

5. MISE EN ŒUVRE DE LA DEMARCHE ALARA AU CEA BILAN ET PERSPECTIVES

Michel Abécassis

CEA/DEN/U2S/SPR – CEA/CADARACHE – 13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE CEDEX

1. LE CONTEXTE INITIAL

Au-delà de la préoccupation constante exprimée à l'égard de la dosimétrie des travailleurs, l'engagement de la Direction Générale du CEA en faveur du développement d'une culture ALARA au sein de l'organisme a connu une inflexion particulière au cours de l'année 1998.

Créé l'année précédente avec pour mission première de définir la politique à moyen et long terme du CEA en matière de radioprotection, le Comité de Protection Radiologique (CPR), instance présidée par l'Administrateur Général, a constitué à partir de cette date le vecteur de cet engagement.

Lors de sa séance inaugurale, l'examen du bilan dosimétrique des populations CEA, entreprises extérieures et filiales implantées, mettait en évidence trois faits majeurs. On observait tout d'abord que depuis plus de dix ans la dose collective diminuait régulièrement, passant de plus de 10 Sv en 1982 à près de 4 Sv en 1996, mais surtout que la dose moyenne des agents à dose non nulle diminuait dans le même temps de près de 50 % pour ne plus atteindre que de l'ordre du mSv. D'autre part on constatait que depuis 1995 plus aucun agent n'avait reçu une dose annuelle supérieure à 20mSv. Néanmoins, consciente des aménagements prévisibles de la réglementation en matière de radioprotection, la Direction Générale diagnostiquait le besoin d'un développement de la culture ALARA chez les exploitants de l'entreprise.

Par la suite, à la lumière de l'examen de quelques cas pratiques d'application sur plusieurs centres de l'organisme, le CPR a défini les grandes orientations nécessaires au déploiement de la culture ALARA au sein du CEA. Afin de préparer les décisions ultérieures de la Direction Générale, un groupe de travail inter-centres a été constitué afin, dans un premier temps, de dresser un bilan général du retour d'expérience en la matière, puis de proposer un plan d'actions sur la base du suivi de ce retour d'expérience.

2. LES MOYENS

Trois des moyens mis en place pour développer la culture ALARA méritent une attention particulière.

2.1. Sensibilisation de la hiérarchie

La première démarche a consisté à organiser deux journées de sensibilisation de la hiérarchie du CEA. Ces journées, qui se sont tenues au dernier trimestre 1998 sur les centres de SACLAY et de CADARACHE, ont permis d'atteindre la grande majorité des responsables du CEA impliqués dans les choix stratégiques concernant l'exploitation des installations. Organisées par la Direction Centrale de la Sécurité (DCS), avec le concours actif du Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire (CEPN), elles ont été l'occasion pour les participants, grâce à des exposés théoriques et de cas pratiques, de mieux appréhender les fondements du principe d'optimisation ainsi que les principaux aspects de l'intégration de la gestion du risque dans le management global des installations. Elles ont aussi permis au Directeur de la DCS, physiquement présent, de témoigner de l'engagement de la Direction Générale dans cette voie.

2.2. Réseau de Correspondants ALARA

A la suite de ces deux journées de sensibilisation, l'intérêt est apparu de disposer, au niveau du ou des décideurs de chaque installation ou groupe d'installations, de personnes plus spécialement sensibilisées à la démarche ALARA. En effet il n'a pas été jugé souhaitable, à la fois pour des considérations de charge de travail mais aussi par souci d'unicité de centre de décision, de se reposer exclusivement sur le personnel des Unités de Protection contre les Rayonnements des sites pour assister les responsables d'installations dans l'optimisation de leurs décisions.

Il a donc été décidé de mettre en place un réseau de Correspondants ALARA dont le rôle consisterait d'une part à être les "référénts" internes aux unités sur le sujet, d'autre part à constituer un "réseau" CEA permettant de capitaliser plus facilement le retour d'expérience de l'ensemble des installations.

2.3. Outil pédagogique

En même temps que les Départements (troisième étage hiérarchique du CEA) étaient sollicités pour désigner leurs Correspondants ALARA, un deuxième groupe de travail était constitué pour élaborer, en collaboration avec le CEPN, un outil pédagogique destiné à donner à ces personnes les connaissances de base pour assumer leur rôle. Il est à noter que la démarche a pris en compte les filiales implantées sur les sites au même titre que les unités CEA. Une trentaine de personnes a été ainsi formée et dotée d'un kit destiné à relayer cette formation auprès des exploitants.

3. LE RETOUR D'EXPERIENCE

Un bilan de l'application du principe ALARA au CEA a été dressé en fin d'année 1999 par le groupe de travail mis en place à cet effet, puis actualisé en fin d'année dernière.

La présentation ci-dessous de celui-ci adopte le plan de la démarche elle-même :

- fixation des objectifs dosimétriques,
- suivi des performances dosimétriques,
- analyse du retour d'expérience.

3.1. Fixation des objectifs dosimétriques

3.1.1 Analyse de la situation dosimétrique

Encore récemment cette étape préliminaire était souvent perçue, du moins par les radioprotectionnistes, comme la plus délicate à franchir.

Au premier rang des difficultés soulignées apparaissaient bien évidemment le fait d'être trop souvent amenés à gérer des solutions imaginées sans concertation préalable suffisante. Progressivement cette situation s'améliore, traduisant ainsi la diffusion de la culture ALARA chez l'ensemble des partenaires, y compris les fournisseurs potentiels de mieux en mieux sensibilisés à l'obligation qui leur sera faite de conduire une telle démarche dans le cadre des prestations pour lesquelles ils sont consultés.

Une deuxième difficulté subsiste en revanche en ce qui concerne la capitalisation des retours d'expérience, laquelle mérite certainement d'être améliorée en dépit de la grande diversité des opérations conduites sur les installations du CEA.

Enfin, et d'une certaine manière ceci traduit aussi la bonne diffusion de la culture ALARA, des interrogations apparaissent au niveau des champs d'application de la démarche, tant en ce qui concerne la dimension à lui donner, que ses critères de déclenchement ou le périmètre à retenir.

3.1.2. Identification des options et des critères

A la réserve près liée aux sollicitations tardives évoquées ci-dessus qui limitent parfois la palette des solutions envisageables, les professionnels de la radioprotection sont rarement en panne d'imagination pour faire des propositions. Néanmoins il conviendra à l'avenir que les dossiers officiels fassent plus explicitement état de l'ensemble des solutions qui ont été envisagées.

En ce qui concerne les critères de choix, si l'on constate que la dose collective à court terme a longtemps constitué la principale préoccupation évidente, on note désormais une évolution certaine se traduisant par le souci du respect du principe d'équité.

On notera ici que les exemples de mise en œuvre du principe ALARA objets de ce bilan ne mettent pas en avant des critères tels que les coûts ultérieurs ou d'éventuelles contraintes de dose a priori.

3.1.3. Quantification des critères

La principale difficulté de cette étape est liée au problème évoqué plus haut en ce qui concerne la capitalisation du retour d'expérience qui pénalise automatiquement la fiabilité de la quantification des doses. L'expérience montre que la tendance est forte, en cas d'incertitude, à appliquer le fameux principe de précaution.

3.1.4. Comparaison et sélection des options

Sauf cas triviaux, la méthode généralement utilisée à ce niveau de la démarche est celle du coût-bénéfice. Le CEA ne disposant pas aujourd'hui d'un système propre de valeurs monétaires de l'homme x Sv, l'usage est donc d'utiliser le système de valeurs retenu par EDF.

Force est néanmoins de reconnaître qu'un effort d'explication a dû être réalisé pour faire admettre aux professionnels de la radioprotection qu'une valeur monétaire quantifiable devait ici être explicitement accordée à la vie. C'est probablement l'un des apports principaux de l'outil pédagogique évoqué plus haut, pour le déploiement de la culture ALARA au CEA, que d'avoir permis cette avancée. On constate désormais une acceptabilité de plus en plus marquée de cette notion, au point qu'aujourd'hui une demande s'exprime clairement pour disposer d'un système de valeurs monétaires de l'homme x Sv officiel au CEA.

3.1.5. Analyse de sensibilité

Cette étape n'est encore que très rarement déroulée, tout au moins de manière formalisée et tracée. Son exécution rigoureuse sera très vraisemblablement favorisée par la mise au point d'outils destinés à capitaliser les retours d'expérience

3.1.6. Décision finale

Sur l'ensemble des cas étudiés il apparaît que la décision finale est systématiquement prise sur la base de la simple comparaison du coût total des options, sachant toutefois que les valeurs monétaires de l'homme x Sv retenues par EDF ne suffisent pas à elles seuls à justifier l'ampleur des moyens de radioprotection mis en œuvre.

3.2. Suivi dosimétrique

Dans la grande majorité des cas le système de dosimétrie active DOSICARD constitue désormais l'outil de base d'un suivi dosimétrique de qualité. Lorsque la nature des rayonnements présents le nécessite, ce système est complété ou suppléé par des dosimètres passifs associés à une comptabilité manuelle qui permet au suivi dosimétrique de conserver toute son efficacité.

3.3. Retour d'expérience

L'étude réalisée par le CEPN en vue d'élaborer l'outil pédagogique évoqué plus haut soulignait la diversité au CEA des opérations à analyser, ainsi que celle des enjeux dosimétriques et des risques générés. Il est évident qu'une telle situation ne facilite pas la capitalisation du retour d'expérience. Ceci explique les initiatives locales qui ont assez vite été prises pour structurer les enseignements spécifiques à telle ou telle installation. Aujourd'hui un projet global a été lancé qui vise à mémoriser le coût dosimétrique des opérations analysées, de manière à essayer de constituer une base de données CEA permettant de disposer a minima de coûts standards pour des types d'opérations relativement voisines.

Dans le même cadre de préoccupation une réflexion est par ailleurs engagée pour définir ce qui pourrait être une deuxième base de données destinée à capitaliser le retour d'expérience en matière d'options de radioprotection plus ou moins originales.

4. SYNTHESE ET ORIENTATIONS

L'engagement de la Direction Générale figure au premier rang des atouts dont dispose le CEA pour atteindre son objectif de développement de la culture ALARA. Certains secteurs de l'organisme se sont déjà dotés de structures spécialement chargées de veiller à la prise en compte du principe ALARA tant dans les opérations d'exploitation courante que de conception ou modification des installations. Ces modèles doivent pouvoir être reproduits sans difficulté là où ils n'existent pas encore. Les évolutions d'organisation de l'entreprise comme le renouvellement des générations nécessitent sans doute la reconduction de quelques opérations de sensibilisation de la hiérarchie ; celles déjà réalisées faciliteront cette tâche.

On peut compter sans réserve sur la compétence et la motivation des professionnels de la radioprotection pour s'efforcer de trouver des solutions destinées à minimiser autant que faire se peut le coût dosimétrique des opérations dont on leur confie l'analyse. Il importe donc de poursuivre l'effort destiné à les convaincre que ce n'est pas sous-estimer leur rôle que d'accepter un risque résiduel. L'outil pédagogique mis au point avec le CEPN a montré qu'il pouvait y aider. En outre leur

implication dans la détermination d'un système CEA de valeurs monétaires de référence l'homme x Sv favoriserait certainement par la suite l'utilisation de ce système.

La mise en œuvre efficace du principe ALARA implique une sollicitation précoce des professionnels de la radioprotection par les exploitants ou responsables de projets. La formation de correspondants ALARA plus nombreux, capables de diffuser la culture adéquate, doit pouvoir être désormais pérennisée sans difficulté de manière à consolider les progrès déjà constatés dans ce domaine.

Le champ d'application de la démarche, les modalités et l'ampleur de sa mise en œuvre, les critères essentiels d'analyse à examiner, méritent probablement d'être précisés. Avec l'élaboration de Dossiers d'Intervention en Milieu Radioactif de plus en plus précis, des initiatives locales ont été prises pour fixer des règles d'adaptation de l'effort d'analyse à l'enjeu dosimétrique. Le groupe de travail évoqué plus haut a la charge de fédérer les actions afin de proposer une harmonisation des gestes au sein du CEA. Car s'il est vrai que la démarche ALARA reste une obligation de moyens vis à vis de la réglementation, un besoin d'harmonisation de ces moyens paraît souhaitable au sein d'un organisme, ne serait ce qu'en terme de crédibilité et de lisibilité de ces dossiers.

Une réflexion est en cours actuellement avec le CEPN pour étudier en particulier l'opportunité de listes de pointage systématique de sujets à examiner dans le cadre d'une démarche ALARA.

Enfin le retour d'expérience mérite un effort particulier en raison de la diversité des opérations réalisées au CEA. Les actions en cours devraient prochainement se traduire par des propositions concrètes de nature à fournir aux acteurs quelques points de repère intéressants.

5. CONCLUSION

Le temps n'est certes pas encore venu où la démarche ALARA sera si bien intégrée aux pratiques CEA qu'il ne sera plus nécessaire d'en faire un point particulier de notre action. Néanmoins, alors que les progrès accomplis ces dernières années témoignent à la fois de l'engagement et de la compétence des acteurs, les orientations actuelles permettent de penser que la qualité et la lisibilité de la mise en œuvre de cette démarche au CEA seront encore améliorées dans un proche avenir.

Sur un plan plus général, peut être conviendrait-il maintenant de tirer les enseignements des réticences que l'on a rencontrées un temps chez les professionnels de la radioprotection et veiller à ce que, par la reproduction de telles réactions vis à vis d'un terme qui prête manifestement à confusion, l'optimisation ne soit pas assimilée par des esprits malveillants à une recherche prioritaire et abusive

d'économies, et que son invocation excessive ne vienne ainsi nuire à l'acceptabilité des activités nucléaires.

La modification de la réglementation vise une meilleure protection des personnes par l'imposition de pratiques (prévision et suivi dosimétriques) dont on peut estimer qu'elles étaient déjà souvent en vigueur ; il serait regrettable, qu'en instaurant la notion de limite raisonnable, cette modification de la réglementation soit interprétée comme la contre-indication à minimiser les doses au-delà de ce que le strict point de vue économique considère comme raisonnable.

Trop de critères resteront bien souvent insuffisamment quantifiables pour pouvoir être intégrés à une véritable optimisation, et ne pourront de ce fait être pris en compte qu'au niveau de la décision finale et non au niveau de la comparaison arithmétique des options.

Les puristes diront que ces critères participent à la démarche ALARA, alors que l'optimisation n'intervient qu'au niveau de la procédure ALARA. Plus simplement, veillons à ce que malgré notre jargon, notre objectif apparaisse bien comme la volonté de faire tout ce qui doit l'être, et non comme celle de ne rien faire de ce qui peut ne pas l'être.

Optimisation de la Radioprotection

3^{èmes} journées SFRP



Mise en œuvre de la démarche ALARA au CEA

Bilan Perspectives





juin 1998

 **SFRP : 2^{èmes} journées
de La Rochelle**

 **CEA : 5^{ère} réunion
du CPR**





ALARA ?

«Y a longtemps

qu'on en fait !»



Mise en œuvre de la démarche ALARA au CEA

Bilan et perspectives



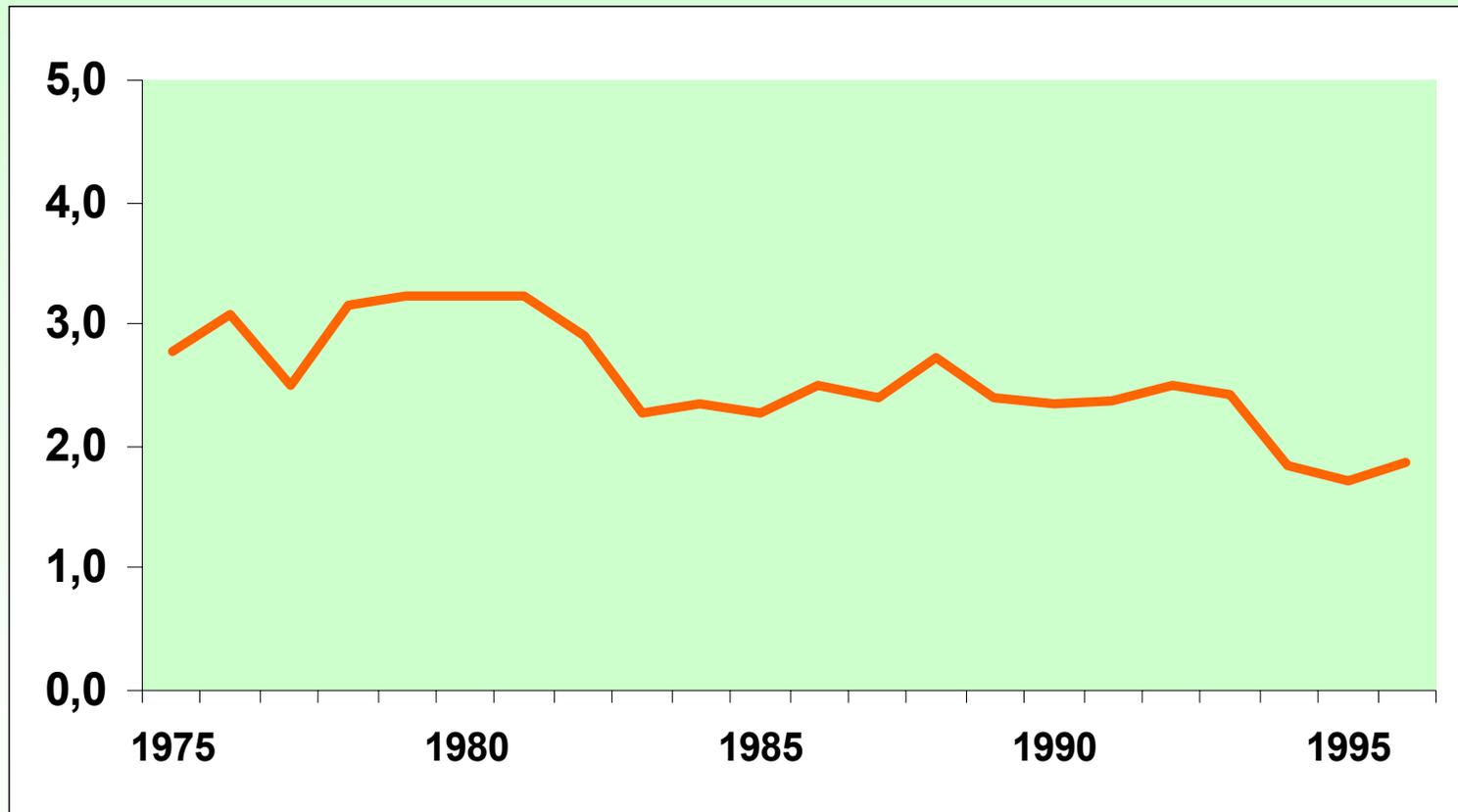
ALARA ?

«On en a toujours fait !!»



Dose moyenne des sites CEA (mSv)

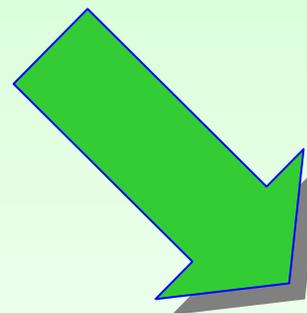
(agents à dose non nulle)



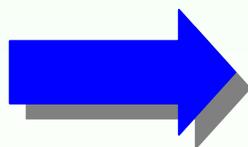


Tendances dosimétriques

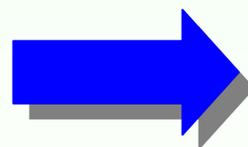
- ☑ Dose collective
- ☑ Dose moyenne
- ☑ Doses non nulles



MAIS groupes critiques



vigilance



ALARA



3 moyens spécifiques

Sensibilisation de la hiérarchie

-  **MO : Direction Centrale de la Sécurité + CEPN**
-  **Cible : Responsables d 'exploitation**

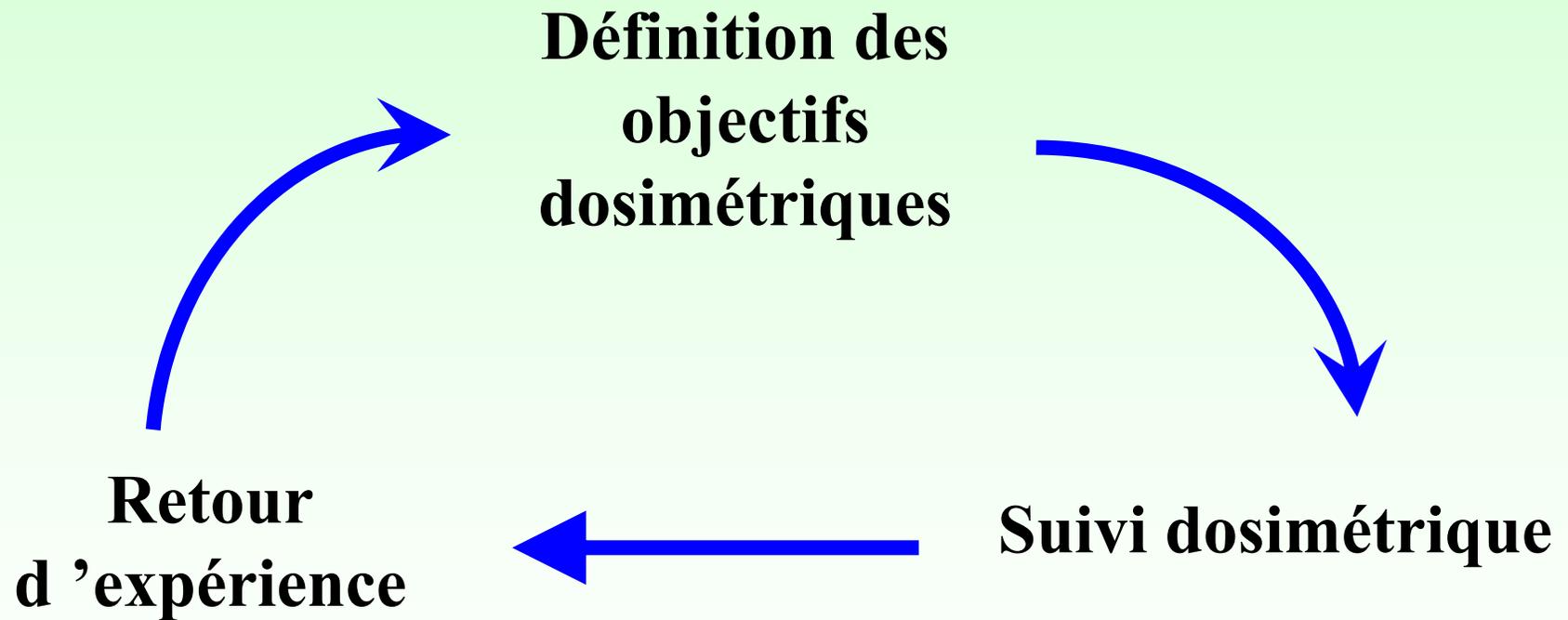
Réseau de correspondants

-  **Référents internes aux installations**
-  **Acteurs du REX**

Outil pédagogique



Bilan - Schéma d'analyse





Bilan - Schéma d'analyse

☒ Définition des objectifs

- Analyse de la situation dosimétrique
- Identification des options et des critères
- Quantification des critères
- Comparaison et sélection des options
- Analyse de sensibilité
- Décision finale





Bilan - Définition des objectifs

Analyse de la situation

- ☒ Sollicitation de la RP + précoce**
 - ☒ Capitalisation des REx perfectible**
 - ☒ Champs d'application à préciser**
 - ☒ ampleur**
 - ☒ périmètre**
- de la démarche**

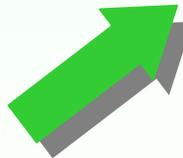


Bilan - Définition des objectifs **Identification des options et critères**

 **Options : Imagination de la RP**
fertile ... mais à mieux valoriser

 **Critères : Dose collective immédiate**

Equité





Bilan - Définition des objectifs

Quantification des critères

Bénéficiera d'un REx amélioré



Bilan - Définition des objectifs

Comparaison et sélection des options

 **Méthode du coût-bénéfice**

 **Appropriation progressive de la notion de système de valeurs monétaires**



Bilan - Définition des objectifs

Analyse de sensibilité

 **Formalisation exceptionnelle**

Décision finale

 **Optimisation zélée du coût total évident**



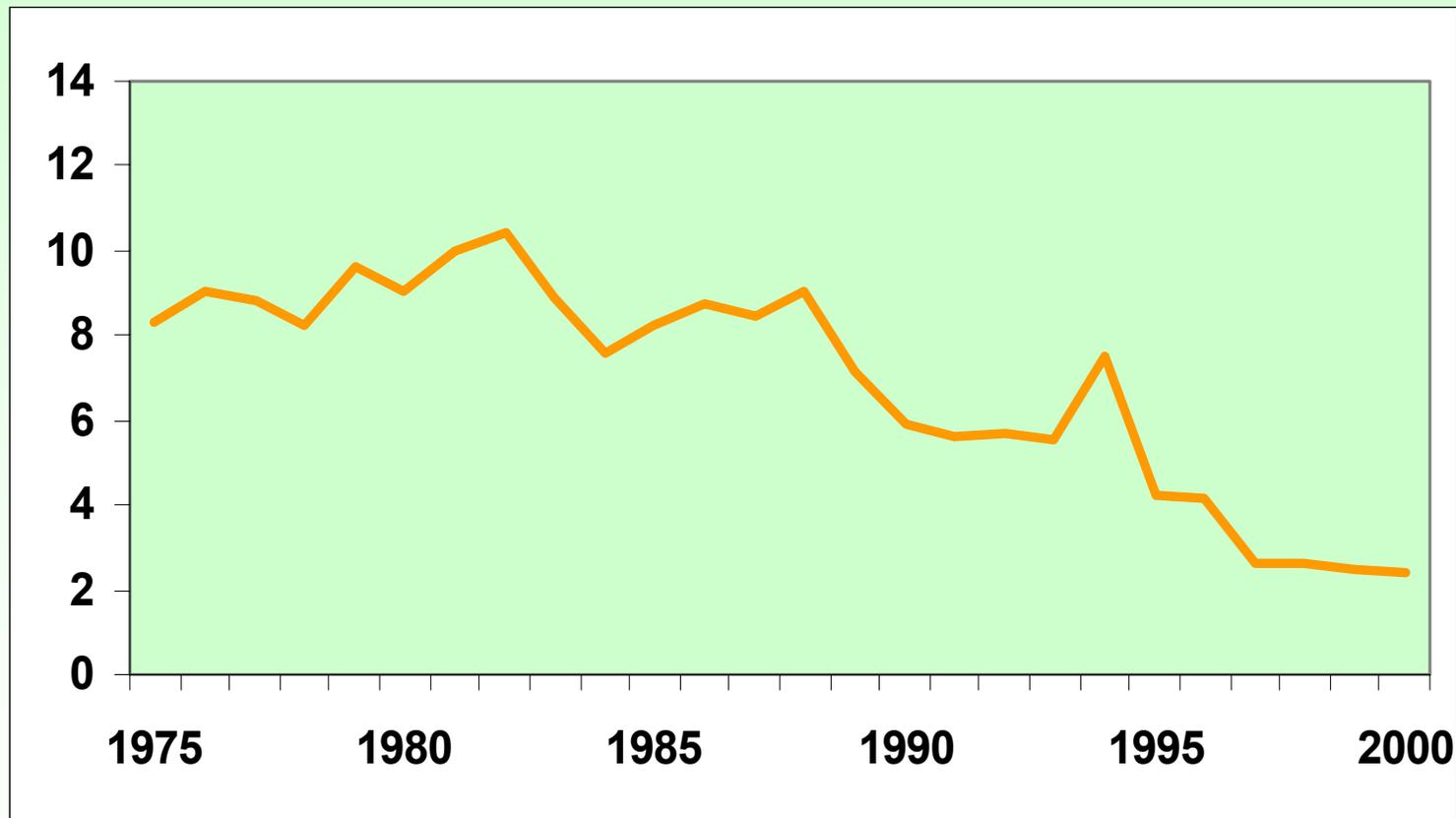
Bilan - Suivi dosimétrique

Dosimétrie active DOSICARD

**complétée, voire suppléée,
par une dosimétrie passive « en ligne »**



Dose collective des sites CEA (Sv)

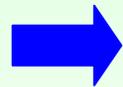




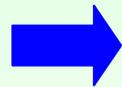
PERSPECTIVES

2 Axes de progrès

Harmonisation des pratiques (DIMR)

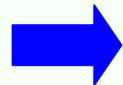


Lisibilité



Crédibilité des dossiers

Structurer le REx



Points de repères



PERSPECTIVES

4 Leviers disponibles

Engagement de la direction

→ { Développer structures ALARA existantes
Renouveler la sensibilisation de la hiérarchie

Professionnels de la RP

Outil pédagogique

→ Acceptabilité du risque résiduel

Réseau ALARA



REFLEXION

Optimisation = un vocable à >1 face

outil de transaction, de délibération ?

?

**minimalisation de la fonctionnelle
constituant l'indice de performance ?**

Volonté

= de faire tout ce qui doit l'être

≠ de ne pas faire ce qui peut ne pas l'être