

Restitution des ateliers

Fonctionnement des écosystèmes,
biodiversité, cycles biogéochimiques, services
écosystémiques, valorisation par les sociétés
humaines

Animateur : Patrick Duncan

Coordinateurs : Denis Couvet et Nathalie Niquil

Rencontres scientifiques

27-28 mars 2012

Programme de l'atelier :

chaque thème est suivi d'un débat de 20 minutes

Introduction : objectifs de l'après-midi et forces en présence en France (Patrick Duncan, FRB)

Adaptation et résistance au stress (Patrick Prunet, INRA)

Lien diversité – fonctionnement des écosystèmes (Eric Garnier, CNRS)

Vers une écologie intégrative des écosystèmes : de l'écologie fondamentale à l'ingénierie écologique (Sébastien Barot, IRD et Luc Abbadie, CNRS)

Services écosystémiques (Harold Levrel, IFREMER)

La question de l'adaptation



Exemple du
mélanisme
industriel

Adaptation au stress

Adaptation aux changements globaux

Adaptation au stress

- Conceptualisation de la résilience, résistance, plasticité
 - Homéostasie, allostasie
 - Importance de l'épigénétique
- Problèmes des changements d'échelle, en particulier au-dessus de la population ?
 - Systèmes cultivés ou non
 - Aquaculture : Systèmes d'élevage-filières-bassin-versants
 - Nécessité d'inter-disciplinarité

Les 4 types de services écosystémiques proposés par le Millenium Ecosystem Assessment (2005)

Support (cycles biogéochimiques, entretien des sols, production primaire)

Régulation environnementale (climat, purification de l'eau, de l'air, contrôle biologique, pollinisation, prévention des maladies..)

Services d'approvisionnement
alimentation, eau, bois,
fibres, énergie...

Services culturels :
esthétiques,
spirituels, éducatif et
récréatif.



Services écosystémiques

- Importance varie selon les différentes parties prenantes
- Quel arbitrage, notamment lorsqu'il y a antagonisme entre les différents types de services ?
- Spécialisation des territoires, ou combinaison entre différents types de services ?

Quelle métrologie des services écosystémiques, du fonctionnement des écosystèmes ?

- Indicateurs
 - Qualité des milieux
 - Etat de santé des écosystèmes
 - Qualité de la restauration des écosystèmes

Diversité spécifique et génétique : Relations avec les services écosystémiques

Question ancienne en écologie, réactivée lors de Rio (1992)

- La productivité des écosystèmes, leur résilience augmente avec la diversité spécifique, la diversité fonctionnelle
- Quels groupes biologiques (plantes, micro-organismes) ?
- Quelles métriques ?
 - Diversité en espèces, des paysages
- Problèmes de temps et d'espace
- Effets d'échantillonnage

Mélanges variétaux en agriculture

- Prise en compte du fonctionnement des agro-écosystèmes
 - Utilisation des ressources
 - Régulation environnementale
- Entraîne un certain nombre de problématiques, économiques, juridiques, voire politiques ?

Services écosystémiques : prise en compte de la diversité à l'échelle des paysages

- Approche comparative
- Expérimentation
 - Situations de rupture
- Quels outils dédiés?
 - Les moyens sont-ils disponibles, suffisants ?

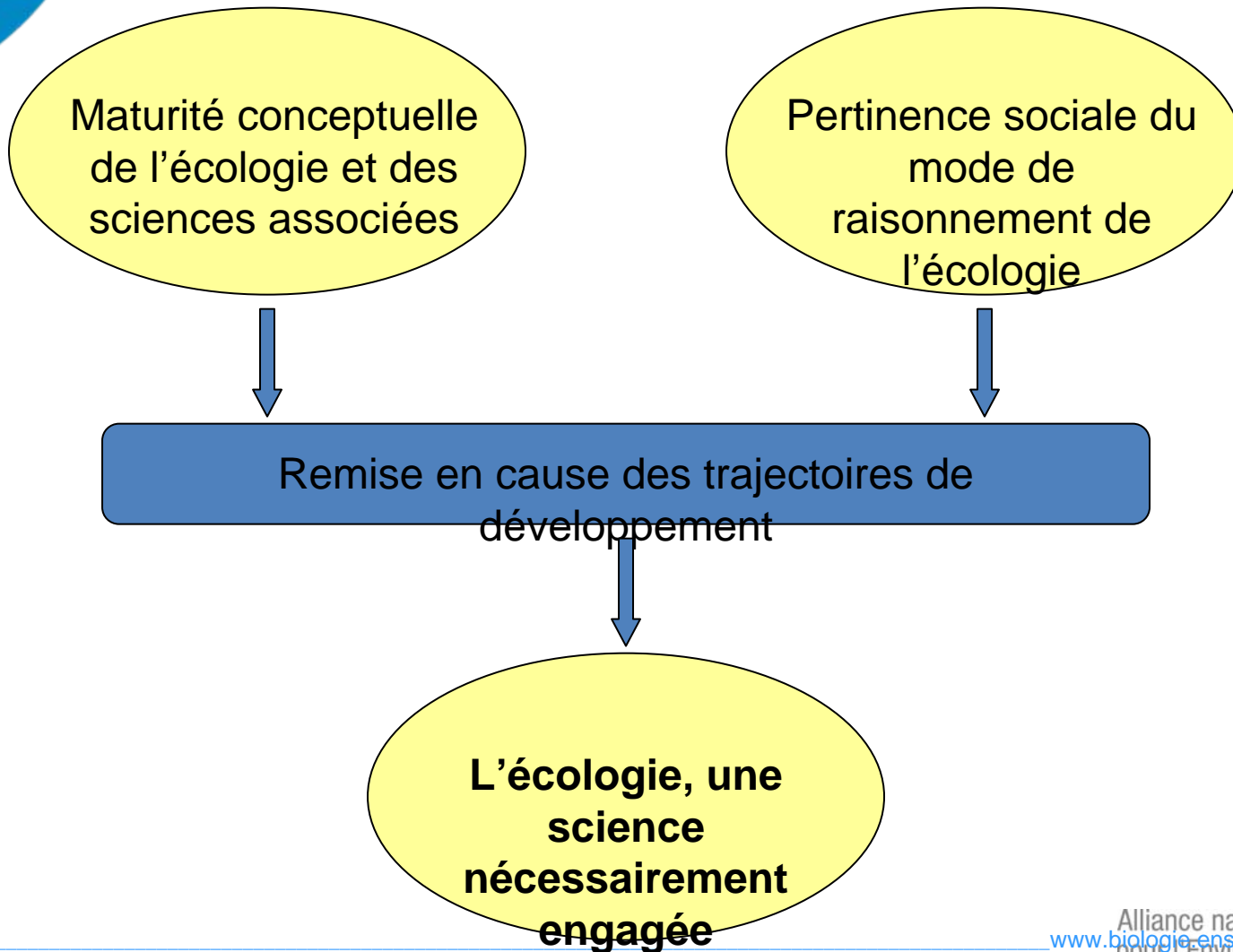
Ecologie urbaine

- Importance : 50 % des humains dans ces écosystèmes
- Demande forte en termes de services écosystémiques, d'inter-disciplinarité radicale

Vers une écologie intégrative des écosystèmes: de l'écologie fondamentale à l'ingénierie écologique

(diapos de Luc Abbadie)

Ecologie, écosystèmes, société



L'ingénierie écologique ?

- L'IE désigne le corpus des savoirs mobilisables pour la gestion de milieux, la conception, la réalisation et le suivi d'aménagements ou d'équipements inspirés de, ou basés sur, les mécanismes qui gouvernent les systèmes écologiques (auto-organisation, diversité, structures hétérogènes, résilience, par exemple) (CNRS 2008).
- L'IE est “la manipulation, le plus souvent in situ, parfois en conditions contrôlées, de populations, de communautés, d'écosystèmes” (Abbadie 2008).
- Il s'agit de “passer d'une *instrumentalisation* involontaire et non structurée (des systèmes écologiques) à une *instrumentalisation* explicite et maîtrisée, c'est à dire construite sur les organisations et les dynamiques écologiques qui ont été testées et validées par le crible de l'évolution” (Abbadie 2008)

Aborder des questions de fond, élaborer des attributs mesurables

Diversité microbienne totale ?

15N des tops prédateurs ?

Connectivité des paysages ?

- La biodiversité totale.
 - La diversité génétique avec ou à la place de la diversité des espèces ?
- La stabilité, la résilience.
 - La complexité des réseaux d'interaction ?
- La place dans les éco-complexes.
 - Fonctionnement et dynamique des paysages ? Trajectoires potentielles ?

Résumé ingénierie écologique

- Le potentiel d'innovation de l'ingénierie écologique pour la « gestion » des ressources et des services réside dans les progrès de la compréhension de la dynamique des systèmes écologiques.
- Cette compréhension est une condition de la détermination de la valeur des systèmes écologiques.
- Les enjeux sociaux sont tout simplement vitaux, le défi intellectuel est immense.
- Les moyens mobilisés sont-ils à la hauteur ?

Lien économie-écologie

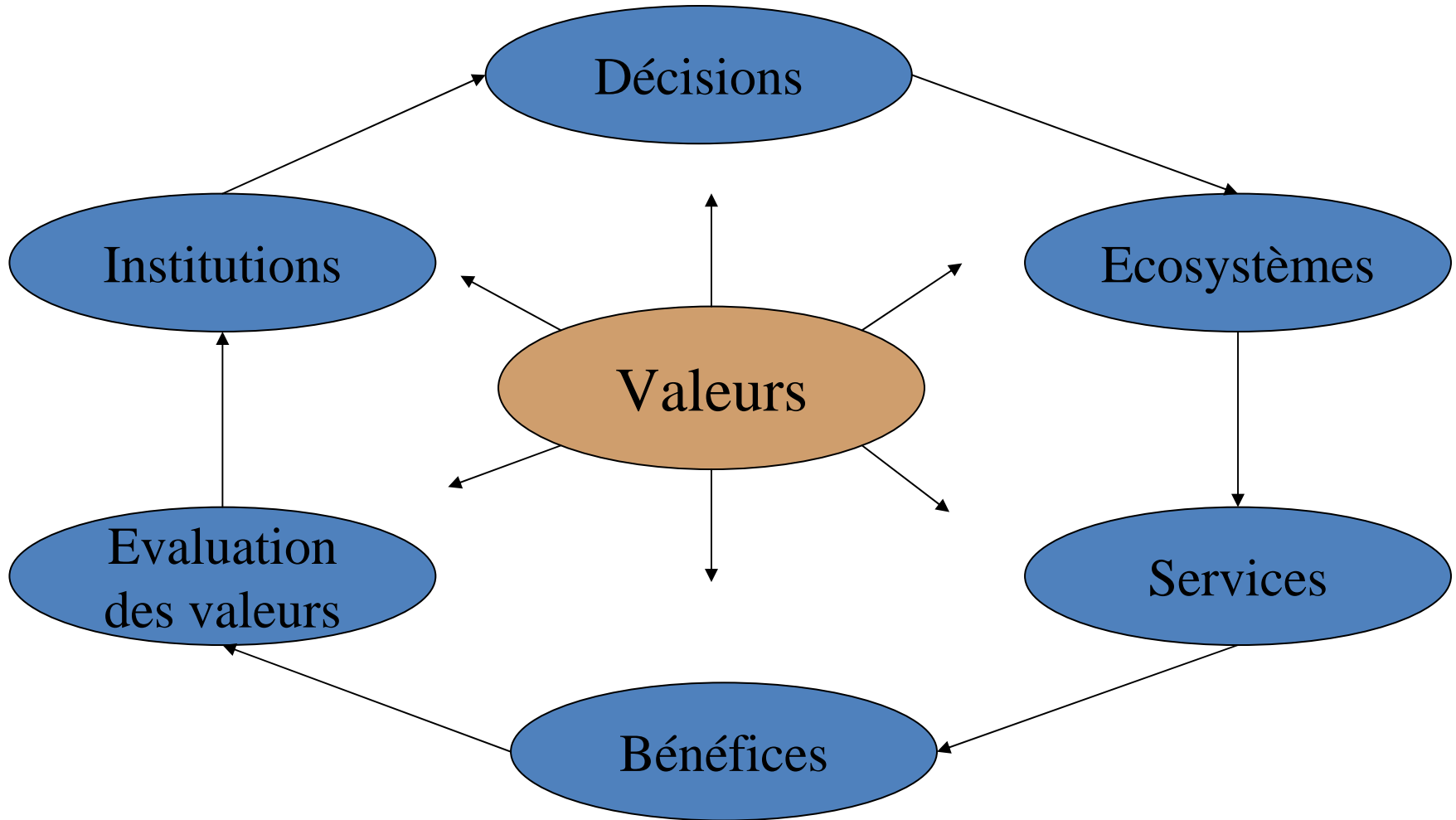


Ingénierie écologique : Importance des enjeux économiques

- Exemple de la purification de l'eau
 - Cat-skills, bassin versant de la ville de New York
 - Concerne l'ensemble des bassins-versants, zones de captage. Nombreux écosystèmes concernés (forêts, zones humides, paysages agricoles et multifonctionnalités)
- ☐ Stockage du carbone, pollinisation, régulation des flux hydriques....
- Quels enjeux économiques, politiques ?

Analyse des relations entre valeurs et services écosystémiques

Rôle des valeurs dans différentes étapes du processus de décision



Quelle communauté scientifique pour répondre à ces défis ?

Analyse de la FRB, à travers un ensemble d'appels d'offres ANR

- Communauté de l'ordre de 1 500 ETP

Thèmes : écosystèmes, groupes

FIGURE 10

ÉCOSYSTÈMES ÉTUDIÉS PAR LES ACTEURS

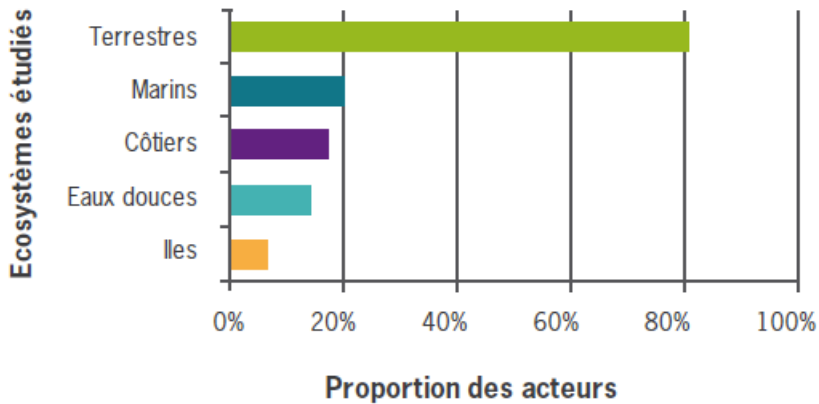
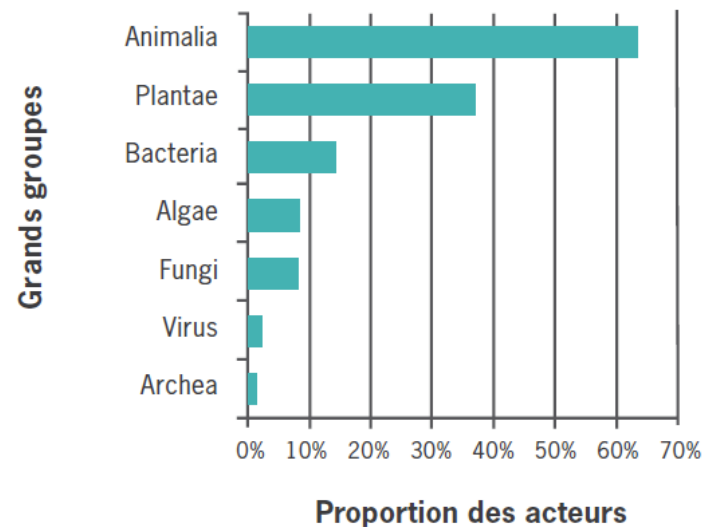


FIGURE 11

GRANDS GROUPES TAXONOMIQUES ÉTUDIÉS



Quelle valorisation de ces recherches ?

Développer dans le domaine des écosystèmes une culture de l'anticipation, plutôt que de prévention et réparation

- Scénarios d'aide à la décision
- Principes de gestion des services écosystémiques, au sein des socio-écosystèmes
 - Recensement des valeurs associées aux écosystèmes, leur mode de mobilisation, d'évaluation
- Combiner le conceptuel et le pragmatique

Conclusion

- Fonctionnement des écosystèmes
 - Concerne l'ensemble des GT
- Points clés
 - Changements d'échelle
 - Indicateurs
 - Diversité spécifique et génétique
 - Besoins d'une écologie théorique forte
 - Liens écologie-économie, et autres sciences humaines
- Importance des moyens d'observation, expérimentation à long terme