

Modélisation du mouvement des chevreuils dans un paysage bocager simulé : premiers résultats, projets

Nicolas Parisey, Marcellino Palerme, Goulard Michel, Melen Leclerc, Nicolas Morellet, Thierry Hoch

▶ **To cite this version:**

Nicolas Parisey, Marcellino Palerme, Goulard Michel, Melen Leclerc, Nicolas Morellet, et al.. Modélisation du mouvement des chevreuils dans un paysage bocager simulé : premiers résultats, projets. Colloque PAYOTTE 2017, Oct 2017, Paris, France. 31 p. hal-02737836

HAL Id: hal-02737836
https://hal.inrae.fr/hal-02737836

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.





Modélisation de paysages agricoles pour la simulation et l'analyse de processus

Colloque PAYOTE 2017

Paris, 4 et 5 octobre 2017

Introduction

L'objet de ce colloque est de partager des connaissances, expériences et outils autour de la modélisation des paysages agricoles, de leur structure et de leur dynamique en considérant la modélisation de la structure physique du paysage agricole et celle des processus socio-techniques qui gouvernent les usages des éléments le constituant (parcelles, fossés, etc.). Par ailleurs, les paysages agricoles sont le support de processus biotiques et abiotiques spatialisés. Les processus biotiques incluent par exemple les dynamiques d'organismes d'importance en agriculture – ravageurs et auxiliaires – ou contribuant à la biodiversité patrimoniale ou ordinaire. Les processus abiotiques incluent par exemple les flux d'eau, d'air, d'éléments minéraux ou organiques. La représentation des paysages en tant que supports (dynamiques) de ces processus et l'analyse de sensibilité des modèles de processus aux variables spatiales font également l'objet de ce colloque.

_____

Ce colloque est organisé par le réseau interdisciplinaire PAYOTE qui regroupe des chercheurs et des ingénieurs travaillant sur la modélisation de paysages agricoles pour la simulation et l'analyse de processus écologiques et environnementaux. Il est constitué par :

- Frédérique Angevin (INRA – Eco-Innov, Grignon)
- Hugues Boussard (INRA – BAGAP, Rennes)
- Jean-Christophe Fabre (INRA – LISAH, Montpellier)
- Claire Lavigne (INRA – PSH, Avignon)
- Florence Le Ber (ENGEES – ICube)
- Julien Papaïx (INRA – BioSP, Avignon)
- Nicolas Parisey (INRA – IGEPP, Rennes)
- Sylvain Poggi (INRA – IGEPP, Rennes)
- Benoît Ricci (INRA – Agroécologie, Dijon)
- Fabrice Vinatier (INRA – LISAH, Montpellier)
- Julie Wohlfahrt (INRA – SAD-ASTER, Mirecourt)

Ce colloque a bénéficié du soutien financier de l'INRA (Département Sciences pour l'Action et le Développement, Département Mathématiques et Informatique Appliquées, Département Santé des Plantes et Environnement, Département Environnement et Agronomie)

Lieu du colloque : FIAP – 30 rue Cabanis – 75014 PARIS

Site du colloque : https://colloque.inra.fr/payote2017/

Site du réseau PAYOTE : http://www.reseau-payote.fr/

Programme

Mercredi 4 octobre 2017

09:00 - 10:00 : Accueil
09 h 00 : Remise des badges
09 h 45 : Présentation du programme des journées et du collectif Payote (F. Angevin et J. Wohlfahrt)

10 : 00 - 12 : 40 : Méthodes statistiques pour la modélisation des paysages
Animation : F. le Ber et J. Papaïx

10 : 00 – 10 : 20 K. Adamczyk-Chauvat (INRA - MIAGE) : Modèle de tessellation pour les parcellaires agricoles : estimation des paramètres
10 : 20 – 10 : 40 R. Duflot (INRA - Dynafor) : Prédiction des services écosystémiques dans les bois agricoles à partir d'images hyperspectrales
10 : 40 - 11 : 00 V. Thierion (INRA - Dynafor): Utilisation des séries temporelles d'images Sentinel-2 pour la cartographie de l'occupation du sol dans un contexte de modélisation de la biodiversité
11 : 00 – 11 : 20 N. Ratsimba (INRA – Dynafor) : Modélisation conceptuelle de l'influence de l'hétérogénéité du paysage et des pratiques agricoles sur les services de pollinisation et de régulation biologique par conservation, et leurs interactions.
11 : 20 – 11 : 40 P. Miguet (INRA – PSH): Prise en compte d'un effet du paysage dépendant de la distance pour modéliser une réponse biologique
11 : 40 – 12 : 10 Démonstration – F. Carpentier (AgroParistech – BIOGER): Package SILand pour l'étude des observations géolocalisées associées à une description du paysage

12h10 – 12h40 : Discussion générale sur la session

12 : 40 - 14 : 00 : Déjeuner

14 : 00 – 16 : 10 : Flux abiotiques dans les paysages
Animation : J. C. Fabre

14 : 00 – 14 : 20 G. Rudi (INRA - LISAH) : Exploration par simulation de processus abiotiques en interaction avec la végétation dans les fossés agricoles à l'échelle du paysage
14 : 20 – 14 : 40 J. L. Drouet (INRA - ECOSYS) : Modélisation des dépôts atmosphériques d'ammoniac dans les territoires à partir de typologies paysagères
14 : 40 – 15 : 00 C. Pasquier (INRA – SOLS) : Analyse conjointe de la structure des sous bassins-versants du Haut-Loir et de l'azote dans le réseau hydrographique
15 : 00 – 15 : 20 N. Lebon (INRA-LISAH) : Modélisation du fonctionnement agrohydrologique des retenues dans un territoire agricole
15 : 20 – 15 : 40 B. Loubet (INRA – ECOSYS) : Modélisation intégrée du devenir des pesticides

15 : 40 – 16 : 10 : Discussion générale sur la session

16 : 10 - 16 : 30 : Pause café

16 : 30 – 17 : 00 Démonstration – C. Jahel (CIRAD – TETIS) : Plate-forme de modélisation Ocelet

17 : 00 – 18 :30 : Cartographie des services écosystémiques
Animation : F. Angevin et H. Boussard

17 : 00 – 17 h 20 E. Polge (INRA – EMMAH) : Dynamiques d'intensification durable des systèmes territoriaux. Quatre cas d'étude en Europe

17 : 20 – 17 : 40 F. Attia (INRA – SAD-ASTER) : Caractérisation de la distribution spatiale de déterminants biophysiques de services écosystémiques à l'échelle régionale
17 : 40 – 18 : 00 Y. Ellili (INRA – SAS): Evaluation et cartographie des SE des sols à l'échelle du paysage

18 : 00 – 18 :30 : Discussion générale sur la session

Jeudi 5 octobre 2017

09 : 00 - 10 : 50 : Flux biotiques dans les paysages
Animation : C. Lavigne et S. Poggi

09 : 00 – 09 : 20 N. Parisey (INRA – IGEPP): Modélisation du mouvement des chevreuils dans un paysage bocager simulé : premiers résultats, projets
09 : 20 – 09 : 40 B. Collard (INRA-PSH) : La parcelle comme un paysage pour la prospection des ennemis naturels : modélisation de l'effet de l'organisation spatiale intra-parcellaire sur la lutte biologique par conservation
09 : 40 – 10 : 00 M. – M. Memmah (INRA-PSH) : Optimisation multi-critères de la structure des paysages pour le contrôle du carpocapse par ses parasitoïdes
10 : 00 – 10 : 20 F. Guerrin (INRA-SELMET) : Modélisation spatio-temporelle d'un écosystème pastoral synthétique pour tester des hypothèses théoriques

10 : 20 – 10 : 50 : Discussion générale sur la session

10 :50 - 11 : 20 : Pause café

11 : 20 – 11 : 50 Démonstration – H. Boussard (INRA – BAGAP) : APILand, un outil de gestion concertée des paysages agricoles

11 : 50 - 12 : 30 : Prise en compte des acteurs dans les modèles de paysage
Animation : H. Boussard et J. Wohlfahrt

11 : 50 – 12 : 10 F. Angevin (INRA – Eco-Innov) : Scénarios d'allocation des cultures de blé et de colza en fonction des stratégies des coopératives et des agriculteurs
12 : 10 – 12 : 30 F. Bareille (INRA – SMART-LERECO) : Gestion coordonnée des carabes à l'échelle du paysage : l'impact des coûts de coordination

12 : 30 – 14 : 00 : Déjeuner

14 : 00 - 15 : 50 : Prise en compte des acteurs dans les modèles de paysage (suite)
14 : 00 – 14 : 20 F. Le Ber (ENGEES – ICube) : Utilisation du raisonnement à partir de cas pour modéliser l'introduction d'une nouvelle culture
14 : 20 – 14 : 40 L. Casal (INRA – SAS) : Modélisation de changements spatialisés de l'utilisation des sols pour réduire la pollution azotée
14 :40 – 15 : 00 P. Lagacherie (INRA – LISAH) : BV Service : un outil web pour le diagnostic et la définition d'actions correctives vis-à-vis du ruissellement superficiel en petit bassin versant agricole
15 : 00 – 15 : 20 C. Jahel (CIRAD – TETIS) : Modélisation spatiale et multiscalaire des dynamiques paysagères, le cas du Burkina Faso

15 : 20 – 15 : 50 Discussion générale sur la session

15 : 50 – 16 h : Conclusion des journées

Modélisation du mouvement des chevreuils dans un paysage bocager simulé : premiers résultats, projets

Parisey N.[1], Palerme M.[1], Goulard M.[2], Leclerc M.[1], Morellet N.[3], Hoch T.[4]*

[1] INRA, Domaine de la Motte, BP 35327, 35653 Le Rheu cedex, France
[2] INRA, UMR Dynafor, Chemin de Borde Rouge, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan Cedex
[3] INRA, UR CEFS, Chemin de Borde Rouge, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan Cedex
[4] INRA, UMR BIOEPAR, Oniris, Site de la Chantrerie, CS40706, 44307 Nantes Cedex
thierry.hoch@inra.fr

Mots clés
Paysage, mouvement, chevreuil, EDS, tiques

Résumé
Les tiques, dont Ixodes ricinus, espèce la plus répandue en Europe, sont vecteurs de nombreux agents pathogènes, protozoaires, bactéries ou virus, qui peuvent être responsables de maladies touchant l'Homme (Borreliose de Lyme) ou l'animal (babésiose bovine). En vue d'identifier les zones à risque vis-à-vis de ces maladies, il est important de connaître la distribution spatiale des tiques. Cette distribution dépend d'une part des conditions locales de température et d'humidité, d'autre part des mouvements des hôtes des tiques (Estrada-Peña, 2002). Les chevreuils sont notamment reconnus pour influencer fortement la densité de tiques (Ruiz-Fons et Gilbert 2010) et se déplacer sur de longues distances. Dans le cadre de l'estimation spatiale des risques, il est nécessaire de disposer d'un modèle de déplacement des hôtes en fonction des caractéristiques du paysage, dont le développement n'a pas été réalisé à ce jour.
Dans un premier temps, une approche théorique a été privilégiée. Un modèle du paysage a été développé via une tesselation de Voronoï et un processus de marquage. Au sein de ce paysage modélisé, le mouvement du chevreuil est modélisé par des équations différentielles stochastiques. Ce mouvement se décompose donc en deux termes : un de dérive, qui dépend d'une fonction de potentiel reliée aux différents habitats qui composent le paysage, et un terme de diffusion. A partir d'une première fonction potentielle, il est donc possible de simuler le déplacement d'un individu dans un paysage modélisé.
Les développements actuels visent dans un premier temps à tester différentes fonctions de potentiel en fonction de nos connaissances sur le comportement du chevreuil. L'étape suivante consistera à développer des méthodes d'inférence afin d'estimer les paramètres à partir de données simulées ou observées. Par la suite le prototype obtenu pourra être utilisé pour tester l'influence des caractéristiques du paysage sur le mouvement des chevreuils. Enfin, un couplage avec un modèle de dynamique de population de tiques (Hoch et al, 2010) fournira des aires de répartition simulées des vecteurs.