



**CESAB**  
CENTRE DE SYNTHÈSE ET D'ANALYSE  
SUR LA BIODIVERSITÉ

## Fiche résultat

### NETSEED

Renforcer la gestion de l'agrobiodiversité par les réseaux sociaux : une méthode transdisciplinaire pour analyser comment les systèmes semenciers locaux agissent sur la diversité des plantes domestiquées

Porteur du projet : Doyle MCKEY, Université de Montpellier / CNRS (FR)  
Postdoctorants : Marco PAUTASSO , CNRS Montpellier (FR) / Mathieu THOMAS, Inra (FR)  
Début et fin du projet : 2011-2014



L'agrobiodiversité contribue à la performance des agroécosystèmes. La circulation de semences (CS) par les agriculteurs est un processus clé pour le maintien de l'agrobiodiversité. Comprendre comment la CS impacte la sécurité alimentaire nécessite l'intégration des aspects biologiques et sociaux.

## Contexte et objectifs

Les semences des plantes cultivées sont à la fois des objets biologiques (porteurs d'informations génétiques) et des objets sociaux et économiques (marqueurs d'identité et de statut). La circulation des semences (CS) n'est pas uniquement motivée par des préoccupations agronomiques ; elle reflète aussi la structure sociale. L'objectif de NetSeed était de développer un cadre conceptuel et une méthodologie pour intégrer les aspects biologiques et sociaux de la CS afin de comprendre comment elle façonne l'agrobiodiversité et contribue ainsi à assurer la sécurité alimentaire. Pour relever ce défi, nous avons constitué une équipe interdisciplinaire : 17 chercheurs issus de domaines aussi divers que la géographie, l'anthropologie, la génétique des populations et la modélisation. Notre première tâche consistait à développer un langage commun entre les disciplines à l'aide d'un thésaurus, d'un glossaire et d'une « ontologie applicative » pour analyser des jeux de données disparates. Nous avons ensuite utilisé ce cadre de pensée pour produire des articles synthétisant une littérature fragmentée qui mettait en évidence les lacunes de ce domaine ; analyser nos propres données et en déceler les tendances générales ; cerner les limites des méthodes actuelles ; et enfin, élaborer de nouvelles méthodes pour produire et analyser les données nécessaires à des études rigoureuses et véritablement intégratives des réseaux de CS.

## Méthode et approches utilisées pour le projet

1. Nous avons développé un cadre logique (thesaurus, glossaire, ontologie d'application) afin de comparer différents jeux de données.
2. Modelisant dans le cadre de la théorie des réseaux, nous avons exploré comment les différentes voies de CS (topologie du réseau) affectent la distribution de l'agrobiodiversité.
3. Nous avons développé un modèle type « *Latent Block* », l'appliquant aux 43 jeux de données NetSeed pour caractériser la repartition de l'agrobiodiversité (aux échelles espèce et variété) localement (au sein et entre les villages).
4. Trois jeux de données compréhensifs, intégrant de nouveaux protocoles, ont été analysés individuellement, en adaptant pour la première fois les modèles type *Exponential Random Graph* à des données sur la CS.

## Principales conclusions

1. Les chercheurs de NetSeed ont dépassé les frontières de leur discipline d'origine, et les étudiants ont su utiliser les méthodes développées dans le projet.
2. Nos articles de synthèse ont permis d'identifier les questions non traitées, de mettre à mal les idées courantes parmi les décideurs sur la nature des réseaux de CS paysannes et leur contribution à la sécurité alimentaire et à la conservation de l'agrobiodiversité.
3. La modélisation a montré que la réciprocité est de moins en moins importante pour la persistance des variétés à mesure que la taille du réseau SC augmente. Ces résultats contre-intuitifs valident l'utilisation de la modélisation pour remettre en question des hypothèses et affiner nos questions.
4. Les fermes très diversifiées contiennent à la fois des taxons fréquents et rares, et les fermes peu diversifiées ne contiennent que les plantes les plus fréquentes.

5. Les analyses des jeux de données individuels ont démontré que : (1) la topologie des réseaux de CS dépend du statut bioculturel des plantes échangées ; (2) une pluralité de systèmes sociaux exige des stratégies d'échantillonnage différentes ; (3) des volumes plus importants de semences circulent sur de plus longues distances à travers différents réseaux pendant les « mauvaises années », indiquant que les réseaux de CS peuvent s'adapter au changement climatique.

### **Impact pour la science et la société, la décision publique et privée**

Le rôle de l'agrobiodiversité dans l'amélioration de la performance des agroécosystèmes et l'optimisation de leur résilience face aux changements climatiques est maintenant reconnu, tout comme l'impact des réseaux de CS des agriculteurs sur l'agrobiodiversité. Les revues de synthèse, la modélisation et les études empiriques de NetSeed ont fortement influencé les priorités de recherche dans ce domaine. Atteignant un large public par le biais d'articles dans des revues fondamentales et appliquées, le travail de NetSeed a apporté des idées clés pour une agriculture durable au 21<sup>ème</sup> siècle.

L'héritage de NetSeed a survécu au projet lui-même. Les chercheurs de NetSeed ont rapidement commencé à établir des liens plus larges pour profiter de l'élan de NetSeed et créer des synergies à long terme. Les chercheurs de NetSeed ont formé le noyau des consortiums du projet Madres (Modélisation et analyse de la dynamique des réseaux d'échange de semences, CNRS Inee), du programme Mires (Méthodes interdisciplinaires d'étude des réseaux d'échange de semences, Inra) et du groupe de recherche (GDR) Résodiv (Réseau, société et diversité : approches méthodologiques pour l'étude de la dynamique agrobiodiversité, CNRS Inee). Ces projets continuent de produire des recherches à fort impact. Les chercheurs de NetSeed apportent d'autres contributions importantes à l'échelle internationale, par exemple trois des 17 chapitres du récent ouvrage collectif faisant aujourd'hui autorité : *The Commons, Plant Breeding and Agricultural Research* (Routledge, Londres).

#### **PARTICIPANTS :**

A. BARNAUD, IRD Montpellier (FR) / E. GARINE, University of Paris Ovest (FR) / S. CAILLON, CNRS, Montpellier (FR) / P. CLOUVEL, Cirad, Montpellier (FR) / K. COFFEY, Columbia University (USA) / C. PADOCH, Instit. Econ. Botany (USA) / B. RERKASEM, Chiang Mai University (TH) / O. T. COOMES, McGill University (CA) / E. DEMEULENAERE, CNRS Paris (FR) / I. GOLDRINGER, Inrae (FR) / L. ELOY, CNRS Montpellier (FR) / L. EMPERAIRE, IRD Paris (FR) / C. LECLERC, Cirad, Montpellier (FR) / S. LOUAFI, Cirad Montpellier (FR) / S. McGUIRE, University of East Anglia (UK) / P. MARTIN, Cirad Montpellier (FR) / F. MASSOL, Cemagref Aix-en-Provence (FR) / G. AISTARA, Central European University (HU) / C. VIOLON, University of Paris Ovest (FR) / J. WENCELIUS, University of Paris Ovest (FR).