



MODÉLISATION ET SCÉNARIOS DE LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

CLIM-FABIAM

Pour continuer à vivre au fil de l'eau, un jeu qui en vaut la chandelle

Porteur du projet : Marie-Paule BONNET (IRD)

Début et fin du projet : 2012-2015

Dans le nord de l'Amazonie, les changements climatiques ont causé des variations dans les cycles d'inondation qui rythment la vie des communautés locales. Le projet Clim-FABIAM vise à mieux comprendre ces modifications et les stratégies des populations pour s'y adapter. D'autant que d'après les chercheurs, ces dernières ont un impact sur la biodiversité. Ils ont développé un outil qui permettra aux habitants de visualiser sur ordinateur l'effet de leurs décisions sur les ressources naturelles.

Les changements climatiques bousculent la vie des *ribeirinhos*

Curuai, petite ville du nord du Brésil située entre le fleuve Amazone et la forêt tropicale. Là vivent les *ribeirinhos*, un peuple issu du métissage entre des colons espagnol et des indiens d'Amérique. Leurs activités agricoles dépendent étroitement du cycle de variation du niveau de l'eau. Or, celui-ci est de plus en plus perturbé. Habituellement, en périodes de basses eaux, les *ribeirinhos* vont pêcher dans le Lago Grande et élèvent leur bétail sur de vastes pâturages naturels riches en étangs. En hautes eaux, ces plaines sont immergées et les habitants étaient nombreux jusqu'alors à rester sur-place, à l'abri dans leurs maisons sur pilotis. Aujourd'hui, lorsque l'eau monte, ils préfèrent reprendre le chemin de la terre ferme. Le changement climatique induit des crues exceptionnelles, plus hautes et plus fréquentes, modifient les régimes d'inondation. Les hydrologues étudient déjà

ce phénomène et disposent d'informations précieuses publiées dans des revues scientifiques qui ne bénéficient pas directement à la population locale.

Le projet Clim-FABIAM est né de ce constat. Produire de nouvelles connaissances relatives aux régimes d'inondation et les mettre en regard des perceptions de la population locale était l'objectif de départ de ce projet. Pour cela, les scientifiques se sont répartis la tâche par spécialité. Les hydrologues et biologistes ont évalué les conséquences des pratiques des *ribeirinhos* sur la plaine et la forêt voisine, en prêtant une attention particulière à la biodiversité, exceptionnellement riche dans la région. Les sociologues ont tenté de leur côté de comprendre la façon dont les communautés humaines modifient leurs activités pour s'adapter aux crues exceptionnelles. Pour cela, ils leur ont offert l'occasion de faire valoir leur point de vue sur leur propre situation.

Figure 1 - Les hydrologues et les biologistes récoltent et analysent des échantillons



Ouvrir le dialogue autour d'un jeu de rôles

Les scientifiques ont donc mis en place une méthode pour amener les habitants à s'exprimer. Dans la salle commune, une grande feuille de papier tapisse le sol. Une grille y a été tracée et recouverte de bouts de papier colorés. Un jeune homme déplace des pions représentant ses vaches. Ce jeu de rôles est au cœur d'une approche appelée « modélisation d'accompagnement » (ComMod). Comme tout modèle, il s'agit d'une représentation simplifiée de la réalité. Autour du plateau de jeu, quatre communautés d'agriculteurs et de pêcheurs sont représentées. Chaque joueur gère une propriété en fonction de contraintes telles que la main d'œuvre, le bétail ou la localisation. La séance de débriefing qui suit chaque session est l'occasion pour les participants d'expliquer leur stratégie, mais aussi d'exposer leurs préoccupations. Les chercheurs ont également commencé à développer un outil spécifique pour eux : une modélisation hybride. Le jeu de rôles y est associé à un modèle informatique qui prend en compte le niveau des ressources naturelles, qui varie selon les décisions des participants. Pour que cela soit possible, les hydrologues et les biologistes ont évalué l'impact des activités humaines sur les stocks de poissons et sur l'état des pâturages. Ils ont analysé les échantillons qu'ils ont prélevés dans le milieu, en mesurant la teneur en nutriments et en caractérisant les microorganismes présents. Sous le microscope, bactéries et plancton ont livré leurs secrets.

Figure 2 - Les habitants se réunissent autour du plateau de jeu



Déforestation, mais aussi pollution des étangs

Les résultats des hydrologues rejoignent ceux des sociologues. Dans cette région d'Amazonie, changements climatiques et déforestation sont liés. L'explication de la relation entre ces deux phénomènes a priori indépendants réside dans la façon dont les populations locales trouvent des solutions pour répondre aux modifications de leur environnement. Les niveaux d'eau pendant les crues étant de plus en plus hauts, la superficie des pâturages se réduit peu à peu. Les habitants sont amenés à en ouvrir de nouveaux sur la terre ferme, au détriment de la forêt. En outre, les fortes crues les conduisent aussi à abandonner leurs logements sur pilotis pour aller vivre en ville. Or, les zones urbaines rejettent des effluents qui polluent l'eau. D'après les analyses des biologistes, les cyanobactéries, dont certaines toxiques, prolifèrent dans les étangs qui reçoivent les eaux usées.

Des décisions mieux informées à l'aide de l'informatique

Face aux changements climatiques, les populations locales se sont adaptées en changeant leurs pratiques. Cependant, l'impact sur la biodiversité, qu'elle soit terrestre (déforestation pour créer des pâturages supplémentaires) ou aquatique (prolifération de cyanobactéries dans les étangs), est important. Un problème insoluble, tant que les ribeirinhos ne disposent pas d'outils pour faire le lien entre leurs activités et l'environnement. C'est la raison pour laquelle plusieurs projets ont été lancés pour améliorer la modélisation hybride au delà de Clim-FABIAM. Bientôt, les habitants de Curuai se réuniront pour un jeu de rôles d'un nouveau genre. Ils visualiseront alors instantanément, à l'aide d'un ordinateur, les conséquences de leurs décisions sur les poissons de leurs étangs et sur les plantes broutées par leurs bêtes.

PARTENAIRES DU PROJET

Géosciences Environnement Toulouse (IRD/CNRS/CNES/Université de Toulouse III) – Toulouse
UMR ESPACE-DEV (IRD/Université de Montpellier 2/Université des Antilles et de la Guyane/Université de la Réunion) - Montpellier / Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (CNES/IRD/Université de Toulouse III/CNRS-INSU) – Toulouse / Département de Psychologie de l'Université Paris VIII – Paris / Unité de Recherche Gestion des Ressources Renouvelables et Environnement (CIRAD) – Universidade de Brasilia, Belem, Brésil / UMR Patrimoines Locaux (IRD/MNHN) – Universidade de Brasilia, Belem, Brésil / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Institut National d'Etudes Spatiales) – Sao Jose Dos Campos, Brésil Universidade federal de Goiás – Catalão, Brésil Centro de Estudos Superiores do Trópico Úmido (Universidade do Estado do Amazonas) – Tabatinga, Brésil / Centro de Desenvolvimento Sustentável et Instituto de Geociencias (Universidade de Brasilia) – Brasilia, Brésil / Museu de Astronomia e Ciências Afins (Musée d'Astronomie et des sciences apparentées) - Rio de Janeiro, Brésil / Universidade Federal de Juiz de Fora – Juiz de Fora, Brésil Faculdade UnB Planaltina – Planaltina, Brésil / Universidade Federal do Oeste do Pará – Santarem, Brésil / Universidade Federal do Pará – Belem, Brésil / Instituto de Pesquisas Hidraulicas, Universidade Federal Rio Grande Sul – Porto Alegre, Brésil