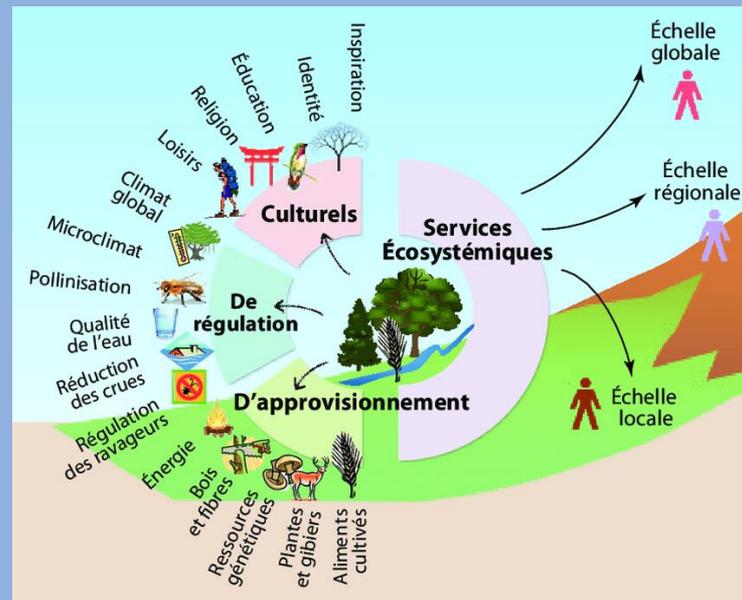
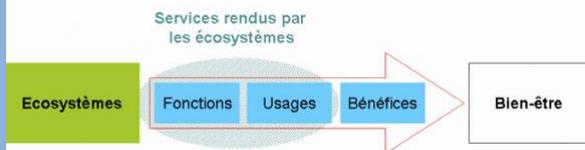


LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES : UN CONCEPT PROMETTEUR POUR LE SYSTÈME DE RP ?

Sophie Beauquier, IRSN, Pôle Santé Environnement

Congrès SFRP, 14 juin 2023

Du bon état des écosystèmes au bien-être humain





4 catégories de services écosystémiques (SE)

**SERVICES
D'APPROVISIONNEMENT**
(NOURRITURE, EAU, BOIS,
FIBRES,...)

SERVICES SUPPORTS A
TOUS LES AUTRES SERVICES
(FORMATION DES SOLS,
PRODUCTION PRIMAIRE,
PHOTOSYNTHESE)
= fonctions écologiques

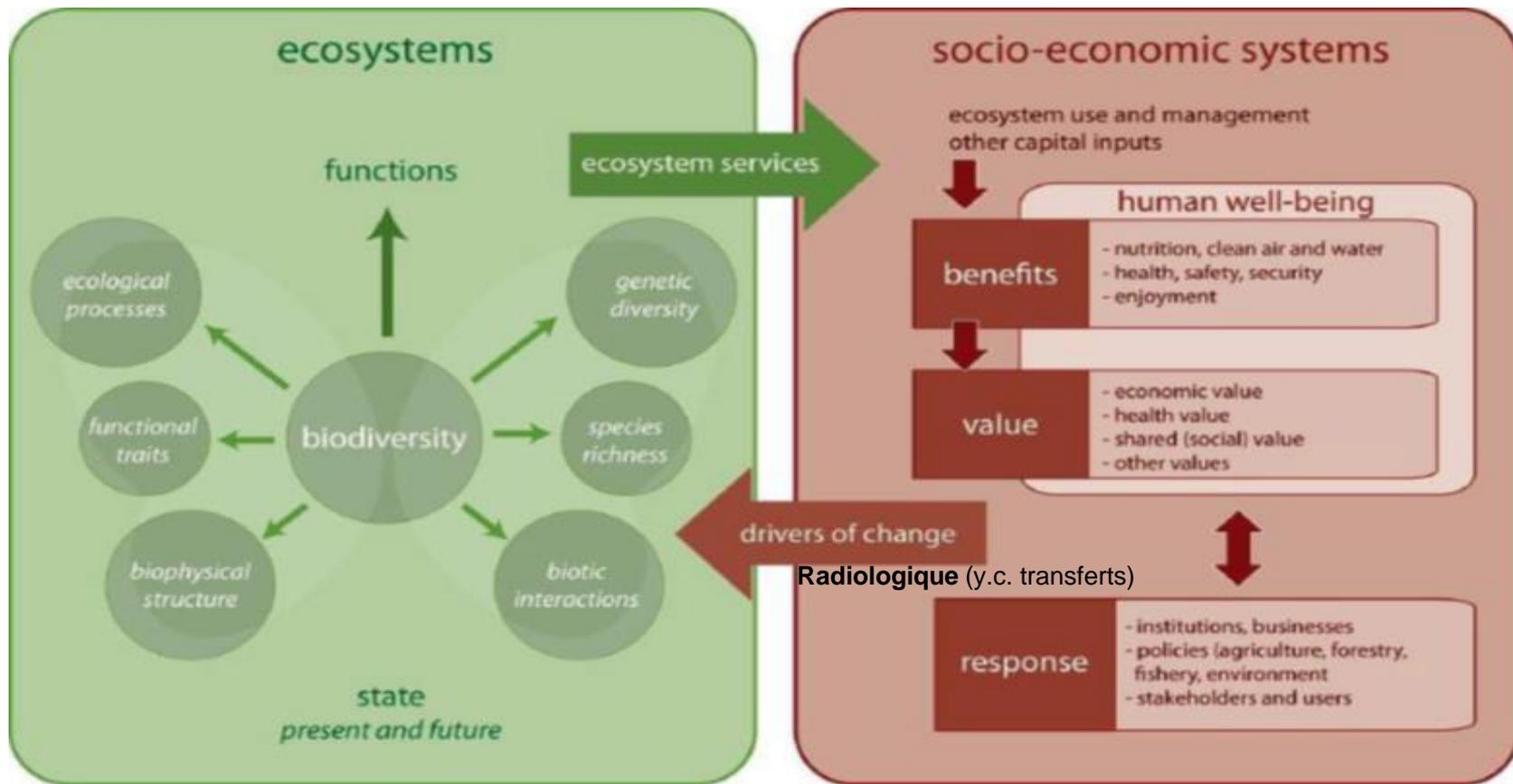
« BÉNÉFICES OFFERTS AUX SOCIÉTÉS HUMAINES PAR LES ÉCOSYSTÈMES »
« AVANTAGES TIRES PAR L'HOMME DE LA NATURE »

**SERVICES DE
RÉGULATION** (STOCKAGE
DU CARBONE, PURIFICATION DE
L'EAU, POLLINISATION...)

SERVICES CULTURELS
ESTHÉTIQUES, RÉCRÉATIFS,
ÉDUCATIFS, SPIRITUELS

Rapport fondateur : Millenium Ecosystem Assesment (MEA) (2001): état des écosystèmes et des services écosystémiques

Cadre conceptuel (MAES, Commission Européenne)



Un concept récent dans le champ de la radioprotection



<1991 : écosystèmes vus comme des vecteurs d'exposition de l'homme

1992 : AIEA : valeurs de référence spécifiques aux organismes non humains

2005 : Comité 5 de la CIPR dédié à la protection de l'environnement

2008 : Approche « Animaux et Plantes de Référence » (RAP) de la CIPR – pub. 148

2014 : recommandation de l'AIEA de “protéger les écosystèmes (...) et prévenir les effets des rayonnements ionisants sur le biote non humain”

2021 : Rühm et al. (2021) (« Summary of the 2021 ICRP workshop on the future of radiological protection ») : besoin d'une approche plus holistique intégrant les services écosystémiques, les communautés (plantes, animaux, micro organismes) et les écosystèmes dans la protection de l'environnement

2022 : lancement du TG 125 de la CIPR sur les services écosystémiques, réflexions d'autres TG sur des sujets connexes (création d'une nouvelle catégorie « biote non humain », représentativité des RAP....)

Effets des rayonnements ionisants sur les services écosystémiques

- Rayonnements ionisants peuvent être à l'origine de **changements dans les écosystèmes** (état, structure, services écosystémiques)
- Services écosystémiques les plus susceptibles d'être affectés (directement/indirectement du fait de décisions administratives (restrictions d'accès/de consommation) ou d'effets d'image) :
 - **approvisionnement** : support de cultures alimentaires/énergétiques, aquaculture, pêche professionnelle, cueillette terrestre, fibres, récolte de bois, production d'eau embouteillée)
 - **support** : fourniture d'eau à usage domestique/agricole/industriel, cycle des nutriments, biomasse
 - **régulation**: maintien de la qualité des sols, pollinisation, maintien de la biodiversité ;
 - **socio-culturels** : patrimoine, chasse et pêche de loisir, tourisme et loisirs de nature, thermalisme et thalassothérapie

Enseignements tirés de l'accident de Fukushima et d'un accident hypothétique sur le territoire français (projet AMORAD II - IRSN)

Ecosystème	Effets directs et indirects
Agricole	<p>Perte de services d'approvisionnement (légumes, fruits, riz, champignons, thé, vignes...) liée à la contamination de terres agricoles</p> <p>Perte de la qualité et de la fertilité des sols en lien avec certaines actions de décontamination</p> 
Forestier	<p>Perte de services d'approvisionnement (bois, champignons) </p> <p>Perte de services culturels en lien avec des interdictions d'accès:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chasse, cueillette  - Service spirituel  <p>Impacts sur des communautés de décomposeurs (en cours d'étude) </p>
Aquatique	<p>Perte de services d'approvisionnement (aquaculture, pêche) et de services culturels (baignade) en lien avec des interdictions d'accès ou de commercialisation </p>
Tous	<p>Changements dans la biodiversité affectant le fonctionnement des écosystèmes ? (études en cours) </p>

Quelques projets de recherche en cours à l'IRSN (ou en partenariat CNRS, INRAE, Institut de Fukushima...)

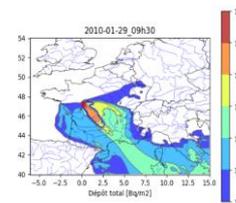
■ **IRRASOIL** : effets des rayonnements ionisants sur la **biodiversité des sols** (décomposeurs), les **interactions** entre espèces et la **fonction** de décomposition de la litière de feuilles



■ **BEERAD** : effets des rayonnements sur les abeilles (molécule/individu/population) et sur les pertes associées (**pollinisation**)



■ **AMORAD II** : **évaluation socio-économique** de la perte de services d'approvisionnement (agriculture, eau potable, exploitation du bois, pêche en mer) et de services de récréation (chasse, cueillette) après un accident nucléaire (modélisé) en France



Pertinence du concept de services écosystémiques la RP de l'environnement



- Approche **complémentaire** aux approches existantes, plus **holistique** :
 - pont entre radioprotection de l'homme et de l'environnement, pont entre disciplines
 - plus proche du **fonctionnement réel** des écosystèmes (interactions, effets en cascade), intégrant **l'ensemble des enjeux et impacts** et pouvant conduire à des **objectifs de protection** plus larges et ayant une plus grande pertinence écologique
 - intégration/comparaison avec **d'autres stressseurs** (chimiques, stress hydrique/thermique..)
 - soulignant l'importance et la **valeur** (économique, bien-être) des services écosystémiques/le coût des atteintes à l'environnement
- Concept plus **accessible** pour le public/décideurs
- Domaines d'opérationnalité : **aide à la décision** (stratégies de gestion post accidentelles, gestion des sites et sols pollués), outil de **communication** avec le public et les décideurs
- Des **développements** méthodologiques et des recherches encore nécessaires
- Un concept qui reste **controversé**

Perspectives pour le système international de RP et la révision des recommandations de la CIPR



Objectifs du TG 125 sur les services écosystémiques (SE)

- Définir les SE dans le contexte de la RP sur la base des acceptations en vigueur
- Recenser des exemples de décisions impliquant la RP dans lesquelles des SE ont été pris en compte
- Analyser les liens entre RP de l'environnement, bien-être et développement durable
- Identifier comment les organisations internationales (UNSCEAR, AIEA, AEN...) considèrent les SE
- En fonction des réflexions du groupe, fournir des recommandations pour une utilisation des SE dans cadre d'une approche holistique et opérationnelle de la RP de l'environnement
- Etablir un rapport (publication dans les Annales de la CIPR)

1ères réflexions du TG : fonctionnement normal/post-accidentel et SSP, approches alternatives (« natural capital »), métrique à retenir (dose/ euros/valeur intrinsèque/flux...), cohérence avec le principe d'approche proportionnée