

Le Forum Tchernobyl: Principales conclusions et recommandations

Didier LOUVAT

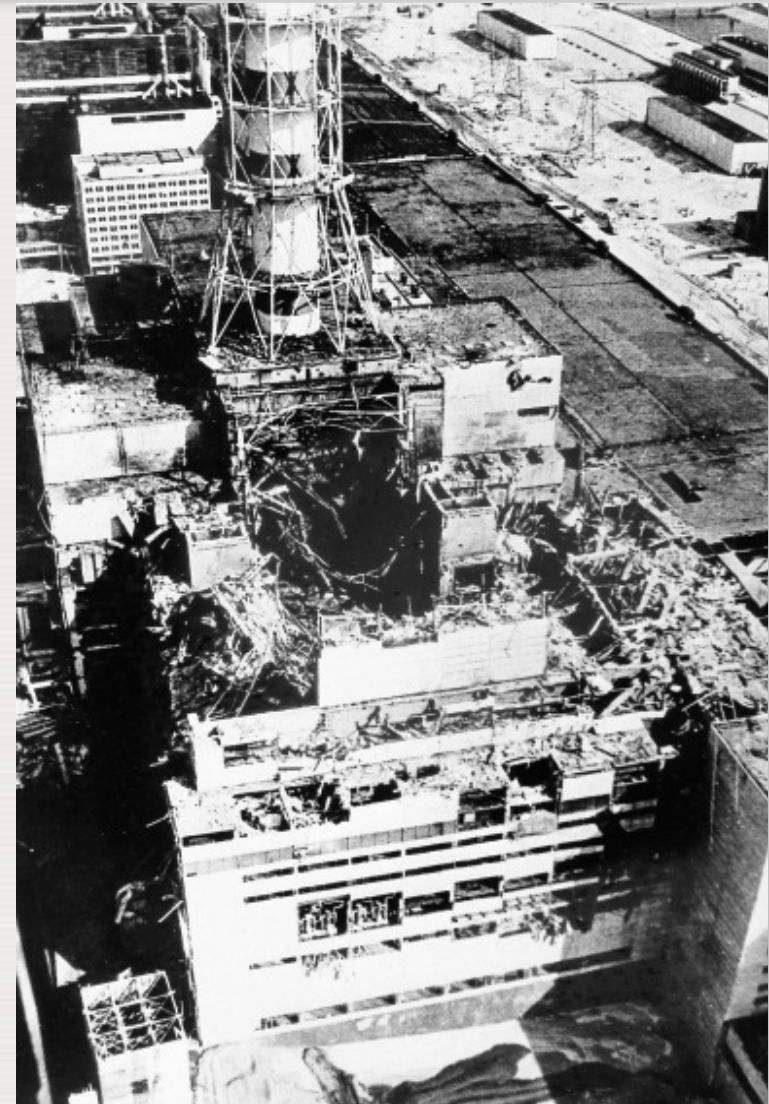


IAEA

International Atomic Energy Agency

L'accident

- Le 26 avril 1986, 2 explosions détruisent le réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl
- L'incendie du réacteur détruit durera 10 jours
- La centrale est située à 100 km de Kiev (2,5 M h) et à 3 km de Pripyat (50 000 h)
- L'URSS admettra l'accident 3 jours après



Visiatome-Marcoule

15 juin 2006

Minimisation des conséquences de l'accident

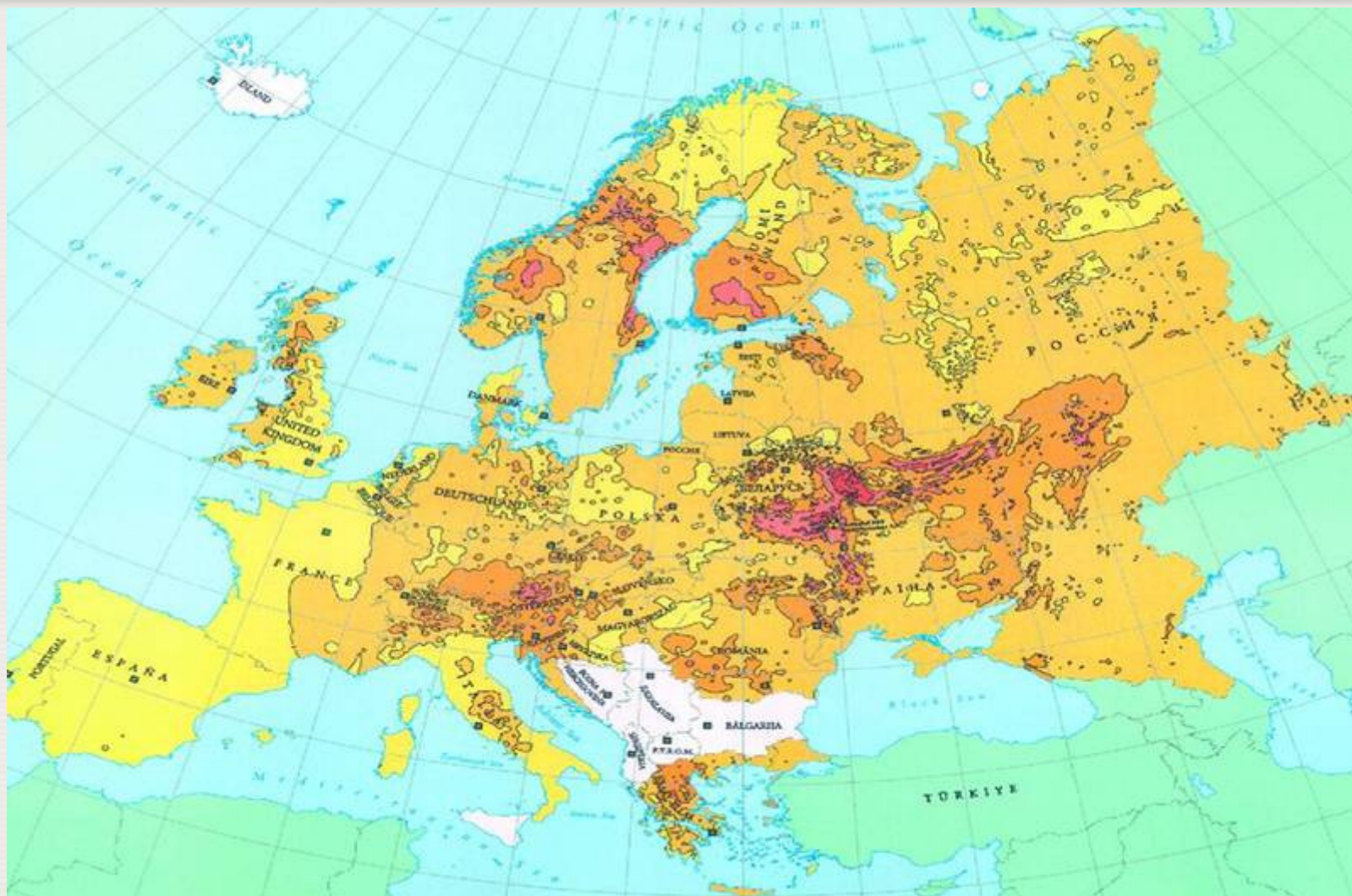
- Extinction de l'incendie
- Evacuation de 116 000 résidents des zones les plus contaminées
- Construction d'un sarcophage
- Décontamination des zones non évacuées
- Application de contre-mesures pour l'agriculture et les ressources en eau



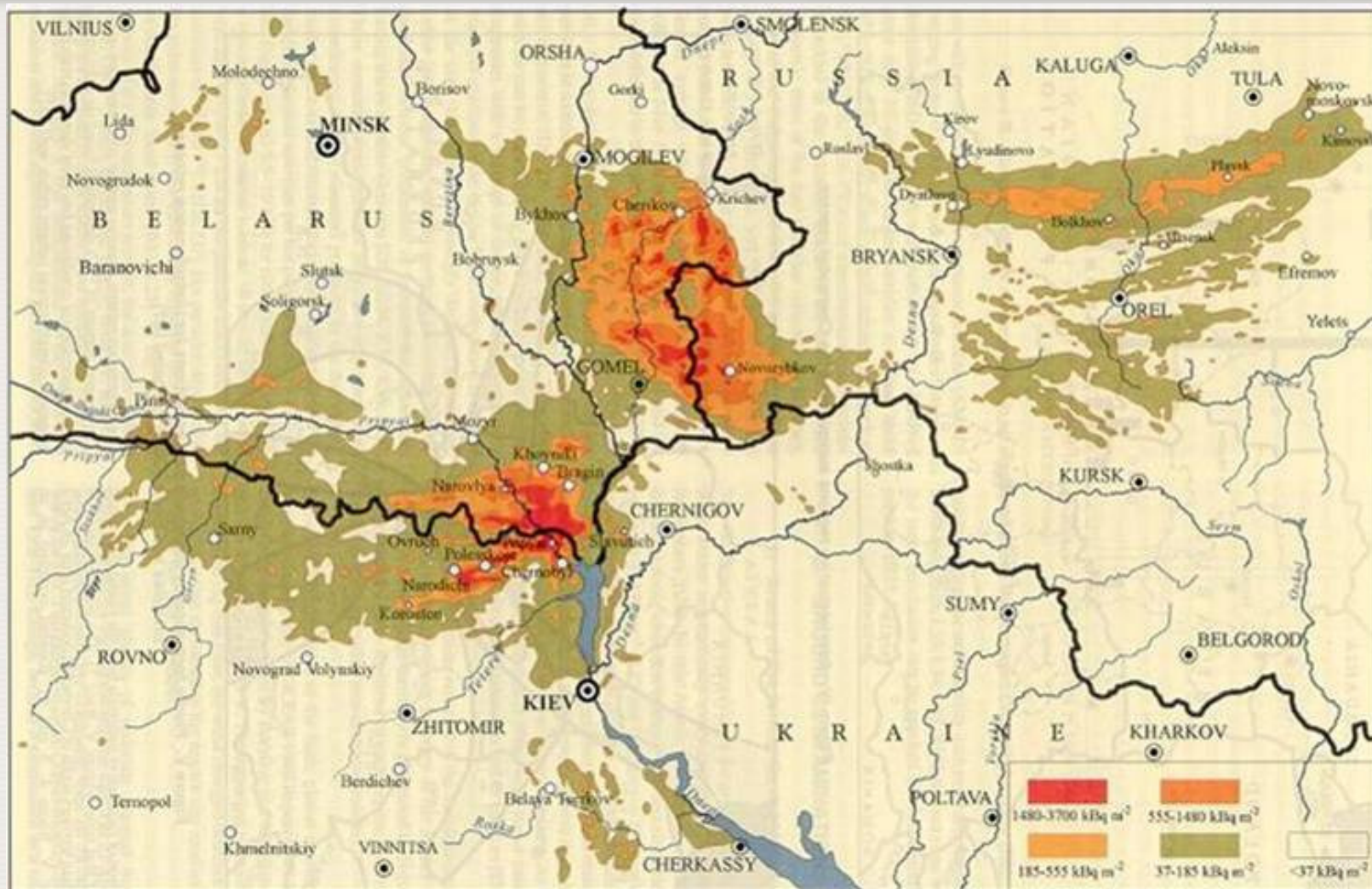
Conséquences immédiates

- Pour les équipes d'intervention: 134 personnes souffrant d'exposition aiguë aux radiations: 28 mourront dans l'année, 19 autres depuis
- Pour les équipes de nettoyage: plus de 600 000 travailleurs exposés
- 360 000 personnes déplacées et 5 M de personnes vivant dans des territoires contaminés
- 10^{19} Bq (4 G Cu) de radioactivité relâchés dans l'environnement
- Une grande partie de l'Europe contaminée
- Un cout économique de centaines de milliards de \$

Les dépôts de ^{137}Cs en Europe



Les dépôts de ^{137}Cs en ex-URSS



Les évaluations internationales

- Post-accident review meeting – IAEA, August 1986
- International Chernobyl Project – IAEA, 1990
- UNSCEAR reports – 1988, 1993 and 2000
- IPHECA – WHO, 1991-1995
- EC + FSU joint research projects – 1992-1999
- International Conference “One Decade after Chernobyl: Summing up the Consequences” - IAEA, WHO and EC, 1996
- The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident – A Strategy for Recovery – UNDP, 2002
- **The Chernobyl Forum – 2003-2005**

Le Forum Tchernobyl

- Une Initiative du DG de l'AIEA
- La recherche d'une position commune des Nations Unies
- Une contribution à la stratégie du PNUD
- 8 organisations des NU + 3 Gouvernements (Belarus, Russie et Ukraine)
- Des résultats présentés à la 60^{ème} Assemblée Générale des Nations Unies



The Chernobyl Forum



Belarus



the Russian Federation



Ukraine

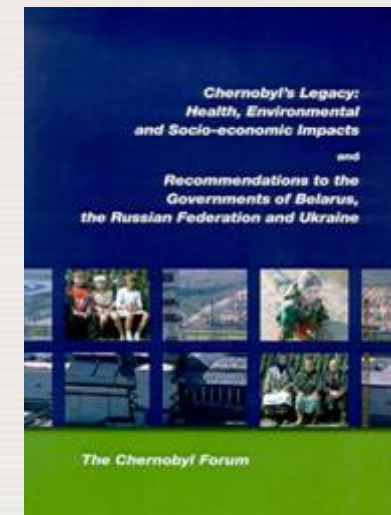
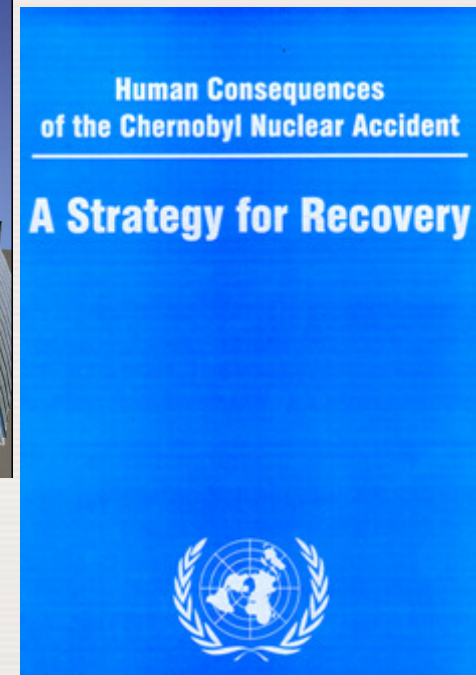
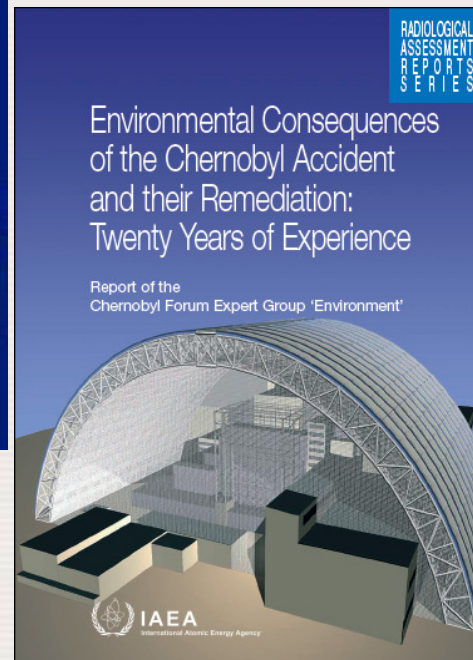
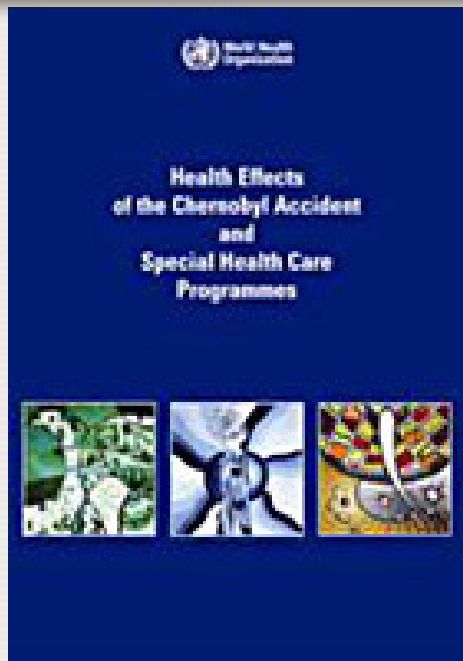
Les Objectifs du Forum Tchernobyl

- Une position commune et scientifiquement étayée:
 - Les conséquences sanitaires
 - Les conséquences environnementales
- Une avis sur les programmes de suivi sanitaire et de réhabilitation
- Des recommandations sur la poursuite des programmes de recherches

Le fonctionnement du Forum

- 11 réunions de groupes d'experts:
 - 4 pour les conséquences sanitaires (OMS)
 - 7 pour les conséquences environnementales (AIEA)
 - + de 80 experts de 12 pays et 6 organisations internationales
- 3 réunions annuelles de décision
- Des documents finaux approuvés à l'unanimité

Les produits du Forum

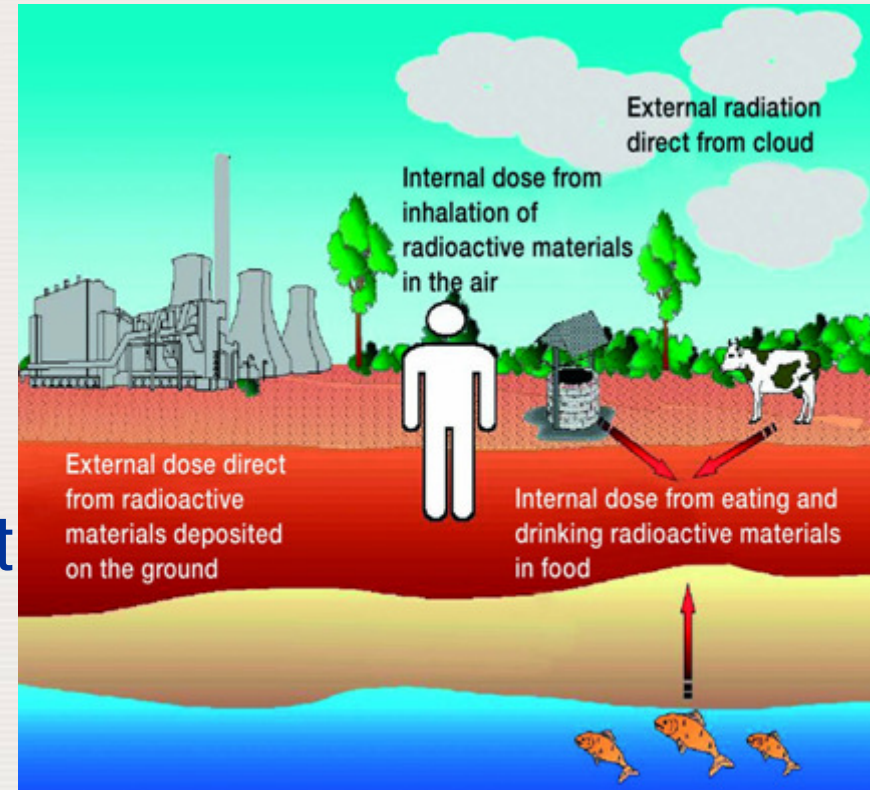


Conclusions générales

- L'accident le plus important de l'histoire de l'industrie nucléaire.
- L'accident radiologique le plus important.
- Au fil des ans, le problème le plus important devint la forte dépression économique et sociale dans les régions de Biélorussie, de la Russie et d'Ukraine affectées par l'accident.
- Un état psychologique dégradé de la populations et des liquidateurs.

Exposition des populations

- La majorité des 5 M de résidents des zones contaminées a été exposée à des faibles doses de radiations.
- Ces niveaux d'exposition n'ont pas donné lieu à des effets sanitaires radio-induits



Exposition des populations-2

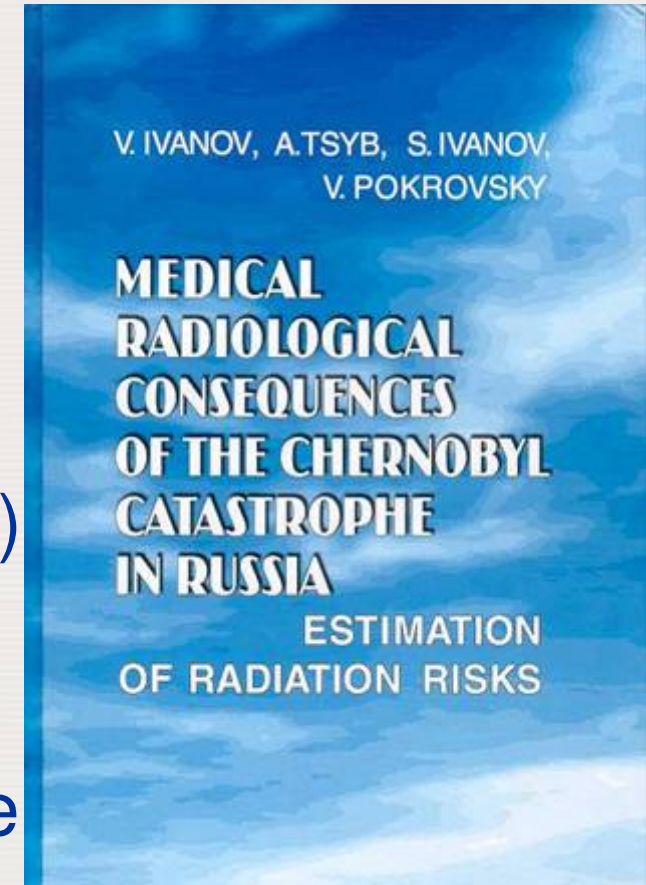
Population category	Number	Average dose mSv
'Liquidators' (1986-1989)	600,000	~100
Evacuees (1986)	116,000	33
Residents of SCZ (1986-2005)	270,000	>50
Residents of other 'contaminated' areas (1986-2005)	5,000,000	10-20

Conséquences sanitaires-1

- Plusieurs centaines de liquidateurs ont reçu de fortes doses de radiation.
- 50 d'entre eux moururent suite à une irradiation aiguë.
- Les projections bio-statistiques indiquent que l'exposition aux radiations a causé ou causera la mort prématurée d'environ 4000 personnes parmi la cohorte des 600 000 personnes exposées à de fortes radiations (> 100 mSv).

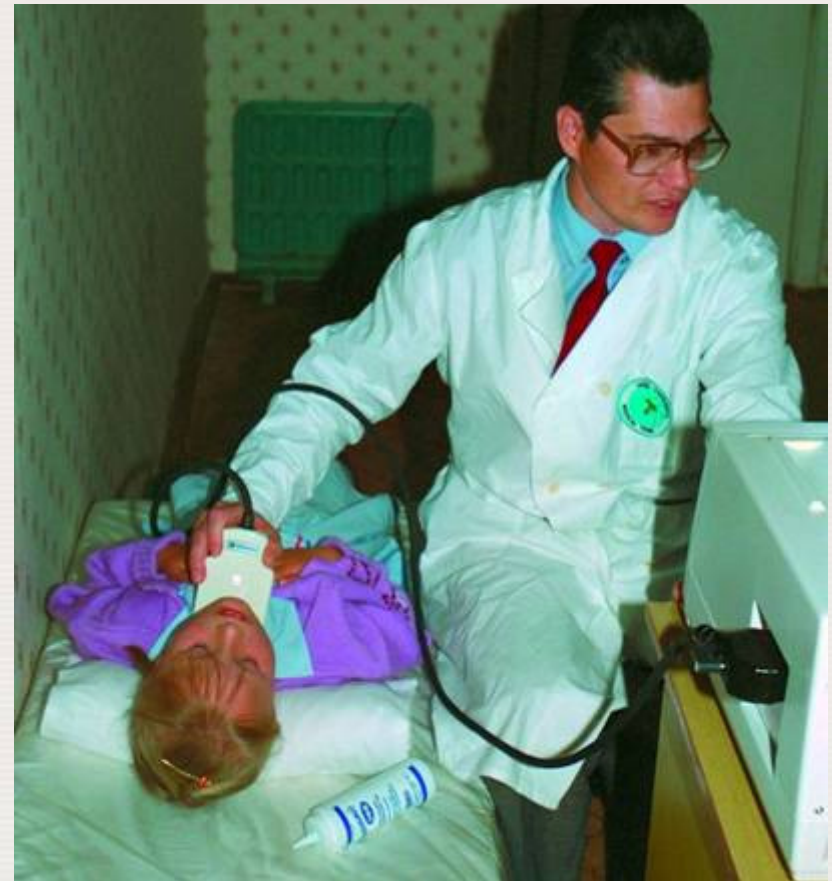
Conséquences sanitaires-2

- Effets visibles sur la cohorte des liquidateurs russes:
 - Doublement de la morbidité par leucémie pour les travailleurs exposés à $D > 150$ mGy,
 - Augmentation de la mortalité (~5%) due aux cancers et aux maladies cardiovasculaires,
 - Augmentation des cas de cataracte

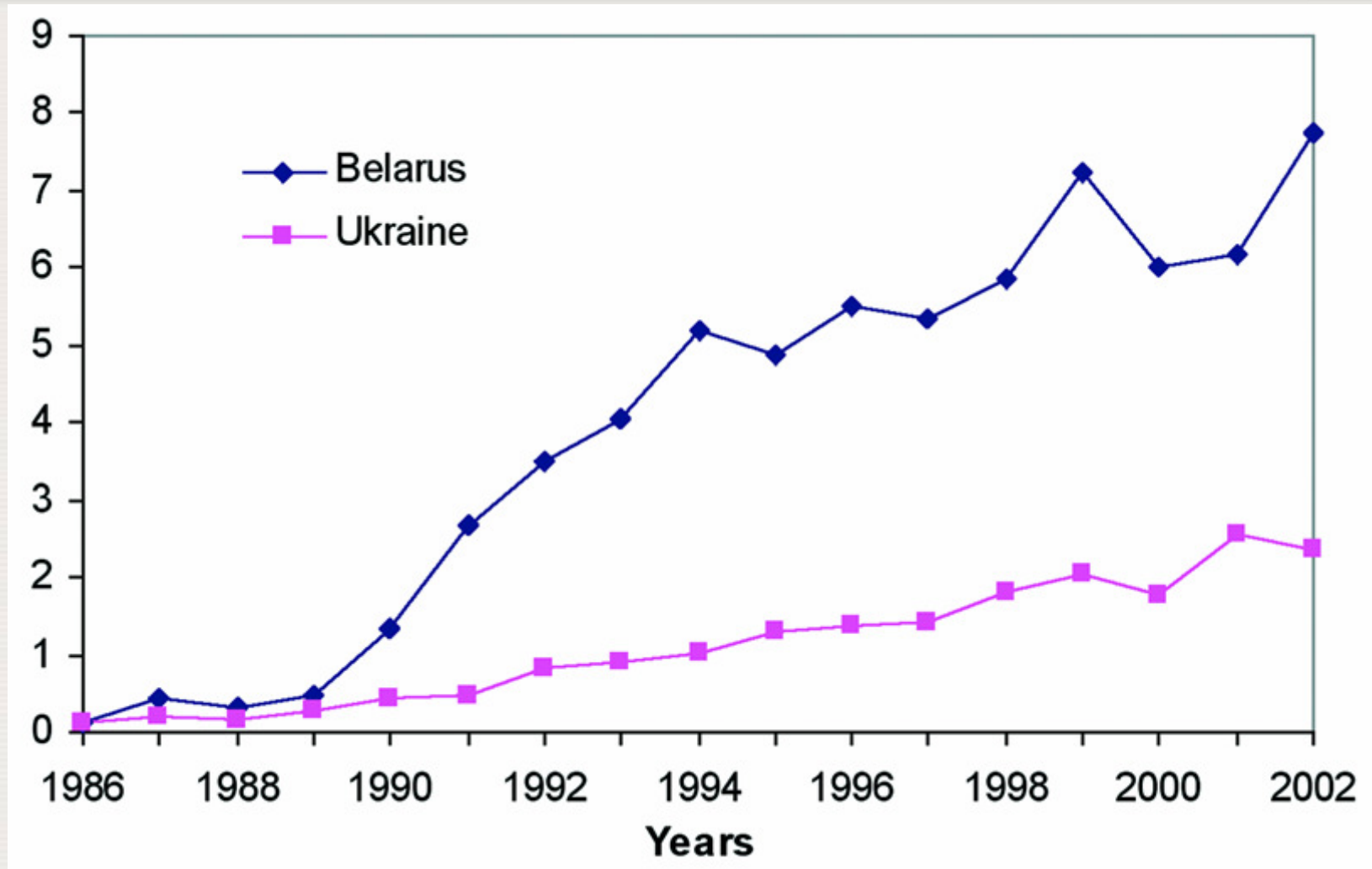


Conséquences sanitaires-3

- Les enfants et les adolescents qui ont consommé du lait contaminé avec de l'iode radioactif ont reçu des doses de radiation importantes à la thyroïde;
- Au total, près de 4000 cas de cancer de la thyroïde ont été diagnostiqués pour cette cohorte entre 1992–2002;
- Plus de 99% des enfants malades ont pu être guéris.



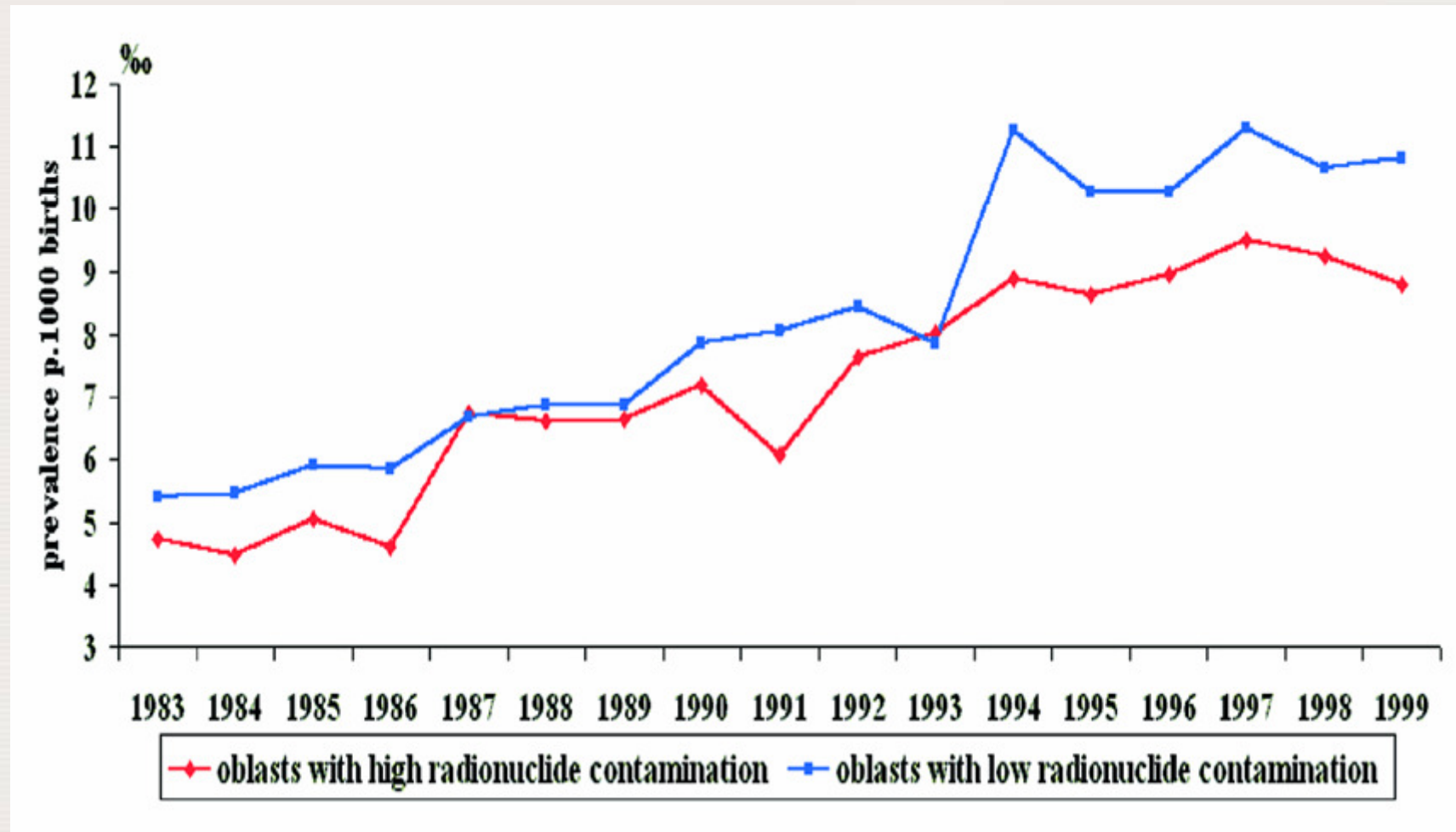
Conséquences sanitaires-4



Conséquences sanitaires-5

- A l'exception des cancers de la thyroïde chez les enfants, il n'y a pour l'instant aucune donnée fiable sur une augmentation des pathologies liées à l'exposition aux radiations parmi les 5 M de résidents vivant dans les zones contaminées.
- Toute projection bio-statistique reste très incertaine, mais aucune augmentation importante des pathologies liées à l'exposition aux radiations n'est probable dans le futur (différence de moins de 1% dans la mortalité par cancer).
- Aucun lien avec les malformations des nouveau-nés.

Conséquences sanitaires-6



Conséquences sanitaires-7

Conséquences Psychologiques:

- Traumatisme du au déplacement, rupture du tissu social, peur et anxiété par rapport aux effets des radiations.
- Etat d'anxiété élevé parmi la population et symptômes physiques inexplicables.
- “victimes de Tchernobyl” plus que “ survivants de Tchernobyl”.

Conséquences environnement-1

- Les niveaux de radiations dans l'environnement ont fortement diminués du fait des processus naturels et des contre-mesures appliquées après l'accident;
- La majeure partie des territoires initialement contaminés est maintenant sûre pour le développement d'activités humaines;
- Dans la zone d'exclusion ainsi que dans des zones limitées de Biélorussie, de Russie et d'Ukraine, l'utilisation et l'occupation des terres doivent être limitées pour les décennies à venir.

Conséquences environnement-2

- L'exposition des écosystèmes aux radiations a causé des dommages visibles et mesurables aux plantes et aux animaux vivant dans la zone d'exclusion (30 km autour de la centrale);
- Après quelques années, les écosystèmes avaient récupérés des dommages les plus visibles;
- Du fait de l'évacuation des populations et de l'arrêt des activités humaines, la zone d'exclusion est devenue un sanctuaire de biodiversité et la vie sauvage continue à se développer.

Conséquences environnement-3

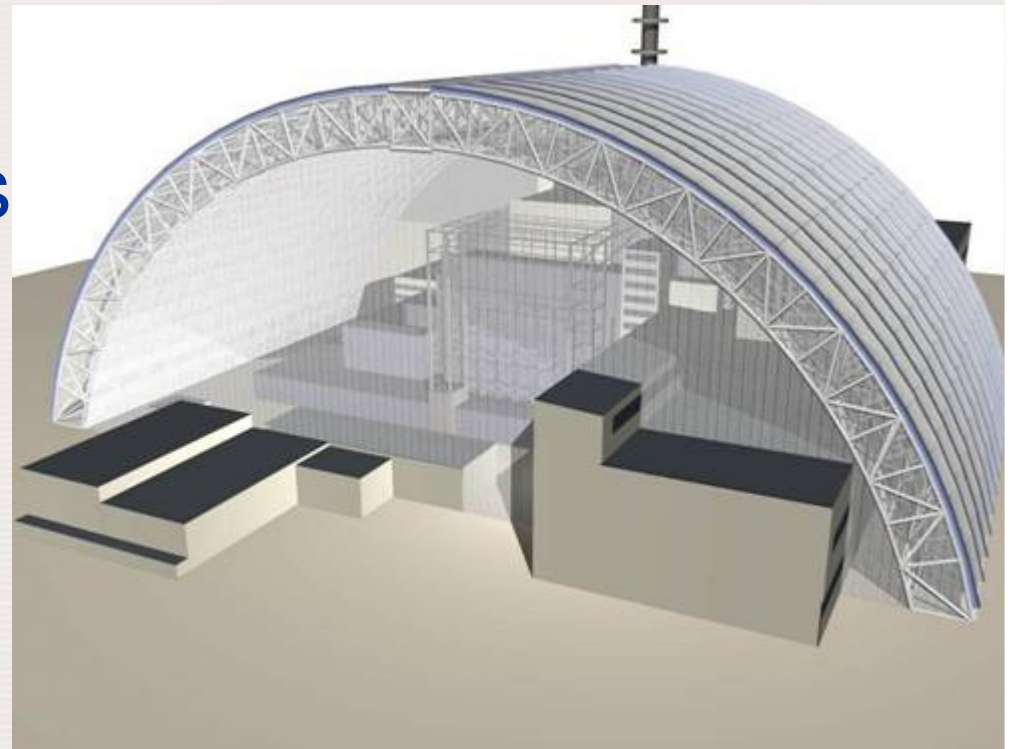


- Toutes actions visant à améliorer les conditions radiologiques dans l'environnement naturel de la zone d'exclusion seraient préjudiciable à la vie sauvage

Conséquences environnement-4

Dans la zone d'exclusion, les priorités sont:

le démantèlement de la centrale de Tchernobyl (3 réacteurs arrêtés et 1 détruit)



Conséquences environnement-5

La gestion des déchets radioactifs produits par l'accident et par le démantèlement



Conséquences environnement-6

La réhabilitation de l'environnement



Société et économie

- Destruction des communautés et déplacement des 340 000 personnes;
- Dommages énormes pour l'économie de l'USSR et de ses successeurs, Biélorussie, Russie et Ukraine;
- Récession économiques dans les régions contaminées, régions déjà très pauvres;
- Un système de compensation du risque plutôt que du détriment sanitaire ou économique.

Recommandations du Forum

- Poursuivre des recherches ciblées sur les conséquences à long terme de l'accident dans les domaines sanitaire, environnementale et sociale;
- Préserver les connaissances tacites développées au cours des actions de minimisation et de réhabilitation des conséquences de l'accident

Santé

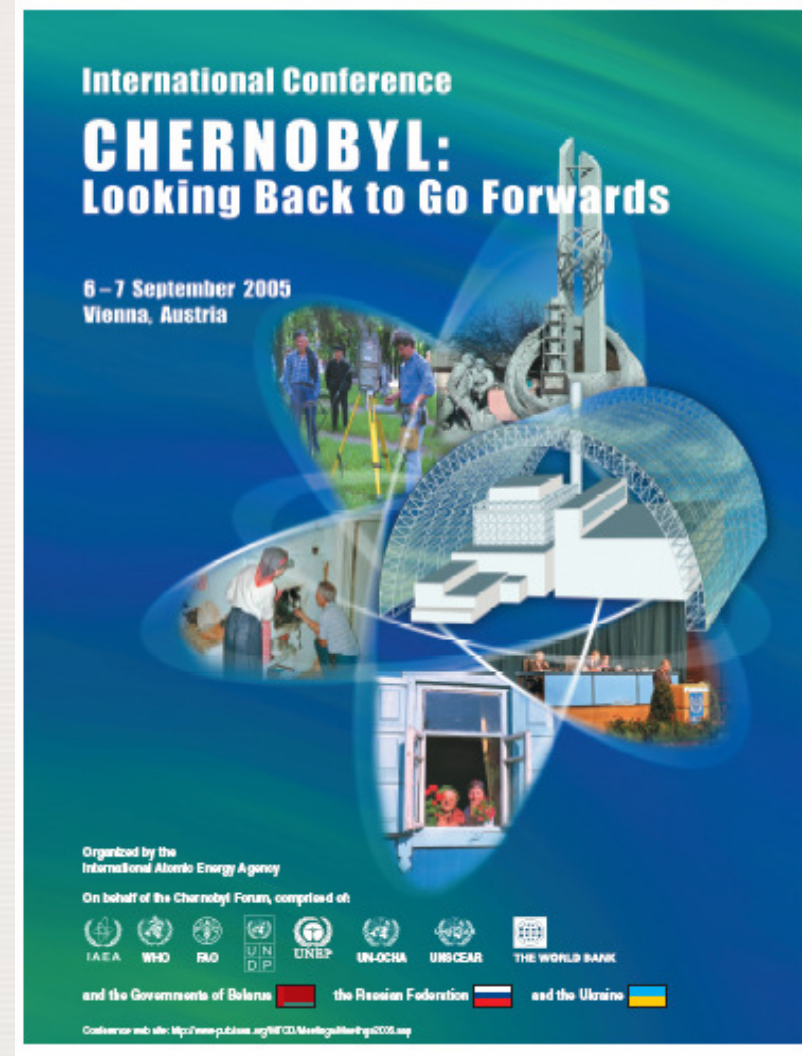
- Le suivi et le traitement médical de la cohorte des liquidateurs devrait se poursuivre, en particulier pour ceux qui ont survécu à une irradiation aiguë;
- Les programmes de suivi des personnes dont la spectrométrie corps-entier a toujours été inférieure à une dose de 1 Gy devraient être revus;
- Les programmes de suivi sanitaire devraient être redéveloppés et profiter à la réduction de la mortalité infantile, la réduction de la consommation de tabac et d'alcool, la détection des maladies cardio-vasculaires et l'amélioration de la santé psychologiques des populations des régions contaminées;
- La recherche de cancer de la thyroïde chez les enfants et les adolescents qui résidaient en 1986 dans les régions contaminées devrait être poursuivie.

Environnement

- Il n'est pas nécessaire de lancer de nouveaux programmes de recherche sur la radioactivité mais il serait utile de poursuivre des programmes limités de suivi et de surveillance de zones spécifiques;
- Le nombre et la fréquence des prélèvements pour la surveillance de l'environnement pourraient être réduits;
- Il faut continuer à informer le public sur la contamination persistante des aliments produits de la cueillette et de la chasse (champignon, fruits, gibier...);
- Les actions de réhabilitation des sols restent efficaces en particulier dans les zones agricoles;
- Les technologies de réhabilitation des zones forestières restent d'une utilité limitée et sont inapplicables à grande échelle.

La Conférence internationale

- Organisée les 6-7 septembre 2005 à Vienne
- 250 participants de 41 pays et 20 organisations:
 - Présenter les résultats du Forum,
 - Informer les milieux politiques, économiques, les médias et l'opinion publique;
 - Promouvoir les recommandations du Forum et le programme du PNUD



60^{ème} session de l'assemblée générale des NU

- AG a discuté les conclusions du Forum le 14 novembre 2005 incluses dans le rapport du SG;
- AG a adopté la résolution A/60/L.19:
 - Obtention d'une position commune
 - Nécessité de rendre largement publique les conclusions et les recommandations du Forum
 - Développer les actions des NU cohérentes avec les résultats du Forum



- Pour la première fois un consensus a été obtenu au plus haut niveau international dans l'évaluation des conséquences de l'accident

Impact de Tchernobyl sur la science

- Sûreté nucléaire:
 - Contrôle de la conduite de réacteur et facteur humain
 - Mécanismes des accidents nucléaires graves
- Radioécologie:
 - Migration de I, Cs, Sr, Pu, etc. dans les écosystèmes
 - Effets sur les biota non humain
- Contremesure et réhabilitation:
 - Développements méthodologiques: efficacité, cout and acceptation du public
 - Développement de stratégies et de codes de calcul (e.g., RODOS)
- Médecine:
 - Traitement de l'ARS
 - Epidémiologie



Tchernobyl et la radioprotection

- Les conventions internationales
 - information avancée et assistance (1987), sûreté nucléaire (1996) et gestion des déchets radioactifs (2001)
- La CIPR:
 - Philosophie et critères de l'intervention (Publ. 60, 63)
 - Données pour l'évaluation des doses au public (Publ. 51, 56, 67, etc.)
 - Protection contre les expositions prolongées (Publ. 82)
- AIEA:
 - Mise en application des recommandations de la CIPR pour les normes de sûreté (BSS)
 - Normes sur la réhabilitation
 - Centre pour la gestion des situations d'urgence
- Radioactivité des aliments:
 - Norme CE depuis 1986, CAC guidance (1989; 2006/7)