

Master 1^{ère} année 'Biologie, Chimie, Environnement'

Spécialité professionnelle : 'Biodiversité et développement durable'

**Participation aux travaux préparatoires
à l'établissement de la liste des espèces exogènes potentiellement envahissantes
à interdire à l'importation**



Lynéda FLERIAG

Directeur de stage : Philippe JOSEPH (Maître de Conférence à l'UAG - Président de l'Antenne Martinique du CBAF)

Directrice de l'Antenne Martinique du CBAF : Elisabeth CHALONO

Avril 2009

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Philippe JOSEPH, mon maître de stage, pour m'avoir permis d'intégrer cette structure.

Je remercie également Elisabeth ETIFIER CHALONO, pour sa disponibilité, ses conseils et le savoir apporté.

D'autre part, je suis reconnaissante envers Michel DELPBLOND pour son aide précieuse quand à la détermination de certaines espèces plus difficilement identifiables.

Enfin, merci à Patricia ALFRED, secrétaire et Stéphanie SAINT-AIME, stagiaire pour leur sympathie et leur amabilité ; m'ayant ainsi permis de mener à bien mon stage, dans un cadre favorable.

Sommaire

I. Introduction	3
II. L'antenne de la Martinique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (Antenne Martinique CBAF).....	5
1. Présentation	5
2. Les missions	5
III. Matériel et méthodologie d'étude.....	6
1. La recherche bibliographique.....	6
2. Sorties terrain : visite des pépinières et iconographie des plantes ornementales	8
3. Proposition d'une méthodologie d'évaluation qualitative pour la classification des espèces recensées	8
IV. Résultats	12
1. Les espèces végétales envahissantes et la menace des plantes ornementales	12
2. Présentation des espèces recensées en pépinières	13
3. Synthèse à l'échelle Caraïbienne et des îles tropicales	16
4. Classement à l'échelle de la Martinique des espèces recensées.....	19
V. Discussion	22
1. Présentation des espèces	22
2. Classement des espèces à l'échelle de la Martinique	22
VI. Perspectives	23
VII. Conclusion	24
VIII. Bibliographie.....	25
IX. Annexes.....	28

I. Introduction

Suite à la mondialisation des échanges, les organismes exotiques envahissants sont actuellement définis comme étant la deuxième cause d'érosion de la biodiversité à l'échelle planétaire (SIMBERLOFF, 2003). Une espèce envahissante est une espèce allochtone qui s'établit de façon durable et qui menace les écosystèmes. Elle se caractérise notamment par une phase de latence qui précède son expansion : il en découle des répercussions d'ordre écologiques, économiques, et sanitaires (SOUBEYRAN, 2008).

Alors que de nombreuses îles sont classées parmi les 25 hot spots de la biodiversité (Myers, 2000), ces dernières sont fortement menacées par ce problème d'ordre mondial. En effet, de par leur faible superficie, et leur fort taux d'endémisme, les îles sont plus vulnérables aux invasions que les continents (LONSDALE, 1999 ; SAX, BROWN, 2000). Ainsi, en Afrique du sud, on dénombre 160 espèces devenues envahissantes sur plus de 9000 introduites (ANDERSON *et al*, 1998), contre plus de cinquante sur 3000 introduites à la Réunion (TASSIN *et al*, 2006).

Originaire de la Martinique, en raison de la forte menace qui pèse sur l'extraordinaire patrimoine végétal de l'île, auquel je m'intéresse, j'ai voulu effectuer mon stage au sein du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises. Un programme destiné à établir la liste des espèces exogènes potentiellement envahissantes à interdire à l'importation a été mis en place. C'est dans ce cadre que s'inscrit mon sujet. En effet, l'article L.411-3 du code de l'environnement prévoit d'interdire l'utilisation et la commercialisation d'espèces végétales envahissantes. Les travaux ont débuté en 2008, par l'inventaire des espèces ornementales produites en pépinières (SORMIN, 2008 ; SAINT-AIME, 2008). C'est à partir de cette liste de 275 espèces recensées que commence notre étude.

Située au centre de l'archipel des Petites Antilles, la Martinique présente les conditions propices à l'installation d'espèces envahissantes. En effet, le cadre géographique et le contexte local (recrudescence du taux d'anthropisation, climat tropical, biogéographie, écologie...), sont semblables à ceux de nombreuses îles menacées. Pourtant, l'île est jusque là épargnée des invasions floristiques. Cette particularité propre à l'archipel est qualifiée 'd'immunité écosystémique' (JOSEPH, 2006). Une hypothèse explique ce fait : les capacités génétiques améliorant l'adaptation de ces espèces introduites n'auraient pas encore été acquises (VANDERHOEVEN *et al*, 2007).

Le marché des plantes ornementales est la source la plus importante d'introduction d'espèces pouvant s'avérer envahissantes. A l'image des photographies présentées en couverture, la plupart des espèces choisies pour l'ornement dans les jardins et aménagements paysagers de la Martinique sont exogènes.

Ne pouvant prédire jusqu'à quand l'île sera préservée de ce fléau, il est donc nécessaire d'anticiper le problème afin d'éviter toute catastrophe. En effet, dans les îles proches et lointaines, de nombreux moyens sont déployés pour lutter contre ces taxons, qui introduits initialement pour des raisons ornementales sont devenus des pestes végétales. C'est le cas du *Miconia calvescens* DC. en Polynésie française (MEYER *et al*, 1996) ou encore de *Spathodea campanulata* P. Beauv. à Porto Rico (LUG, 2004).

Notre objectif est donc de mettre en place le cadre méthodologique qui permettra d'établir une première liste d'espèces ornementales potentiellement envahissantes à interdire à l'importation.

La problématique est la suivante : comment prévenir la potentielle menace que présentent ces espèces allochtones sur la flore autochtone et endémique martiniquaise?

Afin de répondre à cette question, nous tenterons de proposer une méthodologie d'évaluation de la dangerosité des espèces produites pour l'ornement.

Ainsi, dans un premier temps, nous présenterons la structure d'accueil, avant de relever les caractéristiques propres à chaque espèce recensée.

Puis, après avoir déterminé les caractéristiques permettant de classer les taxons, nous établirons la liste des espèces regroupées par catégories.

En dernier lieu, des perspectives de recherche seront proposées pour l'amélioration de cette liste.

En raison d'un blocage de l'île, conséquence d'un mouvement de grève inattendu ayant eu lieu du 5 février au 13 mars 2008, le déroulement de ce stage a été fortement perturbé.

II. L'antenne de la Martinique du Conservatoire Botanique des Antilles Françaises (Antenne Martinique CBAF)

1. Présentation

Les Antilles françaises sont dotées d'une extraordinaire richesse floristique : 56 % des Phanérogames et 84% des Ptéridophytes des Petites Antilles sont présents en Guadeloupe et en Martinique (ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU, 1998). Avec 396 espèces d'arbres indigènes, pour une surface de 1 080 km², la Martinique possède plus du triple des espèces d'arbres de la France hexagonale, et est l'île la plus riche de l'archipel.

Cependant, en raison de la grande vulnérabilité de ce patrimoine, une étude de faisabilité réalisée en 1998 (ETIFIER-CHALONO et ROUSTEAU, 1998), démontra sans conteste l'indispensable nécessité de la mise en place d'un Conservatoire Botanique.

Créé en 2003, le Conservatoire Botanique des Antilles françaises (CBAF) travaille pour l'obtention de l'agrément de Conservatoire Botanique National auprès du Ministère français chargé de l'environnement. Il regroupe deux associations indépendantes : une Antenne en Guadeloupe et l'autre à la Martinique fondée en février 2002. Chacune œuvrant pour la connaissance et la sauvegarde des espèces rares et menacées.

2. Les missions

La spécialisation du CBAF est l'étude des espèces végétales d'origine caribéenne et américaine dans les pratiques traditionnelles des Antilles françaises. Par ailleurs, ses actions sont communes à l'ensemble du réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux. Ces dernières s'organisent en quatre missions régies par le Code de l'Environnement. Il s'agit :

- 1- De connaître la flore autochtone et ses milieux naturels
- 2- De déterminer les éléments rares et menacés de cette flore et de ses milieux naturels
- 3- De mettre en place des stratégies de conservation in situ et ex situ afin de sauvegarder ces éléments rares ; cadre de notre étude
- 4- Et en dernier lieu d'informer, de sensibiliser et d'éduquer le public à la connaissance et à la préservation de la diversité végétale.

A travers ces missions, le CBAF veut mettre en avant et préserver les espèces autochtones en sensibilisant la population à l'usage de ces plantes, dans l'alimentation, l'artisanat, l'ornement et la médecine traditionnelle.

III. Matériel et méthodologie d'étude

Le travail réalisé durant ce stage s'organise en trois parties :

- La recherche bibliographique
- Le travail de terrain
- L'exploitation des données

1. La recherche bibliographique

La documentation fut consultée à l'antenne du CBAF, à la bibliothèque Schoelcher et téléchargée par le biais d'Internet. La recherche ciblait les espèces inventoriées et leur statut

Partie 1 : vérification de l'identité des espèces inventoriées

Parmi les plantes recensées en pépinières, bon nombre d'entre elles possède plusieurs synonymes. C'est pour cette raison que dans un premier temps, la dénomination botanique exacte de chaque espèce a été vérifiée. Ce travail fut réalisé à l'aide de Flores (FOURNET, 2002 ; HOWARD, 1976, 1988, 1989) et d'ouvrages spécialisés en horticulture (GRAF, 1957).

Partie 2 : caractéristiques des espèces recensées

Afin de prévoir au mieux la dynamique des espèces introduites, il est indispensable de connaître leur écologie.

Ainsi, les caractéristiques fonctionnelles de chaque taxon ont été précisées (tableau 5).

➤ Liste des flores et ouvrages encyclopédiques consultés :

- FOURNET J, 2000
- FOURNET J, 1990
- GRAF, 1957
- HOWARD, 1976, 1988, 1989
- DUSS, 1897

➤ Liste des guides floristiques consultés :

- TERNISIEN, LE BELLEC, 2002
- WHISTLER, 2000
- ROHWER, 2006
- BLANKE, 1998

Tableau 1 : Liste des bases de données et flores consultées en ligne

Nom	Lien Internet
USDA	www.usda.gov
CABI Bioscience	http : //www.issg.org/database/species/reference_files/Kairo%20et%20al,%202003.pdf
eFloras	http : www.eFloras.org
Flora of the Western Australia	http://florabase.calm.wa.gov.au/
Herbier de Polynésie française	http://www.herbier-tahiti.pf
International Plant Name Index	http://www.bgbm.fu-berlin.de/iapt/nomenclature/code/SaintLouis/0117SubjIndx.htm
ISSG – Invasive Species Specialist Group	http://www.issg.org
MissouriBotanical Garden	http://mobot.mobot.org/
National Invasive Species Council	http://www.nps.gov/plants/alien/fractmain.htm#p1lists
Plants of The Eastern Caribbean	http://ecflora.cavehill.uwi.edu/index.html
Tropical trees	http://www.bangor.ac.uk/~afs101/iwpt/web1-99.pdf
USF Herbarium Specimen Database	http://www.plantatlas.usf.edu/herbarium/

Partie 3 : synthèse mondiale sur les espèces envahissantes à partir des espèces recensées

Une synthèse planétaire et tropicale des espèces envahissantes a été réalisée. Les spécimens présents sur la liste et reconnus comme envahissants ou naturalisés dans les îles des régions tropicales ont été relevés ; une attention particulière a été portée sur les particularités des espèces et des pays d'invasion.

A ce jour, peu d'études ont été menées sur le sujet à la Martinique. Seuls les travaux de Philippe JOSEPH traitent de ce dernier (JOSEPH, 2006). L'important effort de recherche consacré à l'identification des attributs prédisposants une espèce à devenir envahissante, a été la plus grande difficulté de ce travail.

2. Sorties terrain : visite des pépinières et iconographie des plantes ornementales

Les espèces inventoriées ont été photographiées en pépinières. Ce support iconographique permet de certifier de leur identité.

Préalablement, les éléments clés permettant de les reconnaître ont été relevés dans les Flores. Ces critères concernent le port, le feuillage, l'inflorescence et les fruits.

➤ Matériel utilisé :

Le matériel utilisé sur le terrain est le suivant : appareil photo et double décimètre.

3. Proposition d'une méthodologie d'évaluation qualitative pour la classification des espèces recensées

Cette méthodologie est proposée dans le but d'établir un classement des espèces en fonction de la menace qu'elles présentent.

A travers la bibliographie réalisée pour la définition des critères, nous nous sommes basés d'une part sur le profil écologique d'espèces introduites dans des régions aux conditions biophysiques semblables à celles de la Martinique. D'autre part, nous avons également tenu compte des facteurs de nature à favoriser leur mise en place.

Les critères retenus sont les suivants :

1- Origine non américaine ou caribéenne : une espèce envahissante est définie par sa capacité à maintenir des populations durables en dehors de son aire biogéographique d'origine. Les espèces autochtones de la Martinique étant originaires d'Amérique tropicale, par conséquent, seuls les taxons provenant d'autres régions géographiques sont retenus.

2- Statut (envahissante ou naturalisée), dans la Caraïbe ou dans une autre île tropicale : la probabilité qu'une espèce devienne envahissante augmente si elle est déjà présente dans des régions aux conditions semblables (KOLAR, 2001). En conséquence, cet élément est fondamental pour estimer le risque potentiel d'invasion.

3- Mode de reproduction par voie végétative ou végétative et sexuée à la fois : le succès d'invasion des plantes se multipliant de façon végétative est supérieur à celui des végétaux se reproduisant de façon sexuée uniquement. La multiplication végétative procure un avantage compétitif en assurant une augmentation rapide de la taille des populations (KOLAR, 2001; RAYNAL-ROQUES, 1998). La proportion d'espèces se reproduisant par voie sexuée et végétative augmente de façon significative avec le degré d'invasion (FOURDRIGNEZ, 2008).

Compte tenu du fait que les stratégies de reproduction des espèces en conditions naturelles sont très peu renseignées, les modes de reproductions relevés sont ceux appliqués en horticulture.

4- Taille des diaspores (< 1 cm): de même qu'une capacité reproductive élevée, la légèreté des graines est un caractère important chez les espèces aptes à devenir envahissantes (REJMANEK, 1996) ; celles-ci seront dispersées plus facilement et sur de plus longues distances.

5- Le mode de dissémination des propagules par anémochorie ou zoochorie : ces voies dispersives sont les plus fréquentes chez les espèces envahissantes et permettent la colonisation d'un plus grand nombre de milieux.

6- Affinité des espèces par rapport à la lumière (héliophiles ou hémihéliophiles) : les espèces envahissantes prospèrent mieux quand les ressources en lumière sont abondantes (LAVERGNE, 2008). En raison des conditions écologiques de la Martinique, les plantes s'adaptant le plus facilement présentent une plus forte affinité pour les milieux ouverts et sont de types héliophiles ou héli héliophiles (JOSEPH, 2006).

La quantité d'individus recensés en pépinière en 2008, est également indiquée dans ce tableau. Ceci permet de juger de l'intérêt ornemental de l'espèce.

Le tableau proposé (tableau 2) permettant de classer les espèces inventoriées a été rempli en fonction des caractéristiques propres à chaque espèce.

Tableau 2 : tableau permettant de déterminer le profil des espèces

Nom botanique	Nom vernaculaire	Quantité d'individus recensés en pépinière	Origine : autre que Américaine, Pantropicale, et Antilles	Statut dans la Caraïbe		Statut dans les autres îles tropicales du monde		Mode de reproduction		Taille des fruits : < 1cm	Dispersion : anémochorie ou zoochorie	Affinité par rapport à la lumière : Héliophile ou hémihéliophile	Total	Classement
				Invasive	Uniquement naturalisée	Invasive	Uniquement naturalisée	Sexuée et végétative	Végétative uniquement					
Famille														
Taxon 1														
Taxon x														

➤ Utilisation du tableau :

Des indices qualitatifs sont utilisés (tableau 3). Ces derniers s'échelonnent de 1 à 3, par ordre d'importance des critères.

Tableau 3 : les indices

Critères	Indices
Origine : non américaine ou non caribéenne	3
Statut :	
- Uniquement naturalisée dans la Caraïbe	2
- Uniquement naturalisée dans une île tropicale autre qu'à la Caraïbe	1
- Invasive dans la Caraïbe	3
- Invasive dans une île tropicale autre qu'à la Caraïbe	2
Mode de reproduction :	
- végétative uniquement	1
- végétative et sexuée	2
Taille des fruits : < 1cm	2
Voie dispersive : anémochorie ou zoochorie	2
Affinité par rapport à la lumière : héliophile ou hémihéliophile	2

Si le critère retenu est retrouvé chez l'espèce, la case correspondante est complétée par la valeur de ce dernier. Si le critère n'existe pas, on lui attribue la valeur zéro.

La somme des indices obtenue pour chaque espèce est effectuée en fin de ligne (tableau 2).

En fonction du total obtenu, les espèces sont répertoriées en trois catégories (tableau 4).

Tableau 4 : classification des espèces

Total	Catégorie
11 à 16	Espèce présentant un potentiel caractère fortement envahissant : à surveiller de très près
7 à 10	Espèce présentant la capacité à devenir envahissante
0 à 6	Espèce présentant une capacité moindre à devenir envahissante

Avant d'appliquer ce protocole, nous l'avons préalablement testé sur des espèces exogènes à la Réunion (TASSIN, 2006) pour la région tropicale autre que caribéenne ; et à Porto Rico (LUG, 2004) pour la région caribéenne.

Pour les taxons déjà connus comme étant fortement envahissants nous avons choisis :

- *Schinus terebenthifolius* Raddi pour la Réunion ; total obtenu = 14, ce qui permet de le classer parmi les espèces présentant un caractère fortement envahissant.

- *Spathodea campanulata* (Pal.) pour Porto Rico ; total obtenu = 14, ce qui permet de le classer parmi les espèces présentant un caractère fortement envahissant.

Pour les taxons n'étant pas encore répertoriés comme étant envahissant, nous avons choisis :

- *Adenium obesum* (Forssk.) R. & S. pour la Réunion ; total obtenu = 6, ce qui permet de le classer parmi les espèces présentant un caractère fortement envahissant.

- *Cleome spinosa* Jacq. pour Porto Rico ; total obtenu = 6, ce qui permet de le classer parmi les espèces présentant un caractère fortement envahissant.

IV. Résultats

1. Les espèces végétales envahissantes et la menace des plantes ornementales

Toute espèce exogène constitue une menace pour les pays d'introduction. A l'échelle mondiale, les espèces envahissantes sont capables d'influer la répartition spatiale de la biodiversité (BROWN et GUREVITCH, 2004) et de modifier la structure des communautés végétales (GRATTON et DENNE, 2005). En diminuant la diversité des paysages, ces dernières réduisent à terme l'aire de répartition des espèces endogènes et endémiques, jusqu'à provoquer parfois leur extinction. S'installant généralement à la faveur d'une perturbation (CARRIERE *et al*, 2008), leur impact est lié à une perte de la résilience des écosystèmes (SCHUMACHER *et al*, 2003 ; JOSEPH, 2006).

Le processus d'invasion est décrit par RICHARDSON comme une séquence d'introduction, de naturalisation, puis d'invasion (RICHARDSON *et al*, 2000). En effet, avant de devenir envahissante, plusieurs barrières doivent être franchies. Par conséquent, sur 1000 espèces introduites, fort heureusement, seule une deviendra envahissante : c'est la règle des 10 % de WILLIAMSON (WILLIAMSON, 1996).

Les facteurs favorables à la naturalisation de ces espèces concernent avant tout le bioclimat (KEANE, 2002) et la susceptibilité du milieu à être envahi. Interviennent ensuite des éléments propres aux espèces tels que :

- leur capacité à développer de nombreuses populations
- leur grande affinité par rapport aux éléments du milieu dans lequel elles ont été introduites
- leurs interactions avec les autres organismes

Ces critères sont fondamentaux pour la détermination de l'invasibilité (CAPPUCINO et ARNASSON, 2006). Cependant, il est tout de même très difficile d'établir un profil type des plantes envahissantes.

Certaines plantes introduites pour des raisons ornementales, ayant trouvés les conditions propices à leur installation, ont su s'adapter, franchir ces barrières et envahir des écosystèmes natifs (McNEELY, 2001). Or, ce sont ces espèces ornementales qui constituent la majeure partie des végétaux pouvant s'avérer envahissants. Une plante ornementale étant définie par sa beauté, de par l'attractivité de ses fleurs ou de ses feuilles, sa forme plaisante où son apparence nouvelle. A cela s'ajoutent leur propagation humaine, leur facilité de culture et leur résistance aux pathologies.

Sur ce sujet, dans la région de l'océan Indien, c'est à la Réunion que l'impact écologique des plantes invasives est le mieux renseigné (LAVERGNE *et al.*, 2003).

2. Présentation des espèces recensées en pépinières

Famille	Nom botanique	Nom vernaculaire	Quantité d'individus recensés en pépinière	Origine de l'espèce	CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES										CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES			STATUT DANS LA CARAIBE ET LES ILES DES AUTRES REGIONS	
					Type de fleur	Taille des fleurs (cm)	Type de fruit	Taille des fruits (cm)	Graines	Mode de multiplication en horticulture	Mode de dissémination des diaspores	Type biologique	Longévité	Taille maximale (m)	Altitude maximale (m)	Affinité par rapport à la lumière	Série de végétation	Invasive	Naturalisée
I. ACANTHACEAE																			
1	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anders.	Demerara primrose	20	Asie tropicale	épi	30-35	capsule	2 à 4	!	Végétative et sexuelle	!	arbuste	perénne	3	300	semi-héliophile	xérophile	Mayotte - Malaisie - Australie - Océanie - Polynésie française -	
15. BEGONIACEAE																			
99	<i>Begonia obliqua</i> L.	Lozèy bwa	335	Endémique des petites antilles	cyme	!	capsule	!	très petites, nombreuses à ailes ascendantes	Végétative : bouturage de tiges	Anémochorie	herbe	perénne	2	900m	semi - sciaphile	mésio-hygrophile		
68. SROPHULARIACEAE																			
257	<i>Torenia fourieri</i> Linden ex Fourn.	Trinidad pansy	4	Cochinchine	grappe	25-30	capsule	1,2*0,05	!	Végétative : bouturage de têtes et sexuelle	!	herbe	perénne	0,5	1200	semi-sciaphile	mésophile	Polynésie française	
75. ZINGIBERACEAE																			
275	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) J.E.Smith	Shampoo	4	Asie du sud est	cyme	15-20	capsule	!	!	Végétative : division de touffes	!	herbe	perénne	1	850	semi-héliophile	mésophile	Polynésie française	

Tableau 5 : caractéristiques des espèces recensées en pépinière.

Ce tableau étant très volumineux (275 espèces pour 75 familles sur 8 pages), il n'a pas été possible de l'intégrer au présent rapport. Seules quatre espèces appartenant à quatre familles différentes ont été sélectionnées. Cependant, je le tiens à votre disposition pour sa consultation en intégralité à l'adresse suivante : lyneda.fleriag@live.fr.

➤ Légende

1- Les caractéristiques biologiques concernent :

- le mode de reproduction : sexuée, végétative, ou végétative et sexuée
- le mode de dispersion des fruits : barochorie, anémochorie, hydrochorie, zoochorie
- le type de fruits : sec ou charnu
- le type de fleurs : fleur simple ou en inflorescence
- la forme biologique : herbacée (herbes, lianes grimpantes et fougères non ligneuses) ou ligneuse (arbres, arbustes, lianes, palmiers et fougères à stipe dressé)
- la longévité : pérenne, annuelle ou biannuelle

2- Les caractéristiques écologiques concernent :

- l'affinité par rapport à la lumière : héliophile, hémihéliophile, hémisciaphile ou sciaphile
- le comportement face à l'humidité : xérophile, xéro-mésophile, mésophile, méso-hygrophile, hygrophile, xéro-méso-hygrophile
- l'origine géographique : connue ou inconnue (espèces horticoles)
- la taille maximale du port
- l'altitude maximale à laquelle on peut retrouver ces espèces

! : caractéristiques n'ayant pu être retrouvés dans la littérature

Quantité d'individus recensés en pépinières : ces données quantitatives ont été recueillies entre les mois de Février et Mai 2008 (SORMIN, 2008 ; SAINT-AIME, 2008), par deux étudiantes, toujours dans le cadre de ce programme du CBAFM.

Les noms vernaculaires et botaniques ont été retrouvés dans la Flore de FOURNET (FOURNET, 2002).

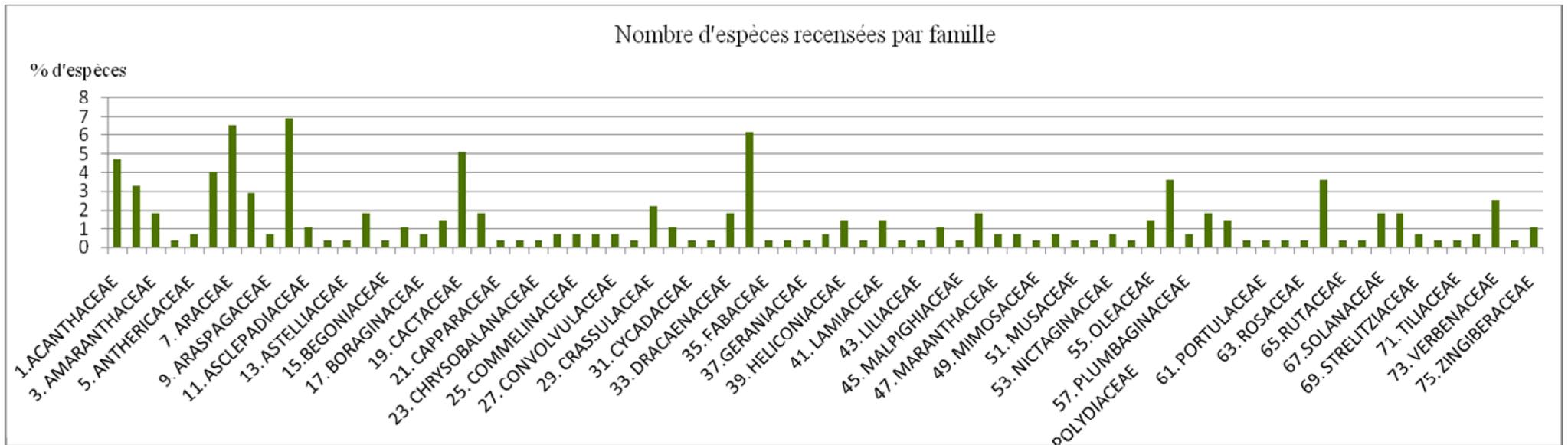


Figure 1 : Familles auxquelles appartiennent les espèces recensées et pourcentage d'individus que comporte chacune d'entre elles

On retrouve un total de 275 espèces réparties en 75 familles sur un total de 21 pépinières visitées. Ces familles sont donc très diverses.

Les espèces les plus cultivées appartiennent à la famille des *Arecaceae* (19% d'individus), des *Araceae* (18%), des *Cactactaceae* (14%) et des *Euphorbiaceae* (17%). En revanche, peu d'espèces (1%) sont retrouvées chez les *Leeaceae*, les *Asphodelaceae*, les *Astellaceae*, les *Begoniaceae*, les *Costaceae*, *Cycadaceae*, *Taccaceae*, *Punicaceae* ou encore les *Cyperaceae*.

3. Synthèse à l'échelle Caraïbienne et des îles tropicales

Parmi les 275 taxons du listing des pépinières, 15 d'entre eux sont retrouvés sur la liste des 300 principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés des collectivités françaises d'Outre-mer (SOUBEYRAN, 2008).

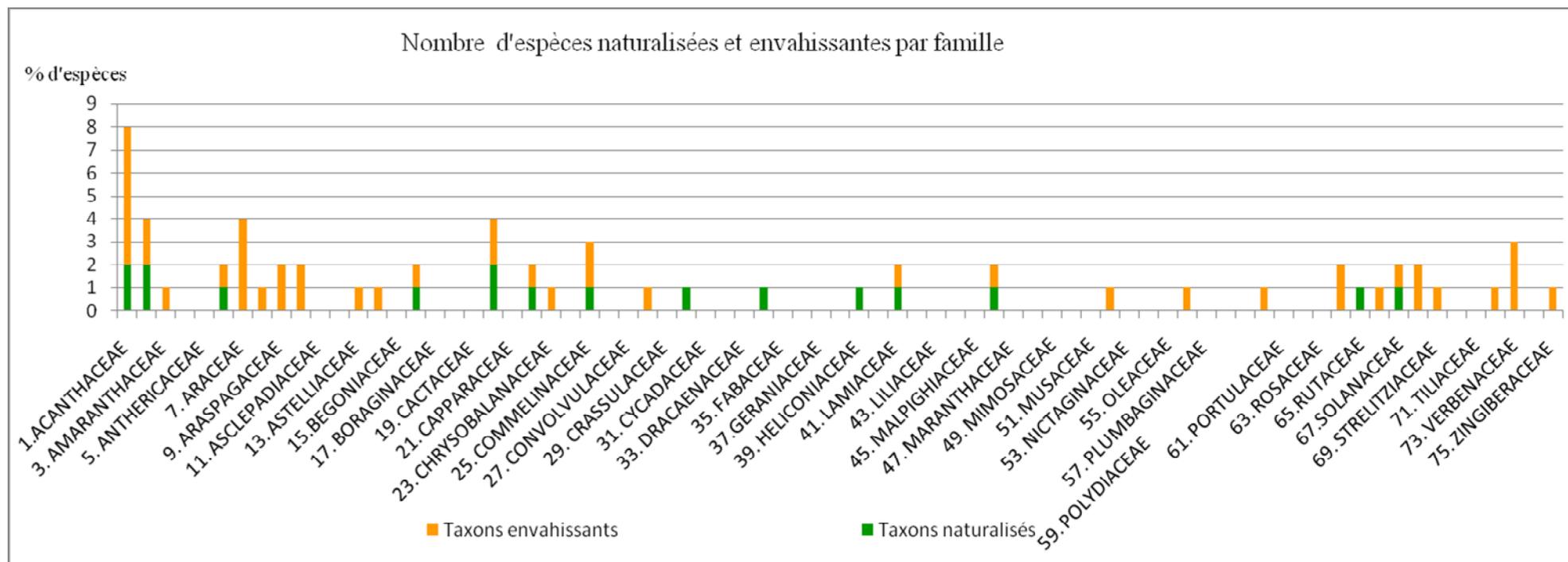


Figure 2 : Classement par famille des espèces déjà répertoriées comme envahissantes ou naturalisées à l'échelle de la Caraïbe et des autres îles tropicales.

On constate que 22,9% des espèces inventoriées sont déjà naturalisées ou sont devenues envahissantes dans la Caraïbe ou les autres îles tropicales suite à leur introduction. Ces taxons appartiennent à 63% des familles.

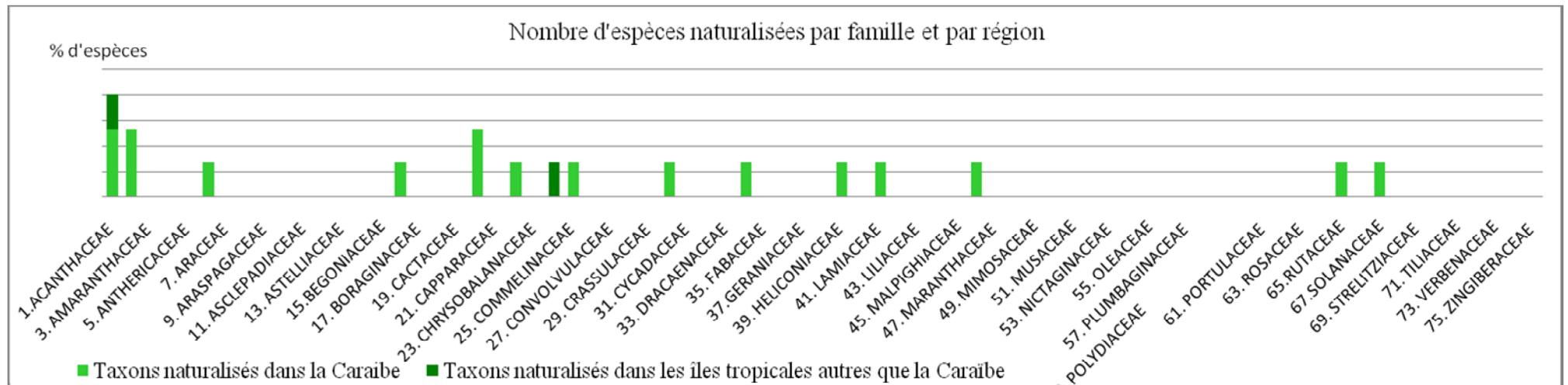
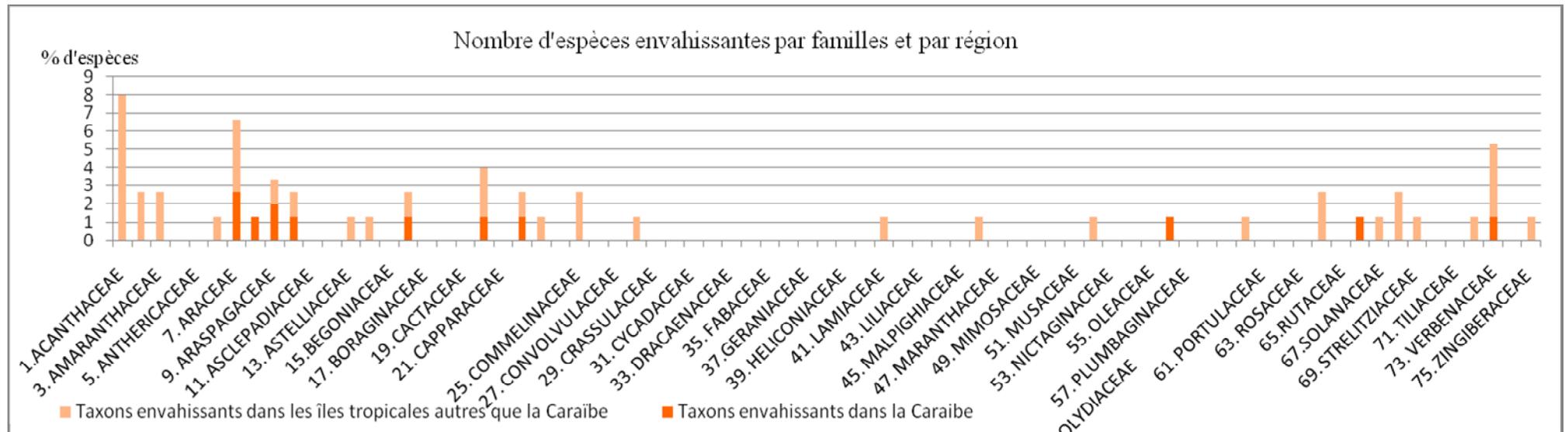


Figure 3 : statut par famille des espèces dans la Caraïbe et dans les autres îles tropicales

D'une façon générale, parmi toutes les familles des taxons recensées, peu d'entre elles (15.33%) sont actuellement menaçantes dans la Caraïbe cependant un fort taux de ces familles est naturalisé dans la Caraïbe (22.67 %). En revanche, la tendance est inversée pour les autres îles tropicales : 53.33% des familles inventoriées sont invasives contre 2.67% naturalisées.

On retrouve sept familles dont les taxons sont à la fois envahissants dans la Caraïbe et les autres îles tropicales du monde : il s'agit des *Araceae*, des *Araspagaceae*, des *Arecaceae*, des *Bignionaceae*, des *Caesalpiniaceae* et des *Caprifoliaceae*.

Cependant, chez la famille des *Arecaceae* qui se démarque largement par son taux d'espèces invasives, aucun individu n'a été signalé comme étant envahissant dans la Caraïbe. Néanmoins, cette famille est marquée par un fort taux de naturalisation (2.67%) dans cette région.

4. Classement à l'échelle de la Martinique des espèces recensées

Tableau 6 : Détermination du profil des espèces inventoriées

	Nom botanique de l'espèce	Nom vernaculaire	Quantité d'individus recensés en pépinière	Origine : autre que Américaine, Pantropicale, et Antilles	Statut dans la Caraïbe		Statut dans les autres îles tropicales du monde		Mode de reproduction		Taille des fruits : < 1cm	Dispersion : anémochorie ou zoochorie	Affinité par rapport à la lumière : Héliophile ou hémihéliophile	Total des critères	Catégorie
					Invasive	Uniquement naturalisé	Invasive	Uniquement naturalisé	Sexuée et végétative	Végétative uniquement					
.ACANTHACEAE															
1	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anders.	Demerara primrose	20	3	0	0	2	0	2	0	0	!	2	9	Présente la capacité à devenir envahissante
.AMARANTHACEAE															
23	<i>Alternanthera amoena</i> (Lem.) Voss	Shoofly	15	0	0	0	0	0	0	1	2	!	2	5	Présente une capacité moindre à devenir envahissante
2. MYRTACEAE															
205	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn) G. Don ex Loud	Rince-bouteille	2	3	0	0	2		2	!	2	!	2	11	Présente un caractère fortement envahissant : à surveiller de très près

Ce tableau étant très volumineux (275 espèces pour 75 familles sur 11 pages), il n'a pas été possible de l'intégrer au rapport. Comme pour le tableau 5, nous avons pris le cas de trois espèces qui, après application de la méthodologie d'évaluation ont pu être classées dans trois catégories différentes. Cependant, je le tiens à votre disposition pour sa consultation en intégralité à l'adresse suivante : lyneda.flerlag@live.fr.

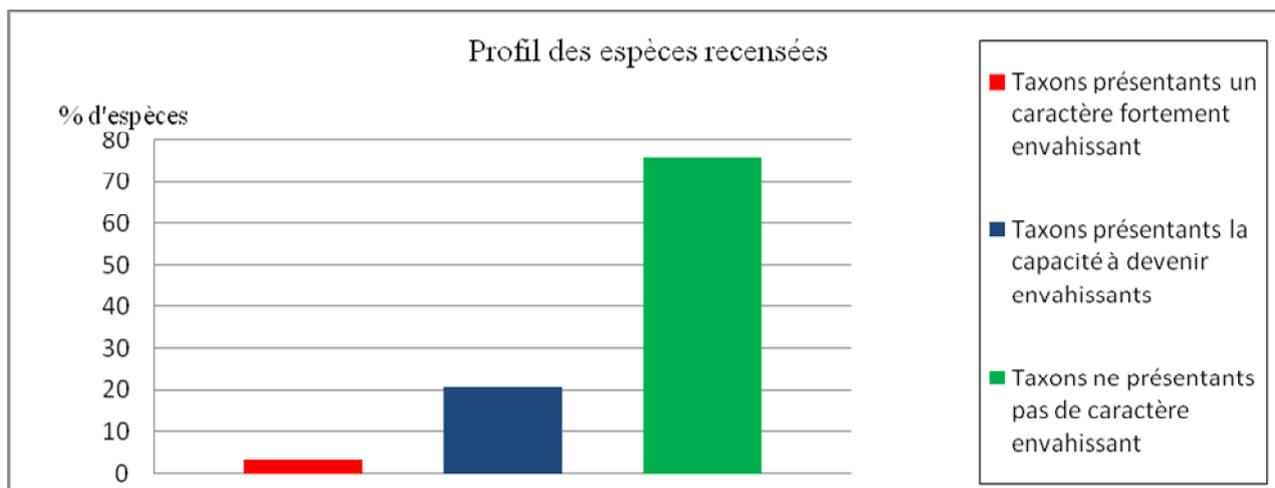


Figure 4 : classement des espèces

Selon cette méthodologie, sur 275 espèces, on obtient un effectif final de neuf taxons qui seraient fortement menaçants, soit 3.27 % ; ces derniers appartiennent à 8 familles distinctes. Quatre sont originaires d'Afrique et deux autres du continent asiatique.

Tableau 7 : espèces présentant un caractère fortement envahissant

	Nom botanique de l'espèce	Nom vernaculaire	Quantité d'individus recensés en pépinières	Origine	Total obtenu
8. ARACEAE					
55	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Laitue d'eau	20	Pantropicale	11
9. ARASPAGACEAE					
68	<i>Asparagus densiflorus</i> Cv. 'Sprengeri'	Chivé négres	102	Afrique du sud	12
69	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Mouslin	3	Afrique du sud et de l'est	14
20. CAESALPINIACEAE					
124	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Ti flanbwayan	103	Asie	12
22. CAPRIFOLIACEAE					
129	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Chèvrefeuille	10	Chine, Japon, Corée, Mandchourie	14
41. LAMIACEAE					
182	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Druce	Gwo ten	4	Afrique	11
46. MALVACEAE					
194	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. var <i>schizopetalus</i> Masters	Hibiscus lanterne	54	Afrique de l'est	12
52. MYRTACEAE					
205	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn) G. Don ex Loud	Rince-bouteille	2	Australie	11
73. VERBENACEAE					
269	<i>Lantana Camara</i> L.	Mil flè	259	Amérique tropicale	11

Parmi ces neuf espèces rentrant dans la catégorie des taxons à surveiller de très près, trois d'entre elles sont présentes sur la liste des 300 principales plantes exotiques envahissantes des milieux naturels et secondarisés des collectivités françaises d'Outre-mer (SOUBEYRAN, 2008) : *L. Camara*, *P. stratiotes*, et *L. japonica*. Ce dernier (*L. japonica*) existe également sur la liste des 100 espèces les plus envahissantes au monde (LOWE, 2000).

Parmi ces neuf espèces, trois d'entre elles sont apparemment très prisées par les particuliers, vu l'effectif d'individus recensés en pépinières. Il s'agit d'*A. densiflorus* Cv. 'Sprengeri' (102 individus), de *B. monandra* (103 individus), et de *L. camara* (259 individus).

V. Discussion

1. Présentation des espèces

La diversité des familles recensées et le nombre d'espèces témoignent bien de l'intérêt et de l'expansion de cette industrie de l'horticulture. Ces plantes sont d'une grande pluralité et ne se démarquent pas par un type biologique ou écologique particulier.

La majeure partie d'entre elles est exogène. Ce fait, déjà énoncé par JOHN est une généralité, que l'on retrouve dans tous les pays (JOHN, 1999).

2. Classement des espèces à l'échelle de la Martinique

Selon la méthodologie appliquée, nous constatons que toutes les espèces répertoriées comme étant fortement menaçantes pour la Martinique ne sont pas originaires du continent Américain ou des Grandes Antilles. Néanmoins, elles proviennent toutes de régions au climat tropical ; ce qui favoriserait leur adaptation. Ceci est tout à fait conforme au profil des espèces envahissantes.

D'autre part, comparativement à certaines familles qui contiennent peu d'espèces cultivées en horticulture, d'autres dont la diversité des taxons est très grande ne sont pas forcément les plus menaçantes. Pour exemple les *Arecaceae* (19 espèces recensées) ne présentent aucune espèce fortement menaçante.

Parmi toutes les espèces recensées, nombreuses sont celles qui sont naturalisées dans la Caraïbe, mais qui en revanche sont invasives dans les autres îles tropicales. Ces dernières devraient être surveillées : elles présentent un risque supplémentaire à devenir envahissantes.

En comparaison aux prédictions de WILLIAMSON, les espèces inventoriées en pépinières qui présentent un comportement fortement envahissant sont largement inférieures à 10%. Ainsi, on obtient un effectif final de neuf espèces, ce qui représente 0.03% au lieu des 2.75% que l'on aurait du obtenir en appliquant la règle des 10% de WILLIAMSON.

La proportion de taxons aptes à devenir envahissants trouvés et placés par conséquent dans les espèces fortement menaçantes est largement supérieure aux prédictions de WILLIAMSON.

Ceci laisse penser que certains critères choisis pour la détermination des groupes ou la valeur qu'on leur accorde seraient à améliorer.

VI. Perspectives

La détermination du profil type d'une espèce envahissante est très difficile. Pour prédire au mieux l'évolution d'une plante exogène dans un biotope donné, il est indispensable de bien connaître son écologie. Afin de poursuivre la réflexion, il serait utile par la suite d'approfondir les recherches pour ces espèces inventoriées, afin d'améliorer les résultats obtenus.

Ces autres critères concernent :

- La comparaison des bioclimats entre l'aire d'origine et d'accueil. Ceci afin de prévoir le type de biotope susceptible d'être envahi prioritairement.
- Le mode privilégié de reproduction dans des conditions naturelles (très peu renseigné)
- Le stade dynamique d'évolution dans lequel ces espèces ont une dominance écologique
- Le temps de latence chez ces espèces entre leur introduction et leur développement démographique optimal dans le cadre d'un envahissement.

Cependant, compte tenu du temps imparti, nous n'avons pu intégrer ces éléments : les informations manquent concernant cette problématique.

Les critères appliqués qui ont conduits aux résultats proposés seraient à révéifier ou à relativiser. Il est donc possible qu'avec l'amendement de ce tableau, la classe de certaines espèces puisse changer.

D'autre part, il serait également intéressant de définir les actions à mettre en place pour chaque catégorie d'espèce et de réaliser un herbier tourné vers ces espèces ornementales.

Et enfin, il est très important de sensibiliser d'avantage la population à la menace des plantes ornementales, pour une meilleure efficacité des actions en cours et à venir.

VII. Conclusion

Toutes ces espèces inventoriées devront faire l'objet d'une surveillance particulière en vertu du principe de précaution. Celles-ci sont potentiellement dangereuses, car on ne connaît pas leur capacité à développer des stratégies en fonction du milieu.

Ce travail sur les plantes exogènes produites pour l'ornement, réalisé à partir de bases de données et de bibliographies, nous a permis, d'élaborer des hypothèses et de proposer une échelle d'évaluation.

Néanmoins, il ne faut pas oublier qu'il existe dans les jardins bien d'autres espèces qui pourraient s'avérer fortement dangereuses, sans compter celles qui ne rentrent pas sur le territoire de façon légale. Ces dernières ne figurent pas sur la liste dans la mesure où elles ne sont pas produites en pépinières.

La classification des plantes allochtones en différentes catégories est un outil qui permettra de prendre des mesures, par la mise en place d'un premier dispositif de vigilance.

La méthodologie d'évaluation proposée dans ce rapport, même si elle doit être testée et améliorée peut être utilisée comme un instrument dans le cadre des travaux préparatoires à l'établissement de la liste des espèces exogènes potentiellement envahissantes à interdire à l'importation.

La solution retenue par le CBAFM est de remplacer ces espèces exogènes par des espèces autochtones pour l'ornement. Ce programme d'action s'intitule valorisation du patrimoine caribéen à potentialité ornementale et permet ainsi de protéger la biodiversité locale.

VIII. Bibliographie

- ANDERSON R.P., GOMEZ M., PETERSON A.T., (2002). Geographical distributions of spiny pocket mice in South America: insights from predictive models. *Global Ecology and Biogeography* 11, 131-141.
- BLANCKE R., (1998). Guide des plantes des Caraïbes et d'Amérique Centrale, EUGENE ULMER.
- BROWN K.A., GUREVITCH J., (2004). Long-term impacts of logging on forest diversity in Madagascar. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 6041–6049.
- CAPPUCCINO N., ARNASSON T., (2006). Novel chemistry of invasive exotic plants. *Biology Letters*, 2, 189–193.
- CARRIERE S., RANDRIANASOLO E., HENNENFENT J., (2008). Aires protégées et lutte contre les bioinvasions : des objectifs antagonistes ? Le cas de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) autour du parc national de Ranomafana à Madagascar. *Vertigo*, 8, 1-14.
- DUSS, R.P., (1897). Flore phanérogamique des Antilles françaises, MACON.
- ETIFIER-CHALONO E., ROUSTEAU A., (1998). Etude de faisabilité d'un Conservatoire Botanique National des Antilles françaises. Guadeloupe-Martinique. Société des Galeries de Géologie et de Botanique, Fort-de-France, 92 p.
- FOURDRIGNIEZ M., MEYER J.Y., (2008). Liste et caractéristiques des plantes introduites naturalisées et envahissantes en Polynésie française. Contribution à la Biodiversité de Polynésie française n°17. Délégation à la Recherche, Papeete, 62 p.
- FOURNET J., (2002). Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique, GONDWANA.
- FOURNET J., (1990). La Grande Encyclopédie de la Caraïbe, SANOLI.
- GRAF A.B., (1957). Exotica, ROEHRS.
- HOWARD R.A., (1976). Flora of the lesser Antilles - Pteridophytæ - Part 1, ARNOLD ARBORETUM HARVARD UNIVERSITY.
- HOWARD R.A., (1988). Flora of the lesser Antilles - Monocotyledonae - Part 2, ARNOLD ARBORETUM HARVARD UNIVERSITY.
- HOWARD R.A., (1989). Flora of the lesser Antilles - Dicotyledoneae - Part 3, ARNOLD ARBORETUM HARVARD UNIVERSITY.
- LAVERGNE C., (2008). Les plantes exotiques envahissantes. Dans 'Aux origines des plantes - des plantes anciennes à la botanique du XXI^e siècle. HALLE F., 366-386.
- JOSEPH P., (2006). Les Petites Antilles face aux risques d'invasion par les espèces végétales introduites. L'exemple de la Martinique. *Revue d'écologie*, 61, 209-224.

- KOLAR C., LODGE D.M., (2001). Progress in invasion biology : predicting invaders. Trends in ecology and evolution, 76, 199-204.
- LONSDALE W.M., (1994). Inviting trouble : Introduced pasture species in northern Australia. Australian Journal of Ecology, 19, 345–354.
- LUG A.E., (2004). The outcome of alien tree invasion in Puerto Rico. Frontiers in Ecology and the Environment, 5, 265-273.
- McNEELY J., (2001). Invasive species : a costly catastrophe for native biodiversity. Land Use and Water Resources Research, 1, 1–10.
- MEYER J.Y., FLORENCE J., (1996). Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae). Journal of Biogeography, 23, 775-781.
- MYERS N., MITTERMEIER R.A., MITTERMEIER C.G., DAFONSECA G.A.B., KENT J., (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403, 853–858.
- RAYNAL-ROQUES A., (2001). La botanique redécouverte. Belin – INRA Editions.
- REJMANEK M., RICHARDSON D-M., (1996). What attributes make some plant species more invasive. Ecology, 77, 1655-1661.
- RICHARDSON D., ALLSOPP N., D'ANTONIO C., MILTON S., et REJMÁNEK M., (2000). Plant invasions – the role of mutualisms. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society, 75, 65-93.
- ROHWER J.G., (2006). Guide des plantes tropicales. DELACHAUX et NIESTLE, Paris.
- SAINT AIME S, (2008). Recensement des plantes ornementales produites dans les pépinières de Martinique. Stage de Licence professionnelle - U.A.G., Shoelcher.
- SAX D.F., BROWN J.H., (2000). The paradox of invasion. Global Ecology and Biogeography, 9, 363–371.
- SIMBERLOFF D., (2003). Confronting introduced species : a form of xenophobia ? Biological Invasions, 5, 179 – 192.
- SORMIN P., (2008) Recensement des plantes ornementales produites dans les pépinières de Martinique. Stage de Master 1- U.A.G., Shoelcher.
- SCHUMACHER E., DIETZ H., FLEISCHMANN K., KÜFFER C.J., EDWARDS P., (2003). Invasion of woody plants into the Seychelles tropical forest : species traits in the establishment phase. Bulletin of the Geobotanical Institute ETH, 69, 77-86.
- SOUBEYRAN Y., (2008). Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d’outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Planète Nature. Comité français de l’UICN, Paris, France.

TASSIN J., LAVERGNE C., MULLER S, BLANFORT V., BARET S., LE BOURGEOIS T., TRIOLO J., RIVIERE J-N., (2006). Bilan des connaissances sur les conséquences écologiques des invasions de plantes à l'île de la Réunion. *Revue d'écologie*, 61, 35-52.

TERNISIEN A., LE BELLEC F., (2002). *Mon jardin tropical - Guide de jardinage Antilles et Réunion*. GONDWANA.

VANDERHOEVEN S., BRANQUART E., GRÉGOIRE J.C., MAHY G., (2007). Les invasions biologiques. *Fôret wallonne* n°89, 24-42.

WHISTLER A., (2000). *Tropical ornamentals : a guide*. ILLUSTRATED.

WILLIAMSON M. (1996). *Biological Invasions*. CHAPMAN & HALL, London.

LOWE S., BROWNE M., BOUDJELAS S., DE POORTER M., (2000). 100 of the World's Worst Invasive Alien Species a selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12p.

IX. Annexes

- 1- Présentation de trois espèces classées parmi les plus menaçantes
- 2- Photographie de pépinières et jardins marqués par la prédominance des espèces exogènes

Annexe 1

Lonicera japonica Thunb.

Nom vernaculaire : Chèvrefeuille

Famille : CAPRIFOLIACEAE

Genre : *Lonicera*

Origine : Chine, Japon, Corée et Mandchourie



➤ Présentation :

Liane extrêmement vigoureuse qui pousse à travers la canopée, étouffe et finalement tue l'arbre hôte. Elle rivalise avec les plantes indigènes pour la lumière et les éléments nutritifs et empêche le sous-bois et les petits arbres de se développer, provoquant une réduction de la diversité forestière. Elle tolère la sécheresse et l'ombre, même si elle a besoin totalement ou partiellement de la lumière du soleil pour croître. Elle se propage rapidement grâce à des racines traçantes qui s'enracinent au niveau des nœuds et ses graines peuvent être consommées puis dispersées par les oiseaux. Elle est plantée dans les jardins et en bordure des routes lors d'aménagements et elle peut également se disperser par le biais des déchets verts des jardins.

➤ Mode de reproduction : végétative et sexuée

➤ Biotopes :

Forêts naturelles, rudéral/perturbé, zones urbaines

➤ Distribution aux Petites Antilles :

Guadeloupe, Martinique, Saba

➤ Statut :

Fait partie des 100 espèces les plus envahissantes au monde

Fait partie des 300 espèces les plus envahissantes des Antilles Françaises

Invasive en Argentine, Australie, Bermudes, Brésil, République Dominicaine, France, Hong Kong, Nouvelle Zélande, Portugal, Porto Rico, La Réunion, United Kingdom (UK), Etats-Unis (USA).

Lantana camara L.

Nom vernaculaire : Mil flè

Famille : VERBENACEAE

Genre : Lantana

Origine : Amérique tropicale



➤ Présentation :

Mauvaise herbe dont il existe quelques 650 variétés dans plus de 60 pays ou groupes d'îles. Elle est naturalisée et en expansion dans de nombreuses régions du monde, souvent à la suite de défrichements de forêts pour le bois de construction ou l'agriculture. Les impacts sont importants sur l'agriculture, aussi bien que sur les écosystèmes naturels. Les plantes peuvent pousser individuellement ou en bosquets denses au détriment des espèces les plus intéressantes. Dans les forêts perturbées, elle peut devenir la principale espèce du sous-bois, perturbant la succession et diminuant la biodiversité. Sur certains sites, les invasions ont été tellement fortes qu'elles ont complètement stoppé la régénération de la forêt tropicale pendant trois décennies. Ses qualités allélopathiques peuvent réduire la vigueur des plantes à proximité et réduire la productivité dans les vergers. Elle a fait l'objet de tentatives de contrôle biologique depuis un siècle, mais elle pose encore des problèmes majeurs dans de nombreuses régions.

➤ Biotopes :

Broussailles/savanes, côtes, forêts naturelles, plantations forestières, prairies, rudéral/perturbé, zones agricoles, zones humides, zones ripisylves, zones urbaines.

➤ Distribution aux Petites Antilles :

Antigua, Barbade, Bequia, Dominica, Grenada, Guadeloupe, Martinique, Montserrat, Saba, St. Barthelemy, St. Eustache, St. Kitts, St. Lucia, St. Martin, St. Vincent.

➤ Statut :

Fait partie des 100 espèces les plus envahissantes au monde

Fait partie des 300 espèces les plus envahissantes des Antilles Françaises

Envahissante en Afrique, Australie, Bahamas, Barbade, Bermudes, Burundi, Cambodge, Chine, République dominicaine, Equateur, Iles Fiji, Polynésie Française, Ghana, Gibraltar, Haïti, Hong Kong, Inde, Indonésie, Kenya, Liberia, Madagascar, Malaisie, Iles Marshall, Iles Maurice, Mayotte, Nouvelle Calédonie, Nouvelle Zélande, Iles Mariannes du nord, Papouasie Nouvelle Guinée, Philippines, La Réunion, , Afrique du sud, USA, Thaïlande, Turquie.

Pistia stratiotes L.

Nom vernaculaire : Laitue d'eau

Famille : ARACEAE

Genre : Pistia

Origine : Pantropicale



➤ Présentation :

Plante aquatique envahissante qui se rencontre à travers les régions tropicales et subtropicales. C'est une plante de jardin populaire, souvent propagée par les vidanges d'aquarium ou d'étangs. Flottant librement, elle est capable de former des tapis denses à la surface des lacs, des étangs, des rivières et autres cours d'eau. Des plantes entières ou des morceaux peuvent se répandre à partir de bateaux ou d'équipement de pêche d'une zone infestée à une zone indemne.

➤ Biotopes :

Cours d'eau, lacs, zones humides

➤ Distribution aux Petites Antilles :

Antigua, Guadeloupe, les Saintes, Martinique, Montserrat, St. Lucie, St. Vincent

➤ Statut :

Liste des 300 espèces les plus envahissantes

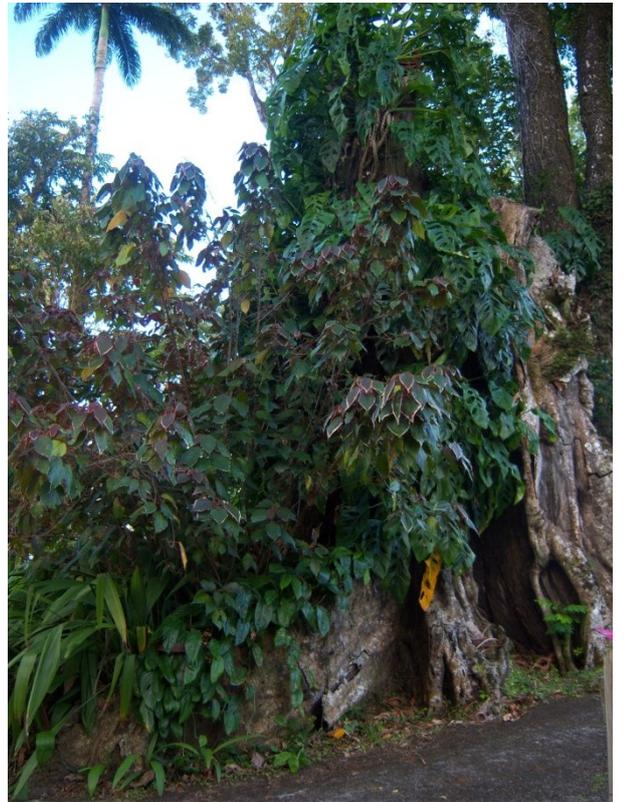
Envahissante en : Australie, Bermuda, Burkina Faso, Polynésie Française, Nouvelle Zélande, Papouasie Nouvelle Guinée, Porto Rico, La Réunion, Etats Unis : USA.

Annexe 2

Pépinières, jardins privés et publics de Martinique, où la prépondérance des plantes exogènes est évidente



Jardin privé



Jardin public



Pépinière



Jardin privé

Résumé :

Face à la problématique des espèces envahissantes, la Martinique est jusque là épargnée. On parle 'd'immunité écosystémique de l'île'. Pourtant, les conditions climatiques, écologiques, biogéographiques et anthropiques sont propices à l'installation de telles espèces.

Les plantes ornementales sont la première cause d'introduction de végétaux pouvant s'avérer envahissants.

Ces espèces envahissantes caractérisées par leur développement de façon durable aux dépens des espèces autochtones et endémiques, causent actuellement de nombreux dommages dans les îles proches et lointaines.

Afin d'éviter cela à la Martinique, le Conservatoire Botanique des Antilles Françaises a mis en place un programme dont l'objectif à terme est de produire une liste des espèces exogènes potentiellement envahissantes à interdire à l'importation ; cadre dans lequel s'inscrit mon stage. Ces travaux ont débuté par le recensement des espèces ornementales produites par les professionnels horticoles. Nous avons procédé à l'analyse et à l'amendement de l'inventaire produit. La méthodologie proposée sera un outil pour des travaux devant aboutir à la liste. Cependant, cette dernière devra être testée pour amendement.



Mots clés :

Martinique, espèce exogène, espèce envahissante, immunité écosystémique, espèce autochtone, plante ornementale