



>> Crédits & légendes photos

English version
Annuaire
Plan du site

Dr. Jacques Gignoux

Laboratoire "Biogéochimie et écologie des milieux continentaux"
Site de l'Ecole Normale Supérieure
46 rue d'Ulm
75230 Paris cedex 05, France

jacques.gignoux@ens.fr
Tél. : 01.44.32.37.06
Fax : 01.44.32.38.85

- Equipe de recherche
- Mots-clés
- Thèmes de recherche
- Encadrement de doctorants
- Publications

Equipe de recherche

Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

Mots-clés

Ecosystème, savane, Lamto, simulation, structure spatiale, feu, arbres

Thèmes de recherche

L'objectif de mes travaux est de *comprendre le fonctionnement des écosystèmes* dans le but :
(1) de *prédire* leur comportement en réponse aux changements du climat et d'usage des terres,
(2) de déterminer les mécanismes écologiques susceptibles de *rétroagir* sur le climat,
(3) de proposer de nouvelles voies de gestion des écosystèmes sur la base de ces connaissances (*ingénierie écologique*).

Je m'appuie pour parvenir à ces objectifs sur la modélisation informatique des écosystèmes en tant que systèmes complexes et sur l'étude des savanes.

Pourquoi ces choix ?

La modélisation informatique est seule à même, avec l'émergence récente des techniques de programmation orientée objet et de systèmes multi-agents, de représenter la complexité d'un écosystème dans son ensemble sans trop la simplifier. En effet, la possibilité de prédire le comportement d'un écosystème donné dépend de la capacité à coupler dans un même modèle des processus écologiques variés et d'évaluer leurs importances respectives : ceci est impossible à faire par expérimentation dès que les processus sont nombreux (>3) en raison de la lourdeur et du coût des expériences, et par modélisation mathématique en raison de la limitation de ces modèles en nombre de paramètres et de variables gérable de manière analytique. Ces techniques ont évidemment d'autres avantages, dont le principal est de permettre la mise en évidence de processus écologiques auparavant inconnus ou sous-estimés, soit dans des cas particuliers réels (expérimentation), soit en général de manière théorique (modélisation mathématique).

La savane est un écosystème complexe résumant à lui tout seul la diversité des écosystèmes terrestres : les savanes sont constituées d'herbes et d'arbres, sont soumises à des feux pouvant être extrêmement fréquents (tous les ans en zone Guinéenne), et constituent l'habitat des communautés animales terrestres les plus riches en espèces (savanes africaines). Les écosystèmes purement herbacés (« prairie ») et purement ligneux (« forêt ») constituent donc les extrêmes d'un continuum « savane » où ces deux formes de vie coexistent et sont soumises à des facteurs divers : régimes de pluies variés, richesse des sols, feux, herbivorie plus ou moins intense.

Les recherches de terrain nécessaires à mes travaux sont conduites sur les sites de :



- Lamto (Côte d'Ivoire)



- Hluhluwe-iMfolozi (Afrique du Sud)



- Niamey/Wankama (Niger)



L'état des connaissances sur les sujets qui m'intéressent m'ont amené à travailler sur :

La mise au point de plateformes de simulation informatique d'écosystèmes : modèles MUSE (Gignoux, Menaut, Noble & Davies 1998) et projet 3Worlds (Gignoux, Davies & Hill 2005).

L'amélioration de la représentation de certains processus dans le fonctionnement des écosystèmes : relations entre dynamique des populations d'arbres et feu (modèle « French » : Menaut, Gignoux, Prado & Clobert 1990) ; déterminants de la production primaire herbacée en savane et interactions avec l'herbivorie (modèle PEPSEE-GRASS : Leriche, Le Roux, Gignoux, Tuzet, Fritz, Abbadie & Loreau 2001) ; impact de la structure spatiale de la strate ligneuse sur les flux d'eau et de carbone dans les systèmes mixtes à herbes et arbres (TREEGRASS : Simioni, Le Roux, Gignoux & Sinoquet 2000) ; dynamique de la décomposition de la matière organique du sol (SOMKO : Gignoux, Hall, House, Masse, Nacro & Abbadie, 2001 ; Neill & Gignoux 2005) ; intégration des processus écologiques à l'échelle d'un petit bassin versant (modèle TGPIX : Boulain, Cappelaere, Séguis, Gignoux & Peugeot 2005).

La démographie des arbres de savane et leurs stratégies de croissance et de résistance au feu (Gignoux, Clobert & Menaut 1997 ; Barot & Gignoux, 1999 ; Barot, Gignoux & Menaut 1999 ; Barot, Gignoux, Vuattoux, Legendre, 2000 ; Lahoreau, Gignoux & Julliard 2004)

L'impact de l'herbivorie sur le cycle de l'azote en savane (Leriche, Le Roux, Gignoux, Tuzet, Fritz, Abbadie & Loreau 2001)

L'analyse de la structure spatiale dans le but (1) de permettre d'inférer la démographie des arbres ou d'autres processus écologiques à partir des structures spatiales (Barot, Gignoux & Menaut, 1999 ; Gignoux, Duby & Barot, 1999 ; Jouquet, Gignoux, Boulain, Lepage 2004) et (2) de proposer des simplifications des modèles tenant compte des effets de structure spatiale fine à des échelles plus vastes (Boulain, Simioni & Gignoux 2005).

Le fonctionnement écophysiological des strates ligneuses et herbacées en savane et l'influence de la structure spatiale sur ce fonctionnement (Simioni, Gignoux & Le Roux 2003 ; Simioni, Gignoux, Le Roux & Walcroft 2004 ; Simioni, Gignoux, Le Roux, Appé & Benest 2004)

La décomposition de la matière organique du sol (Guillaume, Huard, Gignoux, Mariotti & Abbadie 2001 ; Neill & Gignoux 2005)

Les mécanismes de coexistence contrôlant les densités d'herbes et d'arbres en savane (Barot & Gignoux 2004a,b ; House *et al.* 2003 ; Sankaran *et al.* 2005)

Tous ces sujets étant bien entendu développés en collaboration avec de nombreux collègues en France et à l'étranger (cf. listes d'auteurs sur les publications).

Encadrement de doctorants

Sébastien Barot (1996-1999)

Hélène Leriche (1998-2001)



Guillaume Simioni (1999-2002)



Nicolas Boulain(2001-2004)

Gaëlle Lahoreau(2002-2006)

Cathy Neill (2002-2006)

Olivier Bonnet (2004-)

Sandie Bousquet (2004-)

Publications 

>> Consulter les publications de Jacques Gignoux

Imprimer la page

