

Colloque CIDEFA
Innovation agricole et agroalimentaire en Asie du Sud-Est : dialogue entre
chercheurs-enseignants et praticiens-utilisateurs
Institut de Technologie du Cambodge (ITC) octobre 2008

Présentation de l'étude de cas

Etude de cas présentés par :

Nom et Prénom : PROSPERI Juliana¹

Auteurs : PROSPERI Juliana¹, GRARD Pierre¹, BONNET Pierre¹, EDELIN Claude², MILLET Jérôme³

Fonction¹ : Chercheur Botaniste spécialisés dans l'IDAO (Identification Assistée par Ordinateur)

Organisations :

- ¹ Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD),
- ² Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS),
- ³ Ministère des Affaires Etrangères (MAE)

Adresse au Laos : P.O. Box 1519 – Vientiane - Lao PDR

Téléphone : +856 (0) 20 55 85 105

Adresse en France :

UMRCirad-Cnrs-Inra-Ird-Université Montpellier 2 "botanique et bioinformatique de l'Architecture des Plantes" (AMAP)

TA A-51/PS2, Boulevard de la Lironde
34398 MONTPELLIER CEDEX 5 (FRANCE)

Téléphone : +33 (0) 4 67 61 58 86

Fax : + 33 (0) 4 67 61 56 68

Site web : <http://amap.cirad.fr/>

@ : juliana.prosperi@cirad.fr

pierre.grard@cirad.fr

pierre.bonnet@cirad.fr

edelin@cirad.fr

milletjerome@yahoo.fr

Temps du film présentant votre étude de cas ? : 4 minutes

• **Présentation et justification du cas présenté :**

• **Intitulé de l'étude de cas : La rizière et les mauvaises herbes**

Quel est le cas dont il est fait état ?

Nous présentons le développement et l'utilisation d'un logiciel libre pour l'identification des adventices (mauvaises herbes) des rizières du Cambodge et du Laos dénommé OSWALD (Open Source for Weed Assessment in Lowland Paddy Fields).

Pourquoi le choisit-on : pour son exemplarité, son impact, d'autres raisons ? Donner des indications sur l'importance quantitative et qualitative du projet.

Ce travail nous a permis dans une approche novatrice de lier, agriculture, diversité linguistique (Lao, Khmer, Français et Anglais), technologies de l'information ainsi que dissémination de la connaissance.

Le développement d'un logiciel interactif et entièrement graphique pour l'identification des espèces de rizières s'est imposé car il permet de simplifier l'identification des espèces pour des non-spécialistes et de s'affranchir de la barrière linguistique. En effet : quoi de plus simple qu'un bon dessin ? Sa mise à disposition libre sur le site du projet est le garant de sa diffusion auprès des utilisateurs finaux.

Oswald permet l'identification et le contrôle de 113 espèces majeures dont la croissance est en concurrence avec celle du riz et peut, à terme, contribuer à la diminution de la productivité des rizières. Le riz est un élément de base dans l'alimentation de l'ensemble des populations d'Asie, toute réduction de sa production peut avoir des conséquences importantes dans le contexte actuel de hausse du prix des denrées alimentaires au niveau mondial.

Ce logiciel s'installe sur des ordinateurs ultra-mobiles (UMPC), utile pour les travaux de terrain. La

description des espèces est disponible en plusieurs langues (Lao, Khmer, Français et Anglais); ces aspects le rendent particulièrement attractif auprès des agriculteurs mais aussi auprès des étudiants, enseignants, agronomes et gestionnaires.

Il a permis de créer un partenariat durable entre les institutions Laotiennes, Cambodgiennes et européennes dans le domaine de l'innovation agricole.

•**Emergence de l'initiative :**

Comment l'initiative est-elle née ? Comment l'idée est-elle venue à l'initiateur ou au(x) porteur(s) du projet ? Quels ont été les apports des dispositifs de formation et de recherche dans la mise en œuvre de cette initiative ? Comment la thématique de recherche a-t-elle été identifiée ? et quelle a été la contribution des différents acteurs dans cette identification ?

Cambodge et Laos sont de petits pays de l'Asie du Sud Est où la principale force de travail est engagée dans la production de riz. Dans la région cette production a souffert pendant des années de perturbations internes et de changements politiques. Cambodge et Laos ont un taux de croissance de la population élevé pour la région et l'agriculture reste en majeure partie de subsistance. Il en résulte de sérieux challenges pour assurer la sécurité alimentaire dans ces deux pays.

Au Laos la riziculture occupe 60% de la production agricole totale du pays et environ 86% au Cambodge. Dans cette région la production de riz, indicateur clé de l'économie de ceux pays, est limitée par le développement des espèces adventices (mauvaises herbes).

Par l'utilisation des nouvelles technologies, notre projet tente de développer des applications adaptées au secteur rural en fournissant aux agriculteurs les informations nécessaires pour le control des mauvaises herbes. Ceci a été possible en adaptant une technologie existante, IDAO (Identification Assistée par Ordinateur) aux UMPC (Ultra Mobile PC). Ces petits ordinateurs, compacts et performants, sont très utiles pour le travail de terrain, peuvent facilement être mis à jour grâce à Internet. Il s'agit d'un projet appliqué aux rizières, mais notre approche pourrait cependant s'étendre à d'autres utilisations agricoles plus générales.

La question des capacités existantes en botanique, agronomie et informatique appliquée doit être considérée avec précaution dans la région. En effet, la longue instabilité politique et le conflit civil ont réduit de manière drastique l'expertise scientifique. La fragilité des institutions scientifiques, la fuite des cerveaux et le manque d'outils pour former les nouvelles générations ont ainsi contribué à la situation actuelle dans la région. Travaillant aussi bien au niveau institutionnel (Centres de recherches, Universités) qu'au niveau du terrain (Centres techniques agricoles), cette approche nous parait efficace pour la formation des jeunes agronomes et pour renforcer les institutions existantes.

Cette expérience a également vu le jour en Inde avec le projet OSCAR (Open Source Simple Computer for Agriculture in Rural Areas) <http://www.oscarasia.org>. Il s'agit d'un prototype pour l'identification des adventices réalisé dans les plaines Indo-Gangétiques en partenariat avec l'Institut français de Pondichéry et le RWC (Rice Wheat Consortium for Indo Gangetic Plains) en Inde, le CIRAD en France et l'Université de Wageningen aux Pays Bas. Ce projet a été financé par la Commission Européenne à travers son programme ASI@ITC, et a obtenu un prix délivré par la fondation Manthan (voir <http://www.manthanaward.org> et <http://www.manthanaward.org/aboutus.asp>) sous les auspices du World Summit Award.

•**Déroulement du projet :**

Comment le projet s'est-il développé, quelles en ont été les principales étapes, les moments clés ? Durée du projet ? Quels sont les acteurs impliqués dans ce processus (intérieurs comme extérieurs à l'organisation porteuse du projet) et quel a été leur rôle ? Quels en ont été les financements et qui les a apportés ?

Principales étapes du développement du projet :

- Préparation du site web et définition du format d'échange de données.
- Récolte des données sur le terrain, et dans la bibliographie sur les espèces adventices du Cambodge et du Laos.
- Réalisation / montage et gestion des collections d'herbier au Cambodge, au Laos et aux Pays Bas.
- Conception et réalisation de l'interface graphique du portrait robot pour l'identification de 113 espèces.
- Intégration des données graphiques et textuelles dans le logiciel IDAO pour l'identification des espèces.
- Sessions de formation et évaluation de la perception de l'outil OSWALD à l'Université Royale d'Agriculture à Phnom Penh, adressées aux étudiants de Licence dans la filière Sciences Agronomiques.

- Diffusion du CD-ROM, mise à jour du site web et réalisation d'une version pour UMPC.
- Le projet a été séquencé par quatre réunions de travail tenues à Vientiane (Laos), Phnom Penh (Cambodge) et à Leiden (Pays Bas).

Durée du projet : 2 ans

Acteurs « intérieurs » impliqués :

-CIRAD, porteur du projet

1 Coordinateur du projet, basé au Laos.

1 Expert, Botaniste spécialisé IDAO, prise et traitement de données de terrain, conception du portrait robot, illustration et intégration des données, session de formation à l'Université de Phnom Penh, organisation de workshops, basé au Laos.

1 Expert Malherbologue, spécialiste de plantes adventices, analyse des herbiers et identifications, apports techniques et scientifiques.

-Université Royale d'Agriculture, au Cambodge

1 Agronome, responsable des activités au Cambodge, incluant le choix de sites à étudier, organisation de sorties de terrain, de sessions de formation à l'Université, collecte des données, préparation des descriptions et relecture pour amélioration des textes en Khmer. Il a également participé à la coordination de l'équipe technique et dans l'organisation des différents événements du projet développés au Cambodge (sessions de formations, interlocuteur avec l'équipe travaillant dans le domaine du logiciel libre, réunions de travail, etc.)

1 Technicien, pour la réalisation des planches d'herbiers

-Institut National de recherche en Agriculture et Foresterie (NAFRI), au Laos

1 Expert en charge de toutes les activités au Laos, incluant la sélection des sites d'études, organisation de sorties de terrain, session de formation pour les praticiens agricoles et agronomes du NAFRI, collecte des données, préparation des descriptions des espèces et amélioration des textes en Lao.

1 Technicien pour la réalisation des planches d'herbiers

-Herbier National des Pays Bas (NHN)

2 Systématiciens, chargés de l'identification et la préparation des descriptions des espèces, de la définition des standards de données, de la réalisation et du montage des deux herbiers, l'un à l'Université Royale d'Agriculture et l'autre au NAFRI à Vientiane.

Acteurs « extérieurs » impliqués:

- Techniciens du développement du Cambodge et Laos
- Jeunes agronomes et botanistes
- Etudiants de sciences naturelles
- Agriculteurs, coopératives d'agriculteurs, ONG environnementales, etc.

Cout total du projet : 445.000 € dont 89% du montant financé par la Commission Européenne (EuropeAid), programme Asia-Information Technology and Communications (ASI@ITC).

•Obstacles et facteurs de réussite :

Quels sont les obstacles éventuels qui ont été rencontrés et comment ont-ils été contournés/dépassés ?

Manque d'informations relatives aux méthodes de contrôle de certaines espèces, contraintes de terrains, contraintes linguistiques.

Ces obstacles ont été dépassés principalement grâce à la collaboration de nos partenaires et à celle des étudiants de l'URA à Phnom Penh.

Quels sont les facteurs qui ont favorisé la réussite de ce processus et de quelle manière ?

- Le dialogue entre partenaires.
- Le travail de terrain. Il permet des échanges enrichissants au sein de l'équipe, mais aussi avec les étudiants, agriculteurs, pêcheurs (zones de mangroves), villageois, etc.
- Les moyens matériels (véhicule, appareils numériques, ordinateurs, UMPC). Ils sont essentiels pour les sorties de terrain, prises d'images, test du logiciel, traitement d'images.
- L'active implication des partenaires dans leurs pays, qui ouvre des portes vers le secteur agricole et universitaire

•Impacts :

A quoi l'initiative a-t-elle abouti ?

- Ouverture du site web <http://www.oswaldasia.org/> permettant la dissémination et le partage des connaissances acquises dans le domaine de l'informatique appliquée à l'agriculture ; la possibilité de télécharger le logiciel d'indentification des adventices des rizières du Laos et du Cambodge et la description des espèces mise à jour.
- Amélioration des herbiers de l'Université Royale d'Agriculture de Phnom Penh au Cambodge et du NAFRI à Vientiane au Laos par des équipements (séchoirs, étagères, boîtes d'herbiers, étiquetage ...) et création des bases de données de gestion des herbiers.
- Pour les deux institutions, constitution des collections de plantes de référence pour l'identification des adventices des rizières de la région ; constitution d'une petite bibliothèque avec des ouvrages consacrés à la riziculture.
- Edition d'une version Windows pour PC, d'une version adaptée aux UMPC et d'une version en ligne.
- Equipement en matériel informatique, numérique et véhicules de terrain pour les deux institutions
- Session de formation pour les étudiants et chercheurs en vue de promouvoir l'informatique appliquée aux problématiques agricoles et apporter une nouvelle approche du végétal.
- Connaitre la perception du nouvel outil proposé par différents utilisateurs (pertinence des interfaces graphiques, qualité et compréhensibilité des données, relevance de l'information donné face aux besoins locaux) en vue d'améliorer l'application.
- Un accès plus facile à l'information sur les mauvaises herbes pour les techniciens du développement.
- Cette initiative a servi comme plateforme pour renforcer les capacités en expertise dans le milieu agronomique. Les jeunes chercheurs de la région peuvent utiliser cet outil pour l'identification des adventices des rizières mais aussi comme support pédagogique pour la formation en botanique.
- Pour les partenaires du projet, cette action contribue à avoir une expertise accrue dans l'implémentation d'applications basées dans les logiciels libres dans le domaine des adventices.
- Promouvoir la participation d'un public plus large par le développement d'une application en langues locales (Khmer, Lao).
- Améliorer la connaissance des besoins des agronomes en matière de formation dans le domaine de la gestion des mauvaises herbes.

A quelle(s) population(s) était-elle adressée ?

- les services du développement des deux pays concernés
- étudiants en agronomie, jeunes agronomes, botanistes
- communauté de fermiers de la région
- institutions villageoises telles les coopératives d'agriculteurs
- acteurs impliqués dans le support des activités agricoles, ONG, ...

En quoi contribue-t-elle au développement des économies et des sociétés considérées ?

- Elle contribue à augmenter la production du riz dans les plaines rizicoles en formant les agriculteurs en termes de gestion de la production donnant une attention particulière à l'identification des mauvaises herbes et à leur control
- Elle promu le développement de logiciels libres dans les pays du Sud ainsi que le transfert des savoirs-

fares entre l'Europe et l'Asie.

-Elle contribue à préserver et disséminer la connaissance traditionnelle dans les langues locales et améliore le partage de connaissances en botanique à travers l'utilisation des nouvelles technologies.

-Elle contribue également à promouvoir la coopération entre ces deux pays du Sud, Cambodge et Laos, dans le domaine des innovations appliquées à l'agriculture.

-Cette initiative contribue à initier une coopération à long terme entre les institutions Européennes et Indochinoises intéressées par l'agriculture, au travers un projet basé sur le transfert des nouvelles technologies aux agents du développement et aux agriculteurs

A-t-elle induit d'autres changements au sein des équipes, dans l'organisation porteuse du projet ou dans d'autres secteurs ?

Ce travail a eu un double impact sur les équipes impliquées :

- Dans les équipes du nord, nous avons pu comprendre à quel point la différence linguistique a pu être respectée grâce au support multilingue du logiciel. La diffusion du français n'en est que favorisée. Cette expérience a donc été renouvelée dans d'autres applications à travers le monde (tel que « Arbres du Sud du Vietnam » publié en français et vietnamien).
- Dans les équipes du sud, l'intégration de l'usage de cet outil dans le cursus de formation des agronomes par l'organisation de travaux pratiques d'identification et de lutte contre les adventices.

D'une manière plus large, les résultats obtenus dans le cadre du projet Oswald font des émules et d'autres pays, tels que le Vietnam, nous sollicitent afin de développer une version en vietnamien et intégrant les espèces spécifiquement vietnamiennes.

Enfin, la reproductibilité de l'étude nous permet d'envisager des applications dans d'autres domaines : conservation des espèces dans les zones protégées, la formation universitaire.

•Conclusions :

Quels enseignements peut-on tirer de ce cas (en termes de conditions d'émergence et de réussite du projet, de partenariats avec des acteurs sociaux, politiques et économiques, de gouvernance au sein des établissements, etc.) ?

Ce travail a permis de rendre accessible à des non-spécialistes un outil d'aide à l'identification des mauvaises herbes et ainsi de s'ouvrir à la communauté agricole et de l'aider dans sa prise de décision en matière de lutte contre les adventices, y compris lutte chimique.

Il a été mis en évidence la nécessaire complémentarité entre le français et les langues locales (khmer et lao) afin d'augmenter la pénétration du produit final dans les deux pays et son adoption.

Ce travail permis d'encourager le développement d'actions similaires en Asie du Sud-est mais aussi de manière plus large en Asie du Sud.

Le retour obtenu auprès des utilisateurs finaux et jeunes agronomes lors des formations nous a permis d'ajuster au mieux l'outil aux besoins locaux et d'optimiser le produit final.

Enfin, par la formation de jeunes agronomes et de techniciens du développement des deux pays, il nous a été possible de répondre à un réel besoin dans le domaine de la formation en agronomie, en botanique grâce aux technologies de l'information pour le développement.

Quelles mesures de la part des pouvoirs publics peut-on préconiser pour rendre possible, mieux valoriser, et multiplier de telles initiatives ?

Si un tel travail de conception d'outils d'aide à l'identification des espèces et à la diffusion d'information tant dans le domaine de l'agronomie (avec une expérience comme Oswald) que dans les domaines de la connaissance et de la conservation de la diversité biologique (à travers des outils d'identification de la faune ou de la flore sauvage, de la lutte contre l'exportation illégale d'espèces sauvages) a pu montrer son immense intérêt dans la formation des nouvelles générations, il est important que les pouvoirs publics (Ministère de l'Education Nationale, rectorats, Universités, Ministère de l'agriculture et des forêts, Administration des Douanes) mettent en place une politique innovante d'usage des technologies de l'information dans des domaines où elle ne sont pas traditionnellement utilisées.

Ainsi :

- agriculture : aide à l'identification des adventices
- foresterie et aquaculture : suivi et conservation de la diversité biologique, protection des zones « Ramsar » telles que le Tonlé Sap.
- répression des fraudes : outil d'aide à l'identification des espèces dont le commerce international est interdit (espèces en annexe I de la CITES).