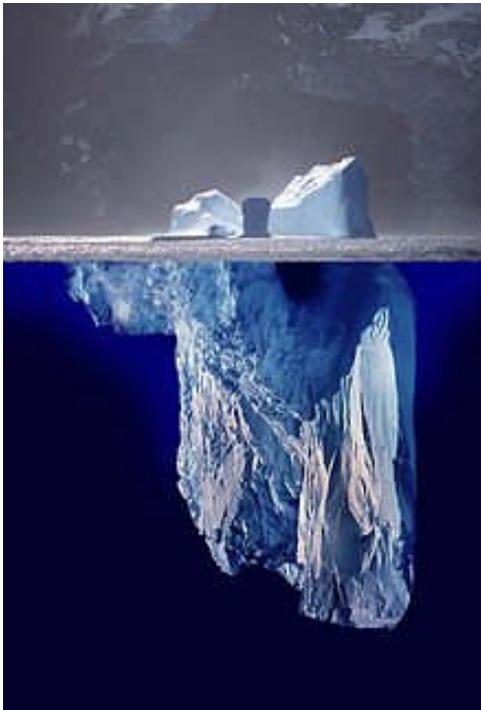
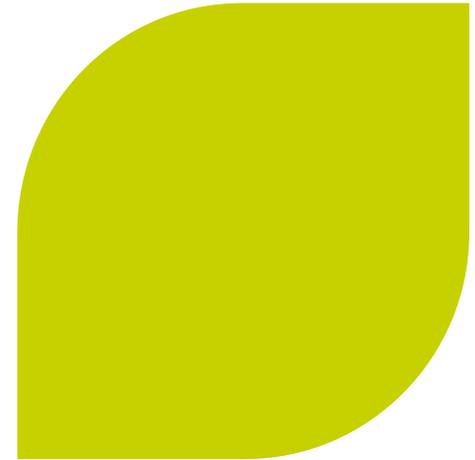




AREVA

l'avenir pour énergie

Démarche d'évaluation des impacts



**Tellement simple,
en apparence ...**



Frédéric BRUN & Patrick DEVIN
AREVA DSQE
SFRP – 5 et 6 novembre 2015



Politique AREVA dans le domaine de la protection de l'environnement



- ▶ AREVA est engagé dans une démarche globale de développement durable et de progrès continu :

- ◆ Prévention et maîtrise des risques
- ◆ Maîtrise de l'empreinte de nos activités
- ◆ Surveillance de l'environnement
- ◆ Entretien de relations avec les parties prenantes
- ◆ Information du public : le devoir d'expliquer



- ▶ Le référentiel AREVA vient souligner et compléter la réglementation, à partir de la charte Sûreté, les politiques Sûreté et Environnement, la directive Radioprotection et des guides d'application.



Des situations parfois très différentes

► Exemples sur AREVA



Usines et installations nouvelles



Démantèlements / réhabilitation
d'installations anciennes



Modifications d'installations existantes



Laboratoires



Parcs entreposage



Evaluation environnementale,
étude d'impact, document
d'incidence, étude d'incidence,
Interprétation de l'Etat des
Milieux, évaluation des risques
sanitaires, étude d'impact
dosimétrique, étude d'impact
environnemental, ...



Mines en exploitation



Mines arrêtées

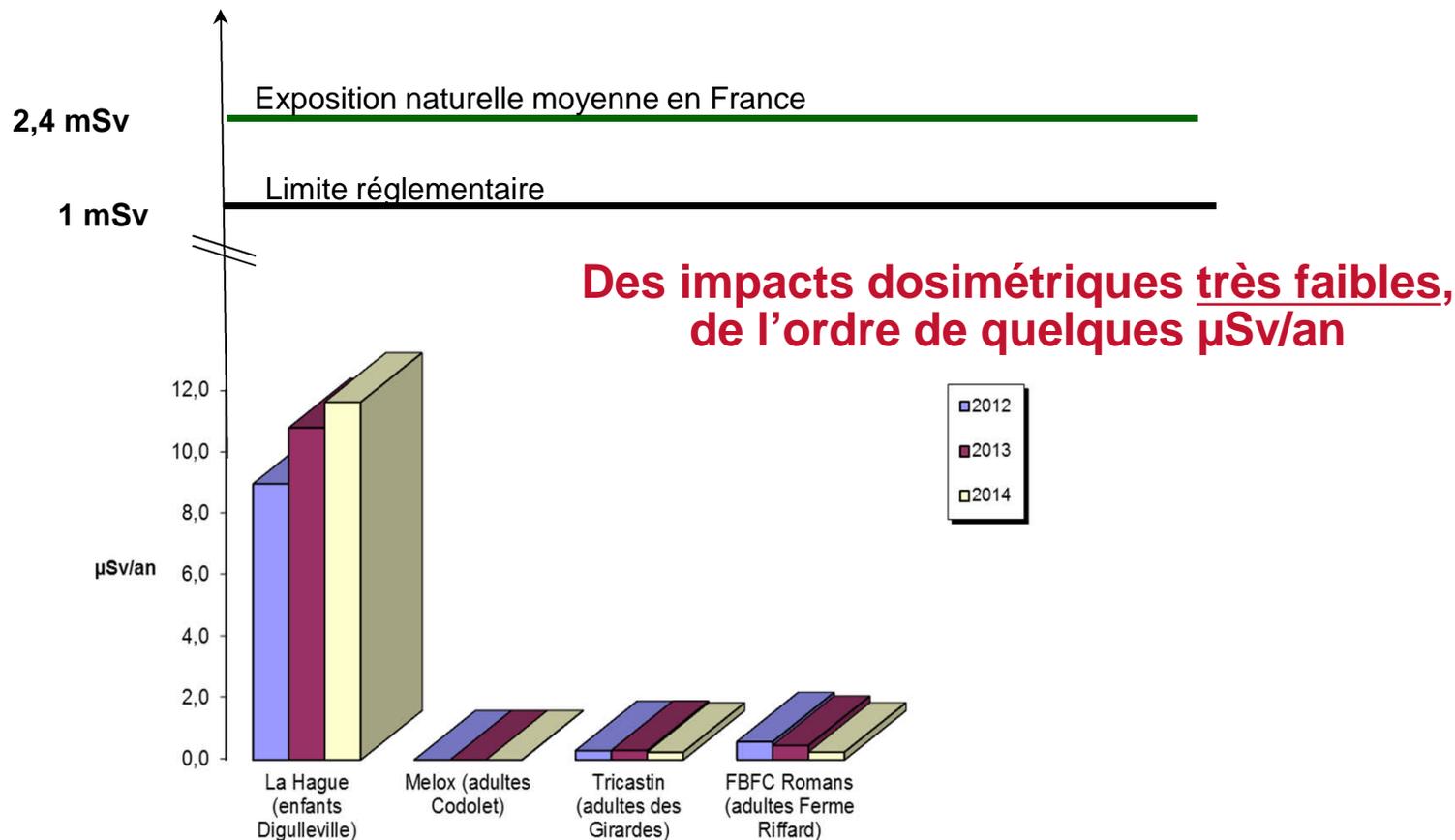
- ◆ Des usines, laboratoires, mines ... des rejets liquides et/ou gazeux, des impacts radiologiques et/ou chimiques à évaluer ... des activités en cours ou arrêtées ... présence ou pas de passifs environnementaux ...

Des situations parfois très différentes



- ▶ **Questions à poser avant de chercher à « *évaluer les impacts* » ...**
 - ◆ Evaluer les impacts futurs, attendus et prévisibles d'un projet ? Evaluer les impacts d'une situation actuelle ? d'un passif ?
 - ◆ Evaluer les impacts d'une INB ? d'une ICPE ? d'une installation Loi sur l'eau ? d'un « *site et sols pollué* » ?
 - ◆ Evaluer les impacts suite à un incident ?
 - ◆ Evaluer les impacts sur l'environnement ? sur l'homme ? impacts dosimétriques, ou risques sanitaires ?
 - ◆ Evaluer les impacts pour comparer différentes solutions techniques ? pour décider quelles mesures de gestion privilégier ?
 - ◆ Evaluer les impacts pour connaître le « *pire cas* » ?
- ▶ **Domaine d'étude : le risque chronique**
 - ◆ Faibles expositions, sur longue période ... Enjeux de protection à long terme
- ▶ **Même si la complexité de l'univers est telle que « *qui cueille une fleur dérange une étoile* », la notion d'impact n'est souvent réellement abordable qu'à l'échelle locale.**

Impacts dosimétriques des grands sites nucléaires français AREVA



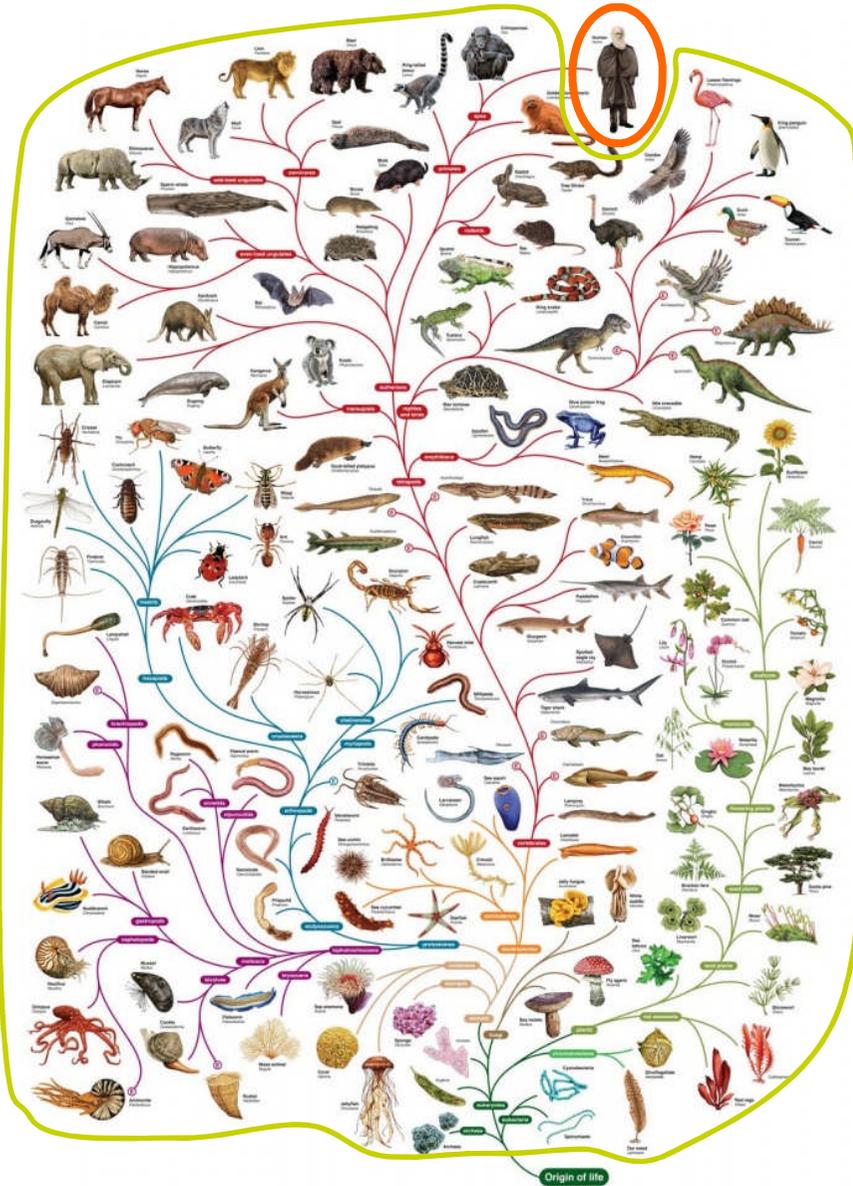
- Ces méthodes d'évaluations sont réalisées en toute transparence, et sont expertisées par l'IRSN et des GEP.

Evaluer les impacts ... sur quoi ?

- ▶ Le code de l'environnement détermine une liste dite des « *intérêts protégés* » pour lesquels il convient d'analyser les effets du projet :
 - ◆ Population, hygiène, salubrité publique, sécurité, ...
 - ◆ Faune / flore, habitats naturels, sites et paysages, ...
 - ◆ Facteurs climatiques, sols, eau, air, ...
 - ◆ Commodité du voisinage (bruit, odeurs, vibrations, ...),
 - ◆ Patrimoine culturel, archéologique, espaces naturels, agricoles, loisirs, ...



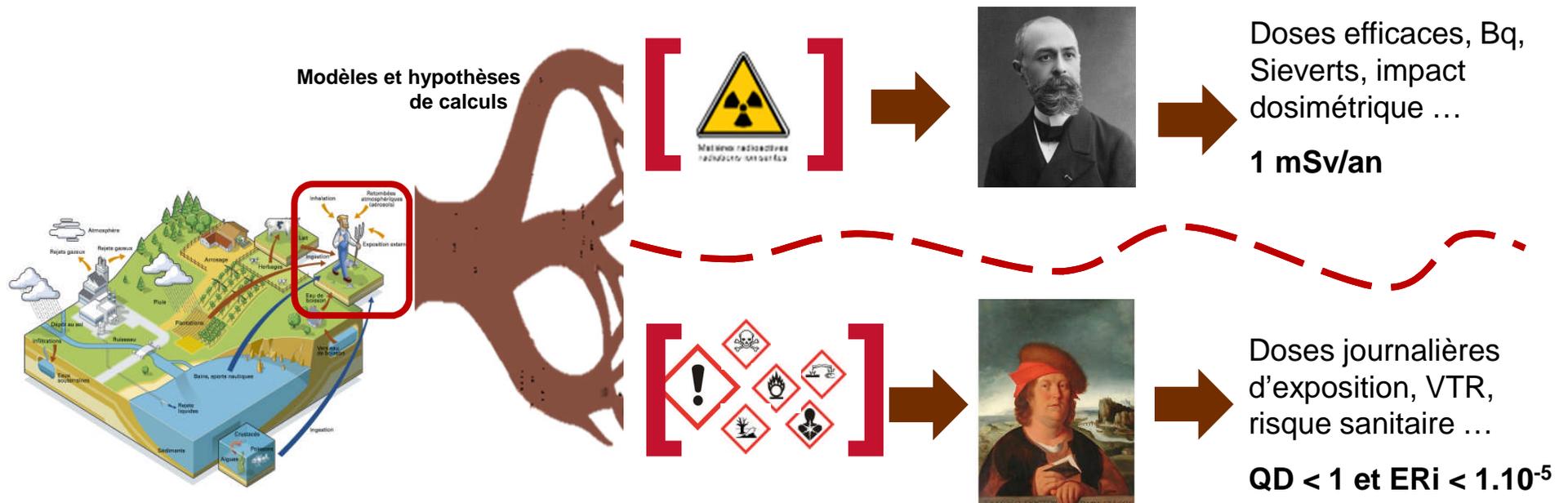
Evaluer les impacts ... sur quoi ?



- ▶ Pour les espèces vivantes, les études d'impact distinguent d'une part les effets sur l'homme, et d'autre part les effets sur la faune et la flore.
 - ◆ Historiquement, l'évaluation des impacts a pendant longtemps concentré l'essentiel de ses démonstrations sur **l'homme**.
 - ◆ Plus récemment, les volets **faune/flore** ont été introduits, au fur et à mesure de la mise à disposition d'outils d'évaluation.
- ▶ Les cibles étudiées sont différentes, les méthodes et les outils le sont également.

Evaluer les impacts ... sur quoi ?

- ▶ Au sein d'un même « domaine », des différences également ...
Exemple: impacts des rejets sur l'homme, évalués selon des méthodologies propres à deux domaines d'études distincts.



- ▶ Enjeux: le même document (l'étude d'impact) porte les deux démonstrations. De nombreux points communs, mais aussi des différences ... → cohérence d'ensemble à assurer.

Evaluer les impacts ... avec quoi ?

- ▶ Evaluer des impacts revient à utiliser essentiellement 2 types d'outils de démonstrations :
 - ◆ Approche *a priori* ; démarche calculatoire (prévisions, modélisations, ...) permettant de se situer par rapport à des valeurs de référence (toxico, écotoxico, valeurs réglementaires, ...), sur la base d'hypothèses de calculs.
 - ◆ Approche *a posteriori* ; démarche basée sur des mesures analytiques dans les milieux, des observations, des constats écologiques ...

Modélisations



Codes de calculs, modèles de dispersion atmosphérique / nappe / rivière / mer, facteurs de transfert, PEC, mSv, bioaccumulation, biodisponibilité, PNEC, VTR, coef de dose, ...



Observations

Prélèvements, eaux, chaîne alimentaire, faune / flore, échantillonnage, diagnostics et suivis écologiques, IBGN, IPR, IBMR, suivi diatomées, inventaires biologiques, stations de référence, bruit de fond, ...



QUALITE BIOLOGIQUE

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)	20 à 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	4 à 0

Evaluer les impacts ... avec quoi ?

▶ Un exemple de complémentarité modèles / mesures en dispersion marine ; une étude en collaboration avec l'IRSN

- ◆ Recommandation du GRNC
- ◆ Exigence dans les Autorisations La Hague (Art.42)

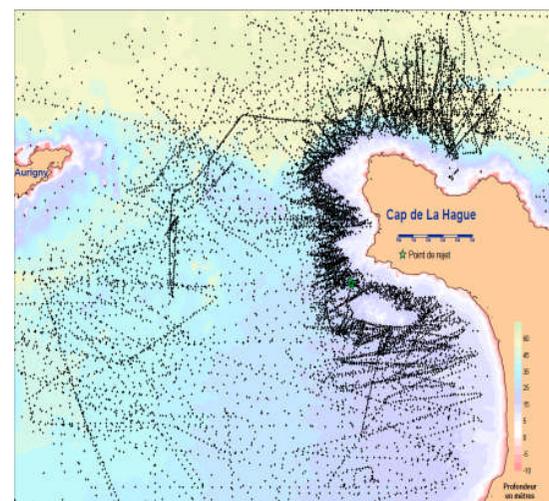
▶ Modèle 2D développé par IFREMER

▶ Validation 2D, programme DISPRO

- ◆ Validation dans le champ proche des rejets de La Hague (de 1000m à 30km) et pour le court terme (du jour à la semaine)
- ◆ A partir des mesures tritium dans la mer durant les épisodes de rejets : plus de 18 000 mesures entre 2002 et 2005

▶ Validation 3D programme DISVER

- ◆ A partir de 2008, mise au point d'un système d'échantillonnage par IRSN/LRC pour valider en 3D : de la surface à 50m de profondeur
- ◆ Séries de mesures: 20 000 mesures en 2010 et 2011

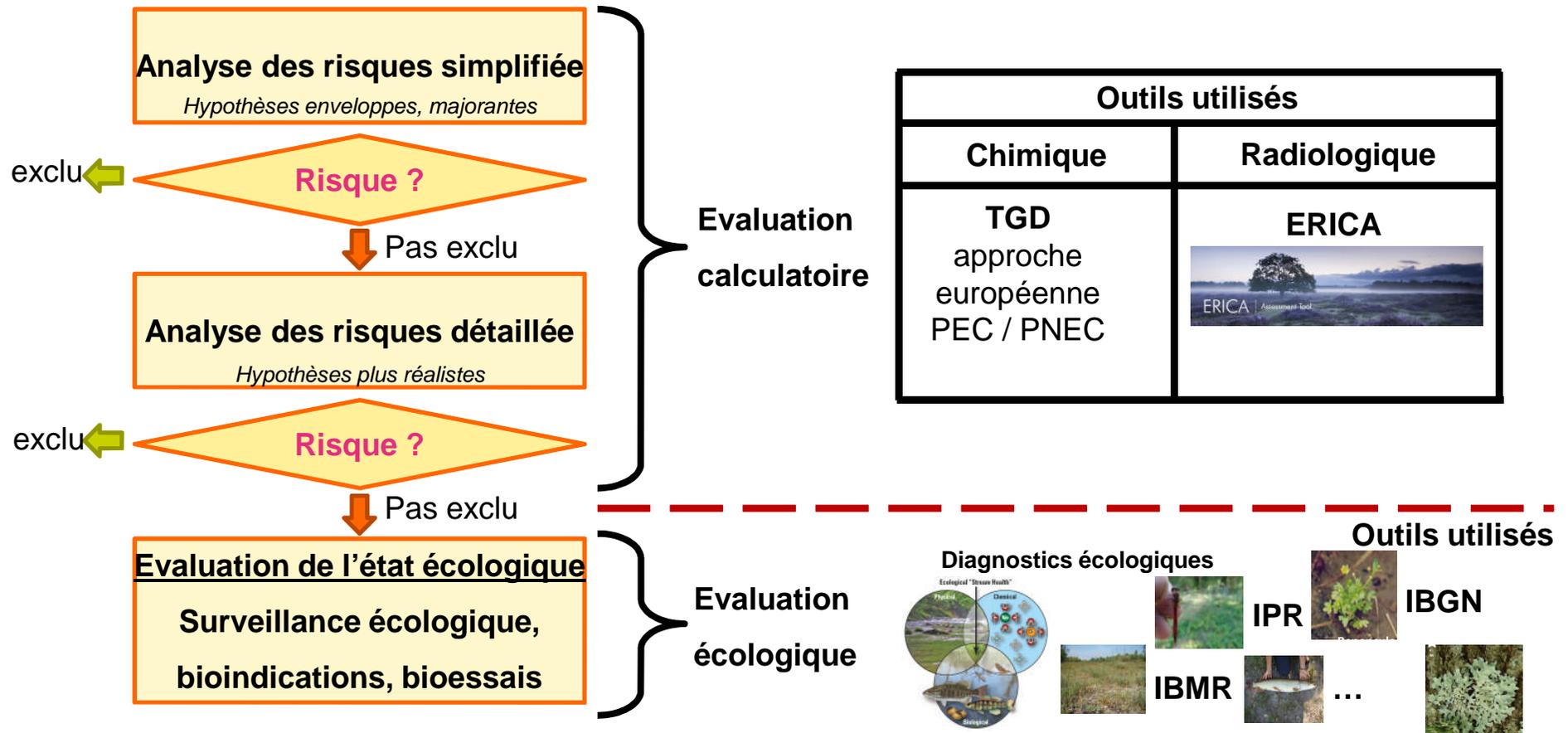


Confirme les Facteurs de dilution mesurés autour de La Hague (essais à la Rhodamine B dans les années soixante puis à partir de Sb125 en 1986 et 1994)

Localisation des échantillons du programme DISPRO

Evaluer les impacts ... avec quoi ?

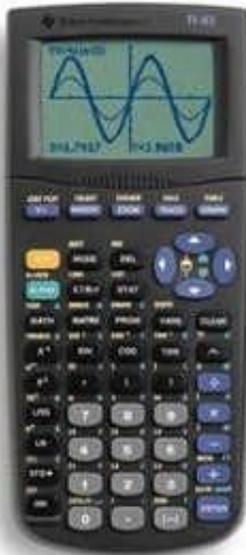
- ▶ Chaque approche présente avantages et inconvénients; mais elles peuvent être complémentaires dans le cadre d'une démarche d'évaluation graduée. Exemple de l'évaluation environnementale :



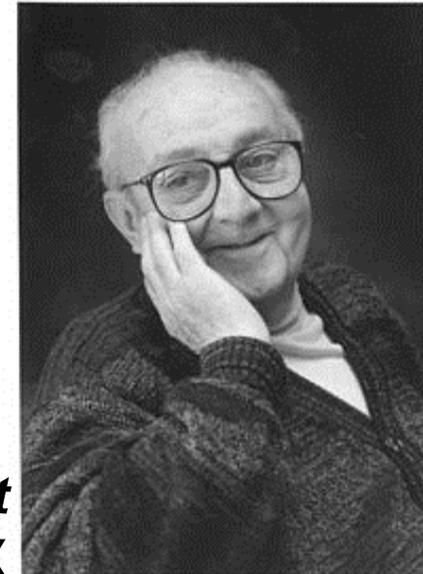
En synthèse ...



- ▶ Alors, une solution miracle ?



ou



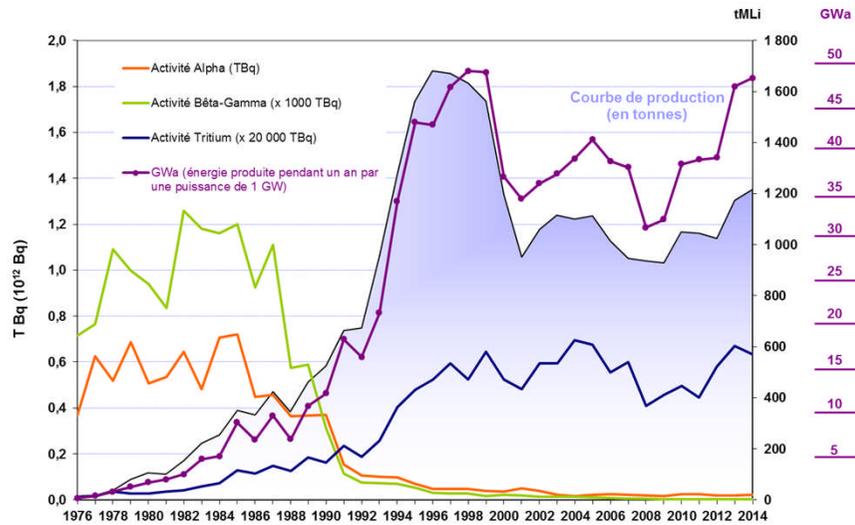
- ▶ « *Tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles* » Georges BOX

Les deux approches sont en fait complémentaires, et peuvent permettre d'apporter une preuve supplémentaire de l'absence d'impact.



Enfin ...

Un peu d'histoire



► Les connaissances avancent, les techniques s'améliorent, les prélèvements et les rejets diminuent globalement, les concentrations dans les milieux deviennent même parfois difficiles à détecter ...

Evolution des rejets sur près de 40 ans (AREVA La Hague)

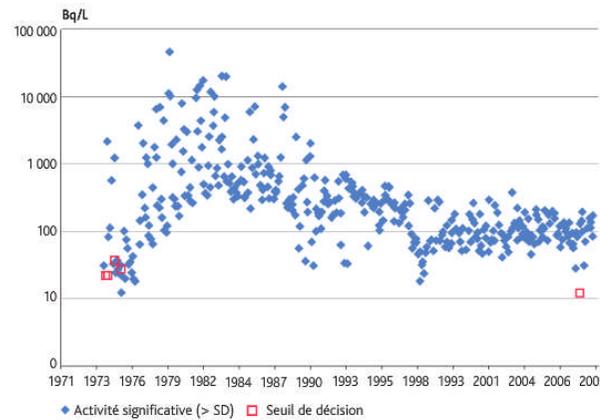


Figure V.131 - Activité du tritium dans l'eau du ruisseau de Sainte-Hélène (Bq/L).

Evolution des concentrations dans l'environnement (AREVA La Hague)

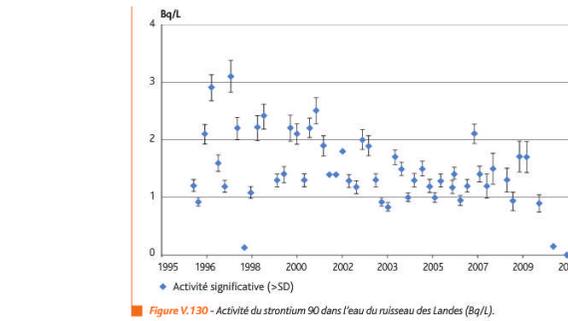


Figure V.130 - Activité du strontium 90 dans l'eau du ruisseau des Landes (Bq/L).

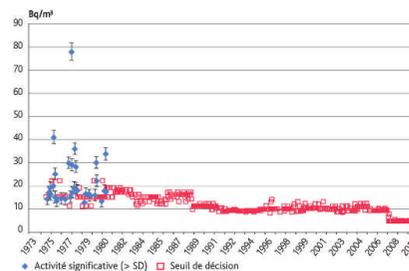


Figure V.120 - Activité du tritium mesurée dans l'eau de pluie à proximité du site de La Hague

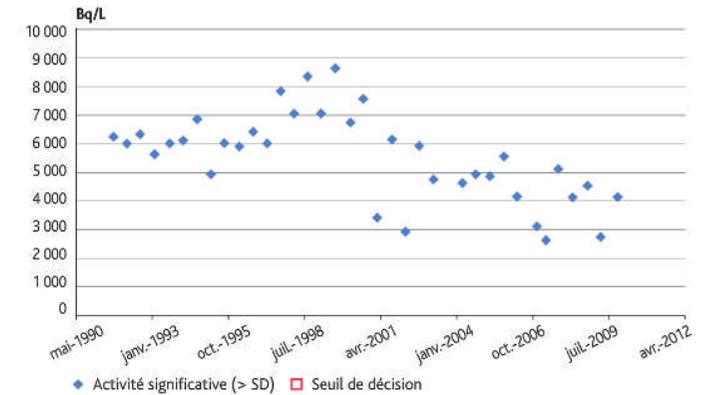


Figure V.132 - Activités en tritium dans les eaux souterraines prélevées au point Z702 situé au nord-ouest du site du CSM (Bq/L).

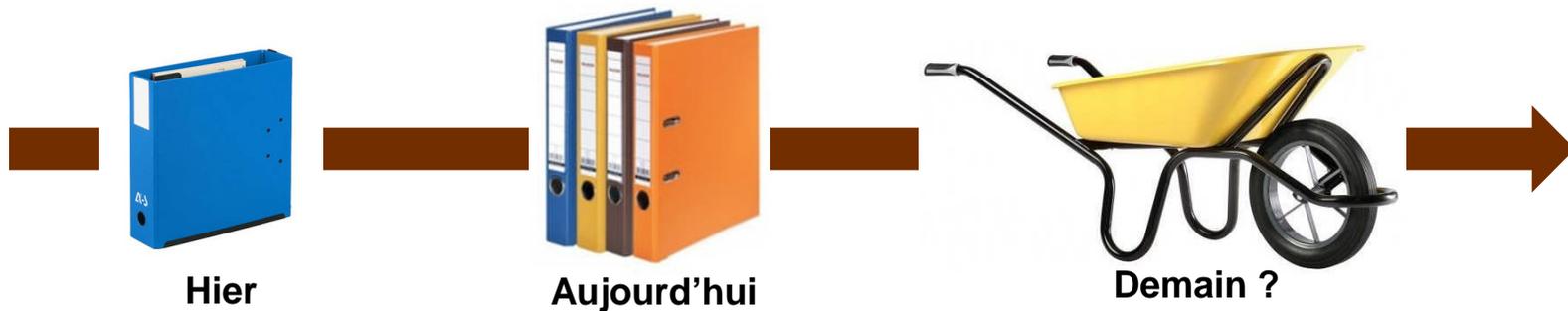
► Mais ...

Un peu d'histoire

- ▶ ... mais le poids et la fréquence des démonstrations à produire augmentent continuellement !



- ▶ Evolution de la taille des dossiers réglementaires ... jusqu'où ?



- ▶ Sachant qu'il faut aussi être capable de vulgariser pour Mme MICHU !





Merci pour votre attention