

# PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT CONTRE LES RAYONNEMENTS IONISANTS

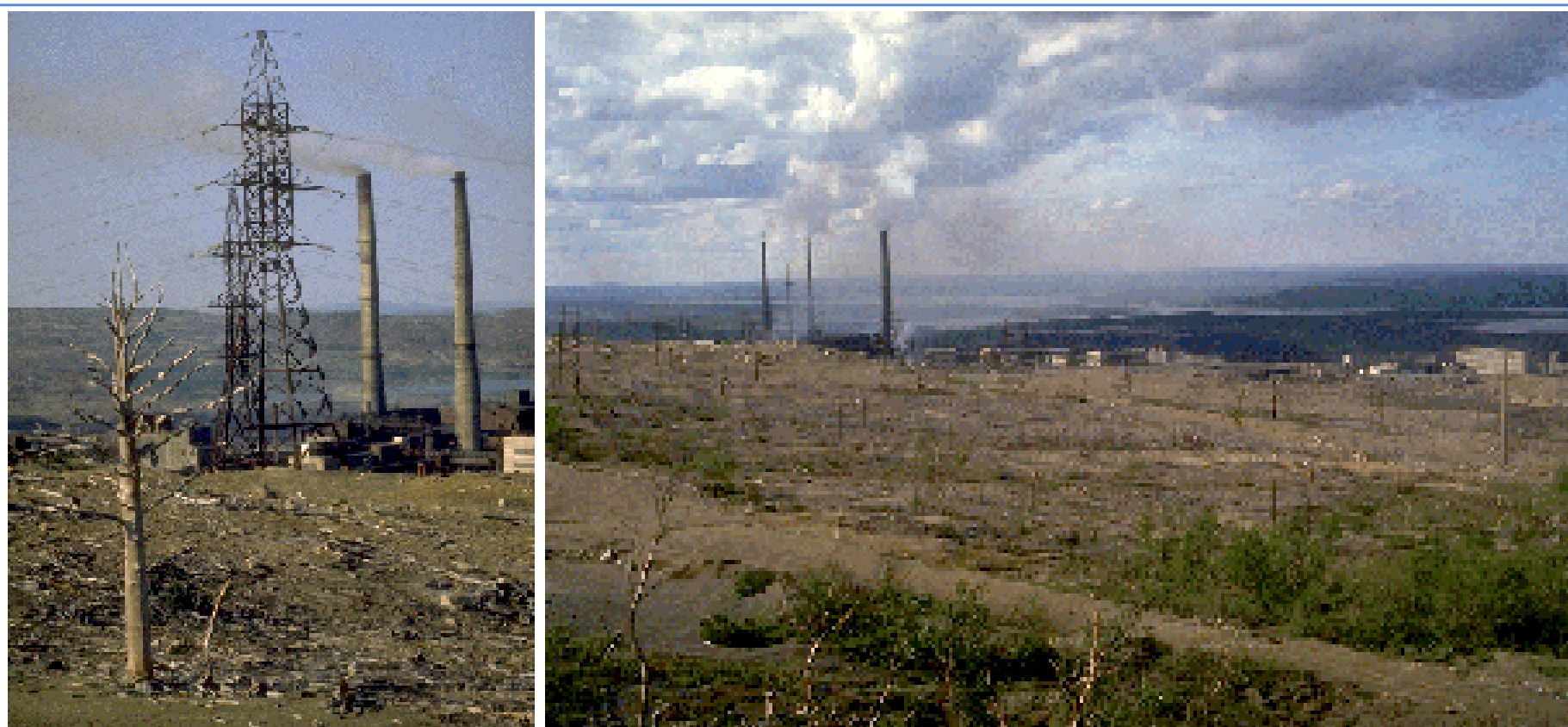
Groupe de Travail de la CIPR

François BRECHIGNAC

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire  
Direction de l'Évaluation Scientifique et Technique  
et de la Qualité

DESTQ/Dir, Centre de Cadarache, France

# PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT CONTRE LES RAYONNEMENTS IONISANTS



Péninsule de Kola, Fonderie de Nickel...

... et stockages de déchets radioactifs non sécurisés

# L'environnement vu par la CIPR

**"The Commission **believes** that the standards of environmental control needed to protect man to the degree currently thought desirable will ensure that other species are not put at risk."**

**(ICRP 60, 1991)**

**"The Commission concerns itself with **mankind's environment only** with regard to the transfer of radionuclides through the environment, since this directly affects the radiological protection of man."**

**(ICRP 60, 1991)**

**Paradigme de la CIPR, selon une formulation réductionniste:**

**"Si on protège l'homme, on protège implicitement l'environnement"**

# L'environnement vu par la CIPR



Agriculture (nourriture), eau potable, qualité de l'air

- Le système de protection de la CIPR assure une protection des humains.
- Le système de protection de la CIPR assure dans une large mesure une protection adéquate de l'habitat humain.
- Son application n'exclut pas qu'il puisse y avoir des dommages, voire la mort, de certains individus d'espèces non-humaines.
- Cependant, malgré cette limite, son application n'est pas considérée comme laissant un risque capable de mettre en danger des espèces entières, ou de créer des déséquilibres majeurs entre elles.

- Il existe des situations où l'affirmation de la CIPR est fausse:
  - Les parties de l'environnement qui ne constituent pas des habitats humains
  - Des situations de radiocontamination de l'environnement qui, par le jeu de leurs distributions le long des chaînes trophiques, pourraient conduire à une exposition de plantes et d'animaux avec une répercussion minimale sur l'homme.
- La CIPR n'a pas affirmé explicitement que l'environnement méritait protection.
- Question: Comment **démontrer** que l'environnement est correctement protégé?

# L'environnement vu par la CIPR



# Rôle du Groupe de Travail de la CIPR sur la Protection de l'Environnement

Préparer une prise en compte explicite de l'environnement dans la mise à jour des recommandations prévues à l'horizon 2005

## OBJECTIFS:

- Développer une politique de protection de l'environnement qui contribue aux objectifs actuels de la société en la matière
- Suggérer un cadre général pour l'évaluation et la gestion des risques liés aux effets des radiations sur l'environnement
- Démontrer comment un tel cadre peut s'intégrer dans un système global de protection radiologique



# Pourquoi un système de Protection Radiologique de l'Environnement

- Pour préserver le bien-être des générations humaines futures.
- Parce que les êtres humains et les autres êtres vivants ne sont pas soumis à des débits de dose indentiques.
- Pour **démontrer** que l'environnement est correctement protégé.
- Parce qu'il n'y a pas de grandeurs standards et de critères explicites reconnus au plan international sur lesquels s'appuyer pour faire cette démonstration.
- Parce que plusieurs pays ont déjà entrepris sous la pression politique le développement de leur propre système de protection de l'environnement (USA, Canada, ...)
- Parcequ'il existe donc un risque de divergence des différentes approches nationales qu'il deviendrait ensuite difficile d'harmoniser, tant entre elles qu'avec les autres systèmes de protection non radiologique de l'environnement.

- Besoin d'une approche systématique de la protection des espèces non-humaines pour évaluer et gérer les effets des radiations sur l'environnement.
  
- Il n'est pas envisagé:
  - de définir des limites de doses pour les biota,
  - d'apporter des recommandations sur quoi protéger,
  - d'établir des valeurs réglementaires.
  
- Le GT vise à recommander un cadre général qui puisse apporter des outils pratiques et des conseils susceptibles d'aider les régulateurs et les opérateurs à démontrer le respect de la législation environnementale en vigueur.

# Les principes de base

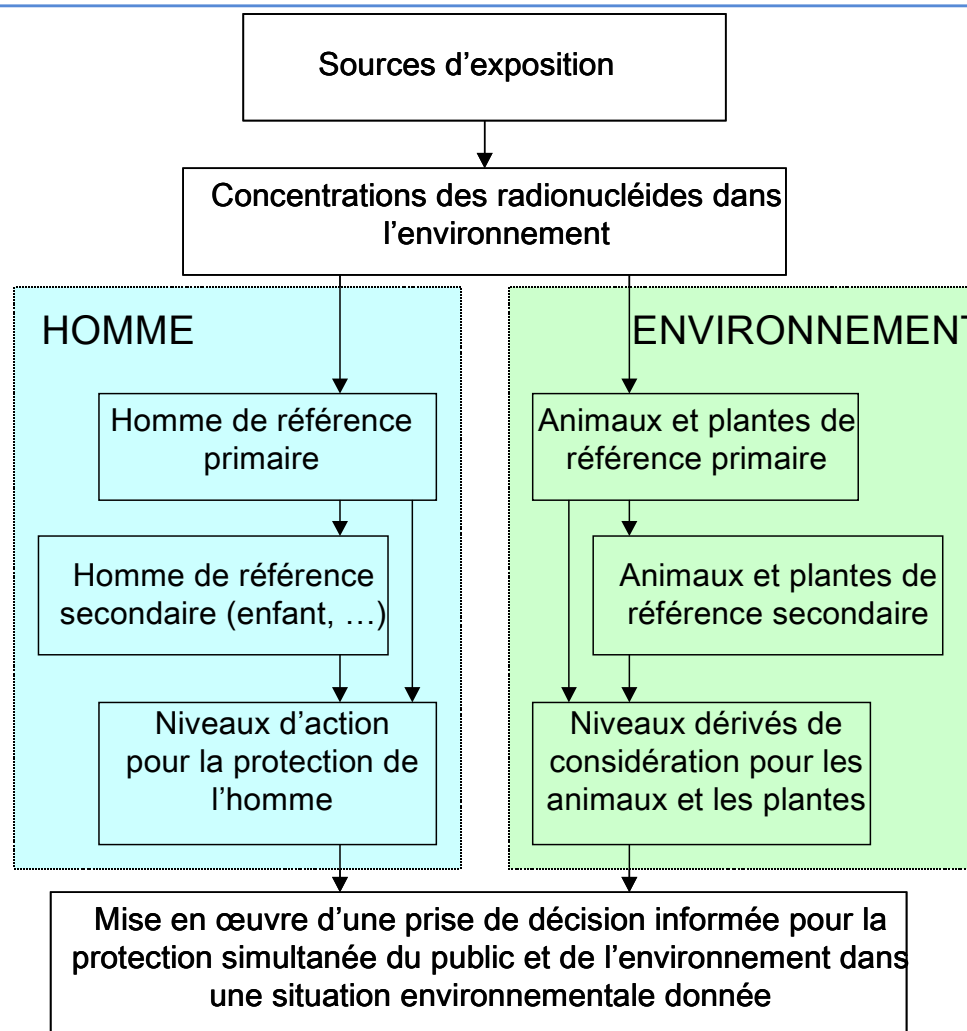
- L'environnement doit être protégé des effets néfastes des radiations.
- Les conventions sur le développement durable, la conservation de la nature et la biodiversité reflètent une évolution de la société d'une appréciation purement anthropocentrique vers une vision élargie, plus biocentrique ou écocentrique.
- Le besoin et les objectifs de la protection de l'environnement ont été définis par la société.

## Les thèmes à l'étude

- La définition des **quantités et unités** les mieux appropriées.
- La définition de quelques **cibles d'effet** pertinentes pointées sur l'individu.  
(Mortalité précoce, morbidité, succès de la reproduction, effets cytogénétiques)
- La définition d'une « **faune et flore de référence** » en regard de « l'homme de référence ». (12 biota de référence: 9 animaux, 3 plantes)
- Le choix de quelques modèles de dose correspondant à ces organismes de référence. (Géométries simplifiées pour l'estimation de l'exposition)
- Le choix de valeurs de référence pour estimer le risque induit par l'exposition à des doses de radiations. (Tables de référence pour la conversion: exposition → dose)

## Analyse du risque

Une approche homogène  
et combinée de la  
protection de l'homme et  
de l'environnement



# Analyse du risque

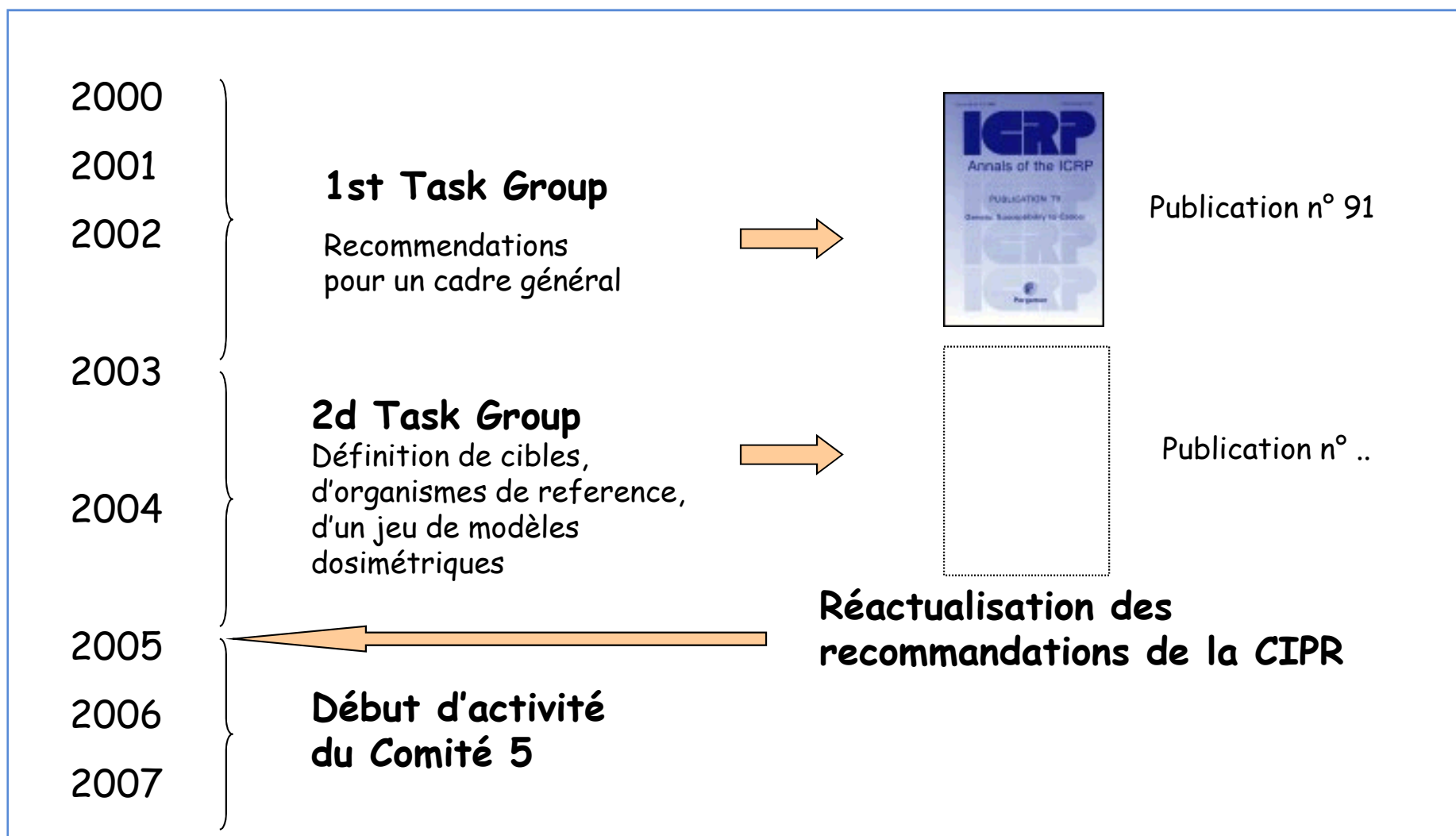
Niveau dérivé de considération	Niveau relatif de dose (dose annuelle incrémentée)	Effets probables sur les individus	Aspects concernant la prise en compte du risque
Niveau 5	> 1000 x bruit de fond	Mortalité précoce	Considération d'une action de rémediation potentielle
Niveau 4	> 100 x bruit de fond	Succès réduit de la reproduction	Risque dépendant du type de faune et de flore susceptible d'être affectées et de leurs effets
Niveau 3	> 10 x bruit de fond	Domages mesurables de l'ADN	Risque dépendant de la nature et de la taille de la zone affectée
Niveau 2	Bruit de fond naturel		Peu de risque
Niveau 1	< bruit de fond naturel	Faible	Peu ou pas de risque

Niveaux dérivés de considération pour un mammifère terrestre de référence (modifié d'après Pentreath, 2002)

# Objectifs finaux comparés

- Protéger la santé de l'homme:
  - En évitant les effets déterministes
  - En réduisant les effets stochastiques
  
- Protéger les espèces non-humaines:
  - En réduisant la fréquence des effets susceptibles de provoquer un mortalité précoce, un succès amoindri de la reproduction, etc..., chez les individus de la faune et de la flore
  
  - De telle sorte qu'il n'en résulte pas d'altération notable de la conservation des espèces, de la maintenance de la biodiversité et de la santé des habitats et communautés.

## Calendrier





# 1er Groupe de Travail 2000-2003

## Membres

L.-E. Holm, Sweden (Chairman)  
R. Alexakhin, Russian Federation  
J. Pentreath, UK  
K. Shrader-Frechette, USA  
P. Strand, Norway  
P.-A. Thompson, Canada

## Membres correspondants

F. Bréchnignac, France  
D. Cancio, Spain  
S. Carroll, Greenpeace  
M. E. Clark, USA  
S. Domotor, USA  
F. Fry, UK  
K. Fujimoto, Japan  
N. Gentner, UNSCEAR  
G Hunter, EC  
A. Janssens, EC  
C.-M. Larsson, Sweden

I. Likhtarev, Ukraine  
C. Mothersill, Ireland  
C. Robinson, IAEA  
S. Sadasivan, India  
S. Saint-Pierre, France  
R. Saxén, Finland  
A. Shpyth, Canada  
S. Sundell, Sweden  
D. S. Woodhead, UK  
H. Yang, China  
A. Zapantis, Australia

# 2ème Groupe de Travail 2004-2005

## Membres

M. Clarke, USA  
N. Gentner, UNSCEAR  
L.E. Holm, Sweden (Chairman)  
C.M. Larsson, Sweden  
J. Pentreath, UK

## Membres correspondants

R. Alexakhin, Russian Federation	C. Robinson, IAEA
F. Bréchnignac, France	A. Shpyth, Canada
S. Carroll, The Netherlands	P. Strand, IUR
K. Fujimoto, Japan	A. Tsela, South Africa
J. Loy, Australia	D.S. Woodhead, UK
G. Pröhl, Germany	Y. Xuan, P.R. of China