

MULTIMODE

Un cadre de modélisation multiscalaire et multiagent pour évaluer des futurs soutenables dans un environnement globalisé

DURÉE DU PROJET

Phase 1: 15/12/2006 – 31/01/2009
Phase 2: 01/02/2009 – 31/01/2011

BUDGET

800.000 €

MOTS CLÉS

agent-based model, globalisation, policy support, spatio-temporal analysis, stakeholder dialogue, sustainability indicators

CONTEXTE

Avec des économies de plus en plus globales, le développement soutenable devient un défi d'autant plus grand, autant pour la science que pour la politique parce que les nouvelles opportunités et des risques inconnus créés par la globalisation sont distribués inégalement entre régions et entre personnes. Des politiques devraient être capables de générer des mesures afin d'aider différentes régions et communautés à s'adapter à ces opportunités et à ces risques d'une façon soutenable, et la science a la difficile tâche d'informer ces politiques quant à la soutenabilité future de ces mesures. Ce projet de recherche vise à contribuer à l'achèvement de cette tâche en développant un cadre intégré de modélisation. Ce cadre sera mis en œuvre grâce à un **Modèle Multiagent** et **Multiscalaire (MultiMode)** dans lequel les impacts de changements globaux se propagent progressivement aux communautés locales à travers les décisions adaptatives des institutions aux niveaux régional, provincial et communal.

DESCRIPTION DU PROJET

Objectifs

Le but général de *MultiMode* est de promouvoir le développement soutenable en Belgique dans un contexte globalisé grâce au développement d'un cadre multi-échelle de modélisation des activités économiques et les usages du sol qui leurs sont associés. Le cadre de modélisation combinerà des modèles « Top-down » et « Bottom-up » à la fois à des usages urbains et ruraux du sol, mais étant donné l'importance (en termes spatiaux) de l'usage agricole du sol, un intérêt particulier sera porté aux pratiques agricoles soutenables. Les objectifs spécifiques de recherche sont de générer des indicateurs de soutenabilité sociale, économique et écologique en intégrant les connaissances empiriques issues des différents modèles.

Méthodologie

MultiMode possède quatre blocs de travail interconnectés : un méta-modèle d'options de politiques et de scénarios globaux

(WP1), un modèle d'automate cellulaire (CA) contraint multi-échelle (WP2), un modèle basé agent (ABM) à l'échelle paysagère de règles de décisions (WP3), et un dialogue et réponses de participants (WP4). Intégrer la connaissance générée par chacune de ces méthodes améliorera de façon significative l'utilisation pratique et la pertinence des indicateurs pour les participants. Les options de politiques et les scénarios aux échelles globales et européennes (WP1) fourniront des intrants au CA (WP2) et ABM (WP3) en tant que pilotes des changements d'usage du sol et des processus de décisions socio-économiques. Le méta-modèle emploiera des tables de références et/ou de simples fonctions statistiques des pilotes globaux pertinents (par exemple socio-économique, technologique, démographique, climat, etc.) et des politiques européennes (par exemple Programme de Développement Rural de la PAC, Perspective de Développement Spatial Européen, Directive Cadre Eau, etc.). Le CA contraint générera des changements spatio-temporels de l'environnement social, économique et naturel (y compris l'usage du sol) à différentes échelles spatiales. Les résultats du CA fourniront les conditions limites pour l'ABM en décrivant les dynamiques spatiales de l'environnement des agents. La nouveauté d'ABM pour évaluer la soutenabilité future est son habilité à capturer le comportement d'agents individuels de décisions (par exemple des exploitants agricoles) à s'adapter à des changements de leur environnement. L'ABM représentera aussi les décideurs et planificateurs institutionnels à différents niveaux administratifs, et donc ses résultats seront capables d'informer le CA sur les impacts de leurs décisions adaptatives sur les changements dans l'environnement social, économique and naturel. Le mécanisme de réponse entre le CA et l'ABM améliorera leur utilisation pratique pour évaluer le développement soutenable. Dans l'ABM, les décisions adaptatives des agents sont représentées dans des modèles de comportement social (SBM), qui seront développés sur base des dialogues et réponses des participants (WP4). Les SBM résumeront à la fois des stratégies cognitives rationnelles (p.e. maximisation économique) et infra-rationnelles (p.e. imitation, comparaison sociale) des agents. Ceci améliorera la pratique scientifique actuelle d'évaluation de la soutenabilité future parce qu'on permettra des évaluations de soutenabilité non seule-



MULTIMODE

Un cadre de modélisation multiscalaire et multiagent pour évaluer des futurs soutenables dans un environnement globalisé

ment sur base de facteurs économiques et environnementaux, mais aussi de facteurs sociaux qui produisent des comportements peu adaptés. De plus, l'analyse institutionnelle et politique dans WP4 informera le CA et l'ABM sur les liens et interactions entre agents institutionnels, et l'influence de la hiérarchie et la subsidiarité de l'organisation sur la soutenabilité des agents individuels et de leur environnement.

INTERACTION ENTRE LES DIFFÉRENTS PARTENAIRES

Les partenaires ont des connaissances scientifiques et empiriques complémentaires qui sont nécessaires pour concevoir, développer et appliquer MultiMode aux différents niveaux administratifs de Belgique et d'administrer les études de cas. La répartition des responsabilités des partenaires entre les packages de travail est déterminée par l'expertise requise pour atteindre les objectifs (voir activités des partenaires ci-dessous).

LIEN AVEC LES PROGRAMMES INTERNATIONAUX

MultiMode est très pertinent pour les objectifs et les activités du International Human Dimensions Programme (IHDP) et du Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

RÉSULTATS ET/OU PRODUITS ATTENDUS

1) Des modèles intégrés et validés y compris un méta-modèle d'options de politiques et de scénarios globaux, un modèle multiscalaire automate cellulaire aux niveaux national, régional et provincial, des modèles multiagent à l'échelle du paysage pour les études de cas dans les régions flamandes et wallonnes, et des modèles comportementaux de communautés agricoles sélectionnées.

- 2) Une série d'exécution de modèles consistant en des indicateurs de soutenabilité temporelle et des cartes aux niveaux européen, national, régional, provincial, communal et de l'exploitation. Ces exécutions seront disponibles au public à la fin du projet sous une forme digitale sur le site Internet du projet, un serveur ftp ou un CD-rom.
- 3) Des rapports ou des articles avec une documentation complète du travail exécuté, les résultats principaux et des recommandations pour des analyses ultérieures.
- 4) Pour chaque partenaire, au moins deux publications dans des journaux internationaux révisés par des pairs ou dans des livres.

COORDONNÉES

Dr. Lilibeth Acosta-Michlik
Département de Géologie et de Géographie (GEOG)
Université catholique de Louvain
Place Louis Pasteur, 3
B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
Tel: +32-10-47-9182
Fax: +32-10-47-2877
E-mail: acosta@geog.ucl.ac.be

Comité de Suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse
<http://www.belspo.be/fedra> ou
<http://www.belspo.be/ssd>.

PARTENAIRES - ACTIVITÉS

- 1) Prof. **Bruno Henry de Frahan**, Unité d'économie rurale (ECRU), Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale, Université catholique de Louvain, Place de l'Université 1, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
Tel: +32 (0)10 473673,
Fax: +32 (0)10 473675,
E-mail: henrydefrahan@ecru.ucl.ac.be
 - Coordinateur du projet
 - Responsable du WP1 – Méta-Modèle d'options de politique et de scénarios
 - Responsable du WP3 – Modèle multiagent de règles de décision à l'échelle du paysage
- 2) Dr. ir. **Ann Van Herzele**, Vrije Universiteit Brussel/Vakgroep Menselijke Ecologie, Laarbeeklaan 103, B-1090 Brussel, Belgium
Tel: +32 (0)2 4774924,
Fax: +32 (0)2 4774964,
E-mail: avherzel@vub.ac.be
 - Responsable du WP4 – Dialogue avec les Stakeholder
- 3) **Guy Engelen**, Lic., Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Expertisecentrum Integrale Milieustudies, Boeretang 2002400 Mol, Belgium
Tel: +32 (0)14 335907,
Fax: +32 (0)14 331185,
E-mail: guy.engelen@vito.be
 - Responsable du WP2 – Modèle d'automate cellulaire multi-échelle contraint
- 4) Prof. **Roger White**, Memorial University of Newfoundland, Department of Geography, St John's, Nfld A1B 3X9, Canada
Tel: +1 (709) 737.8193,
Fax: +1 (709) 737.4000,
E-mail: roger@morgan.ucs.mun.ca
 - Collaborer avec VITO sur le WP2

