

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions.

Objectifs et perspectives

Pierre CELLIER, INRA Ecosys

Nathalie de NOBLET, CEA LSCE

Christian MOUGIN, INRA Ecosys

19 & 20 MARS 2015

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

Trois domaines :

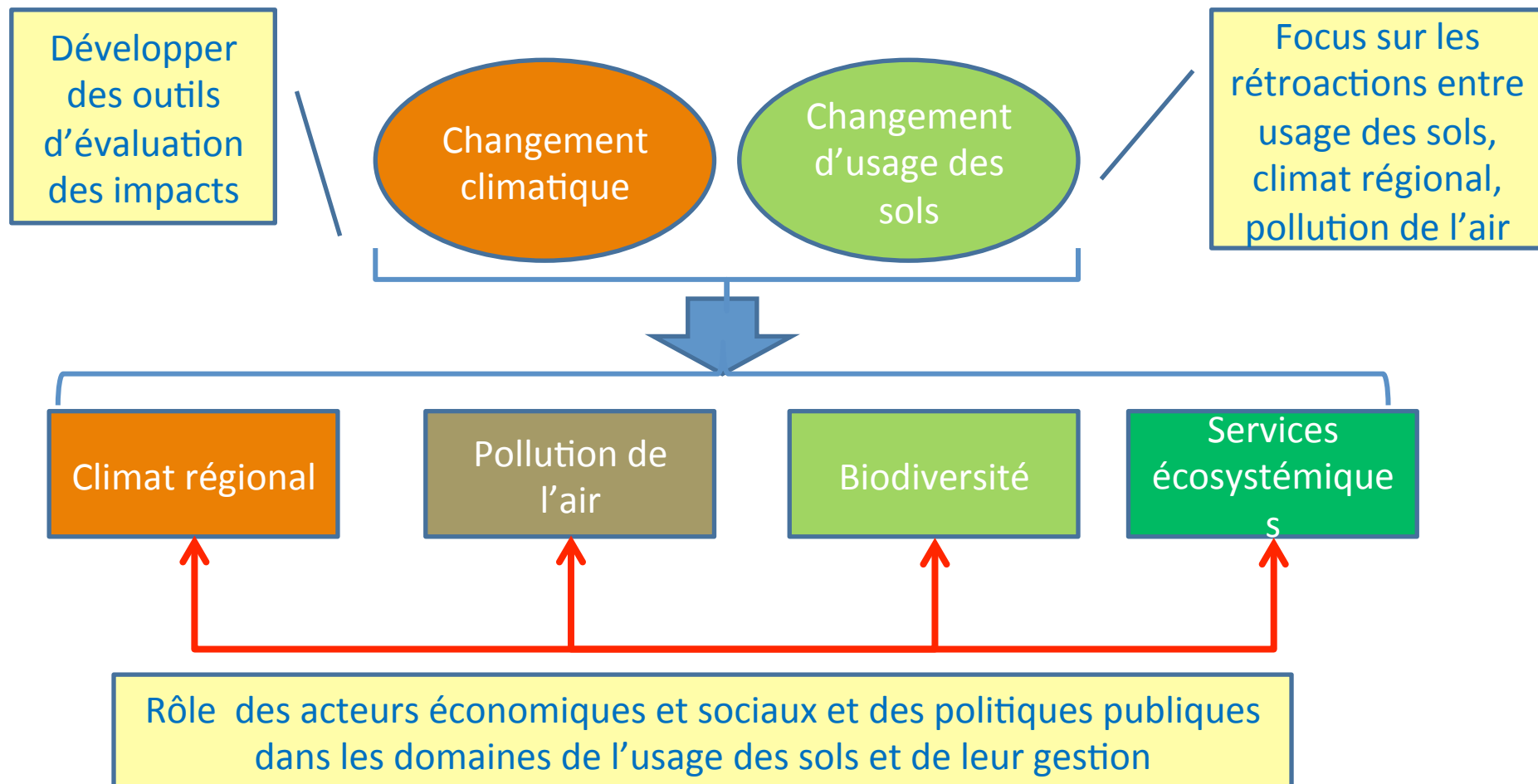
- *D1: Vers une approche intégrée du climat, de la pollution de l'air, de l'usage des sols et de leurs impacts sur les socioécosystèmes à l'échelle régionale.*
- *D2: Faire le lien entre l'exposition aux pollutions de l'air et du sol et les impacts sur les organismes et les écosystèmes.*
- *D3: Prévoir l'apparition d'espèces invasives et leurs impacts sur la biodiversité et les fonctions des écosystèmes*

- Approche intégrée et interdisciplinaire (sciences agronomiques, environnementales, économiques et sociales) avec un focus sur l'échelle du territoire et de la région.
- Importance des interactions et rétroactions
- Livrables = indicateurs d'exposition et d'impacts à destination des gestionnaires et des décideurs publics

19 & 20 MARS 2015

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

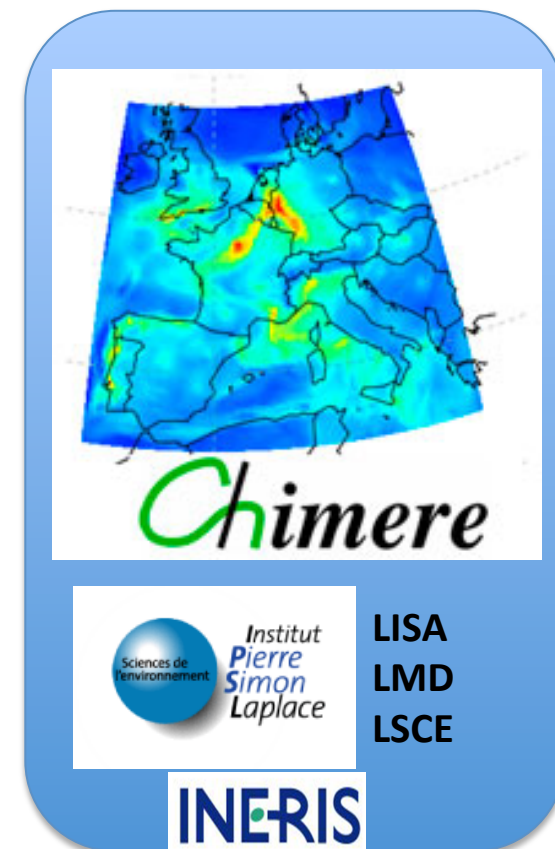
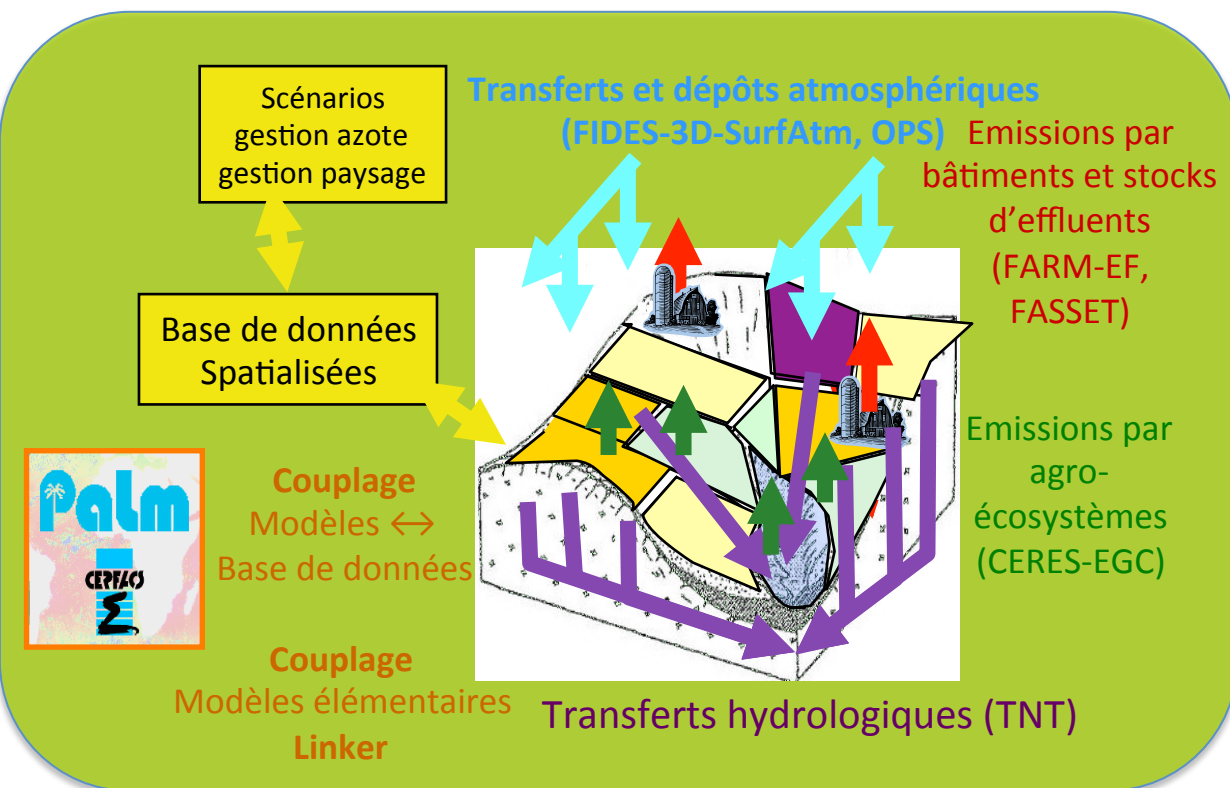
Domaine 1: Vers une approche intégrée du climat, de la pollution de l'air, de l'usage des sols et de leurs impacts sur les socio-écosystèmes à l'échelle régionale.



19 & 20 MARS 2015

Une illustration : le modèle NitroScape

- modèle couplé qui simule les transferts et transformations d'azote à l'échelle du petit paysage (maille de quelques centaines de m² → intégration quelque dizaines de km²)
- processus clés représentés dans quatre grands compartiments du paysage :
atmosphère, hydrosphère, agro-écosystèmes, exploitations agricoles

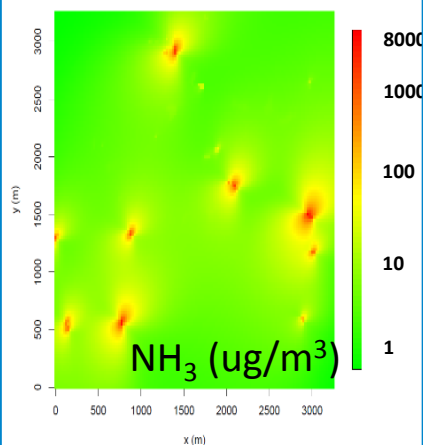


d'après N. Azouz et J.-L. Drouet

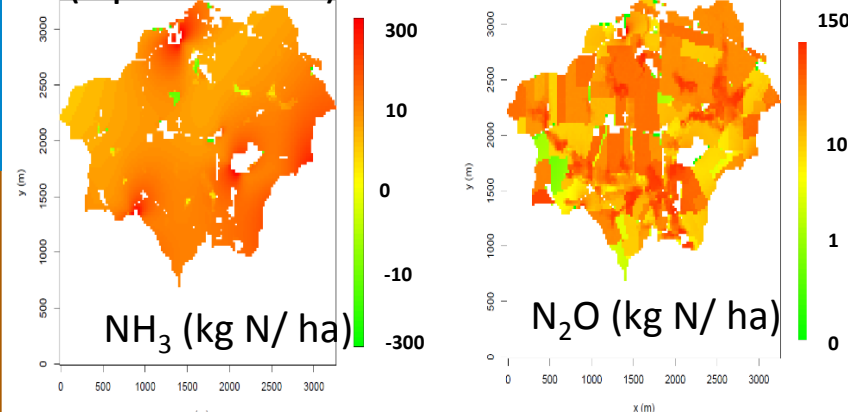
19 & 20 MARS 2015

NitroScape: Modélisation spatialisée des différentes formes d'N

Concentration moyenne pour 2008



Dépôts net cumulés pour 2008 Emissions cumulées pour 2008
(dépôts - émissions)



Atmosphère

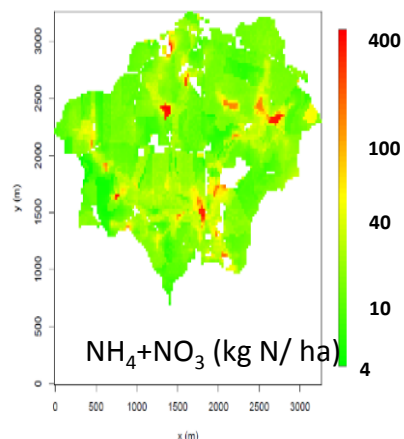


Sol

Bassin de Kervidy-Naizin (56)

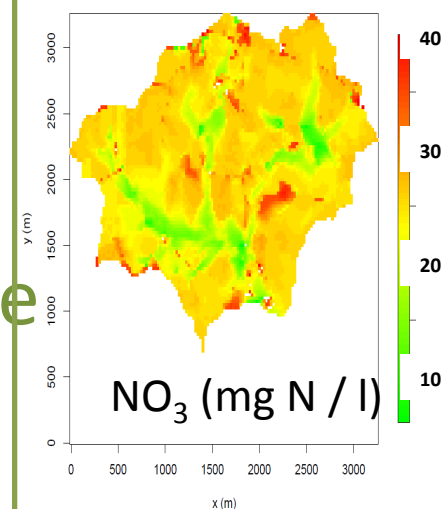
d'après C. Benhamou

Quantités au 31/12/2008



Nappe

Concentration au 31/12/2008



19 & 20 MARS 2015

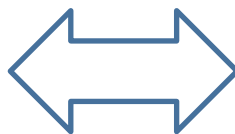
Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

Liens avec les
réseaux
EcoBASC et
SolFIT

Domaine 2: Faire le lien entre l'exposition aux pollutions de l'air et du sol et les impacts sur les organismes et les écosystèmes

Des expositions de la (micro)-flore, de la faune et de l'Homme à des cocktails de polluants (pesticides, POPs, ETM, produits pharmaceutiques, ...)

BASC = Équipes
travaillant sur le devenir
des micro-polluants dans
les sols, les eaux, la
plante, l'air.
→ Approches intégrées
→ Polluants émergents



BASC = équipes travaillant
sur les effets
écotoxicologiques des
différentes familles de
polluants et de cocktails de
micropolluants sur les
organismes, les
écosystèmes et les services
écosystémiques

- Renforcer les liens entre ces deux communautés et étendre à d'autres
- Prendre en compte les questions d'adaptation (lien avec l'Axe 2)
- Faire le lien avec la gestion des agroécosystèmes et l'aide à la décision publique (lien avec l'Axe 3)

19 & 20 MARS 2015

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

Domaine 3: Prévoir l'apparition d'espèces invasives et leurs impacts sur la biodiversité et les fonctions des écosystèmes

Les espèces invasives, un incontournable des changements globaux : impacts sur la biodiversité et impacts économiques

Des équipes de BASC impliquées dans cette problématique :

- *Diverses catégories d'espèces*
- *Évolution des espèces pendant l'invasion*
- *Analyse des voies d'invasion*
- *Impacts sur les espèces "agricoles" et les espèces natives*

→ Renforcer les collaborations pour développer nos connaissances sur l'émergence des invasions dans le contexte des changements d'usage des sols, du changement climatique et des échanges internationaux (liens avec l'Axe 2)
→ Quelles possibilités de contrôle et/ou de gestion de ces espèces invasives dans les agroécosystèmes ? (liens avec l'Axe 3)

19 & 20 MARS 2015

Une dynamique forte autour de projets "BASC"

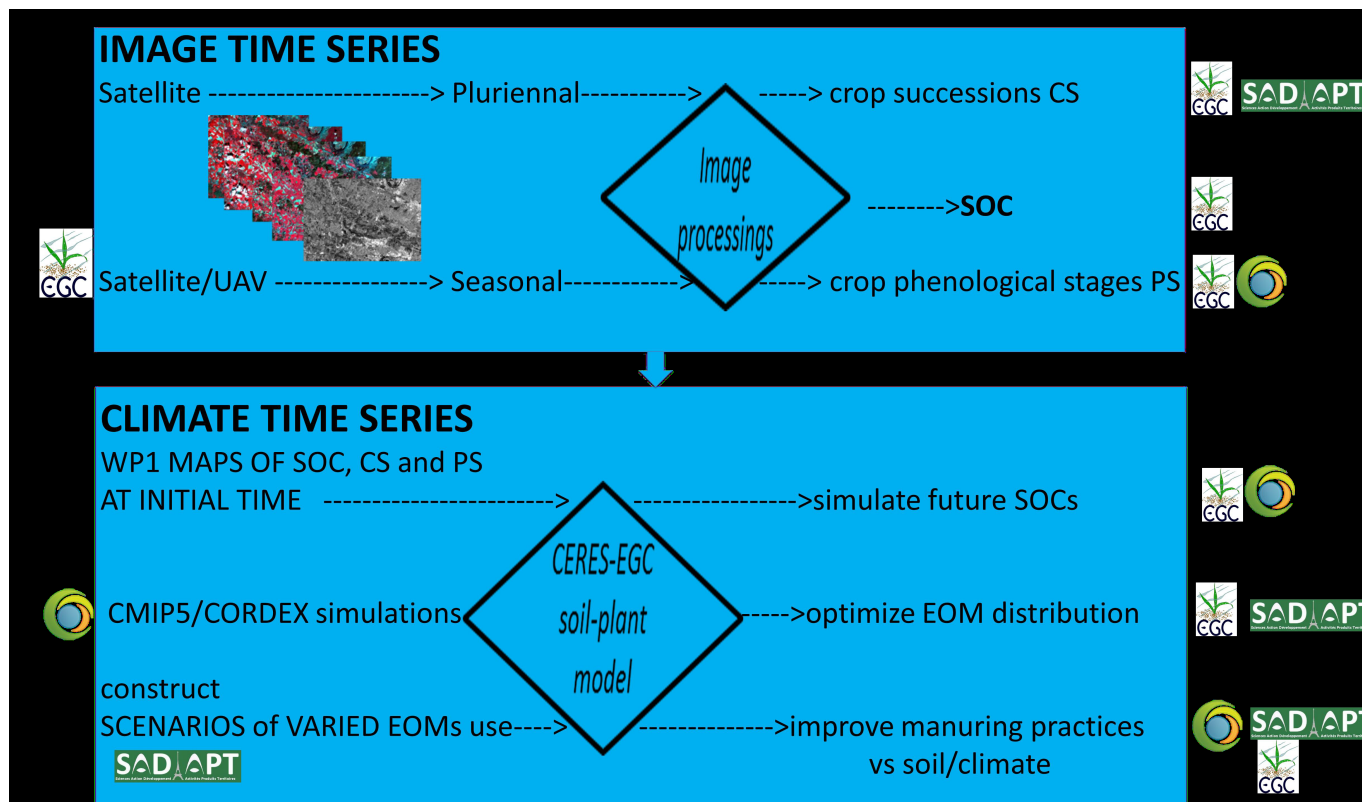
AAP	Sujet	Unités	
2013	BIOPRO - Activité BIOlogique et porosité du sol sous l'effet d'apports de Produits Résiduaire Organiques	Ecosys	Axe 2
2013	SEPTOVAR - Réponses de populations locales de Mycosphaerella graminicola aux variations spatiales de deux facteurs agro-environnementaux majeurs - température et résistance variétale - et inférence de leur potentiel d'adaptation aux changements globaux	Bioger Ecosys Arvalis	
2013	SOCSENSIT - Spatial dynamics of topsoil Organic Carbon with remote SENSing for croplands enriched with organic urban wastes over Time	Ecosys, Sadapt, LSCE, MIA	
2013	SPARTACUS - Surface, PARTicules, Ammoniac, zones Cultivées et périUrbaines	Ecosys, LSCE, Ineris	
2013	WAGALAM - Workshop on synergies between Agroecology, Global Agronomy and LARge-scale Modelling	LSCE, Agronomie et al.	Axe 3
2014	MACMINE - Impact de la MACrofaune sur la MINÉralisation du carbone des sols : mise au point d'un modèle simple et paramétré	Ecosys, LSCE, Agronomie, ESE	Axes 2 et 3
2014	MOTUS - MOdeling of Temperature in Urban and periurban Systems	Sadapt, LSCE, Ecosys	
2014	DYNAMIQUES - DYNAMIQUES de la biodiversité et des services écosystémiques au cours du développement péri-urbain	ESE, LEGS, Sadapt, Terre&Cité	
2014	Tplus3 - Assessing processes, methods and variables for the Potential Mediterraneanization of socio-ecosystems in Western Europe	ESE, DEEIT	
Domaine 1		Domaine 2	Inter-Axes

Exposé
Céline Pélosi
David Montagne

19 & 20 MARS 2015

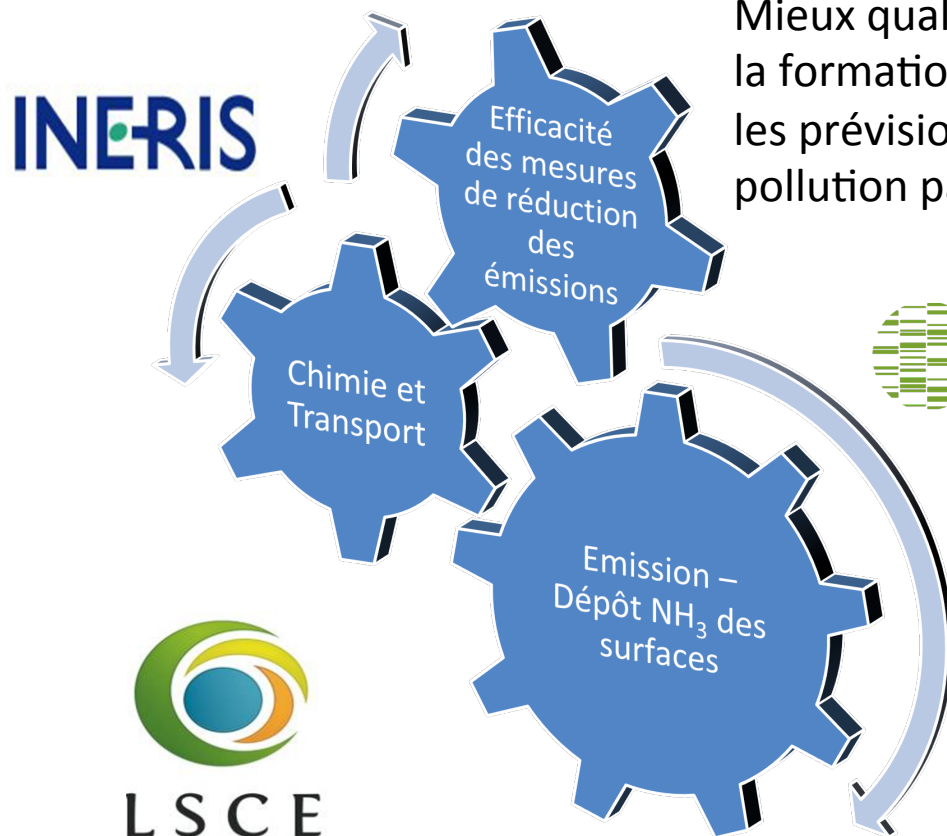
SOCSENSIT : Spatial dynamics of topsoil Organic Carbon with remote SENSing for croplands enriched with organic urban wastes over Time

Projet Ecosys, Sadapt, LSCE



→ Sciences de l'environnement, de la décision, scénarios climatiques

Spartacus : Surface, PARTicules, Ammoniac, zones Cultivées et périUrbaineS



Mieux qualifier l'importance des sources agricoles dans la formation de particules secondaires pour améliorer les prévisions de la qualité de l'air (e.g. épisodes de pollution particulaire du printemps)



- *Modélisations*
- *Pratiques agricoles*
- *Appui à la décision publique*

Thèses (IDEX) et post-docs (projet-phare 1)

Type	Sujet	
Post-doc	Aménagement du territoire et climat	Exposé Mathieu Perrin
Post-doc	Regional impacts of various scenarios of land planning on climate and air quality: identification and quantification of both the temporal and spatial resolution of those impacts	
CDD	Historique du climat en Ile-de-France pour voir son évolution et plus particulièrement sur le Plateau de Saclay + batterie d'indicateurs sur stress	Exposé Amélie Rajaud
Thèse IDEX	Thèse « Reforestation impacts on local climate and ecosystem services, simulated with a land surface-model »	
Thèse IDEX	Dynamique territoriale des stocks de carbone organique des sols agricoles franciliens sous influence urbaine : scenarii agronomiques pour leur gestion soutenable	
Thèse IDEX	Thèse « Processus de domiciliation des vecteurs de la maladie de Chagas lié à l'anthropisation »	

Analyse SWOT/FfOM de l'Axe 1

Forces	Faiblesses
Forte interdisciplinarité Implication des SHS Historique fort en termes de modélisation et dispositifs expérimentaux à $\neq$ échelles. Liens IPSL Liens avec les réseaux SolFIT et EcoBASC (Domaines 1 et 2) Terrains de jeux possibles; acteurs	Mise en œuvre de l'interdisciplinarité ... à conforter Déséquilibres entre domaines 1, 2 et 3 : domaine 3 (Espèces invasives) pas encore abordé Liens existants mais pouvant être mieux explicités avec les autres axes
Opportunités	Menaces / difficultés
Thèmes porteurs : climat, pollution, biodiversité, territoire, ... Contexte de l'actualité : année internationale des sols, COP21, pollution de l'air, loi biodiversité, projet 4%_o , ... Site du plateau de Saclay, plus généralement périphérie parisienne	Affirmer notre identité en termes de modèles et d'échelles entre le local et le global Affirmer notre identité sur la dimension territoriale en lien avec les acteurs et la décision publique

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

Synthèse: contribution à la valeur ajoutée de BASC

Collaborations et approches conjointes autour des mots-clefs
« Climat », « Pollution de l'air », « Impacts », « Ecotox », « Sols »...

De nouvelles collaborations entre sciences agronomiques,
environnementales, du climat, économiques et sociales

Liens étroits avec les réseaux « SolFIT » et « EcoBASC ». Rôle fort de
ces réseaux et du projet-phare 1 dans la dynamique de projets/thèses

Dynamiques autour de projets internes-Axe 1 et inter-Axes

Projets avec des porteurs d'enjeux et/ou partenaires non académiques

Dynamiques autour de dispositifs territoriaux, terrain de jeux multi-acteurs (Plateau de Saclay, Plaine de Versailles)

Axe 1: Déterminants du changement global : exposition, impacts et rétroactions

Comment aller plus loin ?

Quid du domaine 3 (espèces invasives) de l'Axe 1 ? Renforcer les liens avec l'axe 2 ? Par quels moyens ?

Approche intégrée : Renforcer les liens

- entre physique/chimie et biologie/écologie/écotoxicologie
- entre sciences de l'environnement, agronomie et SHS (e.g. table ronde/atelier de demain)

Continuer le développement d'outils d'évaluation des impacts sur la base des interactions disciplinaires et des modèles

Susciter plus de projets « Innovation en partenariat » : Quels thèmes ? Pour quoi ? Comment ? Avec qui ?

Merci de votre attention