

Projet Paysage Virtuel

Historique
Objectifs, besoins et verrous
Etat de l'existant
Organisation du projet



Exemple de mosaïque paysagère (Naizin, Bretagne, ORE AgrHys)



route

fossé

ferme
élevage

culture

mare

prairie

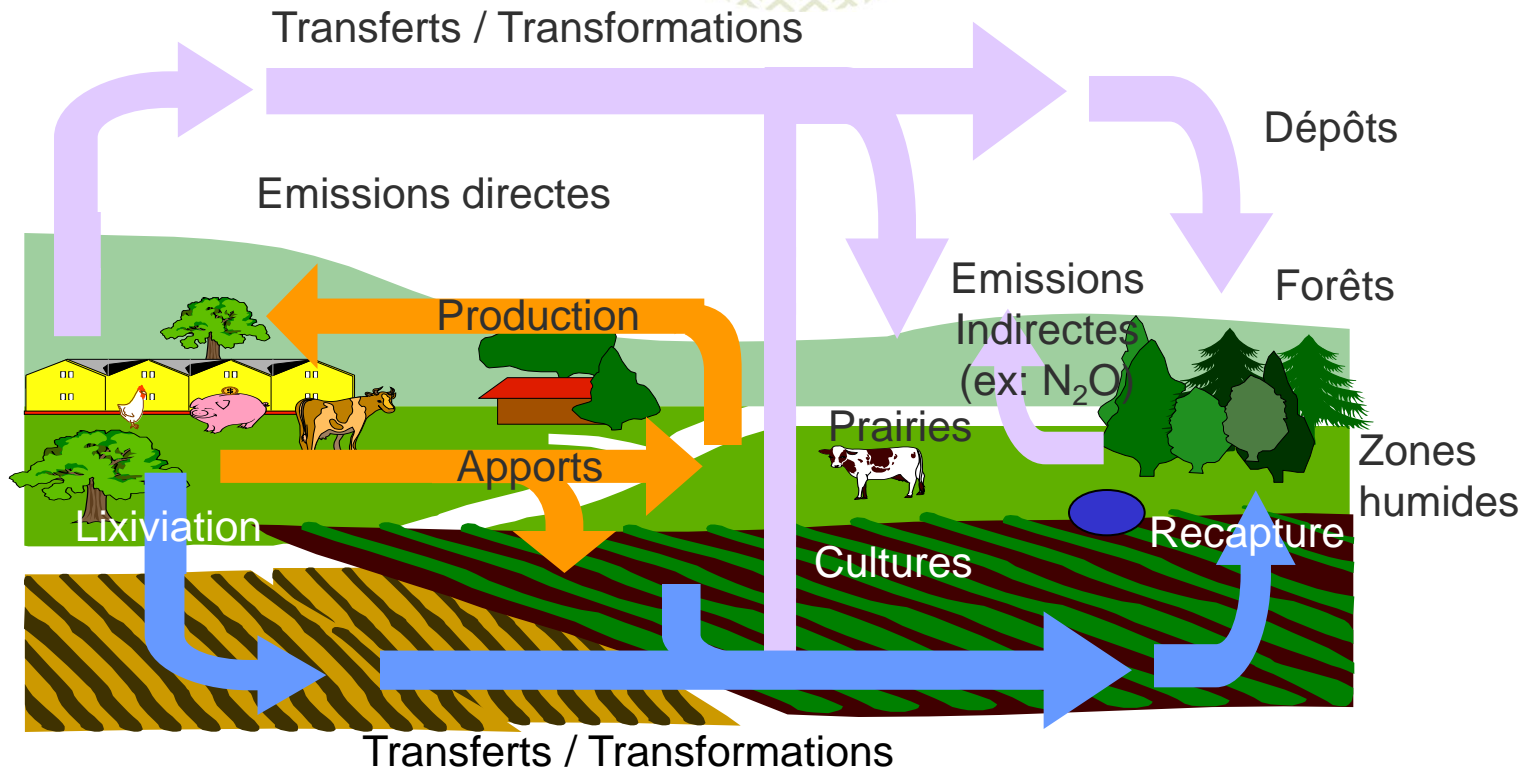
pâturage

forêt
bosquet

haie

zone humide

Interactions spatiales / Flux dans un paysage



Transformations + transferts verticaux et latéraux de matière et d'énergie par voies naturelles et anthropiques

eau, rayonnement, chaleur, particules, polluants (N, C, P, pesticides, métaux), GES, gènes, pollens, bioagresseurs

Impacts sur qualité de l'air, des sols, des eaux, fonctionnement des écosystèmes
acidification, eutrophisation, biodiversité, GES, changement climatique...

Historique

- Initiatives de laboratoires dont SEVE (2003-2008)
 - Production cahier des charges mais mise en œuvre avortée
- Octobre 2008: réunion unités et chercheurs EA
 - Intérêt pour un projet de plateforme Paysage Virtuel
- Février-octobre 2009 : mission de réflexion
 - Unités représentées : EGC Grignon, EMMAH Avignon, EPHYSE Bordeaux, SAS Rennes, PSH Avignon
 - Analyse des besoins, des enjeux scientifiques et techniques, de l'existant et de scénarios de mise en œuvre
- Avril-juin 2011 : lancement du projet Paysage Virtuel
 - groupes « ingénierie logicielle » et « scientifique »
 - réflexion pour la mise en place d'une gouvernance de projet et d'une équipe opérationnelle pour la plateforme

Objectifs

- Disposer de systèmes numériques de **représentation spatio-temporelle des variables d'état et des flux** dans les paysages ruraux, en tenant compte de leurs **caractéristiques physiques, biologiques et anthropiques**
 - représenter les hétérogénéités spatiales et temporelles significatives dans les paysages, incluant les compartiments aériens, de surface et souterrains
 - décrire les principaux processus de transfert, de transformation et de forçage qui s'y déroulent
 - représenter les interactions entre les activités humaines et l'environnement, voire les jeux d'acteurs à l'origine des activités
- Outil de **collaboration et partage** dans EA et à l'INRA (EFPA, SAD, MIA, SPE, GAP...) et externes (CIRAD, INRIA...)

Besoins spécifiques (issus de l'enquête 2009)

- **Paysages concernés**
 - Ruraux, forestiers, semi-urbains
- **Résolutions et extensions variables**
 - du m² à 10²-10³ km² (Variable)
 - s/mn au siècle
- **Les flux concernés**
 - eau, rayonnement, chaleur, particules, polluants (N, C, P, pesticides, métaux), GES, gènes, pollens, bioagresseurs

Verrous à surmonter (issus de l'enquête 2009)

- **Au plan scientifique**
 - Représentation (commune ?) du paysage et des processus
 - Intégrations pluri-disciplinaires et multi-échelle
 - Trous de connaissances sur certains processus
 - Méthodologies de paramétrisation et évaluation de modèles complexes
 - Appui sur des bases de données existantes
- **Au plan technique**
 - Interopérabilité des modèles élémentaires
 - Complexité des couplages (rétroactions, hiatus d'échelles spatiales et temporelles)
 - Absence de formalismes puissants pour accueillir des modèles divers avec des contraintes de résolutions spatiale et temporelle
 - Environnement de modélisation convivial

Etat de l'existant

- **Projets et réseaux interdisciplinaires**
 - SEVE, LANDMOD, PAYOTE, ANR ThreeWorld
- **Modélisations intégrées par couplage de modèles existants**
 - Axés sur dynamiques biophysiques sous pression anthropiques : Nitroscape, HarmonIT
 - Basés sur dynamiques sociales sous contraintes environnementales : SEAMLESS
- **Support logiciels**
 - Plateformes : TIME, OpenFLUID, VLE, CAPSIS.....
 - Coupleurs : PALM, Open-MI
 - Générateurs de paysages : APILAND, GeoMHYDAS, DynaCLUE, Landsfacts

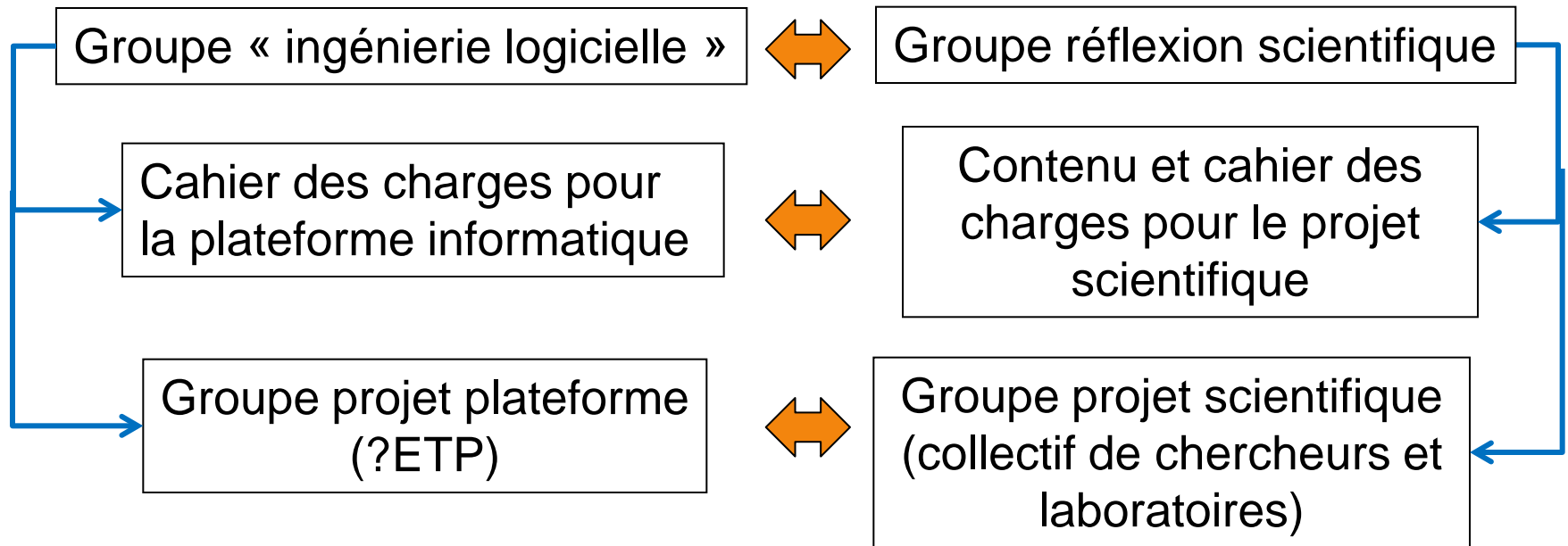
Groupe de réflexion scientifique

- **Composition**
 - Représentants unités EA (EGC, EMMAH, EPHYSE, LISAH, PSH, SAS)
 - Représentants autres départements (EFPA, SAD, MIA, SPE, GAP), INRIA
- **Missions**
 - Animer une dynamique scientifique sur le thème de l'étude fonctionnelle des paysages ruraux (pluri-unités et pluri-départements)
 - Définir un cahier des charges
 - Accompagner la mise en œuvre de la plateforme
- **Structuration**
 - Axe 1: Modélisation de la structure, de la dynamique et des acteurs du paysage rural
 - Axe 2 : Modélisation spatio-temporelle des flux biotiques et abiotiques et des processus associés
 - Axe 3 : Méthodes et outils de paramétrisation, d'exploration, d'évaluation, de représentation et analyse des résultats

Groupe « Ingénierie logicielle »

- **Composition**
 - Informaticiens des unités impliquées dans E&A + SAD Rennes
- **Missions**
 - Définir les spécifications fonctionnelles et non-fonctionnelles de la plateforme au plan informatique
 - Identifier les besoins d'interopérabilité avec les autres plateformes (RECORD, Sol Virtuel, OpenAlea, Capsis)
 - Analyser les outils existants, internes et externes à l'INRA, susceptibles de répondre aux spécifications de la plateforme
 - Proposer une solution technique et identifier les besoins humains et matériels nécessaires
- **Actions en cours**
 - Grille de critères (spécifications vs. existant)
 - Tests comparatifs d'outils → CDD nov. 2011 – avril 2012

Mise en place du projet « Paysage Virtuel »



~ **Mars 2012** : mise en place de la gouvernance,
moyens matériels et humains nécessaires,
solution(s) technique(s)
équipe opérationnelle + pilotage scientifique

~ **début 2013** : premières concrétisations

Valeurs ajoutées attendues de « Paysage Virtuel »

- **Stimule interactions**
 - entre disciplines concernant le fonctionnement du paysage
 - thématiciens, modélisateurs, informaticiens
- **Améliore synergie**
 - des outils développés/utilisés dans les équipes
 - des concepts développés
- **Sur des enjeux/questions communs à l'INRA (dont EA-EFPA)**
 - qualité de l'air, des sols, des eaux, fonctionnement des écosystèmes
 - acidification, eutrophisation, biodiversité, protection de zones sensibles
 - GES, changement climatique, protection des cultures...
- **Complète Record, Sol Virtuel, OpenAlea, CAPSIS...**
- **Vers une plateforme pluri-départementale INRA** pour la collaboration et le partage entre équipes de recherches **sur le paysage**



*Merci de
votre attention*

