



Thomas Le Bourgeois Cirad (UMR AMAP)

Sommaire

<i>Calendrier</i>	2
<i>Participants</i>	3
<i>Introduction</i>	3
<i>Présentations et outils</i>	4
<i>La collecte des données sur le terrain</i>	5
<i>La gestion des données dans PI@nNote et la diffusion des informations</i>	6
<i>Programmation des actions à mettre en œuvre</i>	8
<i>Actions à court terme (Août 2011-Février 2012)</i>	8
<i>Actions à moyen terme (2012-2013)</i>	8
<i>Conclusion</i>	9

Photo page de couverture : Collecte de plantes exotiques dans la zone de Skukuza - Kruger National Park (©Thomas Le Bourgeois – Cirad)

Calendrier

17 Juil.		Arrivée à Nelspruit
18 Juil.	am	Arrivée à Skukuza (KNP) Présentation du projet PI@ntnet Présentation de PI@ntInvasive-Kruger
	pm	Présentation des systèmes d'identification IDAO et IKONA Présentation de PI@ntBook et plateformes collaboratives PI@ntInvasive-Kruger, PI@ntInvasion, PI@ntriceWeeds
19 Juil.	am	Formation à l'utilisation de la plateforme collaborative PI@ntInvasive-Kruger
	pm	Collecte de photos et spécimens le long de la rivière Sabie (Skukuza)
20 Juil.		Formation à l'utilisation de PI@ntNote V.0.9 pour la gestion des données de PI@ntInvasive-Kruger Adaptation du programme Cyber-traker pour collecte de données malherbologiques
21 Juil.		Gestion des données dans PI@ntNote V.0.9
22 Juil.		Photos d'herbiers et gestion de données d'herbiers dans PI@ntNote V.0.9
23 Juil.		Départ KNP – Nelspruit – Johannesburg - Paris

Participants

Thomas Le Bourgeois : Malherbologue, Cirad UMR AMAP

Llewelyn Foxcroft : Malherbologue, KNP

Sandra Mac Fadyen : Traitement et analyse des images aériennes et SIG responsable du programme Cyber Tracker, KNP

Guin Zambatis : Responsable des collections (herbier, entomologie...), KNP

Dave Thompson : Botaniste écologue, SAEON

Robert Taylor : Assistant recherche écologue, SAEON

Thembisile Marshall : Technicienne, SAEON

Introduction

Les plantes exotiques envahissantes représentent une menace majeure pour la biodiversité des parcs nationaux. Le Kruger National Park en Afrique du Sud, avec 400 km d'expansion latitudinale, sa frontière avec le Mozambique et le Zimbabwe et la diversité de ses biotopes est hautement sensible aux plantes envahissantes. Une gestion efficace de la menace des invasions nécessite d'assurer la prévention des introductions, la détection précoce des espèces introduites, la mise en œuvre de méthodes de lutte efficaces et la diffusion de connaissances régulièrement mises à jour pour accroître la sensibilisation et l'information des personnes concernées par ce problème. A l'heure actuelle, les rangers du KNP réalisent des observations journalières du milieu en enregistrant à l'aide de Cyber Tracker différentes données, dont la présence de plantes exotiques envahissantes. Cependant le système d'identification utilisé est très rudimentaire. Le cas d'étude PI@ntInvasive-Kruger a pour objectif de contribuer à la conservation de la biodiversité du Kruger National Park et de renforcer la gestion des plantes exotiques envahissantes. Le projet cherche à développer une plateforme S&T destinée aux gestionnaires et aux scientifiques, afin de les aider pour l'identification des espèces, la gestion de données et la synthèse des connaissances en vue de leur diffusion et permettre le partage de données et de connaissances avec d'autres parcs confrontés aux mêmes problématiques dans le but d'optimiser les moyens de gestion des plantes envahissantes.

En septembre 2010 un premier atelier a permis de présenter le projet PI@ntNet et les différents outils à l'équipe du KNP et de faire le point sur les objectifs et attendus de ce projet.

A la suite de cet atelier, Dave Thompson, botaniste et écologue du SAEON (South African Environmental Observation Network) travaillant sur le territoire du KNP, a souhaité participer au projet. Une convention de partenariat entre le Cirad et SAEON a été signée le 21 mars 2011, prévoyant notamment le financement d'un assistant et d'un technicien pour réaliser les collectes de données, de photos et de spécimens de plantes exotiques du KNP sur le terrain, et leur gestion dans la base de données du projet.

Le deuxième atelier de travail, regroupant l'équipe du KNP, l'équipe de SAEON et moi-même de l'équipe PI@ntNet Cirad, s'est tenu du 17 au 22 juillet 2011 à la station de recherche de Skukuza, au KNP, en Afrique du Sud.

Les objectifs de l'atelier étaient de :

- i) Présenter à l'équipe du SAEON le projet Pl@ntNet dans sa globalité et plus précisément le cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger et les différents outils en cours de développement (IDAO, IKONA, Pl@ntBook, Pl@ntShare, Pl@ntNote...),
- ii) Faire le point sur les données collectées par l'équipe de SAEON depuis avril 2011
- iii) Former l'équipe SAEON à la gestion des données dans la base Pl@ntNote dédiée au projet.
- iv) Programmer les actions à mettre en œuvre pour les mois à venir.

Présentations et outils

Les présentations de Pl@ntnet, Pl@ntinvasive-Kruger et des différents outils associés (IDAO, IKONA, Pl@ntbook, Pl@ntNoteWeb, Pl@ntNote) ont permis aux différents partenaires de bien cerner le contexte et les contours du projet ainsi que toutes les opportunités d'utilisation de ces outils tant pour faciliter l'identification des espèces, que pour diffuser des informations régulièrement actualisées et pour animer les échanges et partages de données, documents et questionnements entre les membres du projet. Cela représente un ensemble très cohérent qui devrait bien répondre aux objectifs du projet.

La plateforme collaborative dédiée au projet est consultable à l'adresse <http://network.plantnet-project.org/pg/groups/561/plntinvasive-kruger/>

Différents modules ont été sélectionnés pour cette plateforme et commencent à être utilisés par les membres du projet :

- Pl@ntNote Web portal
- Discussions
- Pages
- Files
- Bookmarks
- Albums

RT : Le projet étant focalisé sur les plantes exotiques du KNP et à plus grande échelle des parcs d'Afrique du Sud ou de la région, si les différents systèmes d'identification et d'information ne portent que sur les espèces exotiques, comment sera-t-il possible de ne pas faire d'erreur d'identification avec une espèce indigène proche avec laquelle une confusion pourrait entraîner une action de lutte malencontreuse ?

TLB : Il est donc particulièrement important dans les fiches descriptives des espèces exotiques de mentionner la confusion possible avec une ou plusieurs espèces indigènes et de préciser les caractères différentiels pour éviter les confusions. Cela nécessite de comparer les flores indigènes et exotiques et de lister pour chaque espèce exotique, les espèces indigènes proches.

L'autre possibilité envisageable serait de réaliser des fiches sur les espèces indigènes proches et de faire des liens entre les fiches des espèces exotiques et celles des espèces indigènes correspondantes. Cela représente un travail plus important mais permettrait de gérer des photos des espèces indigènes pour faciliter la comparaison.

La collecte des données sur le terrain

Initiée en 1999, l'acquisition systématique, par les rangers du parc, de données de terrain géo-référencées par PDA a été généralisée en 2003 avec la mise en place d'une base de données centrale. Actuellement, une centaine de rangers du KNP sont équipés de cyber Tracker et parcourent différents secteurs du parc tous les jours. Cet appareil est un PDA muni d'un GPS et équipé d'un logiciel gratuit (Cybertracker) disponible sur le site <http://www.cybertracker.org/>

L'interface développée pour les rangers du KNP ne porte que sur une vingtaine de plantes exotiques d'intérêt majeur.

Pour les besoins de projet PI@ntInvasive-Kruger, l'interface a été adaptée pour n'être focalisée que sur les plantes exotiques, mais prenant en compte la totalité des espèces exotiques recensées soit près de 400 espèces.

Afin de faciliter l'accès aux espèces, un écran de choix de forme de vie (comprenant 8 types distincts) pour séparer les espèces en groupes plus restreints.

La version 3.254 de CyberTracker permet de charger un fond de carte de la zone d'étude au format .ecw. Cette fonctionnalité permet de suivre le cheminement réalisé sur la carte lors de la prospection sur le terrain. De plus elle permet de marquer un point d'observation en vue de son déplacement ultérieur s'il concerne une localisation différente de l'emplacement du GPS du prospecteur (cas de sites et situations observables à distance).

L'échelle de notation du degré d'invasion est la même que celle de la base PI@ntNote.

L'interface permet de renseigner les photos prises pour les individus observés et les méthodes de lutte mis en œuvre.

L'ensemble de l'interface a été validée par S. Mac Fadyen spécialiste du Cyber Tracker au KNP.

Différents écrans de cette interface du Cyber Tracker sont présentés à la figure 1.

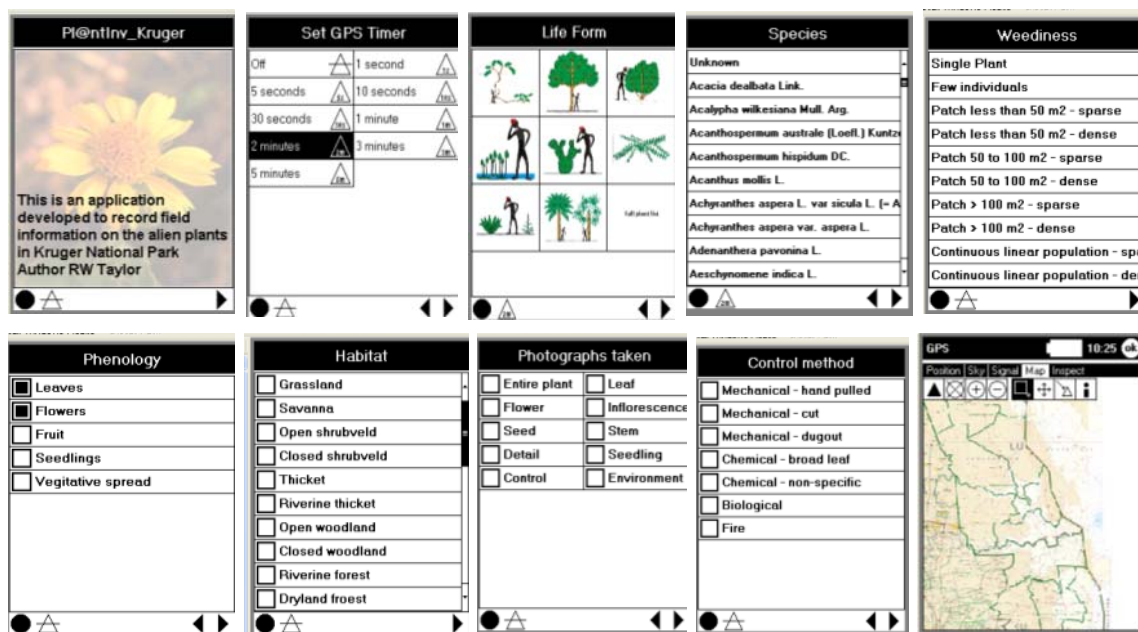


Figure 1 : Différentes pages du Cyber tracker dédié aux plantes exotiques du KNP

Cette interface sera communiquée aux équipes de lutte du projet Working for Water afin qu'ils puissent faire des relevés sur leurs sites d'intervention.

A terme, lors des prochaines versions de Pl@ntNote il sera particulièrement intéressant de prévoir une procédure d'importation permettant récupérer automatiquement les données issues du Cyber Tracker dans une base Pl@ntNote.

La capacité mémoire actuelle du matériel utilisé est faible mais les nouvelles versions de ce logiciel rendent son utilisation possible sur tablette fonctionnant sous Androïde. Ceci ouvre la possibilité de disposer simultanément des outils d'identification comme IDAO, à l'accès aux fiches d'information sur les espèces depuis la plateforme Web dédiée au projet et au Cyber Tracker, lorsqu'une connexion téléphone/Internet ou Wifi est possible.

Au cours des trois mois de collectes, l'équipe SAEON a réalisé des observations sur 46 sites a collecté 172 échantillons d'herbier en trois exemplaires dont un exemplaire a été transmis à G. Zambatis pour alimenter la collection du KNP. Plusieurs centaines de photos ont été réalisées portant sur une quarante d'espèces. Les fichiers ont été renommés selon le modèle codeOEPP_date_heure (ex : combe_20110712_130325) avec le logiciel libre XnView.

Toutes les informations portant sur les observations, les photos et les échantillons d'herbier ont été gérées dans un tableur Excel en attendant qu'elles ne soient saisies dans la base Pl@ntNote du projet.

La gestion des données dans Pl@ntNote et la diffusion des informations

La saisie et la gestion des données par plusieurs acteurs situés sur des sites différents (KNP à Skukuza, SAEON à Phalaborwa et Cirad à Montpellier) n'est pas possible avec la version Pl@ntNote V.0.9. De plus, il n'est pas possible, avec cette version, de concaténer plusieurs bases distinctes pour générer une base globale. C'est pourquoi il avait été proposé d'attendre la mise à disposition de Pl@ntNote V.1.0, utilisable en ligne et multi-utilisateurs, début 2011. Malheureusement, différents problèmes rencontrés dans le développement de cette version de Pl@ntNote n'ont pas permis de pouvoir en disposer jusque là. Aussi l'équipe de développement des outils de Pl@ntNet a jugé préférable d'attendre la mise à disposition, fin 2011, de la version Pl@ntNote V2 développée en Java et utilisable en ligne et multi-utilisateurs. Celle ci permettra à chacun des partenaires de saisir et gérer ses propres données soit dans une base commune soit dans des bases propres mais pouvant importer ou exporter des données dans une base générale.

Dans l'attente de cette nouvelle version, il a été décidé de travailler avec Pl@ntNote V.0.9 installée en mono-poste au SAEON.

Une copie de la base de données sera envoyée de façon mensuelle au Cirad à Montpellier, pour procéder à l'extraction des informations et à la génération des fiches de synthèse d'information sur les espèces par Pl@ntNoteWeb. Ces fiches seront consultables par Internet à partir du projet Pl@ntInvasive-Kruger de la plateforme collaborative Pl@ntbook.

L'outil Pl@ntShare (<http://share.plantnet-project.org>) permettra l'envoi par Internet de gros fichier entre les partenaires.

La base de données du projet sous Pl@ntNote V0.9 a été présentée module par module et a fait l'objet d'un certain nombre d'adaptations de configuration des modules préexistants.

Elle contenait tout le référentiel taxonomique portant sur les 370 espèces référencées dans la synthèse de L. Foxcroft (Foxcroft *et al.*, 2003)¹. Quelques nouvelles espèces exotiques rencontrées récemment ont été ajoutées ainsi que leur synonymie.

Le référentiel taxonomique et la synonymie sont basés sur les données provenant du site « The Plant List » <http://www.theplantlist.org/>

Les codes des espèces sont obtenus à partir de la base de l'EPPO <http://eppt.eppo.org/search.php>

Tous les caractères d'identification et leurs modalités possibles ont été intégrés dans le module « Identification » de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger sous la forme de listes à choix multiple ou de nombre.

La saisie de ces informations dans la base de données se fera avec l'aide de la table Excel qui présente les dessins des différentes modalités des caractères et les rend plus faciles à interpréter que le seul nom utilisé dans les listes de la base de données.

La carte du KNP a été calibrée et les 46 localités ayant fait l'objet d'observations ont été renseignées (fig. 2)

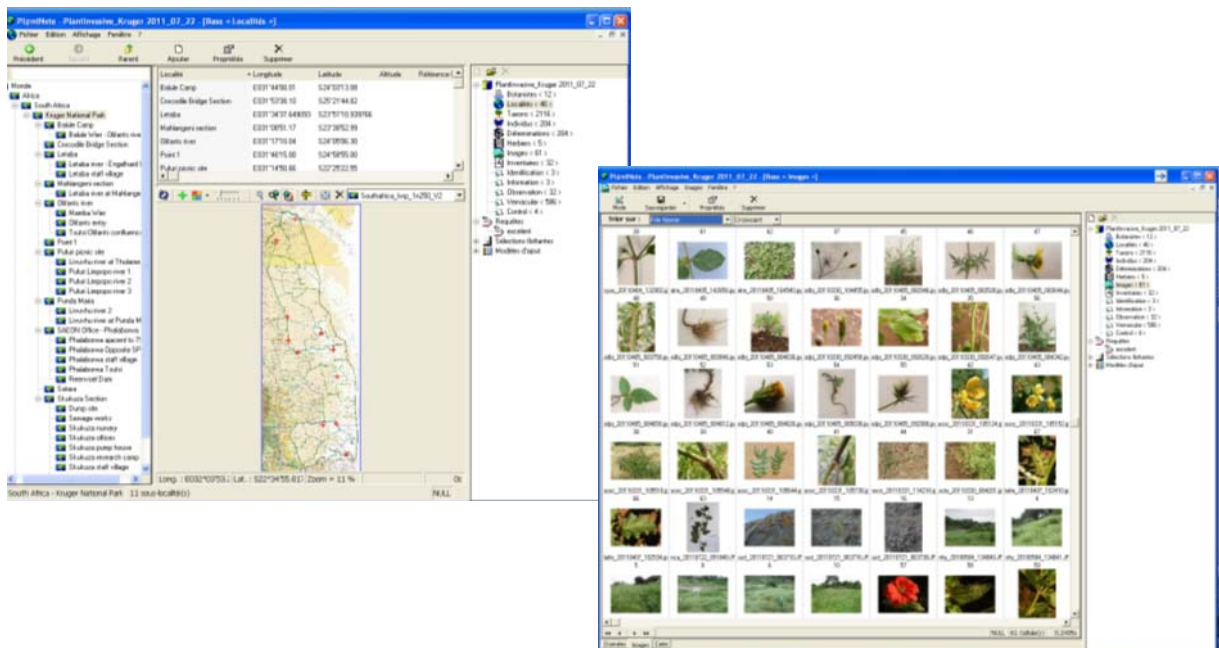


Figure2 : Cartographie des premiers sites d'observation et photos gérées dans la base

Un premier jeu d'images, d'observations, d'échantillons d'herbiers, d'informations et de caractères d'identification (pour l'outil de reconnaissance par IDAO) ont été saisi à titre de formation et d'entraînement à l'utilisation des différentes fonctionnalités de la base de données.

¹ Foxcroft, L., Henderson, L., Nichols, G.R., Martin, B.W. 2003. A revised list of alien plants for the Kruger National Park. *Koedoe* 46 (2): 21-44.

Programmation des actions à mettre en œuvre

Actions à court terme (Août 2011-Février 2012)

Equipe SAEON

Durant l'hiver austral (août – octobre)

- Utilisation de la plateforme collaborative.
- Gestion de toutes les données collectées dans la base de données.
- Réalisation des synthèses d'information sur les espèces. Sur les 400 espèces, 65 font déjà l'objet d'une description botanique complète dans différents outils IDAO accessibles à partir du site Web IDAO (<http://idao.cirad.fr/species?search=all>) qui peuvent être utilisées moyennant une traduction en anglais. Compte tenu du nombre important d'espèces exotiques recensées au KNP (environ 400 espèces), une priorité sera accordée aux espèces connues pour être déjà naturalisées en milieu naturel par rapport aux espèces horticoles présentes uniquement dans les campements.
- Photographie des échantillons d'espèces exotiques de l'herbier de KNP en relation avec G. Zambatis.
- Envoi mensuel de la base de données à Montpellier pour mise à jour de la synthèse des espèces.

Durant l'été austral (novembre 2011- février 2012)

- Reprise des observations sur le terrain et collectes des échantillons et photos.

Equipe KNP

- Utilisation de la plateforme collaborative
- Compilation des photos de plantes exotiques et transmission à SAEON pour gestion dans la base de données. Les photos seront classées en sous répertoires par sites et dates d'observation pour faciliter leur saisie.

Equipe Cirad

- Coordination du projet et relation avec les équipes de développement du projet Pl@ntNet pour l'évolution et l'amélioration des outils.
- Utilisation de la plateforme collaborative
- Actualisation mensuelle des fiches de synthèses des espèces avec Pl@ntNoteWeb.
- Génération d'un IDAO SVG portant sur les espèces déjà renseignées et actualisable régulièrement. Il sera consultable depuis la plateforme collaborative du projet

Actions à moyen terme (2012-2013)

Pl@ntNote V2 en ligne et multi-utilisateur

- Installation chez les différents partenaires (KNP, SAEON, Cirad) pour saisie et gestion des données par différents acteurs.

Procédure d'import/export de Pl@ntNote V2

- Mettre en œuvre une procédure d'import dans la base Pl@ntInvasive-Kruger de données provenant du Cyber Tracker
- Mettre en œuvre une procédure d'export des données de la base Pl@ntInvasive-Kruger au format Metacat utilisé par KNP pour diffuser ses données.
- Importer dans la base Pl@ntInvasive-Kruger des photos provenant d'autres bases de type Pl@ntNote du Cirad afin de compléter les illustrations des espèces et de constituer une base de référence d'image en vue de l'utilisation des outils de reconnaissance visuelle.

Extension de la démarche à d'autres parcs

- Des relevés de plantes exotiques sont actuellement réalisés dans d'autres parcs d'Afrique du Sud, notamment au iSimangaliso Wetland Park (géré par le Ezemvelo KZN Wildlife). Ces relevés pourront être importés dans une base commune.
- Des botanistes et écologues d'autres parcs pourront participer à la plateforme collaborative de façon à lancer un premier réseau de partage de données et d'informations inter parcs sur les plantes exotiques.

Conclusion

Les premières étapes du projet Pl@ntInvasive-Kruger sont maintenant réalisées dans le cadre d'une collaboration Cirad/SANParks/SAEON. Les premiers outils collaboratifs sont opérationnels et parfaitement utilisables par les partenaires. Ils répondent aux objectifs fixés lors du premier atelier, à savoir :

- Développement de la plateforme Pl@ntInvasive-Kruger permettant de :
 - o Gérer toutes les données concernant les plantes exotiques présentes au KNP (relevés de terrain, observations, descriptions, caractères d'identification, photos, herbiers, méthodes de lutte...)
 - o Générer dynamiquement à partir de la base de données des fiches synthétiques d'information sur ces espèces accessibles via la page Web du projet, le site Web de KNP et/ou de SANParks
 - o Produire différents outils d'aide à l'identification répondant aux besoins de différents acteurs
 - Rangers : Cybertracker avec interface améliorée pour la reconnaissance des plantes exotiques
 - Techniciens et scientifiques : logiciel de reconnaissance graphique intégrant les technologies de reconnaissance par similarité visuelle.
 - o Disposer d'un espace de travail privé réservé aux échanges entre partenaires (discussions, partages de pages et de documents, liens web, albums d'images).

L'année à venir va permettre d'évaluer l'efficacité de cet espace de travail avant d'envisager son extension aux autres parcs nationaux de SANParks, d'Afrique du Sud et des pays voisins.

Remerciements

Je souhaite remercier Agropolis fondation pour le financement de ce projet, SANParks, SAEON, Llewellyn Foxcroft du KNP, Dave Thompson du SAEON et tous les membres du KNP et du SAEON pour leur collaboration et leur appui à la réalisation de cette mission ainsi que pour le travail réalisé durant cette semaine à Skukuza.