

Les rencontres scientifiques de l'Anses

Restitution du Programme national de
recherche environnement-santé-travail

Développement d'un outil de control banding spécifique pour les nanomatériaux.

Rapport du groupe d'experts rapporteurs
auprès du Comité d'experts spécialisés
« Agents physiques » de l'Anses

Claude OSTIGUY, Michael RIEDIKER, Jérôme TRIOLET, Paul
TROISFONTAINES, David VERNEZ, Guillaume BOURDEL, Nathalie
THIERIET, A. Cadène and I. Daguet



La gestion graduée des risques (control banding)

Démarche semi-quantitative combinant évaluation et gestion du risque:

- tient compte des informations existantes
- analogie avec des situations pour lesquelles on connaît les méthodes préventives les plus appropriées
- classement par « bandes »
- peut être utilisée en l'absence de données (toxicologiques, métrologiques) ou d'opinion d'expert

➤ *outil de maîtrise du risque de première instance*

La gestion graduée des risques

Gestion graduée des risques

Evaluation
qualitative
du risque chimique

Incertitudes

Matériaux nouveaux
Mécanismes toxicologiques
Effets sanitaires et
environnementaux
Caractérisation du danger et
de l'exposition
...

Evaluation
quantitative
du risque chimique

Facteurs connus

Type(s) de danger
Relations dose-réponses
Quantités manipulées
Voies d'exposition
...

Transition progressive

Contexte

Contexte pré-normatif

- ISO TC 229 relatifs aux nanotechnologies (2005)
- Commission française «nanotechnologies» de l'AFNOR (X457)

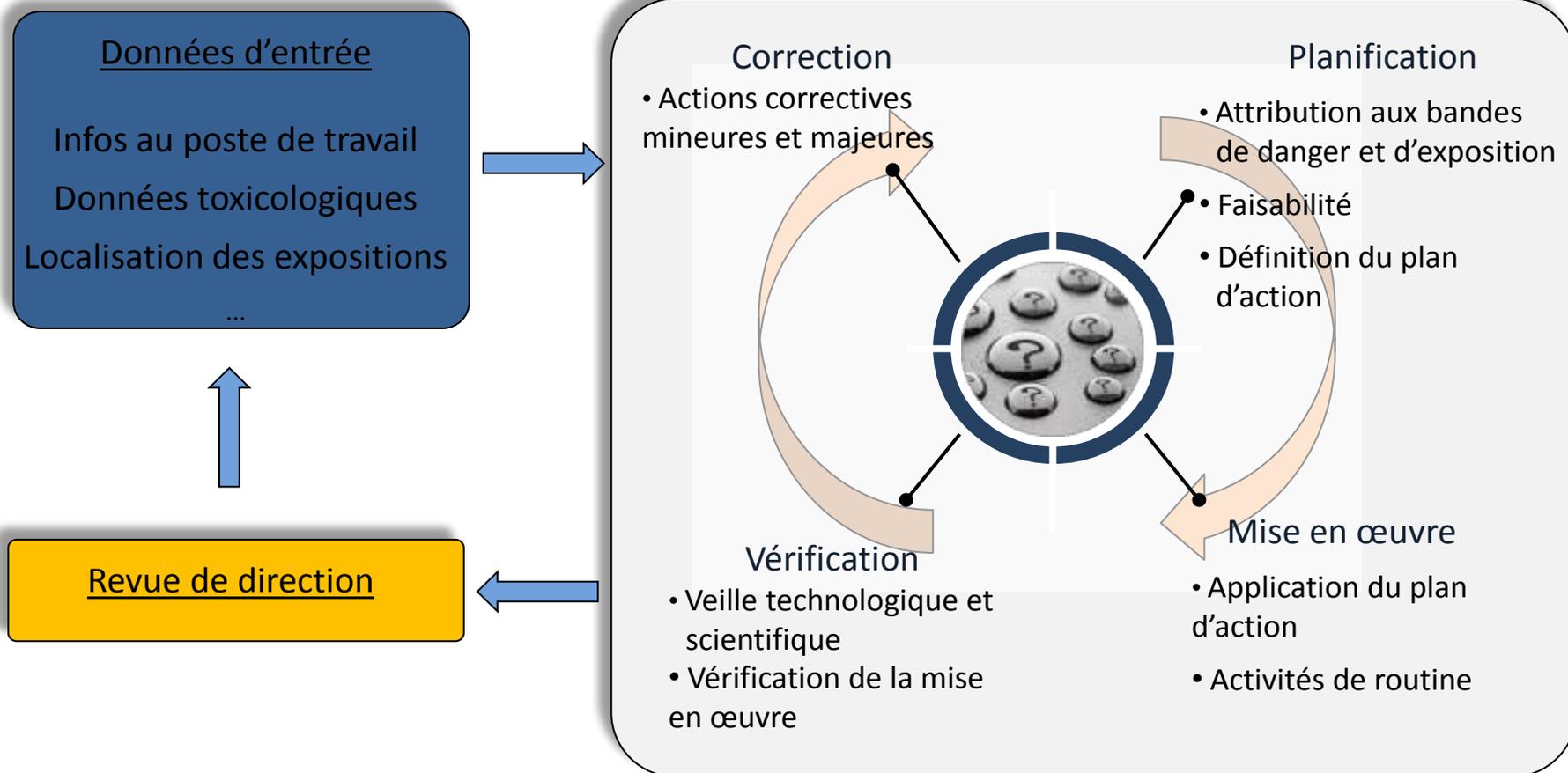
Objectif

- Proposer une utilisation **simple, accessible et opérationnelle** du control banding dans le cadre de la gestion des risques professionnels liés aux nanomatériaux

Groupe de travail

- groupe d'experts rapporteurs

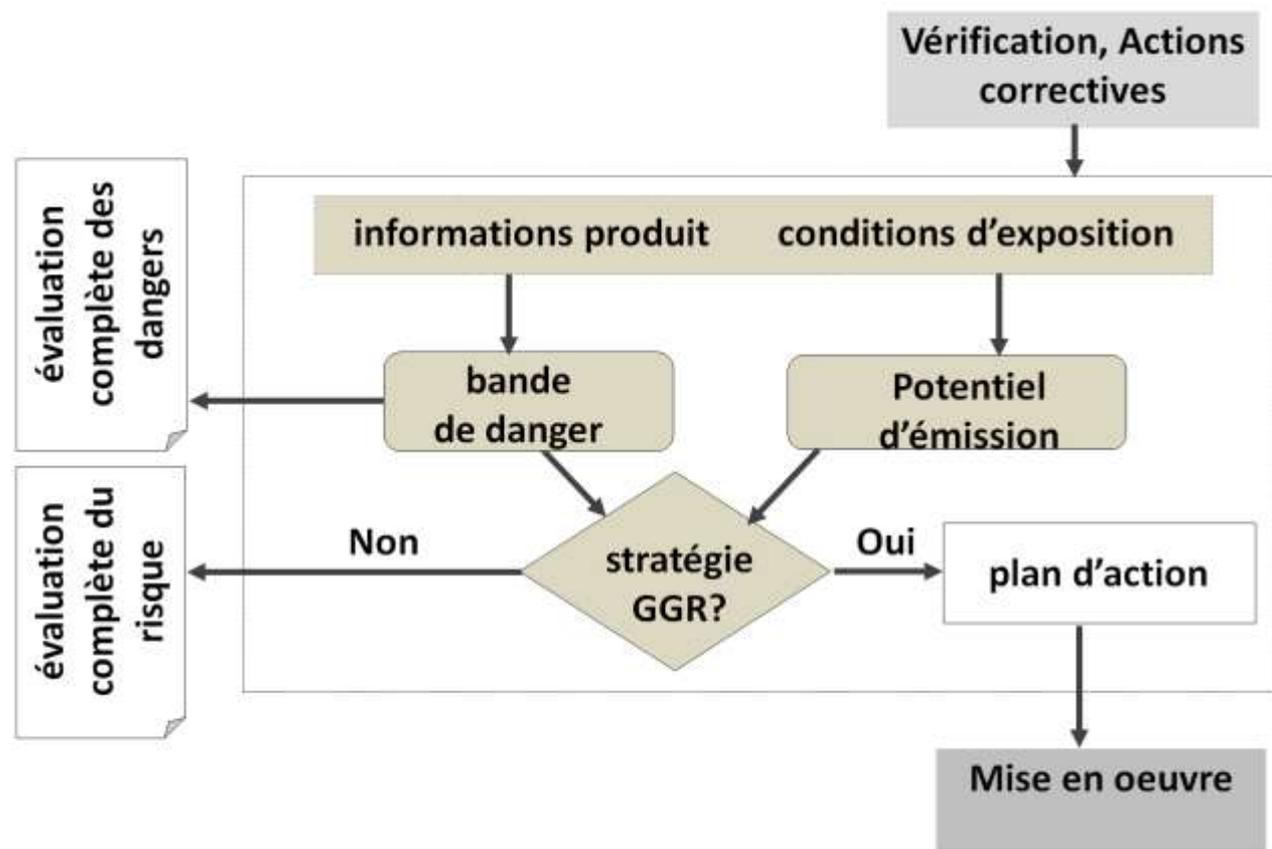
Démarche générale



L'étape de planification

4 grandes étapes

- collecte d'information
- attribution d'une bande de danger
- attribution d'une bande d'émission
- obtention d'un niveau de maîtrise



1. Collecte d'informations

Utilisation de paramètres largement accessibles:

Estimation du danger:

- classifications existantes
- forme
- réactivité de surface
- Solubilité

Key findings of 2008 Nano-ImpactNet workshop,
Bouwmeester H et al.,
Nanotoxicology 2010

Estimation du potentiel d'émission:

- phase
- volatilité/pulvéulence
- caractéristiques du procédé de production

anses expert group opinion based on
analogy considerations from
dust and VOC-exposure experience

2. attribution d'une bande de danger

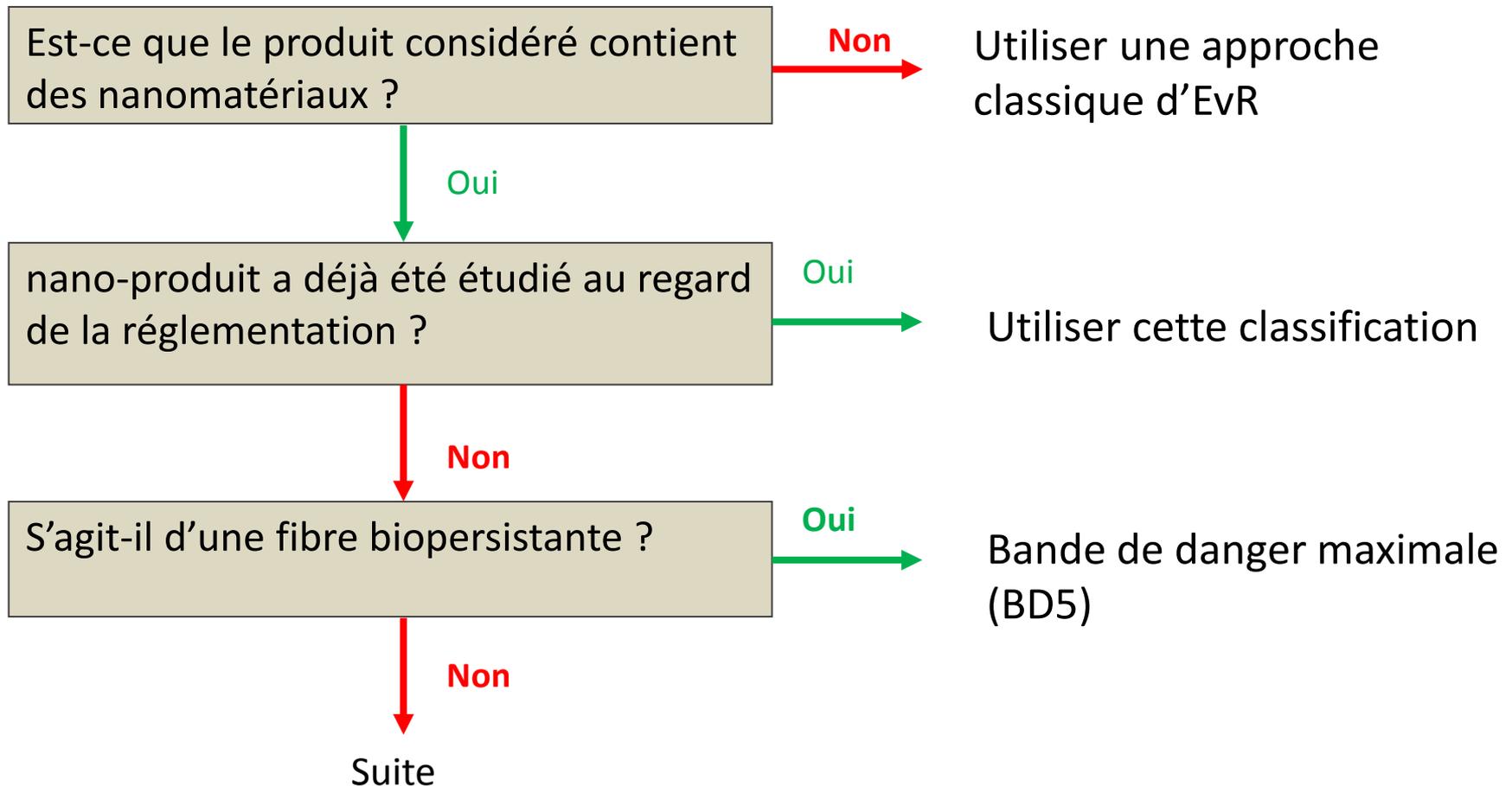
Bande de danger (BD)

- BD1: Très faible
- BD2: Faible
- BD3: Moyen
- BD4: Elevé
- BD5 : Très élevé*

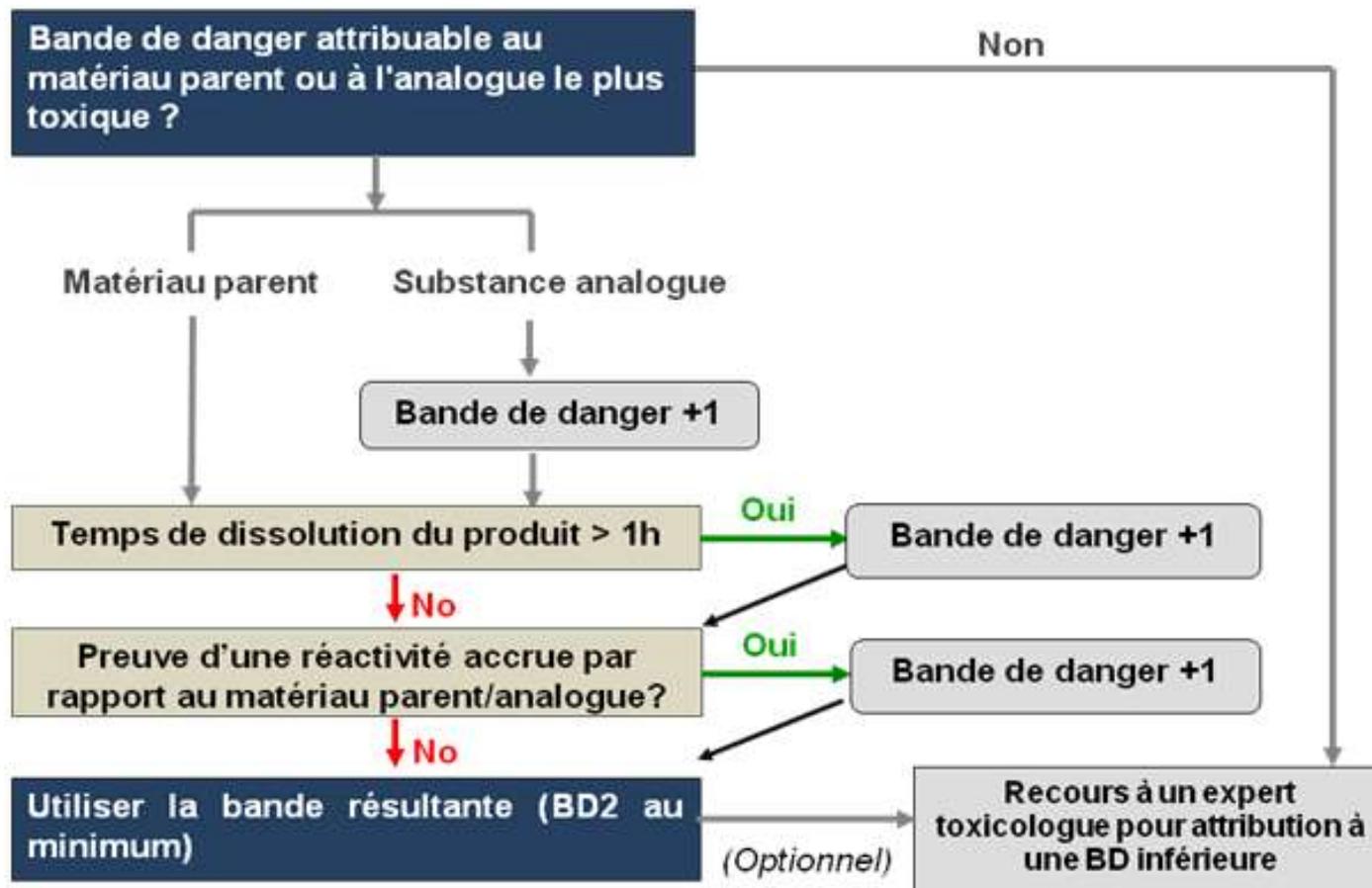
*évaluation complète
requis

	Toxicity level labelling				
	BD1	BD2	BD3	BD4	BD5
Classification and labelling	 Eye irrit. 2 Skin irrit. 2 And all H-phrases not otherwise listed	 Acute tox. 4  STOT-SE 2	 Acute tox. 3  STOT-RE 2  Skin Corr. 1 Eye Dam. 1  Skin sens. 1 STOT-SE 3 (resp.irritant)	 Acute tox. 1-2  STOT-SE 1 STOT-RE 1 Repro. Tox 1A - 1B  Carc. 2 Repro. 2	 Resp. sens. 1 Carc. 1A -1B Muta 1A - 1B  Muta. 2

2. attribution d'une bande de danger



2. attribution d'une bande de danger



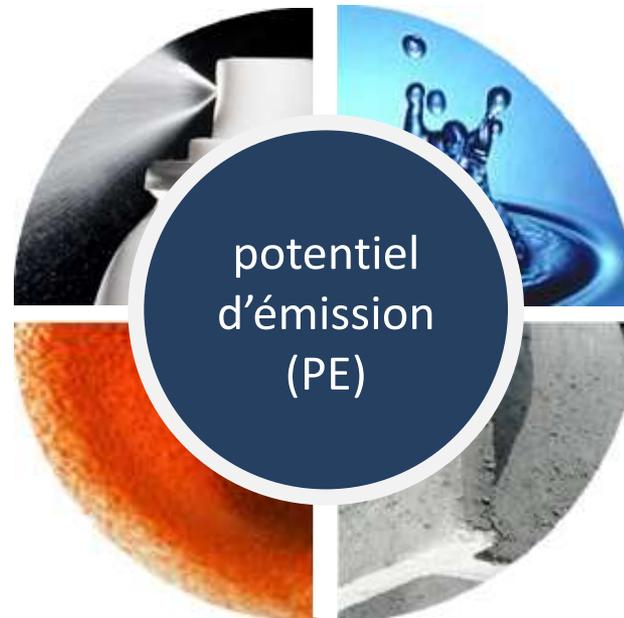
3. attribution d'une bande d'exposition

Aérosol

Suspension de
nanomatériaux* dans
un gaz (dont l'air)

Poudre

Ensemble de
nanomatériaux*



Liquide

Suspension de nano-objets *
dans un milieu liquide, quelle
que soit sa viscosité

Solide

Solides contenant des
nanomatériaux ou
présentant une surface
nanostructurée ou
recouverte de
nanoparticules

* nano-objets libres et/ou agrégats/agglomérats de nano-objets de
dimension inférieures à 100 nm

3. attribution d'une bande d'exposition

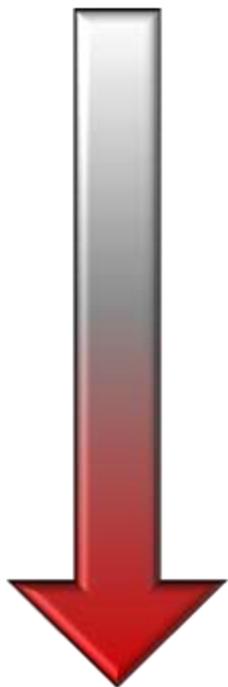
Forme physique	Solide	Liquide	Poudre	Aérosol
Potentiel d'émission	PE1	PE2	PE3	PE4
Modifications liées à une tendance naturelle du matériau				
friable (+2 bandes)		forte volatilité (+1 bande)	potentiel d'empoussièrement modéré ou élevé (+1 bande)	-
Modifications liées au procédé				
Poussières générées par des forces extérieures (+3 bandes) Fusion (+1 bande) Dispersion dans un liquide (+1 bande)		Poudre générée par l'évaporation (+1/+2 bande(s)) Nébulisation (+2 bandes) Pas d'aérosol (-1 bande)	Pulvérisation (+1 bande)	-

4. attribution d'un niveau de maîtrise

Niveau de maîtrise (NM)

		Bandes de potentiel d'émission			
		PE1	PE2	PE3	PE4
Bandes de danger	BD1	NM 1	NM 1	NM 2	NM 3
	BD2	NM 1	NM 1	NM 2	NM 3
	BD3	NM 1	NM 1	NM 3	NM 4
	BD4	NM 2	NM 2	NM 4	NM 5
	BD5	NM 5	NM 5	NM 5	NM 5

4. attribution d'un niveau de maîtrise



- NM 1: Ventilation générale naturelle ou mécanique
- NM 2: Hotte d'extraction, hotte à fente d'aspiration horizontale, bras d'aspiration, table aspirante, etc.
- NM 3: Ventilation fermée: cabine ventilée, hotte de laboratoire, réacteur fermé avec ouverture fréquente
- NM 4: Confinement total : systèmes fermés en continu
- NM 5: Confinement total et examen par un spécialiste exigé : demander le conseil d'un expert

Portée et limites

Ce qu'est la GGR

- Outil d'évaluation tenant compte de l'incertitude
- Un outil d'aide à la décision
- Un moteur pour la traçabilité de l'information
- Un élément du processus global d'amélioration continue

Ce qu'elle n'est pas

- Une garantie de la protection effective des travailleurs
- Un substitut aux obligations réglementaires de l'employeur
- Une méthode figée dans le temps
- Une méthode adaptée à toutes les situations (limites)
- Un frein au bon sens

Les rencontres scientifiques de l'Anses

Restitution du Programme national de
recherche environnement-santé-travail

Merci de votre
attention

