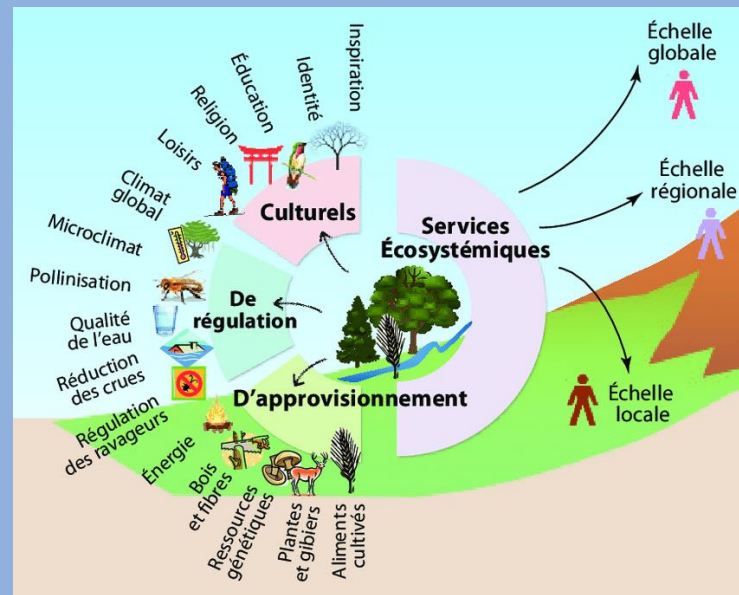
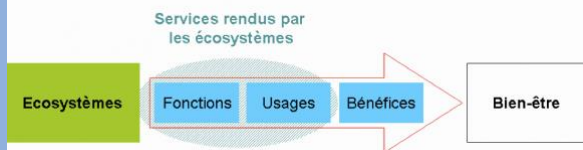


# LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES : UN CONCEPT PROMETTEUR POUR LE SYSTÈME DE RP ?

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*

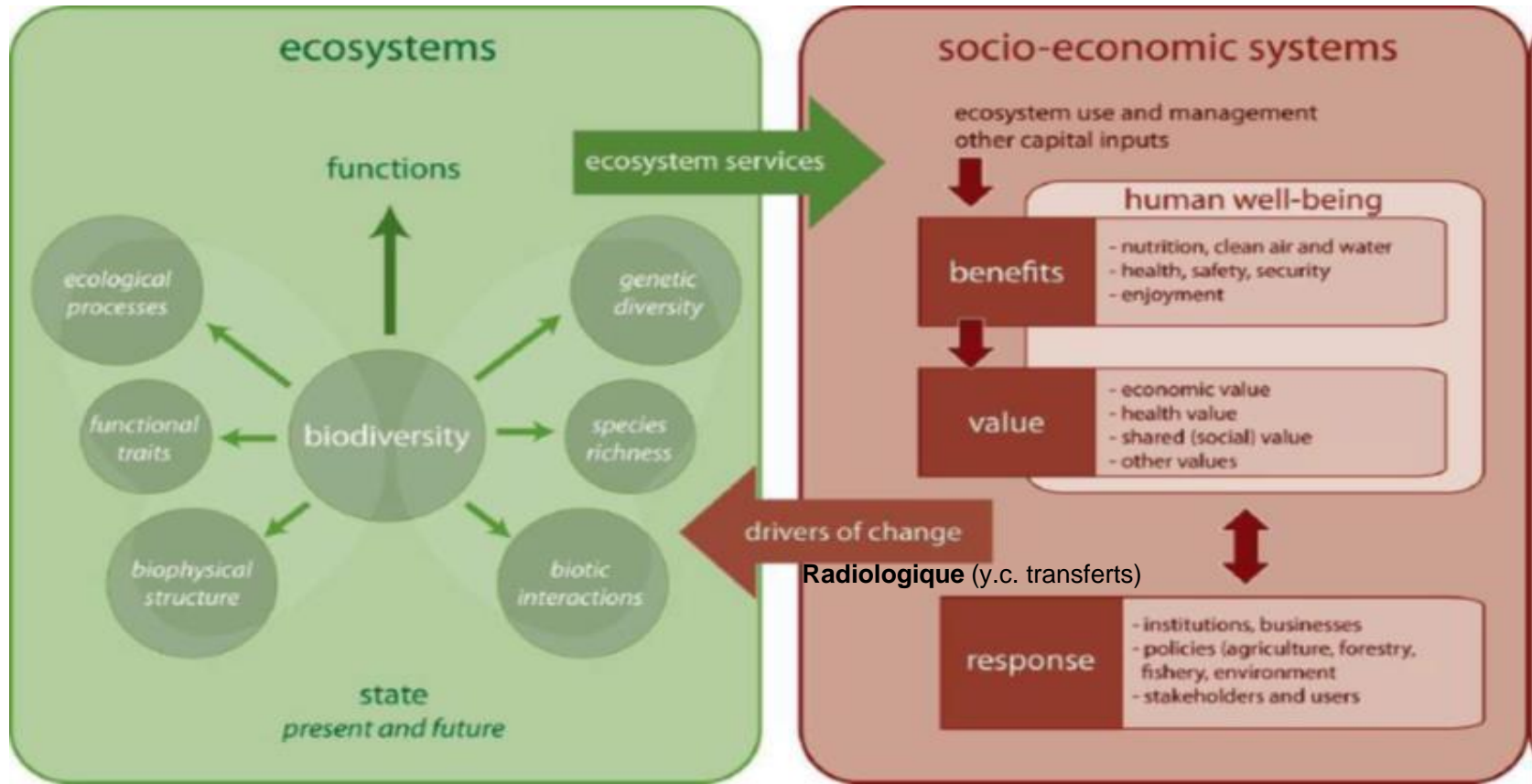
**« BÉNÉFICES OFFERTS AUX SOCIÉTÉS HUMAINES PAR LES ÉCOSYSTÈMES »**  
**« AVANTAGES TIRES PAR L'HOMME DE LA NATURE »**

**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"> <li>- Chasse, cueillette </li> <li>- Service spirituel </li> </ul> <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...)

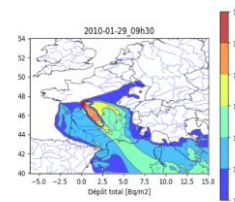
■ **IRRASOIL** : effets des rayonnements ionisants sur la **biodiversité des sols** (décomposeurs), les **interactions** entre espèces et la **fonction** de décomposition de la litière de feuilles



■ **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