

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



Quatorzième session de la Conférence des Parties
La Haye (Pays-Bas), 3 – 15 juin 2007

EXAMEN DES PROPOSITIONS D'AMENDMENT DES ANNEXES I ET II

A. Proposition

Inscrire *Cedrela odorata* à l'Annexe II de la CITES conformément à l'Article II, paragraphe 2 a), de la Convention, et à la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP13), annexe 2 a, paragraphe B.

Inscrire toutes les autres espèces du genre *Cedrela* à l'Annexe II de la CITES pour des raisons de ressemblance, conformément à l'Article II, paragraphe 2 b), de la Convention, et à la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP13), annexe 2 b, paragraphe A.

B. Auteur de la proposition

Allemagne, au nom des Etats membres de la Communauté européenne agissant dans l'intérêt de la Communauté européenne. (La proposition a été préparée par les Pays-Bas).

C. Justificatif

1. Taxonomie

1.1 Classe: Magnoliopsida

1.2 Ordre: Sapindales

1.3 Famille: Meliaceae

1.4 Genre, espèce et auteur et année: *Cedrela odorata* L. (1759). Voir à l'annexe 1 les autres espèces de *Cedrela*

1.5 Synonymes scientifiques: Voir annexe 2. Note taxonomique: certains auteurs considèrent que *C. odorata* ne comprend que les arbres originaires des Antilles et d'autres considèrent qu'il s'agit de l'espèce *C. mexicana*. Dans la révision de *Cedrela* par Smith (1960) *C. mexicana* était reconnue comme synonyme de *C. odorata*. C'est la convention largement acceptée que nous avons appliquée ici mais, lorsque *C. mexicana* est le synonyme utilisé dans l'information du pays, il en est fait mention.

1.6 Noms communs:

français:	acajou rouge, acajou-bois, cédrat, cèdre acajou, cèdre des barbares, cèdre rouge
anglais:	cedar, Barbados cedar, cigar-box cedar, Central American cedar, Honduran cedar, Mexican cedar, Nicaraguan cedar, red cedar, Spanish cedar, West Indian cedar
espagnol:	cedro amargo, cedro cebolla, cedro cubano, cedro hembra, cedro macho, cedro real, cedro rojo
allemand:	Zigarrenkitschenholz, westindische Zeder

Voir Pennington (1981) pour une liste longue des noms locaux.

1.7 Numéros de code: ---

2. Vue d'ensemble

L'aire de répartition d'origine de *Cedrela odorata* se trouve dans les forêts saisonnièrement sèches d'Amérique centrale et du Sud. Autrefois un arbre commun, *C. odorata* est depuis longtemps surexploité pour son bois précieux. Cette surexploitation, conjuguée à la destruction de l'habitat à grande échelle par la déforestation (point 4.1), constitue une menace grave pour l'avenir de l'espèce. Le bois est apprécié au niveau local pour sa résistance à la pourriture et aux insectes et, au niveau international, pour sa grande qualité (point 6.1). En conséquence, il est coupé sélectivement depuis au moins 250 ans, tant pour l'utilisation au niveau intérieur que pour l'exportation (point 6.1). L'abattage se poursuit et de nombreux pays de l'aire de répartition d'origine signalent une réduction du nombre de spécimens au point que, dans certains cas, l'espèce est menacée (point 4.5). Souvent, les populations ne survivent plus que dans des zones inaccessibles (point 4.4). Les arbres de grande taille et bien formés sont aujourd'hui particulièrement peu communs. L'espèce ne tolère pas l'ombre et la régénération naturelle est rare dans les conditions de la forêt ombrophile quoique meilleure dans les forêts semi-décidues (point 3.3). L'exploitation de *C. odorata* dans les forêts naturelles n'est pas durable, d'autant plus que l'habitat potentiel disponible a été fortement réduit par la déforestation. En 2001, la Colombie et le Pérou ont inscrit l'espèce à l'Annexe III de la CITES. Les rapports à la CITES sur le commerce montrent qu'il existe un commerce international du bois au départ des Etats de l'aire de répartition. Des plantations de *C. odorata* ont été établies dans l'aire de répartition d'origine et en dehors (point 8.4) et fournissent une source de bois qui, à défaut, serait prélevé dans la nature.

Le présent document suggère que *Cedrela odorata* remplit les critères d'inscription à l'Annexe II de la CITES, conformément à l'Article II, paragraphe 2 a) de la Convention et à la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP13) annexe 2 a, paragraphe B:

Il est établi, ou il est possible de déduire ou de prévoir, qu'une réglementation du commerce de l'espèce est nécessaire pour faire en sorte que le prélèvement de ses spécimens dans la nature ne réduit pas la population sauvage à un niveau auquel sa survie pourrait être menacée par la poursuite du prélèvement ou d'autres influences.

Il est proposé d'inclure toutes les autres espèces du genre *Cedrela* à l'Annexe II de la CITES pour des raisons de ressemblance, conformément à l'Article II, paragraphe 2 b) de la Convention et à la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP13) annexe 2 b, paragraphe A.

3. Caractéristiques de l'espèce

3.1 Répartition géographique

Cedrela odorata

L'aire de répartition naturelle est difficile à déterminer avec précision du fait de l'exploitation, des plantations forestières et des clairières cultivées (Pennington, 1981). *Cedrela odorata* pousse dans toutes les zones de basse altitude d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud, jusqu'au nord de l'Argentine et sur la plupart des îles des Antilles, entre les latitudes de 26° N et 28° S (Pennington, 1981; Cintron, 1990). La distribution est fragmentée par la déforestation à grande échelle de la région néotropicale. En Amérique centrale et au Mexique on ne le trouve que dans des sites non inondés, souvent sur des sols calcaires bien drainés, comme dans les forêts semi-décidues de la péninsule du Yucatán. Toutefois, dans l'Amazonie péruvienne et brésilienne, il est plus commun sur des sols fertiles périodiquement inondés par les crues et les décrues de l'Amazone et de ses principaux affluents (Pennington, 2006).

Dans l'aire de répartition d'origine: **Antigua et Barbuda**: serait présent sur Antigua (Grisebach, 1864). **Argentine**: peu de localités (Zapater *et al.*, 2004). Limite méridionale de l'espèce (Lamb, 1968). Région septentrionale (Pennington, 2006). **Barbade**: autrefois commun et largement répandu mais en train de devenir rare (Gooding *et al.*, 1965). **Belize**: dispersé dans la forêt ombrophile primaire mais sa distribution est plus importante dans la forêt ombrophile secondaire

(Stevenson, 1927). **Bolivie**: spécimen signalé à Beni (Smith, 1960). **Brésil**: spécimens signalés dans les états d'Acre, Amazonas et Pará (Smith, 1960). Présent dans la région côtière amazonienne, centrale et orientale (Pennington, 2006). **Iles Caïmanes**: on le trouve sur Grand Cayman et Cayman Brac (Proctor, 1984). **Colombie**: présent dans les zones de basse altitude chaudes et dans le Valle de Magdalena (Cortés, circa 1900) mais pas inscrit sur la Liste rouge nationale (Calderon, 2003). **Costa Rica**: largement distribué (INBio, 1999). Présent sur 42 978,5 km² entre 0 et 1000 m, dans les régions suivantes: Vallée centrale, Pacifique nord, Pacifique central, Pacifique sud, Nord et zone atlantique. On le trouve dans les forêts des zones subtropicales, tropicales humides et saisonnièrement sèches (ITCR/EIF, 2006). **Cuba**: membre dominant de la strate supérieure de la canopée, dans les forêts mésophytes semi-décidues (Borhidi, 1991). Présent dans toutes les provinces (*C. mexicana*; Sauget et Liogier, 1951). **Curaçao** (Pays-Bas): spécimens signalés à Cas Cora (Smith, 1960). **Dominique**: on le trouve sur la côte ouest de la Dominique, à une altitude de 30 m; spécimen à Pointe Michel: peut-être cultivé (Nicholson, 1991). **République dominicaine**: inscrit sur les listes de plantes menacées de la République dominicaine (Jiménez, 1978). **Equateur**: spécimen signalé à Esmeraldas (Smith, 1960). Introduit aux îles Galápagos où l'on a déterminé un risque d'invasion par l'espèce (Brockie *et al.*, 1988). **El Salvador**: spécimen signalé à San Martin (Smith, 1960). **Guyane française**: spécimen signalé à Carel Francois (Smith, 1960). **Grenade**: spécimen signalé à Saint Georges (Smith, 1960). **Guadeloupe** (France): spécimen signalé à Basse Terre (Smith, 1960). Usages locaux décrits (Questel, 1951). **Guatemala**: commun dans la plupart des zones de basse altitude, il forme, par endroits, une part importante de la forêt (*C. mexicana*; Standley et Steyermark, 1946). **Guyana**: rare à occasionnel dans la forêt de mora, la forêt saisonnière et la forêt mixte sur des sols mal drainés, dans tout le pays (Polak, 1992). **Haïti**: spécimens signalés sur l'île Tortue, au Morne Pedegral, au Morne Fourrise, à Saint Marc et Puerto Rata (Smith, 1960). **Honduras**: spécimens signalés à El Paraiso, Zamorano, El Jacarito, Chahuite, Comayagua (Smith, 1960). **Jamaïque**: commun par endroits, là où il a probablement été planté, en particulier dans les pâturages et sur le bord des routes (Adams, 1972). Commun sur les plaines et les collines basses (Grisebach, 1984). Un des arbres à bois tropical les plus précieux de l'île (Fawcett et Rendle, 1920). **Martinique** (France): spécimen signalé à Rivière Pilot (Smith, 1960). **Mexique**: on le trouve sur la côte pacifique des états de Sinaloa à Guerrero et au Chiapas, ainsi que sur la côte atlantique subtropicale, de Tamaulipas au Yucatán (Pennington, 1981). Le versant pacifique forme la limite la plus septentrionale de la distribution (Lamb, 1968). **Montserrat** (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord): spécimens signalés à Roches (Smith, 1960). **Nicaragua**: spécimens signalés à Jinotega et Chinandega (Smith, 1960). **Paraguay** (Pennington, 2006). **Panama**: restreint au versant pacifique de l'isthme et nulle part commun bien qu'on puisse en trouver régulièrement dans les forêts secondaires de la ville de Panama (Condit & Pérez, 2002). **Pérou**: présent dans les forêts de haute et de basse altitude, la forêt pacifique tropicale (zone boisée montagneuse subhumide), dans les zones boisées des biomes subtropical, tropical humide, subhumide ou saisonnièrement sec. On le trouve jusqu'à 1000 mètres d'altitude dans les départements de Tumbes, Amazonas, San Martin, Loreto, Ucayali, Madre de Dios (INRENA, 2006). **Porto Rico** (Etats-Unis d'Amérique): essentiellement des arbres largement distribués dans les réserves gérées par le gouvernement [voir section 8.1 (Gabel, 2006)]. Les arbres indigènes ont été repoussés vers des zones isolées et dispersées, essentiellement dans les régions de calcaire humide et de forêts de la basse cordillère. Dans la cordillère, il est limité à des zones rocheuses escarpées, aux sols du groupe Mucara ou à des sols associés, bien drainés. (Little et Wadsworth, 1964). **Saint-Kitts-et-Nevis**: présence signalée (Americas Regional Workshop, 1998; WCMC, 1999). **Sainte-Lucie**: spécimen signalé à La Perle (Smith, 1960). **Suriname**: présent dans les régions de forêt ombrophile (FAO, 2004). **Trinité-et-Tobago**: distribution relativement large mais il est confiné aux sols de bonne qualité (*C. mexicana*; Marshall, 1934). On le trouve au flanc des collines, au bord des routes et sur les terres cultivées (*C. mexicana*; Williams, 1928). Largement distribué à la fois dans la forêt ombrophile et dans les types semi-décidus plus secs mais nulle part commun (Marshall, 1939). **Venezuela (République bolivarienne du)**: fréquent dans les zones de basse altitude chaudes (Schnee, 1960). **Iles Vierges** (Etats-Unis d'Amérique): on ne connaît que quelques arbres sur les terres du US National Park Service sur l'île de Saint John (Acevedo-Rodriguez, 1996, Gabel, 2006).

L'espèce a été largement introduite: **Samoa américaines, Bermudes, Bahamas, Iles Cook, Fidji, Micronésie (Etats fédérés de), Nouvelle-Calédonie (France), Samoa, Afrique du Sud, Tonga, Etats-Unis** (PIER, 2005) et ailleurs en plantations: **Australie** (Griffiths *et al.*, 2001); **Côte d'Ivoire**

(Dupuy, 1995), **Ghana** (Atuahene, 2001), **Madagascar**, **Malaisie**, **Singapour**, **Afrique du Sud**, **Philippines**, **Ouganda**, **République-Unie de Tanzanie** et **Samoa** (Lemmens *et al.*, 1995). **Indonésie** (Rachmatsjah et Wylie, 2001), **Iles Salomon** (Ngoro, 2001), **Sri Lanka** (Tilakaratna, 2001) ainsi qu'en petites plantations ou plantations expérimentales en **Malaisie** (Khoo, 2001), **Papouasie-Nouvelle-Guinée** (Dobunaba et Kosi, 2001) et **Thaïlande** (Eungwijarnpanya, 1997).

L'espèce est si généralement protégée et cultivée pour son bois qu'il est souvent difficile d'être sûr de l'origine des arbres que l'on voit le long des routes (Pennington, 2006).

Aire de répartition des espèces *Cedrela* autres que *C. odorata*: voir annexe 1.

3.2 Habitat

C. odorata a besoin d'un apport abondant de nutriments et ne tolère pas les sols engorgés (Cintron, 1990; Marshall, 1939; Lamb, 1968). Pennington (2006) note que cette intolérance s'applique surtout en Amérique centrale alors qu'en revanche, dans le bassin de l'Amazone, l'espèce est plus ou moins confinée à des forêts aux sols fertiles, périodiquement inondés.

C. odorata pousse mieux dans des conditions de forêts denses et plus sèches qui ont, en général, une bonne aération et une accumulation de bases dans les sols (Lamb, 1968). *C. odorata* est une espèce décidue (Cintron, 1990). Il est rare dans les types de forêts sempervirentes et préfère des sites où la saison sèche est marquée (Lamb, 1968). Les échecs des premières plantations ont été attribués à des types de sols trop humides et inappropriés dans les sites expérimentaux (Cintron, 1990). Cependant, les taux de mortalité élevée dans les plantations d'essai, dans les forêts sèches du **Costa Rica**, ont été attribués à la sensibilité à de longues périodes de sécheresse durant la période d'établissement (Piotto *et al.*, 2004). *C. odorata* exige beaucoup de lumière et pousse sous un climat où les précipitations annuelles sont de l'ordre de 1200-2500 mm, à une altitude de 0-1500 m au-dessus du niveau de la mer (Webb *et al.*, 1984), bien que Pennington (2006) note que l'aire de répartition se situe généralement du niveau de la mer à 800 m, avec quelques spécimens signalés jusqu'à 1500 m, mais il pourrait s'agir de plants introduits.

L'espèce pousse dans des sols bien drainés et tolère mal les sols présentant un déséquilibre nutritionnel. Elle tolère des variations dans le pH et exige une bonne luminosité. Dans les forêts primaires, elle émerge de la canopée supérieure ou en fait partie. Elle pousse souvent, mais pas exclusivement, sur le calcaire et tolère de longues périodes de sécheresse. Elle ne prospère pas dans des régions où les précipitations dépassent 3000 mm ni dans les régions où les sols sont denses ou engorgés. En général, on trouve des arbres isolés dans les forêts mixtes dominées par d'autres espèces. *C. odorata* pousse dans les forêts sèches de la côte pacifique et dans les zones boisées humides des deux côtes, du niveau de la mer jusqu'à 1200 m (ITCR/EIF, 2006). L'espèce est très commune dans les forêts secondaires issues de forêts ombrophiles sempervirentes de basse altitude et de forêts ombrophiles saisonnières; elle est présente à la fois sur des formations volcaniques et sédimentaires (Pennington, 2006).

La gamme des températures varie d'une moyenne maximale de 27-36°C durant le mois le plus chaud à une moyenne minimale de 11-22°C durant le mois le plus froid, avec une température moyenne annuelle de 20-32°C (Webb *et al.*, 1984).

3.3 Caractéristiques biologiques

Les arbres de *C. odorata* ont une vie assez longue. Lamb (1968) donne l'exemple d'un arbre du **Belize** qui avait 110 anneaux de croissance et Marshall (1939) indique que les arbres ayant une circonférence de 1m ont, en moyenne, 125 ans. Pennington (2006) conteste cette affirmation, notant que *C. odorata* est une espèce à croissance rapide qui, dans des conditions optimales, atteint un mètre de diamètre en 50-60 ans; en hauteur, il pousse à un rythme de 3 m par an.

C. odorata est une espèce monoïque à croissance rapide qui demande beaucoup de lumière, pollinisée par les insectes et dont les graines sont dispersées par le vent (Cavers *et al.*, 2004). Dans des conditions favorables, la croissance initiale peut atteindre 2,3m/an (Lamb, 1968). Les arbres portent des fruits à partir de 10 ans selon Lamb (1968) et à partir de 15 ans selon

Lamprecht (1989). Les fleurs apparaissent au début de la saison des pluies et les fruits mûrissent pendant la saison sèche lorsque les feuilles tombent. Les graines sont dispersées par le vent (James *et al.*, 1998).

Les fleurs présentent des caractéristiques associées à l'entomophilie; on pense que les abeilles et les noctuelles sont les principaux pollinisateurs (Styles et Khosla, 1976). Les alloenzymes des plantules germées à partir de graines prélevées dans la nature et utilisées pour produire des estimations de pollinisation croisée pour *C. odorata* n'ont révélé aucune preuve d'auto-fécondation (James *et al.*, 1998).

Bien que *C. odorata* produise beaucoup de jeunes plantes, sa régénération naturelle serait, selon Marshall (1939) 'extrêmement rare' dans les conditions de la forêt ombrophile mais, meilleure, dans les forêts semi-décidues. Marshall considère que la mauvaise régénération est due à un ensemble de facteurs - ombre dense, égouttement des branches en cas de fortes pluies et engorgement des sols qui empêche l'établissement des racines - entraînant un très faible taux de survie des plantules de *C. odorata*. L'ouverture des canopées par l'abattage des arbres a favorisé la croissance des plantes adventives et grimpantes qui ont rapidement occupé l'espace et empêché l'établissement des plantules. Deux incidents ont favorisé une bonne régénération alors que la canopée avait été considérablement ouverte – un incendie forestier en 1912 et un cyclone en 1933 (Marshall, 1939). Pennington (2006) note que, comme presque toutes les espèces de forêt pluviale, *C. odorata* est naturellement présente en distribution de moins de un individu (arbre mature) par hectare. Il s'agit naturellement de forêts non perturbées par l'homme. En raison de sa forte capacité compétitive, *C. odorata* prospère dans des forêts perturbées par l'homme et, dans ces conditions, on la trouve à des densités beaucoup plus élevées.

INRENA (2006) cite trois herbariums nationaux au Pérou qui possèdent des spécimens de *C. odorata*: Universidad Nacional Agraria la Molina; Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Universidad San Antonio Abad del Cusco.

3.4 Caractéristiques morphologiques

C. odorata varie considérablement en taille et en forme, atteignant 30 mètres de haut et parfois plus (Anon., 2004; Rendle, 1969; Ricker & Daly, 1997) pour un diamètre d'environ 2,5 m (Anon., 2004). L'écorce est jaunâtre ou gris-jaunâtre (Anon., 2004). La taille varie selon la localité où il pousse et l'on constate une grande variation dans le caractère général en raison de l'âge et des conditions de croissance de chaque arbre (Farmer, 1972). Il y a aussi une grande variation, du point de vue écologique, les arbres les plus grands se développant dans les forêts pluviales sempervirentes de basse altitude et dans les forêts pluviales saisonnières. L'espèce est aussi largement répandue dans les forêts semi-décidues plus sèches mais, dans ce cas, les arbres sont beaucoup plus petits (Pennington, 2006).

Le bois a une odeur agréable, semblable à celle du cèdre, et varie considérablement selon l'origine et les conditions de croissance (Titmuss et Patterson, 1988). La couleur va du brun-rouge pâle à moyen mais fonce lorsqu'il est exposé (Rendle, 1969). Le bois des arbres à croissance vigoureuse tend à être plus pâle et plus léger que celui des arbres à croissance plus lente (Rendle, 1969). Le grain peut être droit ou irrégulier (Titmuss, 1971). Titmuss (1971) a décrit la texture comme étant moyennement grossière et inégale tandis que, selon Echenique-Marique & Plumptre (1990), elle est fine à moyenne. Les anneaux de croissance sont distincts, marqués par des différences dans la taille des pores et un parenchyme initial (Lemmens *et al.*, 1995). Le bois de cœur est durable, résistant aux termites mais l'aubier est non durable, sensible à la coloration et aux lyctes (Lemmens *et al.*, 1995).

3.5 Rôle de l'espèce dans son écosystème

Cho (Pers. Comm.) signale que *C. odorata* est un élément dominant de différents types de forêts sèches. Il est souvent associé à d'autres Meliaceae (*Swietenia* et *Guarea* sp.) et à des arbres légumineux (Pennington, 1981). Les graines sont dispersées par le vent (Cintron, 1990). En général, les Psittacidés dédaignent les graines de *C. odorata* qui semblent pourtant idéales pour la prédation. Janzen (1983) émet l'hypothèse que cela peut être dû aux défenses chimiques de la graine. On sait pourtant que les aras, spécialistes de la consommation de graines et de fruits

encore verts, toxiques pour d'autres animaux ou évités par eux (Renton, 1990), mangent des graines de *C. odorata* (Matuzak et Dear, 2003).

C. odorata exige beaucoup de lumière et apparaît souvent comme une espèce pionnière à croissance rapide dans la forêt secondaire (Pennington, 1981). C'est une source de pollen et de nectar pour les abeilles (Sandker, et Totaro, L. non daté), mais on considère que l'espèce n'a pas de valeur écologique significative (Mostacedo & Fredericksen, 1999).

4. Etat et tendances

L'UICN a classé *Cedrelela odorata* dans la catégorie VU A1cd+2cd, c.-à-d. que l'espèce est confrontée à un risque d'extinction élevé à moyen terme, dans la nature. (Americas Regional Workshop, Conservation and sustainable management of trees project, 1998). Pour la définition des catégories de risque, voir http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria1994.

L'espèce est vulnérable au **Pérou** selon les études scientifiques pour le classement de la flore sauvage menacée au Pérou, approuvé par Decreto Supremo No. 043-2006-AG (INRENA, 2006)

4.1 Tendances de l'habitat

C. odorata colonise la forêt secondaire, les pâturages et les terres agricoles à l'abandon (INBio, 1999). On le trouve dans la forêt tropicale sèche ou humide et dans la forêt subtropicale (Anon., 2004); il préfère les sols bien drainés jusqu'à une altitude de 1200 m (Pennington, 1981). Dans tous ces types d'habitat, les forêts tropicales sèches ont subi un énorme déclin, notamment durant le 20^e siècle. C'était autrefois le type de forêt le plus commun le long de la côte pacifique de l'Amérique centrale mais aujourd'hui, moins de 2% de la forêt d'origine sont encore intacts (Janzen, 1986). La déforestation est aussi un problème général en Amérique centrale et en Amérique du Sud (Laurance, 1999; Mayaux *et al.*, 2005; Myers, 1994 par exemple).

Si l'on considère uniquement la perte de l'habitat, on sous-estime l'érosion des populations naturelles due à l'exploitation sélective. Bien que dans la région d'Amérique centrale, la principale menace pour les forêts naturelles soit la transformation des terres pour d'autres usages, l'exploitation sélective du bois est particulièrement menaçante pour des espèces indigènes telles que *C. odorata* et *S. macrophylla* (UNEP, 2003).

L'exploitation du bois par abattage sélectif entraîne un risque accru d'incendies de forêt: en effet, les rémanents d'exploitation sont abandonnés au sol et comme la canopée est ouverte, ils se réchauffent et sèchent (Uhl et Viera, 1989). *C. odorata* n'a aucune tolérance au feu (USDA, non daté).

L'espèce est présente sur des sols bien drainés, souvent mais pas exclusivement sur des sols calcaires. Elle tolère une longue saison sèche mais ne prospère pas dans les régions où il y a plus de 3000 mm de précipitations ou dans les régions où les sols sont denses ou détrempés. On la trouve dans des zones boisées montagneuses subhumides, dans des zones boisées humides sur des plaines en méandres et dans des zones boisées sur des terrasses découpées. On trouve généralement des arbres isolés, dans des forêts mixtes semi-sempervirentes ou semi-caducifoliées dominées par d'autres espèces (INRENA, 2006).

C'est dans les forêts tropicales humides que l'acajou rouge se développe le mieux. Il est surtout dominant lorsque les précipitations sont de l'ordre de 1200 à 2400 mm, avec une saison sèche de deux à cinq mois. La croissance de l'arbre et sa reproduction sont synchronisées avec le début des pluies. Il survit dans des régions où les précipitations sont inférieures (jusqu'à environ 1000 mm par an) mais pousse lentement et prend une forme contournée. Il pousse aussi parfois dans des régions qui reçoivent plus de 3500 mm de précipitations, mais uniquement dans des sites très bien drainés (INRENA, 2006).

Il est possible que l'acajou rouge soit très exigeant du point de vue des sols mais on ne connaît pas ses exigences avec certitude. Le dénominateur commun semble être le drainage et l'aération du sol mais non le pH. Il est commun sur des sols bien drainés; la fertilité du sol peut aussi être

importante et l'arbre pousse mieux dans des sols enrichis par les restes brûlés de la forêt secondaire (INRENA, 2006).

4.2 Taille de la population

Il n'y a pas d'estimations disponibles de la population totale actuelle. On pense que *Cedrela odorata* est une espèce abondante, surtout en Amérique centrale (Americas Regional Workshop, 1998; Arce Benavides, 1998). Toutefois, Navarro *et al.*, (2004) signalent que, si *C. odorata* est largement répandu, il est rarement commun dans toutes les forêts tropicales humides d'Amérique et les populations continuent d'être réduites par l'exploitation sans régénération fructueuse. L'espèce était inscrite sur la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées en 1998, dans la catégorie VU A1cd+ 2cd (Americas Regional Workshop, 1998).

4.3 Structure de la population

Cavers *et al.*, (2004) ont utilisé un mélange de marqueurs génétiques (séquence chloroplastique et polymorphisme amplifié de la longueur des fragments, AMPFLP) et de caractéristiques morphologiques pour décrire la variation de *C. odorata* dans toute la Més-Amérique. Ils ont mis en évidence trois unités distinctes: **Mexique**, **Belize** et **Guatemala**; **Honduras** et **Nicaragua**; **Costa Rica** et **Panama**. La variation peut encore être divisée à l'intérieur de chaque pays. Les marqueurs génétiques moléculaires (analyse des régions polymorphes amplifiées de l'ADN - RAPD) ont déterminé un niveau élevé de différenciation génétique entre les populations de *C. odorata* des régions nord et sud du **Costa Rica** (Gillies *et al.*, 1997).

La densité démographique varie considérablement. Le Rio San Juan, **Nicaragua**, a une densité de un arbre de *C. odorata* pour 100 ha (Paniagua, non daté). Dans la Réserve Bladen, au **Belize**, on a estimé une densité de 2,9 arbres de *C. odorata* pour 100 ha (Johnson et Woods, 1976, cités dans Newman, 2004). Au **Guatemala**, on a relevé une densité moyenne de 7,9 arbres pour 100 ha dans la zone multifonctionnelle de la Réserve de biosphère de Peten (Szejner, 2005). Cependant, dans certaines régions, on trouve des peuplements pratiquement purs, par exemple dans les forêts de succession, sur les terrasses fluviales intermédiaires du Parc national du Manu, au **Pérou** (Gentry, non daté).

La répartition des âges de certaines populations de *C. odorata* est faussée par l'exploitation des arbres les plus grands (Bird, 1998; Marshall, 1939) et il semblerait que des arbres soient abattus avant même d'atteindre la maturité (Americas Regional Workshop, 1998).

L'abattage dans les forêts naturelles détruit sélectivement les arbres qui ont la meilleure forme de croissance (sélection dysgénique), laissant une population privée des meilleurs génotypes (Mejía, 2001). Pour assurer l'offre future du bois, le maintien de la variation génétique est essentiel. Cependant, les espèces de *Cedrela* ont subi une dégradation génétique substantielle, en particulier dans la zone sèche (Mejía, 2001).

4.4 Tendances de la population

Bien que *C. odorata* soit largement répandu, il est rarement commun dans les forêts tropicales humides et l'espèce a été réduite par l'exploitation sans régénération fructueuse (Cintron, 1990). Il y a très longtemps que l'on exploite *C. odorata* pour son bois. En 1756, Browne décrivait cet arbre comme l'un des plus grands arbres exploités pour son bois dans les forêts de Jamaïque et ajoutait que l'arbre «était très commun et continuait de pousser dans bien des régions de l'île». Selon Smith (1960), cette description signifiait que déjà en 1756, les populations de *C. odorata* souffraient de la surexploitation.

Marshall (1939) dit que l'acajou rouge a déjà été fortement exploité et que l'on ne trouve de grands arbres que dans les régions les plus inaccessibles. Ces arbres étaient cependant autrefois assez communs et Marshall ajoute que les grands troncs "témoignent de la grandeur passée de ces espèces".

Smith (1960) signale une réduction du volume du bois coupé aux Antilles en raison de la coupe lourde des forêts accessibles, en particulier à **Cuba**. Smith (1960) signale aussi un abattage

sélectif de *C. odorata* au **Panama** et au **Venezuela** ainsi qu'une exploitation lourde au **Mexique**, où les petits arbres sont coupés avant même d'avoir pu donner une pleine récolte de graines. Au **Brésil**, Brune et Melchior (1976) signalent un abattage sélectif lourd de *Cedrela odorata* dans la várzea (basses terres saisonnièrement inondées par les rivières) de l'Amazonie.

Conséquence de cette surexploitation importante, on constate déjà une érosion génétique de l'espèce dans toute son aire de répartition naturelle et les arbres de bonne forme sont aujourd'hui rares saufs dans les régions isolées (Cavers *et al.*, 2004).

4.5 Tendances géographiques

Dans son aire de répartition d'origine, *C. odorata* a connu d'importants déclin à cause de l'exploitation ainsi qu'une réduction de l'habitat disponible. La FAO a inscrit l'espèce sur une liste de plantes menacées (1986). Il y a des unités génétiquement distinctes dans toute la Méso-Amérique (Section 4.3).

L'espèce a été fortement exploitée dans les forêts naturelles et elle est considérée en danger en Méso-Amérique (Navarro *et al.*, 2004). On signale une tendance à la rareté dans plusieurs pays et territoires, notamment l'**Argentine**, la **Barbade** et **Porto Rico** (Section 3.1). Il reste des populations de *C. odorata* au **Pérou** et il y a, dans de nombreuses aires protégées de ce pays, des spécimens de l'espèce. Il n'en reste pas moins que quelques populations sont fortement réduites (Reynel, 1988). L'espèce est menacée au **Costa Rica** où elle est lourdement exploitée (INBio, 1999).

Au **Belize**, *C. odorata* est menacé par l'exploitation illicite, la surexploitation et une certaine perte de l'habitat (Cho, Com. pers.).

En **Bolivie**, la rareté de l'espèce fait que des arbres ne sont coupés que de manière opportuniste tandis que l'on recherche les acajous *Amburana* et *Machaerium* (Americas Regional Workshop, 1998; Killeen, 1997).

Au **Costa Rica**, l'habitat a été réduit de 56,7% (ITCR/EIF, 2006). L'espèce est vulnérable en raison de la réduction de l'habitat; de l'exploitation de son bois précieux; de sa rareté actuelle; et de la protection limitée accordée par l'Etat (ITCR/EIF, 2006).

En 1946 déjà, le nombre d'arbres était fortement réduit au **Guatemala** du fait de vastes opérations d'exploitation des forêts (Standley et Steyermark, 1946). Standley et Steyermark (1946) indiquaient qu'environ 10 millions de pieds cubes de bois étaient utilisés aux Etats-Unis, chaque année, et qu'il n'y avait encore jamais eu de tentative réelle de remplacement de l'offre de ce bois qui était en train de s'épuiser à grande vitesse. L'espèce est encore présente dans quelques parcs nationaux du pays (Section 8.5).

Au **Nicaragua**, *C. odorata* est menacé par des pratiques inadaptées, en particulier des incendies forestiers non contrôlés (Pommier, non daté).

Au **Panama**, la plupart des arbres mesurent moins de 50 cm de diamètre et n'ont que de petits contreforts. Dans la zone du canal, l'espèce est rare (Condit & Pérez, 2002). Il est possible qu'elle ait été autrefois commune sur le versant pacifique mais que les spécimens de grande taille aient été coupés (Condit & Pérez, 2002). On la trouve sur les listes de plantes menacées du **Panama** (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, 1990).

C. odorata a été largement introduit en dehors de son aire de répartition d'origine (Section 3.1). La culture en plantation a fait l'objet d'essais dans une vaste zone géographique (Floyd et Hauxwell, 2001; Section 8.4). *C. odorata* peut être une espèce envahissante, par exemple en **Afrique du Sud** (PIER, 2005).

5. Menaces

Cela fait plus de 200 ans que *Cedrela odorata* présente un grand intérêt commercial et dans cette même période, sa distribution a diminué par suite d'une exploitation excessive dans toute l'aire de répartition au point qu'il est rare aujourd'hui de trouver de grands arbres de bonne forme (Pennington, 1981).

La coupe et la transformation inefficaces du bois causent la perte d'une bonne partie de la récolte potentielle de bois d'œuvre. La coupe à la tronçonneuse cause beaucoup de gaspillage et, bien qu'elle soit interdite, est courante à El Sira, **Pérou** (Parkswatch, 2003c) et à Pilón Lajas, **Bolivie** (Pauquet, 2005b). Les scieries inefficaces sont communes au **Belize** (Newman, 2004), au **Panama** (Parker *et al.*, 2004) et à la **Trinité-et-Tobago** (Applewhite et Billings, 2000) et il est probable que les scieries inefficaces prévalent aussi dans d'autres Etats de l'aire de répartition.

Sur les terres privées ou à bail qui entourent les communautés, les populations ont été réduites. La demande de bois d'acajou rouge sur le marché local est encore élevée et l'abattage d'arbres matures représente une menace pour la population existante (Cho, Com. pers.).

La régénération naturelle de l'espèce après exploitation est rare (Section 3.3) et l'abattage sélectif de *C. odorata* laisse la forêt de certaines zones de la région néotropicale dépourvue d'un stock suffisant d'arbres semenciers (Cintron, 1990). Les attaques de la tordeuse des pousses *Hypsipyla* sp. ont gravement freiné les programmes de reboisement avec des spécimens de *C. odorata* (Watt *et al.*, 2001 et références ci-après).

Enfin, l'exploitation illicite ajoute une menace à la survie des derniers stocks de l'espèce et cette pratique est signalée dans les parcs nationaux de plusieurs pays (Section 8.5).

C. odorata est vulnérable à l'isolement qui résulte de la fragmentation de l'habitat et à la réduction de la densité de population. Dans une étude de l'influence de l'isolement reproductif et de la fragmentation sur le taux de croissance de la descendance, réalisée au **Costa Rica**, on a déterminé que des arbres mères isolés produisent une descendance inférieure à celle d'arbres se trouvant dans des forêts continues et sur des pâturages (Navarro, 2002).

La déforestation et la perte d'habitat qui lui est associée menacent l'espèce. En Amérique latine, plusieurs facteurs y contribuent, notamment: la migration, la construction de routes, la spéculation foncière, les établissements, la politique gouvernementale et le manque de soutien apporté aux parcs et aux réserves (Mahar et Schneider, 1994).

6. Utilisation et commerce

6.1 Utilisation au plan national

Au niveau local, en particulier au Pérou, *Cedrela* est utilisé à échelle massive (Pennington, 2006).

Considéré comme une espèce de grande valeur économique (Mostacedo & Fredericksen, 1999), *C. odorata* produit le bois le plus précieux de tout le genre. Le bois est aromatique, résistant aux intempéries et durable. Compte tenu de sa durabilité, de son apparence et de ses qualités exceptionnelles qui le rendent facile à travailler, ce bois serait peut-être le plus important des bois locaux à usage domestique en Amérique tropicale (Rendle, 1969). La demande est également élevée dans la zone tropicale américaine en raison de la résistance naturelle du bois aux termites et à la pourriture. (Cintron, 1990).

Il est utilisé pour toutes sortes de travaux de construction, à l'exception de la construction lourde, ainsi qu'en menuiserie et en ébénisterie (Rendle, 1969). Le bois convient à la fabrication d'éléments non structurels extérieurs et intérieurs, de meubles de qualité et d'objets d'artisanat (Anon., 2004; Echenique-Marique & Plumptre, 1990). Il sert à fabriquer des boîtes à cigares, des coffres et des armoires résistant aux insectes (Little et Wadsworth, 1964; Titmuss, 1971), des bardeaux pour les toits, des canoës, des crayons (Titmuss, 1971) et des instruments de musique (Ricker & Daly, 1997) en particulier des guitares (INBio, 1999). En **Jamaïque**, il est

recommandé pour lambrisser les murs, pour les coffres, l'intérieur des armoires et les tiroirs et pour les bardeaux qui couvrent les toits (Fawcett et Rendle, 1920).

Dans certaines localités du **Guatemala**, l'écorce est utilisée comme fébrifuge et tonique, ainsi qu'en infusion pour traiter des éruptions buccales (Standley et Steyermark, 1946). La plante est utilisée en médecine traditionnelle à **Sao Tomé-et-Principe**, essentiellement pour le traitement du paludisme mais aussi en tant que fébrifuge et contre le diabète (Martins *et al.*, 2003). On a découvert une activité antipaludique dans des extraits de bois de *C. odorata* (MacKinnon *et al.*, 1997) et l'efficacité de cette propriété a été prouvée par des essais *in vivo* (Omar *et al.*, 2003).

C. odorata est une plante mellifère (Little et Wadsworth, 1964). C'est une source primaire de pollen et secondaire de nectar. On a décrit la récolte du pollen par plusieurs espèces d'abeilles et c'est une source importante de nectar pour l'abeille mellifère [*Apis mellifera*; Sandker et Totaro (non daté et références ci-après)]. L'espèce a fait partie d'un programme de reboisement du Proyecto de Manejo de Abejas y del Bosque (PROMABOS) à des fins d'apiculture.

C. odorata a été utilisé pour faire de l'ombre dans les plantations de café et de cacao (Cintrón, 1990; FAO, 1986; Little et Wadsworth, 1964; Pennington, 1981). En **Papouasie-Nouvelle-Guinée**, l'écorce sert à faire de la ficelle (Lemmens *et al.*, 1995).

Sur la péninsule du Yucatán, au **Mexique**, on observe souvent des arbres matures isolés de *Cedrela odorata* à l'extérieur de domiciles privés; les propriétaires considèrent que l'arbre est une sorte d'épargne pour l'avenir (Valera, 1997).

6.2 Commerce licite

En général, on considère que le bois de *C. odorata* est le plus précieux du Nouveau Monde après celui de *Swietenia mahagoni* (Condit et Pérez, 2002). Dans toute son aire de répartition, l'acajou rouge a joué un rôle important dans le commerce du bois (WCMC, 1999). Les tableaux 1-3, dans l'annexe 3 présentent le commerce de *C. odorata* et de *Cedrela* sp. déclaré à la CITES entre 2000 et 2004. Le commerce de *Cedrela odorata* déclaré par INRENA, Pérou, se trouve dans le tableau 4, annexe 3.

Entre 1986 et 1987, trois espèces dont l'une était *C. odorata*, comptaient pour 58% du bois débité produit par le **Belize** (Harcourt & Sayer, 1996). Le commerce d'exportation du **Belize** est difficile à quantifier car il est généralement classé avec celui de l'acajou *Swietenia macrophylla*. Toutefois, la majeure partie de la production locale est destinée au marché local (Cho et Quiroz, 2005). En 1994, le **Brésil** a exporté 97 000 m³ de *Cedrela* sp., vendus au prix moyen de USD 260/m³. C'était l'un des bois les plus exploités dans le nord du **Costa Rica** (Harcourt & Sayer, 1996) et même s'il restait l'un des arbres les plus précieux du marché **costaricien**, il n'était commercialisé que sur le marché intérieur (Arce Benavides, 1998). En 1995, l'**Equateur** aurait exporté 6000 m³ de bois débité de *C. odorata* pour un prix moyen de USD 584/m³. Le **Guatemala** a autorisé l'exploitation de 3248,66 m³ des forêts du Peten en 2003 et en 2005, 35,45 m³ de bois débité ont été exportés (Szejner, 2005). Au **Honduras**, *C. odorata* sert essentiellement à la construction locale mais il est également vendu (Mejía, 2001 et références ci-après). Malgré la grande valeur de *C. odorata* sur le marché international, les menuisiers des communautés du **Honduras** ne reçoivent qu'un prix très faible qui ne varie pas considérablement avec les espèces (Mejía, 2001). D'après des informations contenues dans le plan de gestion de la région des forêts atlantiques du **Honduras**, la productivité annuelle potentielle de l'espèce dans la région est de 342 m³ (Anon., 2004). Les registres de 1994 indiquent que le **Honduras** a exporté des grumes, du bois débité, du contreplaqué et du placage de *C. odorata* et que le **Pérou** et la **Colombie** exportaient du bois débité (ITTO, 1995). Les tendances de l'OIBT (2004) montrent, pour le **Mexique**, une augmentation inattendue de 200% du commerce des espèces de bois tropicaux à valeur commerciale élevée (*C. odorata*, *S. macrophylla*, etc.) à partir de la prochaine décennie. A **Porto Rico**, il se peut qu'il y ait un certain prélèvement sur des propriétés privées, pour des usages locaux (Gabel, 2006). Les Etats-Unis ont importé un total de 23 000 m³ de contreplaqué de *Cedrela* sp. au prix de USD 474/m³ en 1995 (ITTO, 1997). Le **Pérou** et la **Trinité-et-Tobago** ont exporté du bois débité (ITTO, 1997). Actuellement, il n'y a pas d'exploitation commerciale au **Panama** (Condit & Pérez, 2002).

En Asie du Sud-Est, les plantations de *C. odorata* sont à petite échelle et la majeure partie du bois est consommée localement. Le commerce international de l'espèce au départ de cette région n'est pas important (Lemmens *et al.*, 1995).

6.3 Parties et produits commercialisés

Cedrela odorata est apprécié pour son bois qui fait l'objet d'un commerce international.

On l'utilise pour fabriquer des meubles et pour d'autres usages spécialisés. Comme il s'agit d'un bois qui a d'excellentes propriétés mécaniques et physiques et qui a une grande résistance, il est, depuis longtemps, utilisé dans la construction. Cependant, compte tenu de sa vulnérabilité à l'extinction, d'autres espèces, cultivées en plantations forestières, lui ont été substituées (ITCF/EIF, 2006).

Sur l'Internet, il y a des traces d'un commerce international de spécimens de *C. odorata* exploités au Suriname à des fins médicinales sous forme de teinture, écorce et graines (www.tropilab.com).

Le bois de *Cedrela odorata* est un des bois durs tropicaux les plus largement utilisés, tant au plan local en Amérique centrale et en Amérique du Sud que dans le commerce international où il arrive en deuxième position derrière le vrai acajou *Swietenia macrophylla*. Les caractéristiques qui en font un bois aussi recherché sont: sa belle couleur brun-rouge, sa stabilité et sa résistance aux attaques fongiques et à celles des insectes. C'est un bois léger, facile à travailler, aromatique et présentant un grain agréable qui accepte un poli fin et que l'on utilise pour fabriquer des meubles, pour l'ébénisterie, la fabrication de lambris et la menuiserie en général. C'est sans doute, aujourd'hui, le bois le plus largement utilisé dans les maisons, les hôtels et les bureaux de l'Amérique tropicale. Ce bois parfumé est encore préféré à tous les autres pour l'intérieur des boîtes à cigares. Dans la forêt, il est surtout utilisé pour fabriquer des canoës et des rames en raison de sa légèreté et de sa résistance à la décomposition (Pennington, 2006).

6.4 Commerce illicite

Un rapport récent a révélé que, sur la route interocéanique du sud du **Pérou**, l'Institut national des ressources naturelles de Puno avait saisi, entre autres espèces, 3035 pieds cubes d'acajou rouge qui étaient accompagnés de faux documents. Les camions ont été confisqués et les entreprises et le personnel impliqués font l'objet de poursuites judiciaires (ITTO, 2006).

Il existe de nombreux rapports concernant l'exploitation illicite, même dans des aires protégées (Section 8.5). Globalement, il est difficile de quantifier mais Griffiths (2005) fait référence à une estimation récente suggérant que 90% du bois extrait de l'Amazonie péruvienne est illégal et que la majeure partie du bois dur péruvien est exportée vers le Mexique, les Etats-Unis, le Canada et la Belgique. Del Gatto (2004) cite une estimation selon laquelle 75-85% du bois de feuillus exploités au **Honduras** (y compris *C. odorata*) sont prélevés illégalement. La majeure partie de l'exploitation du bois au **Nicaragua** est soit partiellement, soit totalement illicite (Pommier, non daté). L'exploitation illicite de *C. odorata* au **Guatemala** est également signalée (WRM, 2000). On signale une exploitation illicite du bois dans les aires protégées de plusieurs Etats de l'aire de répartition (Section 8.5).

6.5 Effets réel ou potentiels du commerce

Compte tenu de l'ampleur de la perte de l'habitat et des effets d'une longue histoire de surexploitation, des mesures doivent être prises pour garantir que le commerce soit limité à des niveaux durables. Sachant que l'exploitation non durable du bois est encouragée par le commerce international, les dispositions de l'Annexe II de la CITES pourraient être utilisées pour parvenir à la durabilité.

7. Instruments juridiques

7.1 Au plan national

C. odorata a été inscrit à l'Annexe III de la CITES par le **Pérou** (12/06/01) puis par la **Colombie** (29/10/01). Les deux inscriptions portent l'annotation suivante: «Désigne les grumes, le bois débité et les placages». Au **Pérou**, depuis 2001, la loi sur les forêts vise à promouvoir le prélèvement durable du bois [bien que Griffiths (2005) assure que cette loi est faussée]. L'espèce est protégée au **Nicaragua** depuis 1997, par le décret n° 30-97, toutefois, la loi sur les forêts du Nicaragua est critiquée parce qu'elle décourage les petits propriétaires de permettre à l'acajou rouge de se régénérer naturellement sur leurs terres à cause des lourdeurs bureaucratiques associées à l'obtention de permis pour les couper plus tard (Mendoza Vidaurre, 2002). L'espèce est présente dans des aires protégées en **Bolivie**, dans la **République bolivarienne du Venezuela**, au **Costa Rica**, au **Guatemala**, au **Mexique**, au **Pérou** et dans les **Iles Vierges des Etats-Unis d'Amérique** (point 8.5).

7.2 Au plan international

Aucun quota d'exportation national pour cette espèce n'a été déclaré à la CITES. Le Groupe FAO d'experts des ressources génétiques forestières a attribué une haute priorité aux espèces de *Cedrela* pour la conservation génétique, dans les listes prioritaires établies par le Groupe en 1985, 1990 et 1994 (Valera, 1997).

8. Gestion de l'espèce

8.1 Mesures de gestion

Au **Belize**, beaucoup d'attention a été portée à la gestion de *C. odorata*; il y a eu quelques tentatives non évaluées d'établir des plantations (Cho, Com. pers.). Actuellement, il n'y a pas de restrictions à l'abattage de cette espèce au **Belize**, sauf une limite minimale du diamètre fixée à 1,83 m (Cho, Com. pers.).

La régénération serait problématique en **Bolivie** en raison d'une production mauvaise ou irrégulière de graines et d'une absence de grandes clairières laissant passer suffisamment de lumière (Mostacedo & Fredericksen, 1999). Les résultats des pépinières suggèrent que l'on peut obtenir une régénération de plus de 80% (INBio, 1999). Bien que l'on ait des connaissances sur les moyens d'établir la régénération, les techniques disponibles sont coûteuses et difficiles à appliquer (Mostacedo & Fredericksen, 1999).

Dans l'état de Pará, **Brésil**, CEMEX (Comercial Madeiras Exportação, S.A.) a entamé deux projets de reboisement/enrichissement de la forêt en 1989. 71 875 plantules de *C. odorata* ont été plantées chaque année et 200 ha avaient été plantés avec un mélange d'essences de bois d'œuvre précieux avant la fin de 1992 (Smith *et al.*, 1995).

L'espèce existe en parcelles établies dans un soucis d'amélioration génétique au **Costa Rica** depuis 1991 (Piotto *et al.*, 2004). Le CATIE développe des techniques de micropropagation avec *C. odorata* pour des programmes de multiplication, conservation et amélioration génétique (CATIE, non daté).

En réponse à la dégradation génétique des essences d'arbres de la zone sèche au **Honduras**, CONSEFORH (Conservation et Sylviculture des espèces de forêt sèche du Honduras; un projet bilatéral entre les gouvernements du **Honduras** et du **Royaume-Uni**) a établi une évaluation du processus et des vergers semenciers pour conserver le matériel génétique pouvant être utilisé pour de futures activités de reboisement.

L'espèce est présente dans les réserves suivantes gérées par le gouvernement de Porto Rico: Carite, Guajataca, Guilarte, Maricao, Rio Abajo et Toro Negro. Il se peut qu'il y ait un prélèvement limité, peut-être opportuniste, sur ces terres ainsi que sur des propriétés privées. Pendant de nombreuses années, le US Forest Service a procédé à une plantation à grande échelle de jeunes plantes de *C. odorata* dans les forêts secondaires des monts Luquillo à **Porto**

Rico. Toutefois, il n'y a pas d'exploitation sur ces terres et l'accent n'est pas mis sur le prélèvement d'arbres dans la Forêt nationale (Gabel, 2006).

A l'échelon mondial, 19 entreprises produisant *C. odorata* ont obtenu un certificat de gestion de la forêt du *Forest Stewardship Council* (FSC, 2006).

Une étude de la variation génétique neutre de l'espèce a identifié des unités de conservation en Méso-Amérique et pour chacune de ces unités, une stratégie de conservation devrait être conçue (Cavers *et al.*, 2004).

8.2 Surveillance continue de la population

Aucun rapport de surveillance continue de la population n'a été publié pour cette espèce.

8.3 Mesures de contrôle

Aucun rapport de surveillance continue de la population n'a été publié pour cette espèce.

8.3.1 Au plan international

Espèce inscrite par la Colombie et le Pérou à l'Annexe III de la CITES en 2001.

8.3.2 Au plan interne

Aucune information.

8.4 Reproduction artificielle

Certes, le succès des plantations de *C. odorata* est mitigé mais, avec une gestion rigoureuse, elles pourraient répondre à une partie au moins de la demande qui, faute de quoi, sera satisfaite par des spécimens sauvages.

L'espèce a été plantée dans divers pays, en plantations expérimentales pures, mais les résultats n'ont pas toujours été concluants (Navarro *et al.*, 2004). Les plantations sont difficiles à établir en raison des attaques sévères de la tordeuse des pousses *Hypsipyla grandella* sur le bourgeon apical des jeunes plants (Navarro *et al.*, 2004; Cintron, 1990), raison pour laquelle l'espèce n'est pas cultivée en peuplements purs. Il y a eu quelques succès au Manu, **Pérou**, où les jeunes plants sont placés à une certaine distance les uns des autres (Americas Regional Workshop, 1998). Plus récemment, on a démontré que les systèmes d'agro-foresterie qui utilisent *C. odorata* pour faire de l'ombre au café sont une option économique pour la conservation de populations en danger de cette espèce (Navarro *et al.*, 2004). Lors des essais effectués en région tropicale sèche, au **Costa Rica**, on a considéré qu'il s'agissait d'une espèce à croissance lente présentant le taux de survie le plus faible (11-12% survie) parmi sept espèces indigènes qui avait été plantées, en raison de sa sensibilité à la sécheresse et aux attaques de *H. grandella* (Piotto *et al.*, 2004). *C. odorata* présente une bonne croissance en plantations mixtes mais une mauvaise croissance en plantations de peuplements purs (Piotto *et al.*, 2004). Compte tenu de la vaste distribution et de la variabilité morphologique de l'espèce, on peut obtenir des provenances de bonne croissance plus résistantes aux attaques de la tordeuse des pousses (Navarro *et al.*, 2004). Navarro *et al.*, (2004) ont découvert que les spécimens provenant des zones sèches présentent une croissance plus lente mais aussi une fréquence plus faible des attaques que ceux qui proviennent des régions humides.

C. odorata a été largement introduit en plantations dans le monde entier (Cintron, 1990). Webb *et al.*, (1984) signalent que les plantations de *C. odorata* du monde entier ont un rendement de 11-22 m³/ha/an. Les rendements de plantations vieilles de 40 ans atteignant 455 m³/ha en Afrique et 150 à 270 m³/ha au **Suriname** sont bien plus élevés que le rendement annuel de 0,004 m³/ha dans les forêts naturelles du **Mexique**, ce qui révèle le faible coefficient de distribution de l'arbre dans les forêts naturelles, dû en partie à l'exploitation passée et au manque de régénération (Cintron 1990; Lemmens *et al.*, 1995 et références ci-après). La sylviculture de *C. odorata* au **Mexique** rend entre 15 et 20 m³/ha/an (Fernandez *et al.*, 2002). Si

L'on optimise les paramètres de croissance, la taille de croissance moyenne après 17 mois est multipliée par 2,7, de 55 à 147 cm (Ricker *et al.*, 2000). Durant les neuf premières années des plantations expérimentales à **Java**, on a observé des rendements de 17 m³/ha/an à 650 m d'altitude et de 28 m³/ha/an à 800 m d'altitude (Lemmens *et al.*, 1995 et références ci-après).

Cette espèce ne tolère pas l'ombre (Mostacedo & Fredericksen, 1999). Lors d'une étude réalisée à Veracruz, **Mexique**, on a déterminé que *C. odorata* poussait mieux lorsque la canopée était ouverte au maximum de sorte que l'espèce est mieux adaptée au reboisement en zone ouverte (Ricker *et al.*, 2000).

Les plantations expérimentales à **Porto Rico**, à l'aide de semences indigènes ont été peu prometteuses, mais les semences provenant d'Amérique continentale (de *C. mexicana*, «autrefois considérée comme une espèce distincte») ont donné des résultats mitigés: la plupart des arbres sont morts mais quelques-uns ont grandi rapidement (Little et Wadsworth, 1964). Des plantations de *Cedrela odorata* ont été établies dans les états de **Campeche** et du **Yucatán, Mexique**, sur un total de près de 3500 ha (Valera, 1997). *Cedrela odorata* fait partie des programmes de plantation à Antioquia, **Colombie** (ITTO, 2004).

En dehors de l'aire de répartition d'origine, c'est une des espèces les plus importantes en sylviculture dans les **Iles Salomon** (Ngoro, 2001). Toutefois, elle n'a pas gagné en popularité depuis son introduction en plantations à **Sri Lanka** (Tilakaratna, 2001).

8.5 Conservation de l'habitat

Cedrela odorata est présent dans les aires protégées de plusieurs pays. Toutefois, la protection accordée à l'espèce est souvent menacée par des activités illicites comment le voit dans les quelques exemples donnés ci-dessous.

Au **Pérou**, l'exploitation commerciale du bois est interdite dans les réserves nationales, par décret suprême No. 038-2001-AG. *C. odorata* est présent dans la Réserve nationale de Tambopata mais l'exploitation illicite du bois, l'agriculture et la transformation des terres sont des problèmes pressants (Parkswatch, 2002a). Tout le bois précieux, y compris *C. odorata*, a déjà été extrait des zones accessibles de la Forêt protégée d'Alto Mayo (Parkswatch, 2003a). L'espèce est considérée vulnérable dans le Sanctuaire historique du Machu Picchu (Parkswatch, 2004a). C'est une des espèces dominantes de la Zone réservée d'Alto Purús, où l'exploitation illicite du bois augmente (Parkswatch, 2003b). En raison de l'exploitation excessive du bois dans la Réserve communale El Sira, il est désormais difficile de trouver *C. odorata* dans les zones accessibles (Parkswatch, 2003c).

En **Bolivie**, malgré une interdiction totale de l'exploitation du bois, l'extraction de bois précieux, notamment *C. odorata* est une menace grave dans le Parc national Amboró (Pauquet *et al.*, 2005). L'extraction de *C. odorata* se poursuit dans le Parc national Madidi et d'importants volumes de bois sont prélevés illégalement (Pauquet, 2005a). Dans la réserve de biosphère Pilón Lajas, *C. odorata* ne subsiste que dans des zones difficilement accessibles. La coupe à la tronçonneuse a diminué car la source s'épuise et l'exploitation illicite menace les derniers peuplements (Pauquet, 2005b). Les établissements illicites, l'empiètement, l'agriculture et l'exploitation illicite du bois sont de graves menaces pour le Parc national Carrasco qui possède d'importants réservoirs d'espèces précieuses pour le commerce telles que *C. odorata* (Lilienfeld et Pauquet, 2005).

Au **Costa Rica**, on trouve *C. odorata* dans les zones de conservation suivantes: Amistad Caribe, Amistad Pacifico, Huetar Norte, Arenal, Cordillera Volcánica Central, Guanacaste (y compris les parcs nationaux de Santa Rosa et de Guanacaste), Osa (y compris la réserve forestière de Golfo Dulce), Pacifico Central (y compris la zone protégée El Rodeo et la réserve biologique de Carara), Tempisque (y compris le parc national de Palo Verde et la réserve biologique de Lomas de Barbudal) et Tortuguero. On le trouve sans doute aussi dans d'autres zones de conservation (INBio, 1999). Selon ITCR/EIF (2006), la protection accordée par l'Etat est limitée.

Au **Guatemala**, il y a de nombreux spécimens de *C. odorata* dans le biotope protégé de San Miguel la Palotada, mais la région est menacée par des incendies forestiers, par l'extraction

illicite des produits forestiers et par la construction de routes (Parkswatch, 2002b). *C. odorata* est recherché par les exploitants illicites dans le biotope protégé du Cerro Cahuí (Parkswatch, 2003d). On trouve l'espèce dans le biotope protégé de San Miguel la Palotada où l'exploitation se poursuit néanmoins. (Parkswatch, 2002c). L'espèce est commune dans le monument culturel de Ceibal, mais le déboisement illicite menace cette zone (Parkswatch 2002d).

Au **Venezuela**, on signale un trafic illicite de *Cedrela* sp. à des fins commerciales dans le parc national de Guatopo (Parkswatch, 2004b).

Au **Mexique**, *C. odorata* est protégé contre l'exploitation du bois dans la réserve de biosphère de Montes Azules. Les plus graves menaces comprennent les incendies forestiers, le déboisement et l'empiètement (Parkswatch, 2004c).

Aux **Iles Vierges américaines**, on ne trouve l'espèce que sur les terres du *US National Park Service*, où l'exploitation de tous les arbres est interdite (Gabel, 2006).

8.6 Mesures de sauvegarde

9. Information sur les espèces semblables

L'inscription de *Cedrela odorata* est proposée parce qu'une réglementation du commerce de l'espèce est nécessaire pour faire en sorte que le prélèvement de ses spécimens dans la nature ne réduit pas la population sauvage à un niveau auquel sa survie pourrait être menacée par la poursuite du prélèvement ou d'autres influences. Il est proposé d'inscrire toutes les autres espèces du genre pour des raisons de ressemblance. Des informations sur ces espèces sont fournies dans l'annexe 1.

Swietenia macrophylla, *S. mahagoni* et *S. humilis* sont toutes inscrites à l'Annexe II de la CITES. Le bois de *C. odorata* peut être confondu avec celui de *S. macrophylla*; les caractéristiques qui permettent de les distinguer sont l'absence de parfum, une plus grande dureté et une texture plus fine chez cette dernière. La microscopie peut révéler des fibres cloisonnées qui distinguent *S. macrophylla* de *C. odorata* (Baas et van Heuven, 2002).

Record et Mell (1924) ont estimé impossible de distinguer les bois des différentes espèces du genre *Cedrela*.

Titmuss (1971) indique qu'il ne faut pas le confondre avec l'acajou du Honduras, qui arrive parfois sur le marché sous la description d'acajou des Antilles.

Selon l'anatomiste des bois du *Royal Botanic Garden* de Kew, *Cedrela* est relativement simple à identifier au niveau du genre tandis que, du point de vue de l'anatomie du bois, il est problématique de séparer *C. odorata* – pourtant distincte du point de vue taxonomique – de *C. fissilis*.

Le bois de *C. odorata* est un bois à zones poreuses qui est donc facile à distinguer de celui de *Swietenia* à pores diffus. *Swietenia* et *Cedrela* poussent souvent ensemble car ils ont besoin de conditions semblables, de sols fertiles périodiquement inondés. *Cedrela* étant beaucoup plus abondant que *Swietenia*, il est plus communément utilisé (Pennington, 2006).

10. Consultations

Le document a été discuté à la 16^e session du Comité pour les plantes de la CITES. Les Pays-Bas ont envoyé un projet de proposition visant à inscrire *Cedrela odorata* à l'Annexe II à toutes les Parties de l'aire de répartition de l'espèce. Les commentaires reçus avant le 14 décembre 2006 sont incorporés dans le texte. Ils comprennent les réponses du Costa Rica (ITCR/EIF, 2006), du Pérou (INRENA, 2006) et des Etats-Unis (Gabel, 2006). Le Mexique a répondu que les autorités forestières étaient en train de compiler des informations sur l'espèce qui seraient communiquées dès qu'elles seraient intégrées (Benitez Diaz, 2006).

Les Etats-Unis (Gabel, 2006) notent que pour mieux estimer l'ampleur du commerce et ses effets sur l'espèce dans la nature, il serait utile de disposer de données additionnelles sur: l'exploitation dans la nature comparée à l'exploitation en plantation; le commerce international *versus* national; l'exploitation de forêts certifiées par tierce partie; les forêts contenant *C. odorata* au bénéfice d'un statut de protection; l'état de conservation de l'espèce dans chaque Etat de l'aire de répartition; les mesures de contrôle au plan national.

Le Brésil a exprimé son appui ferme à l'inscription de *Cedrela* spp. à l'Annexe II. Si cela avait été possible, dans le temps disponible avant la date-butoir, le Brésil se serait porté coauteur de la proposition.

11. Remarques supplémentaires

Cette proposition a été rédigée par suite d'une série d'activités dont l'origine remonte à 1998, et qui avaient pour but d'identifier des arbres dont le bois faisait l'objet d'un commerce international et dont l'état de conservation était préoccupant, et de recommander des stratégies appropriées à long terme pour garantir leur utilisation durable (voir décision 13.54). Les activités de départ ont été décrites dans le document PC13 Doc. 14.2 (Rev. 1) puis dans le Rapport résumé (point 11.2) de la 14^e session du Comité pour les plantes. Le premier atelier consacré à la Méso-Amérique a ensuite eu lieu en 2005 et, dans ses résultats, il suggérait d'examiner l'inscription de *Cedrela odorata* à l'Annexe II de la CITES (UNEP-WCMC, 2005). Cette suggestion a été communiquée à la 15^e session du Comité pour les plantes (Rapport résumé point 22), qui a accepté d'envisager d'examiner l'inscription de l'espèce à sa réunion suivante, sur la base d'un document que fourniraient les Pays-Bas. Le projet de proposition a par la suite été présenté à la 16^e session du Comité pour les plantes qui a encouragé les Pays-Bas à continuer de rassembler de l'information sur ces espèces et a prié les Etats de l'aire de répartition de collaborer avec les Pays-Bas à ce sujet. En conséquence, les Pays-Bas ont écrit, en 2006, à tous les Etats de l'aire de répartition en leur faisant parvenir une copie de la proposition et en leur demandant de réagir.

12. Références

- Adams, C.D. 1972. Flowering plants of Jamaica. University of the West Indies. Mona, Jamaica. 848pp.
- Acedo-Rodriguez, P. 1996. Flora of St John, US Virgin Islands. Memoirs of the New York Botanical Garden, Vol. 78: 1-581.
- Americas Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Costa Rica) 1998. *Cedrela odorata*. In: IUCN 2006 IUCN Red List of Threatened Species. www.redlist.org
- Anon. 2004. Características y usos de 30 especies del bosque latifoliado de Honduras. FUNDACION CUPROFOR, PROECEN, PROINEL, EAP-ZAMORANO.
- Applewhite, C. and Billings, R.F. 2000. Agri-sector policy and public administration reform project. Agricultural Sector Reform Program. Ministry of Agriculture, Land, and Marine Resources. Government of the Republic of Trinidad and Tobago.
- Arce Benavides, H. 1998. Comments on species profiles for Costa Rica. In litt. to WCMC.
- Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza 1990. List of threatened and vulnerable plants of Panama. (unpublished).
- Atuahene, S.K.N. 2001. The Forest resource of Ghana and research on *Hypsipyla robusta* (Moore) (Lepidoptera: Pyralidae) control in mahogany plantations in Ghana. In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds.) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 58-62.
- Baas, P. and van Heuven, B. 2002. *Cedrela odorata*. In: CITES Identification manual: flora. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.
- Benitez Diaz, H. 2006. Email to Management Authorities of the Netherlands 6 Dec 2006, subject: "Possible listing of three timber proposals".
- Bird, N.M. 1998. Sustaining the yield. Improved timber harvesting practices in Belize, 1992-1998. Chatham, UK: Natural Resources Institute.

- Borhidi, A. 1991. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Britton, N.L. 1918. Flora of Bermuda. Charles Scribner's Sons, New York. 585pp.
- Brockie, R.E., Loope, L.L., Usher, M.B. and Hamann, O. 1988. Biological invasions of island nature reserves. *Biological Conservation* 44(1&2): 9-36.
- Browne, P. 1960. The civil and natural history of Jamaica. White and Son, London.
- Brune, A. and Melchior, G.H. 1976. Ecological and genetic factors affecting exploitation and conservation of forests in Brazil and Venezuela. *In: Burley, J. and Styles, B.T. Tropical trees: variation, breeding and conservation.* Academic Press, London. pp 203-215
- Cavers, S., Navarro, C. & Lowe, A.J. 2004. Targeting genetic resource conservation in widespread species: a case study of *Cedrela odorata* L. *Forest Ecology and Management*, 197 (1-3): 285-294.
- Calderon, E. 2003. Listas Rojas Preliminares de Plantas Vasculares de Colombia, incluyendo orquídeas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line]. Accessed 13/01/2004. http://www.humboldt.org.co/conservacion/plantas_amenazadas.htm
- CATIE, no date. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. www.catie.ac.cr
- Cho, P. Com. pers. P. Cho, BSc. FRM, FRP&M Programme, Forest Department, Belmopan, Belize.
- Cho, P. and Quiroz, L. 2005. Forest Department, Ministry of Natural Resources, Belmopan, Belize. [Presentation to Timber Tree workshop, Nicaragua February 2005] <http://www.unep-wcmc.org/forest/timber/workshops/reports/MA2005.htm>.
- Cintron B.B. 1990. *Cedrela odorata* L. *Cedro hembra*, Spanish cedar, pp. 250-257. *In: Burns R.M.H. and Barbara H. (Eds.), Silvics of North America 2: Hardwoods.* Agricultural Handbook 654. United States Department of Agriculture, Washington, DC. Vol. 2. pp 250-257.
- Correll, D.S. and Correll, H.B. 1982. Flora of the Bahama Archipelago. Ganter Verlag, Vaduz.
- Condit, R. & Pérez, R. 2002. Tree Atlas of the Panama Canal Watershed. Center for Tropical Forest Science, Panama. Accessed 07/02/2005. <http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreetatlas.html>
- Cortés, S. circa 1900. Flora De Colombia. Segunda Edición. Librería de el Mensajero, Bogotá
- Del Gatto, F. The impacts of unregulated forestry production in Honduras. Policy Brief. www.talailegal-centroamerica.org
- Dobunaba, J. and Kosi, T. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Papua New Guinea. *In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds.) Hypsipyla shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings)* pp. 33-36.
- Dupuy, B. 1995. Plantations mélangées en forêt dense humide Ivoirienne. *Bois et Forêts des Tropiques* 245: 33-43.
- Echenique-Marique, R. & Plumptre, R.A. 1990. A guide to the use of Mexican and Belizean timbers. *Tropical Forestry Papers*, 20. Oxford Forestry Institute.
- Eungwijarnpanya, S. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Thailand. *In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds.) Hypsipyla shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings)* pp. 22-23.
- FAO, 1986. Forestry Department Databook on endangered tree and shrub species and their provenances. Rome: FAO. 524pp.
- FAO, 2004. FAO/WHO Regional Conference on Food Safety for Asia and the Pacific. "Practical Actions to Promote Food Safety". Final Report. Second part: country briefs, Suriname. FAO, Rome, Italy.
- Farmer, R.H. 1972. Handbook of hardwoods. 2nd edition. Her Majesty's Stationary Office, London.
- Fawcett, W. and Rendle, A.B. 1920. Flora of Jamaica. Volume IV dicotyledons. p 218-219.
- FSC, 2006. Forest stewardship council database Accessed 20/1/2006. <http://www.fsc-info.org/default.htm>.
- Fernandez, R.E., Rangel, S.M., Stanturf, J., Arseneau, C. and Nantel, P. 2002. Forest Plantations in North America. XXI Session of the North American Forest Commission (NAFC).

- Floyd, R.B. and Hauxwell, C. (Eds) 2001. *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings).
- Gabel, R. 2006. Letter to Stefan Verbunt, CITES Management Authority, the Netherlands dated 1 December 2006. 3pp. [Response to the Netherlands' request to the CITES Management Authority of the USA for information regarding the proposed inclusion of *Cedrela odorata* in Appendix II].
- Gentry, A.H. No date. Lowlands of Manu National Park: Cocha Cashu Biological Station, Peru. Accessed 16/02/2006. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa11.htm>.
- Gillies, A.C.M., Cornelius, J.P., Newton, A.C., Navarro, C., Hernández, M. and Wilson, J. 1997. Genetic variation in Costa Rican populations of the tropical timber species *Cedrela odorata* L., assessed using RAPDs. *Molecular Ecology* 6: 1133-1145.
- Gooding, E.G.B., Loveless, A.R. and Proctor, G.R. 1965. Flora of Barbados. Her Majesty's Stationery Office, London. pp. 486.
- Grisebach, A.H.R. 1864. Flora of the British West Indian Islands. Lovell Reeve & Co., London. 789pp.
- Griffiths, T. 2005. Destructive and illegal logging continues to ravage forests and communities in the Peruvian Amazon. World Rainforest Movement's electronic Bulletin No 98. www.wrm.org.uy/bulletin/98/Amazon.html
- Griffiths, M.W., Wylie, F.R., Floyd, R.B. and Sands, D.P.A. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Australia. In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 41-57.
- Harcourt, C.S. & Sayer, J.A. (Eds). 1996. The conservation atlas of tropical forests: the Americas. Simon & Schuster, Singapore.
- IBAMA, 1996. Fax to Nigel Varty containing Brazilian export information for various timber species, dated 11 July 1996.
- INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad), 1999. UBIs: Unidades básicas de información. Accessed 13/01/2005. <http://darnis.inbio.ac.cr/ubis>
- INRENA. 2006. Asunto: Inclusión del cedro en el Apéndice II de la CITES. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Peru. 2pp. [Response to the Netherlands' request to the CITES Management Authority of Peru for information regarding the proposed inclusion of *Cedrela odorata* in Appendix II].
- ITCR/EIF. 2006. Distribución – estado de conservación – habitat impacto del comercio y existencia de material de identificación de: *Dalbergia retusa* y *Cedrela odorata*. Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería de Forestal. Unpublished 6pp. [Response to the Netherlands' request to the CITES Management Authority of Costa Rica for information regarding the proposed inclusion of *Cedrela odorata* in Appendix II].
- ITTO 1995. Elements for the annual review and assessment of the world tropical timber situation. Draft Document.
- ITTO 1997. Annual review and assessment of the world tropical timber situation 1996. International Tropical Timber Organization (ITTO).
- ITTO 2004. Annual Review and assessment of the World Timber Situation 2004. International Tropical Timber Organization (ITTO).
- ITTO 2006. Inrena seizes illegal timber in southern Peru. Tropical timber market report 11(5): p 8.
- James, T., Vege, S., Aldrich, P. and Hamrick, J.L. 1998. Mating systems of three tropical dry forest tree species. *Biotropica* 30 (4): 587-594
- Janzen, D.H. 1983. *Ara macao* (Lapa, Scarlet Macaw). In: D.H. Janzen, (Ed). Costa Rican Natural History. University of Chicago Press, Chicago, IL, pp. 547-548.
- Janzen, D.H. 1986. Tropical dry forests: the most endangered major tropical ecosystem. In: Wilson, E.O (Ed.) Biodiversity. National Academy Press, Washington, DC. pp. 130-137.

- Jiménez, J. 1978. Lista tentativa de plantas de la República Dominicana que deben protegerse para evitar su extinción. Santo Domingo: Coloquio Internacional sobre la practica de la conservación. CIBIMA/UASD.
- Killeen, T. 1997. Comments on the species summaries for Bolivia. In litt. to WCMC.
- Khoo, S.G. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Malaysia. In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 24-30.
- Lamb, A.F.A. 1968. Fast growing timber trees of the lowland tropics. No. 2 *Cedrela odorata*. Commonwealth Forestry Institute, Dept. of Forestry, University of Oxford. pp. 46.
- Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the tropics: tropical forest ecosystems and their tree species; possibilities and methods for their long-term utilization. Dt. Ges. für Techn. Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn.
- Laurance, W.F. 1999. Reflections on the tropical deforestation crisis. *Biological Conservation*. 91: 109-117.
- Lemmens, R.H.M.J., Soerianegara, I. and Wong, W.C. (Eds) 1995. Plant resources of South-East Asia No 5(2). Timber trees: minor commercial timbers. Backhuys Publishers, Leiden. 655 pp.
- Lilienfeld, M.D. and Pauquet, S. 2005. Diagnóstico del Parque Nacional Carrasco. Serie de Perfiles de Parques. <http://www.parkswatch.org/>
- Little, E.L. and Wadsworth, F.H. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agriculture Handbook No. 249. U.S. Department of Agriculture Forest Service, Washington, D.C.
- Mahar, D. and Schneider, R. 1994. Incentives for tropical deforestation: some examples from Latin America. In: Brown, K. and Pearce, D.W. 1994. The causes of tropical deforestation. The economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of the tropical forests. UCL Press Limited, London. pp 159-171.
- Martins, A.P., Salgueiro, L.R., Cunha, A.P.D., Vila, R. Canigual, S., Omi, F., Casanova, J. 2003. Chemical composition of the bark oil of *Cedrela odorata* from S. Tome and Principe. *Journal of Essential Oil Research* 15(6): 422-424.
- MacKinnon, S., Durst, T., Arnason, J.T., Angerhofer, C., Pezzuto, J., Sanchez-Vindas, P.E., Poveda, L.J. & Gbeassor, M. 1997. Antimalarial activity of tropical Meliaceae extracts and gedunin derivatives. *Journal of Natural Products*, 60 (4): 336-341.
- Marshall, R.C. 1934. Trees of Trinidad and Tobago. Government Printing Office, Port-of-Spain.
- Marshall, R.C. 1939. Silviculture of the trees of Trinidad and Tobago. London, Oxford University Press.
- Matuzak, G.M.S and Dear, F. 2003. Scarlet Macaw (*Ara macao*) restoration and research program in Curú National Wildlife Refuge, Costa Rica. Yearly project report.
- Mayaux, P., Holmgren, P., Achard, F., Eva, H., Stibig, H-J. and Branthomme, A. 2005. Tropical forest cover change in the 1990s and options for future monitoring. *Philosophical transaction of the Royal Society*. 360: 373-384.
- Mejía, D.A. 2001. Research into species of *Cedrela* and *Swietenia* in Honduras including observations of damage by *Hypsipyla* sp. In: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 37-40.
- Mendoza Vidaurre, R. 2002. The new ecology: exploiting forests to preserve them. *Revista Envío* 253. <http://www.envio.org.ni/articulo.php?id=1601>.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. 1999. Regeneration status of important tropical forest tree species in Bolivia: assessment and recommendations. *Forest Ecology and Management*, 124: 263-273.
- Myers, N. 1994. Tropical deforestation: rates and patterns. In: Brown, K. and Pearce, D.W. 1994. The causes of tropical deforestation. The economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of the tropical forests. UCL Press Limited, London. pp. 27-41.

- Navarro, C. 2002. Genetic resources of *Cedrela odorata* L. and their efficient use in Mesoamerica. PhD thesis. University of Helsinki, Finland.
- Navarro, C., Montagnini, F. & Hernández, G. 2004. Genetic variability of *Cedrela odorata* Linnaeus: results of early performance of provenances and families from Mesoamerica grown in association with coffee. *Forest Ecology and Management*, 192 (2-3): 217-227.
- Newman, D.H. 2004. (Case Study). Evaluating the Opportunity Costs in Establishing a Nature Reserve. *in* Groom, M.J., Meffe, G.K and Carroll, R.C. (Eds) (2004) *Principles of conservation biology*. Third edition. Sinauer Press.
- Nicholson, D.H. 1991. Flora of Dominica, Part 2: Dicotyledoneae. *Smithsonian Contributions to Botany* number 77. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Ngoro, M.L. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Solomon Islands. *In*: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 37-40.
- Omar, S., Godard, K., Ingham, A., Hussain, H., Wongpanich, V., Pezzuto, J., Durst, T., Eklund, C., Gbeassor, M., Sanchez-Vindaz, P., Poveda, L., Philogene, B.J.R. and Arnason, J. T. 2003. Antimalarial activities of gedunin and 7-methoxygedunin and synergistic activity with dillapiol. *Annals of Applied Biology* 143(2): 135-142.
- Paniagua, A. No date. La producción forestal no controlada: enfoque de cadena y opciones para el desarrollo forestal participativo en el municipio de el Castillo, Rio San Juan, Nicaragua. Informe del consultor . www.talailegal-centroamerica.org
- Parker, T., Carrión, J., Samudio, R. 2004. Biodiversity and tropical forestry assessment of the USAID/Panama Program. Environment, biodiversity, water and tropical forest conservation, protection and management in Panama: assessment and recommendations. Submitted by Chemonics International, Inc.
- Parkswatch, 2002a. Park Profile – Perú Tambopata National Reserve and Bahuaja-Sonene National Park. <http://www.parkswatch.org>
- Parkswatch, 2002b. Park Profile – Guatemala San Miguel la Palotada Protected Biotope. <http://www.parkswatch.org>
- Parkswatch, 2002c. Park Profile – Guatemala Tikal National Park. <http://www.parkswatch.org>
- Parkswatch, 2002d. Park Profile – Guatemala Ceibal Cultural Monument. <http://www.parkswatch.org>
- Parkswatch, 2003a. Park Profile – Perú Alto Mayo Protected Forest. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2003b. Park Profile – Perú Alto Purús Reserved Zone. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2003c. Profile of protected area – Perú El Sira Communal Reserve. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2003d. Park Profile – Guatemala Cerro Cahuí Protected Biotope. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2004a. Park Profile – Perú Machu Picchu Historic Sanctuary. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2004b. Park Profile – Venezuela Guatopo National Park. <http://www.parkswatch.org/>
- Parkswatch, 2004b. Park Profile – Mexico Montes Azules Biosphere Reserve. <http://www.parkswatch.org/>
- Patiño Valera, F. 1997. Genetic resources of *Swietenia* and *Cedrela* in the Neotropics: Proposals for Coordinated Action. Supported by Project FAO/GCP/RLA/128/NET. <http://www.fao.org/docrep/006/AD111E/AD111E02.htm#ch2.2>
- Pauquet, S., Monjeau, A., Marquez, J. and Montoni, V.F. 2005. Diagnosis of Amboró National Park and Integrated Management Natural Area. ParksWatch Park Profile Series. <http://www.parkswatch.org/>
- Pauquet, S. 2005a. Diagnosis of Madidi National Park and Integrated Management Natural Area. ParksWatch Park Profile Series. <http://www.parkswatch.org/>

- Pauquet, S. 2005b. Diagnosis of the Pilón Lajas Biosphere Reserve and Communal Lands. ParksWatch Park Profile Series. <http://www.parkswatch.org/>
- Pennington, T.D. 1981. Flora Neotropica; monograph 28. Meliaceae. New York Botanic Garden, New York.
- Pennington, T.D. 2006. Comments on draft proposal to include *Cedrela odorata* in Appendix II, provided as Annex to email from Noel McGough (UK CITES Scientific Authority) to Harriet Gillett (UNEP-WCMC) 11 December 2006.
- PIER, 2005. Pacific Island Ecosystems At Risk database. *Cedrela odorata*. Accessed 11/01/2006. http://www.hear.org/pier/species/cedrela_odorata.htm
- Piotto, D., Viquez, E., Montagnini, F. & Kanninen, M. 2004. Pure and mixed forest plantations with native species of the dry tropics of Costa Rica: a comparison of growth and productivity. *Forest Ecology and Management*, 190: 359-372.
- Polak, A.M. 1992. Major timber trees of Guyana: a field guide. The Tropenbos foundation, Wageningen, The Netherlands.
- Pommier, D. No date. Barriers to legal compliance and good governance in the forestry sector, and impacts on the poor in Nicaragua. Policy Brief. www.talailegal-centroamerica.org
- Proctor, G.R. 1984. Flora of the Cayman Islands. Her Majesty's Stationery Office, London.
- Questel, A. 1951. Géographie générale de la Guadeloupe et dépendances. Volume I La Flore. Paul LeChevalier, Paris.
- Rachmatsjah, O. and Wylie, F.R. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Indonesia. *In*: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 31-32.
- Record, S.J. and Mell, C.J. 1924. Timbers of tropical America. Yale University Press, New Haven.
- Rendle, B.J. 1969. World timbers. Volume 2, North & South America. University of Toronto Press.
- Renton, K. 1990. Manu: a Macaw's-eye view. *BBC Wildlife magazine*, 8(10): 685-690
- Reynel, C.R. 1988. Estudio de la variabilidad fenotípica de *Cedrela odorata* en el Perú. Informe final presentado a la FAO (no publicado). cited by Valera, F.P. 1997. Genetic resources of *Swietenia* and *Cedrela* in the Neotropics: proposals for coordinated action. Forest Resources Division, Forestry Department, Food and Agriculture organisation of the United Nations, Rome. 58pp.
- Ricker, M. & Daly, D.C. 1997. Botánica económica en bosques tropicales. Editorial Diana, Mexico.
- Ricker, M., Siebe, C., Sánchez B.S., Shimada, K., Larson, B.C., Martínez-Ramos, M. & Montagnini, F. 2000. Optimising seedling management: *Pouteria sapota*, *Diospyros digyna* and *Cedrela odorata* in a Mexican rainforest. *Forest Ecology and Management*, 139:63-77.
- Sandker, M. and Totaro, L., no date. Árboles melíferos para reforestar. Cedro. Proyecto de Manejo de Abejas y del Bosque. http://www.bio.uu.nl/promabos/arbolesmeliferos/pdf_files/Cedro.PDF
- Sauget, J.S. (Hermano Leon) and Liogier, E.E. (Hermano Alain) 1951. Flora de Cuba. Volume II. Imp. P. Fernandez, Havana.
- Schnee, L. 1960. Plantas communes de Venezuela. Universidad de Venezuela, Maracay, Venezuela.
- Smith, C.E. 1960. A revision of *Cedrela* (Meliaceae). *Fieldiana: Botany* 29(5): 295-342.
- Smith, N.J.H, Adilson, E., Serrão, S., Alvim, P.T. and Falesi, I.C. 1995 Amazonia - Resiliency and Dynamism of the Land and its People. United Nations University Press, Tokyo and New York.
- Standley, P.C. and Steyermark, J.A. 1946. Flora of Guatemala. *Fieldiana: Botany*. Volume 24, part V. Chicago Natural History Museum.
- Stevenson, D. 1927. Types of forest growth in British Honduras. *Tropical Woods* 14: 20-25.
- Styles, B.T. and Khosla, P.K. 1976. Cytology and reproductive biology of Meliaceae. *In*: Burley, J. and Styles, B.T. (Eds). *Tropical trees, variation, breeding and conservation*. Academic Press, London. p. 61-68.

- Szejner, M. 2005. Herbario FAUSAC, Guatemala. Presentation to Timber Tree workshop, Nicaragua February 2005. <http://www.unep-wcmc.org/forest/timber/workshops/reports/MA2005.htm>.
- Tilakaratna, D. 2001. *Hypsipyla* shoot borers of Meliaceae in Sri Lanka. *In*: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 3-6.
- Titmuss, F.H. 1971. Commercial timbers of the world. 2nd Edition. The Technical Press Ltd., London. 351pp.
- Titmuss, F.H. and Patterson, D. 1988. Commercial timbers of the world. Fifth Edition. Gower Technical, Aldershot. 339pp.
- Uhl, C. and Vieira, I.C.G. 1989. Ecological Impacts of selective logging in the Brazilian Amazon: a case study from the Paragominas region of the State of Para. *Biotropica* 21:98-106.
- UNEP 2003. GEO Latin America and the Caribbean: Environment Outlook 2003. United Nations Environment Programme Regional Office for Latin America and the Caribbean, Mexico, D.F., Mexico.
- UNEP-WCMC. 2005. Strategies for the sustainable use and management of timber tree species subject to international trade: Mesoamerica. Report of Mesoamerican Workshop, Managua, Nicaragua 2005.
- USDA, no date. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Plants Database. Accessed 17/02/2006. <http://plants.usda.gov/index.html>.
- Valera, F.P. 1997. Genetic resources of *Swietenia* and *Cedrela* in the Neotropics: proposals for coordinated action. Forest Resources Division, Forestry Department, Food and Agriculture organisation of the United Nations, Rome, p. 58.
http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/006/AD111E/AD111E00.HTM
- Watt, A.D., Newton, A.C. and Cornelius, J.P. 2001. Resistance in Mahoganies to *Hypsipyla* species – a basis for integrated pest management. *In*: R.B. Floyd and C. Hauxwell (Eds) *Hypsipyla* shoot borers in Meliaceae (ACIAR Proceedings) pp. 89-95.
- WCMC 1999. Contribution to an evaluation of tree species using the new CITES criteria. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre on behalf of the CITES Management Authority of the Netherlands. Unpublished. 440pp.
- Webb, D.B., Wood, P.J., Smith, J.P., Henman, G.S. 1984. A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations. Second Edition. Tropical forestry papers no.15. Department of Forestry, Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford. 256pp.
- Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Lima. 776pp.
- Williams, R.O. 1928. Flora of Trinidad and Tobago. Government Printing Office. Port-of-Spain.
- WRM, 2000. Guatemala: Community forest concession initiative at Petén questioned. World Rainforest Movement´s electronic Bulletin No 40.
<http://www.wrm.org.uy/bulletin/40/Guatemala.html>
- Zapater, M.A., Del Castillo, E.M., Pennington, T.D. 2004. El genero *Cedrela* (Meliaceae) en la Argentina. *Darwiniana* 42(1-4): 347-356.

CEDRELA SPECIES (OTHER THAN *C. ODORATA*) AND DISTRIBUTION

The genus *Cedrela* has undergone major systematic revisions since 1960.

The genus *Cedrela* was described by P. Browne in 1756. In 1759 Linnaeus described *C. odorata*. Since then, 69 species have been placed in this genus, including species which occur in the Americas, India, Southeast Asia and Australasia. In 1960 Smith carried out a review of the genus and, based on this study, the Asian and Australasian species were placed in the genus *Toona*, leaving the genus *Cedrela* with only nine species, all of them occurring in the Americas (Patiño Valera, 1997).

1981 Revision

In 1981 Styles (in Pennington, Styles and Taylor, 1981) reviewed the genus with M.T. Germán. These authors recognize seven species:

C. fissilis Vellozo;

C. lilloi C. De Candolle;

C. montana Moritz ex Turczaninov;

C. oaxacensis C. De Candolle & Rose;

C. salvadorensis Standley; and

C. tonduzii C. De Candolle.

The same authors consider four species insufficiently known: *C. angustifolia* Moçino and Sessé Ex P. de Candolle; *C. discolor* S.F. Blake; *C. imparipinnata* C. de Candolle and *C. weberbaueri* Harms. In 1990, Calderón de Rzedowski G. and Germán M.T., in reporting on the Meliaceae of the Bajío region (Mexico), recognized the existence of *Cedrela dugesii* Watson, which is considered by various authors a synonym of *C. odorata* (Patiño Valera, 1997).

The distribution of the principal species of *Cedrela* in the neotropics is as follows:

- *C. oaxacensis* is endemic to the Balsas River basin in Mexico, occurring in dry areas of the States of Morelos, Guerrero and Oaxaca. In certain areas it is associated with *Pinus* species. Populations consist of small trees of no actual economic importance (Standley and Steyermark, 1946; Lamb, 1968; Pennington, 1981).
- *C. salvadorensis*, occurs in dry tropical forests, from the State of Jalisco to Chiapas in Mexico, continuing through Central America to the north of Panama, generally in dry tropical or deciduous humid forests, on stony and calcareous soils, and generally at altitudes of less than 1,000 meters above sea level, although occasionally the species has been reported to grow at 1,500 meters (Standley and Steyermark, 1946; Lamb, 1968; Pennington, 1981).
- *C. tonduzii* is found from Oaxaca and Chiapas in Mexico through to Panama in Central America. It is a large tree, with good wood properties; on occasion it grows in association with *Pinus* and *Liquidambar* species, at altitudes of 1,100 to 2,800 meters above sea level, generally on soils that are volcanic in origin, fertile and well drained. It is of potential importance in plantations (Standley and Steyermark, 1946; Lamb, 1968; Pennington, 1981).
- The distribution of *C. lilloi* C.D.C is confined to South America. It is found in Bolivia, Peru, Brazil and Argentina. In Bolivia and Argentina the species is found in mountain forests, at altitudes from 1,000 to 3,400 meters above sea level, but is also reported to occur at altitudes as low as 800 meters. In

Peru, it is found in high valleys where it forms extensive forests and is also planted for shade. It is a cold-resistant species, deciduous in winter, and is of importance as a producer of wood for local use (Standley and Steyermark, 1946; Lamb, 1968; Pennington, 1981).

- *C. montana* is a species found in the cloud-forest belt and in the 'paramo' areas. It can be seen frequently in open pastureland and in abandoned agricultural areas. In South America, it occurs in the same areas as *C. lilloi*, with which it is associated in the highlands of Venezuela and Peru (1,400 to 3,100 meters above sea level). It is a locally important species (Standley and Steyermark, 1946; Lamb, 1968; Pennington, 1981).
- *C. fissilis* is found from Costa Rica in Central America to southern Brazil and northern Argentina in South America. The wood of this species is considered inferior to that of *C. odorata*, nonetheless in some areas wood of the two species is marketed interchangeably. *C. fissilis* is extremely variable especially in terms of leaf morphology. This has been reflected in a large number of synonyms and varieties that have been described for this species (Standley and Steyermark, 1946, Lamb, 1968; Pennington, 1981).

SCIENTIFIC SYNONYMS OF *CEDRELA ODORATA*

Synonyms according to Pennington, T. D. (In prep.) Monograph on *Cedrela*

Cedrela adenophylla Martius, 1878;

Cedrela brachystachya (C. de Candolle) C. de Candolle, 1907;

Cedrela brownii Loefl. 1891;

Cedrela ciliolata S.F. Blake, 1921;

Cedrela cubensis Bisse, 1974.

Cedrela glaziovii C. de Candolle, 1878;

Cedrela guianensis Adr. Jussieu, 1830;

Cedrela hassleri (C. de Candolle) C. de Candolle, 1907;

Cedrela longipes S.F. Blake, 1922;

Cedrela mexicana M.J. Roemer, 1846; *C. mexicana* var. *puberula*

Cedrela mourae C. de Candolle, 1907;

Cedrela occidentalis C. de Candolle & Rose, 1905;

Cedrela odorata L. var. *xerogeiton*

Cedrela palustris Handro, 1962;

Cedrela paraguariensis Martius, 1837; *C. p.* var. *brachystachya*; *C. p.* var. *multijuga*;
C. p. var. *hassleri*

Cedrela rotunda S.F. Blake, 1920;

Cedrela sintenisii C. de Candolle, 1907;

Cedrela velloziana M.J. Roemer, 1846;

Cedrela whitfordii S.F. Blake, 1920;

Cedrela yucatanana S.F. Blake, 1920;

Surenus brownii (Loefling ex O. Kuntze) Kuntze, 1891;

Surenus glaziovii (C. de Candolle) Kuntze [DATE?]

Surenus guianensis (Adr. Jussieu) Kuntze, 1891;

Surenus mexicana (M.J. Roemer) Kuntze, 1891;

Surenus velloziana (M.J. Roemer) Kuntze, 1891;

TRADE DATA FOR *CEDRELA ODORATA*

Range State	Term/units	Reported by:	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Bolivia	m ²	Importer					9			9
	m ³	Exporter			1,372	47,038	23,391	14,159	10,949	96,909
		Importer				62	38	158	84	342
	timber pieces	Importer							4,657	4,657
Brazil	kg	Importer					25,800			25,800
	m ³	Importer				739	1,195	1,697	1,516	5,148
	sawn wood	Importer					1,408			1,408
Colombia	g	Importer				100				100
Ecuador	m ³	Importer				81				81
Guatemala	m ³	Exporter						26		26
Nicaragua	m ³	Exporter					108	38		146
		Importer				6				6
Peru	m ³	Exporter	3,675	1,473	2,936	8,680	11,627	29,391		57,783
		Importer			308	4,581	10,363	24,652	10,387	50,290
	carvings	Exporter				4	226			230
Suriname	m ³	Exporter						23		23
		Importer						18		18
Venezuela	m ³	Exporter						16		16
		Importer						16		16
	carvings	Exporter						50		50

Table 1. Reported trade in *Cedrela odorata* from range States (wild source material)¹

¹ Data taken from CITES Trade Database, 27 November 2006. Excludes pre-Convention data and re-exports. NB: *Cedrela odorata* was included in CITES Appendix III in 2001 by Colombia and Peru, see Section 7.1.

Table 2. Trade in *Cedrela* sp. reported to CITES

Exporter	Term	1999	2001
Bolivia	Veneer		49,603 m ²
	Sawn wood		2,069 m ³
Peru	Sawn wood	1,900 m ³	

(Data taken from CITES Trade Database 27 November 2006)

Table 3. Exports of *Cedrela* sp. from Brazil, 1993-1995 (Source: IBAMA, 1996)

Year	Sawn wood		Veneer	
	Tonnes	USD FOB [#]	Tonnes	USD FOB
1993	37.197	21,609	1.098	807
1994	32.598	22,165	833	616
1995	22.125	16,510	416	655

[#] FOB – Free On Board – includes cost of delivery to specified point

Table 4. Exports of *Cedrela odorata* from Peru, 2000-2001 (Source: INRENA, 2006)

Year	Number of permits	Volume m ³	Value FOB \$	\$. m ³
2000	92	5,550.18	3,538,619.60	637.57
2001	38	2,998.82	1,846,520.83	617.81
2002	111	8,760.97	5,638,073.00	643.54
2003	184	11,588.05	6,865,184.10	592.44
2004	402	29,390.87	19,339,143.77	658.00
2005	405	29,163.48	18,825,504.07	645.52