

Indicateurs de Santé et Sécurité dans l'Industrie de la Construction

Dr. Knut Ringen

Senior Science Advisor

**CPWR: The Center for Construction
Research and Training**

www.cpwr.com

Pourquoi avons-nous besoin d'indicateurs?

- Où en sommes-nous aujourd'hui par rapport à nos souhaits et objectifs de santé et sécurité ?
- Où en sommes nous actuellement du contrôle des dangers et des risques?
- Comment nous comparer avec d'autres ?
- Quels domaines (ou facettes) de la santé et la sécurité avons-nous besoin d'améliorer ?
- Sommes nous meilleurs ou pires au fil du temps ?
- La gestion de la santé et de la sécurité est-elle efficace (c.-à-d. optimisant la réduction des risques) ?
- La gestion de la santé et de la sécurité est-elle fiable (c.-à-d., les actions sont-elles constamment faites correctement) ?
- La gestion de la santé et de la sécurité est-elle proportionnée à nos risques et dangers ?
- La gestion de la santé et de la sécurité est-elle efficiente (c.-à-d., faisant une utilisation optimale des ressources) ?

Indicateurs immédiats vs. différés

- Indicateurs différés
 - données d'accidentologie et de maladies
 - demandes d'indemnisation de travailleurs
- Reflet de ce qui est arrivé dans le passé
- Peuvent ne pas être des mesures pertinentes de performance de sécurité d'aujourd'hui
- Indicateurs immédiats
 - Identifient les risques en temps réel
 - Reflet de ce qui se passe sur le lieu de travail actuellement
- Agir dessus conduira à la réduction des accidents et des maladies à l'avenir

Conséquences du risque pour un homme de 60 ans ayant travaillé 40 ans dans le BTP

Problèmes attribués au travail	Probabilité au cours d'une vie de travail
Décès	0.75%
Accident grave	100%
TMS	75%
Surdité	70%
Signe radiologique de maladie pulmonaire	30%
BPCO	21%

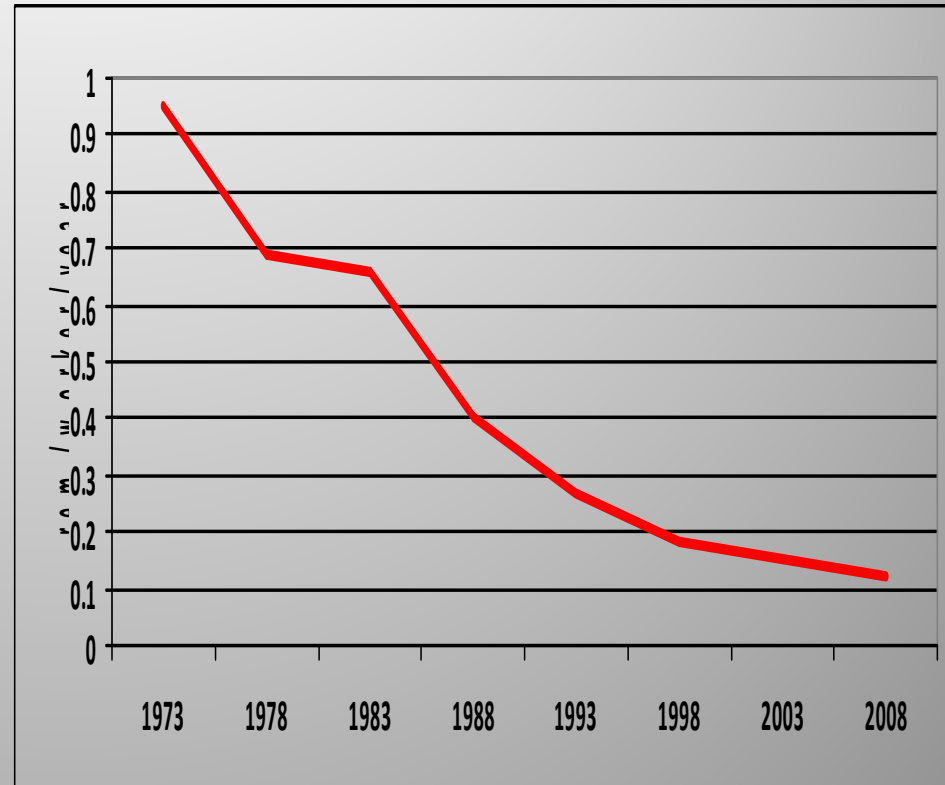
Problèmes des indicateurs différés

Mortalité par cancer des travailleurs du nucléaire	
Localisation	SMR
Toutes	1.54
Poumon	1.28
Lymphome (SRS seulement)	1.34
Myélome Multiple (OR seult)	1.87
Mésothéliome	5.98
<i>Dement, Ringen et al, AJIM, 52:671-682, 2009</i>	

Problèmes des indicateurs différés

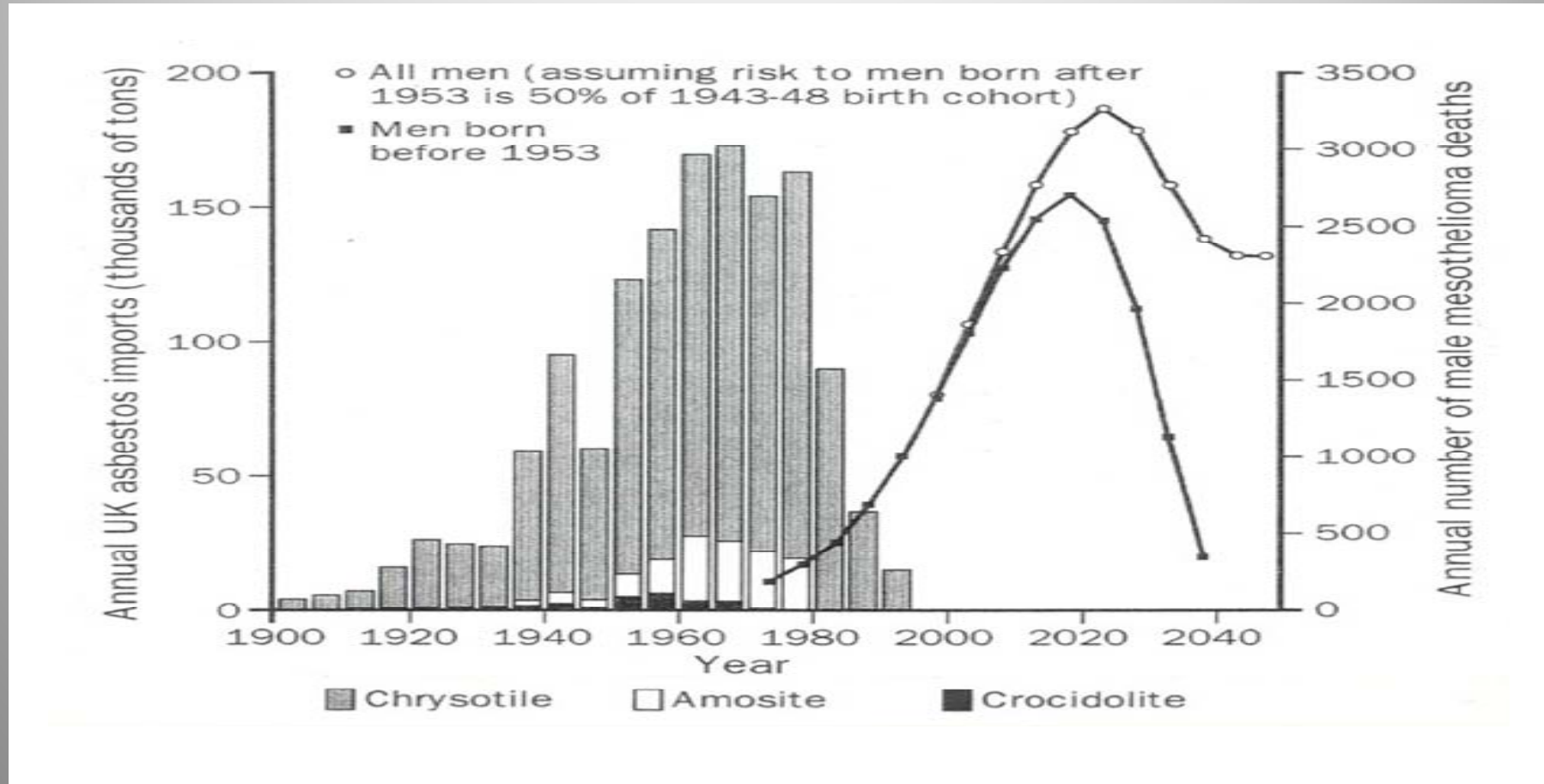
Mortalité par cancer des travailleurs du nucléaire	
Localisation	SMR
Toutes	1.54
Poumon	1.28
Lymphome (SRS seulement)	1.34
Myélome Multiple (OR seult)	1.87
Mésothéliome	5.98

Dement, Ringen et al, AJIM, 52:671-682, 2009

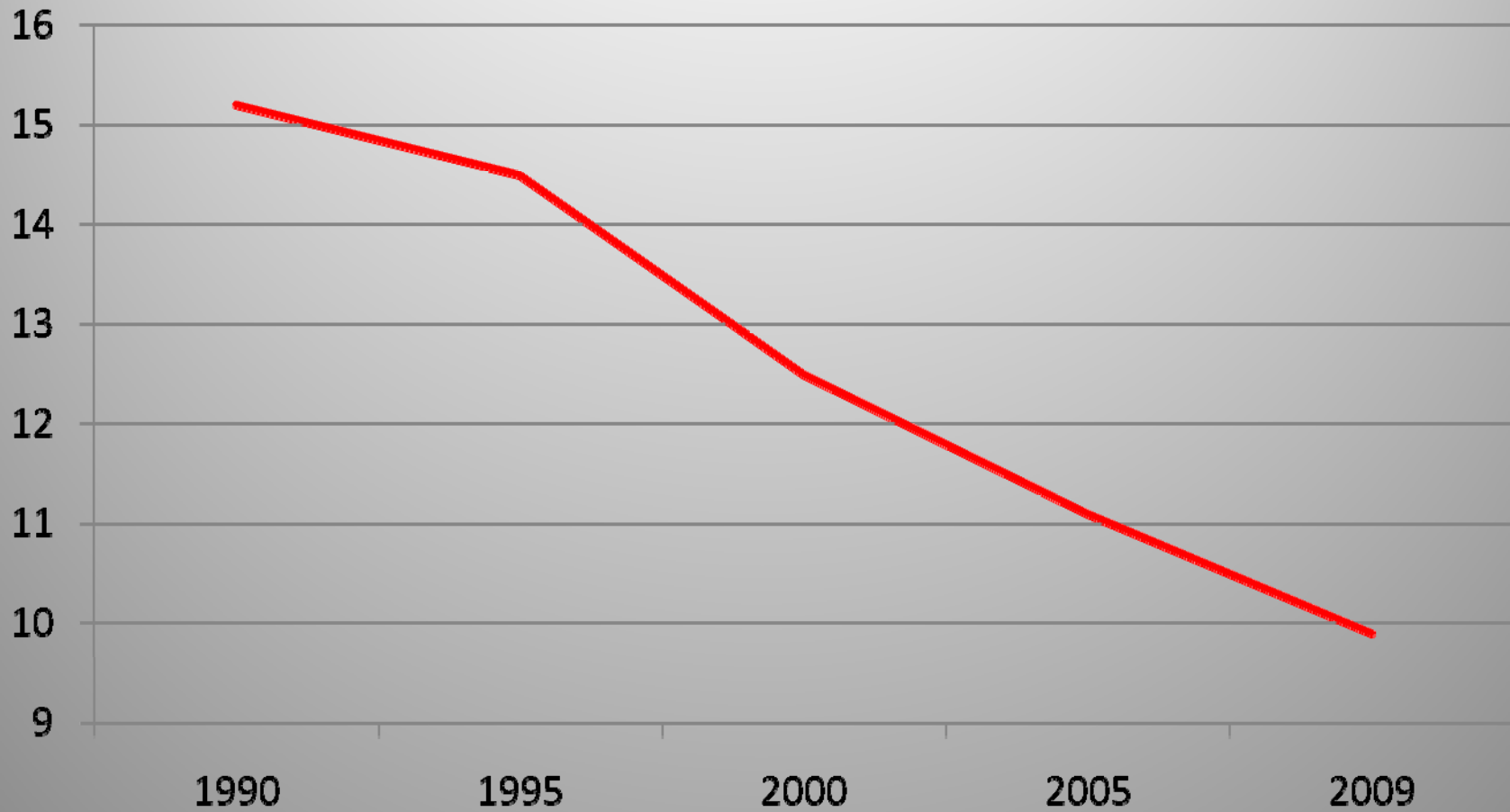


Average Annual Radiation Dose Per Worker with Measured Dose, All US Nuclear Power Plants

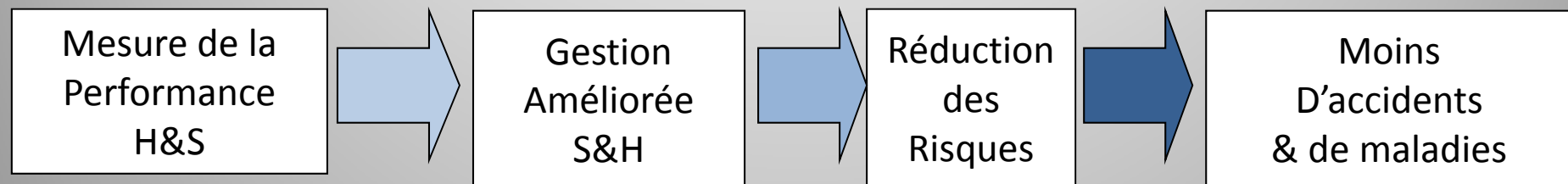
Utilisation de l'amiante et maladies dues à l'amiante, UK



Taux de mortalité, US Construction



Logique de l'indicateur immédiat



Projet d'Indicateurs CPWR

- Objectifs:
 - Consensus de l'Industrie sur les Indicateurs clés
 - Développer des outils pratiques d'auto-évaluation
- Méthode:
 - 225 grandes, moyennes et petites entreprises
 - Ensemble initial Identifié de 95 indicateurs
 - Réduits à 13 indicateurs clés qui mettent l'accent sur la performance des systèmes de sécurité

Éléments des Stratégies de Sécurité

- Engagement de la direction de l'entreprise
- Implication des salariés
- Analyses risques/dangers des chantiers
- Contrôle et prévention des risques
- Supervision des sous-traitants
- Formation

Définition de la taille de l'entreprise

- Grande = >500 salariés
- Moyenne = 100-499 salariés
- Petite = < 100 salariés

Indicateurs Clés

Indicateur	Taille entreprise
Les gestionnaires et l'encadrement doivent rendre des comptes H & S	Grandes
Évaluation continue des systèmes de gestion de H & S	Grandes
H & S, inclus dans la planification de projet	Grandes
Salariés invités à signaler les procédures ou conditions dangereuses	Toutes
Travailleurs impliqués dans l'estimation et l'évaluations des risques	Toutes
Formation spécifique sur le lieu de travail pour tous ,l'encadrement et les travailleurs	Petites
Briefings préalables aux tâches, pour l'encadrement responsable et les travailleurs	Toutes
Substitution/suppression du risque/danger	Moyennes
procedures de travail en sécurité	Moyennes
Formation spécifique au métier	Toutes
Connaissance des risques d'accident et de maladies professionnelles par les salariés,	Toutes
Capacité des travailleurs d'identifier les conditions de travail dangereuses, les tâches à risques ou les dangers	Toutes
Sensibilisation et formation des nouveaux embauchés	Toutes

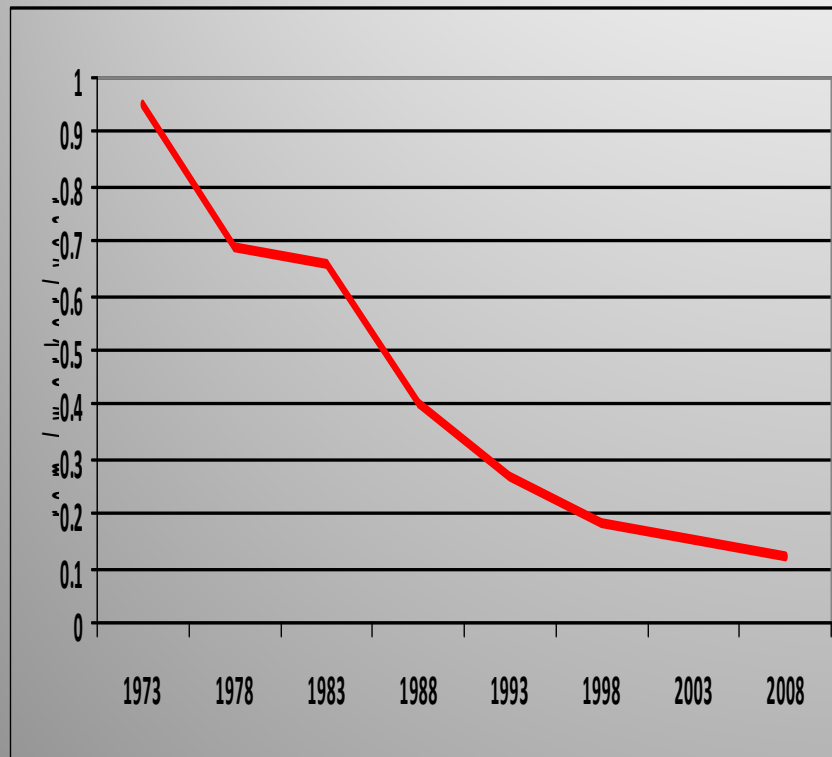
Expérience de l'Industrie Nucléaire

30 années d'expérience avec les indicateurs de performance de sécurité

Source:

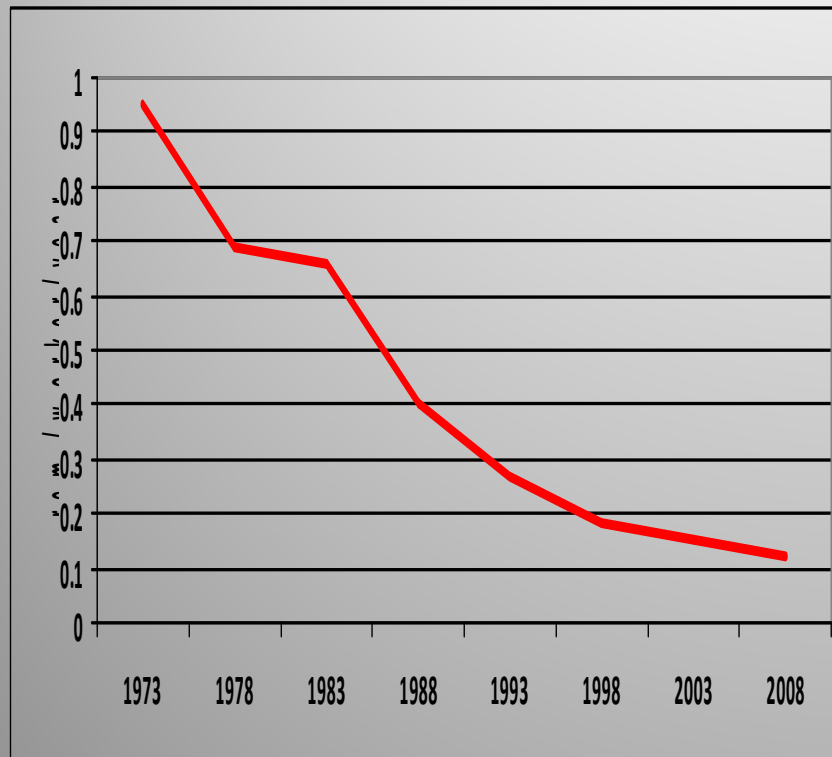
Ringen, K., Randall, J., McGowan, W., Byers, H.J. [From Three Mile Island to the Future. Improving Worker Safety and Health In the U.S. Nuclear Industry.](#)
White Paper Prepared for the Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future, March 14, 2011. www.brc.gov.

Performance de sécurité de l'Industrie nucléaire des USA

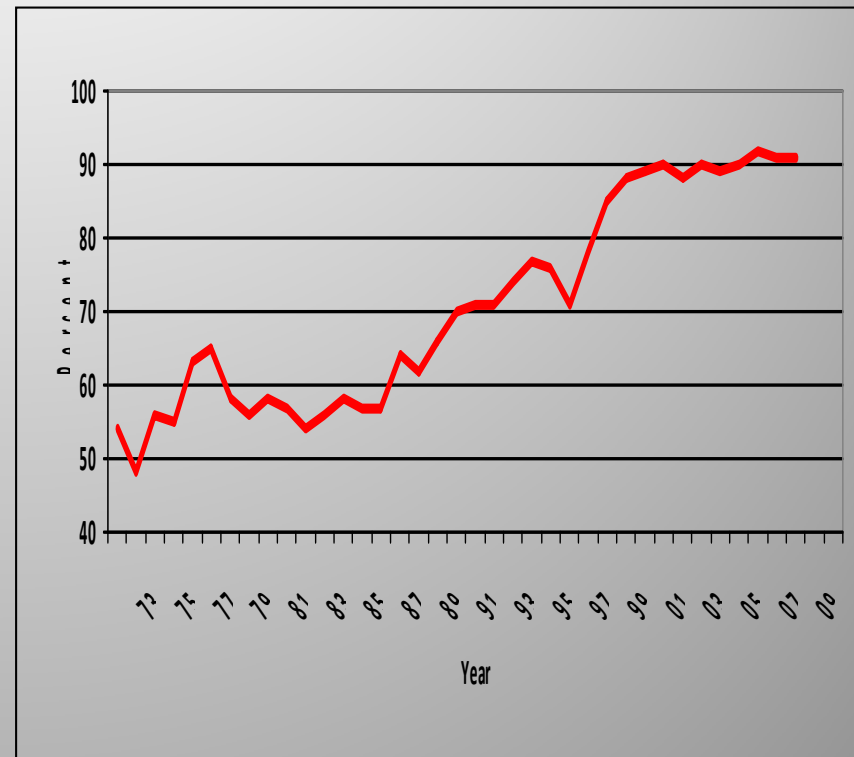


Moyenne annuelle de Dose de rayonnement par travailleur (dose mesurée), incluant toutes les centrales nucléaires des Etats-Unis

Performance de sécurité de l'Industrie nucléaire des USA



Moyenne annuelle de Dose de rayonnement par travailleur (dose mesurée), incluant toutes les centrales nucléaires des Etats-Unis



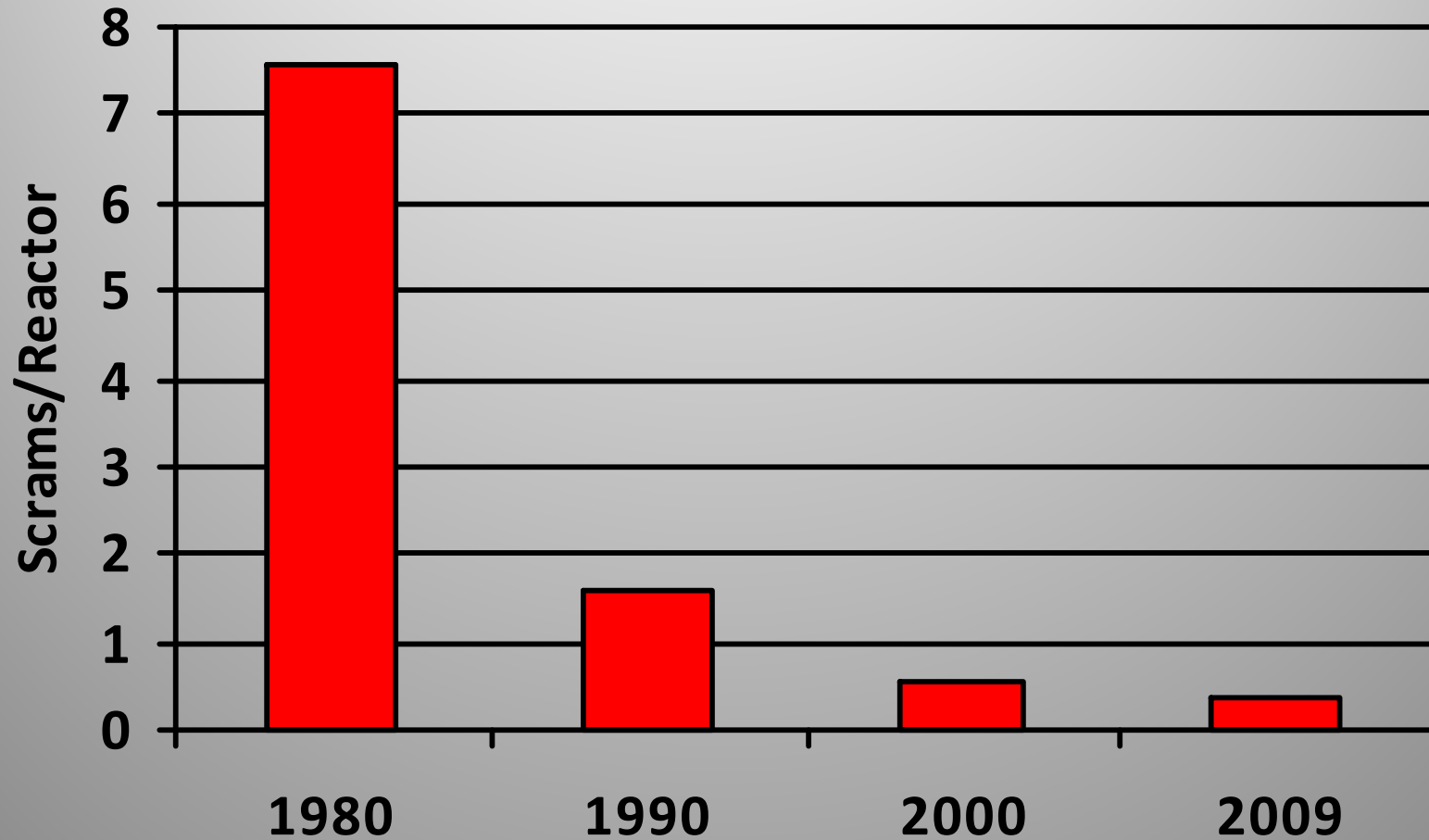
Capacité opérationnelle moyenne d'une centrale nucléaire

Indicateurs de performance des centrales nucléaires

Domaine concerné	Code	Indicateur de performance
#1 Initiating Events Evènements initiateurs	IE01 IE03 IE04	Arrêts imprévus par 7,000 Heures Critiques Changements de puissance imprévus, par 7,000 Heures Critiques Arrêts imprévus avec Complications
#2 Mitigating Systems " Mitigation"	MS05 MS06 MS07 MS08 MS09 MS10	Défaillances du système fonctionnel de sécurité Mitigating System Performance Index, Systèmes électriques de secours Mitigating System Performance Index, Systèmes d'injection à haute pression Mitigating System Performance Index, Systèmes de dissipation de chaleur Mitigating System Performance Index, Syst.de dissip.de chaleur résiduelle Mitigating System Performance Index, Système de refroidissement de l'eau
#3 Intégrité de la barrière	BI01 BI02	Activité spécifique du système de refroidissement du réacteur Taux de fuite du système de refroidissement du réacteur
#4 Préparation à l'urgence	EP01 EP02 EP03	Efficacité des exercices Emergency Response Organization Drill Participation aux exercices d'organisation de la réaction à l'urgence Fiabilité des systèmes d'alerte et de signalement
#5 Prévention de l'irradiation professionnelle	OR01	Efficacité du contrôle de l'exposition professionnelle
#6 Prévention de l'irradiation de la population	PR01	Taux de survenue de fuite radioactive
#7 Protection physique	PP01	Index de performance de l'équipement de sécurité en zone protégée

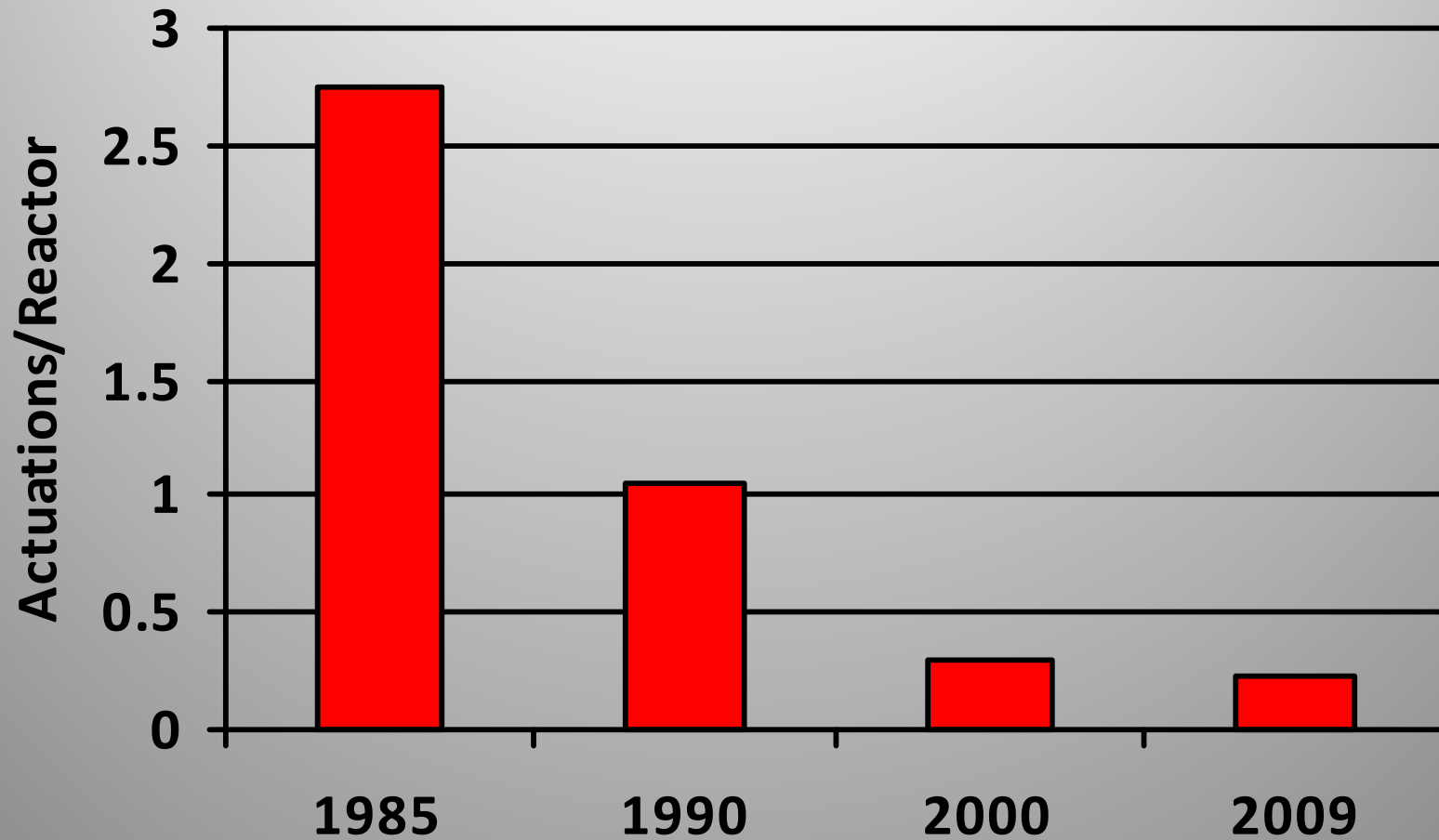
Indicateur Clé de Processus

Nombre moyen annuel d'**Arrêts imprévus** Par Reacteur

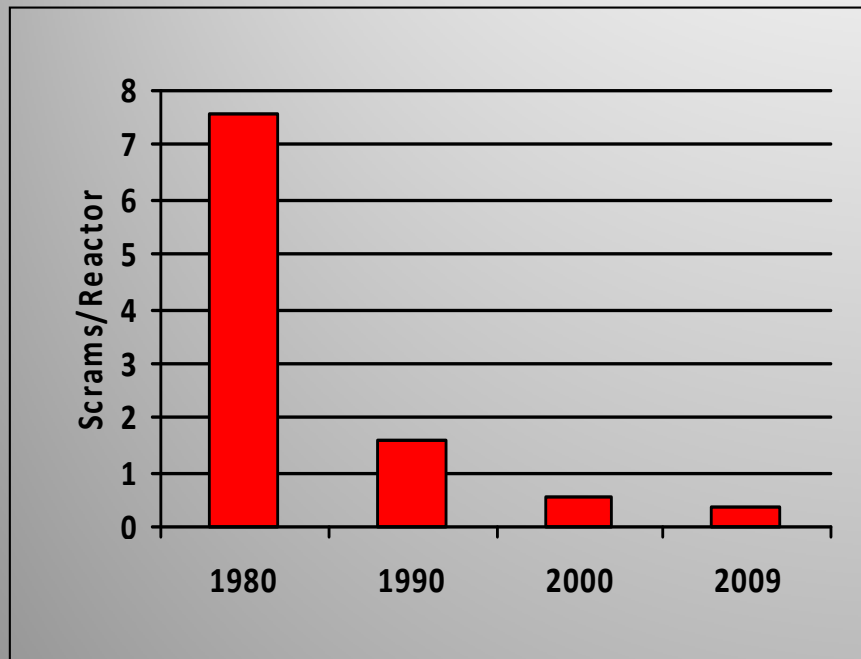


Indicateur Clé de Processus

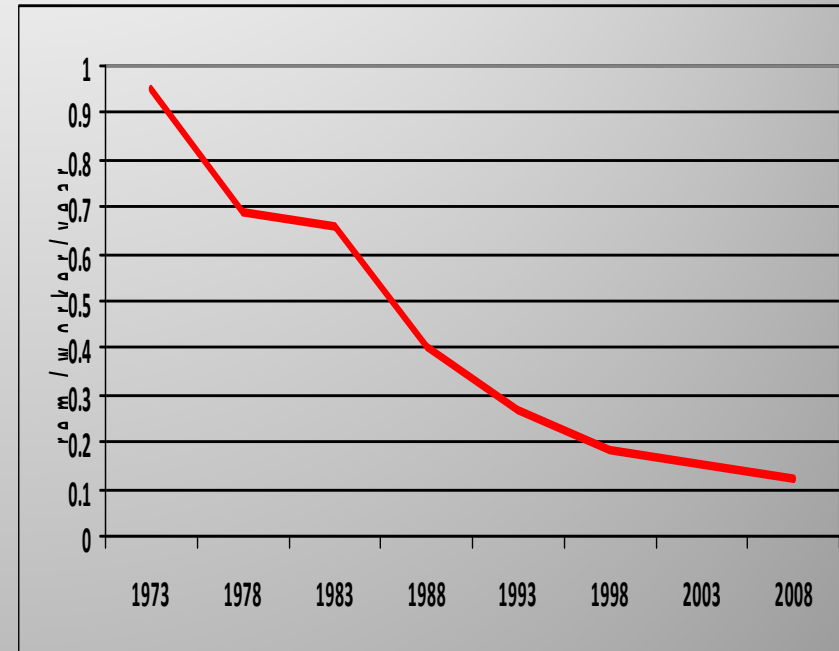
Nombre annuel moyen de **Réparations** Par Reacteur



Performance de sécurité de l'Industrie nucléaire des USA



Nombre moyen d'arrêts imprévus par réacteur



Moyenne annuelle de dose de rayonnement par travailleur (Dose mesurée), toutes centrales nucléaires des Etats-Unis

Nombre annuel d'accidents du travail mortels par service public, 2003-2008

Année	Nombre d' accidents mortels recensés				
	Hydroélec	Fossile	Nucleaire	Autre	Total
2003	1	5	0	2	8
2004	2	9	0	1	12
2005	5	4	0	2	11
2006	8	6	0	0	14
2007	2	5	0	0	7
2008	2	3	0	0	5
Total	20	32	0	5	57

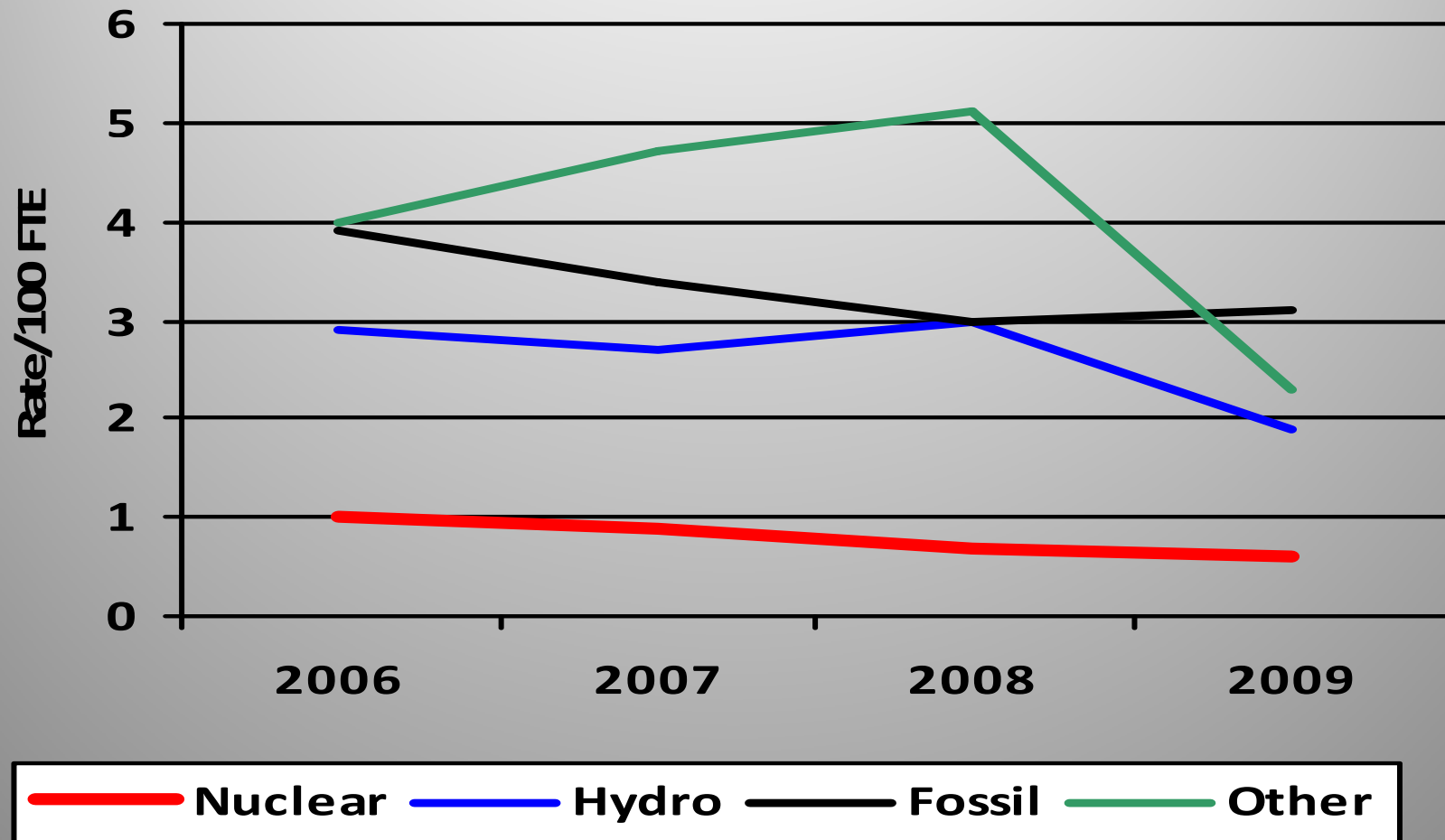
Nombre annuel d'accidents du travail mortels par service public, 2003-2008

Année	Nombre d' accidents mortels recensés				
	Hydroélec	Fossile	Nucleaire	Autre	Total
2003	1	5	0	2	8
2004	2	9	0	1	12
2005	5	4	0	2	11
2006	8	6	0	0	14
2007	2	5	0	0	7
2008	2	3	0	0	5
Total	20	32	0	5	57

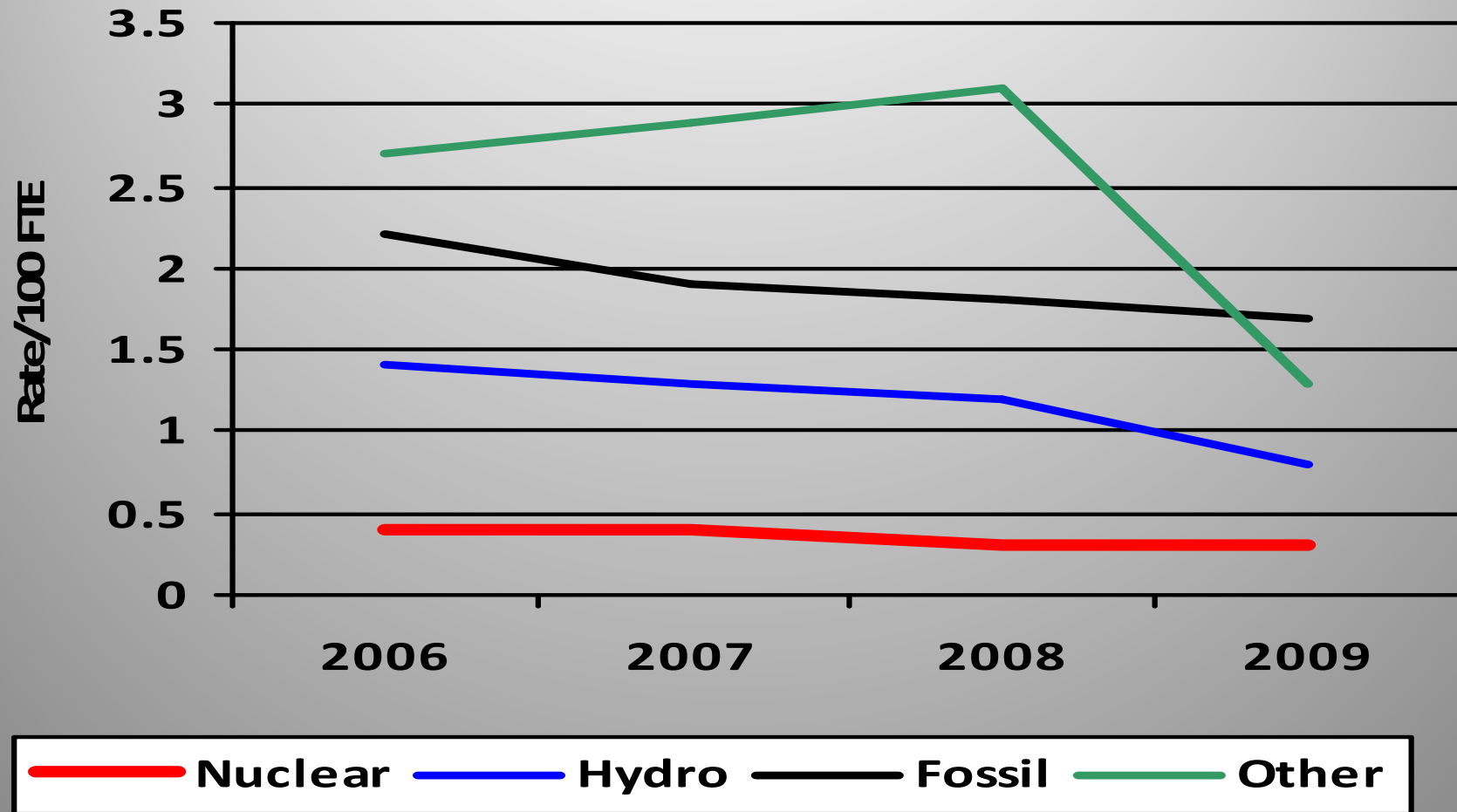
En centrales nucléaires : même niveau de risque pendant la période 2003-2008 tandis que :

- En centrales hydro-électriques = 29 décès,
- En raffineries de pétrole = 13 décès

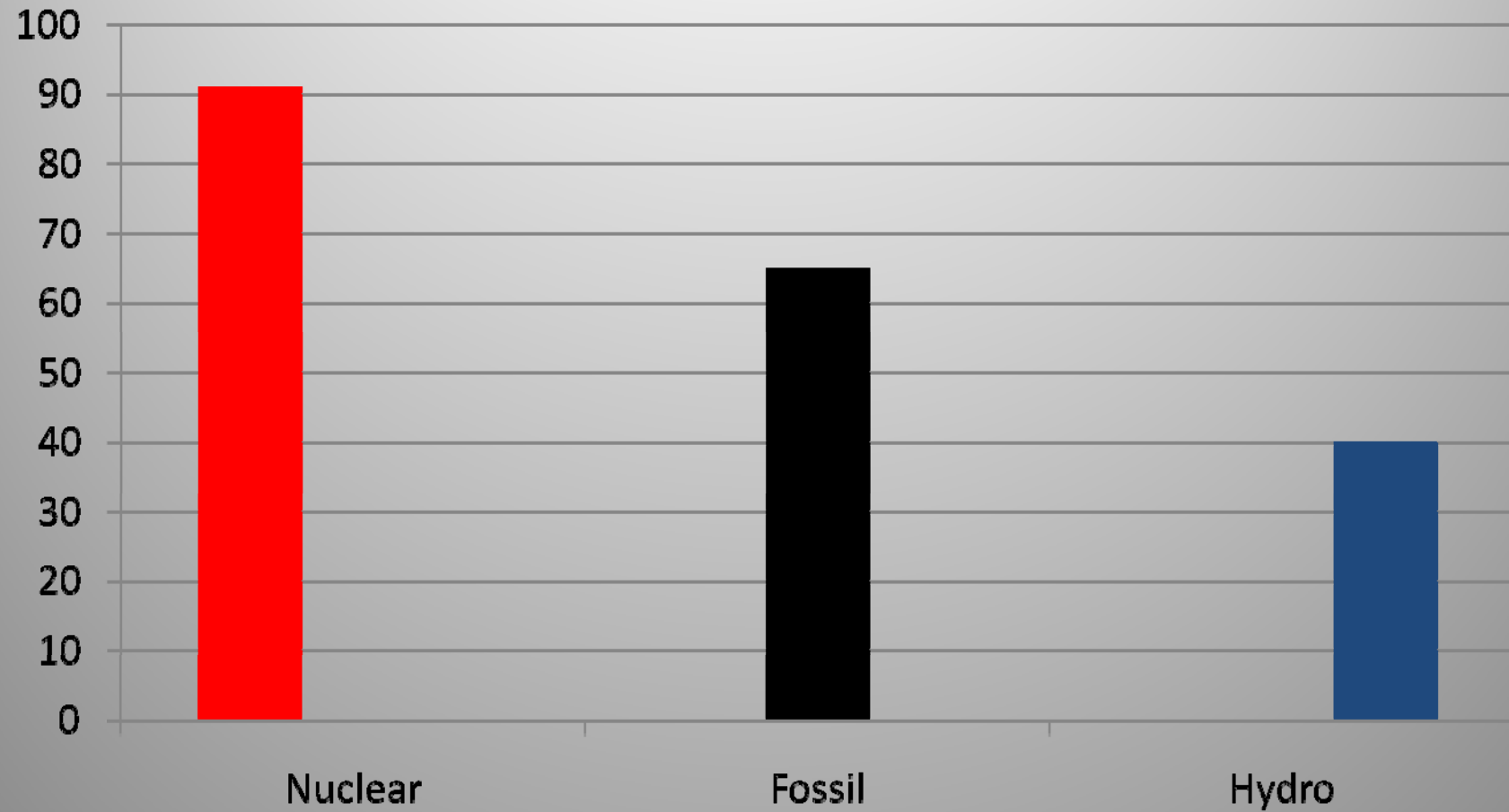
Taux d'accidents par secteur



“DART rate” (“taux de fréquence”) par secteur

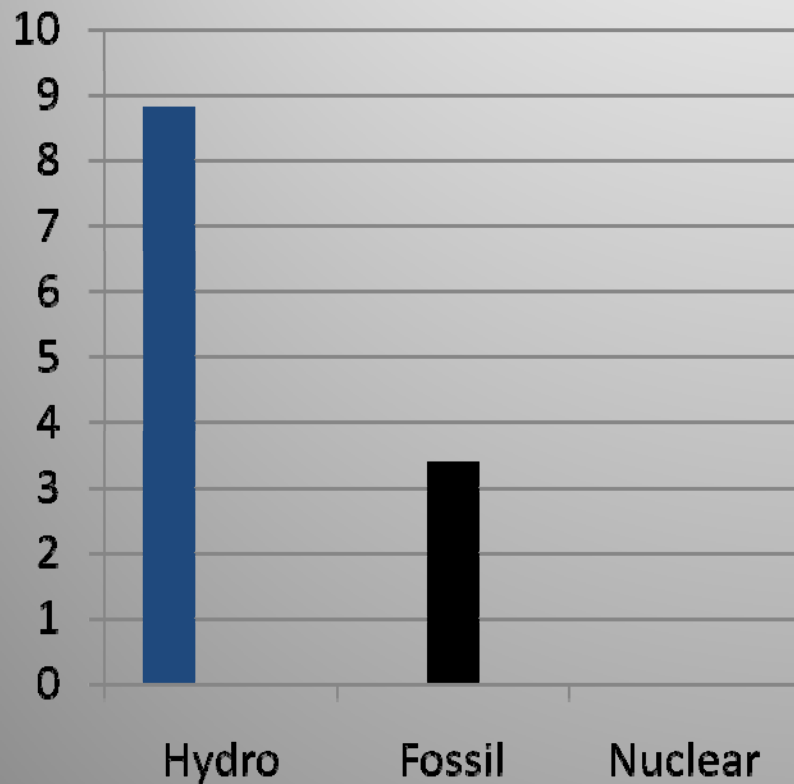


Capacité Comparative, 2009

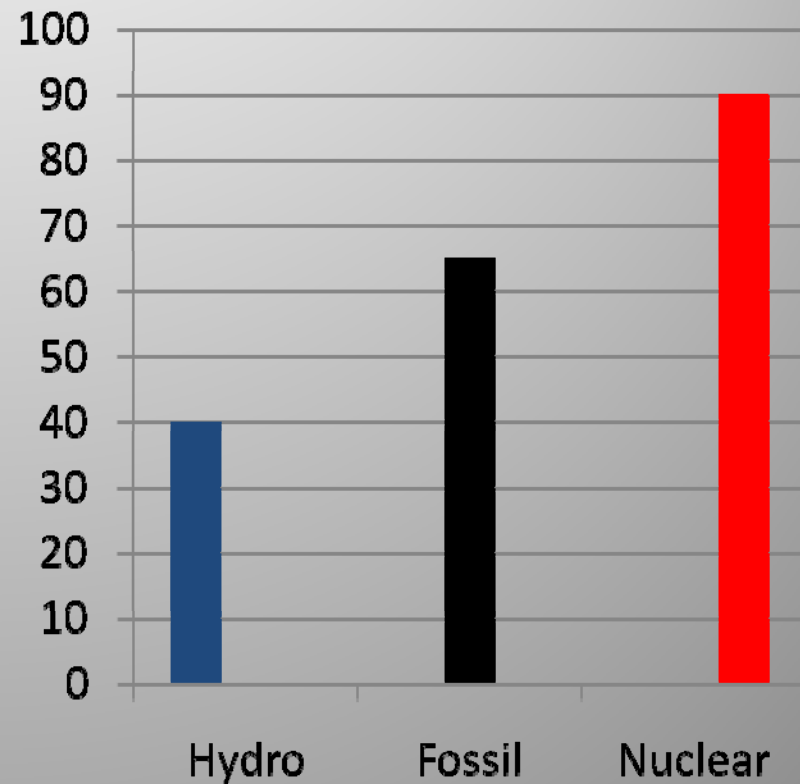


Comparaison Sécurité / Capacité

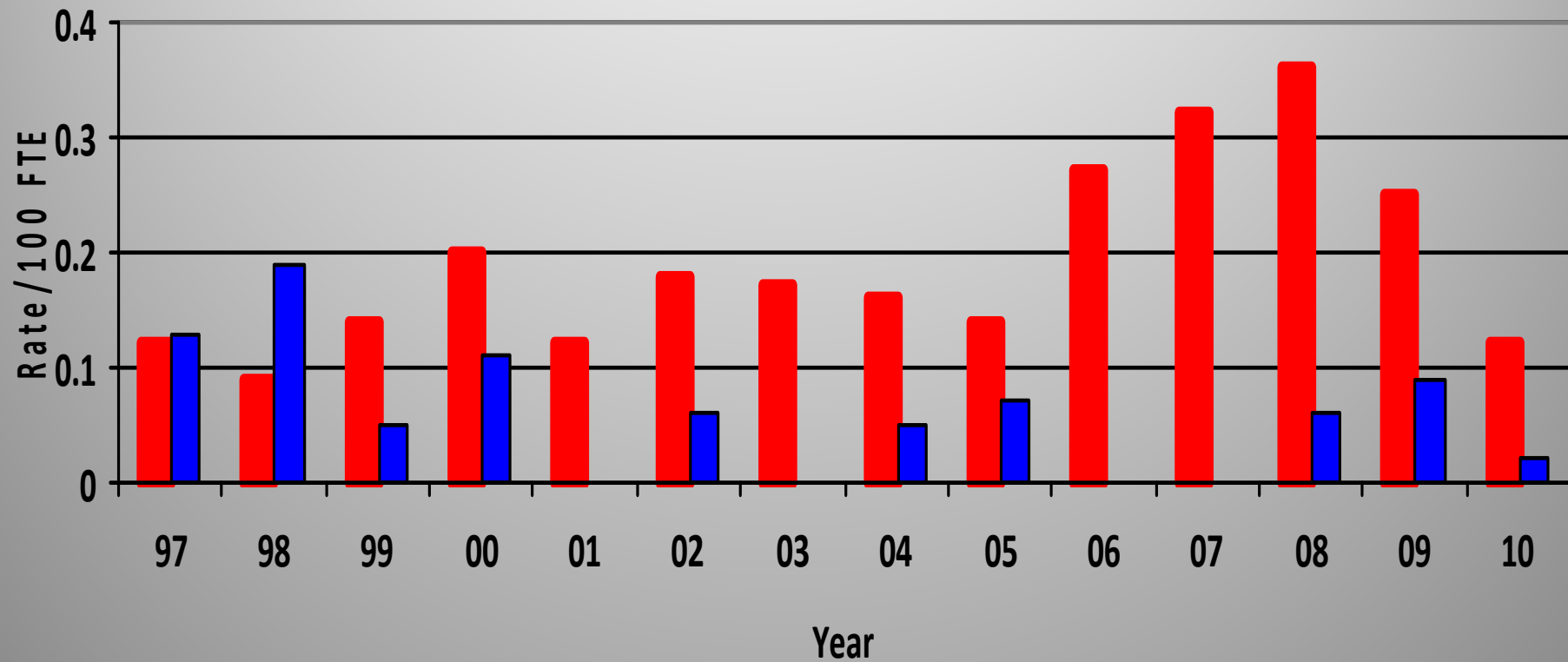
Fatality Rates



Capacity

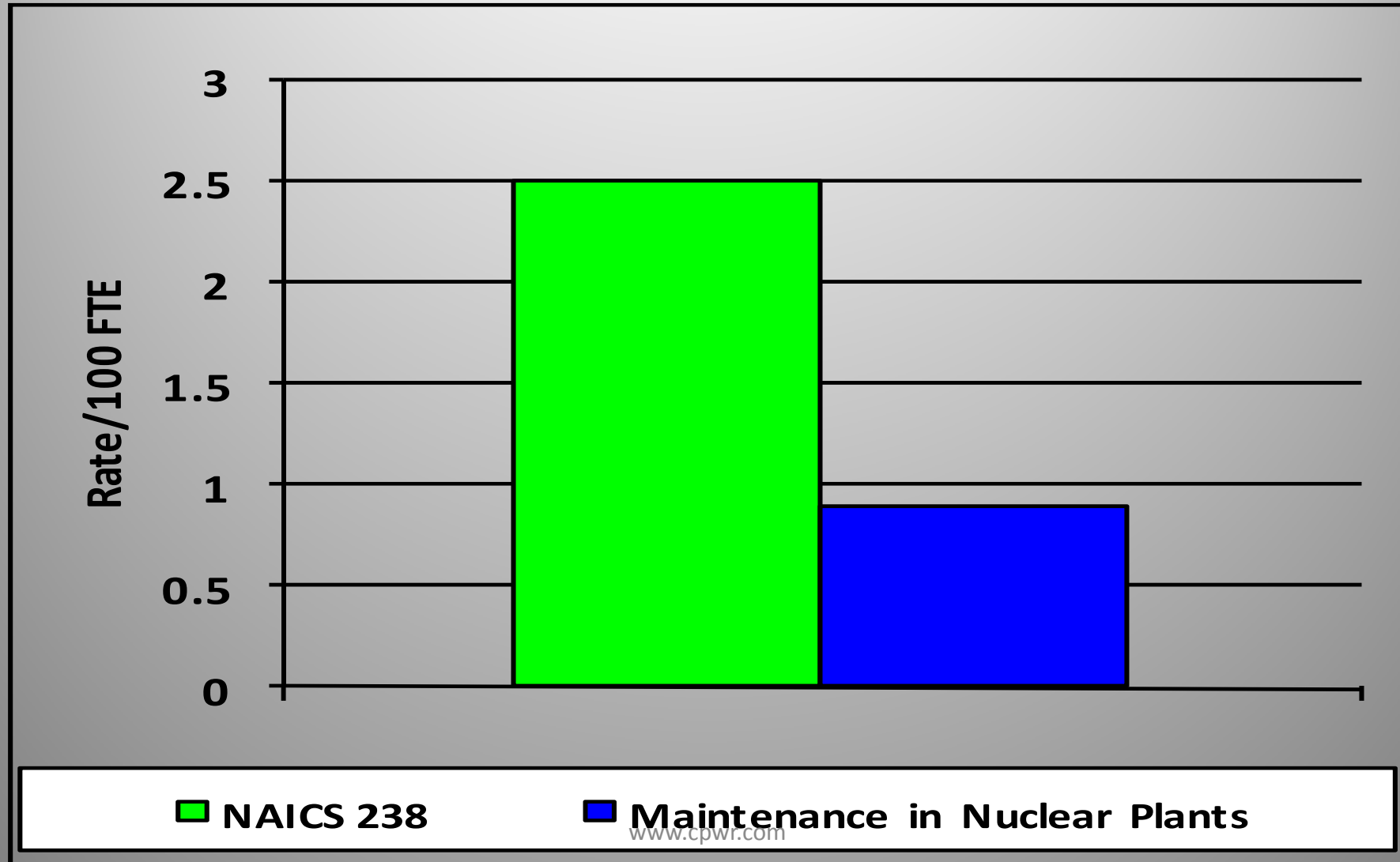


DART en arrêts de tranche 1997-2010



Fossil **Nuclear**
www.cpwr.com

Maintenance: Nucleaire vs. autres



Merci

Beaucoup!