



Contacts

Gianni Bellocchi

gianni.bellocchi@inrae.fr

Sébastien Fontaine

sebastien.fontaine@inrae.fr

Mots clefs

Modélisation

Flux de carbone et d'azote

Diversité microbienne et végétale

Sol

Disciplines impliquées

Modélisation

Écologie microbienne

Relations plantes/micro-organismes

du sol

Départements concernés

ECODIV

AGROECOSYSTEM

Unités impliquées

UREP

UMR IAM

UMR AGROECOLOGIE

Partenaires

CREA Research Centre for

Agriculture and Environment (Italie)

CNRS LIEC (Laboratoire

interdisciplinaire des

environnements continentaux)

Amélioration de la précision des simulations couplées de flux de carbone et d'azote des sols d'agroécosystèmes

Axé sur la séquestration du carbone et la production de biomasse, DIMIVEA a produit, à partir de modèles existants, un simulateur qui prend en compte la diversité microbienne et végétale pour calculer les flux de carbone (C) et d'azote (N) dans les sols. Il offre une représentation plus précise des cycles couplés C-N en intégrant la représentation explicite et dynamique de la biodiversité. Il a débouché sur le projet MODIMIV (voir p52) et la thèse MODIMIR (voir p96) qui visent à améliorer encore le simulateur.

DIMIVEA – Diversité microbienne et végétale dans les agroécosystèmes multi-spécifiques – modélisation des relations

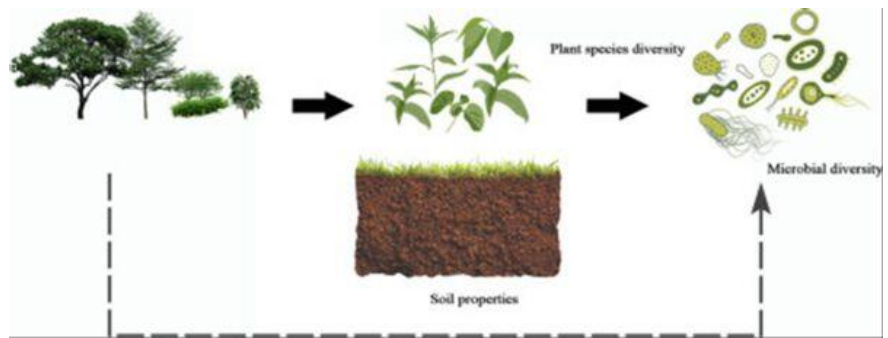
La modélisation biogéochimique est utilisée pour évaluer l'impact des activités agricoles et du climat sur les cycles du carbone et des nutriments des écosystèmes ainsi que les services ou di-services associés, tels que la production de biomasse, les émissions/le stockage du carbone et la rétention des nutriments. Dans une perspective d'agroécosystème, DIMIVEA s'intéresse à la caractérisation physico-chimique et biochimique des sols, à la diversité fonctionnelle des communautés végétales et microbiennes et à la définition d'indicateurs de services écosystémiques afin de mieux simuler la fourniture des services écosystémiques.

DIMIVEA a eu pour objectif de modéliser les dynamiques de la biodiversité des communautés pour mieux simuler la fourniture des services écosystémiques. Le projet visait à dépasser les modèles simplifiés actuels en intégrant la diversité biologique dans des simulateurs explicites et dynamiques.



© 4045 – Free photo beautiful park

En se concentrant sur les caractéristiques des communautés végétales et microbiennes dans des couverts végétaux mixtes, DIMIVEA aspire à fournir un cadre conceptuel pour étendre le potentiel des modèles, permettant une estimation plus fiable des processus écologiques soutenant les services écosystémiques dans les agroécosystèmes.



Résultats

DIMIVEA, axé sur la compréhension des interactions entre la diversité végétale et microbienne dans les écosystèmes multi-spécifiques, a établi des bases conceptuelles en intégrant progressivement la dynamique de la diversité végétale dans les modèles de simulations. Il s'agit notamment de simuler les interactions entre les flux C-N, le climat, et les pratiques agricoles, tout en introduisant la diversité végétale dans les modèles de flux C-N. Les démarches de prototypage ont cherché à développer un cadre conceptuel dynamique reliant la diversité biologique et les flux biogéochimiques, considérant la biomasse, la structure biogéochimique et les interactions avec les microorganismes du sol.

Le simulateur développé offre une représentation plus précise des cycles couplés C-N dans les agroécosystèmes, allant au-delà des schémas simplistes habituels en intégrant la représentation explicite et dynamique de la biodiversité. Au départ axé sur la séquestration du carbone et la production de biomasse, le projet a utilisé le couplage des modèles ModVege (végétal) et SYMPHONY (microbien).

Les lacunes identifiées dans la représentation des racines, la dynamique phénologique, le ratio C/N et d'autres processus nécessiteront une calibration des paramètres pour améliorer la précision du modèle. La dynamique du rapport C-N et l'allocation au sein des plantes jouent également un rôle crucial à explorer.

Perspectives

Les résultats et les questions qui ont émergé à la suite du projet DIMIVEA ont motivé la mise en œuvre du projet exploratoire MODIMIV (« Modélisation des relations entre la diversité microbienne et végétale dans les agroécosystèmes multi-spécifiques », voir p52) et de la thèse MODIMIR (« Modélisation des effets de la diversité microbienne sur la régulation des cycles du carbone et des nutriments dans les agroécosystèmes », voir p96), soutenue par Biosefair.