



Organisation of Islamic Cooperation
Statistical, Economic and Social Research
and Training Centre for Islamic Countries
(SESRIC)



Séminaire de formation en ligne sur les Indicateurs de l'ODD 13: "Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussion " region, Niamey, Niger du 22 au 25 juin 2021

Module 7 : Outils pour évaluer la vulnérabilité et pour planifier l'adaptation au changement climatique



Par: Pierre SOHKADJIE SONGO
Division de la Cartographie, des Statistiques de l'Environnement et des
Changements Climatiques , INS Cameroun

Plan de La Présentation

- I. Introduction
- II. Quelques définitions
- III. Comment évaluer la vulnérabilité ?
- IV. Chaine d'impact et vulnérabilité aux CC
- V. Adaptation et atténuation aux effets du CC
- VI. Résilience et vulnérabilité
- VII. Etapes pour l'analyse de la vulnérabilité et la planification de l'adaptation
- VIII. Indicateurs de vulnérabilité

I. Introduction

- La vulnérabilité au changement climatique est une notion particulièrement complexe ;
- pour une collectivité, s'engager dans une analyse de vulnérabilité peut se révéler très long et coûteux en termes humains voire financiers (études, collecte de données...).
- Face à ce constat, on peut analyser les outils d'évaluation de la vulnérabilité et de planification de l'adaptation aux changements climatiques en mettant en parallèle les aspects sur l'atténuation, la résilience, etc.
- Cela permet d'obtenir une vision d'ensemble d'une partie de la problématique sans recourir à de trop lourds travaux.
- Un des enjeux permettant de rendre opérationnel et de hiérarchiser les besoins en termes d'adaptation est l'évaluation de la vulnérabilité

II. QUELQUES DEFINITIONS

➤ Changements climatiques

Par **Changements Climatiques** nous entendons, une modification radical des éléments météorologiques pendant une longue durée (30 ans au moins) perturbant ainsi l'équilibre atmosphérique à travers une augmentation des températures sur la terre.

C'est le GIEC qui a permis de constater en 1990 qu'on assistait à une augmentation de la température moyenne du globe. Ce constat a amené les Nations Unies à mener les consultations qui ont aboutit à la naissance au sommet de RIO en 1992, de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

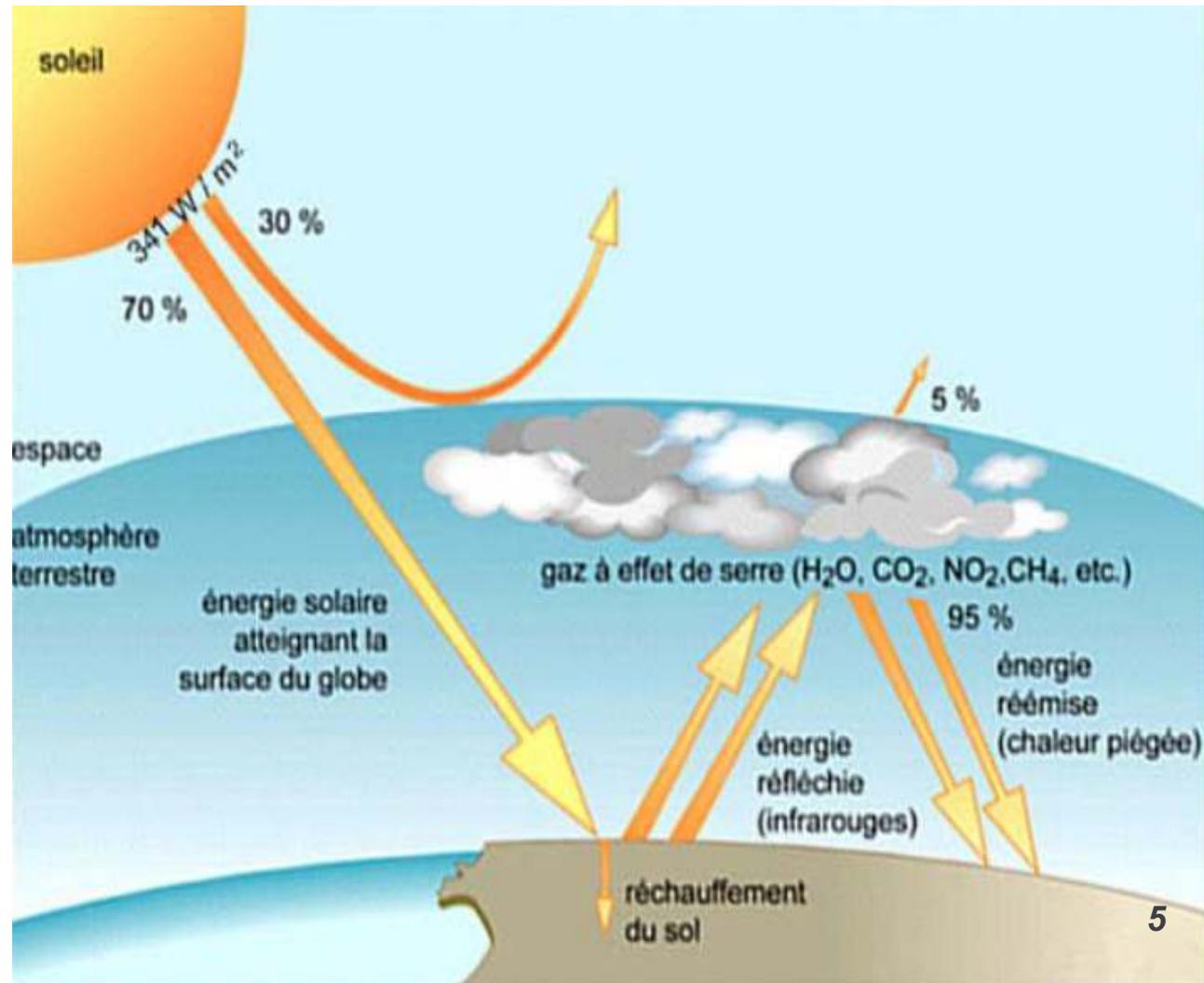
Les activités humaines telles que l'utilisation de combustibles fossiles, l'exploitation des forêts et l'élevage du bétail exercent une influence croissante sur le climat et la température de la terre.

Ces activités libèrent d'énormes quantités de **gaz à effet de serre**, qui viennent s'ajouter à celles naturellement présentes dans l'atmosphère, renforçant ainsi **l'effet de serre** et le **réchauffement** de la planète.

➤ Effet de serre:

L'**effet de serre** est un phénomène naturel provoquant une élévation de la température à la surface de notre planète

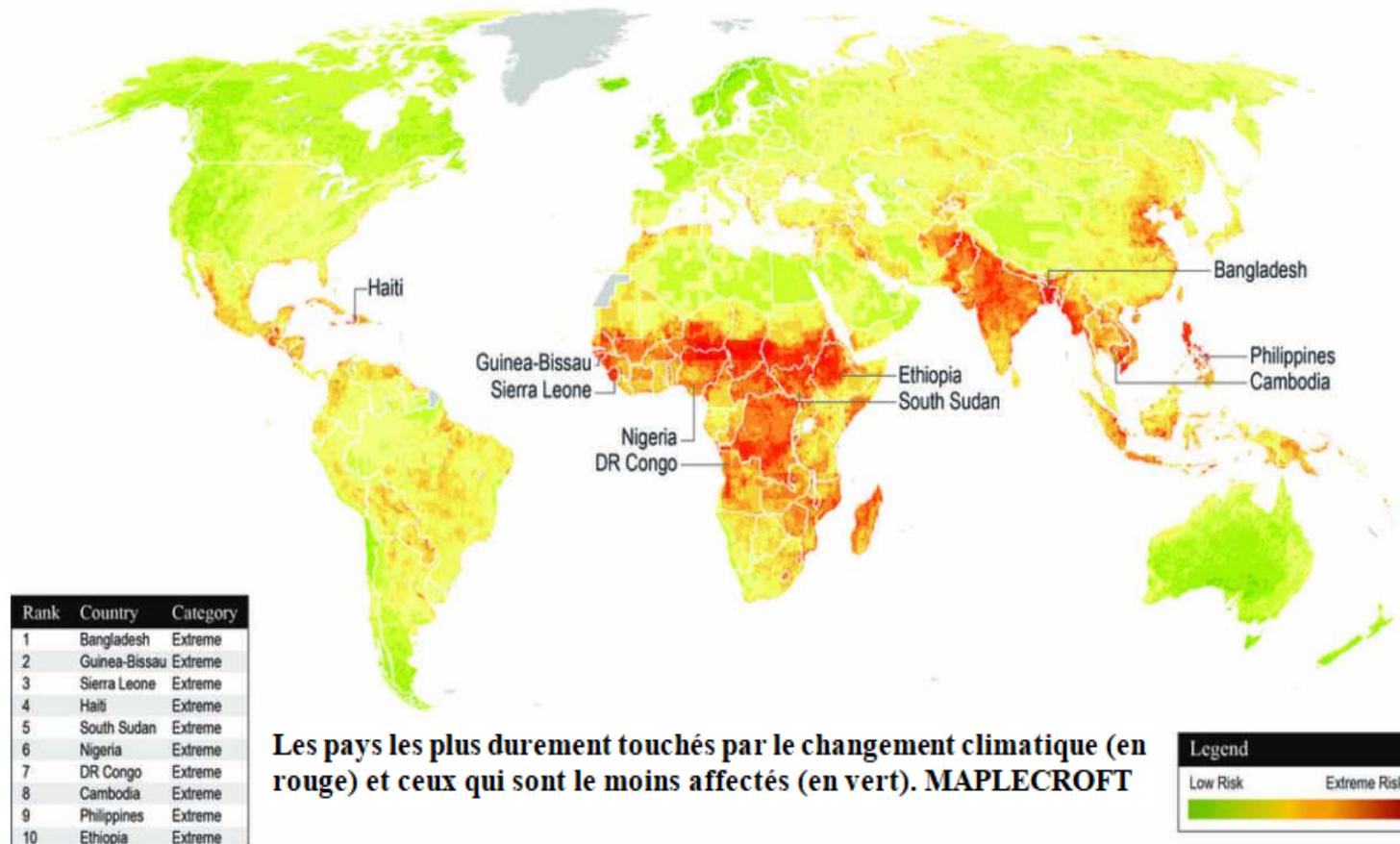
L'usage de l'expression *effet de serre* s'est étendu dans le cadre de la vulgarisation du réchauffement climatique causé par les gaz à effet de serre qui bloquent et réfléchissent une partie du rayonnement thermique



III. Comment évaluer la vulnérabilité

La vulnérabilité est un sujet complexe qui comporte de nombreuses dimensions (économiques, sociales, politiques et géographiques) et qui peut souvent avoir des effets qui se chevauchent, ce qui rend difficile la compréhension de la relation de cause à effet précise.

Un consensus s'est dégagé sur le fait que la vulnérabilité est liée à un emplacement et à un contexte spécifique. (Cutter et al. 2003)



Les pays les plus durement touchés par le changement climatique (en rouge) et ceux qui sont le moins affectés (en vert). MAPLECROFT

➤ Concept de Vulnérabilité

Le terme vulnérabilité peut avoir plusieurs sens :

- Dans le domaine des **risques naturels**, il signifie : "le degré auquel une unité à risque est susceptible de pâtir de l'exposition à une perturbation ou à une contrainte, et la capacité (ou l'impossibilité) de l'unité à risque de faire face" (Kasperson et al., 2000)
- La littérature technique sur **les catastrophes** utilise le terme dans le sens de "degré de perte (entre 0 à 100) résultant d'un phénomène néfaste"
(Glossaire UNOCHA- Nations Unies)
- En revanche, la littérature sur la **pauvreté et le développement** considère la vulnérabilité comme la "mesure globale du bien être humain qui intègre l'exposition d'ordre environnemental, social, économique et politique à un éventail de phénomènes néfastes"
(Bohle et al., 1994)



➤ **Concept de Vulnérabilité**

- ***Vulnérabilité:*** « Degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes.
- *La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation ».*

(Parry et al. 2007)

➤ Concept de Vulnérabilité selon l'AR4 et l'AR5

De la vulnérabilité au risque

- GIEC (AR4) de 2007:

Vulnérabilité: décrit la mesure dans laquelle un système naturel ou social est sensible aux effets néfastes du CC et ne peut y faire face.

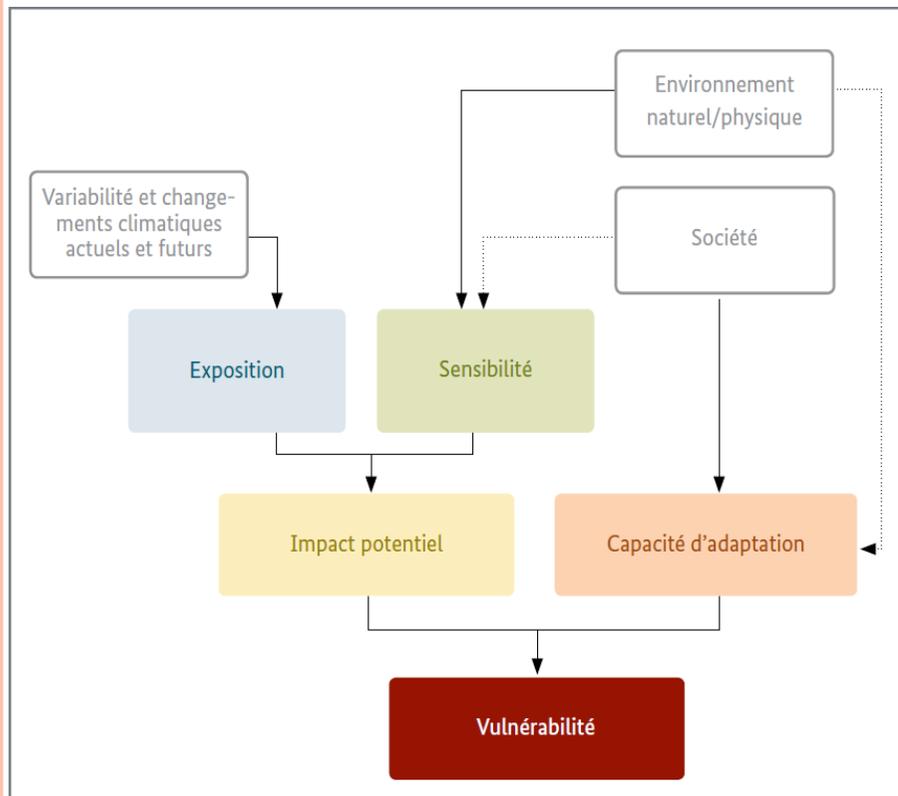
- GIEC (AR5) 2014, du Groupe de travail II (GTII),

Concept de vulnérabilité é remplacé par celui de **risque** d'impacts du changement climatique.

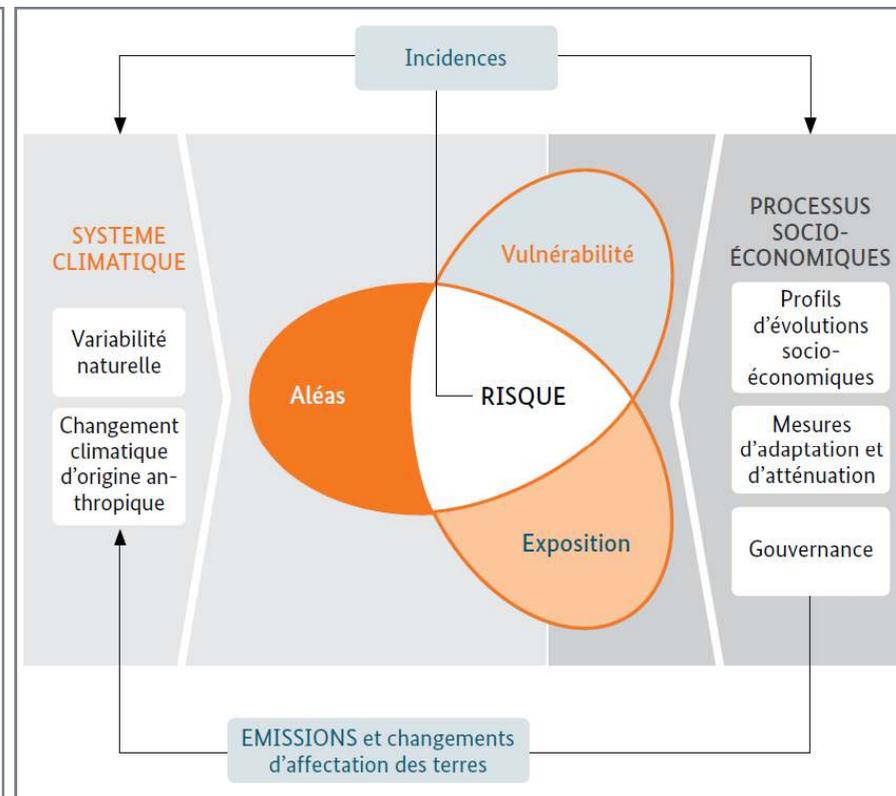
***Risque:** le résultat de l'interaction de la vulnérabilité, de l'exposition et du danger. La vulnérabilité d'un système n'est plus qu'une composante du risque qui peut augmenter ou diminuer les conséquences potentielles d'un danger.*

La vulnérabilité – un terme a plusieurs facettes

➤ Concept de Vulnérabilité selon l'AR4 et l'AR5



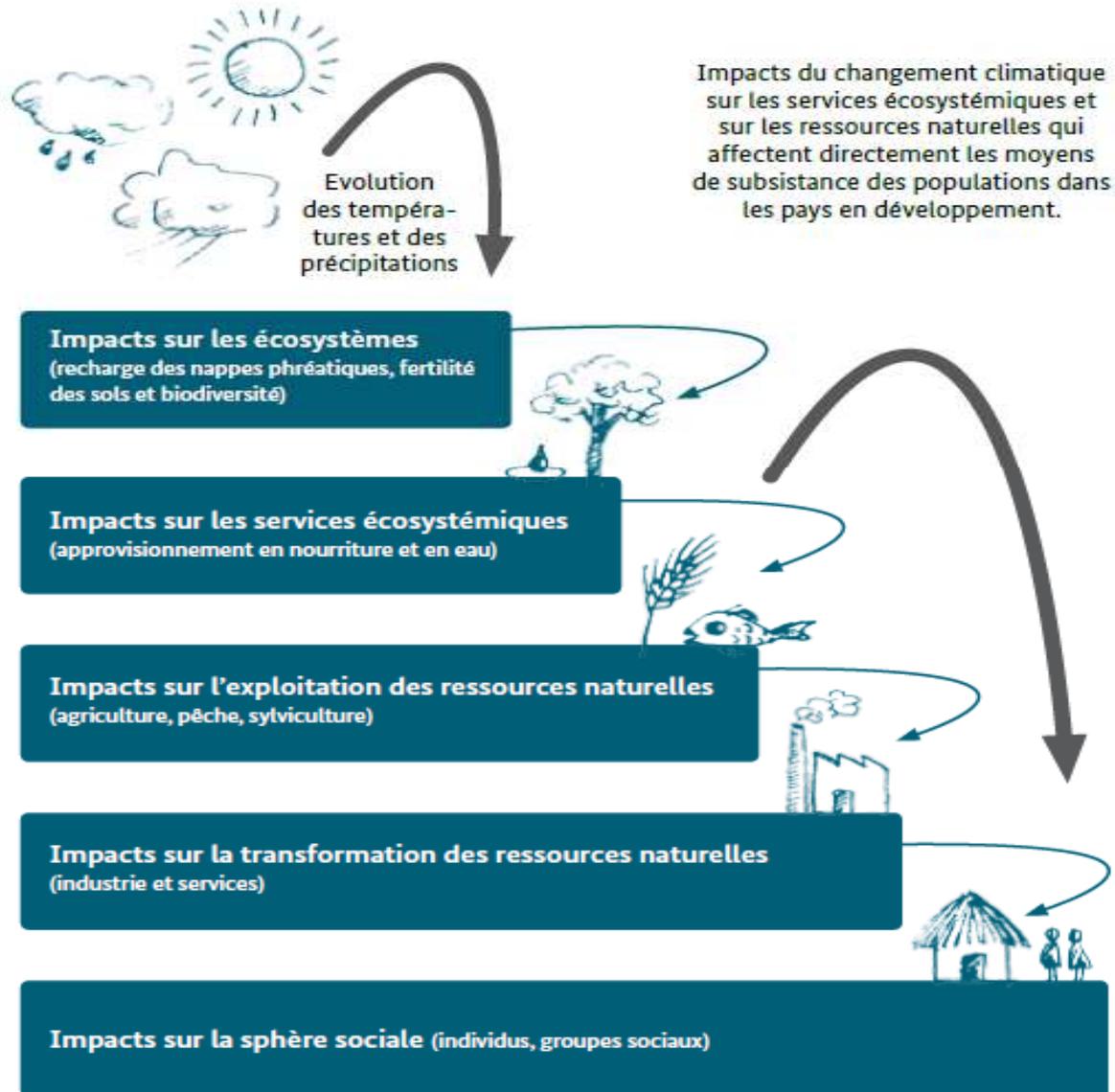
GIEC, AR 4: Chaîne d'impacts (Climate Analytics)



GIEC, AR5 basé sur le concept de risque (GIEC, 2014)

IV. Chaines d'impacts et vulnérabilité

Changement climatique



Source : adelphi/EURAC 2014.

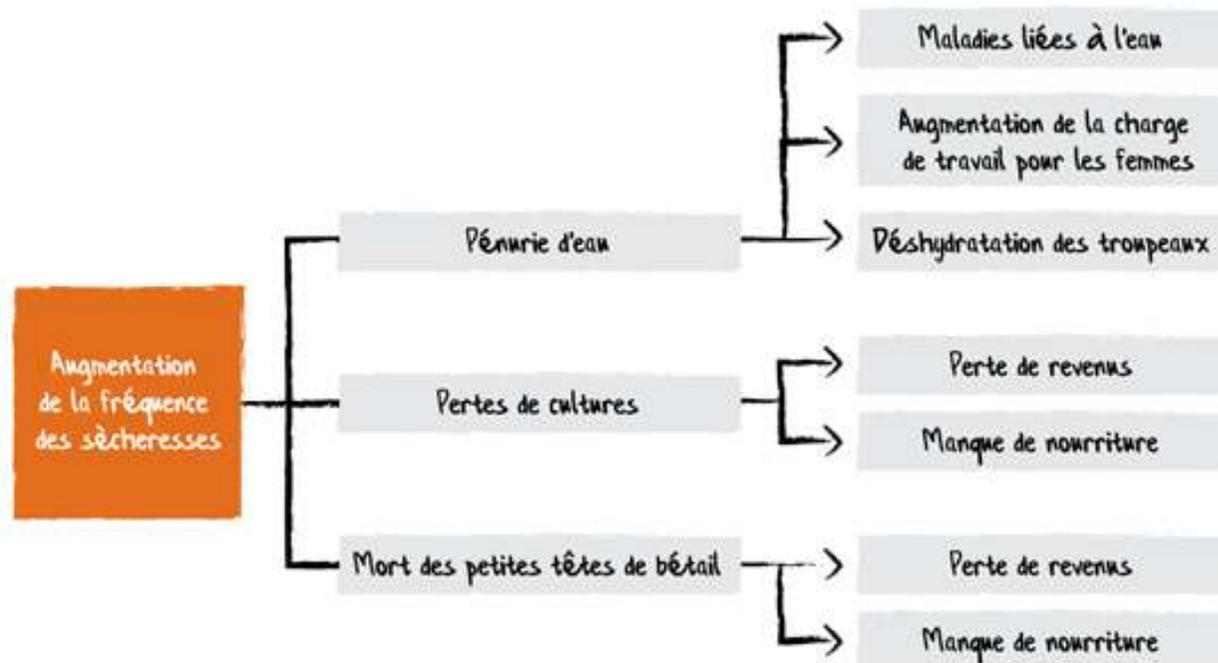
Chaines d'impacts et vulnérabilité

- Exemple : Déforestation-Érosion-Inondation



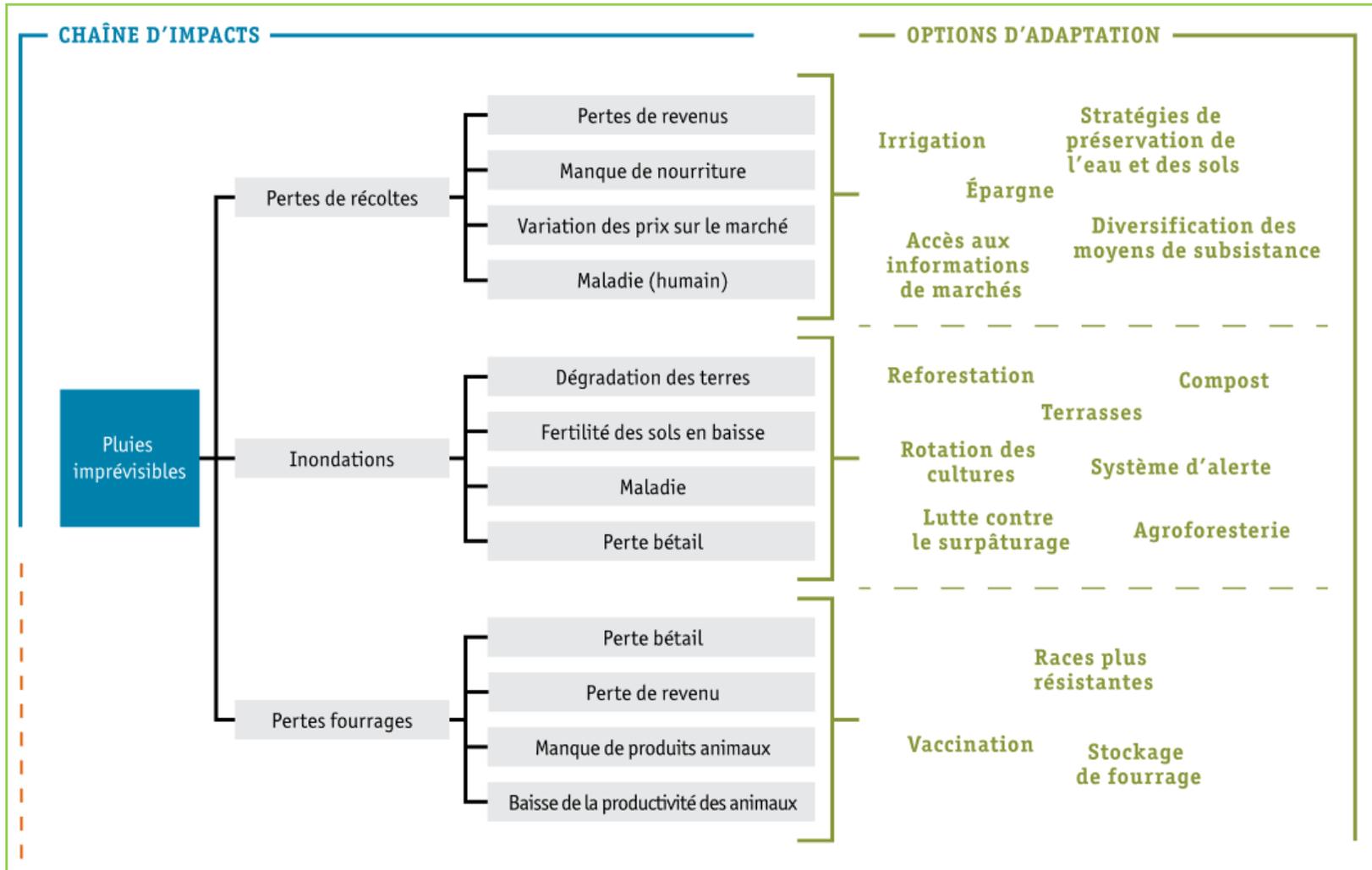
Chaines d'impacts et vulnérabilité

- Exemple : Objectifs « Analyser les impacts directs et indirects de l'augmentation de la fréquence des sècheresses la communauté cible »
- Les impacts directs sont les conséquences immédiates d'un événement ou changement climatique. À titre d'exemple, les impacts directs de l'intensification de la sècheresse comprennent **la pénurie d'eau et les pertes de bétail et des cultures**



Chaines d'impacts et vulnérabilité

- Exemple : analyse des chaînes d'impacts des pluies imprévisibles et option d'adaptation



Impact potentiel

- La combinaison de l'exposition et de la sensibilité va déterminer l'impact potentiel du changement climatique.
- Par exemple des épisodes de forte pluie (exposition) conjugués avec des pentes abruptes et des sols sensibles à l'érosion (sensibilité) se traduiront par une érosion (impact potentiel).



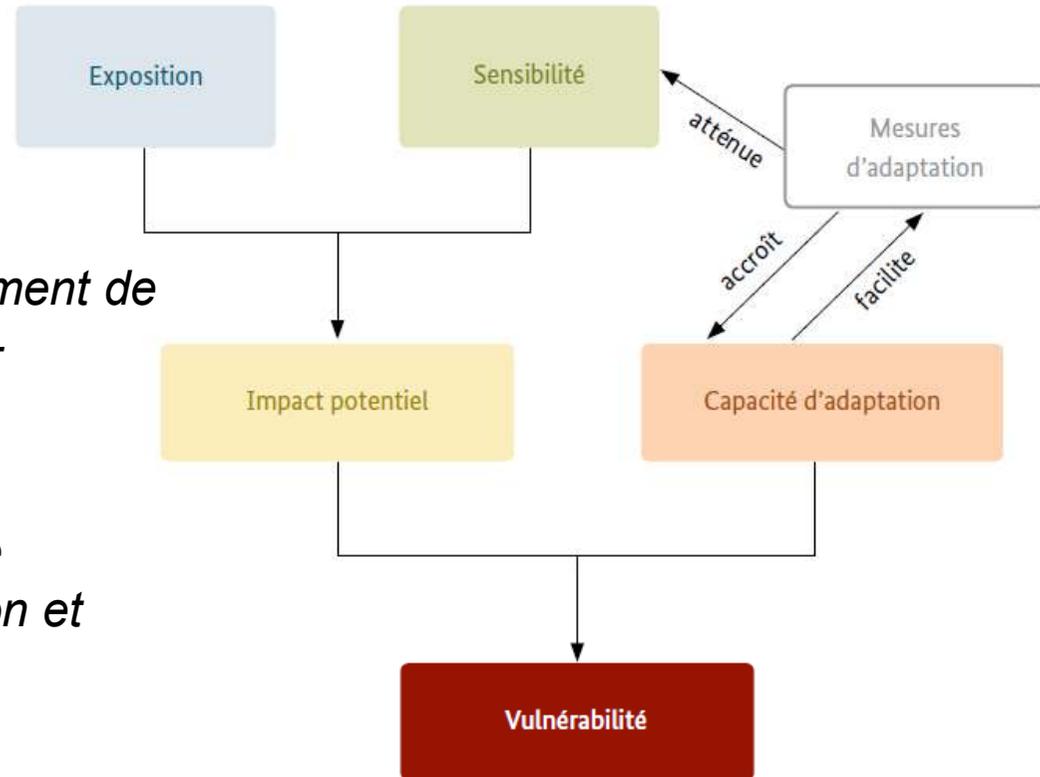
Réduire la vulnérabilité

L'Exposition

- ✓ Mesures structurelles (équipement de protection : digues, murs pare-avalanches)
- ✓ Non structurelles (actions de prévention : réglementation de l'utilisation des sols, information et éducation des populations).

La sensibilité

- ✓ Adoption de stratégies d'adaptation (diversification des activités économiques, mise en place de plans de gestion de crise sanitaire, etc.).



V. Adaptation et atténuation aux effets du CC

➤ Adaptation

L'**adaptation au changement climatique** désigne les stratégies, initiatives et mesures visant à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains contre les effets (présents et attendus) des changements climatiques. Le mot *adaptation* évoque une aptitude à s'ajuster, et donc une vision dynamique voire évolutive du fonctionnement des sociétés.

La démarche d'adaptation est complémentaire des actions d'atténuation. L'adaptation au changement climatique s'appuie sur deux piliers essentiels : la **résilience** aux événements extrêmes (sécheresses, crues, orages, etc.) et l'**anticipation** des changements dits progressifs (diminution des recharges de nappes, etc.).

- ❖ L'adaptation consiste à **anticiper et limiter les dégâts éventuels provoqués par le changement climatique** en réduisant la vulnérabilité des territoires, et de disposer des moyens nécessaires pour remettre rapidement en état les zones sinistrées.
- ❖ L'adaptation est à la fois individuelle (modifications de comportements) et collective (impliquant tant les collectivités que les entreprises, associations, etc.).

➤ Atténuation du changement climatique

L'atténuation du changement climatique ou « **atténuation du réchauffement climatique** » (en anglais, *climate change mitigation*) regroupe les actions visant à atténuer l'ampleur du réchauffement mondial d'origine humaine par la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou la capture et séquestration du dioxyde de carbone de l'atmosphère

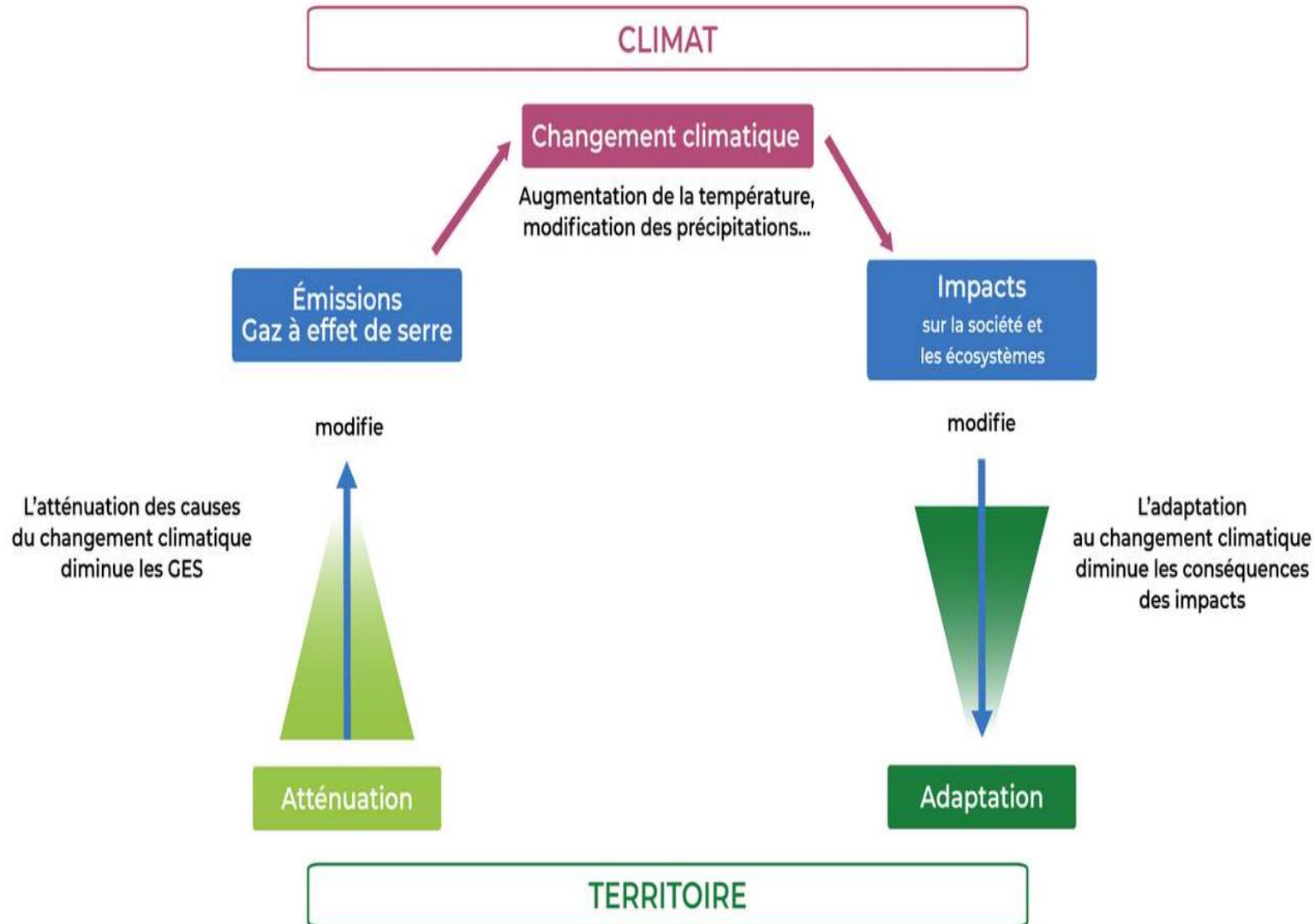
Les méthodes d'atténuation visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), soit directement en minimisant la production des GES à la source, soit indirectement en piégeant les GES déjà présents dans l'atmosphère.

Les mesures de réduction directe des émissions de GES s'appuient sur des changements de pratiques qui concernent toutes les activités humaines. Les actions majeures de réduction des émissions de GES sont la diminution de la consommation d'énergies fossiles, produites à partir du charbon, du pétrole ou du gaz naturel, leur remplacement par des énergies renouvelables, ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique

*adaptation et atténuation, deux stratégies complémentaires
pour réduire et maîtriser les risques liés au cc*

- L'atténuation ne doit pas être confondu avec **l'adaptation au changement climatique, qui vise à réduire la vulnérabilité** des systèmes naturels et humains aux effets du réchauffement climatique
- Les stratégies d'adaptation complètent **les mesures d'atténuation qui visent, elles, à moins émettre de gaz à effet de serre** et à restaurer ou protéger les capacités de puits de carbone des écosystèmes.

adaptation et atténuation, deux stratégies complémentaires pour réduire et maîtriser les risques liés au cc



ADAPTATION ET ATTÉNUATION AUX EFFETS DU CC

ATTÉNUATION AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE



Réduire l'utilisation
de la voiture



Diminuer les émissions
de l'industrie



Réduire la consommation
d'énergie

ADAPTATION AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

STRATÉGIE RÉACTIVE



vente de bétail ou diminution de nourriture suite à une catastrophe

Solution dommageable à long terme

STRATÉGIE PAR ANTICIPATION



Prendre en compte dans la planification et la stratégie, des prévisions futures du changement climatique



par exemple:

- changer de culture:*
 - a- semer du sorgho qui consomme par exemple moins d'eau que du maïs,*
 - b-opter pour les boutures de manioc, ٧٢٢*
- réduction de la consommation de l'eau et de l'énergie...*

ADAPTATION ET ATTÉNUATION AUX EFFETS DU CC

La culture du sorgho fourrager qui a des besoins d'irrigations plus faibles que le maïs peut être une bonne stratégie **d'adaptation** pour des **agriculteurs résilients**



Les tourbières conservées sur le long terme sont des bonnes pratiques pour **l'atténuation**. Elles sont des réservoirs de biodiversité et des puits de carbone exceptionnels et stockent 75% de tout le CO2 atmosphérique



(eaufrance, juin 2019)

ADAPTATION ET VULNÉRABILITÉ

Surveiller l'évolution de la vulnérabilité et suivre et évaluer l'adaptation

Une approche relativement nouvelle de l'exploitation des analyses de vulnérabilité consiste à suivre les évolutions de la vulnérabilité au changement climatique à travers le temps.

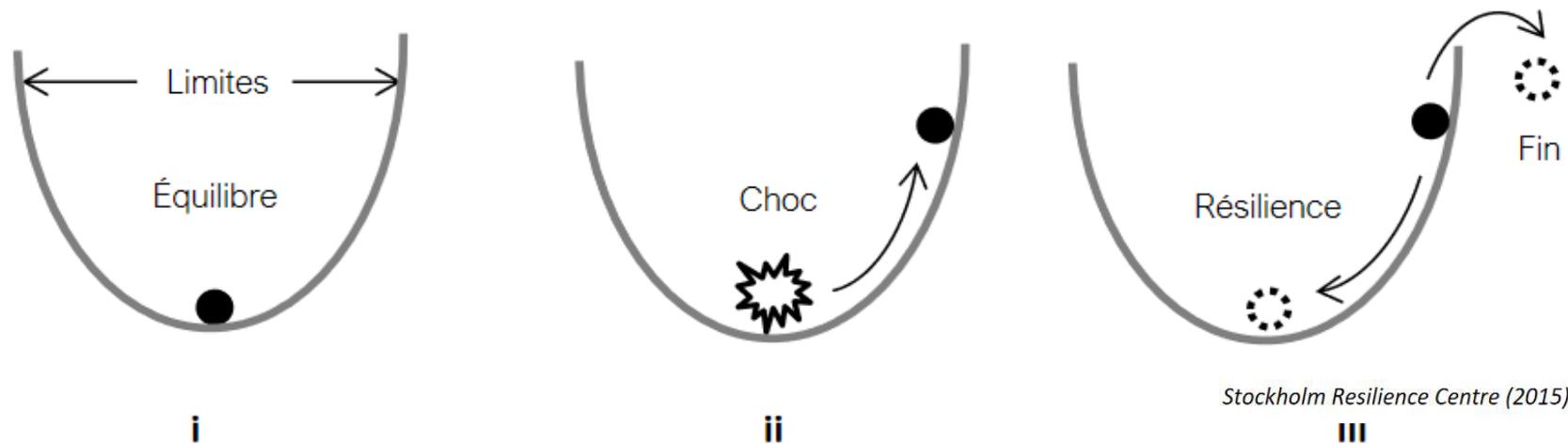
Cette démarche permet de compléter les méthodes existantes de S&E des mesures d'adaptation et de générer de nouvelles connaissances sur l'efficacité de l'adaptation

VI. Résilience et vulnérabilité - Deux faces d'une même pièce

Un autre terme utilisé avec de plus en plus d'attention au cours des discussions récentes sur l'impact du changement climatique est la « **résilience** ».

Le concept de la résilience, contrairement à celui de la vulnérabilité, ne fait pas partie des composantes du risque climatique telles que les définit le GIEC.

À l'instar de la vulnérabilité, il existe de nombreuses définitions de la résilience. Cependant, ces définitions renvoient toutes aux trois notions suivantes: i) un système qui se trouve dans un état d'équilibre initial, ii) un choc qui compromet cet équilibre et iii) la capacité qu'a le système ou non de résister, de s'adapter ou de se réorganiser pour retrouver un état d'équilibre



Résilience et vulnérabilité – Deux faces d’une même pièce

Résilience : Capacité de résistance d’un système socio-écologique face à une perturbation ou un événement dangereux, permettant à celui-ci d’y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d’adaptation, d’apprentissage et de transformation. Pour CARE International, la résilience désigne la gestion des risques et la capacité d’absorber et de s’adapter face à des chocs et des pressions touchant de façon négative les vies des personnes.

Selon le cadre théorique de CARE, la résilience augmente lorsque les capacités, le capital et les ressources des populations pour faire face aux chocs, pressions et incertitudes sont renforcés et protégés, lorsque les facteurs de risque sont réduits et que ces actions sont soutenues par un environnement favorable.

Résilience et vulnérabilité – Deux faces d’une même pièce

- La « résilience climatique », en particulier, se concentre sur les perturbations et les événements causés par les changements climatiques et étudie les risques futurs liés au climat qui peuvent poser de nouveaux défis à la gestion des risques traditionnels (OCDE 2013b).
- la résilience se concentre sur les processus d’un système plutôt que sur son statut
- Réduire la vulnérabilité en améliorant la capacité d’adaptation améliore la résilience.
- vulnérabilité et résilience se chevauchent largement en particulier sous forme de corrélation négative. C’est-à-dire que les communautés ou les sociétés à forte vulnérabilité sont généralement moins résilientes alors qu’une forte résilience entraîne généralement une moindre vulnérabilité

VII. Etapes pour l'analyse de vulnérabilité et planification de l'adaptation

Dans le contexte du changement climatique, les réponses devraient aborder les questions de la vulnérabilité des personnes et de l'environnement, et fournir des opportunités pour réduire la vulnérabilité humaine et pour l'amélioration du bien-être.

Donner la priorité aux mesures d'adaptation requiert l'identification des systèmes vulnérables (humain et naturel), les coûts si ceux-ci échouent, la possibilité de réduire ce risque, et la capacité de capturer les avantages potentiels. La question de pointe pour élaborer des Plan nationaux d'adaptation aux changements climatiques sont:

- ✓ Le pays est-il vulnérable?
- ✓ Quelles sont les difficultés rencontrées dans
- ✓ l'adaptation?
- ✓ Qu'est ce qui est nécessaire pour réaliser l'adaptation?
- ✓ Quelles sont les priorités de l'adaptation?

Évaluer la vulnérabilité et l'adaptation

La vulnérabilité est fonction de l'exposition à des facteurs climatiques, la sensibilité au changement et sa capacité à s'adapter à ce changement. Les systèmes qui sont très exposés, sensibles et moins aptes à s'adapter sont vulnérables.

Les stratégies d'adaptation impliquent donc l'identification des secteurs ou des systèmes ou régions vulnérables aux changements climatiques et d'un examen de la portée d'augmenter la capacité d'adaptation de ces systèmes - leur résilience - qui à son tour va diminuer cette vulnérabilité. La hiérarchisation dépendra aussi de l'identification des systèmes vulnérables ou les régions dont la défaillance ou la réduction est de nature à porter les conséquences les plus significatives.

L'adaptation se réfère à toutes ces réponses au changement climatique qui peuvent être utilisés pour réduire la vulnérabilité. (La vulnérabilité est la sensibilité de nuire ou les potentiels des dommages. Il tient compte des facteurs tels que la capacité d'un système pour faire face ou d'absorber le stress ou les impacts et à «rebondir» ou récupérer.) L'adaptation peut également se référer à des actions visant à tirer parti des possibilités nouvelles qui peuvent survenir à la suite du changement climatique.

Étapes pour une analyse de la vulnérabilité

N°	Etape	Outils clés attendus
1.	Préparer l'analyse de vulnérabilité	Modèle de mise en œuvre de l'AV
2.	Développer les chaînes d'impact	Un modèle de chaîne d'impact dans plusieurs secteurs
3.	Identifier et sélectionner les indicateurs	Liste d'indicateurs standards qui intègrent les sources de données potentielles
4.	Recueillir et traiter les données	Une fiche de renseignement sur les indicateurs
5.	Normaliser les données des indicateurs	Indicateurs normalisés
6.	Pondérer et agréger les indicateurs	Indicateurs agrégés d'exposition, de sensibilité et de capacité d'adaptation
7.	Agréger les composantes de la vulnérabilité	composantes de la vulnérabilité en un index composite de la vulnérabilité
8.	Présenter les résultats de votre analyse de vulnérabilité	Un modèle de plan d'un rapport d'évaluation Documentation

Quelques étapes pour mieux planifier l'adaptation

Étape 1 : Déterminer les impacts des changements climatiques et la vulnérabilité actuelle et future

- ✓ Comparer le climat local actuel et futur à l'aide des outils climatiques;
- ✓ Déterminer les impacts sur l'environnement, le bâti, les services, les aspects socio-économiques, la santé, etc.;
- ✓ Catégoriser les différents événements possibles (ex. : vagues de chaleurs, inondations) et leurs impacts respectifs sur les communauté et zones des zones géographiques;
- ✓ Déterminer sa capacité de gestion de risque;
- ✓ Documenter les facteurs non climatiques : pratiques d'entretien des infrastructures, caractéristiques sociodémographiques, etc.

Étape 2 : Prioriser les répercussions

- ✓ Déterminer les impacts prioritaires;
- ✓ Caractériser les zones à risque;
- ✓ Déterminer la probabilité d'occurrence des événements climatiques, s'il y a lieu;
- ✓ Déterminer l'ampleur des conséquences sur le milieu

Quelques étapes pour mieux planifier l'adaptation

Étape 3 : Cibler des stratégies d'adaptation

- ✓ Cibler les stratégies d'adaptation possible;
- ✓ Prioriser les stratégies;
- ✓ Rédiger des objectifs d'adaptation : les objectifs doivent être mesurables, spécifiques, déterminés dans le temps et réalistes;
- ✓ Identifier des indicateurs de suivi pour suivre la progression des stratégies mises en place.

Étape 4 : La production du plan et le suivi

Pourquoi faire le suivi? Le suivi-évaluation permet de s'assurer que les actions choisies ont les effets escomptés.

VIII. Indicateurs de suivi de vulnérabilité

Indicateurs d'exposition				Indicateurs de sensibilité			
N°	Nom indicateur	Quantitatif ou qualitatif	Unité	N°	Nom indicateur	Unité	Thématique
4	Altitude	Quantitatif	m	1	Accès à l'assainissement		social
18	Durée de la tempête	Quantitatif	heures ou jours	6	Caractéristiques du sol		Milieus et sols
19	Durée des inondations passées	Quantitatif	heures ou jours	7	Caractéristiques géomorphologiques / typologie de la côte		Milieus et sols
21	Efficacité des précipitations	Quantitatif		10	DDI Disaster Deficit Index	Indice	
26	Faible hygrométrie / humidité du sol	Quantitatif		11	Demande en eau	m³ ?	Economique
27	Fréquence des inondations dues à la submersion marine (basé sur l'évolution projetée du niveau de la mer)	Quantitatif	jours par an	12	Démographie		Social
28	Fréquence des inondations fluviales	Quantitatif	jours par an	13	Densité et distribution des espèces d'arbres		Milieus et sols
29	Fréquence des périodes de sécheresse	Quantitatif	jours par an	15	Dimension de l'aire habitée (ville, village, hameau)	km² ?	Infrastructure
30	Fréquences des inondations torrentielles	Quantitatif	jours par an	17	Disponibilité en eau		Milieus et sols
31	Hausse du niveau de la mer	Quantitatif	m	22	Érodibilité du sol		Milieus et sols
33	Hauteur moyenne des vagues	Quantitatif	m	32	Hauteur des arbres	m	Milieus et sols
34	Humidité moyenne	Quantitatif		37	Indicateur de vulnérabilité au feu	Indice	
35	Indicateur de conditions climatiques favorables aux incendies	Semi-quantitatif	indice	41	Isolation géographique des habitations		Infrastructure
36	Indicateur de stress thermique Klima-Michel	Semi-quantitatif	Indice	42	Isolation sociale		Social
38	Indice de sensibilité côtière	Semi-quantitatif	Indice	44	LDI Local Disaster Index	Indice	
43	Jours de vague de chaleur	Quantitatif	jours par an	48	Mobilité des personnes et des biens		
45	Longueur de l'estran	Quantitatif	m	50	Mortalité infantile		social
46	Magnitude des inondations passées	Quantitatif	hauteur d'eau ? Coût ?	57	Occupation des plaines inondables et lits majeurs		Economique
49	Morphologie de la côte	Qualitatif		58	Occupation du sol		Infrastructure
51	Moyenne de précipitations en été	Quantitatif	mm	59	Part des terres cultivées irriguées		Economique
52	Moyenne de précipitations en hiver	Quantitatif	mm	60	Pente	degrés	Milieus et sols
56	Nombre d'arrêtés d'état de catastrophe naturelle pris dans le passé	Quantitatif		62	Perméabilité du sol		Milieus et sols
61	Période de retour des inondations	Quantitatif	jours	68	Proportion de logements dans des immeubles de 5 étages ou plus	%	Social
64	Pollution de l'air : présence de particules	Quantitatif		69	Proportion de moins de 5 ans	%	Social
65	Pourcentage de la population décédée ou affectée par une catastrophe naturelle	Quantitatif		70	Proportion de personnes ne parlant pas la langue locale	%	Social
66	Précipitations	Semi-quantitatif		71	Proportion de personnes atteintes de maladies chroniques ou sévères	%	Social
79	Radiation thermique ondes longues	Quantitatif		72	Proportion de plus de 65 ans	%	Social
80	Ratio nombre de décédés / personnes affectées pour les catastrophes passées	Quantitatif		73	Proportion d'énergie hydraulique	%	Economique
81	Recul du trait de côte	Quantitatif	m /an	74	Proportion des activités économiques liées à la mer	% ?	Economique
89	Température	Semi-quantitatif		76	Proportion d'immigrés récents	%	Social
90	Température nocturne élevée	Quantitatif	degrés	77	Proximité d'une aire urbaine		Infrastructure
92	Type de tempête (pluie, neige, grêle...)	Qualitatif		78	PVI Prevalent Vulnerability Index	Indice	
95	Vitesse et direction du vent	Semi-quantitatif		82	Résilience des réseaux de transport		Infrastructure
96	Zones inondables	Qualitatif		84	RMI Risk Management Index	Indice	
				85	Structure géologique		Milieus et sols
				86	Système de gestion du ruissellement urbain		Infrastructure
				87	Taux d'alphabétisation des 15-24 ans	%	Social
				91	Topographie		Milieus et sols

Indicateurs de capacité d'adaptation

N°	Nom indicateur	Quantitatif ou qualitatif	Unité	Thématique
2	Accès aux technologies de communication	Qualitatif	Indice	Économique
3	Acclimatation de la population aux températures élevées	Qualitatif		Social
5	Ancienneté de l'installation dans la région	Quantitatif	Années	Social
8	Conception des bâtiments	Qualitatif		Infrastructure
9	Connaissance et préparation de la population	Qualitatif		Social
14	Dépenses consacrées à la protection contre les inondations	Quantitatif	Monnaie	Économique
16	Disponibilité de réseaux alternatifs d'évacuation de l'eau	Qualitatif		Infrastructure
20	Efficacité des politiques et plans de gestion des risques (multirisques ou un risque en particulier)	Qualitatif		Économique
23	Existence d'un système d'alerte	Qualitatif		Institutionnel
24	Existence d'un système de surveillance	Qualitatif		Social
25	Expérience personnelle des habitants face au risque	Qualitatif		Social
39	Infrastructure de protection de la côte	Qualitatif		Infrastructure
40	Investissements pour la conservation de l'eau	Quantitatif	Monnaie	Social
47	Mesures de prévention non structurelles liées à la santé (vaccination, ...)	Qualitatif		Social
53	Nature du réseau routier dans les forêts	Qualitatif		Infrastructure
54	Niveau de revenu	Semi-quantitatif		Économique
55	Niveau d'éducation	Semi-quantitatif		Social
63	PIB / habitant	Semi-quantitatif		Économique
67	Présence de tours de surveillance des incendies	Qualitatif		Social
75	Proportion des logements assurés contre un ou plusieurs risques	Quantitatif	%	Économique
83	Ressources économiques	Semi-quantitatif		Économique
88	Taux de chômage	Quantitatif	%	Social
93	Usage de mesures de mitigation structurelles	Qualitatif		Milieus et sols
94	Usage de sources alternatives d'approvisionnement en eau	Qualitatif		Social

Indicateurs de vulnérabilité cités dans la littérature- ADEME, 2011



Organisation of Islamic Cooperation
Statistical, Economic and Social Research
and Training Centre for Islamic Countries
(SESRIC)



Séminaire de formation en ligne sur les Indicateurs de l'ODD 13: "Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussion "

Outils pour évaluer la vulnérabilité et pour planifier l'adaptation au changement climatique

Merci pour votre aimable attention !

