

Détermination et utilisations de la valeur monétaire de l'homme-sievert

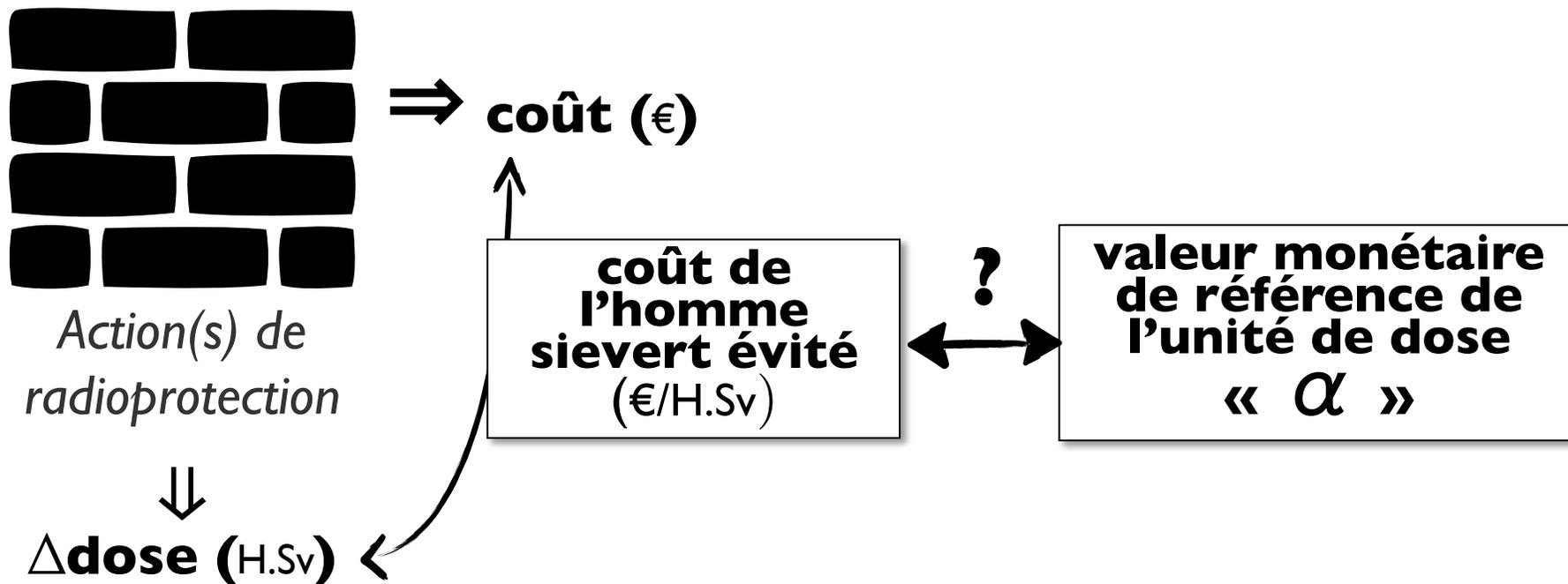
Retour d'expérience international

Sylvain ANDRESZ¹, Caroline SCHIEBER¹, Thomas JOBERT²

¹ Centre d'étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire (CEPN)

² EDF/Direction Technique de la DIPNN

Journées ALARA de la Société Française de Radioprotection
Saint-Malo, 24 mai 2018

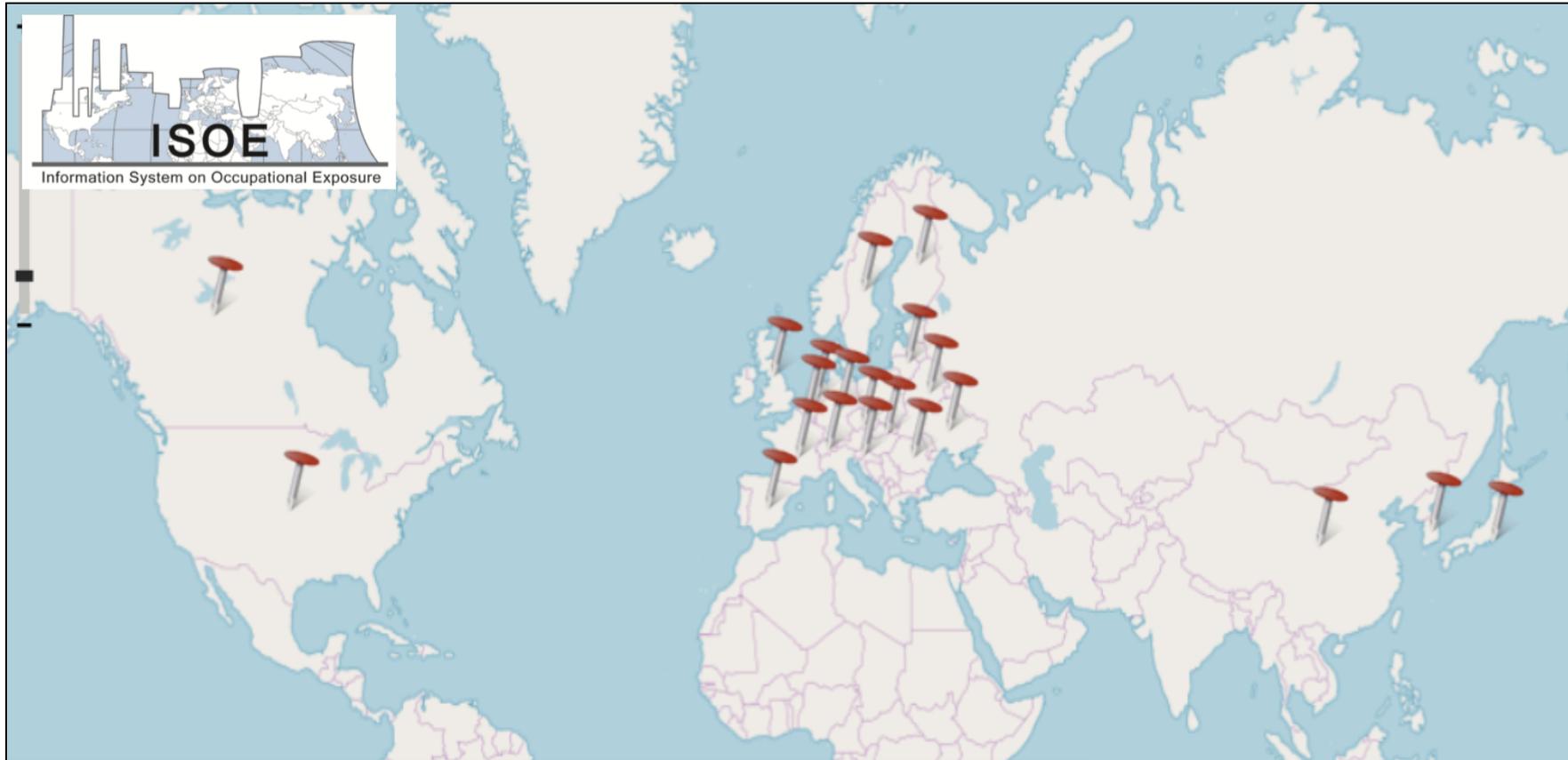


α : « montant que l'on est prêt à dépenser *a priori* pour éviter une unité de dose »

Permet de juger du caractère 'raisonnable' d'une mesure de protection et de rationaliser les choix

Qui utilise ce système ? Pour quoi ? Quelles sont les valeurs ?

Portée de l'enquête ISOE effectuée en 2017



Avec les données transmises par les Centres Techniques d'ISOE Asie et d'Amérique du Nord

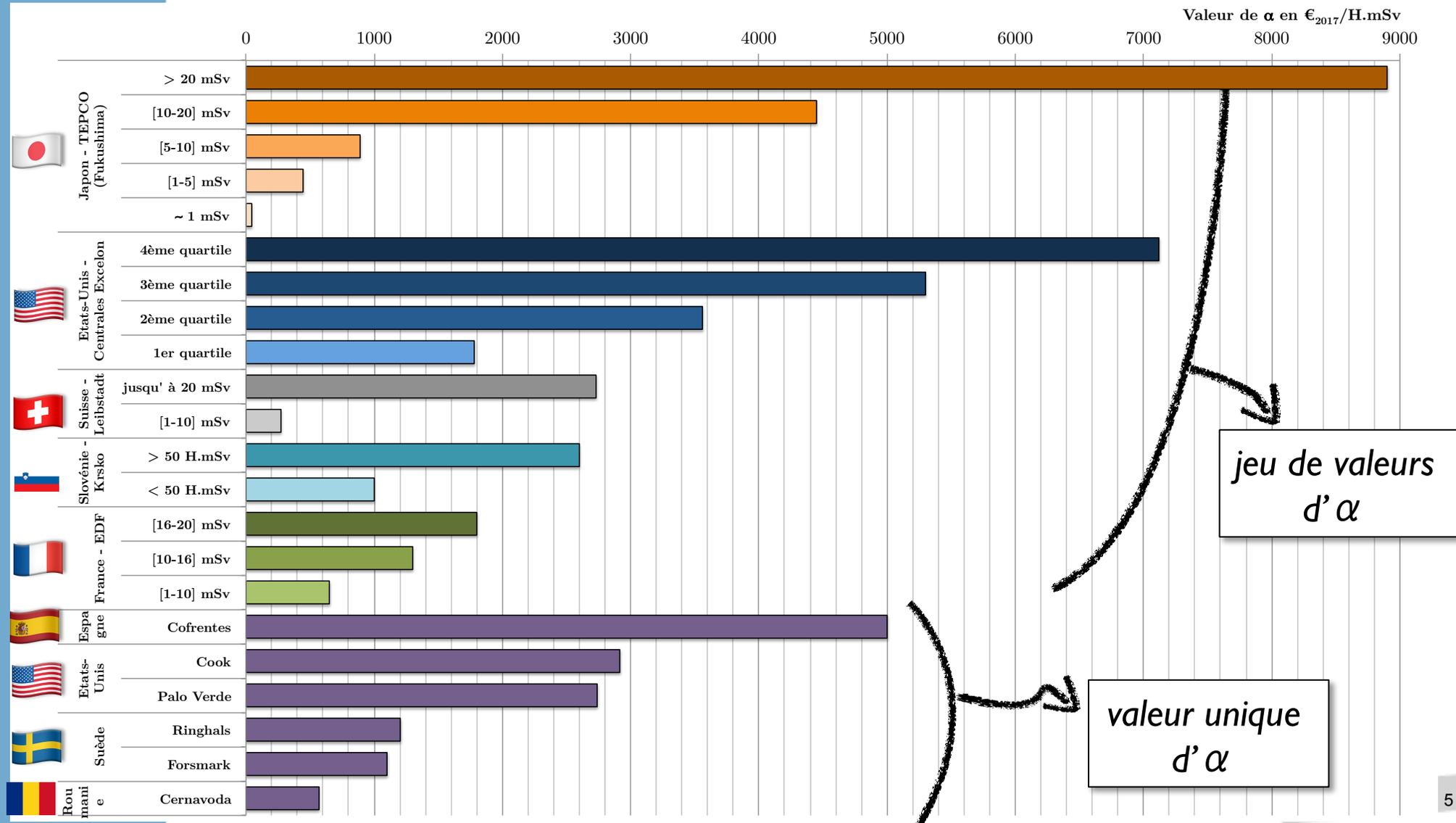
➔ **18 autorités de contrôle**

➔ **21 exploitants ou centrales** (~ 220 réacteurs)

Réponses des autorités de contrôle

Pays	Valeur proposée par l'autorité de contrôle
Biélorussie, Belgique, Canada, Chine, Finlande, France, Allemagne, Japon, Lituanie, Pays-Bas, Slovénie, Espagne, Suède, Suisse, Ukraine	
Royaume Uni	➔ Recommande d'utiliser un montant de 3 millions € ₂₀₁₇ en vue de prévenir un cancer
République Tchèque Slovaquie	➔ Valeurs recommandées et figurant dans la réglementation ➔ Systèmes de 7 valeurs d'α, différentes selon le niveau d'exposition et la situation d'exposition ➔ De 30 à 600 € ₂₀₁₆ /H.mSv

Réponses des exploitants/centrales



Réponses des exploitants/centrales

Éléments d'analyse – Valeur unique d' α

- de **446 à 5 000 €/H.mSv** – Médiane = 1 200 €/H.mSv

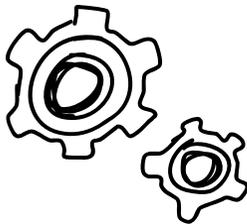


➔ Des **contextes économiques** différents entre les pays

➔ Des **mises à jour \pm récentes**

Mais ceci n'explique pas tout !

➔ Surtout des **approches différentes**



- α calculée par la méthode du 'capital humain' (Cernavoda)
- α basée sur une méthode de Valeur Statistique de la Vie humaine et sur les coûts annuels d'un travailleur (Cook)
- α sélectionnée à partir des valeurs des autres exploitants (Vattenfall)

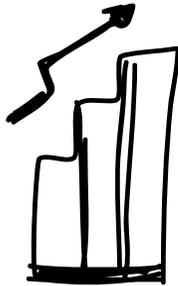


➔ Prise en compte **des caractéristiques locales de la situation dosimétrique**

- α rattachée au classement radioprotection de la centrale à N-1 publié par l'INPO (exploitant Exelon (système hybride))

Réponses des exploitants/centrales

Eléments d'analyse – Jeu de valeurs d' α



➔ α **croit avec le niveau d'exposition** individuel ou collectif des personnels concernés

- Permet d'allouer des ressources plus importantes pour réduire les expositions des personnels les plus exposés
- $[\alpha_{\min}, \dots, \alpha_{\max}]$ sont fonctions des paramètres précédents et du **modèle de calcul** retenu :
- Ex. EDF : $\alpha(d) = \alpha_{\text{ref}} \cdot (d/d_0)^a$ avec $d_0 = 1 \text{ mSv}$, $a = 0,5$

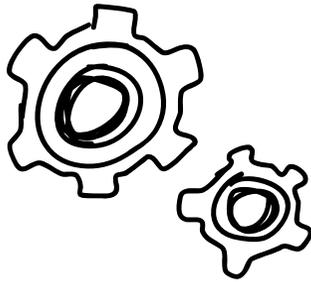


Quelques tendances depuis les dernières enquêtes :

- Maintien du concept ou introduction (TEPCO, Japon)
- Renchérissement de certaines valeurs (Etats-Unis, Suède)
- Emergences de méthodes différentes du capital humain : Valeurs Statiques de la Vie ou REX d'autres valeurs

Réponses des exploitants/centrales

Utilisations et utilisateurs



- ➔ Utilisée de 1 à 10 fois/an/organisation en général
- ➔ Une dizaine de situations d'utilisation dans des processus décisionnels ont été décrites, principalement :

- *Modification importante, projet grande échelle*
- *Décontamination chimique de systèmes/circuits*
- *Réduction de puissance*
- *Priorisation de modifications sur le long terme*



- ➔ **Réservée à des décisions importantes**, tant des points de vue radioprotection que économique, exploitation etc.
- ➔ Service de Radioprotection premier impliqué pour élaborer les études et étayer la décision qui sera prise à plus haut niveau
 - « *Un outil permettant d'introduire de l'objectivité et de la transparence dans les décisions* » (consensus)
 - « *Un outil qui s'inscrit parmi [beaucoup] d'autres facteurs de décision* »

Détermination et utilisations de la valeur monétaire de l'homme-sievert

Une synthèse



La Tour de Babel, Pieter Bruegel l'Ancien, XVI^{ème} sc.

Détermination et utilisations de la valeur monétaire de l'homme-sievert

Une synthèse

- **Un concept introduit en 1973, qui a diffusé et qui reste en usage**
- **L'inter-comparaison des valeurs n'est pas aisée !**
 - approches, conditions économiques, modèle de calcul etc.
- **Utilisée par les Services de Radioprotection pour objectiver et éclairer les choix de radioprotection dans un contexte décisionnel complexe**
- **Une aide à la décision, pas une valeur de décision**
- **Tendances :**
 - Maintient ou introduction du concept, mises à jour régulières
 - Méthodes plus globales pour la détermination d' α
- Pas déconnecté des tendances actuelles :
 - *Judgment-value* (Thomas, P.J., Stupples, D.W., and Alghaffar, M.A., Pro. Saf. Env. Prot. 2006)
 - Congrès Santé Environnement SFSE, 2017 : « *Tout à un coût* »