 334-341.
- Schippmann, U. (2001). Medicinal Plants Significant Trade Study CITES Project S-109; BfN Skripten 39, Bonn, Germany.
- Singh, P. K. (2003). Medicinal plants. *First Bulletin Manipur Small Farmers' Agri-Business Consortium* <http://mansfac.nic.in/bulletin1.htm> Viewed 16 August 2007.
- State Forest Research Institute, Itanagar (2003). *Draft plan for conservation and sustainable utilization of medicinal plants*. Report of Consultative Process by State Forest Institute, Arunachal Pradesh.
<http://www.frlht.org.in/html/reports/arunachalpradeshslpc.pdf> Viewed 16 August 2007.
- TRAFFIC East Asia (2007). *Trade and Conservation of Taxus in China (in Chinese)*. TRAFFIC East Asia Report, Beijing.
- TRAFFIC India (1998). *Medicinal plants significant trade study. CITES project (S 109). India country report*. - 103 pp., unpublished report, New Delhi, India.
- TRAFFIC India (2007). *in litt.*, to IUCN/ Species Programme, Cambridge, UK.
- TRAFFIC North America (2004). *What's wrong with Yew?* Unpublished report. TRAFFIC North America, Washington, USA.

Ved, D. K., Kinhal, G. A., Ravikumar, K., Vijaya Sankar, R. and Haridasan, K. (2003a): *Conservation assessment & management prioritisation for the medicinal plants of Arunachal Pradesh, Assam, Meghalaya & Sikkim*. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions (FRLHT), Bangalore, India.

Ved, D. K., Kinhal, G. A. *et al.* (2003b). *Conservation assessment & management prioritisation for the medicinal plants of Northwest Himalayan states of Jammu & Kashmir, Himachal Pradesh and Uttarakhand*. Foundation for Revitalisation of Local Health Traditions (FRLHT), Bangalore, India.

Ved, D. K., G. A. Kinhal, K. Ravikumar, R. Vijaya Sankar and K. Haridasan (2005). *Conservation assessment and management prioritisation for the medicinal plants of North-East India*.
http://www.iucn.org/themes/ssc/sgs/mpsg/news_download/mpc11_final_std.pdf Viewed 19 August 2007.