

Modèle NewDistrict

Fiche de présentation

NewDistrict en quelques mots

New District est un modèle de simulation d'accompagnement qui permet à différents acteurs d'un territoire de simuler différents scénarios prenant en compte un étalement urbain et son impact sur la biodiversité. Le but est de permettre aux participants d'aller vers une décision concertée en confrontant leurs points de vues et leur intérêts afin d'apporter des réponses aux enjeux d'étalement urbain notamment en ce qui concerne les impacts qu'il provoque sur la biodiversité. Cette modélisation d'accompagnement est aussi un processus de recherche itératif pour mieux comprendre le socio-écosystème ici investi.

Mots clés : étalement urbain, biodiversité, concertation, simulation participative

Laboratoires de développement : Laboratoire ESE « Ecologie Systématique et Evolution » (UMR CNRS 8079) ; Laboratoire PRODIG « Pôle de Recherche pour l'Organisation et la Diffusion de l'Information Géographique (UMR 8586) ; Laboratoire LIENSs « Littoral ENvironnement et Sociétés » (UMR 7266)

Contacts : Nathalie Frascaria-Lacoste (nathalie.frascaria@u-psud.fr)

Description détaillée

New District est un logiciel de simulation participative du type "simulation asymétrique distribuée" portant sur les aménagements périurbains et la biodiversité. Il a pour but de sensibiliser les utilisateurs et de susciter le dialogue autour des questions de biodiversité dans le cadre de projets d'aménagement périurbain. Il peut être utilisé comme outil de sensibilisation ou comme outil d'aide à la planification stratégique concertée.

Le logiciel simule l'aménagement d'un territoire de 10km² au cours de douze années représentée par 6 périodes de 2 ans. La simulation fait intervenir 6 utilisateurs qui ont chacun un rôle spécifique : le maire, le promoteur, deux agriculteurs, un forestier et un écologue. Chaque utilisateur possède son interface propre lui permettant d'agir et d'accéder à de l'information. Le logiciel permet de distribuer la simulation sur 6

ordinateurs distincts, un pour chaque utilisateur. Le logiciel simule par ailleurs 3 dynamiques environnementales : l'évolution des populations d'abeilles sur le territoire simulé, l'évolution de la population de busard cendré sur le territoire simulé et l'évolution de la qualité de l'eau. Les actions effectuées par chacun des utilisateurs durant une période de simulation de 2 ans, affectent les dynamiques environnementales et inversement. A l'issue de la période de simulation, le logiciel permet d'évaluer le résultat des aménagements réalisés en terme de gains économiques, fonciers et de biodiversité.

La représentation du territoire est fictive elle correspond à un territoire pouvant se rapprocher de celui de la région parisienne, avec des grandes cultures céréalières, une forêt et où la pression foncière immobilière est importante.

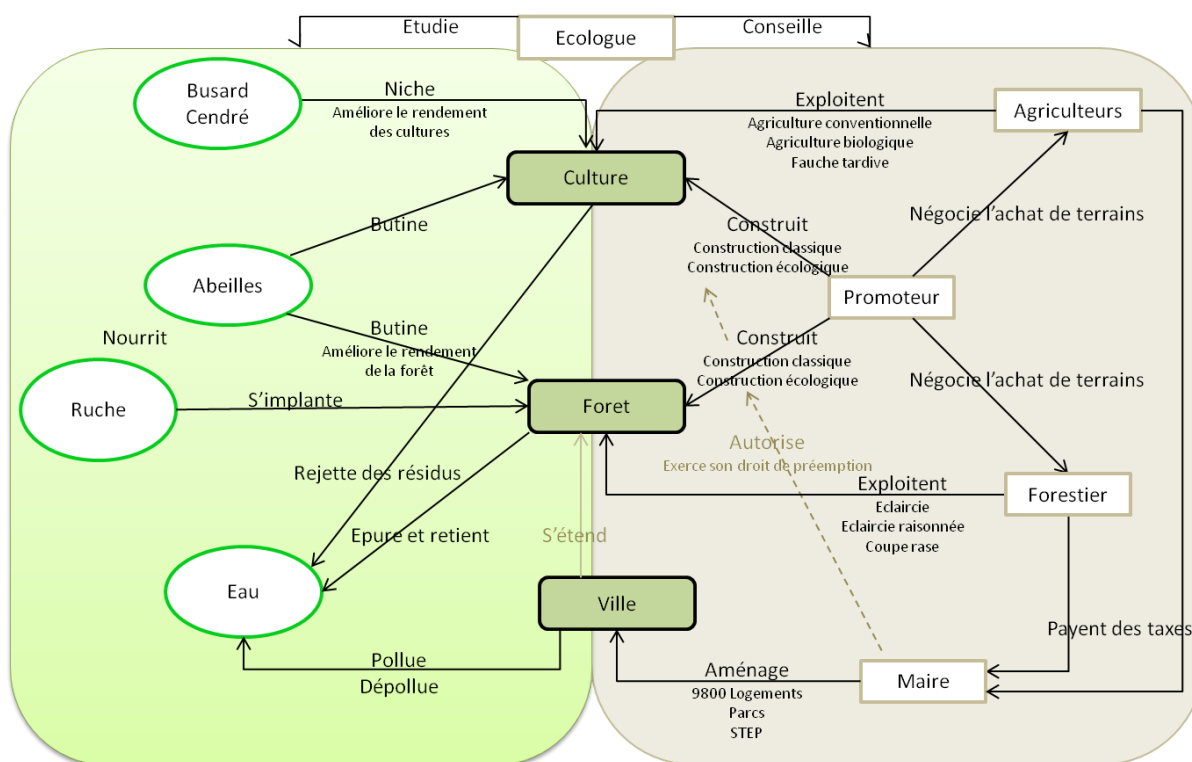


Figure 1. Schéma ARDI du socio-écosystème représenté dans New District

Le modèle a été construit sur la plateforme CORMAS (COmmuns pool Ressources and Multi-Agent Simulation) basé sur l'environnement de programmation VisualWorks et le langage informatique SmallTalk. Cette plateforme a donc été pensée pour créer des modèles simulant l'interaction entre les sociétés et leur environnement grâce notamment aux systèmes multi-agents. Cela permet de modéliser informatiquement les interactions entre plusieurs agents dont certains représentent des personnes. Mais les décisions d'actions prises, relayées ensuite par ces agents informatiques seront déclenchées par des personnes réelles qui agiront simultanément sur le modèle. Chaque utilisateur aura une interface différente et qui correspondra à sa propre vision du socio-écosystème.

Le but de ce genre de simulation est donc d'observer, tester et discuter les différents scénarios simulés avec les participants. Les résultats de la simulation ne sont pas directement exploitables, mais ils sont mis en débat et analysés lors d'une phase de mise en perspective de la simulation avec les participants. Ces simulations ont souvent lieu sous forme d'ateliers réunissant plusieurs personnes.

Initialisation, paramètres ajustables, variables d'entrée / forçages

Initialisation : Le modèle peut s'initialiser selon 2 modes, un mode en joueur_unique, une interface apparaît alors, et l'utilisateur doit effectuer les actions de tous les acteurs à partir de la même interface. Un mode simulation_distribuée, qui permet de distribuer les 6 interfaces correspondant aux 6 acteurs représentés sur 6 ordinateurs différents. Chaque utilisateur agit alors sur sa propre interface.

Paramètres ajustables : de nombreux paramètres sont modifiables (50). Il s'agit de paramètres économiques (marge brute pouvant être obtenue suite à l'exploitation d'un terrain de forêt ou d'un terrain agricole, coût d'une construction classique ; coût d'une construction écologique ; ...), de paramètres concernant l'implantation des abeilles et des busards cendrés (distance minimale entre 2 oiseaux, nombre minimal d'insectes pour que la colonie soit viable,...), ou de paramètres liés aux actions des acteurs (nombre de conversion de terrains agricoles par tour ; nombre d'oiseaux pour recevoir une prime biodiversité,...).

Variables de sortie principales

A l'issue de la simulation de nombreuses courbes (45) sont visualisables, elles représentent l'évolution d'un grand nombre de paramètres au cours de la simulation. Evolution économique (évolution du bénéfice des acteurs, évolution de l'argent des acteurs,...) évolution écologique (population de Busards Cendrés, population d'abeilles, qualité de l'eau,...) évolution foncière (nombre de terrains agricoles, nombre de terrains forestiers, nombre de constructions, type d'exploitation des sols).

Il est également possible d'analyser l'évolution du paysage en comparant les cartes (19) de départ avec les cartes produites par la simulation. (Usages du sol, qualité de l'eau, services éco systémiques, valeurs écologiques, localisation des espèces...).

Caractéristiques techniques

- Langage informatique : Small Talk
- Système d'exploitation : Windows
- Présence d'un guide d'utilisation : oui

Publications - Références

Le Page, C., Becu, N., Bommel, P., & Bousquet, F. (2012). Participatory agent-based simulation for renewable resource management: the role of the Cormas simulation platform to nurture a community of practice. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(1).

Becu N., Frascaria-Lacoste N., and Latune J., (2014) Distributed asymmetric simulation - enhancing participatory simulation using the concept of Habitus. - *Simulation and Gaming (in press)*

Henry A., Latune J., Becu N., Frascaria-Lacoste N., *NewDistrict: A participatory agent based simulation for increasing awareness of peri-urbanization and its consequences for biodiversity. Ecological Modelling (in prep).*