

numéro 24, mars 2005

articles

Eliminer les plantes envahissantes

Empreintes digitales des destructeurs de plantes

Recensement des ravageurs des îles du Pacifique

TADinfo : Infos santé animale

rubriques

Editorial : Espèces invasives

Dernières nouvelles : Criquets pèlerins

Projets et initiatives

Questions-Réponses : Les espèces étrangères invasives

<http://ictupdate.cta.int>



espèces invasives

Espèces invasives

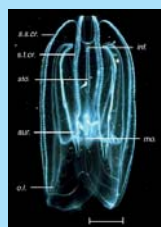
Sous l'effet de la mondialisation, les flux internationaux d'informations, de produits et de personnes ne cessent de croître. Intentionnellement ou à leur insu, ces flux emportent avec eux des espèces qui voyagent ainsi d'écosystèmes en écosystèmes et modifient la biodiversité originale.

Ce nouveau numéro d'ICT Update est consacré aux espèces étrangères invasives qu'il s'agisse de végétaux, d'insectes, de micro-organismes pathogènes ou autres espèces nuisibles, pouvant avoir de graves répercussions sur l'agriculture des pays ACP. Partout dans le monde, les espèces invasives apparaissent de plus en plus fréquemment et avec une virulence croissante dans des zones jusqu'à protégées, où elles ruinent l'écosystème naturel en évinçant les espèces végétales et animales locales. Dans l'entretien qu'il nous a accordé, Geoffrey Howard, spécialiste des espèces envahissantes à l'UICN, souligne que le problème des espèces étrangères invasives est beaucoup plus important qu'on ne le pense.

Dans les pays ACP, un nombre croissant de projets sont mis actuellement en place pour lutter contre ce problème. Même si, sur le terrain, l'élimination des espèces invasives reste surtout une tâche manuelle, les chercheurs et les responsables locaux de la détection, de l'identification et de la lutte contre les espèces invasives utilisent de plus en plus les NTIC.

Dans ce numéro, Haru Mutasa nous raconte par exemple comment l'Afrique du Sud utilise les technologies d'information géographique pour lutter contre les plantes envahissantes. David Cooke nous explique comment le diagnostic moléculaire permet aux chercheurs de lutter plus efficacement contre les maladies des végétaux causées par une célèbre famille de champignons. Dick Vernon, Sarah Pene et Makelesi Kora-Gonelevu décrivent comment une base de données sur les ravageurs permet aux agriculteurs du Pacifique (première région ACP à mettre en place une base de données de ce type) d'exporter leurs produits et de protéger leurs îles des ravageurs et des maladies venus d'ailleurs. Juan Labroth et Akiko Kamata nous montrent comment un logiciel développé par la FAO aide les services vétérinaires à prévenir l'apparition et la propagation des épizooties. ■

TechTip : GIS Invader



Développé par l'Institut zoologique du Centre régional des invasions biologiques de l'Académie russe des sciences, GIS Invader est un système d'information géographique (SIG) interactif permettant d'enregistrer les espèces aquatiques étrangères et de dresser des cartes de leur répartition géographique. Le progiciel GIS Invader est composé de deux programmes : Invader DataBase Editor pour utiliser la base de données et Invader MapViewer pour créer des cartes interactives. Le système peut produire des cartes de l'Océanie, de l'Asie, de l'Afrique australe, de l'Afrique du Nord-Ouest et de l'Amérique latine. ■

Pour de plus amples informations, consultez : www.zin.ru/projects/invasions/gaas/invader/invader.htm

Criquets pèlerins

Durant l'été 2004, au moment où l'Afrique de l'Ouest était la proie de la plus grave invasion de criquets pèlerins depuis 15 ans, le numéro 20 d'ICT Update vous présentait eLocust, le système électronique d'alerte précoce et de surveillance des criquets pèlerins créé



par la FAO. Ce système a permis d'améliorer de manière significative l'analyse et la prévision de la prolifération des criquets pèlerins. Dès décembre 2003, la FAO avait en effet averti que la prolifération de ces insectes prenaient des proportions annonçant des invasions d'une rare gravité.

Malgré cette alerte précoce, dans de nombreux pays touchés par ces invasions, les mesures de lutte contre les criquets pèlerins n'ont pas été mises en œuvre à temps, en raison principalement de l'absence de ressources financières. Lorsque la FAO a lancé son premier appel à l'aide internationale en février 2004, les réactions des donateurs sont restées très limitées et très lentes. Cette absence de fonds a retardé l'action de la FAO et l'a empêchée de fournir à temps les ressources nécessaires pour lutter contre cette prolifération subite des populations de criquets pèlerins et éviter que des nuées de ces insectes ne ravagent les zones agricoles. La Mauritanie est de loin le pays le plus gravement touché, les criquets ayant dévasté ses principales terres agricoles, cultures maraîchères et pâturages. Les dommages aux cultures et aux pâturages sont aussi très importants au Mali, au Niger et au Sénégal.

Bien que de nouvelles invasions de grande envergure ne soient pas attendues au printemps 2005, la FAO tente actuellement de renforcer les capacités de réaction précoce dans toute la région. En décembre à Rome, le Comité de lutte contre les criquets pèlerins de la FAO s'est réuni en session extraordinaire pour formuler un certain nombre de recommandations. Au niveau financier, le comité appelle à la création d'un fonds d'urgence dont les ressources soient rapidement disponibles en cas de recrudescence subite des criquets. En matière de surveillance et de lutte, il invite tous les pays affectés à collaborer plus étroitement avec la FAO afin d'identifier les améliorations à apporter en matière de diffusion des informations et de coordination, et plaide en faveur d'un usage systématique de toutes les technologies disponibles pour améliorer la collecte et la gestion des données.

La FAO prépare déjà un module de formation afin d'aider à préparer le personnel de 10 pays d'Afrique de l'Ouest à la campagne de l'été prochain. Les thèmes abordés sont notamment la collecte et la gestion des données, la gestion des campagnes de lutte et la bioécologie des populations de criquets pèlerins. ■

Pour de plus amples informations, consultez le Centre d'intervention antiacridienne d'urgence (ECLC) de la FAO (site Internet : www.fao.org/news/global/locusts/donor/eclo.htm ou e-mail : eclo@fao.org).

Éliminer les plantes envahissantes

Haru Mutasa nous raconte comment l'Afrique du Sud utilise les technologies d'information géographique pour lutter contre les plantes envahissantes.

Jonathon Pryor se fraie un chemin à travers une végétation dense - mauvaises herbes, touffes d'herbe et buissons épineux - et sort son GPS de poche. « Vous ne pouvez pas savoir à quel point ce petit appareil m'a simplifié la vie », nous dit-il. « Le nettoyage de ces buissons est une tâche assez pénible. Cet appareil me permet de calculer de combien de gens j'ai besoin pour enlever les espèces nuisibles, de combien de graines pour le replantage et du temps que tout ce processus va prendre. »

Jonathon est membre du programme « Working for Water » (WfW) lancé en 1995 dans le cadre d'un important effort de lutte contre les espèces étrangères envahissantes. Cette initiative, à laquelle participent plusieurs ministères gouvernementaux, porte actuellement sur 300 projets dans tout le pays, visant à améliorer la sécurité de l'eau, à rendre des terres à l'agriculture et à promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles.

Les plantes envahissantes étrangères couvrent aujourd'hui plus de 10 millions d'hectares et menacent désormais la biodiversité végétale et animale de l'Afrique du Sud. Depuis l'arrivée des premiers colons européens, environ 8 000 herbacées et 750 espèces d'arbres venues des quatre coins du monde ont été introduites dans le pays, dont 200 espèces envahissantes. Parmi les espèces les plus virulentes et les plus nuisibles, on trouve l'acacia paradoxa (*kangaroo thorn*) venu d'Australie, l'herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) venue d'Amérique du Sud, le longose (*Hedychium gardnerianum*) venu d'Asie, et la groseille des Barbades (*Pereskia*

aculeata) venue des Antilles.

L'un des problèmes est que ces plantes consomment 3 300 millions de mètres cubes d'eau soit environ 7 % des ressources hydrauliques annuelles. Même si de nombreuses plantes indigènes ont une faible biomasse et n'ont pas de grands besoins en eau, les plantes envahissantes en utilisent tant qu'il n'en reste pas assez pour les autres, ce qui se traduit par la disparition des plantes locales. Une fois ces espèces implantées, il est extrêmement difficile de cultiver les sols qu'elles occupent. Elles accroissent également les risques d'inondations et d'incendies, favorisent l'érosion des sols et assèchent les ruisseaux et les rivières - différents facteurs qui entraînent peu à peu l'extinction de nombreuses espèces végétales et animales locales.

« Ces espèces ont été introduites comme plantes décoratives pour les jardins et les parcs », nous explique Jonathon tout en entrant les coordonnées GPS d'une zone couverte de jeunes plants d'acacia paradoxa, un arbuste pouvant atteindre jusqu'à 3,5 m de hauteur. « Mais elles sont devenues des espèces nuisibles qui envahissent tout et détruisent tout autour d'elles. Il faut s'en débarrasser. »

Le coût de la lutte contre les plantes envahissantes étrangères est estimé à 600 millions de rands par an sur une période de 20 ans. Si on laisse proliférer les espèces étrangères en toute liberté, il sera encore plus difficile de s'en débarrasser dans quelques années. L'approche adoptée par le programme WfW combine à la fois l'utilisation de technologies sophistiquées

d'information et le dur travail de nettoyage et de défrichage à la main des zones envahies par ces espèces, qui est généralement confié à une entreprise externe.

Avant de passer un contrat, un responsable du programme WfW armé d'un GPS procède sur le terrain à un relevé des zones à nettoyer et enregistre la localisation

exacte, les espèces trouvées ainsi que leur densité, leur âge et leur taille. D'autres caractéristiques sont également recueillies, en particulier l'inclinaison du terrain et le type de milieu naturel (par exemple berge d'une rivière ou prairie ouverte).

Pour chaque zone, les données relevées sur le terrain sont entrées dans une base de données Access 2000 et reliées aux données géoréférencées du système d'information géographique WIMS (Working for Water Information Management System), tournant sous ArcView 3.2. Sur la base des informations relevées sur le terrain, un spécialiste des SIG et des systèmes de cartographie génère ensuite une carte destinée au sous-traitant, qui indique les zones exactes à nettoyer, ainsi que la densité des espèces envahissantes. Cette carte lui permet aussi de calculer le temps nécessaire pour mener à bien les opérations de nettoyage.

Le responsable du programme peut également utiliser le GPS pour calculer directement la taille de la zone envahie et évaluer le temps et les ressources nécessaires pour se débarrasser de cette végétation nuisible.

Les travaux de nettoyage sont faits par des ouvriers qui passent plusieurs jours à couper, trancher et déraciner les espèces végétales étrangères. C'est un travail difficile, physiquement éprouvant, payé à un salaire fort modeste, mais qui suffit pour ramener de quoi manger à la maison. « Ces dernières années, notre travail a permis d'augmenter le nombre de terres agricoles », nous dit Jonathon. « Les agriculteurs cultivent aujourd'hui des terres encore impropres à la culture il y a quelque temps. Et n'oublions pas que plus on cultive de terres, plus il y a manger pour les gens. Que demander de plus ? » ■

Haru Mutasa (haru@ameinfo.com) est journaliste à l'agence Highway Africa News Agency (HANA) spécialisée dans le développement des nouvelles technologies en Afrique.

Pour de plus amples informations, consultez : www.dwaf.gov.za/wfw/



Empreintes digitales des destructeurs de plantes

David Cooke nous explique comment le diagnostic moléculaire aide les chercheurs à lutter contre les maladies des végétaux causées par une célèbre famille de champignons.

Parmi les espèces invasives les plus nuisibles, on trouve le fameux *Phytophthora infestans*, champignon responsable du mildiou de la pomme de terre, la maladie qui vers 1840 a ravagé les cultures de pommes de terre dans toute l'Europe. Cette famille de champignons a été identifiée en 1876 par Anton de Bary, un botaniste allemand, qui lui a donné à juste titre le nom de « phytophthora » qui signifie « destructeur de plante » en grec.

Depuis la découverte du champignon responsable du mildiou de la pomme de terre, plus de 64 espèces de phytophthoras ont été identifiées. Il est probable qu'il en existe de nombreuses autres, car seules celles causant de graves maladies des végétaux ont été étudiées. C'est la facilité avec laquelle ils parasitent les plantes qui a valu aux phytophthoras leur réputation d'agents pathogènes des plantes parmi les plus dévastateurs au monde. Voyageant de pays en pays dans les cargaisons de produits agricoles, le phytophthora provoque la pourriture des racines, des branches et des tiges, et attaque également les feuilles et les fruits de ses nombreuses espèces hôtes.

Les différentes espèces de phytophthoras se sont révélées particulièrement difficiles à combattre. Les spécialistes ont même du mal à distinguer les différentes espèces entre elles. De nombreux isolats ne sont d'ailleurs pas identifiés ou restent sans classification (au-delà de leur appartenance à la famille des phytophthoras), ce qui retarde et entrave l'identification de nouvelles menaces et empêche l'évaluation correcte et rapide des problèmes actuels. L'identification précise est aussi d'une importance cruciale dans la mise en conformité avec les normes internationales phytosanitaires et de quarantaine des produits agricoles destinés à l'exportation.

Le diagnostic moléculaire, et notamment l'analyse de l'ADN, joue désormais un rôle très utile dans l'identification des espèces de phytophthoras et des liens génétiques entre espèces et isolats de différentes origines géographiques. Les chercheurs

du Scottish Crop Research Institute (SCRI) ont mis au point une méthode de diagnostic utilisant un fragment d'ADN ribosomique, appelé régions de l'« espaceur interne transcrit » (ITS). Lorsque ces fragments sont digérés par certains enzymes, les chercheurs peuvent établir un « profil de digestion ITS » unique, véritable « empreinte digitale » que l'on peut visualiser en la déposant sur un gel d'agarose.

Ces images sont ensuite numérisées et analysées par un logiciel de bio-informatique. Les chercheurs du SCRI utilisent GelCompar, un progiciel extrêmement sophistiqué qui permet d'analyser les profils de digestion ITS de chaque isolat de phytophthora et de les comparer à une base de référence contenant les profils de plus de 400 isolats. De plus en plus souvent, ils procèdent directement au séquençage de l'ADN des régions ITS qu'ils comparent, de la même manière que pour les profils de digestion, aux séquençages de référence.

Le diagnostic moléculaire des phytophthoras est une technique très spécialisée prenant beaucoup de temps. Les pays en développement ne disposent souvent pas des équipements de laboratoire, ni des logiciels nécessaires pour ce faire. Le SCRI s'est par conséquent associé avec CAB International (CABI), une ONG basée au Royaume-Uni et spécialisée dans les biosciences au service du développement, qui propose un service d'identification du phytophthora. Par l'intermédiaire des centres régionaux de CABI en Afrique, dans les Caraïbes et en Asie de l'Est et du Sud-Est, les chercheurs des pays en développement peuvent, dans tous les cas où une identification exacte et fiable est nécessaire, envoyer des isolats au SCRI en Ecosse, où ils sont analysés.

Le cas de la pourriture brune des cabosses affectant les cacaoyers au Ghana montre l'importance d'une identification exacte de l'espèce responsable dans l'élaboration de stratégies de défense efficaces. On sait que plusieurs espèces de phytophthoras peuvent causer cette maladie. Au Ghana, les producteurs de cacao avaient



Oospores of Phytophthora

l'habitude de se protéger de la pourriture brune causée par *P. palmivora* jusqu'à ce qu'en 1985, cette maladie ne ravage à nouveau leurs cultures. Les chercheurs ont découvert par la suite que le désastre de 1985 était dû à *P. megakarya*, un agent pathogène beaucoup plus agressif que *P. palmivora* et qui s'était propagé dans la région à partir de la Côte d'Ivoire. A l'heure actuelle, les techniques de diagnostic moléculaire aident les chercheurs de CABI Africa et du Cocoa Research Institute du Ghana à étudier les variations entre espèces de phytophthoras et au sein d'une même espèce, à partir des isolats prélevés sur les cabosses de cacao dans le cadre d'un projet de recherche de méthodes de lutte respectueuses de l'environnement.

Pour faire profiter les scientifiques des pays en développement des avancées obtenues grâce au diagnostic moléculaire du phytophthora, le SCRI et CABI ont créé un site Internet (www.phytid.org) qui donne accès aux protocoles détaillés et à une base de données rassemblant les profils de digestion ITS de 46 espèces de phytophthora. Ce site permet aussi à des chercheurs où qu'ils soient dans le monde d'entrer le profil d'une espèce de phytophthora non identifiée afin de le comparer à la base de données. De cette manière, les isolats sont identifiés en quelques heures alors qu'une analyse morphologique traditionnelle prendrait plusieurs jours. ■

David E.L. Cooke (e mail : dcooke@scri.sari.ac.uk) est un des chercheurs du programme Co-évolution hôte-parasite du SCRI.

Pour de plus amples informations, consultez : www.scri.sari.ac.uk et www.cabi-bioscience.org/Html/ID&DiagnosticServices.htm

Recensement des ravageurs des îles du Pacifique

Dick Vernon, Sarah Pene et Makelesi Kora-Gonelevu décrivent comment une base de données sur les ravageurs permet aux agriculteurs du Pacifique d'exporter leurs produits et de protéger leurs îles des ravageurs et des maladies venus d'ailleurs.

Les États insulaires du Pacifique, tels que les Fidji, les Samoa ou Tonga, produisent de nombreuses cultures tropicales. La plupart de ces États insulaires n'ayant pas de véritables industries, ni d'importantes ressources minérales, l'agriculture reste, avec le tourisme, leur principale source de revenus.

Les principaux marchés vers lesquels ils exportent leurs produits agricoles, en particulier l'Australie, le Japon, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis, ont mis en place des réglementations strictes de mise en quarantaine afin de protéger leur territoire de nouvelles espèces de ravageurs et de nouvelles maladies.

Cela signifie par conséquent qu'un agriculteur des Fidji qui souhaite exporter ses papayes vers la Nouvelle-Zélande doit d'abord convaincre le service de quarantaine de ce pays que ses fruits ne présentent aucun danger pour l'agriculture néo-zélandaise. La Convention internationale pour la protection des végétaux oblige en effet le pays exportateur à fournir une liste de tous les ravageurs et maladies observés sur des papayes. Jusqu'ici, il fallait plusieurs semaines pour rassembler ces données issues de multiples sources, telles que les rapports annuels du ministère de l'Agriculture et les rapports de signalisation des ravageurs, et ce, en remontant généralement sur plusieurs décennies. Ces recherches devaient être répétées pour chaque produit.

Accélérer les procédures d'exportation

De nos jours, on peut parvenir au même résultat en tout juste quelques minutes grâce à la base de données sur les ravageurs des îles du Pacifique PLD (Pacific Pest List Database), un système d'information développé, mis au point

et géré par le Service de protection des végétaux du Secrétariat de la Communauté du Pacifique (SPC). La base PLD rassemble un grand nombre de données sur les principales cultures destinées à l'exportation, ainsi que sur les ravageurs présents dans chaque pays. La mise en place de la PLD dans un pays donné prend plusieurs semaines pour rassembler et entrer toutes les données, mais une fois que cela est fait pour toutes les principales cultures de ce pays, le système est très facile à gérer.

Les données entrées peuvent être utilisées pour produire des rapports destinés à différents usages. Le rapport le plus important est sans nul doute la liste de tous les ravageurs trouvés sur une culture particulière dans le pays en question, du type de celle exigée par le pays destinataire des exportations. Le système permet également d'établir pour chaque ravageur une liste de tous les végétaux hôtes connus. Cette liste est nécessaire pour l'analyse des risques à l'importation, obligatoire pour obtenir une autorisation d'importation.

Ravageurs et maladies allochtones

A l'origine, la PLD a été conçue pour faciliter les exportations, mais après sa mise en service, certains pays, en particulier les Samoa et les Fidji, ont rapidement demandé l'extension de ses fonctionnalités afin de permettre également aux États insulaires de se protéger des ravageurs et des maladies allochtones et des espèces végétales pouvant devenir envahissantes. La PLD est donc désormais dotée d'un module que les services de quarantaine des îles du Pacifique utilisent pour enregistrer les espèces nuisibles interceptées dans les ports et les aéroports.

Deux tentatives précédentes de mise en place d'une base de données pour toute la région se sont heurtées à de graves difficultés techniques que le SPC était bien déterminé cette fois à éviter à tout prix. Après de larges consultations, le SPC a choisi un système qui tourne sous le logiciel gestionnaire de base de données Microsoft Access, doté de menus clairs et faciles à utiliser qui permettent à l'utilisateur de produire

plusieurs types de rapports.

L'expérience a montré que les collaborateurs des services de protection des végétaux des différentes îles, même ceux sans expérience des bases de données, se familiarisaient très vite avec ce système (un séminaire de formation de 3 jours suffit). Le système est disponible sur un CD comprenant aussi un manuel d'utilisation et des modules d'initiation.

Accès en ligne

A ce jour, la PLD a déjà été mise en place dans 15 États et territoires insulaires du Pacifique, les relevés des manifestations de ravageurs de chaque pays étant la « responsabilité » des autorités compétentes du pays donné, généralement le ministère de l'Agriculture. Les règles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) prévoient que ces informations doivent être mises à la disposition des partenaires commerciaux, ce qui est fait à l'heure actuelle par e-mail. Maintenant que les pays membres ont pu acquérir une certaine expérience de cette base de données, ils ont autorisé le SPC à en développer une version régionale basée sur Internet. Lorsque celle-ci sera en place, les possibilités d'interrogation du système seront beaucoup plus nombreuses. ■

Pour de plus amples informations, consultez : www.spc.org.nc/pps/Pacific_Pestlists_database.htm

Dick Vernon (dickvernon@yahoo.co.uk) travaillait jusqu'à une date récente au Service de protection des végétaux du SPC aux Fidji, où il coordonnait la conception, le développement et la mise en place de la PLD.

Makelesi Kora-Gonelevu (makelesik@spc.int), spécialiste en informatique au Service de protection des végétaux du SPC, a participé au développement de la PLD et en assure actuellement la maintenance.

Sara Pene (sarahp@spc.int), biologiste au Service de protection des végétaux du SPC, est responsable de la mise à jour des données taxonomiques de la PLD sur les milliers de ravageurs et d'espèces hôtes.



TADinfo : Infos santé animale

Juan Labroth et Akiko Kamata montrent comment un logiciel développé par la FAO aide les services vétérinaires à prévenir l'apparition et la propagation des épizooties.

Les épizooties touchant le bétail ont de graves conséquences pour le développement, la sécurité alimentaire et même la santé publique. Elles mettent également en péril la production animale et les marchés d'exportation lorsqu'elles apparaissent dans des régions d'où elles étaient absentes jusque-là. Dans les années 80, la capacité des services vétérinaires des pays en développement à faire face à la propagation transfrontalière des maladies animales (transboundary animal diseases ou TAD en anglais) a souffert des ajustements financiers de leurs économies et des fortes pressions en faveur de la décentralisation et de la privatisation des services publics.

Au milieu des années 90, les épizooties se sont multipliées : peste bovine en Afrique orientale, péripneumonie contagieuse bovine en Afrique occidentale et orientale, peste porcine africaine en Afrique occidentale et fièvre aphteuse en Asie, en Afrique et en Amérique du Sud. Par le passé, les services vétérinaires nationaux de ces régions ont souvent fait appel aux agences d'aide pour juguler ces crises, et le font toujours. Les données épidémiologiques détaillées relevées sur le terrain - indispensables pour identifier les sources d'infection et les circonscrire au plus vite - ne sont souvent pas disponibles au niveau national.

Prenant conscience de la nécessité d'un système de collecte des données de santé animale en vue d'une analyse épidémiologique, la FAO a créé en 1993 le système EMPRES (système de prévention des urgences pour les ravageurs et les maladies transfrontalières des animaux et des plantes). L'une des premières priorités d'EMPRES a été de développer un système d'enregistrement de l'incidence des maladies et autres données vétérinaires, couplé à un système d'information géographique (SIG) facilitant l'alerte précoce et la réaction rapide face aux apparitions de maladies transfrontalières. En 1999, EMPRES a lancé la première version de TADinfo, un progiciel composé d'une base de données Microsoft Access reliée à la fonction de cartographie d'ArcView, que la Tanzanie a été le premier pays à

utiliser. Cette « version Access » de TADinfo est dotée de quatre modules de données pour l'enregistrement des principales activités menées en principe par tout service vétérinaire national : observations sur le terrain, surveillance des abattoirs et vaccinations. La version Access de TADinfo a été mise en place dans une quarantaine de pays. Une version en français a été développée spécialement pour les pays francophones d'Afrique.

Face à l'évolution rapide des technologies informatiques en matière de réseaux, TADinfo a dû être modifié pour être rendu compatible avec les environnements LAN (réseaux locaux). Le développement de la nouvelle génération de TADinfo, en Java, a commencé en 2001. Une des innovations de cette version est l'ajout d'un système de cartographie et d'analyse statistique baptisé KIDS (Key Indicator Data and Mapping System). La version Java de TADinfo a d'abord été mise en place en Namibie, puis au Pakistan et au Bhoutan. L'Ouganda et 12 autres pays africains (dont 4 pays francophones) suivront bientôt, ainsi que plusieurs pays d'Asie.

Dans cette nouvelle version, les données à entrer sont simples et peu nombreuses : date, lieu, espèces, nombre d'animaux affectés et maladie suspectée. Un coup de fil d'un agriculteur indiquant que dix de ses bêtes semblent avoir quelque chose qui ressemble à la maladie du charbon peut par conséquent être pris en compte. Le niveau de fiabilité des données peut aussi être indiqué : de la rumeur faisant état de plusieurs cas d'une maladie donnée au résultat vérifié de laboratoire. De la même manière, on peut entrer et analyser des données sur les praticiens vétérinaires et les personnes menant les investigations. Sur la base de ces informations, un service vétérinaire peut intervenir à un stade précoce, planifier la suite des investigations à mener ou analyser les performances de son personnel.

La fonction de cartographie offre une vue d'ensemble de la propagation de la maladie en question et permet d'analyser toute augmentation anormale de l'incidence d'un syndrome - signe possible du début d'une épizootie - sans



être gêné par les limites administratives. La fonction d'importation et d'exportation des données, qui sera développée dans le courant de 2005, permettra aux utilisateurs des services vétérinaires d'entrer eux-mêmes l'incidence quotidienne de chaque maladie, de procéder si nécessaire à des analyses épidémiologiques de base et, si un événement inhabituel est observé, d'exporter ces données pour les soumettre à une analyse statistique plus sophistiquée. Les services vétérinaires pourront ainsi prendre les décisions appropriées et adopter une approche dynamique face à chaque situation de crise.

La Communauté de développement de l'Afrique australe (CDA) gère actuellement son réseau régional d'informations sur les maladies animales grâce à TADinfo. Le Pakistan utilise TADinfo comme base de données pour ses provinces. Dans le cadre de divers projets visant à contrôler la grippe aviaire, plusieurs pays d'Asie du Sud-Est vont commencer à transmettre leurs chiffres d'incidence à la FAO par l'intermédiaire d'EMPRES-i, un « cousin » de TADinfo basé sur le Web, qui alimente la base de données centrale sur les maladies transfrontalières au siège de la FAO. ■

Juan Labroth (e-mail : Juan.Lubroth@fao.org) est responsable senior (maladies infectieuses, EMPRES) et **Akiko Kamata** (e-mail : Akiko.Kamata@fao.org) est responsable de santé animale (analyste des maladies infectieuses) au service de santé animale (AGAH) de la FAO.

Pour de plus amples informations, consultez : www.fao.org/ag/AGA/AGAH/EMPRES/tadinfo2/e_tadinf.htm

Projets et initiatives

Cette section propose une liste de projets et d'initiatives dans le domaine des espèces invasives et des NTIC. Des informations complémentaires sont disponibles sur <http://ictupdate.cta.int>

AFRIQUE

Base de données PACE sur le bétail

La base de données intégrée PACE sur le bétail (PID) est un système de stockage, de transfert et d'analyse de données sur le bétail. Elle rassemble essentiellement des données sur les maladies animales, mais comprend également des informations sur la production et la commercialisation du bétail. Conçue pour le Programme panafricain de contrôle des épizooties (PACE) du Bureau interafricain des ressources animales (IBAR) de l'Union africaine, la base PID a pour objectif de soutenir les efforts d'éradication de la peste bovine et autres épizooties importantes, et d'améliorer les services vétérinaires en Afrique. www.au-ibar.org/EN/PID/PID_FAQ.htm

Afrique orientale : Programme de contrôle des jacinthes d'eau

Le lac Victoria est l'une des plus grandes réserves d'eau douce au monde. Ses ressources jouent un rôle important pour les quelque 30 millions d'habitants de l'Afrique orientale. Ce grand lac est aussi confronté à de nombreux challenges liés notamment à la pollution et à l'invasion par des espèces étrangères, en particulier la jacinthe d'eau, une plante aux effets dévastateurs. Grâce à ce programme de l'US Geological Survey (USGS), les agences de protection de l'environnement au Kenya, au Rwanda, en Tanzanie et en Ouganda utilisent désormais, dans le cadre d'un projet régional, la télédétection et des systèmes d'information géographique (SIG) pour surveiller la prolifération de la jacinthe d'eau dans le lac Victoria, mais aussi l'assèchement des zones humides, la sédimentation et les modifications de la couverture végétale. <http://edcintl.cr.usgs.gov/lakevictoria.html>

Afrique du Sud : Localiser les espèces invasives

CyberTracker est un logiciel gratuit qui permet de noter sur un ordinateur de poche PalmOS un nombre illimité d'observations faites sur le terrain en les assortissant de données géoréférencées. Le Parc national Kruger, le plus grand d'Afrique du Sud, a récemment acheté 120 CyberTrackers afin de surveiller la totalité du parc. Les données recueillies sur le terrain servent à gérer le contrôle des espèces invasives, mais aussi à établir le programme des patrouilles du parc, à identifier les points d'entrée et de sortie des braconniers, et à rapporter au service vétérinaire les percées

dans les clôtures afin de protéger la santé animale.

www.cybertracker.co.za/KrugerNP.html

Afrique australe : Atlas des plantes envahissantes d'Afrique australe

L'Atlas des plantes envahissantes d'Afrique australe SAPIA (Southern African Plant Invaders Atlas) est un projet de cartographie numérique du Département espèces nuisibles de l'ARC-Plant Protection Research Institute, visant à rassembler des informations sur la répartition, l'abondance et les types d'habitat des plantes envahissantes étrangères en Afrique australe. www.agis.agric.za/agisweb/IDA126ae4e60108e/?Mlval=wip_n.html

Congo et Gabon : Epidemio

Epidemio est un programme de l'Agence spatiale européenne (ESA) et de la compagnie spatiale Jena-Optronik dont l'objectif est de développer des services d'observation de la Terre pouvant être utiles aux épidémiologistes. Le projet Epidemio utilise des images satellitaires qui permettent au Centre international de recherches médicales de Franceville (CIRMF) au Gabon, de prévenir et de combattre les épidémies comme celle du virus mortel Ebola au Congo et au Gabon, et de collaborer activement à la recherche sur les origines de cette maladie. La fièvre hémorragique Ebola peut provoquer des hémorragies internes et externes chez les humains et les singes, et fait tous les ans de nombreuses victimes en Afrique centrale. L'hôte du virus n'a toujours pas été identifié. www.esa.int/esaCP/SEMFI1MXO4HD_index_0.html

PACIFIQUE

Pacifique Sud : Surveillance de la santé des forêts

Le projet de surveillance de la santé des forêts FHS (Forest Health Surveillance) surveille les espèces potentiellement nuisibles pour les forêts dans la région du Pacifique Sud, en particulier les espèces envahissantes étrangères. Les dégâts entraînés par les ravageurs et les maladies sont une des principales causes de perte de productivité forestière, tant dans les forêts naturelles que dans les plantations. Le principal objectif de ce projet est de renforcer les capacités de surveillance de la santé des forêts aux Fidji, à Vanuatu, aux Tonga et aux Samoa, mais aussi de mettre en place un réseau de soutien composé d'experts et de créer un site internet

afin de diffuser des données et des informations concernant les ravageurs et les maladies des forêts.

www.spc.org.nc/pps/ACIAR/aciar_project.htm

CARAÏBES

Réseau Interaméricain d'information sur les espèces envahissantes (I3N)

I3N est un projet du Réseau interaméricain d'information sur la biodiversité (IABIN) visant à créer un catalogue en ligne d'informations sur la taxonomie, la répartition, l'écologie, les répercussions, le contrôle et la gestion des espèces envahissantes étrangères en Amérique Latine et dans les Caraïbes. Dès que I3N aura pleinement été implémenté, les utilisateurs auront accès à partir d'un seul point d'entrée à des métadonnées issues des systèmes d'information des pays participants.

http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_project.html

MONDIAL

Base de données sur les espèces invasives

Mise en œuvre par le Groupe d'experts en espèces invasives (ISSG) de l'UICN/SSC, cette base de données contient des informations sur les espèces invasives fournies par des experts des quatre coins de la planète. Les espèces vont des micro-organismes aux mammifères et aux végétaux. Le système indique les habitats envahis par ces espèces, à l'aide de classifications de la couverture végétale issues d'images satellite. Il génère ensuite une liste d'habitats similaires dans le monde entier, qui permet ainsi d'identifier les lieux susceptibles d'être envahis par la même espèce nuisible. www.issg.org/database/welcome



Jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*)

Questions-Réponses : Les espèces étrangères invasives

Geoffrey Howard souligne que le problème des espèces étrangères invasives est beaucoup plus important qu'on ne le pense.

Pourquoi la question des espèces étrangères invasives revêt-elle une telle importance pour l'agriculture des pays ACP ?

Par espèces étrangères invasives, on entend toutes les espèces venant de l'extérieur d'un écosystème, d'une zone ou d'un pays donné, et pouvant porter atteinte à la biodiversité, à la production alimentaire, au développement en général et même à la santé humaine. Dans l'agriculture, la plupart des ravageurs les plus fréquents sont des espèces invasives qui se sont installées dans de nouvelles zones. Dans un milieu d'où leurs prédateurs naturels sont absents, elles peuvent se multiplier et se propager en toute liberté, ravageant ainsi les cultures, le bétail et les réserves alimentaires – jusqu'à ce qu'on parvienne à trouver et à mettre en œuvre des moyens de les contrôler.

La plupart des pays ACP n'ont pas les moyens ni l'expérience nécessaires pour prendre en charge efficacement les trois phases de la lutte contre les espèces étrangères invasives : prévention (principalement stopper l'introduction d'espèces étrangères), l'éradication (des espèces nouvellement établies) et la gestion des crises (c'est-à-dire des invasions déjà en cours).

Même si l'on prend lentement de plus en plus conscience de la notion même d'« invasion » et des dangers potentiels des espèces étrangères invasives, les pays en développement ne peuvent généralement pas faire grand-chose pour endiguer un problème avant qu'il n'atteigne un seuil critique et n'ait des répercussions sur la production alimentaire de base et le développement humain.

La situation est-elle grave ?

Le « problème » des espèces

étrangères invasives en général est beaucoup plus important que la plupart des gens ne l'imaginent. Une récente analyse des espèces menacées menée par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) montre que les espèces étrangères invasives sont, après la disparition de l'habitat naturel et la surexploitation, la troisième cause d'extinction des mammifères, des oiseaux et des amphibiens.¹ Sous l'effet de la mondialisation et du développement du commerce international, des transports aériens, des voyages et du tourisme, les espèces étrangères invasives sont plus fréquentes partout dans le monde et par là-même plus destructives.

En quoi les espèces étrangères invasives diffèrent-elles des autres ravageurs et parasites ?

Il serait plus juste de considérer les ravageurs et les parasites comme étant des espèces étrangères invasives, surtout lorsqu'ils causent des problèmes graves ou croissants en prenant la place des espèces locales, en entravant le développement et en affectant la santé humaine. De nombreuses espèces invasives peuvent modifier les écosystèmes de manière extrêmement rapide et avoir de nombreuses répercussions néfastes. D'autres espèces mettent au contraire plusieurs années, plusieurs décennies, voire plusieurs siècles, à passer du stade de l'introduction à celui de l'établissement, de la propagation et finalement de l'invasion.

Il faut par exemple plusieurs dizaines d'années avant que certaines plantes envahissantes, telles que les grands arbres, ne commencent à se répandre et à devenir un problème. Certaines

espèces sont présentes depuis si longtemps que les gens ne les considèrent plus comme exotiques ou étrangères et s'y sont habitués, pour leur plus grand tort d'ailleurs.

Que fait-on au niveau international pour lutter contre les espèces étrangères invasives ?

Le Programme mondial sur les espèces envahissantes (GISP, www.gisp.org) est une organisation internationale dont la mission est de mieux faire prendre conscience du problème des espèces invasives, de diffuser des informations et de renforcer les capacités de prévention et de lutte dans les pays en développement et ailleurs. C'est en fait un réseau d'organisations locales et internationales s'intéressant aux espèces étrangères invasives ou disposant d'une expertise particulière dans ce domaine. Plusieurs autres organisations ont rassemblé de précieuses informations sur les espèces étrangères invasives. Je pense en particulier à la base de données mondiale sur les espèces invasives de l'UICN (www.issg.org/database) et à CAB International, qui a consacré un chapitre entier de l'édition 2004 de son Crop Protection Compendium à la gestion des espèces étrangères invasives (www.cabi.org/compendia/cpc). ■

Geoffrey Howard (e-mail :

Geoffrey.Howard@iucn.org) est coordinateur régional pour l'Afrique orientale à l'UICN et représente l'UICN au sein du Programme mondial sur les espèces envahissantes (GISP).

¹ J.E.M. Baillie, C. Hilton-Taylor et S.N. Stuart (rédacteurs) *Liste rouge 2004 UICN des espèces menacées : une analyse mondiale*, UICN, Gland, Suisse.

ICT Update, numéro 24, mars 2005. ICT Update est un magazine multimédia disponible à la fois sur Internet (<http://ictupdate.cta.int>), en version papier et sous forme d'une newsletter diffusée par e-mail. ICT Update paraît tous les deux mois. Chaque numéro se concentre sur un thème particulier lié aux NTIC pour le développement agricole et rural dans les pays ACP. La prochaine édition paraîtra le 1er mai 2005.

CTA Centre technique de coopération agricole et rurale ACP-UE, Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas

Production et content management : Contactivity bv, Nieuwe Mare 23, 2312 NL Leiden, Pays-Bas

Coordination rédactionnelle : Rutger Engelhard / **Recherche et rédaction :** Maarten H.J. van den Berg, Valerie Jones / **Réalisation graphique :** Anita Toebosch

Traduction : Patrice Pinguet / **Conseillers scientifiques :** Kevin Painting, Peter Ballantyne / **Copyright :** © 2005 CTA, Wageningen, Pays-Bas / **Site Internet :** www.cta.int