

ENVIRONNEMENT



DIRECTIVES PDNA VOLUME B



TABLE DES MATIÈRES

■ INTRODUCTION	2
■ PROCESSUS D'ÉVALUATION	2
■ VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR ET ÉTAT DES LIEUX AVANT LA CATASTROPHE	6
■ ÉVALUATION DES EFFETS D'UNE CATASTROPHE	9
■ ESTIMATION DE LA VALEUR DES EFFETS D'UNE CATASTROPHE	13
■ ÉVALUATION DE L'IMPACT D'UNE CATASTROPHE	14
■ LIENS INTERSECTORIELS ET THÈMES TRANSVERSAUX	14
■ STRATÉGIE DE RELÈVEMENT SECTORIELLE	16
■ RÉFÉRENCES	25
■ ANNEXES	26

INTRODUCTION

L'objectif principal de l'évaluation des besoins post-catastrophe en matière d'environnement est de préparer une stratégie de relèvement qui guidera la remise en état de l'environnement et des ressources naturelles endommagés par une catastrophe. Cette stratégie doit également favoriser une reconstruction respectueuse de l'environnement dans tous les secteurs. Enfin, le plan de relèvement encourage la remise en état de l'environnement et des ressources naturelles en tant que stratégie de réduction des risques de catastrophe.

PROCESSUS D'ÉVALUATION

L'environnement concerne l'ensemble des secteurs d'activité économique et sociale. La stratégie employée dans ces Lignes directrices consiste par conséquent à prendre uniquement en compte les aspects des effets et des impacts post-catastrophe qui ne sont pas abordés dans les autres sous-secteurs.

En raison de la nature transversale de l'environnement, l'équipe d'évaluation¹ doit œuvrer en étroite collaboration avec les autres équipes sectorielles, mais aussi participer si possible aux principales consultations (ou en tirer des enseignements). La coordination avec les autres équipes sectorielles est également importante pour éviter les doubles comptabilisations lors du calcul des effets et des impacts.

Ces lignes directrices contribuent à la méthodologie d'évaluation post-catastrophe à différents titres: elles consolident l'estimation des besoins relatifs au relèvement du développement humain, à la gouvernance et aux capacités institutionnelles, à la réduction des risques de catastrophe pour ce qui touche à l'environnement et aux problèmes d'accès consécutifs à une catastrophe.

Une fois que la décision a été prise de réaliser une évaluation des besoins post-catastrophe (PDNA) pour le secteur de l'environnement dans un pays donné, il convient tout d'abord d'en délimiter la portée. Dans le scénario de base, cet exercice est à réaliser dans le pays concerné après l'évaluation préliminaire des données disponibles sur la catastrophe.

Les informations suivantes doivent être recueillies:

1. Type de catastrophe, intensité et périmètre géographique
2. Populations touchées par la catastrophe, ventilées par âge et par sexe dans chaque subdivision territoriale (provinces, districts, etc.)
3. Principaux secteurs de l'environnement touchés et services qu'ils fournissent habituellement
4. Principales institutions (nationales, locales) participant à la gouvernance de l'environnement
5. Principales parties prenantes participant aux opérations de secours

¹ Sauf mention contraire, les termes « l'équipe d'évaluation » ou « l'équipe » désignent exclusivement l'équipe d'évaluation des besoins post-catastrophe en matière d'environnement. L'équipe en charge du processus général d'évaluation des besoins post-catastrophe est abrégée en « équipe PDNA ».

6. Portée générale et calendrier de l'évaluation
7. Sources possibles des données requises

Dans le cas de catastrophes majeures, il est utile que le chef d'équipe ait visité au moins une fois les lieux lors d'un voyage de reconnaissance avant de valider le périmètre d'action. Il ou elle pourra ainsi présenter aux membres de l'équipe la situation générale. Des supports visuels tels que des photographies doivent être prévus pour aider les équipes à se préparer. Ce sont également d'excellentes sources de références complémentaires qui doivent, si possible, être accompagnées de métadonnées. Les cartes seront consultées et annotées en tant que de besoin.

COLLECTE DES DONNÉES SUR LE TERRAIN.

Le travail de terrain doit se décomposer en quatre éléments:

- Collecte d'informations sur le terrain
- Évaluation des capacités institutionnelles
- Consultation des parties prenantes, en veillant à représenter équitablement les différents sous-groupes de la population tels que les jeunes, les hommes, les femmes, les groupes ethniques, etc.
- Échanges avec les autres équipes sectorielles travaillant sur le terrain, afin de trianguler les informations et d'éviter les répétitions.

À partir des informations obtenues par l'analyse préalable à la catastrophe (décrite dans la partie suivante) et de ce que l'on sait déjà sur l'ampleur et l'étendue de la catastrophe, il faut tenter de cartographier la situation afin de répertorier les zones à risques (communautés spécifiques, écosystèmes vulnérables, etc.) et de commencer à déterminer les dangers éventuels dans chacune d'elles. Il est notamment possible de:

1. Obtenir ou créer une carte de base de la région à partir des informations disponibles, des images satellitaires, des connaissances locales, etc.;
2. Repérer les endroits où la catastrophe a eu le plus d'impact, en notant également les changements pertinents affectant les infrastructures, les logements, etc.;
3. Indiquer les zones pouvant présenter des risques accrus (à la suite d'impacts secondaires induits par la catastrophe, ou parce qu'elles peuvent pâtir de l'exploitation non durable des ressources naturelles);
4. Identifier les mesures éventuellement nécessaires (et les instances à consulter) afin de contribuer à atténuer l'impact sur l'environnement;
5. Recenser les institutions et les acteurs principaux qui sont touchés et/ou qui doivent être consultés;
6. Recenser les services types fournis par l'environnement.

COLLECTE DES DONNÉES

Sources de données existantes: la collecte des données est toujours difficile, en particulier aussitôt après une catastrophe, lorsque les personnes compétentes ont d'autres obligations urgentes. Les équipes d'évaluation doivent en être conscientes et travailler de manière stratégique, afin de maximiser le partage des données entre équipes sectorielles. Elles doivent également se préparer à travailler avec les données disponibles (potentielle-

ment imprécises et incomplètes) et à combler les lacunes par le biais de collectes de données primaires, d'observations à distance et d'avis d'experts.

Voici une procédure possible pour collecter des données primaires:

1. Préparer un plan ainsi qu'un guide pour les études de terrain des zones sinistrées et, si possible, des zones non touchées et/ou intactes
2. Établir un plan pour les entretiens personnels (voir l'étape suivante) en coordination avec les interlocuteurs nationaux compétents
3. Rencontrer les personnes occupant des postes à responsabilité, les spécialistes techniques désignés et toutes autres personnes informées et responsables ou en possession d'informations pertinentes
4. Procéder aux entretiens sur le terrain avec des chercheurs universitaires, des fonctionnaires, des représentants des autorités et des responsables communautaires, en parallèle d'une évaluation des autres études sur place ou des analyses existantes
5. Rencontrer les organisations locales à base communautaire, les femmes, les hommes, les communautés autochtones le cas échéant, susceptibles de connaître les zones sinistrées ainsi que les effets qui en résultent sur les moyens de subsistance de la population

À partir des informations disponibles sur la nature de la catastrophe et des données primaires recueillies, chaque spécialiste de l'équipe d'évaluation peut préparer une liste des informations utiles souhaitées en vue de l'analyse détaillée des effets, mais aussi de la détermination des besoins. Il est alors possible d'établir les sources de données secondaires potentielles. Il faudra notamment effectuer des recherches dans les sources d'information génériques suivantes:

- a. Données publiques et confidentielles des Nations Unies et d'autres organismes internationaux, y compris d'autres évaluations de la catastrophe
- b. Informations disponibles auprès des administrations des gouvernements nationaux
- c. Informations disponibles auprès des ONG internationales et locales
- d. Informations disponibles dans les documents généraux publiés
- e. Consultation des représentants d'autres organismes des Nations Unies et des autorités nationales ou régionales
- f. Informations recueillies (et enquêtes réalisées) par d'autres organismes des Nations Unies ou nationaux dans ce contexte particulier, après la catastrophe (d'autres évaluations post-catastrophe ont vraisemblablement été réalisées dans la région avant celle de l'équipe d'évaluation)
- g. Consultation de la population touchée (certaines parties peuvent prendre la forme d'enquêtes auprès des habitants)

De nombreuses sources d'information disponibles auprès des autorités nationales ou régionales du pays sinistré peuvent être utiles à l'évaluation des besoins en matière d'environnement. Par exemple:

1. les ministères nationaux, notamment ceux en charge de l'environnement ou des ressources naturelles (s'ils sont distincts), des forêts, de la gestion de l'eau, de l'élevage, de l'agriculture, etc.;
2. les plans nationaux ou régionaux de préparation aux catastrophes;
3. les cartes géographiques, géomorphologiques et climatiques du pays ou de la région;
4. les structures communautaires, y compris les associations de femmes, pouvant jouer un rôle dans la gestion des ressources naturelles;
5. les rapports sur l'état de l'environnement;
6. les bases de données nationales de type recensements, enquêtes de santé nationales, etc.

Le volume de données qu'il est possible de collecter lors d'une évaluation des besoins post-catastrophe dépend de l'étendue géographique de la zone sinistrée, du temps alloué à l'évaluation et des fonds disponibles. Il peut être difficile de recueillir des données primaires détaillées. Il faudra panacher les méthodes (certaines sont indiquées ci-dessous) pour obtenir les données nécessaires:

1. Analyses des images satellitaires pour saisir la situation dans sa globalité
2. Compilation des données publiques
3. Données recueillies par les chambres de commerce, les organismes agricoles et autres instances
4. Données recueillies par les agents de terrain participant au processus d'évaluation des besoins post-catastrophe
5. Données recueillies par les autres secteurs, directement ou auprès d'autres sources

L'équipe d'évaluation doit s'efforcer de vérifier les données recueillies concernant les points clés pour l'environnement et d'obtenir des données complémentaires pour combler les lacunes. Il faut également s'assurer de trier les informations recueillies à l'aide des images satellitaires et de trianguler les sources secondaires. La liste de contrôle de l'annexe 2 peut être utilisée pour la collecte de données primaires. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'il s'agit d'une liste générale, qui doit être développée et adaptée en fonction de la situation.

PRODUITS PRÉVUS

L'évaluation des besoins doit aboutir à un rapport détaillé sur les effets et l'impact de la catastrophe sur l'environnement, ainsi qu'à un plan de relèvement sectoriel. Elle intègre les dommages et les variations des flux économiques (ou pertes), chaque fois que c'est possible, pour en estimer la valeur. Elle indique également les besoins et les coûts de la remise en état de l'environnement. Le modèle standard des grandes lignes du rapport sectoriel doit être respecté, à moins qu'un autre accord n'ait été conclu entre le pays et l'équipe PDNA.

Un document mixte sera produit à l'issue de l'évaluation des besoins post-catastrophe, qui intégrera les principales recommandations et les estimations de coûts présentées dans le rapport sectoriel sur l'environnement. Toutefois, ce dernier comprendra beaucoup d'autres informations qui seront utiles aux acteurs nationaux. C'est la raison pour laquelle il est recommandé de publier le rapport sectoriel sur l'environnement en annexe ou en complément du rapport principal.

ÉQUIPE D'ÉVALUATION DU SECTEUR ENVIRONNEMENT

La réalisation d'une évaluation complète des besoins post-catastrophe en matière d'environnement doit être confiée à une petite équipe d'experts, coordonnée par un chef d'équipe. Les membres de cette équipe doivent posséder des connaissances spécialisées correspondant aux principaux secteurs de l'environnement couverts par l'évaluation. Le chef d'équipe doit comprendre parfaitement le processus d'évaluation général et la manière dont les questions écologiques s'inscrivent dans l'exercice.

Dans l'idéal, l'équipe PDNA comprendra des experts, notamment en économie de l'environnement, qui lui apporteront un soutien technique. Durant l'évaluation proprement dite, tous les membres de l'équipe doivent se réunir au moins une fois par jour pour mettre en commun leurs informations, cerner les éventuels problèmes et lacunes et planifier les activités du jour suivant.

VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR ET ÉTAT DES LIEUX AVANT LA CATASTROPHE

Il est essentiel de réunir autant d'informations fiables que possible sur la situation prévalant juste avant la catastrophe. De nombreuses sources d'information différentes doivent être consultées. Toutefois, même ainsi, de nombreuses lacunes sont à prévoir, qu'il faudra combler par la suite au moyen d'investigations ciblées.

Les principales sources de données de référence pré-catastrophe devraient notamment comprendre:

1. Les profils environnementaux du pays ou de la région;
2. Les images satellitaires et les cartes;
3. Les rapports de projet émanant des agences nationales et internationales de l'environnement;
4. Les connaissances locales en matière de gestion des ressources naturelles;
5. Les évaluations précédentes concernant l'environnement;
6. Des bases de données spécifiques: par exemple, si un parc national ou une réserve marine se trouve dans la zone sinistrée, des rapports particuliers seront certainement disponibles;
7. Les plans de gestion des espèces sauvages et des pêches;
8. Les plans de développement du logement et des domaines connexes;
9. Les cadastres;
10. La population d'hommes et de femmes vivant au milieu et à proximité des ressources naturelles nationales.

Pour guider le processus initial de collecte des données, voici quelques questions à envisager (mais la liste n'est pas exhaustive):

1. Quels étaient les acteurs principaux (publics, non gouvernementaux et locaux, hommes ou femmes) responsables de la gestion des ressources naturelles avant la catastrophe ?

2. Quelle est la situation actuelle concernant le statut de ces organisations et structures ?
3. Quelles seraient les personnes les plus utiles à contacter pour en savoir plus sur la situation avant la catastrophe ?
4. Quelles étaient les principales caractéristiques de l'environnement dans la région avant la catastrophe (pêche côtière productive, écotourisme, espèces endémiques, sources d'eau potable, etc.) ?
5. Quel était le système de propriété foncière ? Qui avait accès aux ressources naturelles ?
6. Existait-il des liens évidents ou des interdépendances avec les ressources naturelles ou avec des services écosystémiques clés (pêches, fourniture d'eau douce, etc.) qui pourraient être compromis par la catastrophe ou en subir le contrecoup en raison d'une surexploitation ?
7. Existe-t-il des sites présentant un intérêt ou une valeur écologique dans les environs ? Le cas échéant, quelle était leur situation avant la catastrophe ?

Il convient d'accorder une attention particulière à la présence et à la situation pré-catastrophe des zones protégées, ainsi qu'à la présence d'écosystèmes pouvant rendre des services particuliers (alimentation en eau, frayères pour les pêches en haute mer, sites à la biodiversité exceptionnelle, etc.). Par exemple:

1. Les parcs nationaux;
2. Les réserves naturelles et les réserves de chasse;
3. Les sites du patrimoine mondial de l'UNESCO;
4. Les réserves marines;
5. Les sites Ramsar (zones humides d'importance internationale);
6. Les corridors biologiques;
7. Les bassins versants et autres écosystèmes assurant des services vitaux.

L'analyse de ces éléments facilitera également la planification des étapes suivantes, en aidant par exemple à identifier les personnes à consulter, la façon dont les membres de l'équipe d'évaluation peuvent se répartir la responsabilité de certaines tâches, la marche à suivre pour le travail de terrain, etc. D'autres informations provenant de la phase d'urgence peuvent aussi se révéler utiles pour dresser un état des lieux de la situation avant la catastrophe.

Ces données pré-catastrophe doivent aider l'équipe à décrire l'état des infrastructures et des autres ressources (en lien avec l'environnement), des biens et services environnementaux, des mécanismes de gouvernance et des risques et vulnérabilités. Ces points sont brièvement présentés dans les sections suivantes.

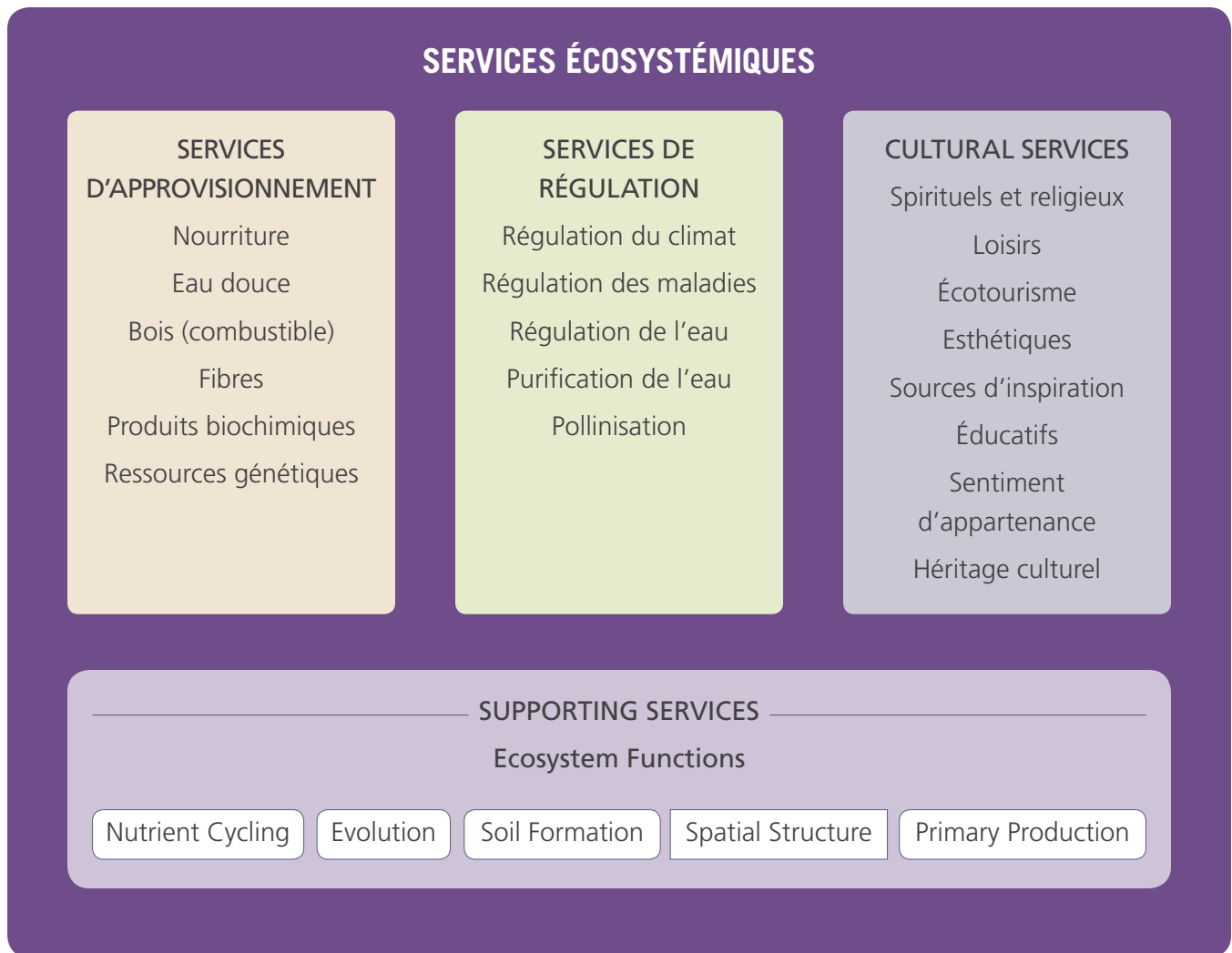
DESCRIPTION DES RESSOURCES PRINCIPALES

Il peut s'agir de l'état et de l'ampleur, avant la catastrophe, des ressources naturelles concernées (forêts, par exemple). Une description de la quantité et de la qualité de ces biens naturels peut figurer dans l'état des lieux. Peuvent également y figurer certaines ressources d'origine anthropique concernant l'environnement (tels que les systèmes de surveillance de l'environnement) et la nature de ces ressources avant la catastrophe.

La description doit absolument comprendre les usages économiques qu'il est fait de l'environnement.

PRODUCTION ET FOURNITURE DES BIENS ET SERVICES ET ACCÈS AUX BIENS, AUX RES-SOURCES ET AUX SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Les catastrophes peuvent influencer sur divers secteurs, biens et services de l'environnement. Les écosystèmes fournissent de très nombreux services à l'humanité. Le cadre conceptuel de ces services, tel qu'il a été établi dans « L'Économie des écosystèmes et de la biodiversité », est présenté dans la figure 1: Les services écosystémiques.



(Source: Baltimore Ecosystem Study, Urban Lexicon)

Les systèmes environnementaux n'offrent pas tous les services écosystémiques mentionnés ci-dessus. Néanmoins, chaque secteur de l'environnement touché doit être évalué dans ce cadre pour veiller à ce que les services d'approvisionnement ne soient pas les seuls pris en compte lors de l'évaluation des dommages et des pertes.

GOVERNANCE ET PRISE DE DÉCISION

L'état des ressources environnementales ne dépend pas uniquement de facteurs naturels. Les institutions et les systèmes de gouvernance entrent également en ligne de compte. Il peut s'agir de facteurs formels ou informels, ou d'autres, institués par les communautés et les États. Leur description et celle des autres structures formelles de gouvernance existant sur le territoire pour la gestion des ressources naturelles doivent également figurer dans l'état des lieux.

RISQUES ET VULNÉRABILITÉS, Y COMPRIS LES PLANS DE PRÉPARATION EXISTANTS

Le pays (et les communautés qu'il rassemble) a déjà pu percevoir certains risques associés aux répercussions néfastes potentielles pour l'environnement et les ressources naturelles. Des plans d'atténuation ont pu être élaborés pour y remédier. Il peut alors être utile d'inclure également dans l'état des lieux un aperçu des risques perçus et du niveau de préparation.

ÉVALUATION DES EFFETS D'UNE CATASTROPHE

Les liens multiples entre environnement et catastrophes présentent un intérêt lors de la réalisation d'une évaluation des besoins post-catastrophe. Ainsi:

1. Les catastrophes ont des effets sur l'environnement et sur l'économie qui se répercutent sur la population.
2. Les efforts de relèvement après une catastrophe peuvent avoir des conséquences sur l'environnement.
3. La dégradation de l'environnement augmente les risques de catastrophe.
4. Les catastrophes perturbent l'accès aux biens et services environnementaux.
5. Les catastrophes mettent à rude épreuve la gouvernance de l'environnement.
6. Des écosystèmes sains peuvent jouer un rôle important dans la réduction des risques de catastrophe, qui peut justifier leur intégration dans les futures stratégies du pays à ce sujet.

L'environnement peut subir certaines modifications aussitôt après la catastrophe: forêts emportées par des glissements de terrain, pollution de l'eau et des sols à la suite de la rupture des canalisations d'égout, etc. C'est ce que l'on appelle les effets immédiats. Les effets qui se manifestent un certain temps après la catastrophe sont appelés « effets supplémentaires ». Il n'est pas toujours possible de les recenser dans le cadre de l'évaluation, puisque celle-ci est limitée dans le temps. L'eutrophisation d'un lac et les feux de forêt survenant quelques mois après une inondation ou une sécheresse entrent dans cette catégorie. Il est impossible de prévoir tous les impacts écologiques potentiels d'une catastrophe, en raison des nombreuses permutations des catastrophes et des écosystèmes dans le monde. Toutefois, l'annexe 3 recense quelques-unes des catastrophes majeures, avec leurs effets sur l'environnement. Voici les principaux éléments à évaluer concernant les effets d'une catastrophe sur l'environnement:

1. Effets sur l'environnement provoqués par la catastrophe et les opérations de secours, ainsi que les pressions éventuellement exercées par le relèvement
2. Réactions, interventions ou mécanismes d'adaptation résultant de la catastrophe qui pourraient influencer sur l'environnement ou créer de nouveaux risques pour l'environnement
3. Facteurs ayant pu compromettre l'accès des parties prenantes aux ressources environnementales, en particulier celui de groupes vulnérables tels que les femmes, les populations autochtones et les minorités ethniques qui dépendent fortement des ressources naturelles pour leur subsistance
4. Impact de la catastrophe sur les capacités institutionnelles en matière de gouvernance environnementale

5. Facteurs écologiques sous-jacents (la dégradation de l'environnement peut par exemple précipiter ou aggraver une future catastrophe)
6. Possibilités de reconstruction plus respectueuse de l'environnement

Ces effets doivent être répartis selon les subdivisions territoriales indiquées dans le recensement et en fonction d'autres caractéristiques sociologiques lorsque cela se justifie (sexe, âge, origine ethnique, religion, aptitudes et handicap de la population concernée). Ils peuvent être exprimés en termes quantitatifs ou qualitatifs sous les chapitres suivants:

- Introduction: description générale de la catastrophe, de sa portée géographique, de la population touchée, de son évolution à ce jour, etc.
- Effets sur les ressources naturelles, par exemple la destruction totale ou partielle de ressources naturelles ou environnementales telles que les forêts, les mangroves ou la qualité de l'air. La description peut ne pas se limiter aux changements quantitatifs et inclure les changements qualitatifs.
- Effets sur l'accès aux biens et services environnementaux

L'interruption des services environnementaux et de l'accès à ceux-ci peut avoir différentes causes:

1. Dommages subis par les biens et services: les biens et services environnementaux ont pu être totalement ou partiellement détruits à la suite de la catastrophe. Par exemple, si une forêt a essuyé un grave incendie, la population ne pourra plus y accéder ni bénéficier des nombreux services qu'elle rendait. Dans certains cas, les biens et services environnementaux secondaires peuvent aussi être touchés, tels que la transformation des produits de la pêche et l'artisanat, des activités habituellement réservées aux femmes.
2. Problèmes d'accès physique: si une communauté doit migrer après une catastrophe, hommes et femmes ne pourront plus accéder aux biens et services environnementaux, même s'ils n'ont pas été touchés.
3. Obstacles économiques: les catastrophes réduisent le pouvoir d'achat de la population locale. Par exemple, il se peut qu'après la catastrophe, la communauté n'ait plus les moyens de payer les services de gestion des déchets à un coût unitaire donné dont elle bénéficiait avant la crise. Par conséquent, même si les services environnementaux sont préservés et s'il n'y a aucun obstacle matériel à l'accès à ces services, ceux-ci ne seront plus accessibles pour ces personnes. En plus de la réduction du pouvoir d'achat, les catastrophes peuvent aussi aggraver la pauvreté de certains sous-groupes tels que les populations forestières et autochtones, qui tirent une grande part de leurs moyens de subsistance des ressources naturelles.

EFFETS SUR LES PROCESSUS DE GOUVERNANCE ET DE DÉCISION

Les catastrophes peuvent aussi affecter les institutions de gouvernance de l'environnement, ce qui se manifestera dans leur aptitude à planifier et à mettre en œuvre un programme de relèvement de l'environnement. Voici quelques exemples pertinents dans ce contexte:

1. Dommages infligés aux ressources matérielles, y compris les infrastructures, les véhicules, l'équipement, les systèmes de collecte de données, les archives des institutions (ministère de l'Environnement, Autorité

des parcs nationaux, service de gestion des déchets et autres institutions étatiques œuvrant dans le domaine de l'environnement)

2. Les effectifs des institutions de gouvernance environnementale peuvent être diminués par: a) la mort ou les blessures du personnel, b) leur absence temporaire en raison d'obligations personnelles découlant de la catastrophe, et/ou c) leur redéploiement pour répondre aux besoins humanitaires.
3. Impossibilité d'appliquer la loi: les catastrophes provoquent souvent des difficultés économiques pour les individus et les nations. Par conséquent, il est fréquent, après une catastrophe, que les ministères de l'Environnement (et autres agences d'exécution) subissent des pressions pour ne pas faire appliquer les dispositions écologiques, y compris celles en vigueur, afin que la population puisse se relever plus rapidement.

EFFETS SUR LES RISQUES ET LES VULNÉRABILITÉS

Les catastrophes ne sont pas uniquement préjudiciables à l'environnement, dont la dégradation entraîne une aggravation des effets des phénomènes naturels. Il est donc important de recenser les facteurs environnementaux des risques de catastrophe, dont le tableau 1 donne quelques exemples.

Tableau 1: Facteurs environnementaux des catastrophes

Facteur Environnemental	Type de Catastrophe Provoquée ou Amplifiée
Déforestation	Glissements de terrain, inondations éclair, sécheresses et désertification
Dégradation des récifs coralliens	Ondes de tempête
Conversion des terres humides	Inondations
Monoculture forestière	Feux de forêt
Dégradation des mangroves	Inondations, ondes de tempête, érosion côtière
Dégradation de l'herbier marin	Érosion des plages

Outre les facteurs environnementaux traditionnels, les changements climatiques risquent eux aussi d'augmenter la fréquence et la gravité des phénomènes météorologiques dangereux (ouragans, inondations, sécheresses). Les catastrophes et leurs conséquences environnementales peuvent accroître les risques de nouvelles catastrophes. Les feux de forêt peuvent augmenter les risques de glissements de terrain; les tempêtes de sable, ceux de dommages associés aux sécheresses; et la dégradation des mangroves à la suite de phénomènes côtiers, les risques d'érosion du littoral.

CLASSIFICATION DES EFFETS D'UNE CATASTROPHE SUR L'ENVIRONNEMENT

La qualité, l'intensité et l'étendue des effets d'un phénomène naturel sur l'environnement dépendent de la force libérée, de la sensibilité et de la qualité de l'entité réceptrice, de la capacité de relèvement de cette dernière, du temps nécessaire au relèvement et de la disparition totale ou partielle des biens ou services environnementaux. L'impact sur l'environnement peut être classé en trois niveaux: nul, minime ou majeur.

Ces évaluations sont établies à partir d'observations, d'avis professionnels ou d'expériences théoriques ou pratiques. Voici un système de classification des effets néfastes tiré de CEPALC (2003):

- (a) Impact nul. Inchiffrable ou très léger, rétablissement très rapide de l'environnement, ou coûts de prévention ou de rétablissement minimes ou très faibles.

- (b) Impact insignifiant ou minime. Quantifiable, mais sans effet sur la stabilité du système. Rétablissement à court ou moyen terme; quand les avantages tirés de la situation sont pris en compte, les problèmes, changements, modifications et dommages apparaissent insignifiants.
- (c) Impact modéré. Les changements sont marqués, mais circonscrits à une zone relativement peu étendue. Impact régional faible; rétablissement à court terme; problèmes modérés ou tolérables; mesures d'atténuation simples et peu coûteuses.
- (d) Impact sévère. Transformations régionales ou sur de vastes superficies très marquées. Rétablissement à court ou moyen terme si des mesures d'atténuation adéquates sont mises en application. Niveau élevé de nuisance et atténuation coûteuse.
- (e) Impact très sévère. Conséquences étendues, lourdes et nocives dans la région. Possibilité de rétablissement partiel ou léger à des coûts très élevés à moyen et long terme. Options de récupération future de l'usage des ressources plus limitées. En cas de développement humain, ceci implique des menaces constantes sur les ressources, la santé ou la vie.

ESTIMATION QUANTITATIVE

Une fois que les effets sur l'environnement ont été identifiés et classés dans la catégorie pertinente, l'étape suivante consiste à les quantifier et à les évaluer. C'est la partie la plus difficile de l'évaluation, essentiellement à cause des contraintes de temps et de la difficulté d'obtenir des informations de qualité.

Le processus de quantification établit l'ampleur des dégâts dans les zones sinistrées: superficie de forêts brûlées ou de sols érodés, longueur des plages abîmées, réduction du volume des pêches, diminution du débit d'eau, présence de polluants dans l'eau, nombre de représentants d'une espèce tués, etc.

Les données géospatiales, en particulier les images satellitaires avant et après la catastrophe, peuvent être très utiles à ce stade. Les enquêtes de reconnaissance et le travail de terrain réalisés après la catastrophe, ainsi que la comparaison des images ressortant de ces enquêtes avec les données de référence recueillies lors de l'étude théorique, peuvent également être utiles. La consultation de représentants des collectivités territoriales ou des membres des équipes de secours peut également apporter des éléments pertinents sur l'étendue des dommages.

La quantification est très souvent impossible. Les délais accordés peuvent ne pas suffire pour obtenir des informations quantitatives sur les effets subis par certaines espèces. Seule une description qualitative sera envisageable, même si les effets peuvent être identifiés et maintenus. Par exemple, en ce qui concerne la faune, il est presque toujours impossible de déterminer le nombre d'individus touchés. Seul l'effet sur l'environnement pourra alors être déterminé.

Comme on l'a vu, il est important de songer que certaines conséquences de la catastrophe pourront se manifester après l'évaluation. Par exemple, les moyens de subsistance primaires ayant (momentanément) disparu, les ressources forestières pourront s'épuiser rapidement lorsque les communautés chercheront d'autres sources d'énergie et d'autres moyens de subsistance.

ESTIMATION DE LA VALEUR DES EFFETS D'UNE CATASTROPHE

Cette section fournit des recommandations sur les méthodes d'estimation de la valeur des dommages et des variations des flux économiques, établie à partir des éléments qui, dans la partie consacrée aux effets, ont eu des répercussions financières. Il peut s'agir des dommages subis par les biens ou des pertes provoquées par les variations des flux financiers en lien avec les services/la production, la gouvernance et les risques.

ÉVALUATION ÉCONOMIQUE

Il est généralement difficile de déterminer la valeur économique des biens environnementaux. Toutefois, les secteurs participant à l'évaluation des besoins post-catastrophe étant censés présenter des estimations financières, le secteur Environnement doit lui aussi procéder à l'évaluation économique des dommages et des variations des flux. Il s'agit d'un processus complexe pour lequel il existe différentes techniques d'évaluation. Le tableau 2 en présente les grandes lignes.

Tableau 2: Méthodes d'évaluation des services environnementaux/écosystémiques types

Services environnementaux/ écosystémiques	Méthodes d'évaluation				
	Valeur marchande	Effets sur la productivité	Coût du déplacement	Prix hédonique	Évaluation contingente
Approvisionnement	X	X			
Régulation		X		X	
Appui		X			
Culturels			X	X	X

Il est important de préciser ici que lorsque les catastrophes causent du tort aux écosystèmes, leurs services d'approvisionnement ne sont pas les seuls à être compromis; les autres services écosystémiques sont également touchés. L'évaluation économique de ces services fait l'objet de recherches de plus en plus nombreuses. Le présent document n'a pas vocation à présenter en détail la méthodologie de quantification de toutes les valeurs décrites dans les parties précédentes. Plusieurs méthodes de quantification sont toutefois proposées ici.

Dans la plupart des situations, compte tenu du niveau de données disponibles après une catastrophe et du temps et des ressources dont on dispose pour collecter de nouvelles données, il n'est pas toujours facile de quantifier la valeur économique de ces perturbations. Dans certains cas, il sera possible d'utiliser d'autres données sur les coûts, produites dans un contexte économique ou environnemental comparable. Cependant, il est important que les services écosystémiques non quantifiés apparaissent dans le rapport si l'on veut que la stratégie de relèvement les prenne en compte à leur juste mesure.

ÉVALUATION DE L'IMPACT D'UNE CATASTROPHE

Les questions relatives à la conservation (ou à la destruction) de l'environnement sont étroitement liées au développement économique et humain. Au bas de l'échelle du développement économique, les pays pauvres ou en développement ont pu ne pas investir suffisamment dans la protection de l'environnement et des ressources naturelles avant la crise, une situation qui peut contribuer à la gravité des impacts d'une catastrophe lorsque celle-ci est la conséquence de risques naturels. Cela étant, la catastrophe peut entraîner l'effondrement du niveau de développement humain, avec pour corollaire une réticence accrue à protéger l'environnement après la catastrophe. Celui-ci peut cesser d'être une priorité, même si la détérioration des ressources naturelles risque de compromettre la reconstitution des moyens de subsistance de la population. Par conséquent, le rétablissement du développement humain et la normalisation du développement économique après la catastrophe, principalement par le biais des stratégies de relèvement envisagées dans les autres évaluations sectorielles (y compris pour « reconstruire en mieux »), pourraient être des conditions préalables au relèvement de l'environnement et des ressources naturelles.

L'analyse d'impact des questions environnementales doit déboucher sur une présentation claire des conséquences du phénomène à court, moyen et/ou long terme. Il faut également tenir compte des résultats du pire et du meilleur des scénarios concernant les conséquences de la catastrophe sur l'environnement. Ces scénarios doivent se fonder sur une analyse du contexte ou sur la situation préalable à la catastrophe, sur les effets du phénomène sur l'environnement et sur les coûts socio-économiques pour la société.

LIENS INTERSECTORIELS ET THÈMES TRANSVERSAUX

Compte tenu de la nature transversale du secteur de l'environnement, il est important que l'équipe d'évaluation s'engage pleinement auprès des autres secteurs à tous les stades du processus d'évaluation. Certaines questions environnementales peuvent déjà être prises en compte par les autres secteurs. Aussi est-il important d'éviter une double collecte des données d'évaluation ou une double estimation des dommages. Dans l'idéal, le rôle des spécialistes de l'environnement de l'équipe PDNA consiste à vérifier que les autres secteurs ont bien pris en compte les questions écologiques relevant de leur compétence, à les inviter à le faire dans le cas contraire et à les aider en ce sens. Le plus souvent, cependant, les autres équipes sectorielles sont trop occupées à gérer leurs dossiers « principaux » pour s'intéresser à l'environnement et aux autres thèmes transversaux. Les spécialistes de l'environnement doivent donc se préparer à analyser ces points eux-mêmes et à fournir les chiffres concernant les dommages, les pertes et le relèvement aux autres équipes sectorielles. Les problèmes environnementaux auront ainsi plus de chance de figurer dans le rapport final de cette manière.

Le tableau 3 donne une liste indicative des questions les plus susceptibles d'être traitées par les autres équipes sectorielles.

Tableau 3: Intégration sectorielle des problèmes environnementaux

N°	Problème environnemental	Recoupements
1	Pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques	Eau, assainissement et hygiène (WASH)
2	Gestion des déchets induits par la catastrophe	Infrastructures/Relèvement rapide/Emploi
3	Gestion des déchets médicaux	Santé
4	Dommages subis par les mangroves et les zones humides	Agriculture
5	Dommages subis par les forêts et les sols	Agriculture et foresterie
6	Centres de gestion des déchets	Infrastructures, systèmes de gestion des déchets
7	Systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées	Infrastructures, gestion des eaux usées
8	Déchets solides et liquides provenant des camps	WASH/coordination des camps
9	Installations endommagées du secteur de l'environnement	Infrastructures
10	Pollution de l'environnement due à l'endommagement des infrastructures industrielles	Travail/Infrastructures
11	Sites du patrimoine mondial et parcs nationaux	Culture

L'empreinte écologique des opérations de secours constitue un autre problème transversal. En effet, un certain nombre d'activités humanitaires et de secours sont généralement menées lors de la phase de relèvement rapide, et elles peuvent avoir des répercussions sur l'état de l'environnement. L'établissement de camps pour les survivants soulève d'importants problèmes sanitaires, et l'aide au logement peut conduire à une surexploitation des forêts locales. Une attention particulière doit être accordée à ces impacts. Voici une liste complémentaire des impacts sur l'environnement liés aux opérations de secours à prendre en compte au cours de l'évaluation:

- a. Prélèvement excessif dans les nappes souterraines (stratégie d'adaptation)
- b. Offre non durable de matériaux de construction tels que les briques (cuites en utilisant du bois extrait des forêts), ou exploitation excessive ou mal gérée des carrières
- c. Recours non durable au bois de construction et de chauffage
- d. Dégradation des terres et érosion des sols provoquées par des cultures irresponsables (les populations tentant à tout prix d'échapper à la misère)
- e. Choix de sites inadaptés pour l'hébergement temporaire, pouvant amplifier le risque de glissement de terrain, de stagnation des eaux, etc.
- f. Élimination inappropriée des déchets solides dans les camps
- g. Choix de systèmes inadaptés ou gourmands en énergie, par exemple une grande quantité de petits générateurs au diesel pour l'électricité
- h. Impacts dus à la reconstruction et à la réparation des infrastructures endommagées (déforestation, exploitation des carrières, déchets polluants, etc.) sans les contrôles environnementaux applicables en temps ordinaire.

STRATÉGIE DE RELÈVEMENT SECTORIELLE

VISION DU RELÈVEMENT SECTORIEL (MOTIVATIONS DU SECTEUR)

L'équipe d'évaluation doit viser avant tout une stratégie de reconstruction plus écologique. Les consultations des parties prenantes doivent représenter une part importante de ce processus. Elles font l'objet de la partie suivante.

CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES

La consultation d'un large éventail de personnes (des décideurs dans les ministères d'exécution aux personnes touchées qui dépendent directement de certaines ressources naturelles) est un élément fondamental du processus d'évaluation des besoins post-catastrophe en matière d'environnement. Des consultations seront naturellement réalisées au cours des activités d'évaluation sur site. Toutefois, compte tenu de l'importance de veiller à la prise en compte de l'opinion et du vécu de la population, comme à la détermination de leurs besoins immédiats et spécifiques, une attention particulière doit être accordée à cette phase du travail. Les consultations sont également indispensables pour que tous les membres de la société touchée puissent contribuer au processus de relèvement rapide tout en garantissant la bonne prise en compte de questions transversales telles que le genre.

L'équipe principale doit organiser des consultations initiales avec les dirigeants des communautés sinistrées et des représentants des autorités locales afin d'expliquer la finalité de l'évaluation sectorielle, de noter leurs points de vue concernant les sujets abordés et de solliciter leur aval et leurs conseils sur la manière de procéder. On veillera tout particulièrement à ce que des groupes de femmes et des dirigeantes soient également contactés à ce stade.

D'autres réunions seront organisées avec un large échantillon représentatif d'acteurs locaux, issus entre autres des communautés et des ONG actives dans la région, aux heures et dans des lieux qui leur conviennent. À cette fin, il peut être utile de diviser l'équipe principale en petits groupes pour gagner du temps. D'autres rencontres devront être également organisées avec les autorités locales et les ministères d'exécution si cela se justifie. Les réunions avec les ministères pourront notamment se révéler nécessaires pour examiner les futurs besoins et les solutions de relèvement rapide pouvant concerner l'environnement et les services écosystémiques. Il est possible que d'autres évaluations aient lieu sur le terrain en parallèle de l'évaluation des besoins post-catastrophe; il sera alors important de se rapprocher de ces équipes d'évaluation.

Les femmes, les hommes, les garçons et les filles sont affectés différemment par les catastrophes. En effet, chaque groupe fait face à des risques spécifiques et possède des capacités et des ressources différentes pour l'aider à réagir et à s'adapter. En règle générale, les femmes et les filles sont plus vulnérables aux catastrophes en raison de leur manque d'instruction, de leur accès limité aux ressources et aux options économiques, de problèmes de mobilité et d'une discrimination tenace, entre autres. Le fait qu'elles soient nombreuses à dépendre de ressources naturelles pour leur subsistance amplifie cette vulnérabilité. Ce sont elles qui se chargent généralement de la plupart des travaux agricoles et qui fournissent l'énergie (combustible, etc.) et l'eau à leur famille. L'impact de la catastrophe sur des ressources naturelles telles que les terres agricoles et l'eau claire peut engendrer une charge supplémentaire pour elles, voire créer des menaces secondaires lorsqu'elles doivent accomplir de plus longs trajets pour se procurer de l'eau et du bois.

Par conséquent, l'impact direct des catastrophes sur les moyens de subsistance locaux et sur les ressources naturelles dont dépendent les femmes peut avoir des répercussions tragiques pour elles. Il est donc impératif de tenir explicitement compte des questions de genre lors de l'évaluation de facteurs tels que l'accès aux biens et services,

la nécessité de rétablir les moyens de subsistance, la réduction de l'impact des futurs risques et le rétablissement des institutions de gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Les différences entre les sexes sont également manifestes en ce qui concerne l'utilisation et la gestion, à l'échelle locale, des ressources naturelles et des stratégies de subsistance. Souvent, les femmes âgées possèdent des connaissances précieuses sur la gestion des ressources naturelles dans leur communauté, en particulier après une catastrophe. La consultation des femmes lors de l'évaluation des besoins post-catastrophe en matière d'environnement peut également révéler l'existence de moyens de subsistance dont on ignorait qu'ils dépendaient des ressources naturelles, car ils n'y étaient pas directement liés. C'est le cas, par exemple, de la transformation du poisson et de l'artisanat.

Outre les consultations prenant en compte les différences entre hommes et femmes, des actions devront également être menées en direction des sous-groupes de population vulnérables et socialement marginalisés vivant au milieu ou à proximité des ressources naturelles, le cas échéant. Sont notamment concernées les personnes handicapées, les minorités religieuses, les minorités sociales/ethniques/de caste, les populations autochtones, etc. À cause de la discrimination, les sous-groupes vulnérables se heurtent également à des inégalités en matière d'accès, d'utilisation et de gestion des ressources.

Dans l'esprit de la stratégie « Reconstruire en mieux », la gestion durable des ressources naturelles et la résilience face aux catastrophes ne sont possibles que si tous les membres de la société sont impliqués et participent à la gestion des ressources avant et après les catastrophes. Par ailleurs, la prise en compte de ces questions sociales peut également faire émerger des perspectives et des solutions (pour le pays ou la communauté concernés) pour lutter contre les inégalités sociales et sexistes relatives à l'accès, à l'utilisation et à la gestion des ressources naturelles.

BESOINS DE RECONSTRUCTION, DE RELÈVEMENT ET D'AMÉLIORATION

Le contexte géographique et politique après la catastrophe est l'occasion de reconstruire dans une optique plus écologique. De nombreuses solutions peuvent être envisagées.

- a. Recours à des matériaux de construction et à des sources d'énergie plus écologiques pour la reconstruction
- b. Adopter des technologies de production plus propres dans les industries touchées
- c. Mettre en place des services urbains de meilleure qualité, tels que des sites d'enfouissement et des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées
- d. Promouvoir des méthodes de réduction des risques de catastrophe fondées sur les écosystèmes

La gestion durable des ressources naturelles peut être présentée comme une stratégie de réduction des risques de catastrophe. Les écosystèmes sains et diversifiés sont plus résistants aux phénomènes dangereux. C'est le cas, par exemple, du reboisement: non seulement les forêts servent de brise-vent et protègent des glissements de terrain et des inondations, mais les arbres stabilisent les berges et atténuent l'érosion des sols. Les zones humides contribuent à la rétention de l'eau, à la protection contre les ondes de tempête, à l'atténuation des inondations, au contrôle des érosions, etc. Il faut également envisager le recours proactif aux écosystèmes à titre de mesure de réduction des risques, par le biais d'une planification améliorée de l'aménagement du territoire.

Même si le contexte environnemental au lendemain d'une catastrophe sera toujours caractérisé par une pénurie de ressources et des priorités contradictoires, c'est aussi le moment où l'attention des pouvoirs publics, des

donateurs et des ONG se porte sur le site en question. Il faut en profiter pour mettre en place une stratégie de reconstruction plus écologique. Le processus d'évaluation des besoins post-catastrophe doit faciliter cette démarche en mettant en lumière les différentes possibilités et en évaluant leurs coûts à un stade précoce.

Les besoins de reconstruction concernant l'environnement peuvent être divisés comme suit:

RECONSTITUTION DES RESSOURCES NATURELLES

Il peut être nécessaire de reconstituer les forêts, les récifs coralliens ou les mangroves endommagés à la suite de la catastrophe, ou de faire diminuer la pollution de l'air. Pour cela, il faut connaître le niveau de chacun de ces indicateurs avant la catastrophe (données de référence), le retour à ces niveaux pouvant constituer un premier objectif. Il peut toutefois exister de nombreuses solutions plus écologiques, qui doivent être étudiées.

RÉTABLISSEMENT DE L'ACCÈS AUX BIENS ET SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Comme indiqué plus haut, les dommages subis par l'environnement à cause de la catastrophe peuvent perturber, voire interrompre, l'accès aux biens et services environnementaux. La stratégie de relèvement doit prévoir des mesures pour rétablir cet accès. Des exemples de ces biens ou services sont présentés dans le tableau 4. Les activités de terrain et les consultations réalisées dans le cadre de l'évaluation des besoins post-catastrophe doivent déterminer si la catastrophe a compromis l'accès à ces biens et services. Dans ce cas, deux interventions sont nécessaires: a) chiffrer (et financer) des solutions de substitution pour la population sinistrée, jusqu'au relèvement des ressources naturelles/de l'environnement et b) planifier (et entreprendre) le relèvement des ressources naturelles/de l'environnement en veillant à rétablir l'accès des femmes et des hommes à ces biens et services.

Tableau 4: Rétablir l'accès aux biens et services environnementaux/naturels

Type de catastrophe	Rétablir l'accès aux biens environnementaux	Rétablir l'accès aux services environnementaux
Ouragan/cyclone/typhon	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux zones de pêche/disparition des réserves de poissons Accès à l'eau douce 	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux sites d'écotourisme et aux sites naturels, y compris aux plages
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'eau douce Accès aux zones de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux plages
Séisme	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux ressources collectives 	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux systèmes naturels assurant des services environnementaux Accès aux systèmes d'origine anthropique qui contribuent au contrôle de la pollution/des dommages environnementaux
Inondation	<ul style="list-style-type: none"> Accès à l'eau douce 	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux obstacles d'origine naturelle ou anthropique offrant une protection contre l'érosion des sols et l'érosion hydrique
Éruption volcanique	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux forêts et aux ressources collectives 	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux systèmes d'origine anthropique qui régulent les dommages environnementaux
Glissement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux forêts et aux ressources collectives 	
Sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux ressources collectives 	
Feux de forêt	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux forêts et aux habitats naturels 	
Tempêtes de sable	<ul style="list-style-type: none"> Accès aux ressources collectives 	
Feux de forêt	<ul style="list-style-type: none"> Destruction des forêts et des ressources collectives 	<ul style="list-style-type: none"> Régénération des forêts
Tempêtes de sable	<ul style="list-style-type: none"> Perte des ressources collectives 	<ul style="list-style-type: none"> Régénération des ressources collectives

REMISE EN ÉTAT DES RESSOURCES ENVIRONNEMENTALES QUI SOUTIENNENT LES MOYENS DE SUBSISTANCE

Les dommages subis par l'environnement et les ressources naturelles à la suite d'une catastrophe ont pu détruire certains moyens de subsistance, qu'il est impossible de rétablir sans au préalable reconstruire ou remettre en état l'environnement. Par exemple, les ressources collectives ou les forêts pouvaient produire certaines ressources (produits forestiers non ligneux, par exemple) assurant la subsistance des populations locales. Si l'agriculture dépendait de l'engrais naturel prélevé dans les ressources collectives, il faudra prendre en compte les pertes dans ce domaine pour rétablir l'agriculture. Dans ce cas, le problème peut être double: d'une part, le rétablissement de l'agriculture dans le cadre de la reconstruction après la catastrophe doit tenir compte du manque provisoire de matière végétale (utilisée comme engrais) dans les environs. D'autre part, le rétablissement complet/durable de l'agriculture n'est possible qu'après reconstitution des ressources collectives perdues. Cela peut exiger des investissements supplémentaires, et il pourra être nécessaire de fixer un délai au terme duquel l'agriculture pourra être rétablie grâce à des ressources d'origine anthropique (au lieu, par exemple, de la matière végétale). Ou bien il faudra prévoir la continuation des apports d'origine anthropique jusqu'à ce que les ressources collectives soient rétablies. Le même genre de scénario peut se produire pour beaucoup d'autres moyens de subsistance. La perte ou la perturbation des zones de pêche à la suite de catastrophes sur les côtes (typhon ou tsunami) en est un autre exemple. Plusieurs de ces problèmes liés aux moyens de subsistance et besoins de rétablissement sont rassemblés dans le tableau 5.

Les liens avec les autres équipes sectorielles deviennent indispensables lors de l'analyse des biens et services environnementaux interrompus par les catastrophes et durant la phase de planification du relèvement. Certains impacts ne se révèlent en effet que lors d'une analyse de la chaîne de valeur. C'est le cas des moyens de subsistance liés à la transformation du poisson chez les femmes pauvres (qui n'ont pas nécessairement besoin d'accéder aux zones de pêche) et de leur lien avec les ressources environnementales.

Tableau 5: Remise en état de l'environnement et des ressources naturelles pour rétablir les moyens de subsistance

Type de catastrophe	Impact sur les moyens de subsistance	Besoin de rétablissement
Ouragan/cyclone/typhon	Impact sur la pêche Impact sur le tourisme	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre l'évolution des zones de pêche Favoriser la reconstitution naturelle Reconstitution artificielle sans nuire davantage à l'environnement
Tsunami	Impact sur les loisirs	
Séisme	Impact sur tous les moyens de subsistance utilisant des ressources collectives, y compris les forêts Dommages secondaires causés aux ressources (élimination des débris dans les ruisseaux, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la contribution des ressources collectives aux moyens de subsistance Autres dispositions en attendant la régénération des ressources collectives Stratégies de régénération des ressources collectives
Inondation	Rupture des obstacles naturels à l'érosion compromettant la pêche/l'agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Création d'obstacles artificiels Régénération possible des obstacles naturels
Éruption volcanique	Impact sur tous les moyens de subsistance utilisant des ressources collectives, y compris les forêts	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la contribution des ressources collectives aux moyens de subsistance Autres dispositions en attendant la régénération des ressources collectives Stratégies de régénération des ressources collectives
Glissement de terrain	Impact sur les moyens de subsistance agricoles, perte de ressources naturelles	
Sécheresse	Surexploitation des ressources collectives entraînant leur destruction Disparition d'espèces/de cultures adaptées à un environnement donné	Reconstitution des ressources collectives selon leur diversité initiale
Feux de forêt	Destruction de forêts et de ressources collectives	Régénération des forêts
Tempêtes de sable	Perte des ressources collectives	Régénération des ressources collectives

RÉTABLISSEMENT DES MÉCANISMES DE GOUVERNANCE

Diverses stratégies peuvent être mises en œuvre à cet effet:

- Rétablissement des ressources matérielles, y compris les infrastructures, les véhicules, l'équipement, les systèmes de collecte de données, les archives des institutions (ministère de l'Environnement, Autorité des parcs nationaux, service de gestion des déchets et autres institutions étatiques œuvrant dans le domaine de l'environnement)
- Reconstitution des effectifs des institutions de gouvernance environnementale
- Renforcement des capacités d'application de la loi

RÉDUCTION DES RISQUES ET VULNÉRABILITÉS RELATIFS À L'ENVIRONNEMENT

Comme on l'a vu, les catastrophes et les dommages environnementaux consécutifs peuvent accroître les risques ultérieurs. Cette augmentation des risques découlant des catastrophes doit être prise en compte dans la planification du relèvement. Parfois, si les risques ne peuvent pas être totalement neutralisés, il est tout de même possible de réduire les éventuels dommages qu'ils pourraient causer. Par exemple, si la destruction des mangroves augmente le risque d'érosion côtière, il est possible de créer une loi ou de renforcer la législation existante

concernant l'usage du littoral à des fins d'habitation, de façon à réduire le nombre de personnes menacées en cas de catastrophe.

D'autre part, des écosystèmes sains peuvent servir de protection contre les phénomènes naturels dangereux. On peut, par exemple, renforcer un écosystème existant, régénérer un écosystème dégradé ou en créer un nouveau dans le cadre de la planification de l'aménagement du territoire, afin de se prémunir contre les risques de catastrophe. La décision d'investir dans la consolidation des écosystèmes en vue de réduire les risques de catastrophe peut être prise quels que soient les scénarios futurs, tandis que la création de protections fondées sur un nouvel écosystème exigerait de nombreuses recherches sur sa pertinence et sur les autres solutions envisageables. Le tableau 6 donne un aperçu de quelques exemples.

Tableau 6: Augmentation des risques associés aux catastrophes et stratégies à envisager pour le relèvement

Type de catastrophe	Risque amplifié	Stratégies possibles de réduction de l'impact
Ouragan/cyclone/typhon	• Érosion côtière	Réglementation des zones côtières
Tsunami		
Séisme	• Glissement de terrain	Réglementation de la construction et des établissements humains
Inondation	• Épidémie, érosion	Planification de la gestion des eaux et du drainage
Éruption volcanique	• Feu de forêt, sécheresse	Réglementation des établissements humains, systèmes d'alerte rapide
Glissement de terrain	• Érosion des sols	Mesures de contrôle de l'érosion, réglementation des établissements humains
Sécheresse	• Feu de forêt, tempête de sable	Protection des forêts et des obstacles naturels
Épidémie	• Pollution de l'eau	Application effective des contrôles de pollution
Feux de forêt	• Glissements de terrain	Reboisement

PLAN DE RELÈVEMENT SECTORIEL

PRIORITÉS ET CALENDRIER

Le programme de relèvement doit proposer des mesures qui permettent à la population de retrouver tous les moyens de mener une existence productive et créative conforme à ses besoins et à ses intérêts. Cette évaluation doit donner lieu ensuite à une hiérarchisation des besoins de reconstitution de l'environnement en fonction des impacts et de l'étendue des pertes:

- Plan de régénération de l'environnement incluant l'estimation des coûts et les détails de la mise en œuvre et du suivi des projets prévus
- Plan à long terme visant à « reconstruire en mieux », intégrant des pratiques de développement durable et la gestion durable des ressources naturelles dans les programmes de relèvement et dans tous les groupes thématiques d'aide d'urgence et de relèvement concernés
- Données de référence stratégiques pouvant éventuellement alimenter un système de suivi et d'évaluation qui surveillerait la mise en œuvre des interventions de relèvement en matière d'environnement
- Des solutions pour réorienter les moyens de subsistance dans une optique durable, à l'aide de normes de construction écologiquement responsables et/ou d'autres solutions énergétiques, en déterminant

les mesures requises pour restaurer les écosystèmes et en tenant compte de la réduction des risques de catastrophe

- Un aperçu des vulnérabilités propres aux femmes et aux autres sous-groupes dans les communautés, et le recensement de leurs besoins et de leur capacité à participer au processus de relèvement en matière d'environnement

Les résultats des effets et de l'impact des événements ainsi que les besoins obtenus grâce à cette évaluation peuvent être présentés aux parties prenantes. La stratégie de relèvement s'inscrira ainsi dans un processus consultatif. Il est important de consulter les principales parties concernées au sein des autorités nationales et régionales, de la communauté internationale et des collectivités sinistrées. En effet, le soutien actif et la participation de tous ces acteurs sont indispensables à la réussite du plan de relèvement, les groupes nationaux et locaux étant chargés de son exécution. Leur consultation peut prendre la forme d'entretiens individuels, de petits groupes de réflexion, de séminaires conjoints avec des représentants de la société civile (communautés, associations de femmes, organisations du secteur privé, etc.) ou d'ateliers nationaux.

La stratégie de relèvement du secteur de l'environnement doit s'efforcer de « reconstruire de façon plus écologique » tout en renforçant la résilience des milieux naturels/de l'environnement. Cela suppose non seulement de reconstruire les actifs physiques, mais aussi de rétablir les systèmes, les processus et les fonctions.

La stratégie de relèvement sectorielle respecte les principes directeurs, les objectifs et le processus consultatif de l'évaluation des besoins post-catastrophe (décrits dans le Volume A). À ce titre, elle comportera les éléments de base suivants:

- a. Une description des besoins de relèvement fondée sur les résultats de l'évaluation
- b. La vision et les principes directeurs retenus pour le processus de relèvement sectoriel
- c. Un aperçu du plan de relèvement sectoriel axé sur les résultats
- d. Une description des modalités de mise en œuvre

CALCUL DES COÛTS

Des projets ou des programmes nouveaux doivent être prévus pour atténuer les menaces écologiques potentielles ou avérées. Le nettoyage des cours d'eau pollués ou les mesures complémentaires visant à réduire l'érosion des sols entrent dans cette catégorie. Il peut arriver que l'atténuation de l'impact sur l'environnement coûte cependant beaucoup plus cher que les avantages qui en découleraient. D'autres dispositions peuvent alors aider à minimiser ces pertes. Par exemple, si la procédure de décontamination de terres agricoles déjà polluées permettant de reprendre les cultures devait revenir beaucoup plus cher que les bénéfices tirés de la reprise des cultures, les cultivateurs peuvent être soutenus pour trouver d'autres moyens de subsistance.

L'évaluation économique des dommages et des variations de flux peut renseigner sur les besoins de relèvement et de reconstruction, ainsi que sur leurs coûts. Les mesures correctives requises pour chaque effet identifié sur l'environnement doivent être précisées et chiffrées. Il faut éviter toute double comptabilisation dans l'estimation des coûts. Si chaque phénomène peut avoir de multiples effets sur l'environnement, tels que l'érosion des sols ou la disparition des habitats naturels dans le cas de la déforestation, une mesure corrective visant à « reboiser » peut remédier, au moins partiellement, à plusieurs de ces effets.

Le calcul des coûts doit également prendre en compte la reconstitution des ressources naturelles et de l'environnement en vue de rétablir l'accès de la population aux biens et services environnementaux ainsi que les moyens de subsistance qui en dépendaient. Cette démarche doit être entreprise uniquement si ce rétablissement s'avère rentable ou lorsque la régénération de l'environnement est indispensable pour des raisons écologiques. Le coût de la reconstruction des institutions en vue d'une gestion durable des ressources ou de l'environnement, ainsi que des stratégies et programmes nécessaires pour réduire les risques à l'avenir, doit également être estimé.

Les coûts nets (indiqués dans la dernière colonne du tableau 7) doivent être additionnés après élimination des éventuelles répétitions. On ne comptera pas deux fois, par exemple, un projet destiné à contrôler l'érosion côtière qui contribuerait par ailleurs à la régénération des récifs coralliens. Le tableau 7 donne un exemple du calcul des coûts de relèvement après un ouragan.

Tableau 7: Tableau final des coûts de relèvement

Effet	Valeur de la variation des flux économiques	Coût de remise en état (B)	Coûts nets
Destruction du couvert végétal	Valeur du manque à gagner à court terme (jusqu'au rétablissement) A1	Coûts de remise en état (B1)	A1 + B1 ou A1 + A2 (montant le plus faible)
Coulées de boue	Valeur du manque à gagner à long terme (en l'absence de rétablissement) A2	Coûts de remise en état (B2)	A3 + B2
Salinisation des masses d'eau douce	Valeur des pertes à court terme (jusqu'au rétablissement) A3	Coûts de remise en état (B3)	A4 + B3 ou A4 + A5 (montant le plus faible)
Dégradation des récifs coralliens au large et des dispositifs de protection naturels du littoral	Valeur du manque à gagner à court terme et de la hausse des coûts de fonctionnement (jusqu'au rétablissement) A4	Coûts de retrait (B5)	B4
Accumulation des déchets (dont certains peuvent être dangereux) et des débris	Valeur du manque à gagner à long terme (en l'absence de rétablissement) A5	Coût de la régénération de l'habitat (B6)	B5
Impact sur l'habitat naturel	Valeur du manque à gagner à court terme (jusqu'au contrôle à long terme) A6	Mise en œuvre de dispositifs de contrôle de l'érosion (B7)	B6
Augmentation de l'érosion des sols	Valeur du manque à gagner à court terme (jusqu'au rétablissement) A7	Coûts de remise en état (B8)	A6 + B7
Salinisation des sols	Valeur des coûts à long terme associés à la délocalisation (en l'absence de rétablissement) A8		A7 + B8 ou A7 + A8 (montant le plus faible)
Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population	Autres coûts à prévoir pour minimiser l'impact du déplacement provisoire de la population sur l'environnement (A9)		A9
Accès aux zones de pêche/ disparition des réserves de poissons	Coût d'accès (A10) ou valeur du manque à gagner lié à l'inaccessibilité ou à l'indisponibilité des réserves jusqu'à leur reconstitution naturelle (A11)		A10 ou A11 (montant le plus faible)
Accès à l'eau douce	Coût d'accès (A12) ou coûts de l'approvisionnement en eau douce jusqu'à la reconstitution naturelle de l'accès (A13)		A12 ou A13 (montant le plus faible)

Effet	Valeur de la variation des flux économiques	Coût de remise en état (B)	Coûts nets
Relèvement des institutions		Coûts de (re)construction de l'institution et de reprise des obligations (B9)	B9
Normes ou règles d'accès aux zones de pêche			B10
Normes régissant l'accès aux autres ressources collectives		Coûts de (re)construction de l'institution et de reprise des obligations (B10)	B11
Réduction des futurs risques			
Réglementation des zones côtières		Coûts d'adoption et d'application d'une réglementation des zones côtières (y compris le renforcement des capacités) (B11)	

MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

RESPONSABILITÉS DE MISE EN ŒUVRE

Les recommandations relatives au relèvement de l'environnement doivent être mises en œuvre par deux catégories d'acteurs. Les mesures de relèvement concerneront essentiellement les grands secteurs productif et social (foresterie, agriculture, logement, etc.). Toutefois, certaines mesures devront être entreprises par les acteurs de l'environnement eux-mêmes, à l'instar des opérations de décontamination ou du rétablissement des infrastructures pour l'environnement. Y participeront aussi bien des acteurs gouvernementaux que non gouvernementaux.

SUIVI DU RELÈVEMENT

Le suivi du relèvement concernant les questions environnementales doit être intégré aux secteurs productif et social. En fonction de la nature de l'impact, la mesure directe du niveau de relèvement de l'environnement pourra être réalisée sur le terrain ou à distance.

COORDINATION

Quel que soit l'acteur (public ou privé, national ou local) chargé de la mise en œuvre du relèvement, il est important que les activités soient coordonnées. Là encore, il n'existe pas de solution toute faite. Bien que cette responsabilité soit habituellement confiée à des institutions nationales établies, il est de plus en plus apprécié, depuis le tsunami de 2004 dans l'océan Indien, de disposer d'une structure dédiée pour la coordination du relèvement.

FINANCEMENT DU RELÈVEMENT

Les financements nationaux et internationaux en faveur du relèvement post-catastrophe peuvent être versés sous de nombreuses formes, par exemple des crédits ou des subventions, mais aussi, et souvent, une assistance technique. Les investissements privés constituent une autre option possible.

PRINCIPAUX DÉFIS

Si l'on estime de mieux en mieux l'impact des catastrophes sur l'environnement et le caractère impératif d'un relèvement dans ce domaine, dans les faits aucun relèvement n'est jamais financé dans son intégralité. Au lendemain d'une catastrophe, seuls les besoins d'extrême urgence reçoivent la priorité, au détriment des problématiques moins alarmantes. Par exemple, si le budget de relèvement du secteur de la santé est insuffisant, la reconstruction d'un hôpital sera prioritaire plutôt que la remise à neuf de l'incinérateur. Bien entendu, à long terme, le manque d'investissement dans le secteur de l'environnement engendrera une accumulation des risques

de catastrophe. Le principal défi du secteur consistera dès lors à faire comprendre aux parties prenantes l'importance de perspectives à long terme, tout en tenant compte du désir de relèvement immédiat.

Ce phénomène se retrouve également dans la suspension des contrôles environnementaux lors des phases précoces de relèvement et de reconstruction. Le maintien des contrôles conventionnels tels que les évaluations d'impact sur l'environnement et les processus de diligence qui leur sont associés seront considérés comme une nuisance, un frein au relèvement et une perte de temps. Ils seront dès lors souvent écartés pour parvenir à un relèvement rapide et visible. Une telle vision à court terme compromet cependant le relèvement tout entier.

RÉFÉRENCES

Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et Groupe de travail thématique du Comité permanent interorganisations sur le relèvement accéléré, 2008, *Environmental Needs Assessments in Post-Disaster Settings*, PNUE.

Commission économique des Nations Unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC), 2003, *Manuel pratique d'évaluation des effets socio-économiques des catastrophes*, CEPALC et Banque interaméricaine de développement, Washington.



ANNEXE 1: LISTE DE CONTRÔLE POUR LA DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION

N°	Pays	
1	Nature de la catastrophe	
2	Nom et intensité (s'ils sont connus)	
3	Date/période de la catastrophe	
4	Statistiques clés	
	Nombre de personnes tuées, ventilé par sexe et par âge	
	Nombre de personnes blessées, ventilé par sexe et par âge	
	Nombre de personnes déplacées, ventilé par sexe et par âge	
5	Zone sinistrée	
	Grandes villes	
	Provinces/États/Préfectures	
	Sites au large des côtes	
	Sites extérieurs touchés	
	Pays voisins touchés	
6	Points environnementaux clés	
6a	Problèmes urgents	
	Signalement d'un déversement ou d'un incendie de produits pétroliers ou chimiques	
	Impact sur des installations industrielles	
	Impact sur des stocks de substances chimiques/des entrepôts de produits alimentaires/des dépôts de carburant	
6b	Impact sur des sites naturels	
	Impact sur des forêts, si oui, où	
	Impact sur des fleuves et rivières, si oui, où	
	Impact sur des lacs, si oui, où	
	Impact sur le littoral, si oui, où	
	Impact sur des mangroves/zones humides, si oui, où	
	Impact sur des collines/montagnes, si oui, où	
	Impact sur des parcs nationaux, si oui, où	
6c	Impact sur des infrastructures environnementales d'origine anthropique	
	Centrales électriques	
	Usines de traitement des eaux usées	
	Centres de gestion des déchets	
	Systèmes urbains de distribution d'eau	

N°	Pays	
7	Systèmes institutionnels	
	Ministère en charge de la gouvernance environnementale	
	Autres ministères impliqués dans l'environnement	
	Point focal pour l'intervention d'urgence	
	Point focal pour l'intervention d'urgence sur l'environnement	
	Grandes ONG nationales dans le domaine de l'environnement	
	Grandes ONG internationales dans le domaine de l'environnement	
8	Participation des Nations Unies/de la Banque mondiale	
	A-t-il été déployé une équipe des Nations Unies pour l'évaluation et la coordination en cas de catastrophe ?	
	A-t-il été déployé un réseau de groupes thématiques ?	
	Expérience nationale antérieure en matière d'évaluation des besoins post-catastrophe (PDNA)	
9	Informations concernant le PDNA	
	Ministère interlocuteur	
	Organisme chef de file du PDNA	
	Durée du PDNA	
	Financement du PDNA	

ANNEXE 2: LISTE DE CONTRÔLE SUR LE TERRAIN

Feuille de couverture

Date de la visite (jj/mm/aa) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

Membres de l'équipe: _____

SITE (à compléter à l'aide des observations des enquêteurs)

Ville _____ État _____ Région/village _____

Importance _____

Coordonnées GPS: _____

Contraintes d'accès (le cas échéant): _____

Références des photos prises: _____

PERSONNES CONTACTÉES

Nom _____

Sexe: _____

Âge: _____

Affiliation _____

Adresse _____

Numéro de téléphone portable _____

DONNÉES OBTENUES

Rapports _____

Cartes _____

Photographies _____

Images satellitaires _____

DONNÉES PROMISES

Type de données promises _____

Nom de la personne _____

Affiliation _____

Numéro de téléphone portable _____

Date présumée de réception des données _____

REMARQUES _____

MODÈLE DE LISTE DE CONTRÔLE TECHNIQUE (À ADAPTER EN FONCTION DU CONTEXTE)

QUESTION	REMARQUES
Principaux sites industriels	Exemple: pollution provoquée par une usine à la suite du déversement de produits chimiques pendant les inondations
Type de produit chimique déversé	
Quantité (si connue)	
Nombre de décès	
Nombre de blessés	
Superficie touchée	
La nappe phréatique est-elle contaminée ?	
Les cours d'eau, étangs, lacs, etc., voisins sont-ils contaminés ?	
Des exploitations agricoles voisines ont-elles été touchées ?	
Des mesures de prévention ont-elles été prises ?	
Les plans de restauration sont-ils prêts ?	
Estimation de la valeur économique des substances perdues (si connue)	
Estimation de la valeur de la production perdue (si connue)	
Coûts du nettoyage et de la décontamination (si connu)	

QUESTION	REMARQUES
Ressources naturelles	Exemple: feu de forêt à flanc de colline
Superficie touchée	
Nombre de décès (sexe et âge)	
Nombre de blessés (sexe et âge)	
Étendue des dommages (%)	
Des exploitations agricoles voisines ont-elles été touchées ?	
Principales fonctions de la forêt avant l'incident	
Exploitation du bois/tourisme/produits non ligneux	
La population avait-elle accès au site ?	
L'accès du public est-il désormais restreint ?	
S'y trouvait-il des bâtiments ou des infrastructures pour la foresterie/le tourisme ?	
Des mesures de prévention ont-elles été prises ?	
Les plans de restauration sont-ils prêts ?	
Valeur estimative du volume de bois perdu	
Valeur estimative des infrastructures perdues	
Revenu annuel des services productifs de la forêt	
Revenu annuel des services de loisirs de la forêt	
Coût estimatif de la remise en état (si connu)	

QUESTION	REMARQUES
Infrastructures environnementales d'origine anthropique	Visite du site municipal de gestion des déchets
Degré d'impact (de nul à sévère)	
Personnel décédé (sur site/hors site) + sexe et âge	
Personnel blessé (sur site/hors site) + sexe et âge	
Capacité du site (en tonnes par jour)	
Infrastructures perdues sur site et hors site (liste)	
Le site est-il opérationnel ?	
Le site fonctionne-t-il à plein régime ? Plus ou moins ? (donner les %)	
Les procédures opérationnelles ont-elles été modifiées ? (si oui, liste)	
Y a-t-il eu une hausse des coûts des services répercutée sur les clients ? (si oui, donner les %)	
Des restrictions ont-elles été mises en place concernant les types de déchets/les quantités jetables ? (si oui, liste)	
Valeur estimative des infrastructures perdues	
Perte/hausse des recettes depuis la catastrophe	
Principales exigences pour le rétablissement/l'augmentation de la capacité	



Question	Remarques
Institutions de gouvernance environnementale	Visite au ministère de l'Environnement
Nombre de bureaux (total)	
Nombre de bureaux dans la zone sinistrée	
Effectifs totaux	
Effectifs dans la zone sinistrée	
Personnel décédé, s'il y a lieu (sur site et hors site)	
Personnel blessé, s'il y a lieu (sur site et hors site)	
Infrastructures touchées	
Bâtiments (nombre et %)	
Réseaux de surveillance (nombre et %)	
Laboratoires (nombre et %)	
Modifications des contrôles environnementaux demandées depuis la catastrophe	
Dysfonctionnements provoqués par la catastrophe	
Existe-t-il un service de gestion des urgences écologiques ?	
Le ministère participe-t-il aux interventions et au relèvement post-catastrophe ?	
Si oui, quels sont les effectifs déployés ?	
Quel est le budget alloué pour les situations d'urgence ?	
Besoins du ministère après la catastrophe	
Infrastructures	
Bâtiments (détails, coût estimé)	
Laboratoires (détails, coût estimé)	
Réseaux de surveillance (détails, coût estimé)	
Bases de données (détails, coût estimé)	
Équipement	
Pour les interventions d'urgence	
Pour supporter la charge de travail supplémentaire	
Ressources humaines	
Redéploiement des effectifs (nombre, coût)	
Recrutement temporaire (nombre, coût)	
Heures supplémentaires (nombre, coût)	
Formations supplémentaires (nombre, coût)	

ANNEXE 3: CATASTROPHES NATURELLES FRÉQUENTES ET RÉCURRENTES, AVEC LEURS CONSÉQUENCES POUR L'ENVIRONNEMENT

TYPE DE CATASTROPHE	IMPACT PRIMAIRE SUR L'ENVIRONNEMENT	IMPACT SECONDAIRE
Ouragan/cyclone/typhon	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de couvert végétal et dégradation des paysages naturels • Pluies diluviennes passagères et inondation des terres • Coulées de boue • Salinisation des masses d'eau douce souterraine • Dégradation des récifs coralliens au large et des dispositifs de protection naturels du littoral • Accumulation des déchets (dont certains peuvent être dangereux) et des débris • Pertes de systèmes de production (agriculture, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact sur l'habitat naturel • Augmentation de l'érosion des sols • Salinisation des sols • Évolution du milieu marin et impact sur les récifs coralliens • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des eaux par le débordement des égouts • Salinisation • Disparition de forêts/plantations côtières • Destruction de récifs coralliens • Pollution marine par le reflux des eaux • Contamination des sols • Accumulation des déchets – besoin de déchetteries supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination des aquifères • Érosion côtière et/ou dépôt bénéfique de sédiments sur les plages et les petites îles • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population • Infrastructures endommagées pouvant constituer une menace secondaire pour l'environnement (digues de retenue des déchets, etc.)
Séisme	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation des paysages naturels et de la végétation • Risque d'inondations massives en cas d'affaiblissement ou de destruction des barrages • Accumulation des déchets – besoin de déchetteries supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population • Infrastructures endommagées pouvant constituer une menace secondaire pour l'environnement (fuites des sites de stockage de carburant, etc.) • Émission de produits toxiques par les installations industrielles endommagées
Inondation	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des eaux par le débordement des égouts • Endommagement des berges par l'érosion • Déversement de produits chimiques par les usines 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population • Envasement excessif affectant la biodiversité marine • Contamination des nappes phréatiques
Éruption volcanique	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition d'espèces sauvages suite aux émissions de gaz • Substances chimiques toxiques dégagées par l'éruption • Lahars • Projection de cendres toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Feux de forêt provoqués par la lave en fusion • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population • Inondations secondaires en cas de blocage des fleuves et des vallées par des coulées de lave • Infrastructures endommagées pouvant constituer une menace secondaire pour l'environnement (fuites des sites de stockage de carburant, etc.)

TYPE DE CATASTROPHE	IMPACT PRIMAIRE SUR L'ENVIRONNEMENT	IMPACT SECONDAIRE
Glissement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructures endommagées pouvant constituer une menace secondaire pour l'environnement (fuites des sites de stockage de carburant, etc.) • Impacts secondaires du déplacement temporaire de la population 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts associés à la reconstruction et à la réparation des infrastructures endommagées (déforestation, exploitation des carrières, déchets polluants, etc.)
Sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de la végétation de surface • Disparition d'espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • Essor de la migration • Perte de biodiversité
Épidémie	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition d'espèces • Déplacements humains forcés • Introduction de nouvelles espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de biodiversité
Feu de forêt	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de forêts et d'habitats naturels • Perte de biodiversité • Pollution de l'air par la fumée 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de services écosystémiques • Érosion des sols • Impact secondaire sur les établissements humains et l'agriculture
Tempête de sable	<ul style="list-style-type: none"> • Érosion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Désertification