



**AGROPOLIS**  
INTERNATIONAL

Extrait du dossier thématique d'Agropolis International  
"Biodiversité. Des sciences pour les humains et la nature"  
(84 pages, octobre 2010)



H. Farrugior © Ifremer

▲ *Mosaïque romaine du haut empire (27 avant JC – 395 après JC), musée de Sousse, Tunisie.*

# Sociétés et *biodiversité*

**L'**intérêt des sciences humaines et sociales (SHS) pour la diversité du vivant est bien antérieur à l'invention du mot « biodiversité ». Mais avec les débats occasionnés par la préparation et l'analyse de la Convention sur la diversité biologique, la biodiversité est devenue l'un de leurs objets de recherche à part entière. Cette convention reconnaît explicitement que la diversité des cultures humaines fait partie intégrante de la biodiversité et l'article 8j souligne le rôle central des « populations locales et autochtones » dans la gestion de la diversité naturelle. Cependant, l'intérêt des SHS pour la biodiversité ne se restreint pas à cette composante humaine et socioculturelle, mais englobe l'ensemble des relations entre *biodiversité, sociétés et développement*.

Plus récemment, l'importance sociétale de la biodiversité a été largement reconnue grâce au processus du *Millennium Ecosystem Assessment (2001-2005)* et à la clarification de la notion de services écosystémiques qui propose un cadre intégrateur pour analyser la valeur sociale des écosystèmes et de la biodiversité. La caractérisation d'une vingtaine de services d'approvisionnement, de régulation, mais aussi « socio-symboliques et culturels », permet de disposer d'une typologie exhaustive des relations que les groupes sociaux entretiennent avec les écosystèmes et la biodiversité.

Trois niveaux d'analyse offrent des approches complémentaires :

- l'étude des usages des écosystèmes et de la biodiversité, par les populations en interaction forte avec les milieux, mais aussi pour celles qui se pensent non-dépendantes de ces services ;
- l'identification, sans à priori, des valeurs, réelles, supposées ou discursives, que ces usages et, parfois, des « non-usages » revêtent pour des populations ;
- l'analyse des politiques et stratégies publiques et privées qui contribuent avec plus ou moins d'efficacité à la conservation de la diversité naturelle.

Il semble évident que ces questions ouvrent sur des approches pluridisciplinaires : elles trouvent dans chaque cadre conceptuel des significations spécifiques et des instruments d'analyse dont la confrontation permettra de préciser la pertinence et les ramifications. Il faut également souligner qu'elles offrent un champ prometteur tant pour le déploiement de travaux académiques que pour des projets plus finalisés, ainsi que dans les économies industrielles et les pays en développement.

Dans les pays du Sud, la valorisation des espèces, des écosystèmes et des processus écologiques, apparaît souvent comme une des conditions d'un développement économique et social durable. Une partie des recherches développées avec les partenaires du Sud porte sur les multiples et complexes formes

d'interaction entre diversité biologique et pratiques sociales sur la nature. Revisiter les « savoirs locaux » à l'heure de la mondialisation, interroger la constitution de « patrimoines naturels » au Sud, comprendre les relations entre diversité génétique des plantes cultivées et fonctionnement des réseaux sociaux, évaluer les enjeux et la faisabilité du transfert au Sud d'instruments de valorisation des « produits de la biodiversité » (tels les indications géographiques, écolabels), rapprocher connectivité écologique et connectivités socio-territoriales au sujet des aires protégées, questionner l'origine politique des conflits autour de la biodiversité et aborder les questions de justice environnementale qui s'y rattachent... Autant de chantiers pour lesquels nos équipes ont apporté des approches novatrices et des connaissances originales.

Au fil des ans, la biodiversité est devenue un enjeu central des relations politiques internationales, les pays du « Sud » renvoyant souvent le « Nord » à ses responsabilités dans la crise de la biodiversité et posant la question du partage des bénéfices issus de la valorisation des richesses biologiques portées par leurs territoires ou demandant compensation pour les services rendus par la conservation. La mise au point d'accords sur les systèmes de propriété, de protection et de valorisation des éléments de la biodiversité, constitue un enjeu majeur. Nous avons très largement investi ces questions, avec des études reconnues sur les marchés des ressources génétiques, les problèmes de bio-prospection ou les questions liées à l'accès et au partage des avantages, ou encore sur le rôle prépondérant des organisations non gouvernementales dans la gouvernance de la biodiversité.

Le défi majeur qui se pose à la recherche est de repenser l'évolution et la gestion de la biodiversité dans le cadre des urgences socio-environnementales du XXI<sup>ème</sup> siècle. La vulnérabilité des sociétés et des territoires du(des) Sud(s) est directement corrélée aux relations complexes entre changement climatique, accaparement des ressources naturelles pour la sécurité alimentaire ou énergétique, mouvements migratoires, aggravation de la pauvreté des utilisateurs directs de la biodiversité, et la marginalisation croissante des populations minoritaires ou autochtones.

Ainsi, au sein des différentes équipes et organismes qui portent cet ensemble de travaux sur la diversité des relations sociétés/biodiversité, on trouve à Montpellier un large éventail de recherches, tant au niveau disciplinaire que thématique, dont celles qui suivent ne sont que l'esquisse d'un panorama varié, riche, large et en devenir.

**Jean-Michel Salles (UMR LAMETA)  
& Bernard Moizo (UR Dynamiques socio-  
environnementales et gouvernance  
des ressources)**

# Sociétés et *biodiversité*

## Les équipes principales

### Bioversity International (CGIAR)

Plus de 300 employés dans 20 pays

**Directeur général : Emile Frison,**  
représenté à Montpellier  
par **Stephan Weise,**  
[s.weise@cgiar.org](mailto:s.weise@cgiar.org)  
[www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org)

► Présentation page 52

### Tour du Valat 25 scientifiques

**Directeur : Jean Jalbert,**  
[jalbert@tourduvalat.org](mailto:jalbert@tourduvalat.org)  
[www.tourduvalat.org](http://www.tourduvalat.org)

► Présentation page 53

### UMR LAMETA

#### Laboratoire Montpellierain d'Économie Théorique et Appliquée

(CNRS, Inra, Montpellier SupAgro, UMI)

Une quarantaine de scientifiques

**Directeur : Jean-Michel Salles,**  
[sallesjm@supagro.inra.fr](mailto:sallesjm@supagro.inra.fr)  
[www.lameta.univ-montpl.fr](http://www.lameta.univ-montpl.fr)

► Présentation page 46

### UMRTETIS

#### Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale

(AgroParisTech, Cemagref, Cirad)

58 scientifiques dont 10 impliqués  
dans la thématique « Biodiversité »

**Directeur : Jean-Philippe Tonneau**  
[jean-philippe.tonneau@cirad.fr](mailto:jean-philippe.tonneau@cirad.fr)  
<http://tetis.teledetection.fr>

► Présentation page 54

#### UR Dynamiques socio-environnementales et gouvernance des ressources

(IRD)

30 scientifiques dont 20 impliqués  
dans la thématique « Biodiversité »

**Directrice : Geneviève Michon,**  
[genevieve.michon@ird.fr](mailto:genevieve.michon@ird.fr)  
[www.mpl.ird.fr/ur199](http://www.mpl.ird.fr/ur199)

► Présentation page 48

... suite page 48

## Économie de la *biodiversité et des services* liés aux écosystèmes

Le *Laboratoire Montpellierain d'Économie Théorique et Appliquée* (UMR LAMETA, CNRS, Inra, Montpellier SupAgro, UMI) conduit des travaux en sciences économiques, organisés autour de cinq axes thématiques : économie et finance comportementales, choix publics et éthique sociale, économie de la concurrence et de la réglementation, politiques de développement durable et gestion des ressources naturelles, économie de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes.

Pour chacun de ces axes, l'objectif est d'associer de façon constructive et productive les réflexions fondamentales—bénéficiant de collaborations internationales et valorisées par des publications académiques et la formation de doctorants—et des études plus finalisées, donnant lieu ainsi à des partenariats avec des institutions françaises et européennes.

L'économie de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes renvoie principalement à deux catégories de questions :

■ Analyser les raisons pour lesquelles la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes contribuent au bien-être social. Ceci implique de mener une réflexion en amont sur les éléments de mesure de la biodiversité et ensuite de mettre en évidence les liens existant entre

biodiversité, services écosystémiques et leur utilité sociale afin d'identifier les raisons économiques pour mettre en œuvre des politiques ambitieuses de conservation.

■ Modéliser et tester dans un cadre expérimental les instruments de ces politiques, sachant que la biodiversité et les écosystèmes sont majoritairement liés à des espaces privés et que les enjeux de la conservation sont souvent internationaux.

Depuis la fin des années 1990, des chercheurs du LAMETA sont impliqués dans plusieurs sujets :

■ analyse des instruments incitatifs favorisant la conservation de la biodiversité sur des terres privées (taxes, droits transférables...) ou dans les pays en développement (transferts Nord-Sud) ;

■ analyse de contrats favorisant la conservation, notamment dans le cadre de mesures agri-environnementales (y compris la question de leur allocation par des mécanismes d'enchère) ;

■ réflexions sur les mesures de la biodiversité, en particulier celles qui intègrent les aspects économiques ;

■ évaluation économique des services rendus par les écosystèmes, paysages, et stratégies paysannes de gestion des ressources génétiques.

Le LAMETA est la seule unité de recherche française collectivement engagée dans des programmes de recherche en économie de la biodiversité. Il bénéficie à Montpellier d'un réseau de collaborations interdisciplinaires.

## Quelle est la valeur sociale des insectes pollinisateurs ?

Dans le cadre du programme ALARM (*Assessing Large-scale environmental Risks for biodiversity with tested Methods*), des chercheurs du LAMETA et du Laboratoire *Pollinisation & Écologie des Abeilles* (Inra Avignon) ont évalué le service de pollinisation rendu par les insectes, en particulier les abeilles (Apiformes), à la production agricole mondiale. L'étude porte sur les 100 principales cultures pour l'alimentation humaines dont 46 dépendent des insectes (ce n'est pas le cas des céréales et des tubercules). En appliquant un ratio de dépendance, la valeur de la production menacée a été estimée à 153 milliards d'euros, soit environ 10 % de la valeur de la production agricole mondiale en 2005. Les catégories de cultures les plus affectées sont les stimulants (café, cacao), les fruits et les légumes. Cette question avait été suscitée par le large débat relatif au déclin des pollinisateurs et la question est donc de savoir quelles en seraient les conséquences économiques.

Une première analyse, à partir de la sensibilité des consommateurs aux variations de prix qui résulterait d'une disparition des insectes pollinisateurs, a abouti à estimer les pertes de bien-être social entre 2 et 300 milliards d'euros

sur les mêmes bases. Ces chiffres, pour importants qu'ils paraissent, ne représentent cependant qu'environ 0,5 % du produit brut mondial cette année-là, bien qu'ils correspondent à une hypothèse de disparition totale instantanée. Des scénarios ont permis de simuler l'évolution de la vulnérabilité des agricultures européennes, montrant que les agricultures méditerranéennes seraient a priori plus sensibles que celles d'Europe du Nord. Dans un cadre d'analyse plus large, il apparaît que les conséquences du déclin seraient en partie compensées par des substitutions qui limiteraient les pertes de bien-être, mais la robustesse de ces résultats demande évidemment à être précisée.

**Contacts :** Nicola Gallai, [gallai@supagro.inra.fr](mailto:gallai@supagro.inra.fr)  
Jean-Michel Salles, [sallesjm@supagro.inra.fr](mailto:sallesjm@supagro.inra.fr)  
& Bernard Vaissière, [bernard.vaissiere@avignon.inra.fr](mailto:bernard.vaissiere@avignon.inra.fr)

Pour plus d'informations : [www.alarmproject.net](http://www.alarmproject.net)

▲ *Abeille sur une fleur de cosmos.*

Ses membres ont été sollicités pour des expertises collectives, comme celle de l'Inra sur les relations « agriculture-biodiversité » ou le rapport du Centre d'Analyse Stratégiques sur l'approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes.

Les projets en cours portent sur :

- l'analyse des objectifs assignés aux politiques de conservation y compris

une réflexion sur les indicateurs et les évaluations de la biodiversité ;

- la modélisation de mécanismes incitatifs—notamment internationaux—pour les politiques de conservation ;
- la gestion et le partage des risques liés à la biodiversité et aux services écosystémiques ;
- l'analyse des politiques de lutte contre les espèces envahissantes, de façon à intégrer les effets ambivalents

de l'introduction de certaines espèces ;

- l'économie des politiques du paysage ;
- l'évaluation des aires marines protégées et la gestion spatiale des ressources halieutiques. ...



## Autres équipes concernées par ce thème

### UMRAMAP

botAnique et bioinforMatique  
de l'Architecture des Plantes  
(Cirad, CNRS, Inra, IRD, UM2)  
44 scientifiques

Directeur : Daniel Barthélémy,  
[daniel.barthelemy@cirad.fr](mailto:daniel.barthelemy@cirad.fr)  
<http://amap.cirad.fr/>  
► Présentation page 58

### UMR CEFE

Centre d'Écologie Fonctionnelle et  
Évolutive  
(Cirad, CNRS, EPHE, IRD, Montpellier SupAgro,  
UM1, UM2, UM3)  
125 scientifiques

Directeur : Philippe Jarne,  
[philippe.jarne@cefe.cnrs.fr](mailto:philippe.jarne@cefe.cnrs.fr)  
[www.cefe.cnrs.fr](http://www.cefe.cnrs.fr)  
► Présentation page 24

### UMR EME

Écosystèmes Marins Exploités  
(Ifremer, IRD, UM2)  
56 scientifiques

Directeur : Philippe Cury,  
[philippe.cury@ird.fr](mailto:philippe.cury@ird.fr)  
[www.crh-sete.org](http://www.crh-sete.org)  
► Présentation page 38

### UMR ESPACE-DEV

Espace pour le développement  
(IRD, UM2, Université Antilles-Guyane,  
Université de la Réunion)  
60 scientifiques

Directeur : Frédéric Huynh,  
[huynh@ird.fr](mailto:huynh@ird.fr)  
[www.espace.ird.fr](http://www.espace.ird.fr)  
► Présentation page 62

... suite page 50

## Relations Nature- Sociétés et gouvernance de la biodiversité

L'UR *Dynamiques socio-environnementales et gouvernance des ressources* (IRD) résulte de la fusion de quatre UR dans le but de renforcer, les complémentarités entre les sciences humaines et sociales (SHS), l'agronomie et l'écologie, autour des nouvelles questions d'environnement et de gouvernance des ressources naturelles. La problématique centrale de l'UR est de questionner comment les sociétés du Sud se réorganisent pour faire face aux crises et aux conflits générés par les problèmes environnementaux et par la tension croissante concernant l'accès aux ressources et leurs usages selon différents aspects (représentations, savoirs et pratiques, systèmes d'utilisation et de gestion des ressources, réseaux sociaux, modes de gouvernance) et à différentes échelles, du local à l'international, en apportant une attention particulière aux articulations multiscalaires.

Cinq équipes pluridisciplinaires travaillent sur les questions de biodiversité : « Gestion sociale de la nature », « Dynamiques agraires et

environnementales », « Politiques de l'environnement », « Gestion sociale de l'eau » et « Régulations foncières ».

Leurs travaux concernent :

- les forêts construites, détruites, reconstruites par les hommes : des savoirs locaux aux politiques ;
- les aires protégées : négociations, dispositifs et pratiques autour de la conservation de la nature ;
- les ressources génétiques : construction de la diversité des plantes cultivées, marché des ressources génétiques ;
- les sociétés locales et biodiversité : représentations et savoirs locaux sur la nature dans la mondialisation et les changements globaux ;
- la gouvernance internationale et les marchés de la biodiversité ;
- la biodiversité et les changements globaux avec les apicultures du monde comme observatoires du changement.

Les équipes s'inscrivent dans deux champs de recherche :

- *Les relations « natures/sociétés »* : parmi les multiples formes d'interaction entre diversité biologique et pratiques humaines, les recherches s'intéressent aux relations entre savoirs locaux et construction de la biodiversité (diversité génétique, diversité des produits, diversité des espaces et des écosystèmes).

Elles s'adressent à la question de la gestion de la biodiversité à travers la conservation et la valorisation.

■ La « gouvernance » de la biodiversité (aux niveaux local et international), depuis l'étude de la mise en place des systèmes et des mécanismes de valorisation et de protection jusqu'à la recherche sur les nouvelles modalités de régulation sociale et de concertation entre les différentes catégories d'acteurs. Cela comprend, outre l'évaluation économique elle-même, tout ce qui concerne la création de marchés et de droits autour des éléments de la biodiversité (gènes, plantes, savoirs locaux), ainsi que les recherches d'accompagnement sur les négociations.

L'unité est reconnue pour sa maîtrise des questions scientifiques à l'interface interdisciplinaire « SHS-sciences biologiques et écologiques » d'une part, et, d'autre part, au niveau international

(recherche, expertise) sur les questions de gouvernance de l'eau, du foncier, des forêts et de la biodiversité, du local à l'international. Elle encadre de nombreux étudiants formés à ces questions pluridisciplinaires.

L'UR travaille sur des terrains variés dans de nombreux pays du Sud, et bénéficie d'un réseau important de partenaires en France (Cirad, UMR MOISA, CEFÉ...) et à l'étranger (*International Institute for Environment and Development*, université de Marrakech, Autorité fédérale de la protection de l'environnement en Éthiopie, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, universités de Fianarantsoa et d'Antananarivo, Madagascar, Institut Supérieur d'Agriculture au Brésil, Centre de Recherche et d'Études Supérieures en Anthropologie Sociale au Mexique, *Center for International Forestry Research*...).

## Écosystèmes forestiers tropicaux et sociétés

L'UR *Biens et Services des Écosystèmes Forestiers Tropicaux* (Cirad) a pour centre d'intérêt les écosystèmes forestiers tropicaux et les sociétés qui interagissent avec ces écosystèmes. Elle étudie le fonctionnement et les changements de ces systèmes en interaction, avec pour objectif général l'évaluation et/ou la mise en œuvre des politiques, règles et pratiques qui (i) facilitent leur adaptation aux contraintes et opportunités résultant des changements globaux et (ii) renforcent la durabilité des services qu'ils fournissent aux sociétés, aux échelles locales et globales. La biodiversité, à la fois spécifique et fonctionnelle, fait l'objet d'une attention particulière dans cette UR, par le rôle qu'elle joue dans l'adaptation des systèmes considérés face aux changements globaux, et par la nécessité de la préserver en tant que pourvoyeuse de services. ●●●

# Conservation et protection de la biodiversité : aspects législatifs et réglementaires

▼ De la difficulté d'échantillonner. Croatie, 2006.



D Coutinot © EBCL-USDA-ARS

Au titre du maintien de la diversité biologique et/ou de la protection des végétaux, le prélèvement, la détention, la circulation, l'importation et l'exportation d'organismes morts ou vivants sont généralement soumis à conditions.

Le principal objectif de la Convention sur la diversité biologique est la conservation de la diversité biologique. Chaque pays signataire de la Convention empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces (art.8h). L'UE a arrêté une politique de conservation de la faune et de la flore sauvages (Directives 79/409/CE et 92/43/CEE). Ces directives, à l'origine du réseau « Natura 2000 » en France, ont pour objectif principal la préservation de la biodiversité. Les listes des espèces protégées sur le territoire français sont publiées. À titre scientifique, une dérogation peut être accordée sous conditions pour l'étude de l'une de ces espèces. Le service instructeur de ces demandes est la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Le prélèvement d'espèces animales ou végétales peut nécessiter une autorisation préalable du propriétaire du fonds étudié et du pays d'origine. La détention, la circulation, l'importation et l'exportation d'organismes peuvent être soumises à l'obligation d'un titre de transport régulier accompagnant les organismes prélevés. Un ensemble de dispositions internationales, communautaires ou françaises fixent les conditions qui permettent l'étude de ces organismes.

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction réglemente le commerce international des spécimens de flore et faune sauvages. Les espèces soumises à réglementation sont inscrites aux annexes de la Convention. L'organe gestionnaire de chaque pays signataire est chargé de délivrer des permis et certificats si certaines conditions sont remplies. L'Union européenne (UE) a arrêté plusieurs règlements relatifs à la protection de ces espèces (338/97/CE modifié et 709/2010/UE).

La Convention internationale pour la protection des végétaux a pour principal objet la prévention de l'introduction et de la dissémination d'organismes nuisibles. L'UE a arrêté la directive 2000/29/CE où figurent en annexes la liste des organismes nuisibles prohibés et les exigences pour les végétaux. À titre scientifique et sous conditions, ces organismes et végétaux peuvent être étudiés dans des dispositifs de confinement si l'activité du pétitionnaire bénéficie d'un agrément et d'une Lettre officielle d'autorisation pour le matériel vivant étudié (Directive 2008/61/CE). En France, le Service Régional de l'Alimentation instruit ces demandes.

**Contact : Dominique Coutinot, [dcoutinot@ars-ebcl.org](mailto:dcoutinot@ars-ebcl.org)**

Pour plus d'informations :

- Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore sauvages menacées d'extinction : [www.cites.org](http://www.cites.org)
- Convention sur la Diversité Biologique : [www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)
- Convention Internationale pour la Protection des Végétaux : [www.fao.org](http://www.fao.org)
- Droit communautaire : <http://europa.eu.int>
- Droit français : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)



▲ *Sélection de rejets d'essences locales très appréciées pour la fourniture de charbon de bois dans les espaces cultivés après exploitation forestière et culture sur brûlis (République Démocratique du Congo).*

## Autres équipes concernées par ce thème

### UMR ISEM

Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier  
(CNRS, IRD, UM2)  
117 scientifiques

Directeur : Jean-Christophe Auffray,  
[jean-christophe.auffray@univ-montp2.fr](mailto:jean-christophe.auffray@univ-montp2.fr)

[www.isem.cnrs.fr](http://www.isem.cnrs.fr)  
► Présentation page 8

### UPR Acridologie

Écologie et maîtrise des populations d'acridiens  
(Cirad)  
11 scientifiques

Directeur : Michel Lecoq,  
[lecoq@cirad.fr](mailto:lecoq@cirad.fr)

[www.cirad.fr/ur/acridologie](http://www.cirad.fr/ur/acridologie)  
► Présentation page 34

### UPRAGIRS

Animal et Gestion Intégrée des Risques  
(Cirad)

22 scientifiques dont 10 écologues

Directeur : François Roger,  
[francois.roger@cirad.fr](mailto:francois.roger@cirad.fr)

[www.cirad.fr/ur/agirs](http://www.cirad.fr/ur/agirs)  
► Présentation page 35

### UR COREUS

Biocomplexité des écosystèmes coralliens de l'Indo-Pacifique  
(IRD, UPMC)

21 scientifiques

Directeur : Claude Payri,  
[claud.payri@ird.fr](mailto:claud.payri@ird.fr)

[www.coreus.ird.fr](http://www.coreus.ird.fr)  
► Présentation page 40

### UR Green

Gestion des Ressources Renouvelables Environnement  
(Cirad)

15 scientifiques

Directrice : Martine Antona,  
[martine.antona@cirad.fr](mailto:martine.antona@cirad.fr)

[www.cirad.fr/ur/green](http://www.cirad.fr/ur/green)  
► Présentation page 60

L'UR regroupe des chercheurs relevant de plusieurs disciplines (écologie, géographie, sciences politiques) au sein de trois domaines de recherche :

■ *Résilience des écosystèmes forestiers tropicaux face à l'exploitation et aux changements globaux.* Ce domaine s'intéresse aux facteurs explicatifs de la structure et de la diversité des forêts tropicales, et aux impacts actuels et futurs de l'exploitation des ressources dans un contexte de changement global, notamment en particulier sur les relations entre diversité, résilience et productivité, et les efforts sur l'intégration des connaissances dans des outils d'aide à la décision permettant de mieux gérer les biens et services produits par les écosystèmes forestiers.

■ *Relations entre résilience des écosystèmes et vulnérabilité des sociétés qui en dépendent.* Les recherches portent sur les liens entre l'exploitation des forêts à usage domestique ou commerçant (qui permet d'améliorer les conditions de vie des populations) et la dynamique des écosystèmes exploités, en termes de biomasse et de biodiversité. Elles s'intéressent aux stratégies mises en place par ces sociétés face aux changements dans leur environnement écologique et humain, ainsi qu'aux réponses des écosystèmes à ces stratégies.

■ *Politiques et instruments de l'action publique concernant les forêts tropicales.* Ce domaine analyse la manière dont sont construites et mises en œuvre les politiques qui affectent les forêts tropicales, et les méthodes d'évaluation de leur efficacité. Les relations entre les caractéristiques globales des écosystèmes forestiers (structure, biomasse, diversité floristique) d'une part, les biens et services fournis et les paiements pour services environnementaux d'autre part, y sont également étudiées, en interaction avec les deux autres domaines. Parmi les thèmes abordés, le mécanisme « Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation » et sa mise en œuvre à travers des paiements pour services environnementaux, occupent une place importante.

L'UR intervient sur les trois continents et à différentes échelles, depuis l'échelle régionale des grands bassins forestiers jusqu'à celle du village ou de la parcelle. Elle a tissé de nombreux partenariats, au nord comme au sud : partenariats scientifiques avec des universités et des organismes de recherche nationaux et internationaux, partenariats institutionnels avec des ministères chargés de la gestion forestière et/ou de l'environnement, partenariats privés avec des bureaux d'étude spécialisés en aménagement forestier, partenariats avec des ONG. ●●●



## Concilier restauration de la diversité forestière et gestion durable de la ressource bois énergie en Afrique centrale : le projet Makala en République Démocratique du Congo

Contrairement à de nombreuses idées reçues, la dégradation des forêts d'Afrique centrale et la déforestation sont essentiellement liées à la pratique non maîtrisée de la culture sur brûlis, au développement de l'agro-industrie et à l'exploitation non durable du bois énergie, qui représente 90 % de l'énergie domestique des populations rurales et urbaines et 80 % du total de l'exploitation des ressources ligneuses. Le projet Makala, coordonné par le Cirad sur un financement européen, a pour ambition d'inciter les agriculteurs à conserver une partie de la biodiversité forestière par la sélection et la protection des arbres utiles au moment du défrichement agricole. Ils peuvent également être amenés à replanter de jeunes arbres, lorsqu'ils sont devenus trop rares, sous forme de jachère enrichie, de jardins agroforestiers ou de bosquets villageois multi-usages. Les essences forestières sont prioritairement des essences locales à usages multiples dont la raréfaction est accentuée par leur surexploitation.

La reforestation des savanes herbacées des plateaux Batéké, tout comme la conservation ou la réintroduction de l'arbre dans les espaces forestiers dégradés sur les lisières forestières autour de Kisangani, a un effet catalytique significatif sur la remontée de la diversité biologique. Ce phénomène provoque un enrichissement du milieu en espèces animales et végétales traditionnellement valorisées par les populations locales et sources de richesse. Au-delà des effets directs sur les zones d'intervention du projet, le projet Makala constitue un des maillons d'un ensemble de projets de recherche coordonnés par le Cirad et visant à analyser et comprendre les évolutions des écosystèmes forestiers du Bassin du Congo, et en particulier de la dynamique de la diversité des essences ligneuses. C'est par exemple le cas du projet régional CoForChange (Changement globaux de la biodiversité des forêts du bassin du Congo).

Contact : Jean-Noël Marien, [marien@cirad.fr](mailto:marien@cirad.fr)

## Le Programme Eco-vallée de la Nam Khan

La démarche du programme « Eco-vallée de la Nam Khan » (Laos) repose sur la volonté de combiner une gestion concertée des ressources en eau, des usages des milieux aquatiques et terrestres de l'ensemble du bassin versant. Elle implique une complémentarité forte entre les enjeux environnementaux et le contexte socioéconomique local.

Ses objectifs incluent la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie des populations ; la mise en place de pratiques d'exploitation pérennes (agroécologiques) répondant aux besoins des populations ; l'amélioration de la gouvernance et des compétences des acteurs locaux.

Ses objectifs spécifiques sont multiples :

- préservation des ressources en eau et des écosystèmes associés, amélioration des connaissances des milieux et habitats composant le bassin versant, définition de plans de gestion localisés à l'échelle des villages et des zones de protection ;
- développement : propositions de modes de gestion alternatifs sur des sites pilotes intégrant innovation et savoir-faire locaux, amélioration des infrastructures rurales de première nécessité, promotion de produits locaux et élaboration de label de qualité ; proposition de produits éco-touristiques ;
- formation (responsables locaux) et sensibilisation (communautés locales).

Depuis cinq ans, de nombreux inventaires et évaluations ont été réalisés :

- identification des ressources aquatiques et piscicoles de la Nam Khan et des conditions de vie des villages de pêcheurs et usagers du bassin versant ;
- évaluation des caractéristiques physico-chimiques des eaux de surface ;
- zonage et typologie des écosystèmes et des milieux sensibles du bassin versant pour comprendre les interactions milieux et habitats et intégrer les résultats dans la gestion future
- cartographie complète du bassin versant ;
- étude visant la caractérisation hydrologique de la Nam Khan et



- la connaissance physico-géographique du bassin ;
- évaluation de la biodiversité à partir d'une série d'inventaires faunistiques et floristiques ;
- élaboration d'une typologie des habitats et cartographie complète des structures paysagères grâce au traitement d'une série chronologique de données de télédétection ;
- étude de détermination de l'assemblage floristique de la ripisylve de la Nam Khan pour des actions pilotes de stabilisation des berges ;
- potentiel éco-touristique de la vallée pour développer les activités durables et génératrices de revenus.

Contact : Bernard Moizo, [bernard.moizo@ird.fr](mailto:bernard.moizo@ird.fr)

▲ *Déchargement des pirogues lors du passage des rapides. La croissance urbaine et l'ouverture de routes avec les pays voisins (Chine, Vietnam, Thaïlande), ont accru les demandes en ressources naturelles, ici de l'acajou (Toona cinensis), dont les prélèvements sont de moins en moins contrôlés.*

Lieu : rapides de Kenluang sur la NamKhan (district de Xieng Ngeun, province de Luang Phrabang, République Démocratique Populaire du Laos.



▲ La sélection et la préparation des fèves de cacao jouent un rôle important dans l'expression des saveurs et arômes qui caractérisent le chocolat de qualité.

## Célébrer la diversité du cacao

La qualité du chocolat dépend en grande partie du produit de base, le cacao. La façon dont les producteurs récoltent les fèves joue également un rôle essentiel dans la formation de l'arôme et du goût ; c'est ce que d'ailleurs les experts vantent lors de leur évaluation. Pourtant, les mérites vont habituellement aux fabricants de chocolat. Le projet *Cocoa of Excellence* mené par *Bioversity International* est unique car il reconnaît le savoir-faire au niveau agricole et célèbre la diversité du cacao.

Cela commence dans les pays producteurs de cacao en envoyant des échantillons de fèves déshydratées représentatives de la diversité variétale et environnementale de leur région. Les fèves sont transformées par les spécialistes du Cirad en liqueurs de cacao et sont alors évaluées. Les 50 échantillons les plus prometteurs sont transformés en chocolat et sont présentés aux *International Cocoa Awards* pendant le Salon du Chocolat à Paris. Le jury sélectionne ceux ayant les meilleures chances d'intégrer le marché croissant du cacao d'origine. Le cacao le plus acclamé est celui issu des variétés Criollo. Celles-ci sont désormais rares, ayant été en grande partie remplacées par les variétés Forastero qui ont défini le goût du chocolat connu par la plupart des consommateurs. Les variétés Trinitario, hybrides des variétés Criollo et Forastero, ont un goût plus distinctif et complexe qui évoque l'héritage de saveurs des deux parents. Toutefois, les variétés ne font pas tout. Le sol, dans lequel les cacaoyers sont cultivés, appose aussi son cachet sur le cacao. La seule façon d'évaluer la qualité d'une récolte étant de la transformer, tous les producteurs qui ont participé au projet recevront l'évaluation de leur échantillon pour les aider à les mettre sur le chemin d'une vie meilleure en produisant du cacao de qualité.

**Contact : Stephan Weise, [s.weise@cgiar.org](mailto:s.weise@cgiar.org)**

### La diversité cachée des cultures de rente

Dès lors qu'une plante est cultivée pour sa valeur économique, la loi du marché tend à minimiser les variations dans le goût, la forme, les performances agronomiques ou les qualités post-récolte du produit recherché. Le commerce international de la banane, par exemple, repose sur un très petit nombre de variétés qui produisent des fruits similaires, quelque soit leur lieu de culture. Le coprah (pulpe séchée de noix de coco) et les fèves séchées de cacao sont également majoritairement vendus comme produits non différenciés qui répondent à des normes de qualité établies par l'industrie.

Il n'en demeure pas moins qu'au fil du temps, des centaines, voire des milliers de variétés ont été sélectionnées par les agriculteurs cherchant à satisfaire différents besoins, divers types d'utilisations ou bien des goûts variés. Assurer la conservation de cette diversité menacée et favoriser son utilisation dans le but d'améliorer les moyens de subsistance des agriculteurs, sont les principaux objectifs du programme *Commodities for Livelihoods* basé à Montpellier. Ce programme, dont le mandat s'étend à toute la filière, fait partie de *Bioversity International*, une des 15 organisations internationales membres du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (CGIAR).

Le point d'entrée de *Bioversity* est la conservation dans le domaine public des ressources génétiques de ces cultures. Ce travail est mené principalement par trois réseaux connus sous le nom de MusaNet, CacaoNet et COGENT. Les priorités de chaque réseau en matière de conservation sont définies par une stratégie globale développée en collaboration avec les partenaires du secteur.

Pour chaque culture, il existe une collection internationale qui assure la libre circulation de matériel génétique sain, c'est à dire exempt de maladies. En ce qui concerne la banane, la collection internationale est constituée de plantules *in vitro* maintenues par *Bioversity* au Centre de Transit International en Belgique. Pour la noix de coco, la banque de gènes internationale établi par COGENT est constituée d'arbres maintenus en champ dans cinq collections, chacune étant gérée par l'institution nationale du pays hôte, le Brésil, la Côte d'Ivoire, l'Inde, l'Indonésie et la Papouasie-Nouvelle-Guinée. Pour le cacao, deux collections internationales gérées respectivement par le *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza* au Costa Rica, et le *Cocoa Research Unit* de la *West Indies University* à Trinidad, ont placé leur matériel dans le domaine public.

Pour appréhender et documenter les caractères agronomiques utiles de ces ressources génétiques,

*Bioversity* collabore avec des instituts de recherche spécialisés. À cette fin, des protocoles d'évaluation et de caractérisation, ainsi que des outils de la génétique et de la génomique comparative et fonctionnelle ont été développés, pour la plupart en partenariat. *Bioversity* met aussi en place des systèmes d'information assurant l'accès à l'ensemble des données ainsi générées.

Ce travail vient en support aux sélectionneurs afin de les aider à utiliser le plus large éventail possible de ressources génétiques pour la production de nouvelles variétés. *Bioversity* sensibilise aussi les spécialistes du développement à la valorisation de la diversité variétale—en facilitant sa transformation et sa commercialisation—et au rôle que celle-ci peut jouer dans l'amélioration de la gestion des systèmes de production.

En ce qui concerne la banane, des scientifiques de *Bioversity* sont aussi basés dans des pays producteurs où ils mènent des recherches sur l'utilisation de la biodiversité pour augmenter la production et la résilience des systèmes agricoles. Leurs recherches s'étendent à des domaines variés tels que la santé des sols et des systèmes racinaires ou encore les menaces posées par les épidémies et les réponses à y apporter.

## Développement et utilisation des zones humides méditerranéennes

Créée il y a plus de 50 ans, la **Tour du Valat** est une organisation indépendante, sans but lucratif, gérée par une fondation reconnue d'utilité publique et basée en Camargue. Elle a développé une activité de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes avec un souci constant : « Mieux comprendre pour mieux gérer ».

La Tour du Valat génère de la connaissance, produit des outils et des informations pour aider les décideurs et les gestionnaires des zones humides à prendre les mesures les plus appropriées pour un développement durable et une utilisation rationnelle des zones humides, répondant ainsi à sa mission : « Arrêter la perte et

la dégradation des zones humides méditerranéennes et de leurs ressources naturelles, les restaurer et promouvoir leur utilisation rationnelle ».

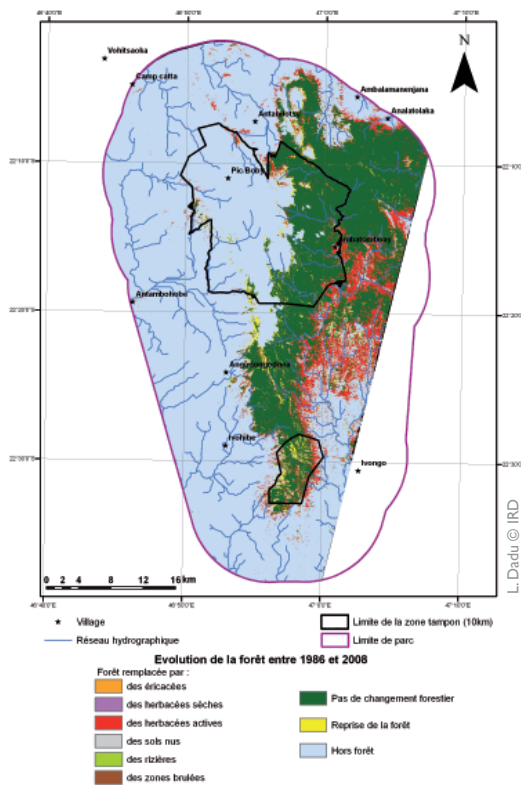
Face à l'ampleur des défis et à l'urgence des réponses concrètes à apporter, le programme se focalise sur les grands enjeux et les cibles prioritaires, celles qui influencent les politiques, touchent le plus grand nombre d'acteurs de gestion ou exercent un lobbying auprès du grand public ou des divers groupes socioprofessionnels. La notion de transfert est au cœur même de la mission de la Tour du Valat. La conservation des zones humides ne peut se faire sans un renforcement des capacités des divers acteurs intervenant dans la gestion de ces milieux : décideurs, gestionnaires techniques, usagers. C'est pourquoi une expertise a été développée dans divers domaines tels que la formation, l'édition de documents de vulgarisation, la sensibilisation et plus largement la communication.

La Tour du Valat planifie ses activités sur une base quinquennale. Le programme actuel est organisé selon trois thèmes principaux correspondant à trois approches complémentaires :

- Changements globaux et dynamiques des espèces
- Gestion intégrée et dynamiques des écosystèmes
- Observatoires, biodiversité et politiques publiques

Chaque composante du programme inclut des projets qui sont développés en intégrant plusieurs disciplines. Ceux-ci sont mis en œuvre à différentes échelles spatiales : la région méditerranéenne, la Camargue et le domaine de la Tour du Valat. Sur le domaine de la Tour du Valat, qui englobe la majeure partie des habitats naturels caractéristiques de la Camargue et notamment des milieux rares et menacés, la mise en œuvre de programmes de recherche est favorisée en leur offrant un terrain. Par ailleurs 1 844 des 2 600 hectares du domaine bénéficient d'un classement en Réserve Naturelle Régionale. ●●●

## Les aires protégées de Madagascar vues du ciel



L'île continent de Madagascar figure parmi les 10 hotspots de la diversité biologique mondiale avec des écosystèmes (faune et flore) reconnus comme étant parmi les plus riches au monde. Actuellement, les forêts naturelles humides de montagne se transforment sous les impacts de la pression démographique et du climat : les paysages forestiers sont peu à peu remplacés par des cultures (riziculture

collaboration avec trois sociétés (EGEO\*, GEO-HYD\*\*, GEOMATYS\*\*\*) sur l'apport des données de télédétection spatiale à diverses résolutions pour suivre les sites patrimoniaux forestiers UNESCO. Il s'agit de proposer des méthodes et des outils de cartographie et de suivi aux gestionnaires des sites. L'objectif final est d'aider à mettre en place une politique forestière fondée sur le transfert de la gestion locale des forêts naturelles aux communautés rurales (conservation de la biodiversité et développement intégré).

Le projet en cours concerne la forêt tropicale humide d'altitude à travers les parcs nationaux de Ranomafana et d'Andringitra et la réserve spéciale du Pic d'Ivohibe, ainsi que les corridors forestiers qui les relient. La série d'images utilisées est celle produite par le satellite SPOT (résolution spatiale : 20 m, 10 m et 2,5 m) et elle couvre trois à quatre périodes selon les secteurs entre 1986 et 2009. L'utilisation des images satellites, en association avec des expertises menées sur le terrain, reste le moyen le plus adéquat pour quantifier spatialement les impacts des politiques de développement et de conservation sur des sites caractérisés par leur grande superficie et leur difficulté d'accès. Pour être vraiment optimal, il faut maintenant trouver comment mieux subvenir aux coûts des images, des logiciels de traitement et de la formation des personnels.

**Contacts : Dominique Hervé, [dominique.herve@ird.fr](mailto:dominique.herve@ird.fr)  
 Éric Delaitre, [eric.delaitre@ird.fr](mailto:eric.delaitre@ird.fr)  
 Samuel Razanaka, [razanakasamy@yahoo.fr](mailto:razanakasamy@yahoo.fr)  
 & Avisoa Andrianarivo, [anarivoandriana@gmail.com](mailto:anarivoandriana@gmail.com)**

\* Bureau Conseil Environnement et Géomatique

\*\* Gestion Intégrée des Ressources Naturelles, Systèmes d'Information & Aide à la Décision

\*\*\* Géomatique & Développement Durables

▲ Carte des changements obtenus pour la forêt entre 1986 et 2008 à partir des images SPOT (Parc National d'Andringitra et Réserve Spéciale du Pic d'Ivohibe).

pluviale ou inondée, culture de rente, feux de pâturage...), et subissent de plus en plus l'influence des cyclones.

À la demande de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et par l'intermédiaire du Centre National d'Études Spatiales, des équipes de recherche de l'IRD travaillent aujourd'hui en

La Tour du Valat comprend une soixantaine de salariés répartis en trois équipes :

- L'équipe scientifique : une trentaine de chercheurs, chefs de projets, ingénieurs, techniciens. L'ornithologie joue un rôle central mais on compte également des spécialistes de l'hydrologie, de la télédétection et de la géomatique, de la biologie des communautés et des populations de plantes, des poissons et des crustacés, des statistiques et de la gestion des données ainsi que de la gestion intégrée et du transfert.
- La gestion du domaine : une dizaine d'ingénieurs, techniciens des systèmes naturels, agents de maintenance et gardians.
- Les services généraux : une vingtaine d'emplois, à caractère administratif et de maintenance, assurent toutes les activités indispensables au bon fonctionnement de la structure.

## Maîtriser l'information spatiale pour la connaissance et la gestion des espaces naturels

L'UMR *Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale* (UMR TETIS, AgroParisTech, Cemagref, Cirad) a pour objectif de développer les méthodes de maîtrise de l'information spatiale au service de la connaissance et de la gestion des milieux et des territoires. Une approche intégrée de l'ensemble de la chaîne de l'information est mise en œuvre : depuis l'acquisition des données jusqu'à l'appropriation des connaissances par les acteurs, en passant par les traitements, l'analyse des structures

et dynamiques, la gestion et mutualisation des informations spatialisées via des systèmes d'information.

L'UMR TETIS compte environ 110 personnes, parmi lesquelles une dizaine de chercheurs travaillent sur la thématique « biodiversité ». L'information spatiale joue en effet un rôle-clé dans la connaissance, le maintien ou la restauration des espaces naturels ainsi que dans les stratégies de mise en œuvre des obligations internationales liées à la conservation de la biodiversité (Convention pour la Diversité Biologique, Directive Habitats). Ces démarches supposent un effort de connaissance dans le domaine de la faune, de la flore et des habitats naturels, et une réflexion sur les moyens d'assurer leur conservation.

Les travaux scientifiques menés par l'UMR TETIS sur cette thématique ont pour objectifs :

- le développement de méthodes d'inventaire et de suivi des espaces naturels à partir de données de télédétection et des méthodes de la géomatique : choix des données, extraction d'information, cartographie d'habitats, définition d'indicateurs, conception de systèmes d'observation ;
- l'analyse de la structure spatiale des espaces naturels : cartographie et analyse des continuités écologiques, de la fragmentation des espaces naturels ;
- la modélisation spatialisée pressions/impacts entre indicateurs de pression anthropique et indicateurs d'état des milieux ;
- l'analyse des mesures et procédures de protection agri-environnementales et de leurs applications et la création d'outils de concertation et d'aide à la décision environnementale.

Certains des projets consistent en recherches « amont » : méthodes de cartographie par télédétection des herbiers de Camargue (Directive Habitats), des baobabs de Madagascar (étude de la diversité du genre *Adansonia*) ou du Banc d'Arguin en Mauritanie (patrimoine mondial de l'Unesco) ou analyse, dans le contexte de la Directive Cadre sur l'Eau, du rôle des ripisylves sur l'état écologique des milieux aquatiques.

D'autres projets sont menés en appui méthodologique aux politiques publiques, notamment dans le contexte du Grenelle, auprès du ministère de l'Environnement : la coordination du document cadre national pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (appui au Comité Opérationnel « Trame verte et bleue »), la coordination de l'appui technique au système d'information national sur la biodiversité, ou encore l'étude de faisabilité pour un observatoire régional de la biodiversité en Languedoc-Roussillon, en appui auprès de collectivités locales.

L'UMR TETIS travaille sur des projets touchant à la biodiversité avec de nombreux partenaires : le Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive, le Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon, l'Institut des Sciences de l'Évolution, l'Institut national de la recherche agronomique, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, les parcs nationaux, le Muséum National d'Histoire Naturelle, le Service de l'observation et des statistiques, etc. Elle est également impliquée dans différents projets européens tels que *Best Practice Network for a Spatial Data Infrastructure in Nature Conservation* (Nature SDIplus), *European Biodiversity Observation Network* (EBONE), etc. ■



J.-P. Moussally © UNDP-GEF

## L'histoire dogmatique de l'olivier revisitée

Les origines de la culture et de la domestication de l'olivier, arbre emblématique de la Méditerranée, a toujours été un sujet sensible et controversé. En Méditerranée occidentale, malgré l'indigénat incontestable de l'olivier et la mise au jour de nombreux restes biologiques en contexte archéologique (charbons de bois et noyaux) suggérant l'existence de son exploitation antérieure à l'Antiquité, la thèse classique situe en Palestine, au Chalcolithique de cette aire culturelle, au 4<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère, son foyer originel de domestication. Depuis le Proche-Orient, s'ensuit une lente diffusion de formes domestiquées, de savoirs et de pratiques, d'abord vers l'Égée au 3<sup>ème</sup> millénaire puis vers la Méditerranée centrale et occidentale et finalement au cours du 1<sup>er</sup> millénaire avant notre ère en Gaule méridionale.

Aujourd'hui encore, cette histoire fait foi dans la littérature scientifique ou de vulgarisation, dans laquelle il est stipulé que les populations autochtones de Méditerranée nord-occidentale ne découvrirent l'olivier que lors de la création de comptoirs commerciaux ou la fondation de colonies. Or, des analyses quantitatives fondées sur l'anatomie et sur la structure géométrique, respectivement de charbons de bois et de noyaux archéologiques, par analogie à une vaste collection de référence

d'échantillons actuels, ont permis de reconsidérer l'histoire dogmatique de sa domestication. En fait, les origines de la culture et de la domestication de l'olivier en Méditerranée occidentale remontent à environ 3 000 ans avant notre ère, soit deux mille ans avant l'introduction de nouvelles variétés provenant essentiellement de l'est de la Méditerranée.

Ces résultats, confortés par la biologie moléculaire, montrent également que la domestication de l'olivier a eu lieu indépendamment en de nombreuses régions et non pas en un seul et unique foyer proche-oriental. Ces nouvelles données ne remettent cependant pas en cause l'importance de l'influence des Phéniciens, Étrusques, Grecs et Romains, sur le rayonnement de l'olivier à en Méditerranée.

**Contacts : Jean-Frédéric Terral, [terral@univ-montp2.fr](mailto:terral@univ-montp2.fr)  
& Claire Newton, [claire.newton@nottingham.ac.uk](mailto:claire.newton@nottingham.ac.uk)**

Pour plus d'informations : [www.umr5059.univ-montp2.fr/spip.php?rubrique22](http://www.umr5059.univ-montp2.fr/spip.php?rubrique22)

▲ *Olivier subspontané  
(région basaltique du Ledja, Syrie).*