

## EXAMEN DES PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES ANNEXES I ET II

**Autres propositions**A. Proposition

Inscrire *Harpagophytum procumbens* à l'Annexe II, conformément aux dispositions de l'alinéa 2a) de l'article II.

Inscrire *Harpagophytum zeyheri* à l'Annexe II, conformément aux dispositions de l'alinéa 2b) de l'article II.

B. Auteur de la proposition

Allemagne

C. Justificatif1. Taxonomie

- 1.1 Classe: Rosopsida
- 1.2 Ordre: Scrophulariales
- 1.3 Famille: Pedaliaceae
- 1.4 Espèce: *Harpagophytum procumbens* (BURCH.) DC. ex MEISSNER 1840  
*Harpagophytum zeyheri* DECNE. 1865
- 1.5 Synonymes: *Uncaria procumbens* BURCH. 1822; *Harpagophytum burchellii* DECNE.
- 1.6 Noms communs: Beesdubbetje, Devil's Claw, Duiwelsklou, Grapple Plant, Grapple Thorn, Kanako, Kamangu, Kloudoring, Ouklip, Rankdoring, Sengaparile, Skerpioendubbetje, Teufelskralle, Toutje, Tou, Tswana, tubercule de griffes du diable, Woodspider (com. pers. div.; WATT & BREYER-BRANDWIJK 1962; WENZEL & WEGENER 1995)

Noms commerciaux et pharmaceutiques: Harpagophytum, Radix Harpagophyti (procumbenti), Harpagophyti tuberi

2. Paramètres biologiques

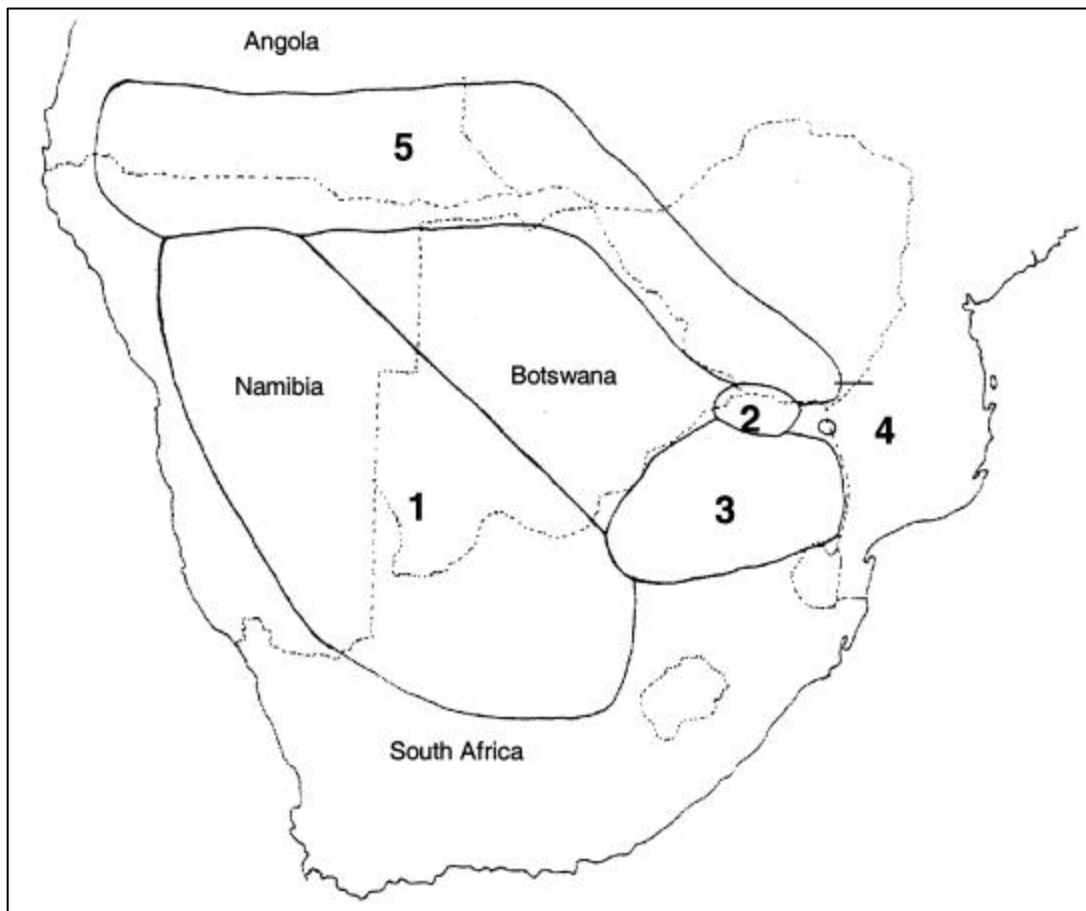
## 2.1 Répartition géographique

Le genre *Harpagophytum* est présent entre 15 et 30° de latitude en Namibie, au Botswana, en Afrique du Sud, en Angola et, dans une moindre mesure, en Zambie, au Zimbabwe et au Mozambique (IHLENFELDT & HARTMANN 1970). On en dénombre deux espèces (*H. procumbens* et *H. zeyheri*) et cinq sous-espèces ayant chacune leur aire de répartition (fig. 1) : *H. procumbens* ssp. *procumbens* pousse dans la plupart des régions sablonneuses de Namibie et du Botswana, au sud de l'habitat de *H. zeyheri* ssp. *sublobatum*, et dans le nord de la province du Cap en Afrique du Sud; *H. procumbens* ssp. *transvaalense* n'occupe qu'une zone restreinte dans la pointe nord-est du Transvaal, en Afrique du Sud, à la frontière du Zimbabwe; *H. zeyheri* ssp. *sublobatum* est présent en Angola et dans le nord de la Namibie, du Botswana et de la pointe nord-est de l'Afrique du Sud; on trouve *H. zeyheri* ssp. *zeyheri* dans le Transvaal, en Afrique du Sud, tout comme *H. zeyheri* ssp. *schijffii*, établi dans une zone très limitée à la frontière du Mozambique.

## 2.2 Habitat disponible

Les études menées sur le terrain dans les années 1970 et depuis 1995 montrent une diminution de l'habitat disponible dans de petites parties de l'aire de répartition de *H. procumbens*, en raison de

l'expansion de l'exploitation des terres (agriculture). Cela vaut surtout pour le nord du Transvaal, en Afrique du Sud, où pousse *H. procumbens* ssp. *transvaalense* (IHLENFELDT, com. pers.). L'habitat disponible dépend de la mise en valeur des terres. Compte tenu de sa faible résistance à la concurrence, *Harpagophytum* risque de disparaître des zones de surpâturage, des terres communales présentant un fort empiètement des broussailles et de la savane herbeuse.



### 2.3 Etat de la population

La configuration très morcelée de *H. procumbens*, même dans un sol et un habitat propices, rend difficile l'estimation globale du nombre de plantes par hectare dans toute l'aire de répartition. Une population occupe rarement plus de 200 x 200 m (1 à 4 ha) (HACHFELD, STROHBACH, com. pers.). En Afrique du Sud, *H. procumbens* (ssp. *transvaalensis*) forme des groupes épars de 10 à 50 spécimens comprenant de gros caudicules d'âge mûr et de petites plantes (CRAIB 1999). Il est en général facile d'établir les classes d'âge, qui proviennent souvent de semences ayant germé au cours de la même période pluvieuse. NOTT (1986) indique que la densité normale des populations sauvages de *H. procumbens* se situe aux environs de 5 à 7 individus par hectare, chiffre pouvant atteindre 1200 ici ou là.

Selon les textes consultés, le genre était autrefois très abondant et jugé nuisible par les fermiers namubiens. L'arrachage intentionnel a fortement réduit la population, des années 1950 aux années 1970. L'exploitation n'a commencé qu'une fois les vertus médicinales de *H. procumbens* largement reconnues, à une toute petite échelle au début puis dans la plus grande partie de l'aire de distribution. La hausse de la demande a considérablement accru l'exploitation.

### 2.4 Tendances de la population

Les informations présentées ici, sur la Namibie et le Botswana, proviennent d'études sur le terrain, de textes publiés et de communications personnelles. Le déclin des populations d'*H. procumbens* varie d'une région et d'un pays à l'autre, selon l'intensité des prélèvements, les techniques de récolte employées par les groupes ethniques, la connaissance des marchés et des acheteurs, ainsi que les possibilités d'accès à ces derniers.

Les études menées au Botswana et en Namibie montrent que la population sauvage a nettement diminué, l'espèce étant exploitée dans la plupart des terres communales (communications personnelles avec des fermiers et des agents forestiers namibiens). On note là aussi la configuration naturellement morcelée de l'espèce, qui s'accompagne d'une exploitation variable et localisée de la ressource. Jusqu'à présent, la diminution des populations d'*H. procumbens* imputable à l'exploitation touche surtout les terres communales namibiennes (détenues et gérées par les collectivités locales). Jusqu'à présent, il y a eu peu de prélèvements sur les terres agricoles privées (détenues et gérées par les fermiers). Toutefois, selon des études récentes en Namibie (HACHFELD, com. pers.), les fermiers sont de plus en plus intéressés par cette source supplémentaire de revenus et on peut s'attendre à une augmentation prochaine de l'exploitation de *H. procumbens* sur les terres privées.

La population fluctue naturellement selon la pluviosité, ce qui a des conséquences sur les techniques de récolte et le volume des prélèvements. Pendant les années sèches, on a tendance à arracher aussi les petits tubercules des jeunes plants. La population a ensuite plus de mal à survivre et à se reconstituer.

Les exportateurs et les intermédiaires trouvent que les lamelles de *H. procumbens* sont plus petites depuis quelques années, ce qui indique une baisse du nombre de vieux plants à gros tubercule (BERG, ENGELBRECHT, com. pers.). Certaines personnes affirment aussi devoir parcourir de plus grandes distances pour trouver des plants à récolter (ENGELBRECHT, com. pers.).

On ne dispose pas de données sur les tendances de la population en Afrique du Sud.

## 2.5 Tendances géographiques

Aucune tendance nette ne se dégage à grande échelle. A petite échelle, on signale en revanche la disparition d'*H. procumbens* sur certaines terres agricoles ou zones communales précédemment exploitées (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME, DIR. DES FORÊTS, 1998; com. pers. avec des fermiers namibiens).

## 2.6 Rôle de l'espèce dans son écosystème

*H. procumbens* pousse dans des régions de faible pluviosité (100 à 200 mm/an; BLANK 1973), essentiellement dans le sol rouge, sablonneux et profond du Kalahari mais aussi dans des sols de sable blanchâtre et des couches argileuses (NOTT 1986). Son habitat est généralement formé de plaines alluviales, de zones de surpâturage et de dunes fossiles (BLANK 1973). On trouve surtout l'espèce dans les végétations du type savane arborée (p. ex., *Acacia* spp.) et dans les couvertures herbacées. Sensible à la dominance herbeuse, elle préfère les pistes et les zones ouvertes, piétinées, de surpâturage partiel (IHLENFELDT & HARTMANN 1970, MOSS 1982, NOTT 1986).

Les moutons, les chèvres et le bétail mangent les pousses et les fleurs d'*H. procumbens*, surtout les années sèches, quand la couverture herbacée est pauvre. Selon un rapport sud-africain, les animaux consomment beaucoup l'espèce *H. procumbens* spp. *transvaalensis*, présente dans la province du nord, indépendamment de la pluviosité (CRAIB 1999). Les antilopes et les gazelles déterrent les rhizomes pour compléter leur maigre apport d'eau (BLANK 1973, HACHFELD, com. pers.).

## 2.7 Menaces

Les populations d'*H. procumbens* sont surtout menacées par le prélèvement à grande échelle des tubercules secondaires, surtout quand il est associé à de mauvaises techniques de récolte. L'augmentation de la demande internationale s'est déjà traduite par une surexploitation, notamment au Botswana et dans certaines régions de Namibie. Selon des communications personnelles (B. HACHFELD) et divers auteurs (p. ex. MARSHALL 1998; OLIVIER, non daté; STROHBACH 1995), tout montre que i) des techniques non durables de récolte ont été appliquées dans le passé, ii) l'espèce a déjà été surexploitée et iii) la hausse de la demande constitue la principale menace pour l'avenir.

Les prélèvements exercent depuis peu de fortes pressions sur *H. procumbens*, l'autre espèce du genre (*H. zeyheri*) n'étant pas officiellement reconnue comme plante médicinale et ne pouvant entrer dans la composition des produits pharmaceutiques. En conséquence, on a observé ces deux dernières années un déplacement de l'exploitation vers les zones dans lesquelles ne pousse qu'*H. procumbens*, au détriment de l'aire de répartition des deux espèces, dans le nord de la Namibie.

Le pâturage constitue une autre menace, surtout les années de faible pluviosité et de maigre fourrage pour le bétail; par ailleurs, les antilopes et les gazelles complètent leur apport d'eau par les organes souterrains de la plante. Les jeunes pousses sont délaissées dès qu'apparaissent les fruits, munis de griffes. Les tubercules peuvent alors former de nouvelles pousses. Toutefois, le pâturage réduit la production de fruits et de semences, ce qui limite la régénération naturelle par germination.

*H. procumbens* est sensible à la dominance herbeuse et à l'empiètement par les broussailles. La germination et la formation de jeunes plants exigent un degré stable d'humidité dans le sol, condition uniquement présente pendant les bonnes saisons pluvieuses. Il faut trois à quatre ans pour produire des tubercules secondaires de taille exploitable, avec un pâturage limité et sans prélèvement.

### 3. Utilisation et commerce

#### 3.1 Utilisation au plan national

Même s'il existe une forte demande d'*H. procumbens* pour la médecine traditionnelle au Botswana et en Namibie (MARSHALL 1998), le commerce est nettement axé sur le marché international.

*H. procumbens* est utilisé à diverses fins médicales. Les principes actifs sont les glucosides harpagoside, harpagide, procumbide, furanne et pyranne (JADOT & LECOMTE 1992, TUNMAN & BAUERSFELD 1975, TUNMAN & LUX 1962, TUNMAN & STIERSDORFER 1964). L'effet thérapeutique provient de l'extrait total, les glucosides isolés n'ayant que peu voire pas d'effets (EICHLER & KOCH 1970, FLEURENTIN & MORTIER 1997, ZORN 1958). Les indications thérapeutiques d'*H. procumbens* sont nombreuses: artériosclérose, problèmes gastro-intestinaux, diabète, hépatite, névralgies. Il semble aussi efficace pour abaisser la tension spasmodique et a des effets nets sur les maladies du foie, de la vésicule biliaire et des reins (STÜBLER 1987, VOLK 1964, WATT & BREYER-BRANDWIJK 1962, WENZEL & WEGENER 1995). L'herbe a de fortes propriétés anti-inflammatoires et anti-arthritiques, sans effets secondaires notables (ANON. 1998).

La plus grande quantité de principe actif se trouve dans les tubercules secondaires qui partent du tubercule principal qui peut descendre jusqu'à 2 m de profondeur et s'étendre sur 1,5 m (NOTT 1986, WENZEL & WEGENER 1995). Ces tubercules peuvent renfermer 90% d'eau et atteindre une longueur de 20 à 30 cm. La plante entière est généralement arrachée lors de la récolte, laissant de gros trous pouvant mesurer 2 m de profondeur et 1 à 2 m de diamètre (SCHNEIDER 1997). On n'a jamais pratiqué cette technique non durable dans certaines régions, mais des méthodes plus douces; on peut par exemple laisser le tubercule principal dans sa position initiale, sans le retirer du sol, ou l'extraire et le replanter après les prélèvements. Dans un cas comme dans l'autre, la plante peut continuer à pousser et à produire des tubercules qui seront récoltés quelques années plus tard (DE JONG 1985, VEENENDAAL 1984). Malheureusement, l'augmentation de la demande s'accompagne d'une forte expansion des techniques non durables. Les tubercules prélevés sont tranchés en lamelles qui sont séchées au moins cinq jours sur le sol, sur l'herbe ou sur du papier (KGATHI 1988).

*Harpagophytum* est essentiellement commercialisé sous forme de lamelles de tubercules séchés. Jusqu'à présent, la transformation pour la vente au détail s'effectue en Europe, pas dans les Etats de l'aire de répartition. Deux sociétés allemandes détiennent des brevets sur les techniques d'extraction (LOMBARD, com. pers.); on craint dans la région que les pays producteurs ne perdent la propriété de la ressource (LINDEQUE, com. pers.). Les produits de détail comprennent des infusions, des comprimés et des gélules. La récolte se fait maintenant tout au long de l'année, indépendamment des saisons, ce qui accélère considérablement la tendance à l'épuisement de *H. procumbens* (BERG, LOMBARD, com. pers.).

Il n'existe aucun stock important de produit frais ou séché tiré d'*H. procumbens*. Les prix fluctuent énormément car ils sont fonction de l'offre, laquelle dépend à son tour de la pluviosité annuelle.

#### 3.2 Commerce international licite

*Harpagophytum procumbens* est surtout voué à l'exportation. Ce sont presque uniquement les tubercules séchés en lamelles provenant de plantes sauvages qui font l'objet du commerce.

Les exportations des trois principaux Etats de l'aire de répartition (Afrique du Sud, Botswana et Namibie) sont importantes et augmentent rapidement. Les sociétés exportatrices recherchent encore de nouveaux marchés. Parmi ces Etats c'est la **Namibie** qui est la plus active. Les chiffres donnés au

tableau 1 indiquent clairement une hausse sensible des exportations, en particulier au cours des six dernières années.

<b>Tableau 1.</b> Exportations d' <i>Harpagophytum procumbens</i> de <b>Namibie</b> . * Janvier-avril 1986; nd = non disponible. Sources: NOTT (1986); MARSHALL (1998); Ministère de l'environnement et du tourisme, DSSS.			
Année	Exportations [kg]	Année	Exportations [kg]
1973	28 161	1986*	91 078
1974	nd	1987	nd
1975	180 000	1988	nd
1976	180 000	1989	nd
1977	190 000	1990	nd
1978	nd	1991	20 000
1979	nd	1992	95 000
1980	nd	1993	70 000
1981	84 350	1994	160 000
1982	133 619	1995	290 000
1983	124 291	1996	310 000
1984	107 800	1997	250 000
1985	183 370	1998	610 000

On ne dispose que de chiffres fragmentaires dans le cas du **Botswana**. Selon KGATHI (1988), 17 t d'*Harpagophytum* ont été exportées chaque année de 1979 à 1985. DIPHOLO (com. pers.) signale que les exportations annuelles ont augmenté récemment pour approcher les 50 t en 1997-1998 et que les récoltes devraient aussi s'accroître. Les chiffres totaux ne sont pas du même ordre de grandeur que pour la Namibie, mais il est évident qu'une forte hausse des exportations a été enregistrée dans les cinq dernières années.

Il n'existe actuellement aucune statistique sur les exportations d'**Afrique du Sud**. Même si de grandes étendues de sandveld dans le désert du Kalahari renferment des populations d'*H. procumbens*, celles-ci sont peu exploitées. Un exportateur établi dans la région affirme être le seul à récolter et exporter ces tubercules dans le pays (OLIVIER, aucune date). KOEN (com. pers.) signale qu'on n'en prélève que dans le nord de la province du Cap et que les exportations annuelles atteignent 6-7 t. On connaît d'autres entreprises qui exportent *H. procumbens* d'Afrique du Sud, mais leurs sources d'approvisionnement sont en Namibie et au Botswana. Ces exportateurs semblent jouer un rôle de plus en plus important dans le commerce international, en raison probablement des liens plus étroits et directs qu'ils entretiennent avec les marchés européens, par rapport aux Namubiens. Le nombre de conteneurs (renfermant chacun 8 t de tubercules séchés) vendus aux exportateurs sud-africains est passé de 2-3 en 1995 à 25 en 1998 (LOMBARD, com. pers.).

Les principaux pays d'importation sont l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, l'Espagne, les Etats-Unis d'Amérique, la France, la Grèce, l'Italie, le Japon, le Royaume-Uni, la Suède et le Venezuela (MARSHALL 1998, NOTT 1986). On exporte généralement le produit brut des pays d'origine, lequel est transformé dans les pays d'importation (p. ex., Allemagne).

### 3.3 Commerce illicite

Aucune information sur le commerce illicite n'a été fournie par les Etats de l'aire de répartition au cours de la consultation.

### 3.4 Effets réels ou potentiels du commerce

Depuis quelques années, les effets réels du commerce d'*H. procumbens* ont été spécialement importants, surtout depuis qu'on a découvert que celui-ci renfermait davantage de principes actifs qu'*H. zeyheri*, l'autre espèce présente en Namibie. L'exploitation se concentre dans les zones où l'on ne retrouve qu'*H. procumbens*.

Avec l'augmentation de la demande d'*H. procumbens*, on s'attend à ce que l'exploitation se développe rapidement au cours des prochaines années. Cela aura un effet de plus en plus déterminant sur les populations sauvages, en particulier dans les régions où la plante n'est pas traditionnellement utilisée par les habitants. Les connaissances ancestrales des techniques de récolte durables ne sont détenues que par certains groupes ethniques, comme le peuple San. Quand ce savoir fait défaut, toute la plante est prélevée au lieu des seuls racines latérales et tubercules. Il faut au moins de trois à quatre ans pour que les tubercules se développent et qu'ils renferment assez d'harpagoside pour être récoltés. Avec l'intensification de la demande et, donc, de l'exploitation, on peut s'attendre à ce que le commerce devienne une menace importante pour la survie de l'espèce.

### 3.5 Reproduction artificielle

Une entreprise phytopharmaceutique allemande mène actuellement en collaboration avec un chercheur français, un projet de culture de griffes du diable en Namibie (SCHMIDT & al. 1998). Ils affirment avoir réussi à faire se reproduire des chimiotypes à haut rendement et avoir établi les paramètres pour l'augmentation de la production de biomasse dans des conditions d'irrigation limitée. L'ampleur de cette production est contestée par plusieurs observateurs du secteur namibien. Par ailleurs, le fait que les propagules aient besoin d'être davantage irriguées créerait un problème par rapport au manque de ressources hydriques dans les pays d'origine. Des expériences de culture sont également menées en Afrique du Sud et probablement au Maroc (LOMBARD, LINDEQUE, com. pers.). Il existe donc des projets de culture de *H. procumbens*, mais les récoltes provenant de la reproduction artificielle ne sont pas déterminantes au niveau des marchés internationaux.

## 4. Conservation et gestion

### 4.1 Statut légal

#### 4.1.1 Au plan national

En **Namibie**, les espèces *Harpagophytum* sont protégées en vertu de l'annexe 9 de l'ordonnance de 1975 sur la conservation de la nature. Depuis 1975, un permis est nécessaire pour le prélèvement, le transport, la possession et la vente de ces végétaux. Toutefois, le système a été jugé inefficace dès 1986 et n'a plus été appliqué qu'aux activités commerciales à partir de l'année suivante (MARSHALL 1998). Pour exporter *Harpagophytum* de Namibie, il faut un certificat sanitaire en plus des autres documents (LOMBARD, com. pers.).

Au **Botswana**, les espèces *Harpagophytum* sont protégées en vertu de la loi de 1977 sur les ressources agricoles, qui régit la récolte et le commerce et qui exige un permis. Toutefois, le gouvernement n'effectue toujours pas de contrôle des exportations malgré le commerce permanent pratiqué depuis l'entrée en vigueur de la loi en 1977 (MARSHALL 1998).

En **Afrique du Sud**, un système de permis est en place à l'échelon provincial (KOEN, com. pers.) mais on ne dispose d'aucune autre information sur la protection des espèces *Harpagophytum*.

#### 4.1.2 Au plan international

Néant.

### 4.2 Gestion de l'espèce

En **Namibie**, seule l'organisation non gouvernementale CRIAA SA-DC s'occupe du commerce d'*H. procumbens* dans le secteur public, dans le cadre d'un projet appelé *Sustainable Harvested Devil's Claw Project*. Elle aide ainsi les communautés rurales à conserver leurs ressources, à établir des quotas et à appliquer des techniques de récolte durable pour l'obtention de produits de qualité. On vise un accès direct et économiquement viable au marché dans le but de procurer le maximum de

revenus aux exploitants des milieux ruraux, qui sont presque tous marginalisés et pauvres. Le programme est mené en étroite collaboration avec le *National Botanical Research Institute* à Windhoek.

Au **Botswana** dans les années 1980, plusieurs études ont été faites dans le cadre d'un programme de recherche environnementale de l'Université du Botswana portant sur la biologie et la biologie des populations d'*H. procumbens* soumises à des pressions de récolte, ainsi que sur les potentiels de ressources et les stratégies de gestion au Botswana (BURGHOUTS 1985, DE JONG 1985, HULZEBOS 1987, KGATHI 1987 & 1988, KOK 1986, LELOUP 1985, NTSEANE 1993, SEKHWELA 1994, SEKHWELA & NTSEANA 1994, VEENENDAAL 1984). Il n'existe cependant pour le moment aucun programme de contrôle d'*Harpagophytum* dans ce pays.

On ne dispose d'aucune information sur la surveillance des populations ou les structures de gestion de *Harpagophytum* en **Afrique du Sud**.

Dans les trois principaux Etats de l'aire de répartition, on ne retrouve que de petites populations dans les réserves naturelles.

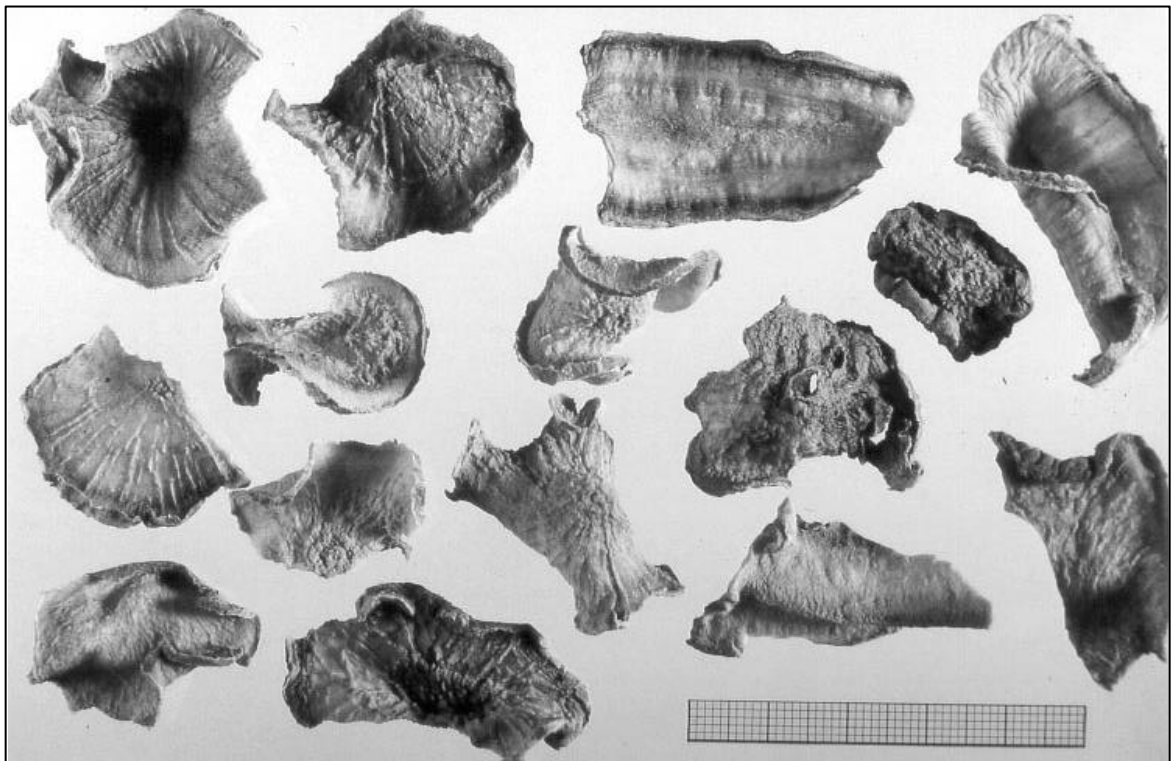
#### 4.3 Mesures de contrôle pour le commerce international et national

Outre les systèmes nationaux de permis de récolte et d'exportation en Namibie et au Botswana (voir point 4.1.1 et MARSHALL 1998), on note l'absence d'instruments réglementant le commerce international d'*Harpagophytum* entre les Etats de l'aire de répartition (p. ex. de la Namibie et du Botswana vers l'Afrique du Sud). Le commerce avec l'Afrique du Sud semble devenir de plus en plus important mais il ne fait l'objet d'aucune forme de contrôle ou d'enregistrement pour le moment.

#### 5. Information sur les espèces semblables

S'il est facile de reconnaître *H. procumbens* et *H. zeyheri* sur le terrain, c'est impossible lorsqu'ils se présentent sous forme de lamelles de tubercules séchés.

*H. procumbens* et *H. zeyheri* poussent en Namibie, *H. zeyheri* étant davantage présent dans le nord et le nord-est du pays (zones à forte pluviosité). Les deux espèces sont prélevées et vendues sous la dénomination de griffes du diable en Namibie. Les diverses pharmacopées qui couvrent l'utilisation de ce produit en phytomédecine dans l'Union européenne et aux Etats-Unis d'Amérique stipulent que les griffes du diable proviennent d'*H. procumbens*. La teneur en *H. zeyheri* des stocks namibiens destinés à l'exportation est élevée, ce qui a une incidence notamment au niveau de la pression sur les populations de *H. procumbens*. Ce n'est que récemment que CHUBASIK et al. (1996 a,b) ont pu déceler un mélange d'*H. procumbens* et *H. zeyheri* dans des extraits aqueux commerciaux. On retrouve de plus en plus de produits angolais, qui proviennent assurément d'*H. zeyheri*, dans les exportations namibiennes (LOMBARD, com. pers.).



**Figure 2.** Lamelles de tubercules séchés de *Harpagophytum procumbens* faisant l'objet d'un commerce international. Photo: U. EULER.

Selon NOTT (1986), entre 1985 et 1986, environ 50% des substances prélevées dans la nature étaient des mélanges d'*H. procumbens* et *H. zeyheri*. Au cours de cette période, la plupart des prélèvements provenaient des régions septentrionales de la Namibie (*H. zeyheri*) et une infime partie de la région de Gobabis. Cette dernière est située dans l'est du pays et ne renferme qu'*H. procumbens*. De nos jours, après analyse des principes actifs présents dans les deux espèces, la récolte est nettement axée sur *H. procumbens*, ce qui fait que les ressources de la région de Gobabis sont fortement exploitées (ENGELBRECHT, KRAFFT, VERSVELD, com. pers. avec des agriculteurs namibiens).

A part *Harpagophytum*, les autres espèces récoltées sont *Elephantorrhiza* spec. (Fabaceae) et *Acanthosycios naudians* (Cucurbitaceae). Elles sont toutes les deux facilement reconnaissables par leur goût amer et leur couleur foncée et sont par conséquent triées avant l'exportation (CZYGAN et al. 1977; WENZEL & WEGENER 1995).

## 6. Références

- ANON. (1998): Devil's Claw Root. African herb offers natural pain relief. – <<http://www.asktom-naturally.com/naturally/devil.html>>. 31 May 1999.
- BLANK, R.J. (1973): Voraussetzungen und Möglichkeiten für einen feldmäßigen Anbau der Wildpflanze *Harpagophytum procumbens*. – DC. Diplomarbeit, Universität Hohenheim.
- BURGHOUTS (1985): Water balance and productivity of the Grapple plant *Harpagophytum procumbens* DC. – Gaborone, NIR.
- CHRUBASNIK, S., SPORER, F. & WINK, M. (1996a): Forsch. Komplementärmed. 3: 6-11.
- CHRUBASNIK, S., SPORER, F. & WINK, M. (1996b): Forsch. Komplementärmed. 3: 57-63.
- CRAIB, C. (1999): Zur Ökologie von *Harpagophytum procumbens* ssp. *transvaalense* in der Nord-Provinz Südafrikas. - Kakteen und andere Sukkulente 50: 249-253.
- CZYGAN, F.C., KRÜGER, A., SCHIER, W. & VOLK, O.H. (1977): Pharmazeutisch-biologische Untersuchungen der Gattung *Harpagophytum* (Burch.) DC es Meissn. 1. Mitteilung: Phytochemische Standardisierung von Tubera Harpagophyti. – Deutsche Apotheker-Zeitung 117: 1431-1434.
- DE JONG, F. (1985): Further aspects of regeneration and productivity of the Grapple plant (*Harpagophytum procumbens* DC) under harvesting pressure. – Gaborone, NIR.



- EICHLER, O. & KOCH, C. (1970): Über die antiphlogistische, analgetische und spasmolytische Wirksamkeit von Harpagosid, einem Glucosid aus der Wurzel von *Harpagophytum procumbens* DC. – Drug Reseach 20: 107-109.
- FLEURENTIN & MORTIER (1997): Entzündungshemmende und analgetische Wirkungen von *Harpagophytum procumbens* und *H. zeyheri*. In: CHINBERGIK, S. & WINK, H. (Hrsg.): Rheumatherapie mit Phytopharmaka. – Hippokrates Verlag, Stuttgart.
- HULZEBOS, E. (1987): Fruit development and production of a desert perennial, *Harpagophytum procumbens* DC. – Gaborone, NIR.
- IHLENFELDT, H.-D. & HARTMANN, H. (1970): Die Gattung *Harpagophytum* (BURCH.) DC. Ex MEISSN. (Monographie der afrikanischen Pedaliaceae). – Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg 13: 15-69.
- JADOT, G. & LECOMTE, A. (1992): Acitivité anti-inflammatoire d'*Harpagophytum procumbens* DC. – Lyon Méditerranée Médical Médecin du Sud-Est 28: 833-835.
- KGATHI, D.L. (1987): Aspects of grapple trade. Examples from two villages in sandveld Botswana. – Research Notes 24. Gaborone, NIR.
- KGATHI, D.L. (1988): The Grapple trade in Botswana. – Botswana Notes and Records 20: 119-124.
- KOK, E. (1986): Regrowth and tuber quality of juvenile plants *Harpagophytum procumbens* and their transpiration. – Gaborone, NIR.
- LELOUP, S. (1985): An ecophysiological approach of the population dynamics of the Grapple plant *Harpagophytum procumbens* DC. – Gaborone NIR.
- MARSHALL, N.T. (1998): Searching for a cure. Conservation of medicinal wildlife resources in east and southern Africa. – TRAFFIC International.
- MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM (1998): Operation (Kamangu) *Harpagophytum procumbens* (Devil's Claw). – Unpublished report.
- MOSS, H. (1982): The resource and its management. Vol. 1 & Appl. 1. In: TAYLOR, F.W. (ed.): The potential for commercial utilisation of veldproducts. Base line data for consultancy plan no. T.B. 7/1/14/80-81. – Ministry of Commerce and Industry, Botswana.
- NOTT, K. (1986): A survey of the harvesting and export of *Harpagophytum procumbens* and *H. zeyheri* in SWA/Namibia. – Etosha Ecological Institute, Okaukuejo.
- NTSEANE, P.G. (1993): Socio-economic survey on Grapple plant (*Harpagophytum procumbens* DC.). Utilization and commercialization. – Unpublished report. National Institute of Development Research and Documentation. Gaborone.
- OLIVIER, G. (no date): A document to keep tribal leaders informed. – <<http://www.harpago.co.za/leaders.htm>>. 26 May 1999.
- SCHMIDT, M., EICH, J., KREIMEYER, J. & BETTI, G. (1998): Improvement of pharmaceutical drug quality: A Cultivation project for *Harpagophytum procumbens* in Namibia. – Drogenreport 19: 3-9.
- SCHNEIDER, E. (1997): Sustainable use in semi-wild populations of *Harpagophytum procumbens* in Namibia. – Medicinal Plant Conservation Newsletter 4: 7-9.
- SEKHWELA, M.B.M. (1994): Grapple plant (*Harpagophytum procumbens* DC.). Resource Potential and Management Studies. – Unpublished Report. National Institute of Development Research and Documentation, Gaborone.
- SEKHWELA, M.B.M. & NTSEANA, P.G. (1994): Developing Grapple plant (*Harpagophytum procumbens* DC.) management strategies in Botswana. People's agenda for effective and sustainable resource utilization and management. – Unpublished Report. National Inst. of Development Research and Documentation. Gaborone.
- STROHBACH, M. (1995): The Devil's Claw, *Harpagophytum procumbens* DC. Potential for development? – National Botanical Research Institute, Windhoek.
- STÜBLER, M. (1987): Die Behandlung chronischer Gelenkerkrankungen mit *Harpagophytum*. – Allgemeine Homöopathische Zeitung 232: 60-62.
- TUNMAN, P. & BAUERSFELD, H.J. (1975): Über weitere Inhaltsstoffe der Wurzel von *Harpagophytum procumbens* DC. – Arch. Pharm. 308: 665-657.
- TUNMAN, P. & LUX, R. (1962): Zur Kenntnis der Inhaltsstoffe aus der Wurzel von *Harpagophytum procumbens* DC. (Isolierung und Eigenschaften von Harpagosid und Harpagid). – Deutsche Apotheker-Zeitung 102: 1274-1275.
- TUNMAN, P. & STIERSDORFER, N. (1963): Zur Kenntnis der Inhaltsstoffe aus der Wurzel von *Harpagophytum procumbens* DC. 2. Mitt. – Deutsche Apotheker-Zeitung 103: 395.
- VEENENDAAL, E. (1984): Regeneration of productivity of the Grapple plant, *Harpagophytum procumbens* DC, under harvesting pressure. – Gaborone, NIR.

VOLK, O.H. (1964): Zur Kenntnis von *Harpagophytum procumbens* DC. Botanik und Verbreitung. – Deutsche Apotheker-Zeitung 104: 573-576.

WATT, J.M. & BREYER-BRANDWIJK, M.G. (1962): The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa. – E & S. Livingstone, Edinburgh, London, 830-831.

WENZEL, P. & WEGENER, T. (1995): Teufelskralle, ein pflanzliches Antirheumatikum. – Deutsche Apotheker-Zeitung 135: 15-28.

ZORN, B. (1958): Über die antiarthritische Wirkung der *Harpagophytum*-Wurzel. (Vorläufige Mitteilung). – Zeitschrift für Rheumaforschung 17: 134-138.

#### Personal Communications

G. BERG, exporter, Leonardville, Namibia

D.K. DIPHOLO, Secretary Agricultural Resources Board, Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana

H. ENGELBRECHT, policeman, Witvley, Namibia

B. HACHFELD, Botanical Institute, University of Cologne, Cologne, Germany

H.-D. IHLENFELDT, Botanical Institute, University of Hamburg, Germany

J. KOEN, Northern Cape Nature Conservation Service, Kimberley, South Africa

J. DE KONING, Rijksherbarium, Leiden, The Netherlands

M. KRAFFT, exporter, Dordabis, Namibia

M. & P. LINDEQUE, Ministry of Environment and Tourism, Directorate Specialist Support Services, Windhoek, Namibia

C. LOMBARD, CRIAA SA-DC, Windhoek, Namibia

M. STROHBACH, Swakopmund, Namibia

Mr VERSVELD, Extension officer, Ministry of Agriculture and Rural Development, Gobabis, Namibia