



GUIDE MÉTHODOLOGIQUE POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE RADIOLOGIQUE POUR LA FAUNE ET LA FLORE

Marie Simon-Cornu
IRSN – SEREN
Pour le Groupe Pluraliste et
Pluridisciplinaire (GPP Faune Flore)



© IRSN - crédits J.M. Bonzom

Journées Faune, Flore, Denrées et
Radioactivité de la SFRP, 17-18 Novembre

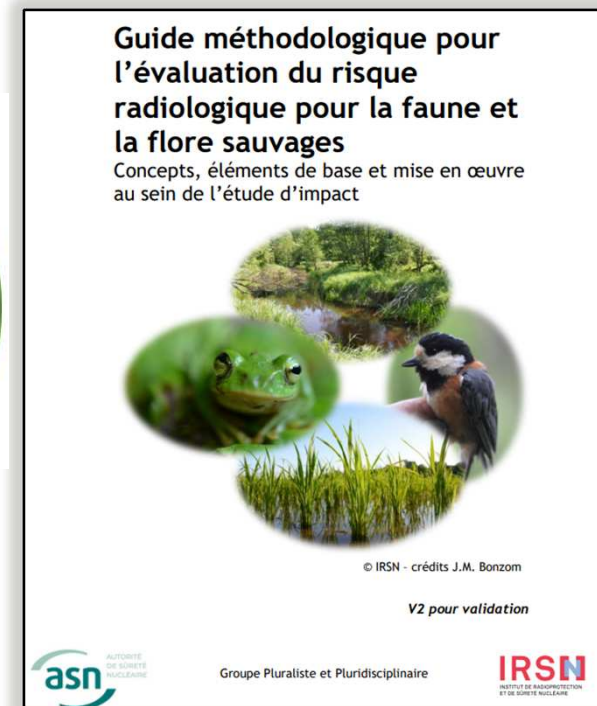


Contexte

- | Saisine de l'ASN, faisant suite à une première étape en 2015-2016 ayant conduit à un état de l'art et à des recommandations sur l'évaluation du risque pour les écosystèmes exposés aux RI
- | Constitution d'un groupe pluraliste et pluridisciplinaire (le GPP Faune Flore), animé par l'IRSN

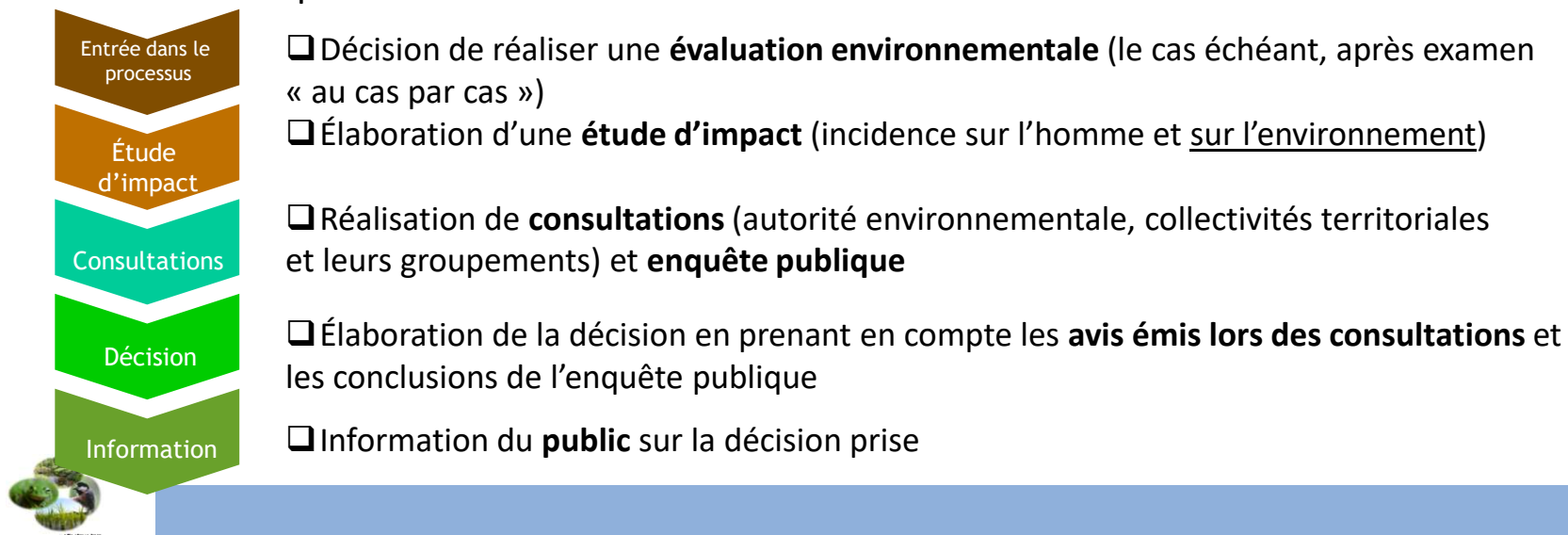


- | Projet de guide finalisé en janvier 2021 et présenté au congrès de la SFRP en juin 2021
- | Avis favorable du GPRADE pour transformation en guide



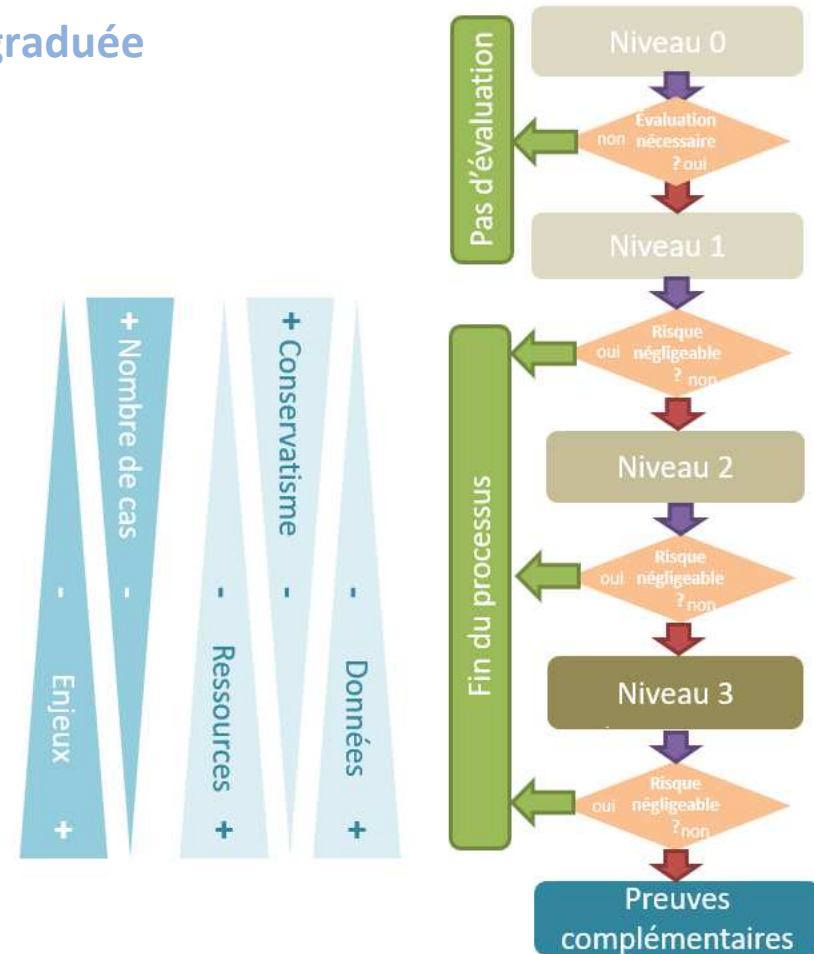
A retenir sur le chapitre 1

- Ce guide présente une méthodologie permettant la démonstration de la protection de la faune et de la flore sauvages vis-à-vis de leur exposition aux rayonnements ionisants
- Rédaction par un groupe pluraliste et pluridisciplinaire
- Continuité des recommandations de l'IRSN et du GPRADE
- Application principale : évaluation associée aux rejets d'une installation en fonctionnement, dans une étude d'impact



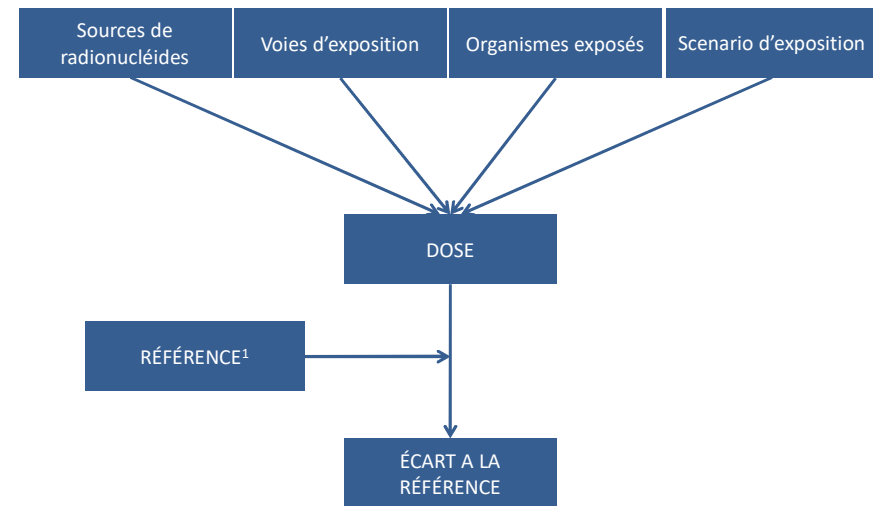
A retenir sur le chapitre 2 (1/2) : une approche graduée

- Niveau 0 = analyse préalable, qui interroge la nécessité de la mise en œuvre d'une évaluation du risque.
- Si évaluation du risque nécessaire, 3 niveaux de complexité croissante
- Conclusions de l'évaluation peuvent être éclairées par preuves complémentaires, e.g. surveillance écologique
- Si risque ne peut être écarté, action ERC (éviter, réduire, compenser) à engager, hors champ d'application du guide



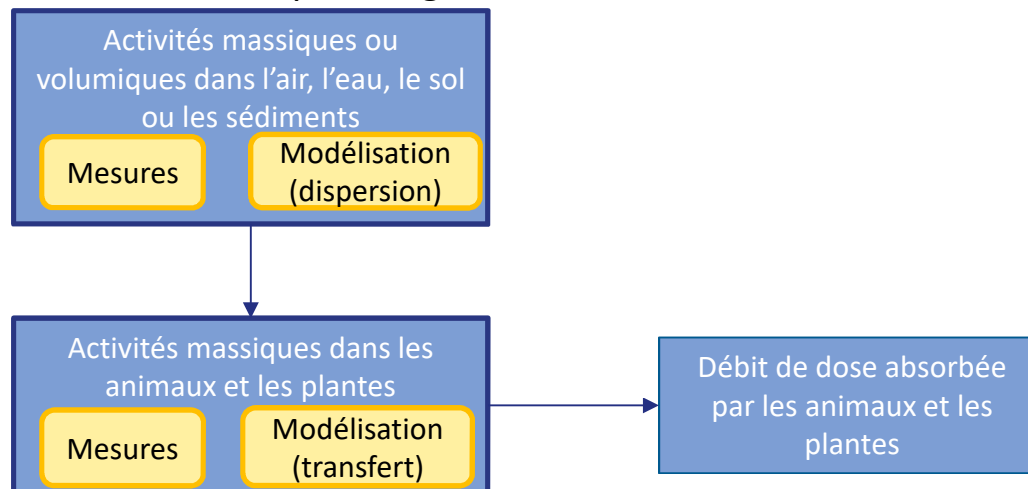
A retenir sur le chapitre 2 (2/2) : principe d'écart à la référence

- Si exposition faune flore < valeur repère, risque considéré comme négligeable
- Cohérence avec radiopro homme et avec risque chimique aux écosystèmes
- Niveau 1 vise à majorer l'évaluation de risque e.g.:
 - en ne retenant que les expositions maximales
 - en utilisant des valeurs repères prédéterminées sur des hypothèses très conservatives, et exprimées en Bq/L ou Bq/kg
- Niveau 2 : exposition et valeur repère sont exprimées en débit de dose, calcul plus complet et moins conservatif
- Niveau 3 : pas de valeur repère prédéterminée et étude encore plus détaillée



A retenir sur le chapitre 3 (1/3) : une approche de modélisation

- Activités massiques dans les milieux ou dans les animaux/plantes obtenues :
 - soit par des modèles de dispersion/transfert des radionucléides rejetés,
 - soit à partir de mesures dans l'environnement (seulement si rétrospective)
- A partir du niveau 2, coefficients de dose pour calculer débit de dose absorbé en $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$
- Valeurs de paramètres (facteurs de transfert, coefficients de dose, paramètres écologiques) dans bases de données ou outils de calcul pour organismes de référence



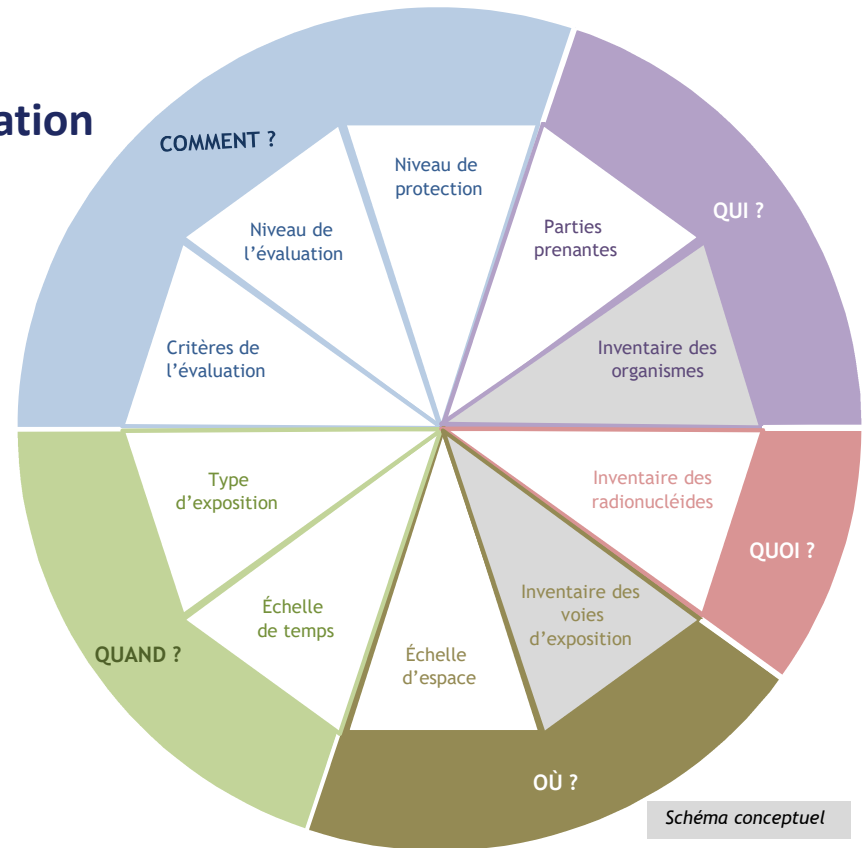
A retenir sur le chapitre 3 (3/3) : valeurs repères

- Niveau 1 = valeurs repères exprimées en activités volumiques ou massiques dans les milieux, prédéterminées par approche conservative (EMCL d'ERICA)
- Niveau 2 =
 - valeurs repères prédéterminées à partir de résultats de tests d'écotoxicité, généralement acquis en laboratoire, e.g. 10 $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ d'ERICA ou DCRL de la CIPR (40-400 ou 400-4000 $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$)
 - ou comparaison à des débits de dose aux organismes dus au bruit de fond radioactif, quelques centièmes à quelques dizaines de $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$
- Niveau 3 = pas de valeur repère prédéterminée mais recours à des bases de données d'effets
- \forall niveau, valeurs repères utilisées en incrément du fond ambiant. Utilisation immédiate si exposition est calculée à partir des rejets (approche prospective). Si approche rétrospective utilisant mesures dans les milieux, bruit de fond peut en être soustrait
- Preuves complémentaires : approches naturalistes = suivre la diversité et l'abondance d'espèces ou groupes d'espèces réputées sensibles

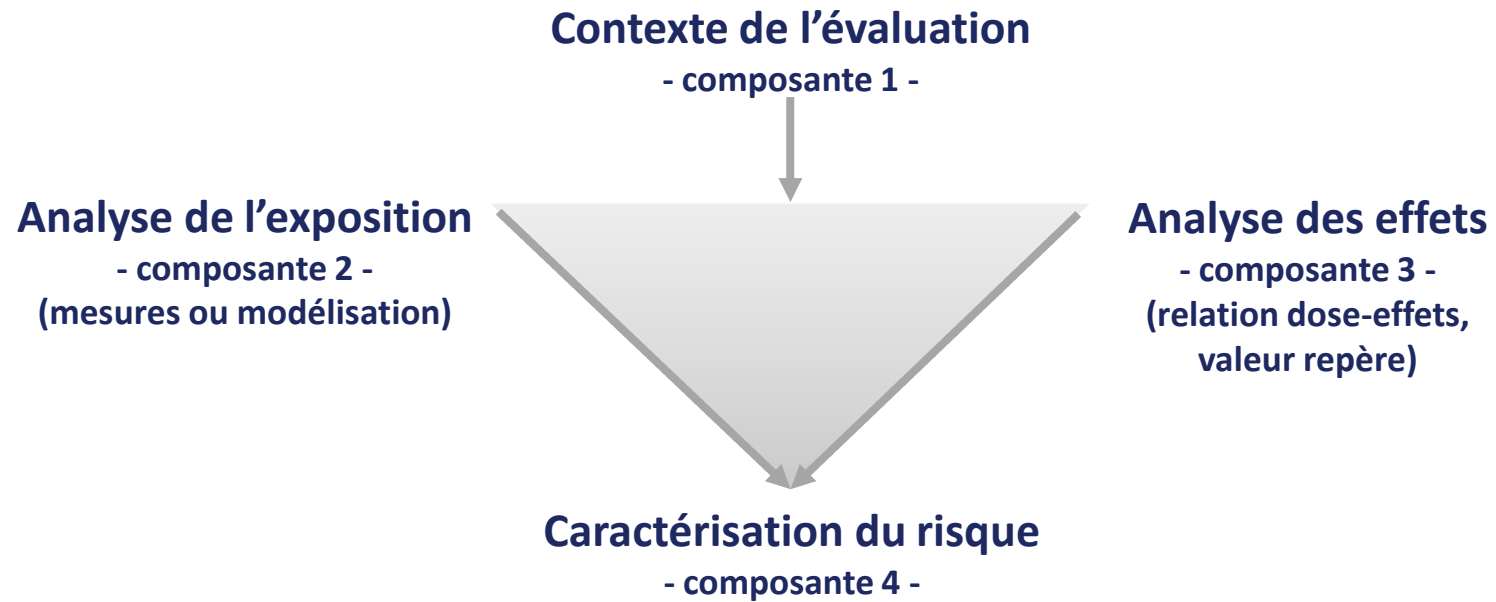


A retenir sur le chapitre 4 (1/4) : les 4 composantes

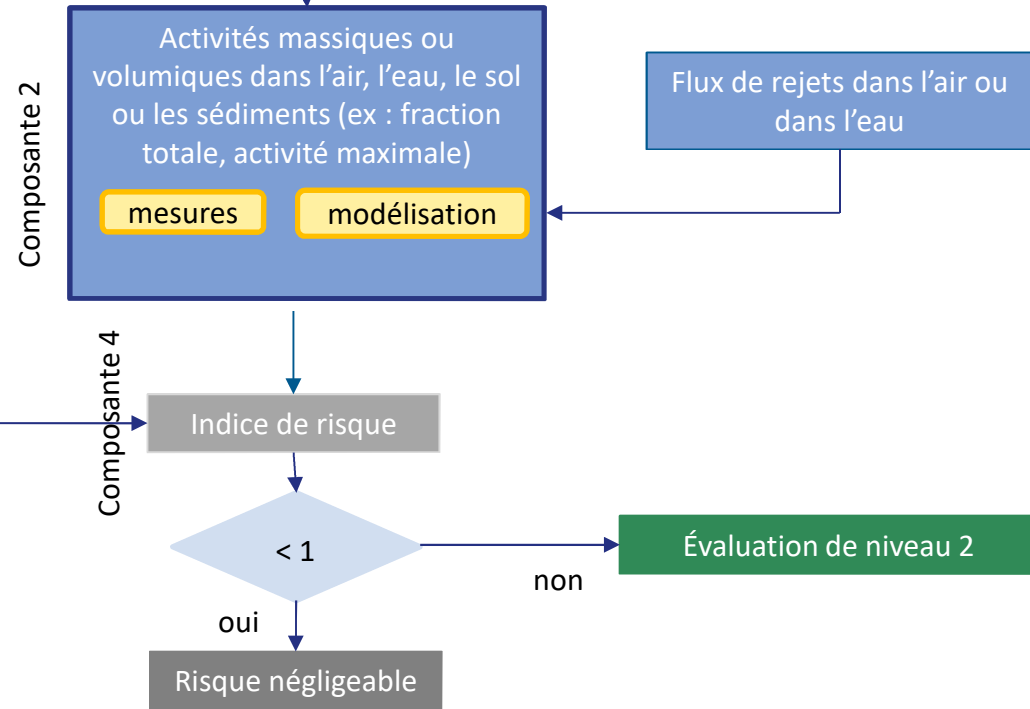
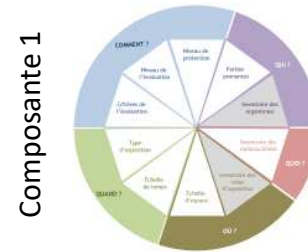
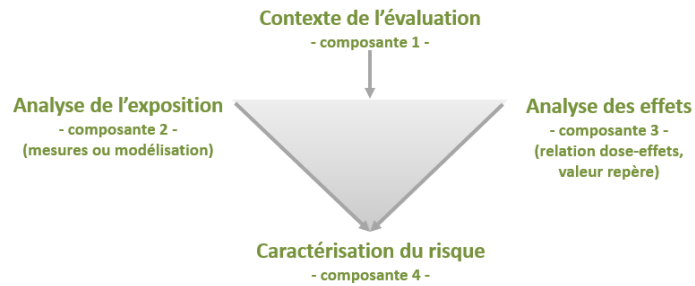
Contexte de l'évaluation - composante 1 -



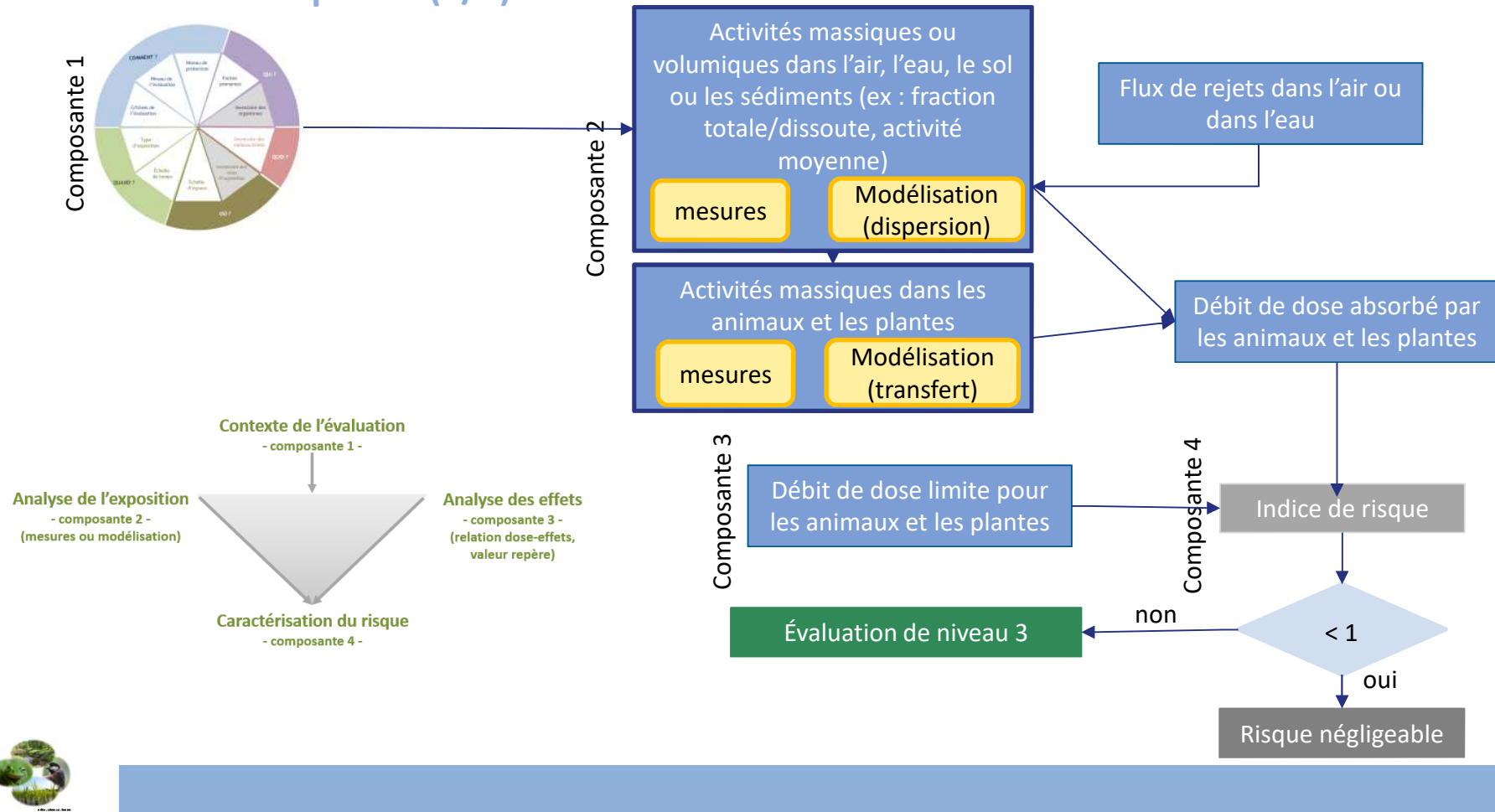
A retenir sur le chapitre 4 (1/4) : les 4 composantes



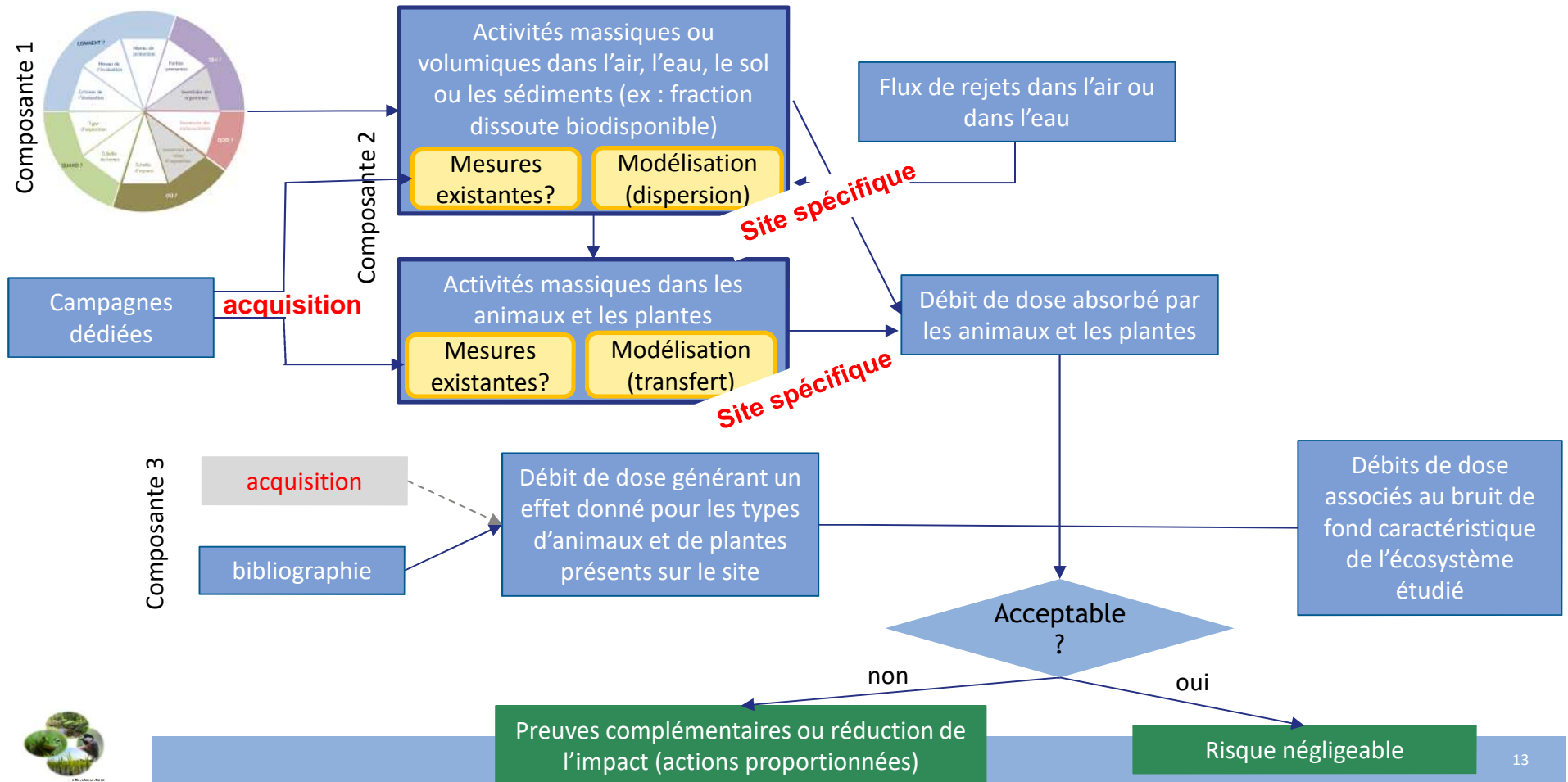
A retenir sur le chapitre 4 (2/4) : niveau 1



A retenir sur le chapitre 4 (3/4) : niveau 2



A retenir sur le chapitre 4 (4/4) : niveau 3



A retenir sur le chapitre 5 : incertitudes

- Incertitudes = ce qu'on ne sait pas (encore) faire
 - Principes méthodologiques applicables à un large panel de situations
 - Mais champ d'application limitée par état actuel des connaissances (développement de modèles et d'outils opérationnels, valeurs de paramètres etc.)
 - évaluations opérationnelles sur expositions chroniques d'animaux et de plantes
 - visant à s'assurer du maintien démographique des populations
- Incertitudes sur ce qu'on sait faire → les identifier, décrire, si possible quantifier et communiquer
 - Incertitudes sur les données d'entrée, les modèles et paramètres de transfert, les scénarios d'exposition, les coefficients de dose, le choix de la valeur repère, la prise en compte de prises complémentaires (surveillance écologique)
 - Choix conservatifs aux niveaux 1 (++) et 2 (+) à expliciter de manière transparente
 - Approche probabiliste pour les incertitudes quantifiées (paramétriques) + lister les autres sources d'incertitude au niveau 3



A retenir sur le chapitre 6 (1/2)

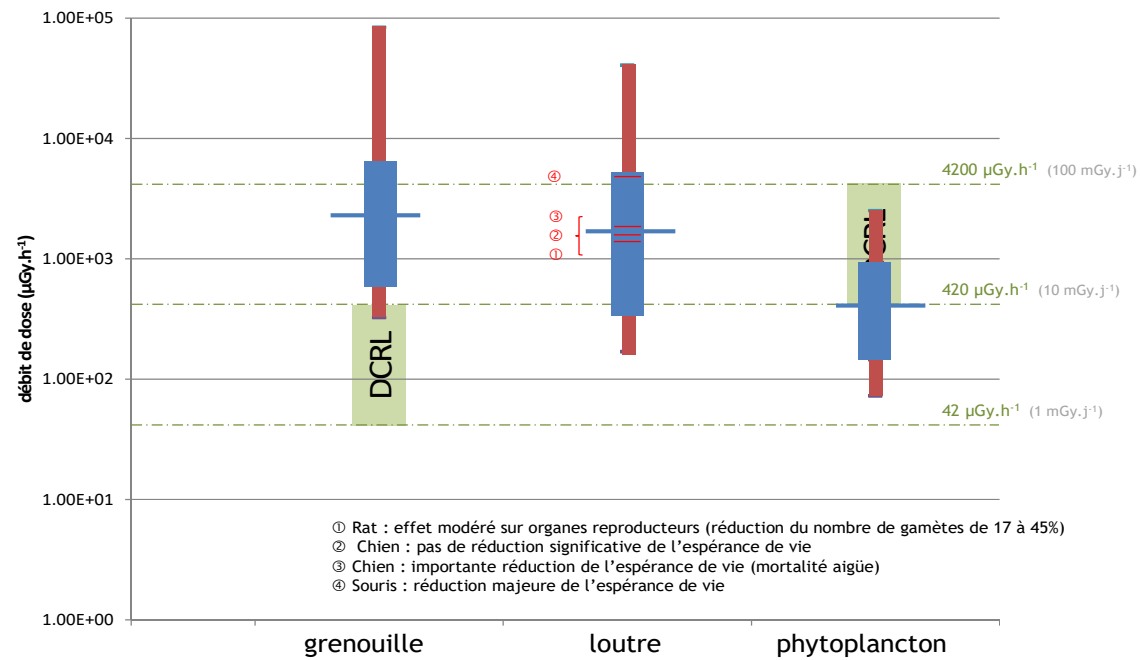
- Etude virtuelle = illustration de l'application de la méthode exposée dans le guide avec l'outil ERICA
- Rejets fictifs (atmosphériques et liquides) volontairement exagérés pour couvrir les 3 niveaux.
! Situations réelles en études d'impact généralement concluantes dès le niveau 1, voire niveau 2 !
- Rejets atmosphériques (une vingtaine de radionucléides) : évaluation niveau 2 permet de conclure que le risque est négligeable.

Organisme	Indice de risque	
	Valeur attendue	Valeur conservative
Grand mammifère	0,27	0,81
Petit mammifère fouisseur	0,26	0,79
Oiseau	0,25	
Lichen & Bryophytes	0,23	0,70
	< 1	< 1



A retenir sur le chapitre 6 (2/2)

- Rejets liquides : évaluation poussée jusqu'au niveau 3, avec une approche probabiliste, qui requiert des compétences avancées, notamment sur les effets de l'exposition aux rayonnements ionisants.



Risque non négligeable, preuves complémentaires ou ERC



Conclusion

- Au sein du GPP, des discussions très nourries et constructives, une participation continue et active, une réflexion et une écriture partagées
- Un projet de guide consensuel, déjà disponible sur demande
- Une relecture approfondie par 3 experts du GPRADE, des échanges fructueux, un avis favorable
- Une proposition de transformation du projet de guide en guide
- Implication continue du GPP sur sa validation
- Publication du guide (sites web ASN et IRSN) imminente

Merci à tous !

