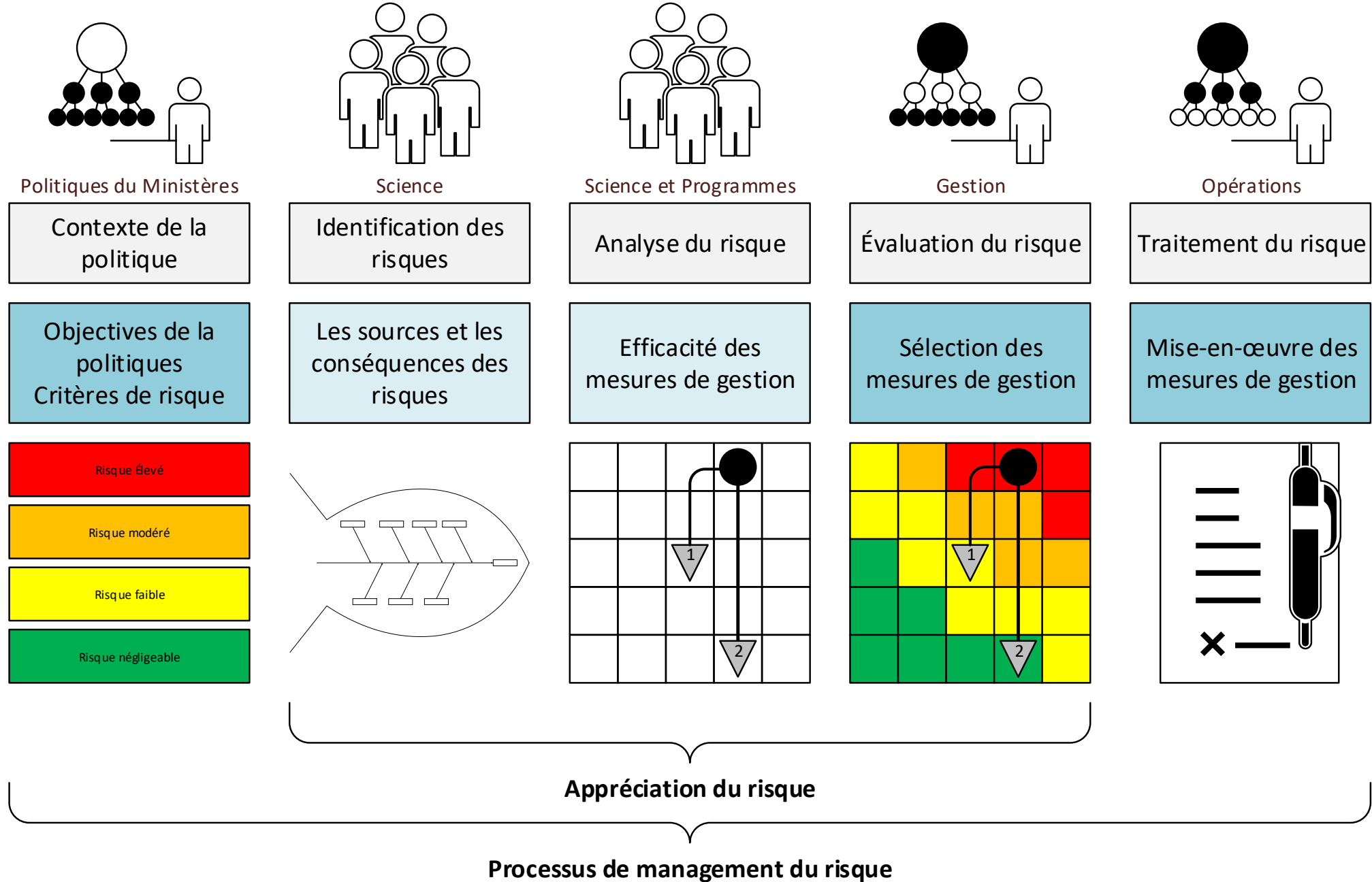


Gérer l'incertitude sur l'atteinte des objectifs

ROLAND CORMIER

CENTRE NATIONAL DES SCIENCES DE L'EFFICACITÉ

LE 28 MARS 2023

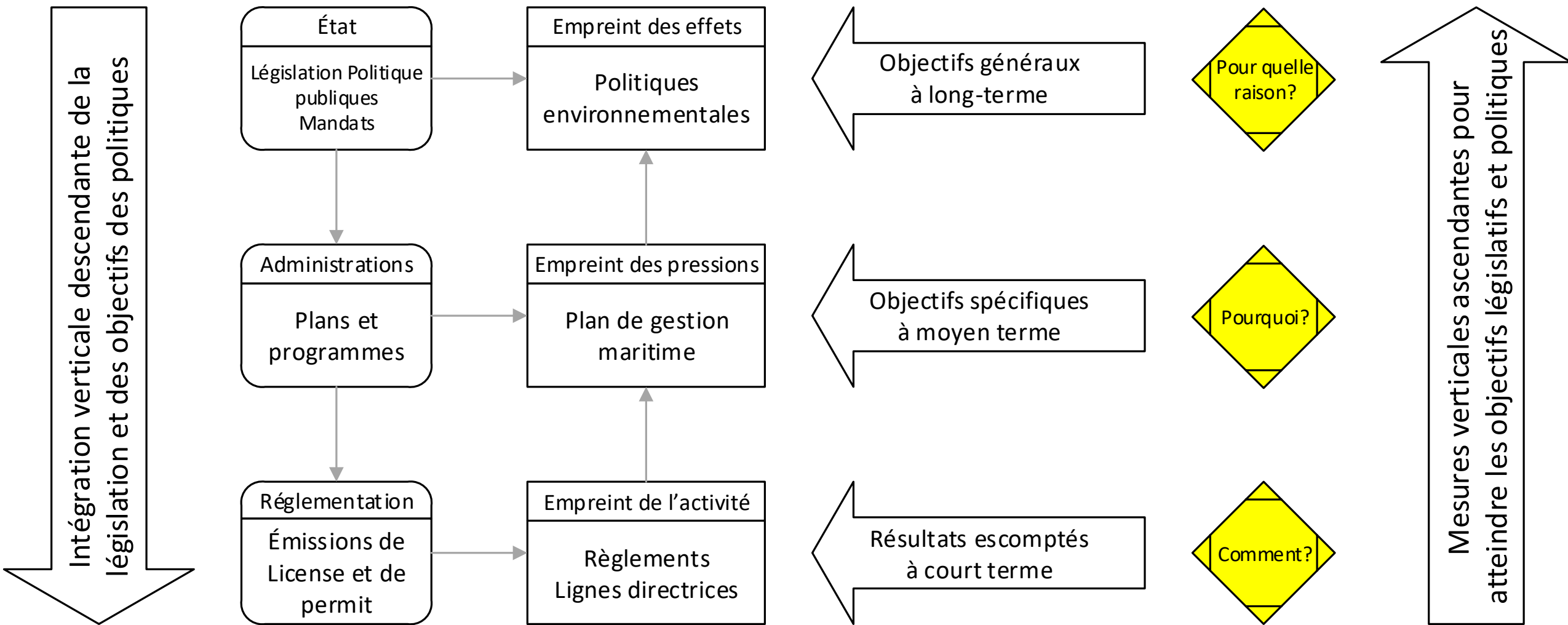


Structure thématique du séminaire

- Quel sont les rôles de la législation, des politiques, des programmes et des cadres réglementaires dans la gestion du risque?
- Pourquoi un processus de gestion des risques devrait-il encadrer l'évaluation des risques?
- Quelles sont les techniques d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion?
- Pourquoi utiliser les normes internationales de gestion des risques pour l'élaboration des politiques et la prestation des programmes du gouvernement canadien?

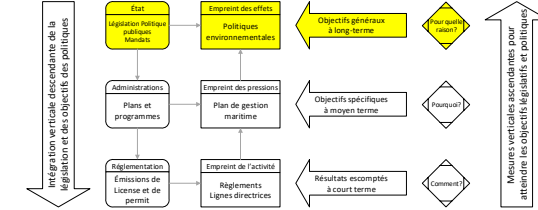
Structure thématique du séminaire

- Quel sont les rôles de la législation, des politiques, des programmes et des cadres réglementaires dans la gestion du risque?
- Pourquoi un processus de gestion des risques devrait-il encadrer l'évaluation des risques?
- Quelles sont les techniques d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion?
- Pourquoi utiliser les normes internationales de gestion des risques pour l'élaboration des politiques et la prestation des programmes du gouvernement canadien?



Loi sur les pêches

La présente loi vise à encadrer:



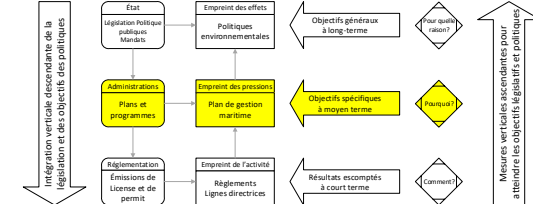
GESTION DES PÊCHES

- **Pour quelle raison?**
 - la gestion et la surveillance judicieuses des pêches
- **Pourquoi?**
 - Pêche: s'entend de l'action de capturer ou de tenter de capturer du poisson par tout moyen et, en outre, notamment des espèces, populations, assemblages et stocks de poissons pêchés ou non, du lieu ou de la période où il est permis de pêcher ou de la méthode ou des types d'engins, d'équipements ou de bateaux de pêche utilisés
- **Comment?**
 - d'interdire la pêche d'une ou de plusieurs espèces, populations, assemblages ou stocks de poissons
 - d'interdire l'utilisation d'un type d'engin ou d'équipement de pêche ou d'un type de bateau de pêche
 - d'assujettir la pêche du poisson d'une espèce, d'une population, d'un assemblage ou d'un stock déterminé à un contingentement ou de la restreindre en fonction de la taille ou du poids des poissons pris et gardés
 - d'assujettir la pêche aux exigences qu'il précise

PROTECTION DU POISSON ET DE SON HABITAT

- **Pour quelle raison?**
 - la conservation et la protection du poisson et de son habitat, notamment par la prévention de la pollution
- **Pourquoi?**
 - Poissons: les poissons proprement dits et leurs parties; par assimilation; les mollusques, les crustacés et les animaux marins; ainsi que leurs parties, selon le cas, les œufs, le sperme, la laitance, le frai, les larves, le naissain et les petits des animaux
 - Habitat: Les eaux où vit le poisson et toute aire dont dépend, directement ou indirectement, sa survie, notamment les frayères, les aires d'alevinage, de croissance ou d'alimentation et les routes migratoires
- **Comment?**
 - interdire d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant la mort du poisson ou la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson
 - Par des conditions au moyen d'autorisations, de règlements, de normes et de codes de pratique pour éviter la mort de poissons ou pour atténuer l'étendue de leur mort ou compenser leur mort, ou pour éviter, atténuer ou compenser la détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat du poisson

Les politiques et les approches du Ministère



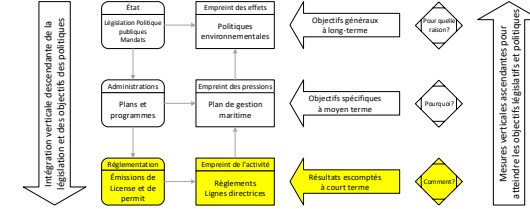
PÊCHES DURABLES DU CANADA

- Assurer l'avenir des pêches grâce à une gestion des pêches durable et responsable
 - Appuie sur la science
 - L'approche de précaution
 - Considérations relatives à l'écosystème
 - Approche basée sur les risques pour gérer les ressources

ÉNONCÉ DE POLITIQUE SUR LA PROTECTION DU POISSON ET DE SON HABITAT, AOÛT 2019

- Conservation et la protection du poisson et de son habitat :
 - en assurant la protection du poisson et de son habitat et en intégrant les outils requis pour y parvenir
 - en fournissant une certitude à l'industrie, aux intervenants et aux groupes autochtones; et
 - en favorisant la durabilité à long terme des ressources aquatiques.
- Approche axée sur le risque pour évaluer les conséquences d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités sur le poisson lorsque la mort du poisson est probable tenant compte de la productivité des pêche
- Approche axée sur le risque pour évaluer les impacts d'ouvrages, d'entreprises ou d'activités sur l'habitat du poisson lorsque toute modification temporaire ou permanente de l'habitat du poisson pourrait nuire directement ou indirectement à la capacité de l'habitat à soutenir un ou plusieurs processus vitaux du poisson

Instruments réglementaires et non-réglementaires



PLANIFICATION DE LA GESTION DES PÊCHES

- Description de la biologie et de l'état des stocks de poissons
- Total autorisé des captures pour que les stocks demeurent viables et en santé
- Part du total des captures allouée aux titulaires de permis ou aux flottilles de pêche
- Établissement des objectifs de pêche et les méthodes de gestion et d'application de la loi qu'il faut utiliser
- Établissement des règles de pêche, comme l'emplacement de la pêche, le début de la saison et les types d'engins qui peuvent être utilisés

PROTECTION DU POISSON ET DE SON HABITAT

- Mesures d'évitement consiste à prendre des mesures pour prévenir les effets néfastes sur le poisson et son habitat
- Mesures d'atténuation réduisent l'échelle spatiale, la durée ou l'intensité des effets néfastes pour le poisson et son habitat lorsque de telles répercussions ne peuvent être évitées
- Mesures compensatoires pour les répercussions résiduelles des effets néfaste pour le poisson et son habitat après avoir déployé toutes les mesures possibles pour éviter et atténuer les effets néfastes
- Les normes et les codes de pratique sont des outils non réglementaires qui spécifient les procédures, les exigences minimales, les effets néfastes potentiels à gérer et les mesures à mettre en œuvre pour assurer la protection du poisson et son habitat

Structure du séminaire

- Quel sont les rôles de la législation, des politiques, des programmes et des cadres réglementaires dans la gestion du risque?
- Pourquoi un processus de gestion des risques devrait-il encadrer l'évaluation des risques?
- Quelles sont les techniques d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion?
- Pourquoi utiliser les normes internationales de gestion des risques pour l'élaboration des politiques et la prestation des programmes du gouvernement canadien?

Organisation internationale de normalisation

- ISO 31000 Management du risque
 - Principes fondés sur la valeur ajoutée et la protection
 - Cadre pour l'amélioration continue
 - **Processus de gestion des risques pour atteindre les objectifs**
- IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque
 - **Identifier les risques qui pourraient remettre en cause les objectifs**
 - **Analyser l'efficacité des mesures de gestion pour atteindre les objectifs**
 - Évaluer les mesures de gestion par rapport aux critères de tolérance au risque de l'organisation

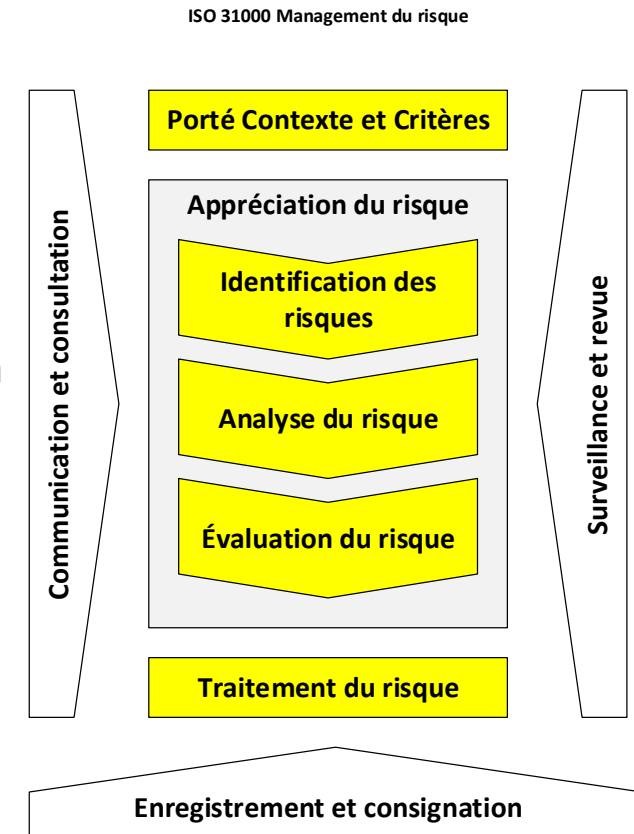


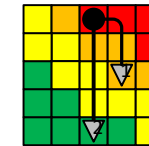
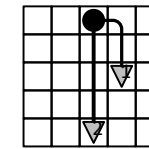
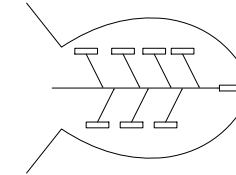
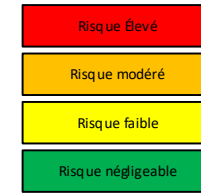
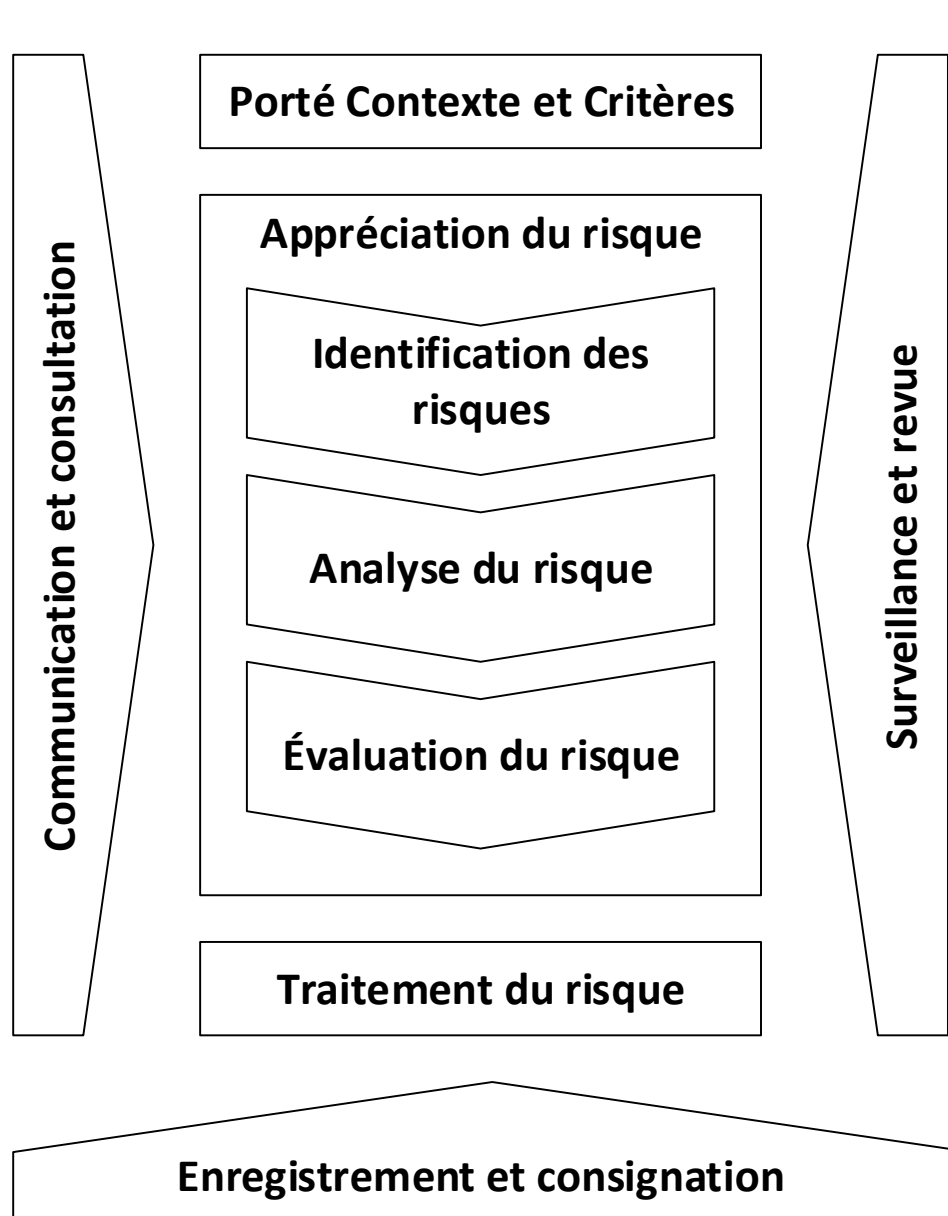
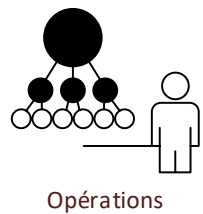
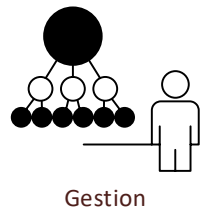
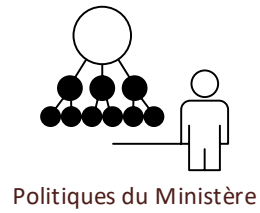
Processus de management du risque

- Gestion du risque
 - **Des mesures sont utilisées pour réduire l'effet des incertitudes sur la réalisation des objectifs politiques**
 - Le risque comprend les effets de toute forme d'incertitude dans la réalisation des objectifs politiques
 - L'incertitude scientifique, de gestion et opérationnelle peut entraîner des conséquences positives ou négatives d'une décision
 - **Étendue de l'évaluation pour identifier les sources des risques, les causes potentielles des événements et leurs conséquences qui pourraient remettre en cause les objectifs de la politique**
- Processus
 - Fournir des informations structurées pour appuyer les décisions et les actions en cas d'incertitude
 - Aider à définir des objectifs stratégiques et opérationnels réalistes
 - **Identifier des mesures et des stratégies de gestion des risques efficaces et efficientes**
 - Apprendre des échecs et des réussites afin d'améliorer la gestion des risques
 - **Démontrer que les exigences réglementaires et autres ont été satisfaites**

Processus de management du risque

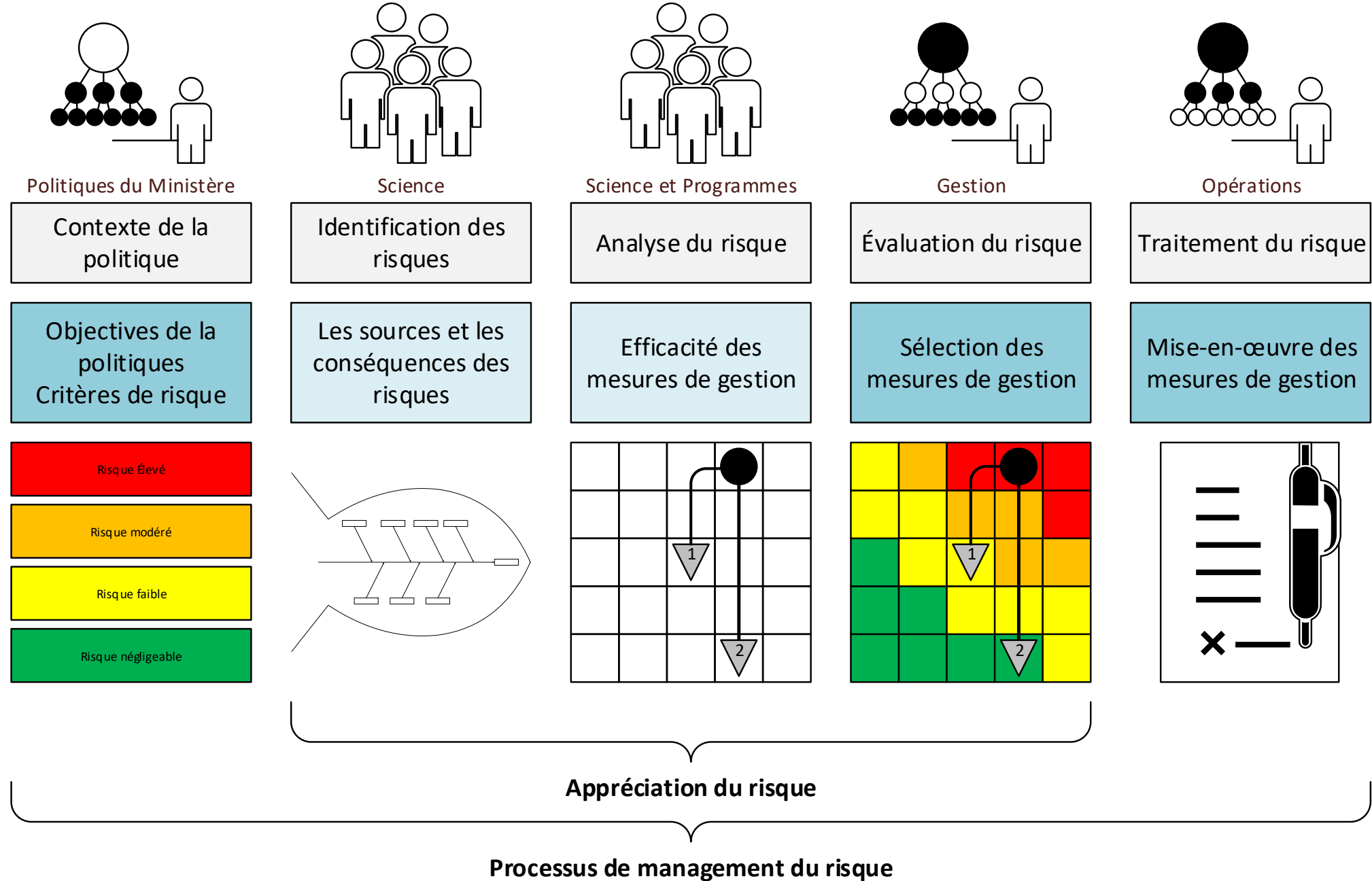
- Contexte de la politique **cadre la portée** de l'appréciation du risque
- **Critères de risque** pour les conséquences qui pourraient compromettre les objectifs politiques
- Sur la base des critères de risque, identifier la probabilité des **conséquences** qui pourraient compromettre les **objectifs** en raison des sources de risque et de leurs événements
- Analyser **l'efficacité** des mesures de gestion actuelles et proposées pour réduire la **probabilité** et/ou **l'ampleur** des conséquences
- Évaluer les mesures analysées pour sélectionner celles qui sont considérées comme **efficaces** et **réalisables** pour atteindre les objectifs
- Mise en œuvre des mesures sélectionnées



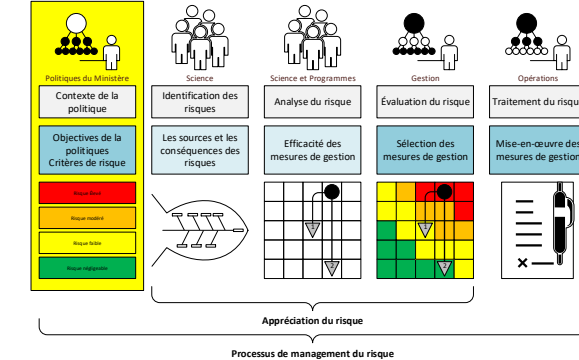


Structure du séminaire

- Quel sont les rôles de la législation, des politiques, des programmes et des cadres réglementaires dans la gestion du risque?
- Pourquoi un processus de gestion des risques devrait-il encadrer l'évaluation des risques?
- Quelles sont les techniques d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion?
- Pourquoi utiliser les normes internationales de gestion des risques pour l'élaboration des politiques et la prestation des programmes du gouvernement canadien?



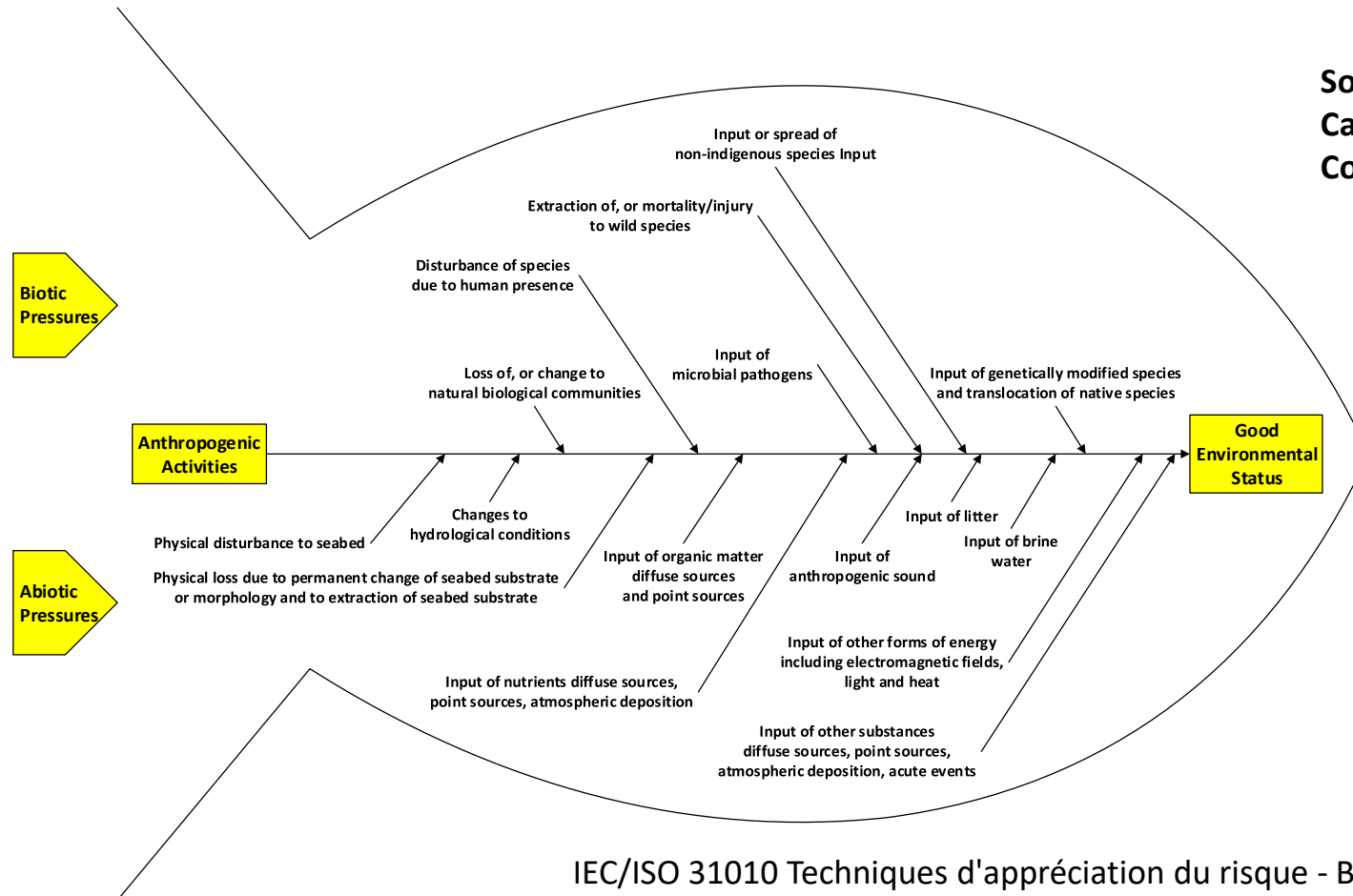
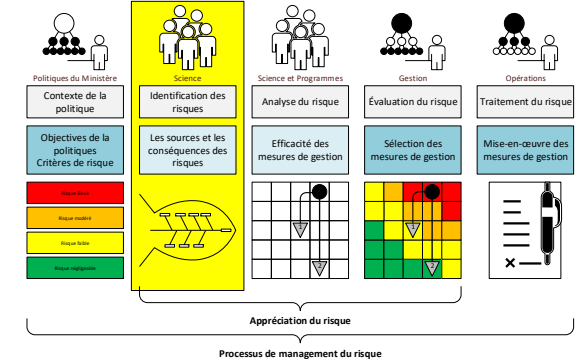
Exemple de critères de risque du Ministère



Vote	Niveau	Description			
4	Élevé	Événement critique qui peut être surmonté par des mesures de gestion extraordinaires prises par l'organisation y compris du soutien externe. Les conséquences pourraient nuire de façon permanente ou à long terme à la capacité de l'organisation d'atteindre ses objectifs, et entraîner des problèmes majeurs pour le public.			
		<table><tr><td>Responsabilité et coûts associés à la non-conformité<ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de 1 million de dollars.Obligations financières à long terme en raison de l'événement.</td><td>Ampleur des répercussions sur l'environnement<ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement permanents sur une large zone s'étendant au-delà de la propriété du Ministère.</td><td>Réputation / image<ul style="list-style-type: none">Tollé du public ou des médias pour demander la démission du Ministre ou de hauts fonctionnaires.Crise régionale majeure qui a été directement provoquée par le Ministère.</td><td>Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires)<ul style="list-style-type: none">L'aspect est réglementé par une loi fédérale, provinciale ou municipale, ou par une politique fédérale.Enjeux juridiques ayant des effets importants et de longue durée.Possibilité de litige ayant un grand impact.</td><td>Répercussions sur les opérations<ul style="list-style-type: none">Interruptions majeures des opérations pendant une période prolongée.</td></tr></table>	Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de 1 million de dollars.Obligations financières à long terme en raison de l'événement.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement permanents sur une large zone s'étendant au-delà de la propriété du Ministère.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Tollé du public ou des médias pour demander la démission du Ministre ou de hauts fonctionnaires.Crise régionale majeure qui a été directement provoquée par le Ministère.
Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de 1 million de dollars.Obligations financières à long terme en raison de l'événement.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement permanents sur une large zone s'étendant au-delà de la propriété du Ministère.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Tollé du public ou des médias pour demander la démission du Ministre ou de hauts fonctionnaires.Crise régionale majeure qui a été directement provoquée par le Ministère.	Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires) <ul style="list-style-type: none">L'aspect est réglementé par une loi fédérale, provinciale ou municipale, ou par une politique fédérale.Enjeux juridiques ayant des effets importants et de longue durée.Possibilité de litige ayant un grand impact.	Répercussions sur les opérations <ul style="list-style-type: none">Interruptions majeures des opérations pendant une période prolongée.	
3	Modéré	Un événement significatif que l'organisation peut gérer dans des circonstances normales. Les conséquences de l'événement peuvent mener à un examen approfondi de l'activité ou à un changement dans la façon que l'activité est menée.			
		<table><tr><td>Responsabilité et coûts associés à la non-conformité<ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de \$100,000 mais moins que \$1 million.Obligations financières à moyen terme.</td><td>Ampleur des répercussions sur l'environnement<ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement réversibles dans une zone limitée pouvant s'étendre au-delà de la propriété du Ministère.</td><td>Réputation / image<ul style="list-style-type: none">Attention négative des médias, critiques du public et perte de confiance dans le Ministère.</td><td>Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires)<ul style="list-style-type: none">L'aspect est assujéti à des lignes directrices fédérales, provinciales ou municipales, ou à des politiques ou lignes directrices du Ministère.Enjeux juridiques avec des effets à court termes.Possibilité de litige ayant un impact mineur.</td><td>Répercussions sur les opérations<ul style="list-style-type: none">Interruptions modérées et à moyen terme des opérations.</td></tr></table>	Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de \$100,000 mais moins que \$1 million.Obligations financières à moyen terme.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement réversibles dans une zone limitée pouvant s'étendre au-delà de la propriété du Ministère.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Attention négative des médias, critiques du public et perte de confiance dans le Ministère.
Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : plus de \$100,000 mais moins que \$1 million.Obligations financières à moyen terme.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement réversibles dans une zone limitée pouvant s'étendre au-delà de la propriété du Ministère.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Attention négative des médias, critiques du public et perte de confiance dans le Ministère.	Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires) <ul style="list-style-type: none">L'aspect est assujéti à des lignes directrices fédérales, provinciales ou municipales, ou à des politiques ou lignes directrices du Ministère.Enjeux juridiques avec des effets à court termes.Possibilité de litige ayant un impact mineur.	Répercussions sur les opérations <ul style="list-style-type: none">Interruptions modérées et à moyen terme des opérations.	
2	Faible	Événement dont les conséquences peuvent être corrigées, mais qui oblige l'organisation à mettre en œuvre des mesures de gestion pour réduire au minimum son incidence. Les conséquences de l'événement pourraient menacer l'efficacité ou l'efficience de certains aspects des opérations, mais seraient gérées à l'interne.			
		<table><tr><td>Responsabilité et coûts associés à la non-conformité<ul style="list-style-type: none">Répercussions financières: moins de \$100,000.</td><td>Ampleur des répercussions sur l'environnement<ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement minimes et réversibles dans un secteur localisé.</td><td>Réputation / image<ul style="list-style-type: none">Perte de la confiance du public.</td><td>Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires)<ul style="list-style-type: none">L'aspect est assujéti à un code de pratique ou à des pratiques exemplaires de gestion.Aucun enjeu juridique.</td><td>Répercussions sur les opérations<ul style="list-style-type: none">Interruptions mineures et temporaires des opérations.</td></tr></table>	Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières: moins de \$100,000.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement minimes et réversibles dans un secteur localisé.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Perte de la confiance du public.
Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières: moins de \$100,000.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement minimes et réversibles dans un secteur localisé.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Perte de la confiance du public.	Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires) <ul style="list-style-type: none">L'aspect est assujéti à un code de pratique ou à des pratiques exemplaires de gestion.Aucun enjeu juridique.	Répercussions sur les opérations <ul style="list-style-type: none">Interruptions mineures et temporaires des opérations.	
1	Négligeable	Un événement dont les conséquences peuvent être corrigées dans le cadre des activités normales.			
		<table><tr><td>Responsabilité et coûts associés à la non-conformité<ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : mineures.</td><td>Ampleur des répercussions sur l'environnement<ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement limités ou inexistants.</td><td>Réputation / image<ul style="list-style-type: none">Atteinte mineure et réversible à la confiance du public.</td><td>Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires)<ul style="list-style-type: none">L'aspect n'est pas assujéti à aucune loi, politique, ligne directrice, code de pratique ou pratique exemplaire de gestion.Aucun enjeu juridique.</td><td>Répercussions sur les opérations<ul style="list-style-type: none">Peu ou pas d'interruptions des opérations.</td></tr></table>	Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : mineures.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement limités ou inexistants.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Atteinte mineure et réversible à la confiance du public.
Responsabilité et coûts associés à la non-conformité <ul style="list-style-type: none">Répercussions financières : mineures.	Ampleur des répercussions sur l'environnement <ul style="list-style-type: none">Domages à l'environnement limités ou inexistants.	Réputation / image <ul style="list-style-type: none">Atteinte mineure et réversible à la confiance du public.	Répercussions juridiques (exposition aux normes réglementaires) <ul style="list-style-type: none">L'aspect n'est pas assujéti à aucune loi, politique, ligne directrice, code de pratique ou pratique exemplaire de gestion.Aucun enjeu juridique.	Répercussions sur les opérations <ul style="list-style-type: none">Peu ou pas d'interruptions des opérations.	

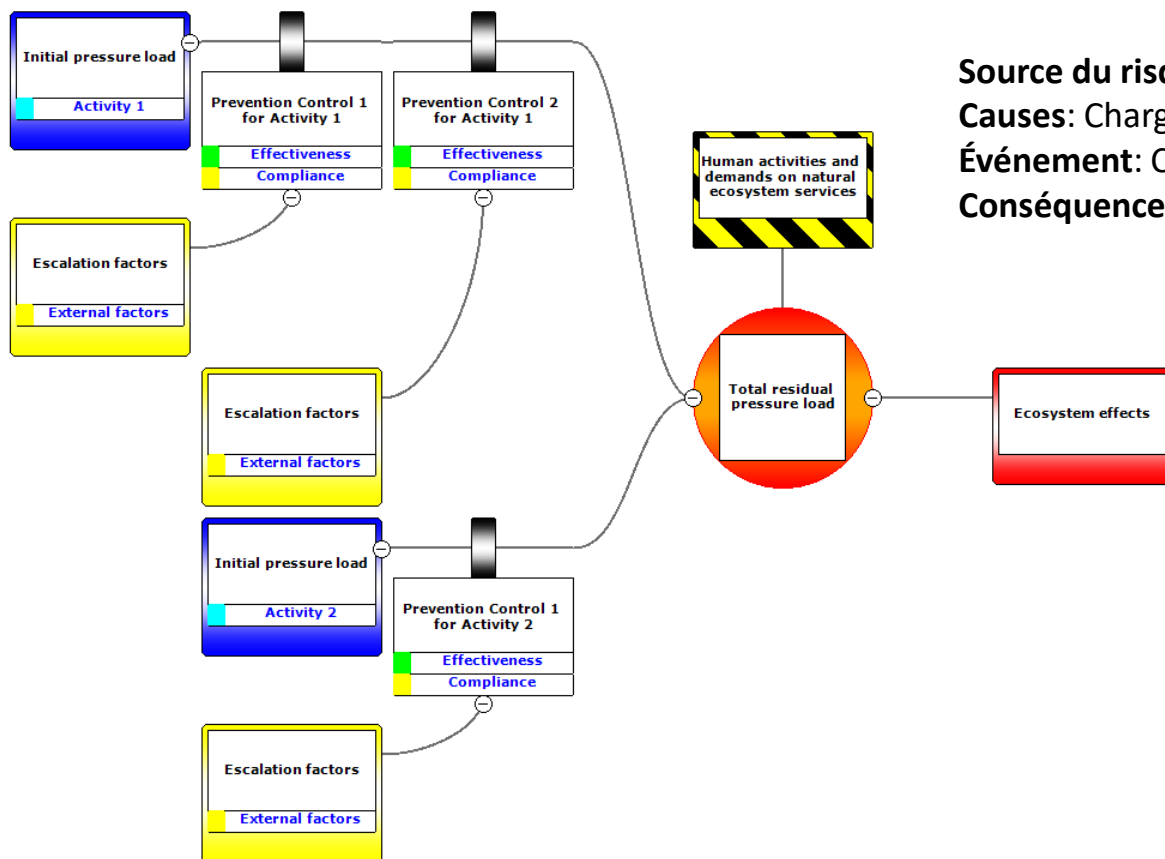
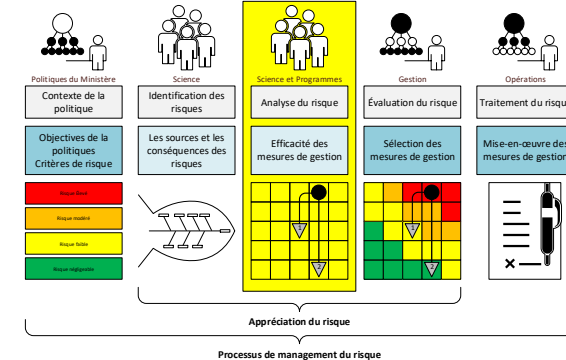
IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - 6.1.6.3 Critères d'évaluation de l'importance d'un risque

Identification de la source des risques, les causes et les conséquences d'événements indésirables



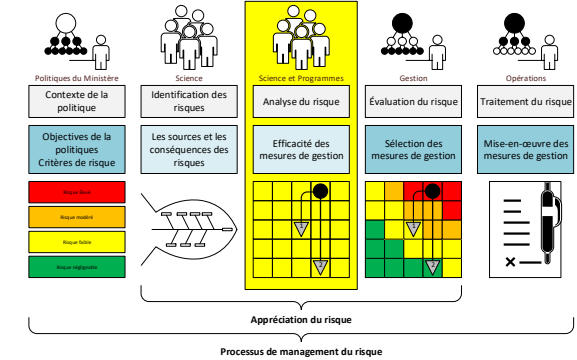
IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - B.3.3 Méthode d'Ishikawa (diagramme en arêtes de poisson)

Analyse qualitative du risque des mesures de gestion utilisées pour réguler les causes d'un événement

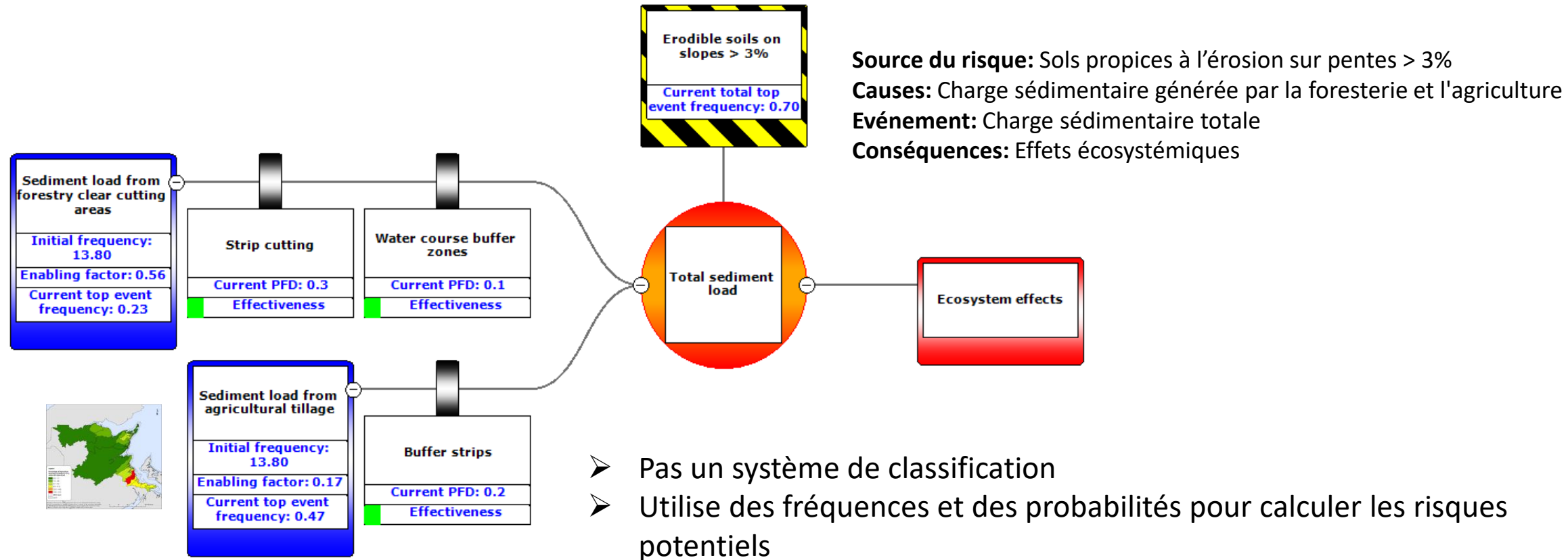


Source du risque: Activités humaines et demandes de services écosystémiques naturels
Causes: Charges de pression initiales des activités 1 et 2
Événement: Charge de pression résiduelle totale
Conséquences: Effets écosystémiques

IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - B.4.2 Analyse "nœud papillon"



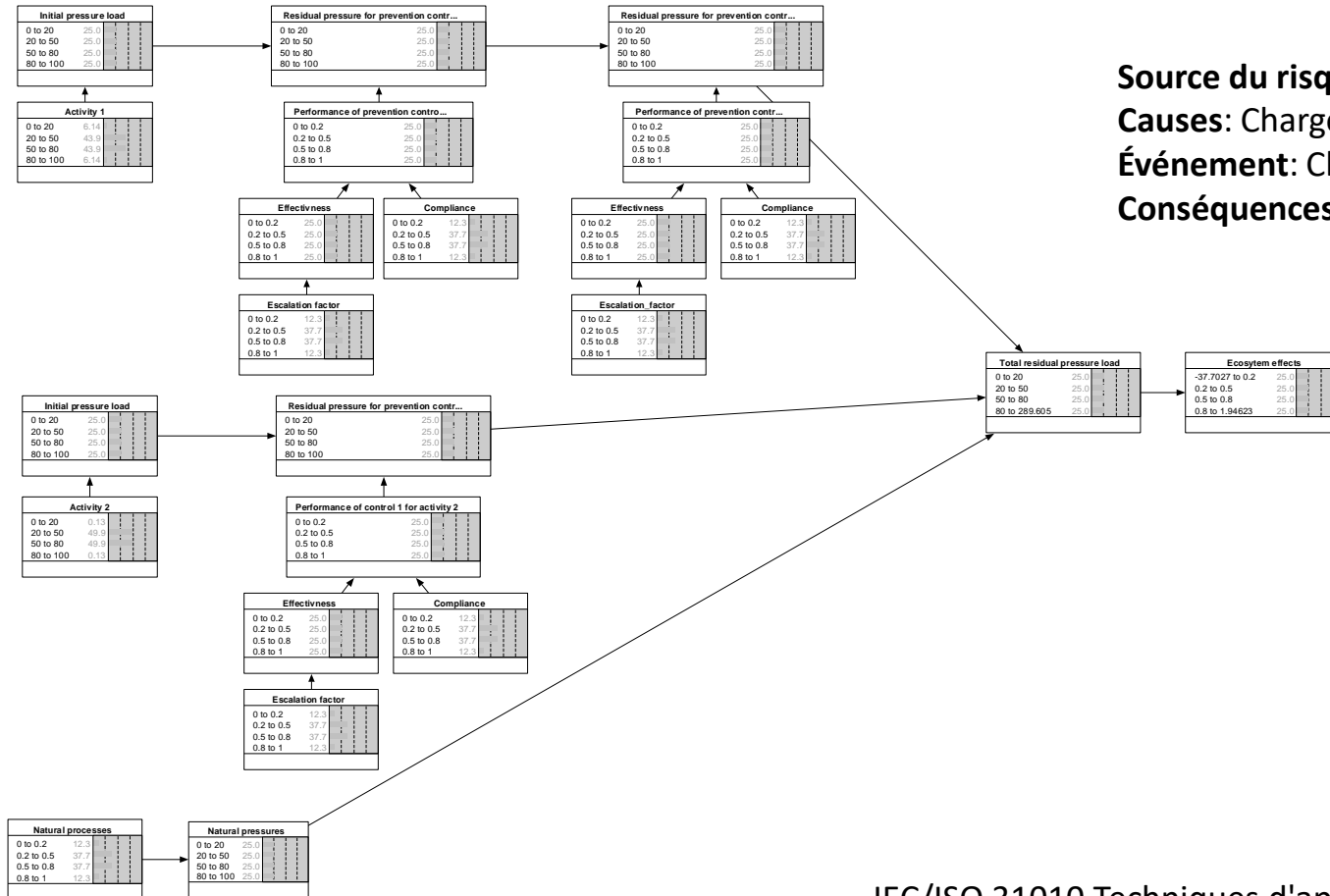
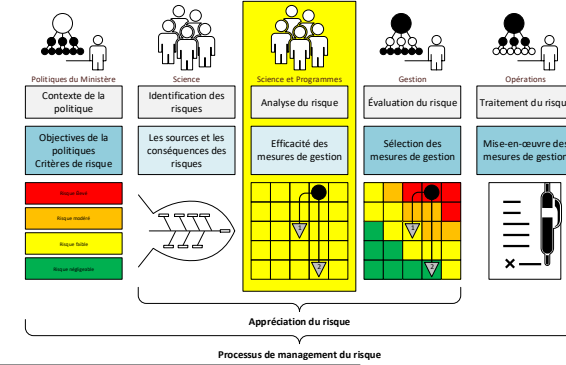
Analyse semi-quantitative du risque des mesures de gestion utilisées pour réguler les causes d'un événement



Simulated case study

IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - B.4.2 Analyse "nœud papillon"

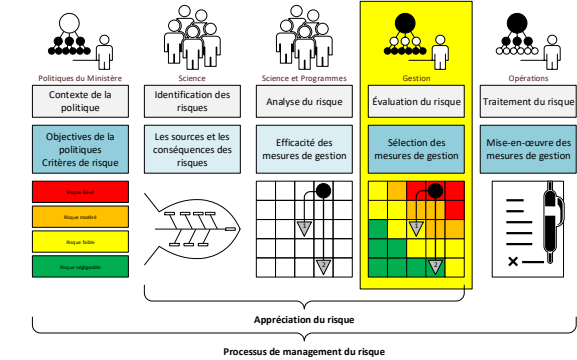
Analyse quantitative du risque des mesures de gestion utilisées pour réguler les causes d'un événement



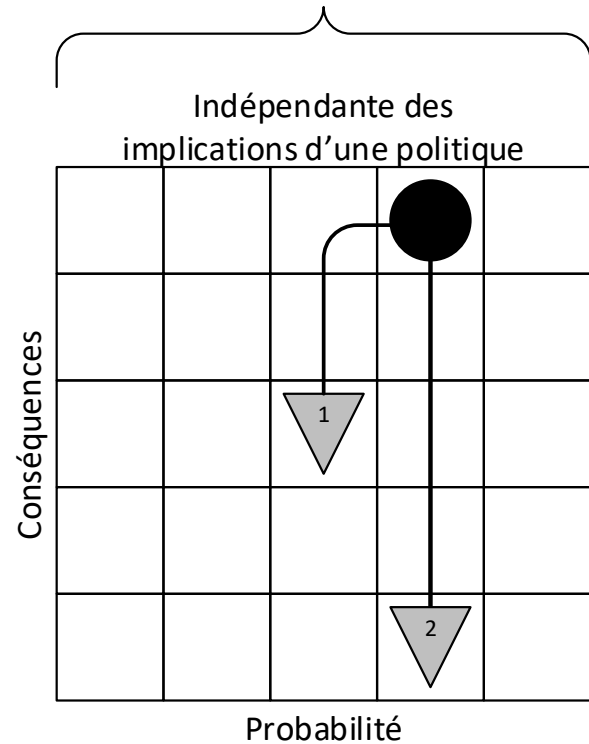
Source du risque: Activités humaines et demandes de services écosystémiques naturels
Causes: Charges de pression initiales des activités 1 et 2
Événement: Charge de pression résiduelle totale
Conséquences: Effets écosystémiques

IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - B.5.3 Réseaux bayésiens et diagrammes d'influence

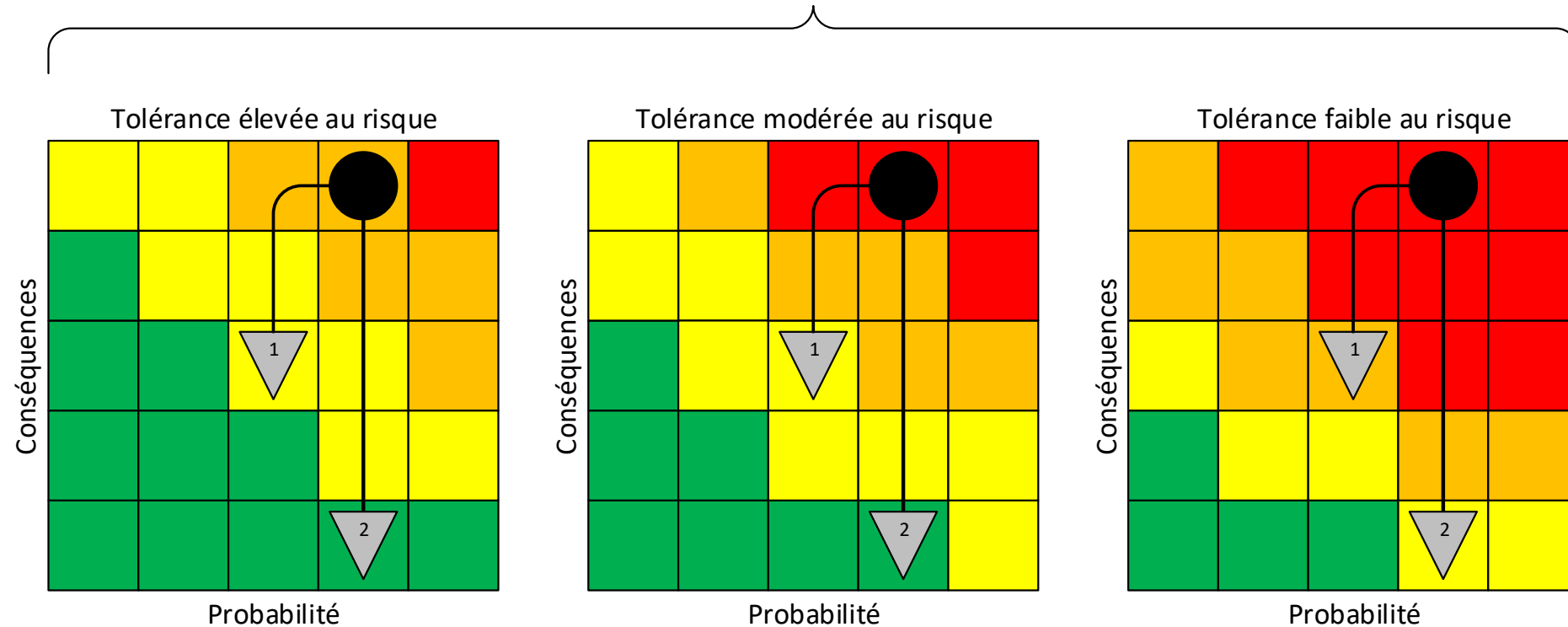
Évaluation des risques à partir des résultats de l'analyse des mesures de gestion



Analyse du risque: Résultats des mesures



Évaluation du risque: Contexte de la politique et les critères de risque



IEC/ISO 31010 Techniques d'appréciation du risque - B.10.3 Matrice conséquence/vraisemblance (matrice de risque ou carte thermique)

IEC/ISO 31010 Management du risque

Techniques d'appréciation du risque

- Plus de 30 techniques qualitatives, semi-quantitatives et quantitatives alignées avec chacun des processus de gestion des risques ISO 31000
- De nombreuses techniques sont actuellement utilisées dans la science des écosystèmes et les évaluations d'impact sur l'environnement
- Le défi est dans la manipulation des données existantes afin d'utiliser ces techniques

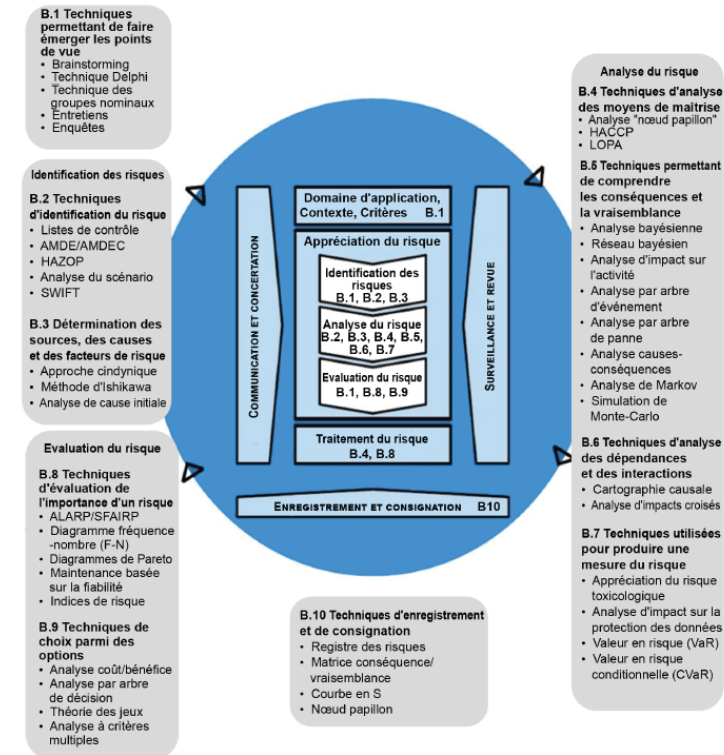
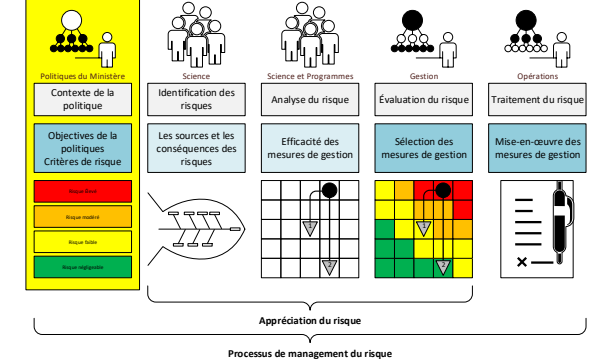


Figure A.1 – Application des techniques au processus de management du risque ISO 31000 [3]

IEC

Cadré l'appréciation du risque dans deux contexte différents

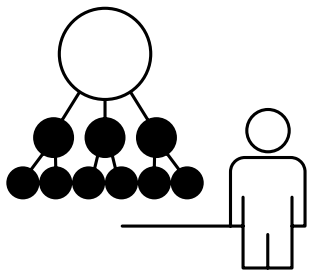


GESTION DE LA PÊCHES À LA MORUE

- Contexte de la politique
 - Par pêches durables, on entend une pêche et un élevage des stocks de poissons qui comble les besoins d'aujourd'hui sans nuire à la capacité de répondre aux besoins de demain
- Planification
 - le total autorisé des captures pour que les stocks demeurent viables et en santé

PROTECTION DU POISSON ET DE SON HABITAT

- Contexte de la politique
 - Mesures d'atténuation réduisent l'échelle spatiale, la durée ou l'intensité des effets néfastes pour le poisson et son habitat lorsque toute modification temporaire ou permanente de l'habitat du poisson pourrait nuire directement ou indirectement à la capacité de l'habitat à soutenir un ou plusieurs processus vitaux du poisson
- Mesures d'atténuation
 - Réduction de la durée et de l'intensité de la charge de sédiments d'un chantier qui se rend dans un cours d'eau par la mis-en-œuvre de contrôles des sédiments et de l'érosion

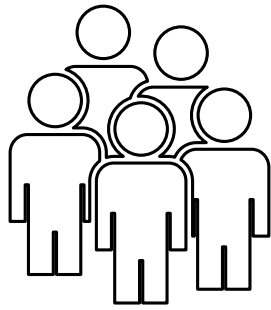


Politiques du Ministère

Contexte de la politique

Critères de risque pour la durabilité de la pêche

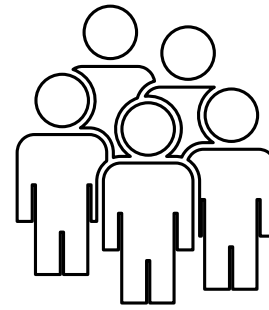
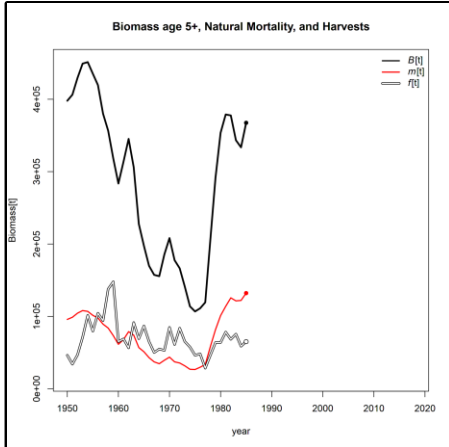
- Extrême: La durabilité prévue pour soutenir la pêche n'est pas réalisable
- Modéré: La durabilité prévue pour soutenir la pêche peut ne pas être réalisable sans précautions
- Faible: La durabilité prévue pour soutenir la pêche peut être réalisable avec des améliorations continues
- Négligeable: La durabilité prévue pour soutenir la pêche réalisable avec la stratégie actuelle de gestion des pêches



Science

Identification des risques

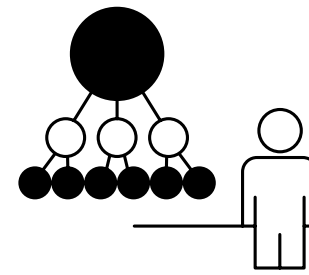
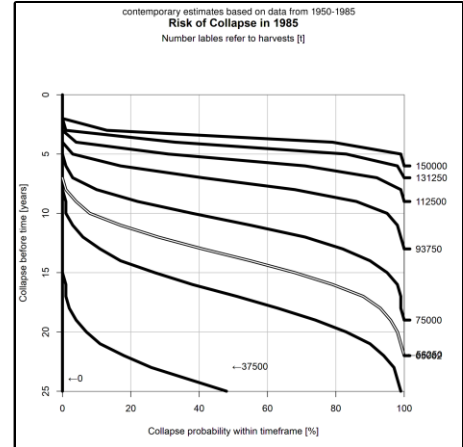
Biomasse 5+
État du stock



Science et Programmes

Analyse du risque

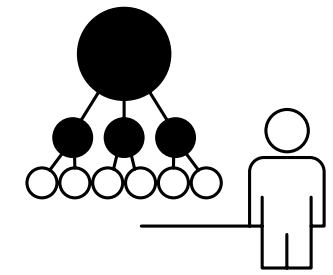
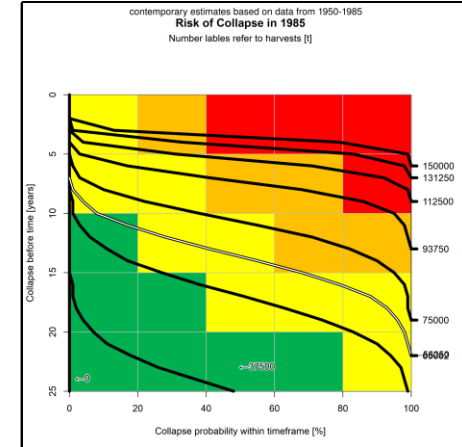
Durabilité prévue par niveau de capture



Gestion

Évaluation du risque

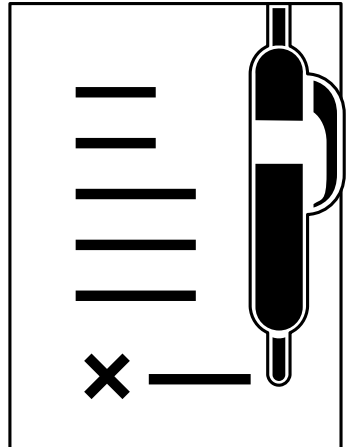
Implications des niveaux de capture sur la durabilité



Opérations

Traitement du risque

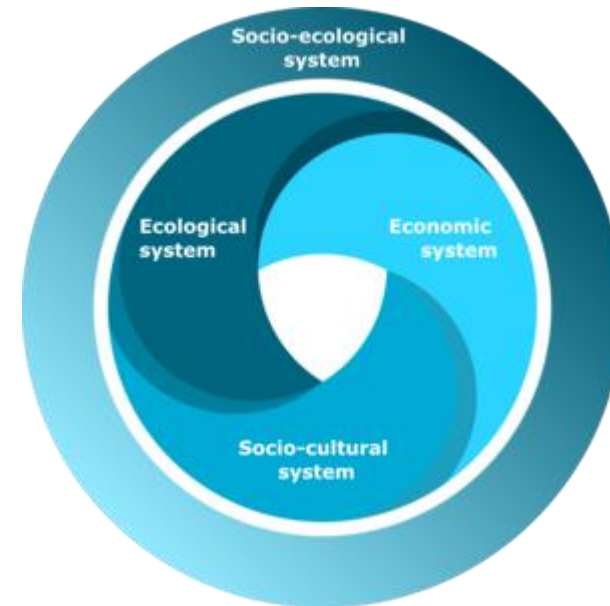
Plan de gestion de la pêche



Projet SeaUseTip

Vulnérabilité socio-écologique aux points de basculement

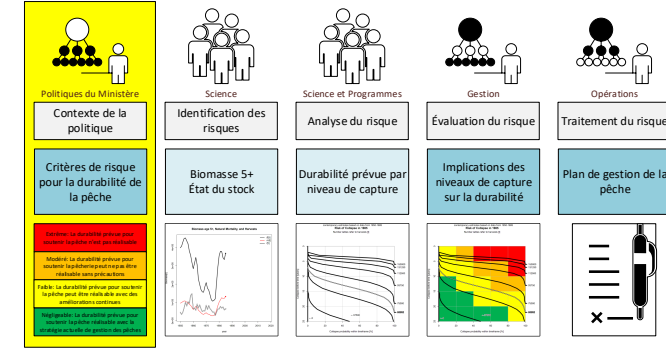
- Objectifs du projet
 - Dans quelle mesure le système socio-écologique (SSE) de la mer du Nord est-il vulnérable aux points de basculement ?
 - Et quelles solutions et mesures peut-on trouver pour contrecarrer les changements indésirables ?
- Étapes du projet
 - Identifier les mécanismes conduisant à des points de basculement dans la composition de la communauté de poissons
 - Mettre-à-jour les rétroactions écologiques qui stabilisent différents régimes écosystémiques
 - Identifier et quantifier les conséquences des points de basculement écologiques sur les sous-systèmes économiques et socioculturels
 - Identifier et quantifier les liens et les rétroactions entre les sous-systèmes écologiques, économiques et socioculturels qui déterminent la vulnérabilité du SSE de la mer du Nord aux points de basculement
 - Développer des mesures opérationnelles pour la gestion écosystémique qui réduisent les vulnérabilités et ont le potentiel de contrecarrer les changements indésirables dans l'écosystème



SeaUseTip: Publications

- Lauerburg, R. A. M. et al. (2020) 'Socio-ecological vulnerability to tipping points: A review of empirical approaches and their use for marine management', Science of The Total Environment. Elsevier B.V, 705, p. 135838. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.135838.
- Möllmann, C. et al. (2021) 'Tipping point realized in cod fishery', Scientific Reports, 11(1), p. 14259. doi: 10.1038/s41598-021-93843-z.
- Sguotti, C. et al. (2022) 'Irreversibility of regime shifts in the North Sea', Frontiers in Marine Science, 9(September), pp. 1–13. doi: 10.3389/fmars.2022.945204.
- Blöcker, A. M. et al. (2023) 'Regime shift dynamics , tipping points and the success of fisheries management', Scientific Reports. Nature Publishing Group UK, 13(289), pp. 1–11. doi: 10.1038/s41598-022-27104-y.
- Letschert, J. et al. (2023) 'Socio-ecological drivers of demersal fishing activity in the North Sea: The case of three German fleets', Ocean & Coastal Management, 238(October 2021), p. 106543. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2023.106543.
- Stelzenmüller, V. et al. (2023) 'Fostering the capacity of a fisheries social-ecological system to adapt to global change', Global Environmental Change, (Under Review).

Cadré l'appréciation du risque dans le contexte d'une pêche durable

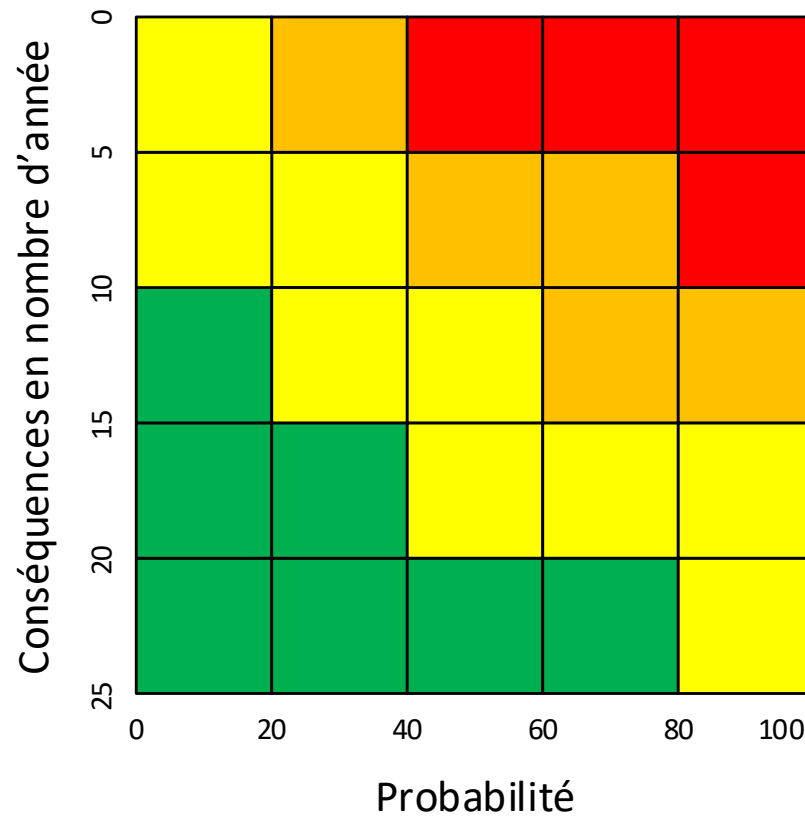
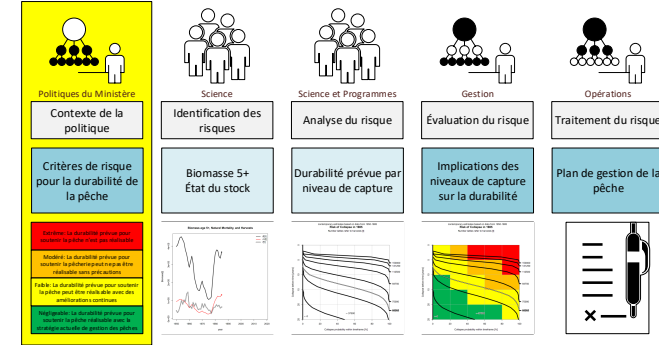


- Contexte de la politique¹
 - Par pêches durables, on entend une **pêche et un élevage des stocks de poissons** qui comble les besoins d'**aujourd'hui** sans **nuire** à la capacité de répondre aux **besoins de demain**
- Planification
 - le total autorisé des captures pour que les stocks demeurent viables et en santé
- De l'évaluation du stock
 - **Combien** de poisson voulez-vous pêcher?
- On ajoute
 - Pour **combien de temps** voulez-vous pêcher pour subvenir à vos besoins?

¹Exemple sélectionné à partir: DFO (2019) Canada's sustainable fisheries. Available at: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/fisheries-peches/sustainable-durable/fisheries-peches/index-eng.html>.

Axé sur le risque à la politique¹

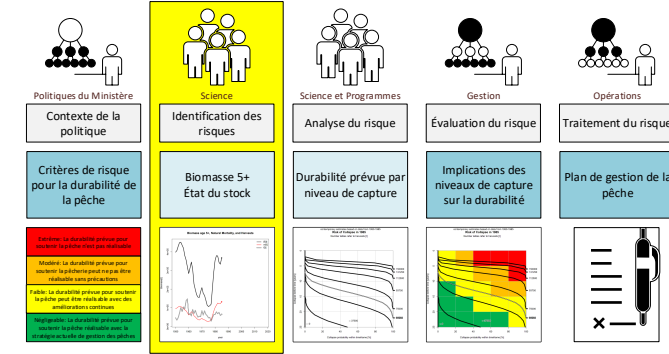
Combinaisons conséquences/probabilité



<p>Extrême</p> <p>La durabilité prévue pour soutenir la pêche n'est pas réalisable</p>
<p>Modéré</p> <p>La durabilité prévue pour soutenir la pêcherie peut ne pas être réalisable sans précautions</p>
<p>Faible</p> <p>La durabilité prévue pour soutenir la pêche peut être réalisable avec des améliorations continues</p>
<p>Négligeable</p> <p>La durabilité prévue pour soutenir la pêche réalisable avec la stratégie actuelle de gestion des pêches</p>

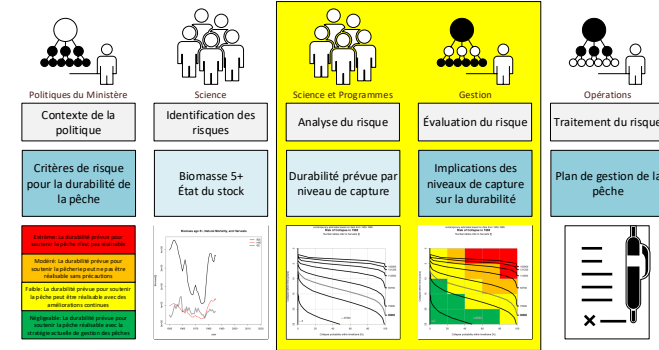
¹À des fins de preuve de concept

Approche analytique pour l'identification des risques



- Évaluation probabiliste du risque pour déterminer la distribution des temps d'effondrement en exécutant des simulations d'un modèle stochastique dynamique de variation des stocks
- Modèle de population structuré par âge de la population de morues du sud du golfe du Saint-Laurent pour les années 1950 à 2018 et les âges 2 à 12+ (c.-à-d. 12 ans et plus)
- La croissance de la biomasse est décrite par une fonction de type Ricker avec des chocs aléatoires par période
- La distribution du temps d'échappement est déterminée à partir de 20 000 simulations de la dynamique des stocks pour chacun des 3125 états du monde
- Des simulations sont effectuées pour dix niveaux de récolte compris entre 0 et 150 000 tonnes, en plus des niveaux de récolte historiques de chaque année.
- L'étalonnage sur les observations disponibles est effectué pour chaque année entre 1975 et 2017 (43 ans), ce qui donne environ 29 milliards de simulations
- Des simulations vectorisées itérant les 20 000 exécutions d'un état donné du monde et d'un niveau de récolte ont réduit simultanément le nombre d'exécutions à environ 1,5 million

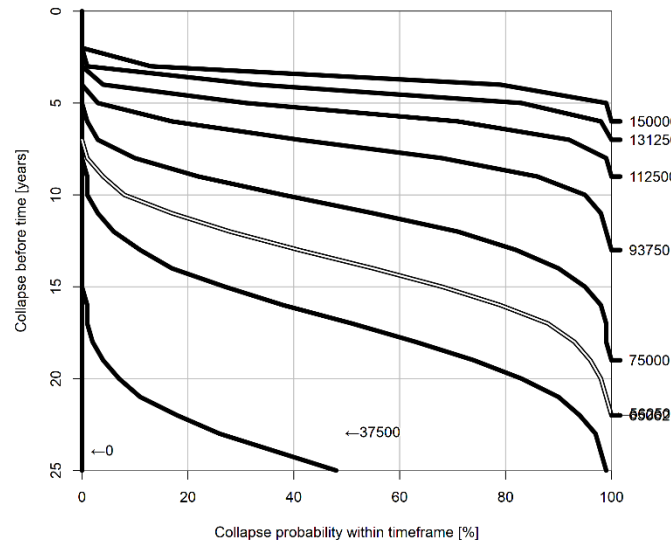
Critères de risque axés sur la politique Analyse et évaluation du risque



ANALYSE DU RISQUÉ

MATRICE DES CONSÉQUENCES ET PROBABILITÉS

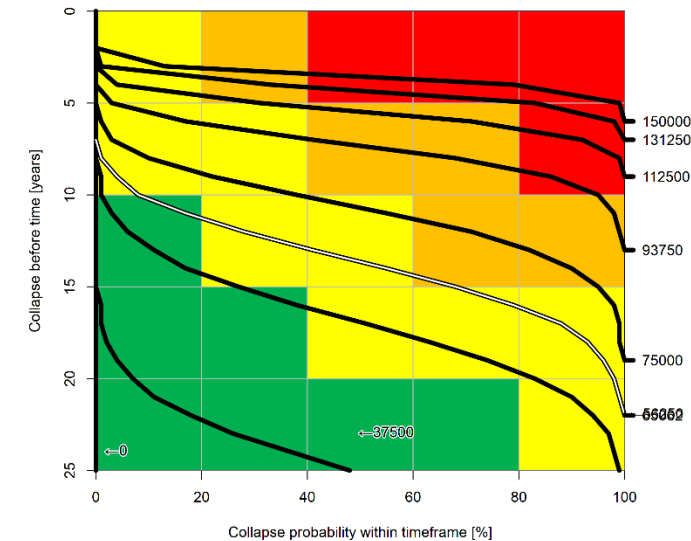
contemporary estimates based on data from 1950-1985
Risk of Collapse in 1985
Number labels refer to harvests [t]

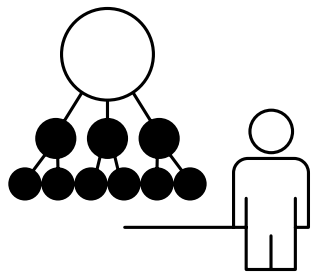


ÉVALUATION DU RISQUE

MATRICE DE RISQUE

contemporary estimates based on data from 1950-1985
Risk of Collapse in 1985
Number labels refer to harvests [t]

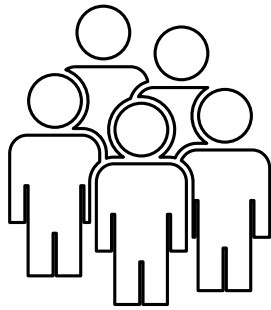




Politiques du Ministère

Contexte de la politique

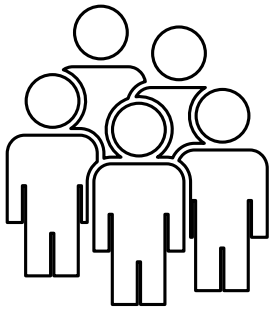
Ligne directrice matières particulaires totales



Science

Identification des risques

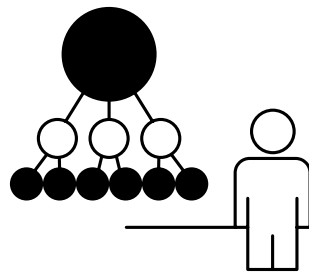
Causes et conséquences des eaux chargées de sédiments



Science et Programmes

Analyse du risque

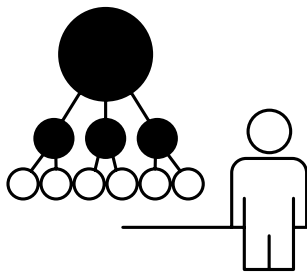
Efficacité des mesures d'atténuation



Gestion

Évaluation du risque

Nombre de fois où les mesures respectent les directives



Opérations

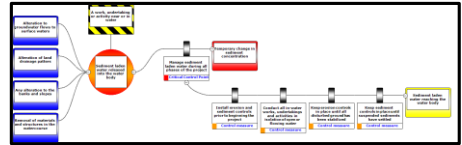
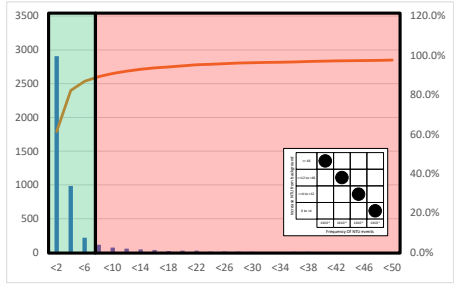
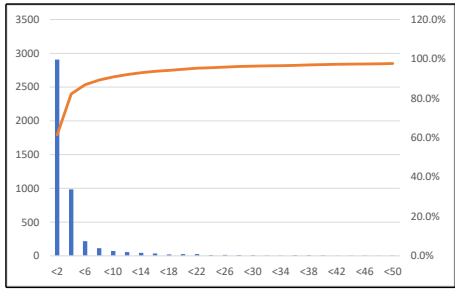
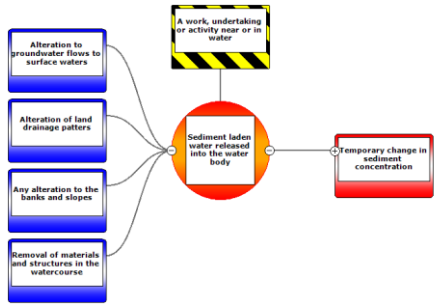
Traitement du risque

Mise en œuvre des contrôles du sédiment et de l'érosion

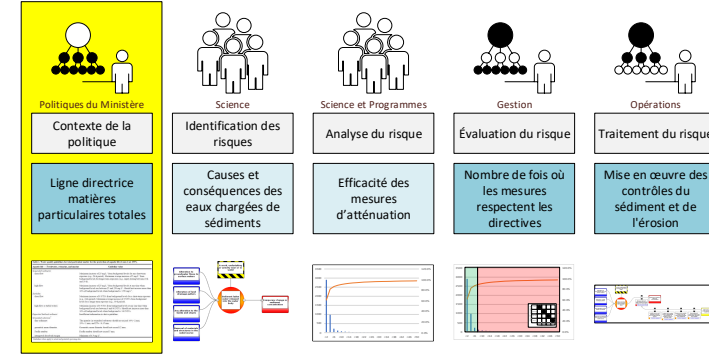
Table 1. Water quality guidelines for total particulate matter for the protection of aquatic life (Cunniff et al. 1997).

Aquatic life — Freshwater, estuarine, and marine	Guideline value
<i>Suspended sediment</i> clear flow	Maximum increase of 25 mg L ⁻¹ from background levels for any short-term exposure (e.g., 24-h period). Maximum average increase of 5 mg L ⁻¹ from background levels for longer term exposures (e.g., inputs lasting between 24 h and 30 d).
high flow	Maximum increase of 25 mg L ⁻¹ from background levels at any time when background levels are between 25 and 250 mg L ⁻¹ . Should not increase more than 10% of background levels when background is >250 mg L ⁻¹ .
<i>Turbidity</i> clear flow	Maximum increase of 8 NTU from background levels for a short-term exposure (e.g., 24-h period). Maximum average increase of 2 NTU from background levels for a longer term exposure (e.g., 30-d period).
high flow or turbid waters	Maximum increase of 8 NTU from background levels at any one time when background levels are between 1 and 10 NTU. Should not increase more than 10% of background levels when background is >10 NTU. Insufficient information to derive guideline.
<i>Deposited bedload sediment</i> <i>Streambed substrate</i> fine sediments	The quantity in streambed substrates should not exceed 10% <2 mm, 10% <3 mm, and 25% <6.35 mm.
geometric mean diameter	Geometric mean diameter should not exceed 12 mm.
Friedle number	Friedle number should not exceed 5 mm.
intergravel dissolved oxygen	Minimum of 6.5 mg L ⁻¹ .

Guideline values apply to natural and permitted operating sites.



Cadré l'appréciation du risque dans la politique pour la protection du poisson et de son habitat



- Contexte de la politique¹
 - Mesures d'atténuation réduisent l'échelle spatiale, la durée ou l'intensité des effets néfastes pour le poisson et son habitat lorsque toute modification temporaire ou permanente de l'habitat du poisson pourrait nuire directement ou indirectement à la capacité de l'habitat à soutenir un ou plusieurs processus vitaux du poisson
- Mesures d'atténuation
 - Réduction de la durée et de l'intensité de la charge de sédiments d'un chantier qui se rend dans un cours d'eau par la mis-en-œuvre de contrôles des sédiments et de l'érosion
- Appréciation
 - Quels sont les niveaux d'eau chargée de sédiments qui atteignent le plan d'eau adjacent par les dispositifs de contrôle des sédiments et de l'érosion installés sur un chantier?
 - Les niveaux de sédiments libérés répondent-ils aux résultats escomptés de manière efficace et fiable pendant toutes les phases du projet?

¹Selected examples from: DFO (2019) Fish and fish habitat protection policy statement, August 2019. Available at: <http://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/policy-politique-eng.html>.

Résultats escomptés pour l'augmentation des matières particulaires totales

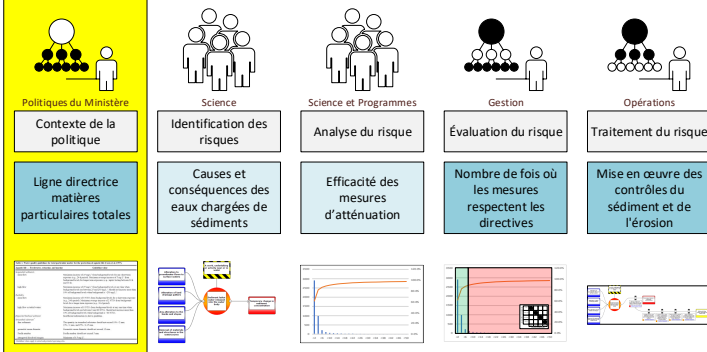
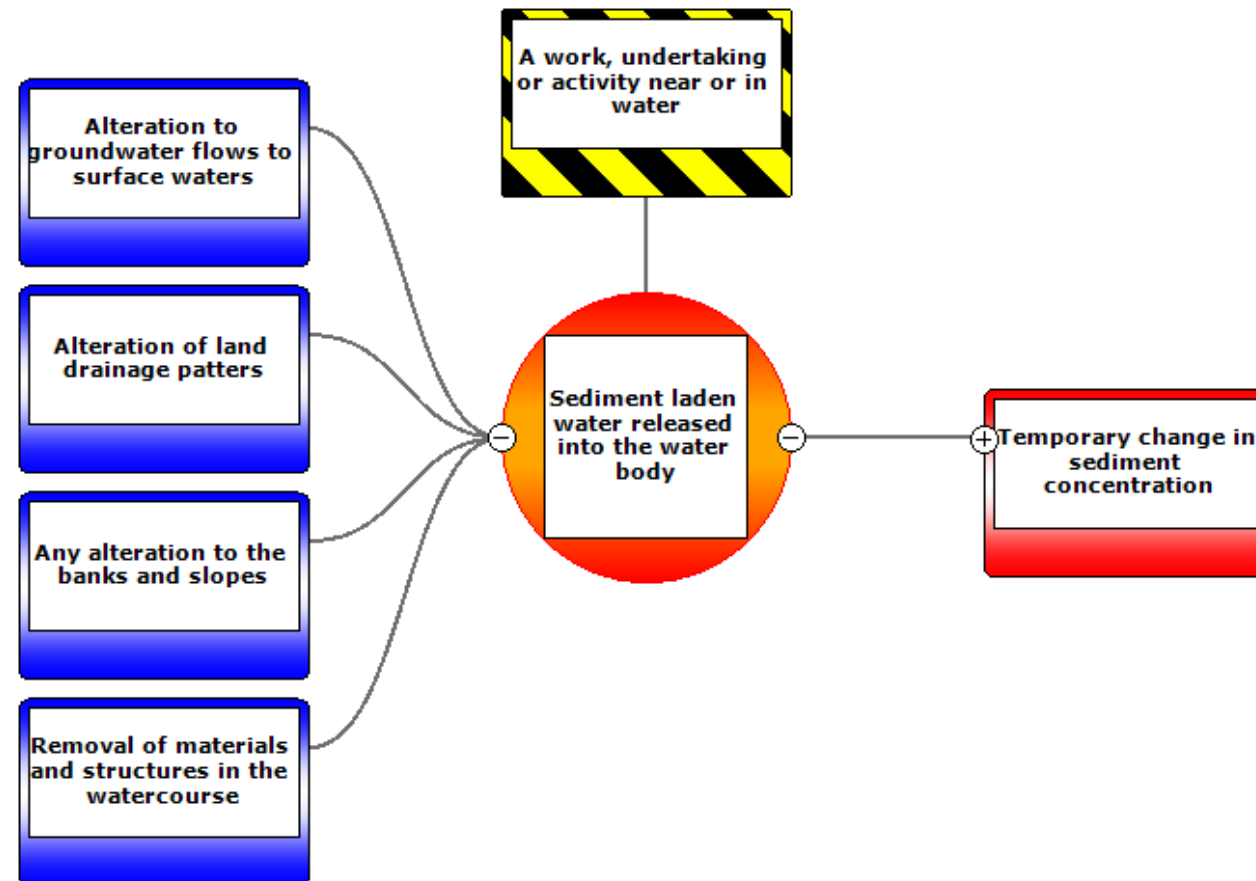
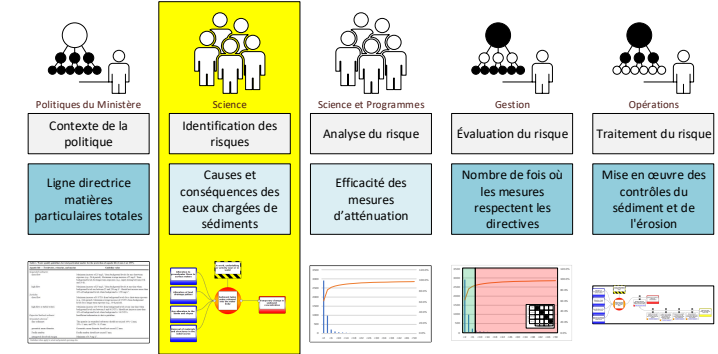


Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour les matières particulaires totales aux fins de la protection de la vie aquatique (Caux et coll., 1997).

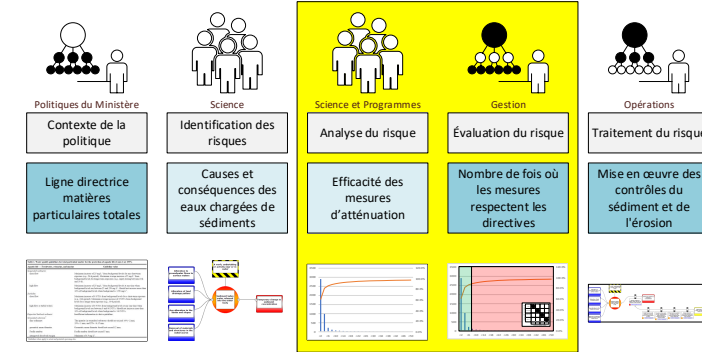
Vie aquatique — Dulçaquicole, estuarienne et marine	Recommandation
<i>Sédiments en suspension</i>	
écoulement limpide	Augmentation maximale de 25 mg·L ⁻¹ par rapport aux concentrations de fond pour une exposition de courte durée (p. ex., période de 24 heures). Augmentation moyenne maximale de 5 mg·L ⁻¹ par rapport aux concentrations de fond pour une exposition de longue durée (p. ex., 24 heures à 30 jours).
débit de crue	Augmentation maximale en tout temps de 25 mg·L ⁻¹ par rapport aux concentrations de fond lorsque celles-ci se situent entre 25 et 250 mg·L ⁻¹ . Cette augmentation ne doit pas dépasser 10 % des concentrations de fond lorsque celles-ci sont >250 mg·L ⁻¹ .
<i>Turbidité</i>	
écoulement limpide	Augmentation maximale de 8 uTN par rapport à la valeur de fond pour une exposition de courte durée (p. ex., période de 24 heures). Augmentation moyenne maximale de 2 uTN par rapport à la valeur de fond pour une exposition de longue durée (p. ex., période de 30 jours).
débit de crue ou eaux turbides	Augmentation maximale en tout temps de 8 uTN par rapport à la valeur de fond lorsque celle-ci se situe entre 8 et 80 uTN. Cette augmentation ne doit pas dépasser 10 % de la valeur de fond lorsque celle-ci est >80 uTN.
<i>Charge de fond déposée</i>	Information insuffisante pour élaborer une recommandation.
<i>Substrat de lits*</i>	
sédiments fins	Le substrat des lits ne doit pas renfermer plus de 10 % de particules de <2 mm, plus de 19 % de particules de <3 mm ni plus de 25 % de particules de <6,35 mm.
moyenne géométrique des diamètres	La moyenne géométrique des diamètres ne doit pas dépasser 12 mm.
nombre de Fredle	Le nombre de Fredle ne doit pas être supérieur à 5 mm.
teneur en oxygène dissous du milieu interstitiel des graviers	Teneur minimale de 6,5 mg·L ⁻¹ .

* Les recommandations s'appliquent aux frayères existantes et potentielles.

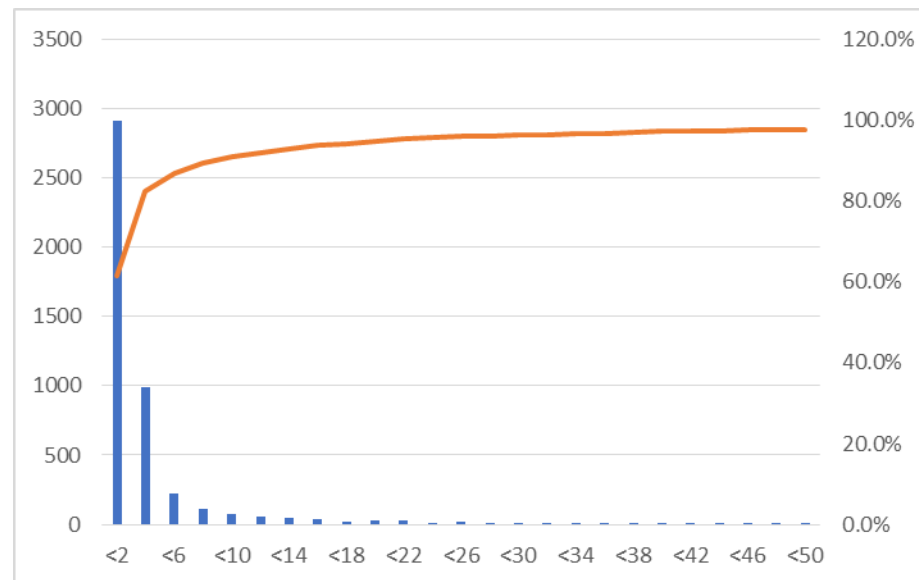
Causes et conséquences d'eau chargée de sédiments qui atteignent le plan d'eau



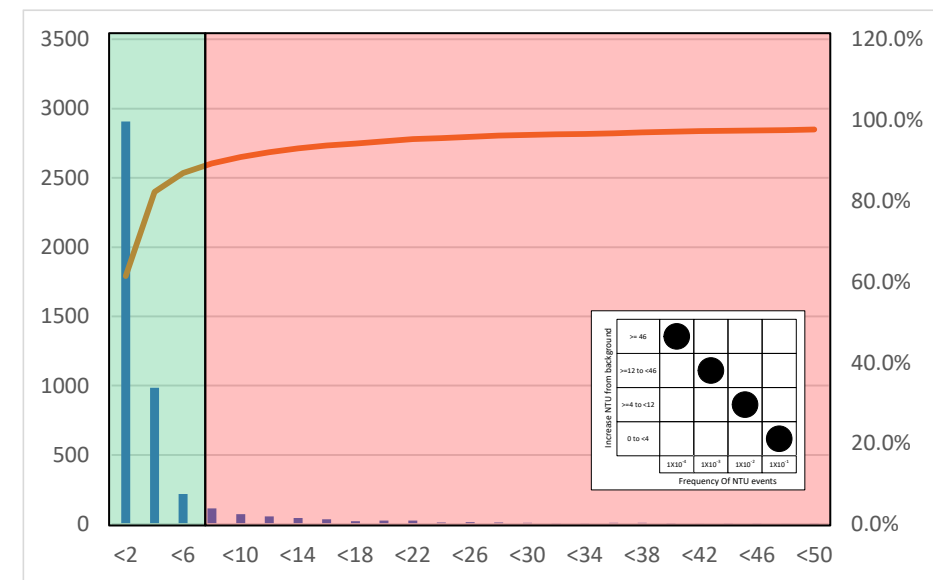
Fréquences des résultats en unités de turbidité néphélométrique (uTN)



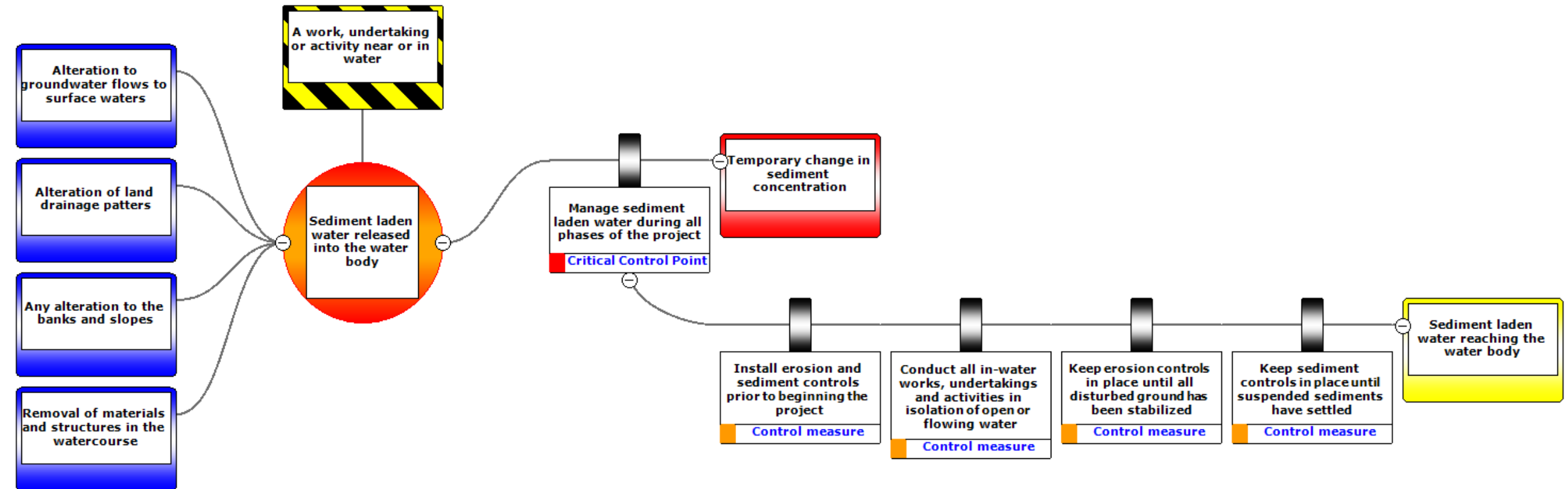
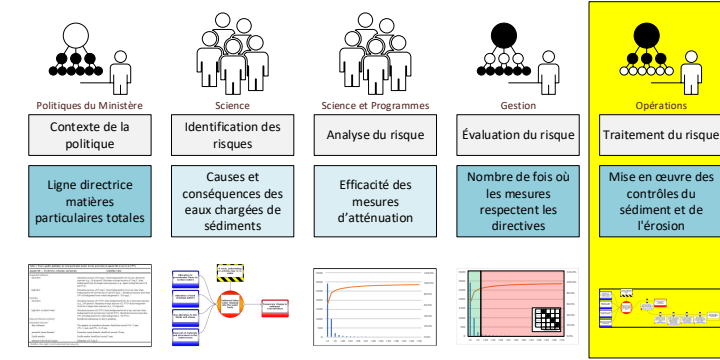
ANALYSE DU RISQUÉ DES MESURES



ÉVALUATION DU RISQUÉ DE L'EFFICACITÉ



Normes et codes de pratique



Structure du séminaire

- Quel sont les rôles de la législation, des politiques, des programmes et des cadres réglementaires dans la gestion du risque?
- Pourquoi un processus de gestion des risques devrait-il encadrer l'évaluation des risques?
- Quelles sont les techniques d'analyse et d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion?
- Pourquoi utiliser les normes internationales de gestion des risques pour l'élaboration des politiques et la prestation des programmes du gouvernement canadien?

Directive du Cabinet sur la réglementation

- Conformément à la Directive du Cabinet sur la gestion de la réglementation du gouvernement du Canada, les ministères et organismes du gouvernement fédéral sont chargés **d'évaluer l'efficacité et la pertinence des instruments réglementaires et non réglementaires pour atteindre les objectifs de la politique publique.**
- Dans le cadre du processus d'examen de la meilleure façon d'aborder une question de politique publique, les ministères et organismes fédéraux canadiens doivent :
 - Envisager des alternatives potentielles à la réglementation, y compris des normes volontaires, la divulgation d'informations et des lignes directrices, et déterminer si des approches basées sur les résultats ou les performances seraient appropriées
 - Utiliser tout ou partie des normes, directives et recommandations nationales ou internationales pertinentes comme base des réglementations techniques et des procédures d'évaluation de la conformité lorsqu'elles remplissent les objectifs politiques visés
- **Les Normes internationales de la IEC et de l'ISO** peuvent être référencées dans la réglementation canadienne sans avoir d'abord été adoptées à l'échelle nationale.

Nota bene: Traduction à partir du texte originale



Directive du Cabinet sur la réglementation

Étude d'impact de la réglementation

- L'EIR est l'approche systématique de la détermination et de l'évaluation critique des répercussions favorables et néfastes éventuelles d'un projet de règlement afin que le public, les parties concernées et le Cabinet puissent en tenir compte.
- Il s'agit d'un élément important d'un processus décisionnel fondé sur des données probantes.
- Une évaluation des répercussions sur l'environnement consiste entre autres à examiner la portée et de la nature des éléments suivants :
 - les répercussions favorables ou néfastes éventuelles;
 - la nécessité d'appliquer des mesures d'atténuation afin de réduire ou d'éliminer les répercussions néfastes ou de saisir des occasions d'amélioration;
 - le degré d'importance que revêt une répercussion néfaste sur l'environnement, après que les mesures d'atténuation ont été appliquées.
- Cette évaluation sert à démontrer au public que les facteurs environnementaux ont été adéquatement pris en compte lors de la prise de décisions.

En conclusion

L'importance de cadrer la science à partir du contexte
des objectifs de la politique et les résultats escomptés de la réglementation

- Gestion du risque
 - **Des mesures sont utilisées pour réduire l'effet des incertitudes sur la réalisation des objectifs politiques**
 - Le risque comprend les effets de toute forme d'incertitude dans la réalisation des objectifs politiques
 - L'incertitude scientifique, de gestion et opérationnelle peut entraîner des conséquences positives ou négatives d'une décision
 - **Étendue de l'évaluation pour identifier les sources des risques, les causes potentielles des événements et leurs conséquences qui pourraient remettre en cause les objectifs de la politique**
- Processus
 - Fournir des informations structurées pour appuyer les décisions et les actions en cas d'incertitude
 - Aider à définir des objectifs stratégiques et opérationnels réalistes
 - **Identifier des mesures et des stratégies de gestion des risques efficaces et efficientes**
 - Apprendre des échecs et des réussites afin d'améliorer la gestion des risques
 - **Démontrer que les exigences réglementaires et autres ont été satisfaites**

Merci!!
