

CENTRE D'ETUDE SUR L'EVALUATION
DE LA PROTECTION DANS LE DOMAINE NUCLEAIRE



APPLICATION DU SYSTEME DE LA CIPR AUX DIFFERENTES SITUATIONS D'EXPOSITION

Jacques LOCHARD

GT - CIPR

Jeudi 7 Décembre 2006, PARIS

Le système de la CIPR 60

- Pratique: activité humaine qui augmente l'exposition
 - Justification de la pratique
 - Optimisation de la protection
 - Limitation des doses individuelles
- Intervention: activité humaine qui diminue l'exposition
 - Justification de l'intervention
 - Optimisation de l'intervention
- Systèmes à deux régimes

Le "nouveau" système (1)

- La distinction entre pratiques et interventions est abandonnée. Elle est remplacée par la distinction entre les situations d'exposition :
 - planifiées
 - d'urgence
 - existantes
- Passage d'un système fondé sur des processus (augmenter ou diminuer l'exposition) à un système fondé sur des situations d'exposition clairement identifiées

Le "nouveau" système (2)

- Rapporté à la source (*source related*) :
 - Justification de l'introduction d'une nouvelle source ou de la réduction d'une exposition existante associée à une source
 - Optimisation de la protection sous contrainte de dose (expositions planifiées) ou niveau de référence (expositions d'urgence et existantes)
- Rapporté à l'individu (*Individual related*) :
 - Limitation des doses individuelles (limites de dose) applicable seulement pour les expositions planifiées

Les 3 types de situations d'exposition

- Expositions planifiées:** situations relatives aux opérations normales des activités contrôlées qui incluent les expositions potentielles
- Expositions d'urgence:** situations inattendues qui peuvent survenir pendant le cours des opérations d'activités contrôlées et qui requièrent des actions d'urgence
- Expositions existantes:** situations qui préexistent à la décision de les contrôler

Les situations d'exposition planifiées

- Approche identique à celle de la CIPR 60 pour les pratiques:
 - Justification pour introduire une nouvelle source
 - Optimisation sous contrainte de dose
 - Limitation des doses individuelles
- Contraintes généralement fixées au niveau opérationnel pour les expositions professionnelles et au niveau des autorités pour les expositions du public
- Prise en compte des expositions potentielles

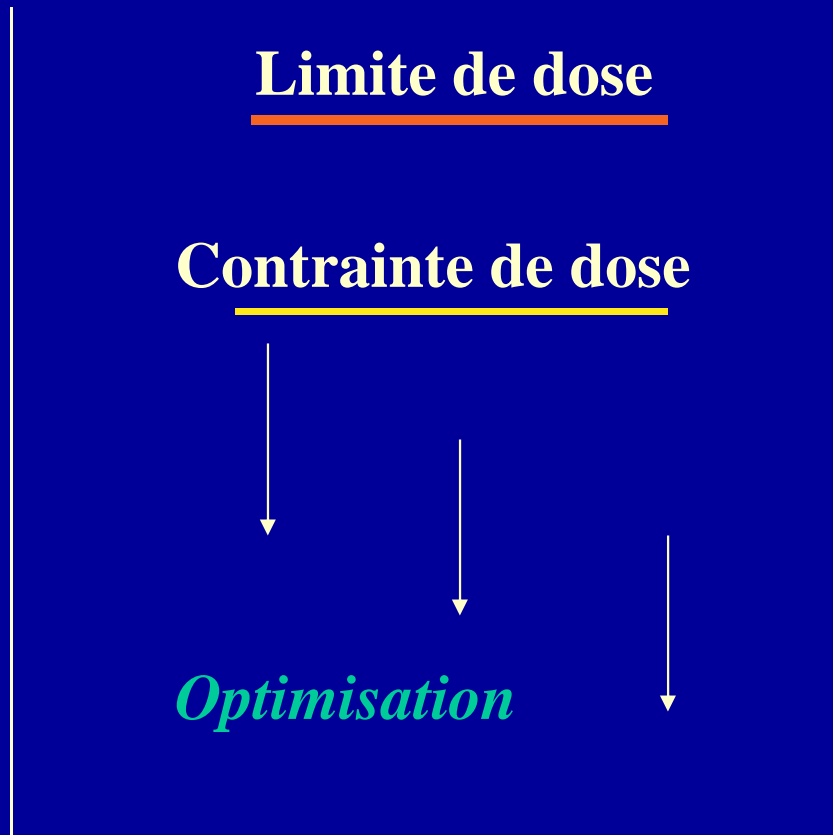
Optimisation et contraintes de dose pour les situations d'exposition planifiées

Dose individuelle projetée

Limite de dose

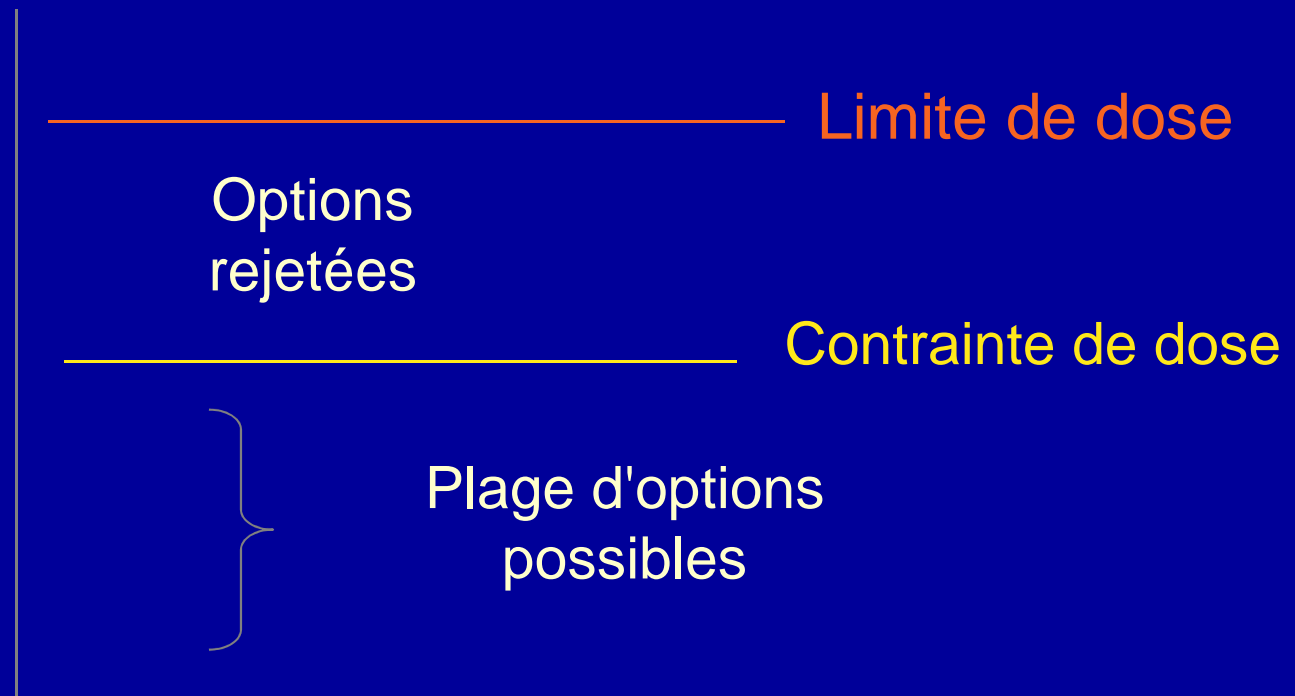
Contrainte de dose

Optimisation



Optimisation de la protection pour les situations d'exposition planifiées

Dose
projetée



Cadre pour la fixation des **contraintes de dose** et des niveaux de référence

Plages de dose projetée	Caractéristiques et exigences
20 - 100 mSv	Situations <u>exceptionnelles</u> . Bénéfice au cas par cas. Information, formation, contrôle des travailleurs et évaluation des expositions du public.
1 - 20 mSv	Bénéfice <u>individuel</u> direct ou indirect. Information, formation et soit contrôle ou évaluation des expositions individuelles.
0.01 - 1 mSv	Bénéfice <u>sociétal</u> (pas individuel). Pas d'information, de formation ni de contrôle individuel. Evaluation des doses des "individus représentatifs" pour vérifier si les exigences réglementaires sont respectées.

Les situations d'exposition d'urgence

- L'objectif de la préparation et de la gestion des situations d'urgence est de :
 - prévenir la survenue d'effets déterministes sévères parmi les travailleurs, les secouristes et le public,
 - réduire, autant que faire se peut les effets stochastiques parmi les individus exposés

- C'est aussi de préparer et gérer en vue d'une reprise de l'activité sociale et économique dans des conditions considérées comme 'normales'

CIPR 63 et 96

NIVEAUX D' INTERVENTIONS

Recommandations de valeurs de DOSES EVITEES pour chaque type de contremesure au delà desquelles l'intervention est toujours justifiée:

- Mise à l'abri
- Administration d' iode
- Evacuation
- Relogement
- Restrictions alimentaires (par produit)

RP 07

OPTIMISATION SOUS NIVEAU DE REFERENCE

Recommandation d'une valeur de DOSE PROJETEE relative à l' ensemble des voies d'exposition en dessous de laquelle il convient d'optimiser la protection
(Stratégie de protection)

Les valeurs de doses évitées des CIPR 63 et 96 pour chaque contremesure restent valides

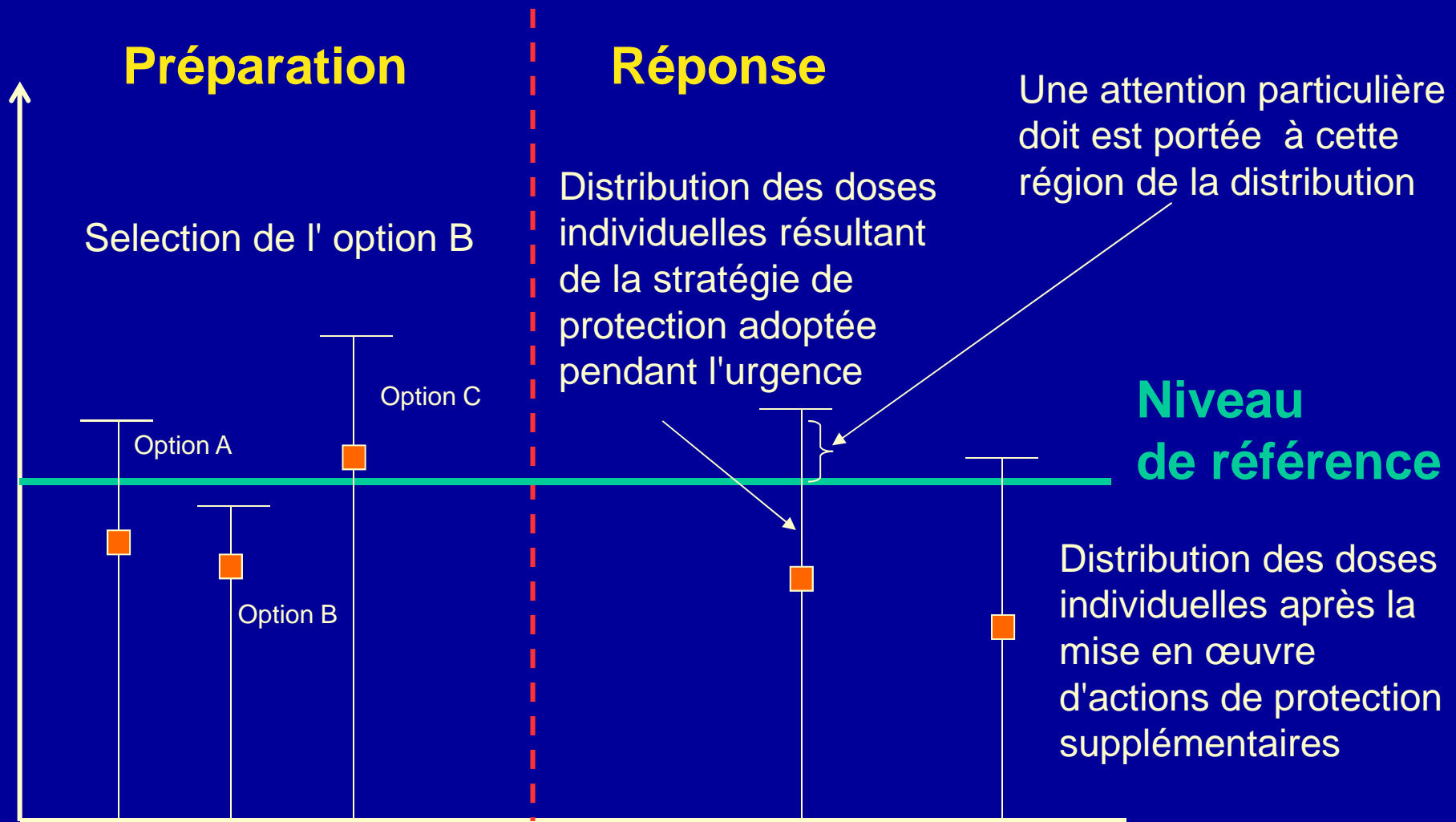
Cadre pour la fixation des contraintes de dose et des **niveaux de référence**

Plages de dose projetée	Caractéristiques et exigences
20 - 100 mSv	Situations <u>exceptionnelles</u> . Bénéfice au cas par cas. Information, formation, contrôle des travailleurs et évaluation des expositions du public.
1 - 20 mSv	Bénéfice <u>individuel</u> direct ou indirect. Information, formation et soit contrôle ou évaluation des expositions individuelles.
0.01 - 1 mSv	Bénéfice <u>sociétal</u> (pas individuel). Pas d'information, de formation ni de contrôle individuel. Evaluation des doses des "individus représentatifs" pour vérifier si les exigences réglementaires sont respectées.

L'utilisation des niveaux de référence pour les situations d'exposition d'urgence

- Le niveau de référence est un outil de planification qui permet de définir le niveau d'exposition que l'on ne souhaite pas dépasser et en dessous duquel la protection des individus doit être optimisée.
- Le niveau de référence représente le niveau d'exposition au dessus duquel la protection est presque toujours justifiée (*justification*).
- Après la réponse d'urgence le niveau de référence est utilisé comme valeur de base pour évaluer l'efficacité des stratégies de protection
- Le choix de la valeur du niveau de référence dépend de la situation particulière pour laquelle est développée un plan d'urgence

Application du niveau de référence aux situations d'urgence



L'optimisation sous niveau de référence

- 1. Considérer d'abord l'efficacité de chaque option de protection (contremesure) prise individuellement**
- 2. Considérer ensuite l'ensemble des voies d'exposition et des doses qui peuvent en résulter et définir une **stratégie de protection** (ensemble de contremesures)**
- 3. Si la dose totale résiduelle reste supérieure à la valeur du niveau de référence il faut envisager la mise en œuvre d'actions de protection supplémentaires**

Les situations d'exposition existantes

- Activités et événements anciens :**
 - Territoires contaminés à la suite d'un accident ou d'un événement radiologique
 - Résidus d'anciennes activités contrôlées ou non contrôlées
- Radon dans les habitations et sur les lieux de travail**
- Autres sources d'exposition naturelles:**
 - Rayonnements cosmiques et telluriques élevés
 - NORM (Matériaux naturellement radioactifs)

Caractéristiques des situations existantes

- ❑ En général, larges distributions des expositions individuelles
- ❑ Affectent souvent les lieux de vie
- ❑ Parfois difficultés pour contrôler les expositions (le plus souvent via les voies d'exposition)
- ❑ Le temps est un paramètre clef pour la gestion de ces situations (Approche par étapes)
- ❑ Dans beaucoup de situations l'exposition résulte de comportements individuels

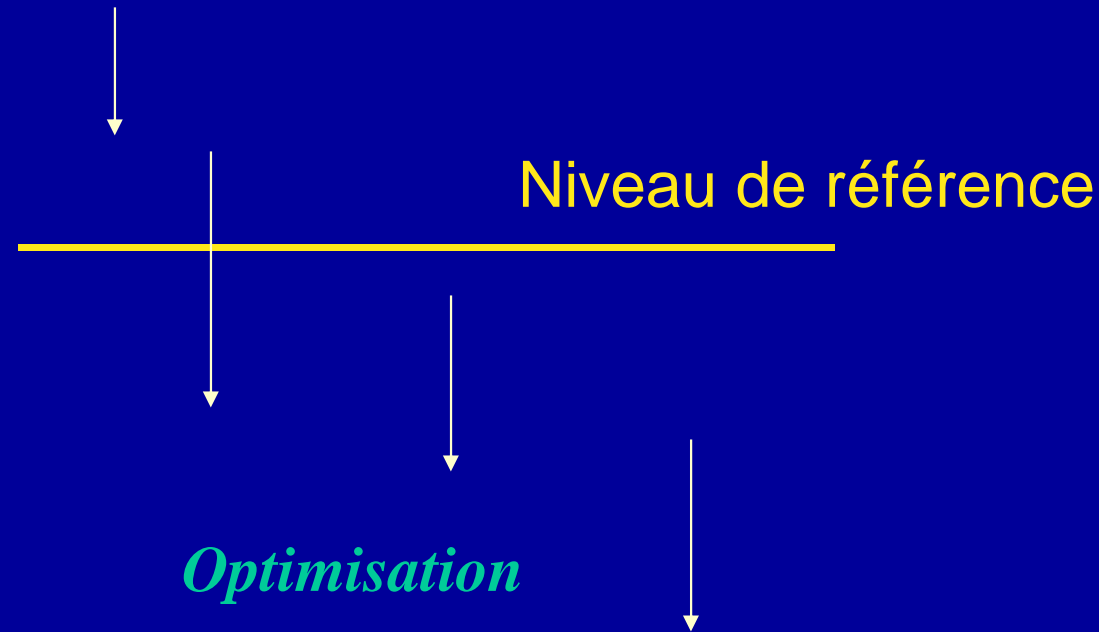
La justification dans le cas des expositions existantes

Éléments déterminants

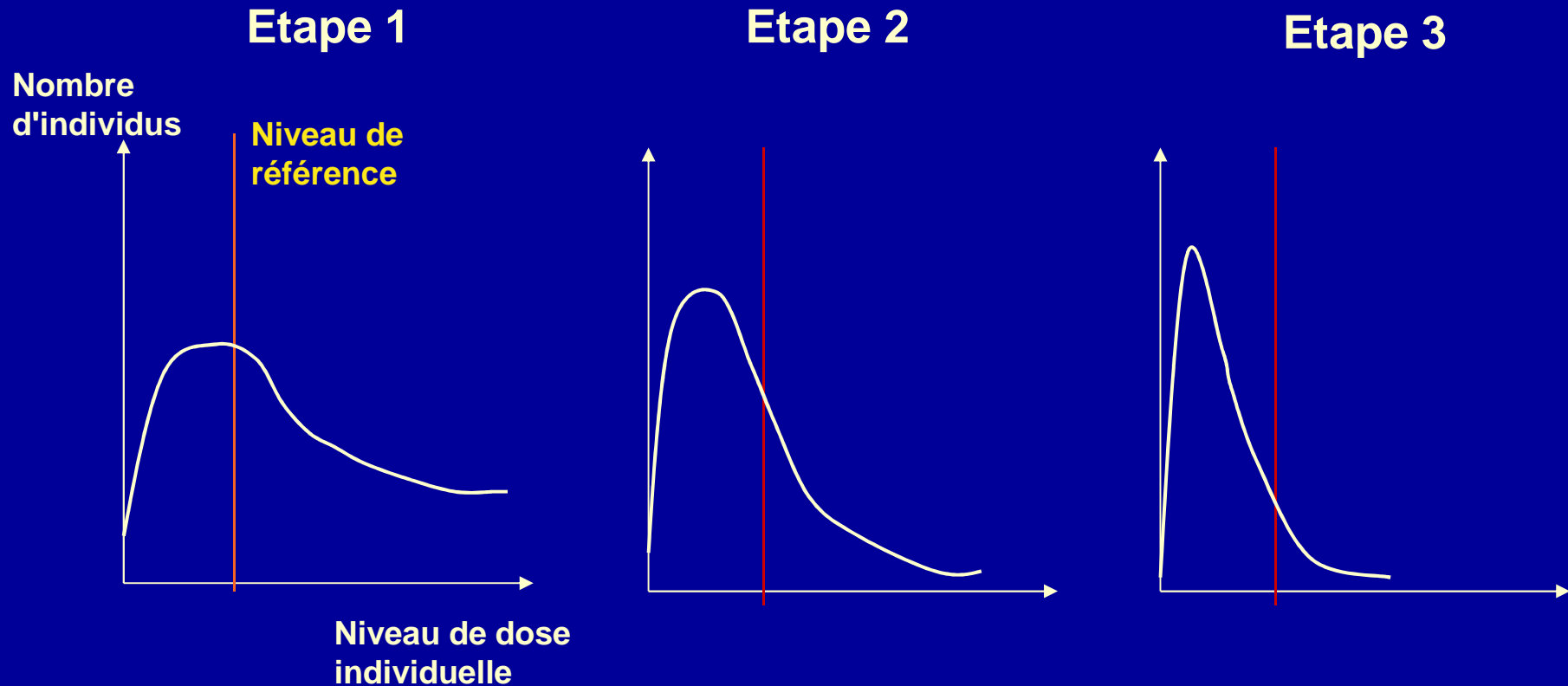
- Le niveau des expositions individuelles et le nombre d'individus exposés**
- Les expositions affectent la vie quotidienne**
- Il est possible de contrôler les expositions sans perturber de façon significative les conditions de vie**

Optimisation et niveaux de référence pour les situations existantes

Dose Individuelle projetée



Evolution de la distribution des doses individuelles dans le temps



Utilisation des niveaux de référence pour les situations existantes

- De façon prospective pour sélectionner les stratégies de protection
- Rétrospectivement pour évaluer l'efficacité de la protection
- Les niveaux de référence n'ont pas de caractère obligatoire

Cadre pour la fixation des contraintes de dose et des **niveaux de référence**

Plages de dose projetée	Caractéristiques et exigences
20 - 100 mSv	Situations <u>exceptionnelles</u> . Bénéfice au cas par cas. Information, formation, contrôle des travailleurs et évaluation des expositions du public.
1 - 20 mSv	Bénéfice <u>individuel</u> direct ou indirect. Information, formation et soit contrôle ou évaluation des expositions individuelles.
0.01 - 1 mSv	Bénéfice <u>sociétal</u> (pas individuel). Pas d'information, de formation ni de contrôle individuel. Evaluation des doses des "individus représentatifs" pour vérifier si les exigences réglementaires sont respectées.

Éléments à prendre en compte pour la sélection des niveaux de référence

- Le type d'exposition existante : naturelle ou résultant d'activités humaines
- L'expérience en matière de gestion de situations d'exposition similaires
- La faisabilité du contrôle
- Le souhait de revenir à une situation considérée comme "normale"
- Les valeurs de niveau de référence recommandées par la Commission

Qui fixe les niveaux de référence pour les situations d'exposition existantes?

- C'est le role des autorités
- En concertation avec les parties prenantes

Les caractéristiques du processus d'optimisation

- L'optimisation de la protection s'applique à la fois pour les expositions individuelles au dessus et en dessous du niveau de référence (Différent des "niveaux d'action")
- Il n'y a pas de niveau de dose fixé a priori en dessous duquel il n'est pas nécessaire d'optimiser
- L'engagement des parties prenantes est nécessairee dans la plupart des situations d'exposition
- En général la démarche d' optimisation de la protection s'inscrit dans le cadre d'un programme de mise en œuvre général qui comprend des priorités, des étapes, des modalités d'intervention et d'évaluation de l'efficacité des actions... (Voir par exemple les programmes radon)