

Changement climatique & ressources, territoires et développement

Comme l'indique le dernier rapport du GIEC, dans de nombreuses régions du monde, la modification du régime des précipitations et la fonte des neiges et des glaces perturbent les systèmes hydrologiques et influent sur la qualité et la quantité des ressources hydriques, ainsi que sur la dynamique et les ressources rassemblées dans la « zone critique » à la vie en général. Au cours du XXI^e siècle, un appauvrissement sensible des ressources renouvelables en eau de surface et en eau souterraine est anticipé dans la plupart des régions subtropicales arides. Par ailleurs, les changements climatiques actuels laissent craindre des perturbations importantes des relations entre les sociétés et leur environnement, à même de menacer les services écosystémiques dont elles bénéficient directement ou indirectement. Les incidences d'événements climatiques extrêmes survenus récemment — vagues de chaleur, sécheresses, inondations, cyclones, etc. — soulignent la grande vulnérabilité et le degré élevé d'exposition des écosystèmes et des sociétés humaines à la variabilité actuelle du climat.

Dans ce contexte, la recherche se doit d'apporter des éclairages à de grands enjeux tels que (1) l'étude de l'impact du changement climatique sur les socioécosystèmes à diverses échelles territoriales et la caractérisation de leur vulnérabilité ; (2) la définition, avec les divers acteurs concernés, des mesures d'adaptation à mettre en œuvre pour atténuer les effets du changement climatique ; et (3) le développement d'outils d'évaluation et de suivi pour accompagner la prise de décision et la gestion adaptative des ressources.

La communauté scientifique réunie au sein d'Agropolis est particulièrement bien armée pour apporter, avec ses nombreux partenaires nationaux et internationaux, des éléments de réponse ou de réflexion à ces grandes questions, qui se posent de manière différenciée au sein de différents socioécosystèmes sur tous les continents et à différentes échelles territoriales.

Les recherches sur les ressources en eau sont fédérées au sein de l'Institut Montpellierain de l'Eau et de l'Environnement, qui embrasse les disciplines de la géologie, l'hydrologie, la chimie/biogéochimie, la microbiologie, l'agronomie, les sciences de l'ingénieur, les sciences économiques et sociales, la modélisation... S'appuyant sur des moyens techniques importants, portés pour certains d'entre eux par l'OSU OREME (observatoires permanents, plateformes de recherche communes, grands plateaux techniques, etc.), les questionnements scientifiques des unités de recherche membres de l'Institut portent notamment sur :

❶ **L'analyse de la ressource, des flux et des transferts d'eau, et leur évolution en lien avec le changement climatique** : fonctionnement des aquifères complexes (notamment les aquifères karstiques typiques de la région méditerranéenne, par exemple à travers le projet LEZ-GMU) ; scénarios

d'évolution des régimes hydrologiques en lien avec les changements globaux *via* la modélisation et les approches prospectives (projets REMedHE ou *ClimAware*) ; impact du changement climatique sur la qualité de la ressource.

❷ **L'analyse de la vulnérabilité des territoires aux effets du changement climatique** : évolution du trait de côte et risques de submersion, impacts sur les écosystèmes aquatiques d'eau douce, risques sociétaux liés aux événements extrêmes (inondations, rareté de l'eau), développement d'indicateurs pertinents pour le suivi et l'évaluation.

❸ **Les enjeux de l'adaptation** : de nombreux travaux portent aussi sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau en agriculture, à l'échelle du paysage (par exemple à travers le projet ALMIRA), de la parcelle (notamment avec les pratiques agro-écologiques), et jusqu'à celle des plantes (projets *HydroRoot* et *LeafRolling*) ; d'autres travaux concernent l'agriculture pluviale ou irriguée (étude de l'impact de l'irrigation sur les ressources hydriques, mise au point et diffusion d'innovations pour réduire la consommation d'eau, mobilisation de nouvelles ressources telles que la réutilisation des eaux usées). Un autre pan de la recherche sur l'adaptation s'intéresse aux modalités de gestion de la ressource, aux niveaux politique, économique, institutionnel, par des approches multi-acteurs et la mise au point d'outils d'aide à la décision.

Au-delà des seules ressources en eau, la communauté scientifique régionale aborde la question plus globale des dynamiques des interactions nature-société à travers la gestion des ressources naturelles (sol, ressources minérales, biodiversité) et la gouvernance des territoires et des milieux. Dans ce domaine, les recherches menées visent la compréhension des relations entre les sociétés et les services écosystémiques fournis par leur environnement, de leur évolution en lien avec les changements globaux, de leur vulnérabilité ou conflictualité et de leurs capacités d'adaptation et de résilience. Les stratégies d'adaptation sont analysées en prenant en compte les articulations entre dynamiques globales et locales, entre enjeux et acteurs : individus, institutions locales, régionales, nationales, internationales (projets AFCAO, « De terres et d'eaux », SERENA, EcoAdapt).

Enfin, l'une des forces de la communauté scientifique régionale concerne également la spatialisation et l'historicisation des connaissances en environnement pour le suivi environnemental et l'aide à la décision, en s'appuyant sur des méthodologies variées : la télédétection et l'observation spatiale, l'observation directe du milieu, les enquêtes auprès des acteurs, le traitement des données, la mise au point d'indicateurs, la modélisation des connaissances et des données numériques.

Éric Servat (IM2E)
& Nicolas Arnaud (UMR GM)

les dossiers
d'**AGROPOLIS**
INTERNATIONAL

*Compétences de la communauté scientifique
en région Languedoc-Roussillon*

Changement climatique :
impacts et adaptations

Les organismes membres et partenaires d'Agropolis International impliqués dans ce dossier

AgroParisTech
Agropolis Fondation
BRGM
Consortium du CGIAR
Ciheam-IAMM
Cirad
CNRS
CSIRO
EMA
Embrapa
Ifremer
Inra
INTA
IRD
Irstea
Montpellier SupAgro
UAPV
UM
UNimes
UPMC
UPVD
UPVM
USDA/ARS

Directeur de la publication : Bernard Hubert

Coordination scientifique : Sandra Ardoin-Bardin (IRD), Nicolas Arnaud (CNRS), Sophie Boutin (CNRS), Jean-Luc Chotte (IRD), Philippe Jarne (CNRS), Pascal Kosuth (Agropolis Fondation), Philippe Lebaron (UPMC), Éric Servat (IRD)

Coordination Agropolis International : Mélanie Broin

Édition scientifique : Édith Rolland, Isabelle Amsallem (Agropolis Productions)

Communication : Nathalie Villeméjeanne

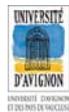
Conception, mise en page et infographie : Olivier Piau (Agropolis Productions)
info@agropolis-productions.fr

Ont participé à ce numéro : François Affholder, Véronique Alary, Nadine Andrieu, Sandra Ardoin-Bardoïn, Nicolas Arnaud, Andrée Avogadri, Régis Babin, Christian Baron, Olivier Barrière, Éric Blanchart, Jean-Louis Bodinier, Jérôme Boissier, Aurélie Botta, François-Yves Bouget, Sophie Boutin, Yvan Caballero, Claudio Carvalho, Tiphaine Chevallier, Jean-Luc Chotte, Christian Cilas, Pascal Conan, Pierre Couteron, Laurent Dagorn, Gauthier Dobigny, David Dorchie, Robin Duponnois, Laurent Durieux, Katrin Erdlenbruch, Frédérique Espinasse, Bruno Fady, Jack Falcón, Denis Fargette, Laurence Flori, Richard Franck, Grégoire Freschet, Patrice Garin, Christian Gary, Denis Gautier, Alain Givaudan, Catherine Gonzales, Jean-François Guegan, Hélène Guis, Katell Guizien, Stephan Hättenschwiler, Serge Heussner, Nathalie Hodebert, Marie Hrabanski, Alexandre Ickowicz, Frédéric Jacob, Emmanuel Jacquot, Philippe Jarne, Richard Joffre, Anne Johannet, Mireille Jourdan, Fabien Joux, Carole Kerdelhue, Pascal Kosuth, Franck Lartaud, Pierre-Éric Lauri, Philippe Lebaron, Éric Lebon, Nadine Le Bris, Grégoire Leclerc, François Lefèvre, Thierry Lefrançois, Thérèse Libourel, Bruno Locatelli, Éric Malezieux, Jean-Christophe Maréchal, Sébastien Mas, Christophe Maurel, Philippe Méral, Aurélie Metay, Agnès Mignot, Guillaume Mita, Jérôme Molénat, Hervé Moreau, Cindy Morris, Behzad Mostajir, David Mouillot, Krishna Naudin, Claire Neema, Didier Peuze, Daniel Rearte, Pierre Renault, Sandrine Renoir, Éric Rigolot, François Roger, Ophélie Ronce, Joëlle Ronfort, Jacques Roy, Denis Ruelland, Bertrand Schatz, Jose Serin, Georges Serpantié, Éric Servat, Andy Sheppard, Frédéric Simard, Lincoln Smith, Michelle Stuckey, Julie Subervie, Marcelino Suzuki, Olivier Thaler, Didier Tharreau, Patrice This, Thierry Thomann, Jean-Philippe Tonneau, Ève Toulza, Jean-Marc Touzard, Julie Trottier, Olivier Turc, Valérie Verdier, Anne-Aliénor Very, Alain Vidal, Yves Vigouroux, Nathalie Volkoff

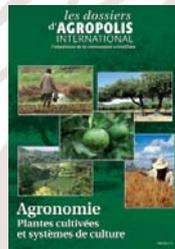
Remerciements pour l'iconographie : tous les contributeurs au dossier, la photothèque Indigo de l'IRD.

Impression : Les Petites Affiches (Montpellier)
ISSN : 1628-4240 • Dépot légal : Février 2015

Également disponible en anglais



Vingt dossiers parus dans la même collection dont :



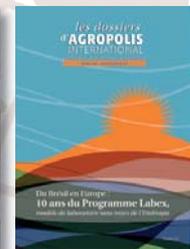
Juillet 2010
68 pages (2nd éd., 2012)
Français et anglais



Octobre 2010
84 pages
Français et anglais



Février 2012
72 pages
Français, anglais, espagnol



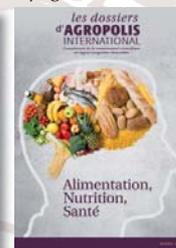
Octobre 2012
48 pages
Français et anglais



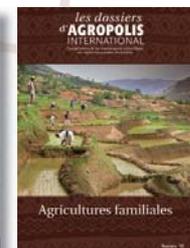
Février 2013
48 pages
Français, anglais, espagnol



Octobre 2013
76 pages
Français



Décembre 2013
72 pages
Français et anglais



Février 2014
64 pages
Français, anglais, espagnol

Les dossiers d'Agropolis International

La série des « dossiers d'Agropolis International » est une des productions d'Agropolis International dans le cadre de sa mission de promotion des compétences de la communauté scientifique. Chacun de ces dossiers est consacré à une grande thématique scientifique. On peut y trouver une présentation synthétique et facile à consulter de tous les laboratoires, équipes et unités de recherche présents dans l'ensemble des établissements d'Agropolis International et travaillant sur la thématique concernée.

L'objectif de cette série est de permettre à nos différents partenaires d'avoir une meilleure lecture et une meilleure connaissance des compétences et du potentiel présents dans notre communauté mais aussi de faciliter les contacts pour le développement d'échanges et de coopérations scientifiques et techniques.

En savoir plus : www.agropolis.fr/publications/dossiers-thematiques-agropolis.php