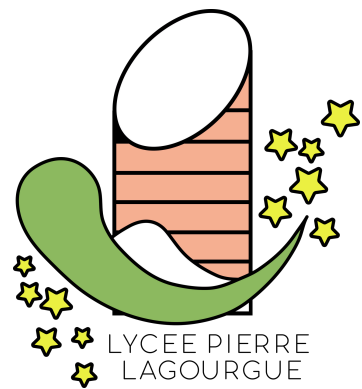


THÈME 1

SOCIÉTÉS ET ENVIRONNEMENTS :
DES ÉQUILIBRES FRAGILES

ÉTUDE DE CAS

Les risques majeurs
en zone tropicale



30 Chemin Mazeau, Trois-Mares
97430 Le Tampon
Tel. : 0262 964 949
Courriel : ce.9741263e@ac-reunion.fr

2^{de}

Prénom :

Nom :

Classe :



GÉOGRAPHIE

*Environnement,
développement, mobilité :
les défis d'un monde en transition*



Géographie Seconde

Thème 1

Sociétés et environnements : des équilibres fragiles

Capacité travaillée : Contextualiser

Support d'étude : Les risques majeurs en zone tropicale



S'APPROPRIER LES EXIGENCES, LES NOTIONS ET LES OUTILS DE LA DÉMARCHE HISTORIQUE ET DE LA DÉMARCHE GÉOGRAPHIQUE					
Employer les notions et exploiter les outils spécifiques aux disciplines	Employer les notions et le lexique acquis en histoire et en géographie à bon escient.				
	Niveau de maîtrise				
	Transposer un texte en croquis.				
	Niveau de maîtrise				
Conduire une démarche historique ou géographique et la justifier	Réaliser des productions graphiques et cartographiques dans le cadre d'une analyse.				
	Niveau de maîtrise				
	Savoir lire, comprendre et apprécier une carte, un croquis, un document iconographique, une série statistique.				
Niveau de maîtrise					
Conduire une démarche historique ou géographique et la justifier	S'approprier un questionnaire historique et géographique.				
	Niveau de maîtrise				
	Construire et vérifier des hypothèses sur une situation historique ou géographique.				
Niveau de maîtrise					
Construire une argumentation historique ou géographique	Justifier des choix, une interprétation, une production.				
	Niveau de maîtrise				
	Procéder à l'analyse critique d'un document selon une approche historique ou géographique.				
Niveau de maîtrise					
Utiliser le numérique	Utiliser une approche historique ou géographique pour mener une analyse ou construire une argumentation.				
	Niveau de maîtrise				
Utiliser le numérique	Utiliser le numérique pour réaliser des cartes, des graphiques, des présentations.				
	Niveau de maîtrise				
Utiliser le numérique	Identifier et évaluer les ressources pertinentes en histoire-géographie.				
	Niveau de maîtrise				

MAÎTRISER ET UTILISER DES REPÈRES CHRONOLOGIQUES ET SPATIAUX					
Connaître et se repérer	Identifier et nommer les périodes historiques, les continuités et ruptures chronologiques.				
	Niveau de maîtrise				
	Identifier et expliciter les dates et acteurs clés des grands événements.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Nommer et localiser les grands repères géographiques ainsi que les principaux processus et phénomènes étudiés.				
	Niveau de maîtrise				
	Utiliser l'échelle appropriée pour étudier un phénomène.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Mettre un événement ou une figure en perspective.				
	Niveau de maîtrise				
	Mettre en œuvre le changement d'échelles, ou l'analyse à différentes échelles (multiscale), en géographie.				
	Niveau de maîtrise				
	Identifier les contraintes et les ressources d'un événement, d'un contexte historique, d'une situation géographique.				
Niveau de maîtrise					
Contextualiser	Mettre en relation des faits ou événements de natures, de périodes, de localisations différentes.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Confronter le savoir acquis en histoire et en géographie avec ce qui est entendu, lu et vécu.				
	Niveau de maîtrise				

Je m'autoévalue

1 - Je pratique en suivant les consignes. Chaque case du tableau représente un exercice dans la capacité associée.



Exercice

2 - A la fin de chaque exercice, j'indique mon niveau de maîtrise. En autonomie, je prends conscience de mes progrès. En cas de difficultés, je demande un soutien à l'enseignant.



Maîtrise insuffisante



Maîtrise fragile



Maîtrise satisfaisante



Très bonne maîtrise

En géographie, contextualiser c'est replacer des faits ou des territoires dans un cadre spécifique. La contextualisation s'effectue à différentes échelles, sur différentes périodes, et permet de nuancer ou de préciser les relations entre les sociétés et leurs environnements. La contextualisation est une analyse qui repose sur des comparaisons ou des mises en perspective. Elle répond à un questionnement problématisé. Au brouillon, l'utilisation d'un tableau permet de mener cette analyse.

1 · Dans un tableau, préparer la contextualisation

Lire les documents et les situer par leurs références

- Quelle est la nature précise des documents ?
- Sur quels phénomènes, territoires et sociétés m'informent-ils ?
- Quels sont les mots que je ne comprends pas et que je dois définir ?

Identifier ce sur quoi je dois m'interroger en croisant les informations des documents	Repérer les acteurs et leurs actions, les phénomènes, les ressources et contraintes, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Le thème (quoi ?) • Les territoires (où ?) • Les échelles (locale, régionale, nationale, mondiale) • Les faits (les actions qui se produisent) <p>Ajouter autant de colonnes, qu'il y a de territoires ou d'échelles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Qui sont les auteurs des documents ? Sont-ils impliqués dans ce qu'ils décrivent, des témoins ? Ont-ils un lien direct avec les phénomènes et territoires ? • Quels acteurs agissent ou restent passifs, subissent ou participent ? Pourquoi ? • Les territoires portent-ils des ressources, des contraintes, des phénomènes, des résistances à ces phénomènes ? (à distinguer dans des colonnes différentes) • Comment les sociétés exploitent-elles ces ressources ? Comment identifient-elles ou contournent-elles les contraintes, etc. ?

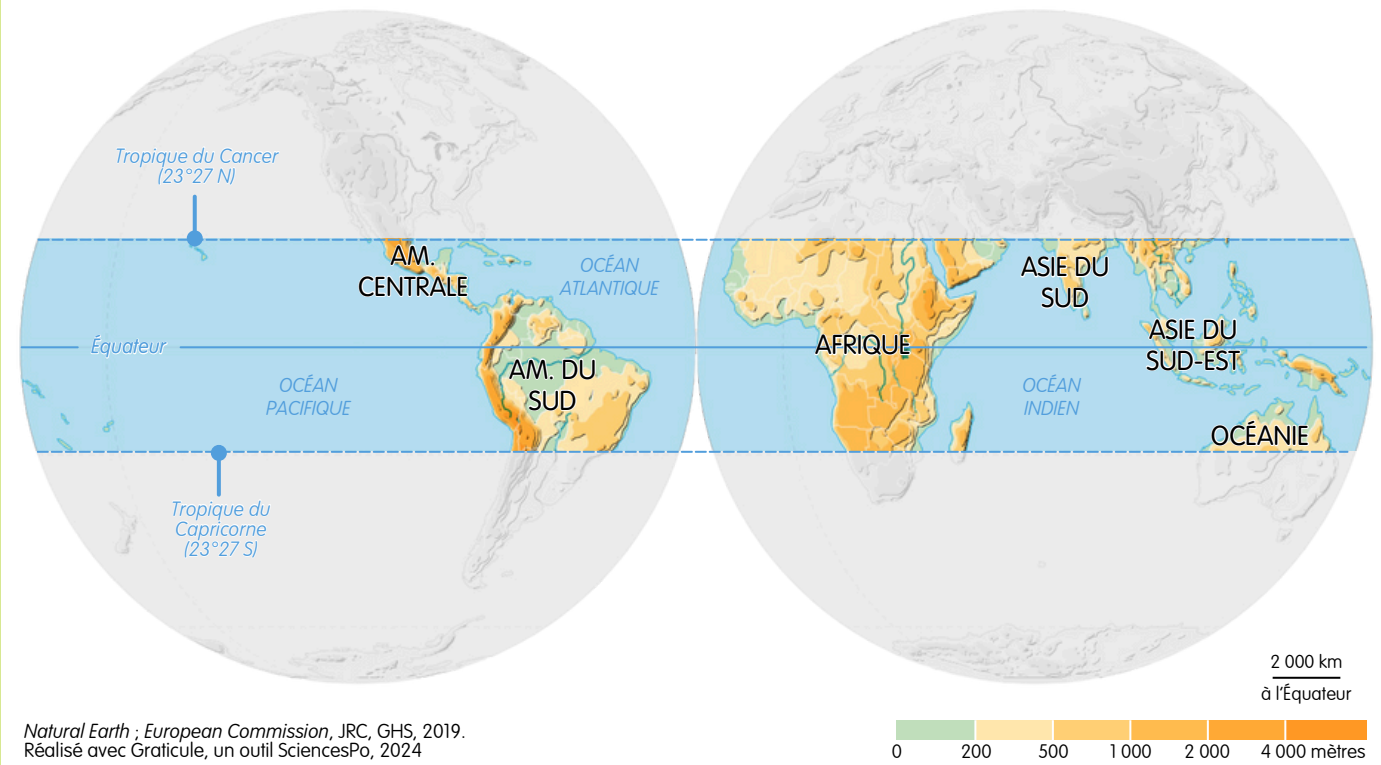
2 · Synthétiser ou schématiser la contextualisation

Mettre les territoires en relation, les situer, les comparer pour problématiser

- Identifier les points communs ou les différences entre les territoires et sociétés.
- Si un phénomène est étudié : quelles sont les causes, les conséquences ? Sont-elles les mêmes pour tous les territoires ? À toutes les échelles ? Pour tous les acteurs ?
- Montrer les interactions (relations) entre territoires et sociétés et la place du phénomène dans cette relation.

Rédiger ou schématiser la contextualisation pour répondre à la problématisation

- **Un objectif de rédaction** : répondre à la problématisation.
- Rédiger selon les consignes et en structurant le propos (au présent, phrases simples, précision de l'argumentation en utilisant les éléments mis en valeur dans le tableau, etc.)
- Schématiser en utilisant des formes simples (carré, cercle, lignes et flèches, petits dessins).



1 La zone tropicale isolée sur une projection cartographique

La zone tropicale représente 39,8% de la planète (soit 203 millions de km²). Elle est recouverte à plus de 75% par des masses océaniques qui accueillent 50% de la biodiversité marine mondiale. De même, sur ses 25% de terres émergées, la zone tropicale abrite 80% de la biodiversité terrestre mondiale et concentre une large partie des reliefs et des phénomènes géologiques majeurs (avec 46 % des montagnes de plus de 5.000 mètres, ainsi que 55 % des volcans actifs et des épicentres de séismes de la planète).

2 Un espace géographique singulier

Les tropiques sont définis comme étant la région sur Terre qui se trouve près de l'équateur et qui s'étend [...] entre le tropique du Cancer et le tropique du Capricorne. Ils représentent 40% de la superficie totale de la planète. [...] Le climat est généralement marqué par la chaleur et des températures relativement stables ou variant très peu d'une saison à l'autre. L'une des caractéristiques qui distingue les tropiques est la prévalence des précipitations [...].

Les tropiques comptent pour environ 80% de la diversité biologique [...] du monde. Près de 95% de la superficie des forêts mangroves et 99% des espèces de palétuviers se trouvent sous les tropiques. Avec environ 54% du stock mondial, ils disposent de la plus grande réserve d'eau douce renouvelable du monde.

Les pays de ces régions sont toutefois confrontés aux problèmes d'ordre environnemental. La superficie des forêts de palétuviers a ainsi diminué dans toutes les régions tropicales, une réduction causée en partie par [...] les changements climatiques. [...] Cette perte augmente les risques sur les infrastructures et les communautés côtières faisant face à des conditions météorologiques extrêmes et contribue à une perte des ressources halieutiques. Par ailleurs, la moitié de la population de ces régions est confrontée [...] à des pénuries d'eau.

[...] Les tropiques seront en 2050 la région la plus peuplée au monde, accueillant près des deux-tiers de la population âgée de moins de 18 ans.

Article de ONU Info, « Les tropiques : une zone en première ligne face aux défis du changement climatique et du développement durable », 2017.

Notions clés

- Acteurs**
 Tous ceux qui interviennent sur un territoire : habitants, acteurs politiques ou économiques, institutionnels, de la santé, etc.
- Contrainte**
 Difficulté qui perturbe ou limite les activités humaines en un lieu. Une contrainte peut devenir une ressource compte tenu de l'évolution de la demande et des besoins sociaux. Exemple : un volcan est une contrainte à l'aménagement du territoire, mais il devient une ressource lorsqu'il permet le développement du tourisme.
- Ressource**
 Richesse potentielle « offerte » par l'environnement à l'homme qui l'exploite pour répondre à ses besoins : eau, minerais, bois, paysages, etc. Sans la définition d'un besoin par l'homme, il n'y a pas de ressource.

Quelles sont les ressources et contraintes de la zone tropicale ?

Nathan est en stage à la réserve marine. Il doit rédiger une note de blog sur « Les ressources et contraintes de la zone tropicale ». Il s'appuie sur les documents de la page précédente et propose le tableau suivant avant de rédiger sa note. Valideriez-vous ce travail préliminaire ?

La zone tropicale, une zone isolée dans le monde (40% seulement)		
<u>Les documents</u> (les 2 docs = zone tropicale)	<u>Les acteurs</u>	<u>Ressources et contraintes</u>
- Le doc. 1, une carte - Le doc. 2, un texte	- L'ONU - Les personnes de 18 ans	La chaleur, la pluie, les poissons, la forêt, les montagnes, de l'eau, <u>risques</u>
La zone tropicale est dangereuse avec beaucoup de risques (je dois définir le <u>risque</u>). La météo (pluie) apporte des ressources comme l'eau ou les poissons (54%) mais aussi des pénuries. En effet, la chaleur de la zone tropicale réchauffe le climat et tue les poissons. Il est difficile de vivre là-bas : c'est pour cela qu'elle est isolée sur la carte. Malgré tout, la population va augmenter vite : il y aura beaucoup de jeunes en 2050. Les problèmes environnementaux seront un risque majeur pour eux.		

① Consigne : Selon vous, la proposition de Nathan est-elle pertinente ? Justifiez votre réponse. (15 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

② Travaillez en binôme pour remplir ce tableau afin de réorienter le travail de Nathan. (20 minutes)

La zone tropicale : un espace entre ressources et contraintes		
Documents	Ressources	Contraintes
Information principale Doc. 1 :		
Information principale Doc. 2 :		
Quelles sont les ressources et contraintes de la zone tropicale ?		

③ Comment définiriez-vous le risque ? Pouvez-vous donner un exemple à partir de votre vécu personnel ? (5 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

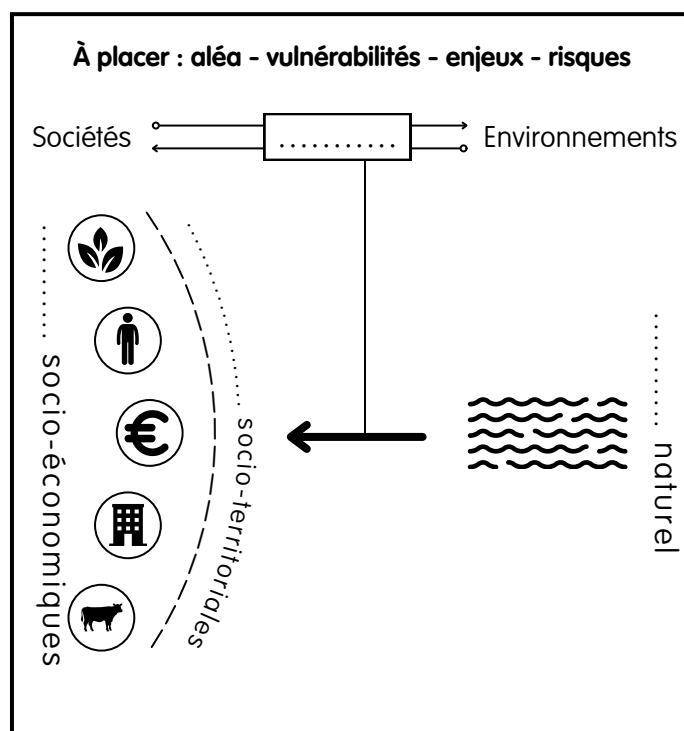
.....

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

① **Consigne** : Collectivement, comparez dans un tableau la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation. (30 minutes)

GROUPE 1	DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INONDATION	
	15 MIN	15 MIN
Éléments d'analyse	Kinshasa	Le Tampon
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		

② Synthétisez votre travail dans un court paragraphe qui sera présenté aux autres groupes par votre ambassadeur (accompagnez celui-ci d'un schéma explicatif sur le risque). (30 minutes)



Proposition que l'ambassadeur présente

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec le risque inondation ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

③ Individuellement, intègre les apports des ambassadeurs des groupes ayant travaillé sur d'autres risques majeurs de la zone tropicale. (30 minutes)

GROUPE 2	DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE VOLCANIQUE	10 MIN
Apports de l'ambassadeur :		
GROUPE 3	DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE CYCLONIQUE	10 MIN
Apports de l'ambassadeur :		
GROUPE 4	DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INDUSTRIEL	10 MIN
Apports de l'ambassadeur :		
Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?		
Mise en commun finale :		

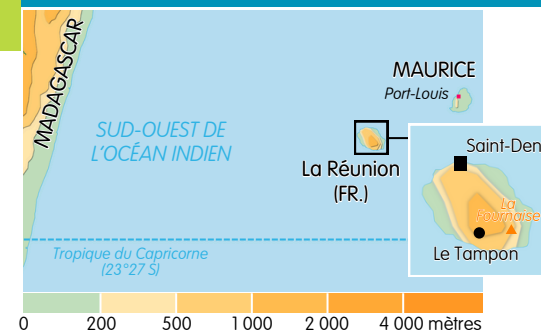


INDONÉSIE

Capitale : Nusantara (depuis août 2024)
Superficie : 1 904 000 km² (18 000 îles)
Habs. (2021) : 276.8 millions
Densité (2021) : 145 habs./km²
IDH (2022) : 0.713
PIB/hab./an (2022) : 4 788 \$ (env. 4 549 €)
Nombre de volcans actifs : plus de 150

Mérapî (île de Java)

Altitude : 2 968 m
Type : stratovolcan, forme conique, pentes abruptes, éruptions explosives avec nuées ardentes
Culture : lieu sacré dans la culture javanaise, résidence des esprits



Île de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)
Nombre de volcans : 2 (1 actif)

Piton de La Fournaise

Altitude : 2 632 m
Type : volcan bouclier, forme large et peu élevée, pentes douces, coulées de lave fluide
Culture : lieu de résidence de Granmer Kal (croquemitaine local)

1 Vivre avec un volcan : les lahars du Merapi sur l'île de Java

Menacées par de fréquentes éruptions, les pentes du Merapi sont également exposées aux lahars [...]. Le risque est élevé pour la population qui entretient avec le volcan une relation ambivalente où l'importance symbolique et les ressources économiques l'emportent sur la peur.

Le volcan Merapi [...] culmine à plus de 2.900 mètres à une trentaine de kilomètres au nord de l'agglomération de Yogyakarta. [...] Il est peuplé par plus d'un million d'habitants dont 400.000 vivent sur les hautes pentes du volcan. [...]

Le Merapi a connu une activité [...], caractérisée par la croissance d'un dôme de lave dont l'écroulement produisait des écoulements pyroclastiques (ou **nuées ardentes** [...]) atteignant une dizaine de kilomètres ; les pluies ultérieures remobilisaient ensuite ces dépôts en **lahars** qui les transportaient plus loin encore en aval.

Les aléas [...] associés aux éruptions sont donc potentiellement mortels, mais ils n'ont jamais empêché les populations de continuer à densément occuper les pentes du volcan. L'eau y est abondante, l'air plus frais et surtout les sols sont fertiles. Cependant, en dépit d'une assez bonne connaissance du danger [...], la vulnérabilité demeure assez élevée, issue de nombreux facteurs économiques, sociaux et culturels jouant profondément sur les représentations du volcan qu'en ont ses habitants. Les progrès réalisés dans la préparation des populations, la coordination efficace de la gestion de crise [...], ainsi qu'une culture du risque de mieux en mieux ancrée dans les mentalités ont permis d'éviter une catastrophe.

Édouard de Bélizal, « Le volcan Merapi (Indonésie) : espaces et temporalités du risque sur un volcan indonésien singulier », *Géocoïnfluences*, septembre 2019.

3 Vivre avec un volcan à proximité : les cheveux de Pelé du Piton de La Fournaise

Qu'est-ce que « les cheveux de Pelé » et quels en sont les risques ?

Les cheveux de Pelé sont de fins filaments de lave [...] et se présentent sous forme de fines aiguilles coupantes qu'il faut éviter d'ingérer de par leur capacité à générer des micro-blessures au niveau des muqueuses digestives. [...] Les jeunes enfants, qui par nature portent fréquemment les mains à la bouche, doivent faire l'objet d'une attention particulière. [...]

Recommandations à la population

Il est recommandé aux habitants de La Plaine des Cafres [...] et [du] Tampon : [...]

- de nettoyer les surfaces afin qu'elles soient débarrassées des cheveux de Pelé [...],
- de laver soigneusement les légumes et les fruits provenant des jardins ;

Recommandations aux professionnels de l'agriculture

[...] Les éleveurs sont appelés à être vigilants en contrôlant leur pâturage afin d'éviter l'ingestion par leurs animaux. Ces produits volcaniques pourraient représenter un danger et provoquer, en cas d'ingestion de quantité importante, des lésions digestives. Dans la mesure du possible, les éleveurs sont invités à maintenir les animaux à l'intérieur des bâtiments jusqu'à la survenue de pluies permettant de lessiver le sol. [...]

Pour les secteurs de production de fruits et légumes impactés par des retombées de cheveux de Pelé, il est conseillé de bien laver les récoltes avant de les consommer ou de les commercialiser.

Communiqué de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de La Réunion, *Piton de la Fournaise - Attention aux retombées de cheveux de Pelé*, 6 avril 2020.



2 Deles, village le plus proche du sommet du volcan

Le Merapi (arrière-plan), situé au centre de l'île de Java, est l'un des volcans les plus surveillés du monde. Chaque année une grande procession officielle garantit de bonnes relations entre les hommes et l'esprit-protecteur du volcan. Le Mérapî est également une source de revenus : il attire des touristes et fournit du sable et des blocs pour la construction.

© Ulla Lohmann, photographie du diaporama « A Java, la vie sous la menace du Merapi, l'un des volcans les plus dangereux au monde » consultable sur le site internet du magazine *Géo*.

VOCABULAIRE

Lahar

C'est un aléa (événement destructeur à l'origine du risque). Coulée de boue volcanique composée d'eau, de cendres et de débris, se formant lors d'éruptions ou de fortes pluies sur un volcan. Ces coulées, rapides et destructrices, suivent les pentes et les lits de rivières, causant des dommages dévastateurs en aval.

Nuée ardente

Projection de cendres et de fragments magmatiques solides à très haute température et à très grande vitesse.



4 Cheveux de Pelé transportés par le vent sur la route du volcan au Tampon

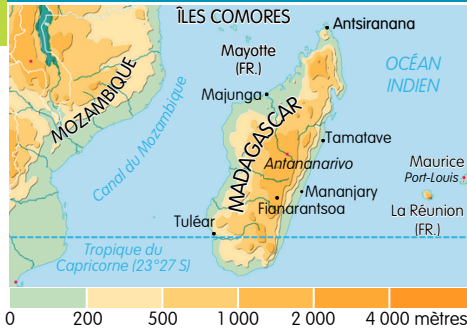
© Adevo Elevage du Volcan, 2020

A La Réunion, on parle davantage des cheveux de Mme Desbassyns, en référence au personnage de l'histoire de l'esclavage. Le folklore local accorde une large part au Piton de La Fournaise à travers le personnage de Granmèr Kal (dont la perruque est faite de cheveux de Pelé) qui vivrait au pied du volcan. A Hawaï, Pelé est la déesse du feu et des volcans.

Notion clé

Risque

Le risque est une grille de lecture des relations entre les sociétés et leurs environnements. Il permet de comprendre comment les hommes s'approprient, se représentent et gèrent leur territoire pour se protéger des dangers. En géographie, le risque est la probabilité qu'un aléa (événement dangereux) menace des enjeux vulnérables d'un territoire.



MADAGASCAR

Capitale : Antananarivo
Superficie : 587 041 km²
Habs. (2021) : 29.7 millions
Densité (2021) : 50.6 habs./km²
IDH (2022) : 0.487
PIB/hab./an (2022) : 517 \$ (env. 491 €)
Nombre de cyclones subis depuis 2014 : 9

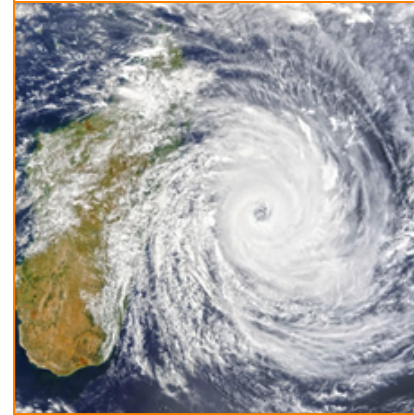
Mananjary

Superficie : 36.6 km²
Habs. (2018) : 25 222
Densité (2018) : 689.3 habs./km²

Batsirai (cyclone de cat. 4)

Nom proposé par le Zimbabwe, veut dire « *secourir* » en langue shona

Durée de vie : 19 jours
Kms parcourus : 3 000 kms
Rafales vent max : 230 kmh
Vents moyens : 165 kmh
Victimes totales océan Indien : 124



Classification cyclonique

Chaque bassin océanique a sa classification et nomme différemment le même **aléa** (cyclone dans l'océan Indien, typhon dans l'océan Pacifique, ouragan dans l'océan Atlantique). Au niveau international, on utilise souvent l'échelle de Saffir-Simpson pour classer les cyclones de la catégorie 1 à 5 (selon l'intensité des vents). A son maximum, Batsirai a été classé 4/5 (vents compris entre 209 et 251 km./h)

VOCABULAIRE

1 Batsirai, un bilan catastrophique à Madagascar

L'œil du cyclone tropical intense n'a épargné qu'une habitation sur dix dans la ville de Mananjary. [...] Dans cette ville de 16.300 foyers, tout ou presque, est à reconstruire. Le dernier décompte communiqué ce 13 février fait état de 120 morts. [...]

A 27 ans, Julia Marovavy ne se souvient pas avoir déjà connu un phénomène d'une telle ampleur. « C'est la première fois que je vis un cyclone de cette intensité. Batsirai était tellement fort, j'en ai pleuré. De voir nos voisins qui ont perdu leur maison, c'était tellement triste. Beaucoup de gens ont perdu beaucoup de choses. C'est tellement malheureux ».

Le cyclone a frappé une zone côtière de 150 km de long, peu peuplée et agricole, avant de se déplacer vers le centre.

Le grenier à riz du pays est ravagé, en raison des crues dans les rizières.

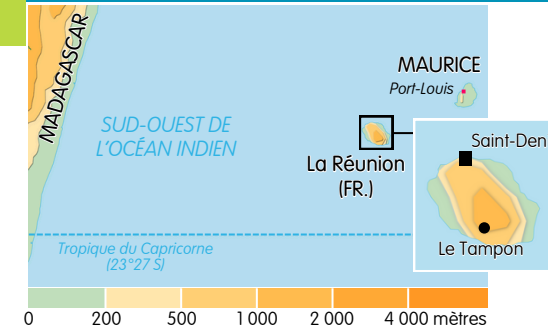
« Il faut également penser aux dégâts sur les propriétés agricoles, et avec la crise alimentaire que connaît déjà Madagascar un peu plus au Sud, si on ajoute une nouvelle région, ça fait beaucoup, et cela veut dire que des centaines de milliers de personnes sont dans le besoin de manière globale », s'alarme Alina Atemnkeng, responsable des opérations pour [...] pour la fédération internationale de la Croix-Rouge et du Croissant Rouge.

Anna Bellissens, « Batsirai, cyclone le plus dévastateur pour l'Est de Madagascar depuis 25 ans », RTBF, 15 février 2022.



Mananjary dévastée après le passage du cyclone Batsirai, le 8 février 2022. © Agence Reuters / Alkis Konstantinidis.

2 Vivre avec le risque cyclonique à Mananjary



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)
Nombre de cyclones subis depuis 2014 : 7

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²
Agriculture : coeur laitier de La Réunion avec près de 60% de la production locale

3 Bilan de Batsirai au Tampon : aucun décès...

Lors du passage de Batsirai, les pompiers du Tampon ont sauvé 14 personnes.

La seconde opération a été menée dans la nuit du 3 au 4 février [...].

« La première opération a été menée dans la nuit du 2 au 3 février. Vers minuit, nous avons été appelés par les résidents d'une maison. [...] Le sergent-chef Léocadie et son équipe ont détecté une intoxication au monoxyde de carbone. Les résidents ont pu bénéficier d'une alimentation en oxygène. Nous nous sommes rendus compte que le groupe électrogène incriminé n'était pas situé à l'intérieur du domicile mais à l'extérieur. Le nuage toxique a infiltré la maison en se faufilant sous le pas de porte et par les interstices.

La ravine du Bras de Pontho était en crue et les flots avaient tracé un chemin dans le sous-sol d'une maison. Sur place, plusieurs victimes ont été identifiées dont 2 adultes qui avaient été emportés et traînés sur plusieurs mètres par les eaux.

Elles ont été secourues par [...] la mobilisation de notre véhicule lourd. Les victimes [...] ont été transportées au centre d'hébergement d'urgence du 23e km. »

1 135
appels reçus
au Poste de Commandement
ORSEC Communal

255
interventions durant
l'Alerte rouge



4 ... mais des pertes agricoles

Cette exploitation de La Plaine des Cafres a vu sa toiture être arrachée par la puissance des vents de Batsirai. La production et la conservation du lait a été compromise par les coupures d'électricité. Le bétail est vulnérable pendant la saison cyclonique. Lors du passage de Batsirai, certains bovins ont été foudroyés, d'autres se sont noyés dans les prairies inondées. Sur l'ensemble de La Réunion, le montant des pertes agricoles se chiffre à plus de 50 millions d'euros.

Pour les documents de cette page

L'ère du Tampon, magazine d'information bimestriel communal : « Le Tampon solidaire face au cyclone », n° 48, février 2022.

140 BOVINS TUÉS
32 000 VOLAILLES PERDUES
70 000 LITRES DE LAIT NON COLLECTÉS

750 M²
DE BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE
AVEC TOITURES ARRACHÉES

80% PERTE MARAÎCHÈRE
PLEIN CHAMP

50% PERTE SOUS SERRE

25% PROD. FRUITIÈRE
PERDUE

Notions clés

- Aléa**
Évènement aléatoire susceptible d'entraîner des dommages catastrophiques. Il est à l'origine du risque et prend diverses formes (cyclone, tremblement de terre, éruption volcanique, attaque de requin, etc.)
- ORSEC**
Organisation de la Réponse de Sécurité Civile. Dispositif qui organise, mobilise et coordonne les actions des acteurs liés à la protection des populations du territoire. C'est un dispositif qui s'adapte à l'évolution de la crise.



BRÉSIL

Capitale : Brasilia
Superficie : 8 515 767 km²
Habs. (2021) : 213.3 millions
Densité (2021) : 25.05 habs./km²
IDH (2022) : 0.760
PIB/hab./an (2022) : 9 065 \$ (env. 8 612 €)

Le secteur minier au Brésil

Poids économique : 45 milliards d'€
Part dans le PIB : 4%
Emplois générés : 2.5 millions

1 Vivre avec un risque industriel au Brésil

1.177 : c'est le nombre de jours qui séparent la rupture de la digue de résidus miniers du Fundão, à Mariana, de celle de la mine Córrego do Feijão, à Brumadinho. Toutes deux se sont produites dans la région métropolitaine du Belo Horizonte [...]. Lors de la première catastrophe de novembre 2015, une coulée de boue toxique libérée par la structure a provoqué la mort de 19 personnes, enseveli des villages [...], avant d'atteindre la mer. À l'époque, elle était considérée comme l'une des plus grandes catastrophes socio-environnementales du pays [...].

Et puis, le 25 janvier 2019 [...], l'État du Minas Gerais a à nouveau été frappé par une tragédie. [...] Le dernier bilan [...] faisait état de 65 morts, victimes de la boue composée de résidus miniers entreposée dans le barrage 1 de la mine Córrego do Feijão, et d'environ 280 personnes portées disparues. [...]

Une réglementation plus stricte, ainsi que la mise en place de technologies plus modernes pourraient transformer le secteur minier brésilien, rendant de telles catastrophes moins susceptibles de se produire [...].

L'importance historique de l'activité minière dans l'économie de l'État et du pays est indéniable, souligne Andréa Zhouri [anthropologue à l'Université de Minas Gerais], mais elle estime toutefois que l'aspect économique a été bien trop privilégié par rapport à la vie des citoyens et aux problèmes environnementaux. « [...] Le modèle économique d'exportation des produits miniers [...] rend le pays dépendant tout en assujettissant de manière criminelle et irrationnelle la société et les territoires ».

Article de Gabriel de Sá, « Brésil : l'effondrement du barrage minier de Brumadinho aurait pu être évité », *National Geographic*, 31 janvier 2019

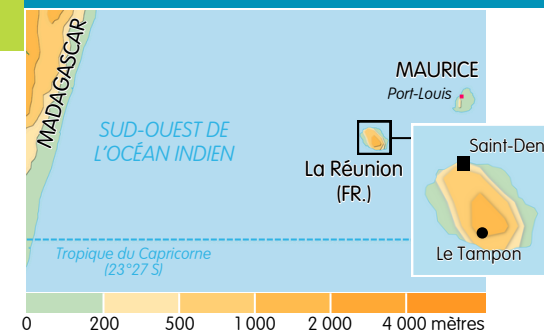
2 Plusieurs catastrophes pour un même danger



La rupture du barrage de Brumadinho a causé la mort de 211 personnes et la disparition de 95 autres individus. © Agencia Brasil



Deux mois après la rupture du barrage de Brumadinho, les chercheurs tentent de retenir la boue toxique avec des barrages flottants sur le rio Paraopeba. Plus de 250.000 Brésiliens ont vécu avec ce risque. L'environnement a payé un lourd tribut. © Douglas Magno / AFP, 18 mars 2019.



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²

3 Vivre avec un risque industriel au Tampon

Le risque industriel se définit par la probabilité qu'un accident survienne sur un site industriel et entraîne des conséquences sur le personnel, les populations alentours, les biens ou l'environnement. [...] Ce risque est généralement lié à l'utilisation, au stockage et à la fabrication de substances dangereuses. [...]

Les installations classées présentant les dangers les plus importants, relèvent de la **directive européenne Seveso** [...].

Nom de l'installation	Commune	Risque	Classement
Société Réunionnaise des Produits Pétroliers (SRPP) : dépôt de pétrole liquéfié et d'hydrocarbures	Le Port	Explosion / Incendie	Seuil Haut
SCPR : dépôt d'explosifs	Saint-Paul	Explosion	Seuil Haut
Service Interarmées de Munitions (SIMU) : dépôt de munitions militaires	Le Tampon	Explosion / Incendie	Seuil Haut
EDF – Dépôt d'hydrocarbures	Le Port	Explosion / Incendie	Seuil Haut

[...] La maîtrise de l'urbanisation aux abords de l'installation industrielle permet de réduire la présence d'**enjeux** [...]. Elle passe par différents outils tels que [...] les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). [...] À titre d'exemple, le PPRT approuvé du dépôt de munitions de La Plaine des Cafres interdit toutes constructions, ouvrages ou installations autres que ceux liés au fonctionnement ou au développement du dépôt de munition, et ceux destinés à réduire les phénomènes dangereux générés par le dépôt de munitions.

Préfet de la région Réunion, « Risque industriel », *Dossier départemental des risques majeurs*, 2021.



Vue aérienne du secteur de La Plaine des Cafres (Google Earth).

4 Le dépôt de munitions militaires du Tampon dans son environnement (La Plaine des Cafres)

Notions clés

Directive SEVESO

En 1976, une usine chimique de la ville de SEVESO (Italie) laisse échapper un nuage qui intoxique près de 200 personnes. Le choc de cet événement motive la CEE à imposer à ses états-membres une directive classant les sites industriels selon les substances toxiques stockées (avec deux niveaux de dangerosité : seuil haut et seuil bas). En France, environ 1.400 sites sont classés Seveso (40 en outre-mer).

Enjeux

Les enjeux sont tout ce qui peut être endommagé ou perdu lors d'un événement destructeur (aléa) : êtres vivants, habitations, infrastructures, paysages, etc. Tout ce qui a une valeur dans une société, à un moment précis, devient un enjeu.

L'expertise du géographe



Magali Reghezza-Zitt

Géographe française spécialisée dans les risques. Elle a été membre du Haut Conseil pour le climat. Elle étudie les vulnérabilités des grandes villes face au changement climatique et aux catastrophes naturelles. Elle est régulièrement sollicitée par les institutions pour son expertise.

1 Le monde au défi du réchauffement climatique

Le changement climatique accroît les risques [...]. Il crée les conditions favorables à la prolifération des agents pathogènes ou des vecteurs (arrivée du moustique tigre en Europe par exemple). Il a aussi un impact sur la santé animale, avec la fragilisation de l'état sanitaire des cheptels. [...]

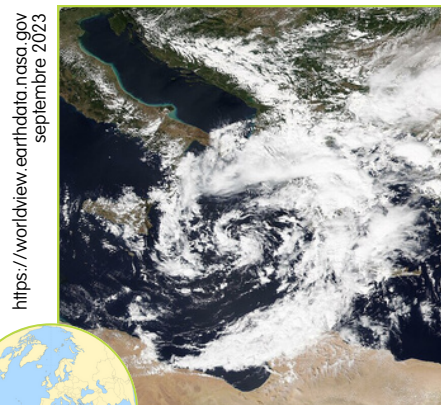
Les répercussions du réchauffement global observées aujourd'hui dans toutes les régions du monde se conjuguent à l'exposition et la vulnérabilité des écosystèmes, êtres humains, activités économiques, bâtiments et infrastructures, pour créer ou augmenter les risques de catastrophes. Les perturbations provoquées par le réchauffement climatique et l'effondrement de la biodiversité interagissent, ce qui en amplifie les effets. On parle d'« aléa composite ». Par exemple, une onde de tempête est susceptible de se combiner à des précipitations intenses ou une crue fluviale. Ses effets peuvent être accrus par la remontée du niveau marin provoquée par le changement climatique ou la disparition des écosystèmes côtiers, qui constituent une barrière « naturelle ». S'ajoutent les conséquences de l'anthropisation sur le ruissellement (imperméabilisation), les dynamiques littorales ou fluviales. Les digues peuvent aussi céder et entraîner une submersion brutale.

Les aléas composites peuvent se produire simultanément ou de manière successive. Par exemple, des températures élevées, ajoutées à un vent et à une faible humidité créent des « sécheresses éclairs », qui détruisent les récoltes. [...] La plupart des crises induites par ces aléas ont des effets en « cascade », du fait de leur intensité ou de leur répétition.

[...] Les effets en cascade sont visibles à toutes les échelles. Le risque devient systémique.

Magali Reghezza-Zitt, « L'Anthropocène », La Documentation photographique, CNRS Éditions, n° 8153, 2023.

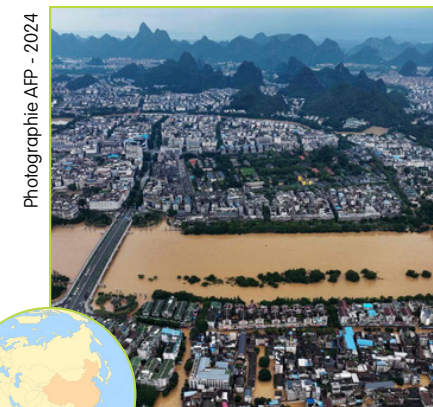
La tempête Daniel en Méditerranée en 2023



https://worldview.earthdata.nasa.gov septembre 2023

En 2023, la tempête Daniel se forme sur des eaux anormalement chaudes de la Méditerranée. Elle provoque des inondations majeures en Bulgarie, en Grèce et en Turquie. En Libye, elle provoque la rupture des barrages de Derna. Dans son sillage, les coulées de boue et inondations font près de 11.000 victimes.

La Chine entre inondations et canicule en 2024



Photographie AFP - 2024

Alors que les régions du nord et du centre de la Chine subissent des températures anormalement élevées, le sud fait face à des pluies diluviennes qui ont fait monter le niveau du Yangzi Jiang. 242.000 personnes ont dû être évacuées en urgence, et près d'une quarantaine ont perdu la vie dans les inondations.

Les mégafeux ravagent le Canada en 2023 et 2024



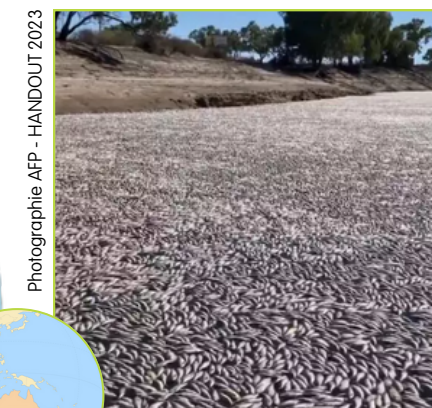
BC WILDFIRE SERVICE / ANADOLU AGENCY / AFP

En 2023, le Canada a perdu 18,5 millions d'hectares de terres (soit davantage que la superficie du Cambodge). La fréquence rapprochée des vagues de chaleur et des sécheresses forment un mélange fatal étroitement lié au réchauffement climatique.

2 Vivre dans un monde à risques en 2024



Big Dry et guerre de l'eau en Australie en 2023 et 2024



Photographie AFP - HANDOUT 2023

Le réchauffement climatique est prégnant dans une Australie qui va affronter des épisodes de Big Dry (sécheresse) de plus en plus longs. Les eaux surchauffées, polluées et surexploitées des rivières Murray-Darling provoquent la mort des poissons. Dans le sud du pays, l'eau est précieuse mais fortement disputée et convoitée.

Comment le réchauffement climatique accroît-il les risques ?

① **Consigne :** Observez le doc. 2 : *Vivre dans un monde à risques en 2024*. Dans quelles zones du monde se situent les exemples mis en valeur sur la carte ? Quand ont-ils eu lieu ? (10 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

② Selon Magali Reghezza-Zitt, pourquoi le réchauffement climatique est-il un risque « global » (10 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notions clés

● Réchauffement climatique (global)

Modification rapide du système climatique provoquée par la multiplication des effets liés aux activités humaines depuis l'ère industrielle (notamment l'émission des gaz à effet de serre).

● Résilience

Capacité d'une population ou d'un pays à se relever en cas de crise majeure. Ce concept est parfois utilisé à la place des termes de développement durable ou de transition.

VOCABULAIRE

Antropocène

Terme en débat, formalisé en 1995 par le Néerlandais Paul Crutzen, prix Nobel de chimie. Il désigne une époque marquée par des basculements irréversibles dans les rapports des sociétés humaines à leurs environnements.

Exposition

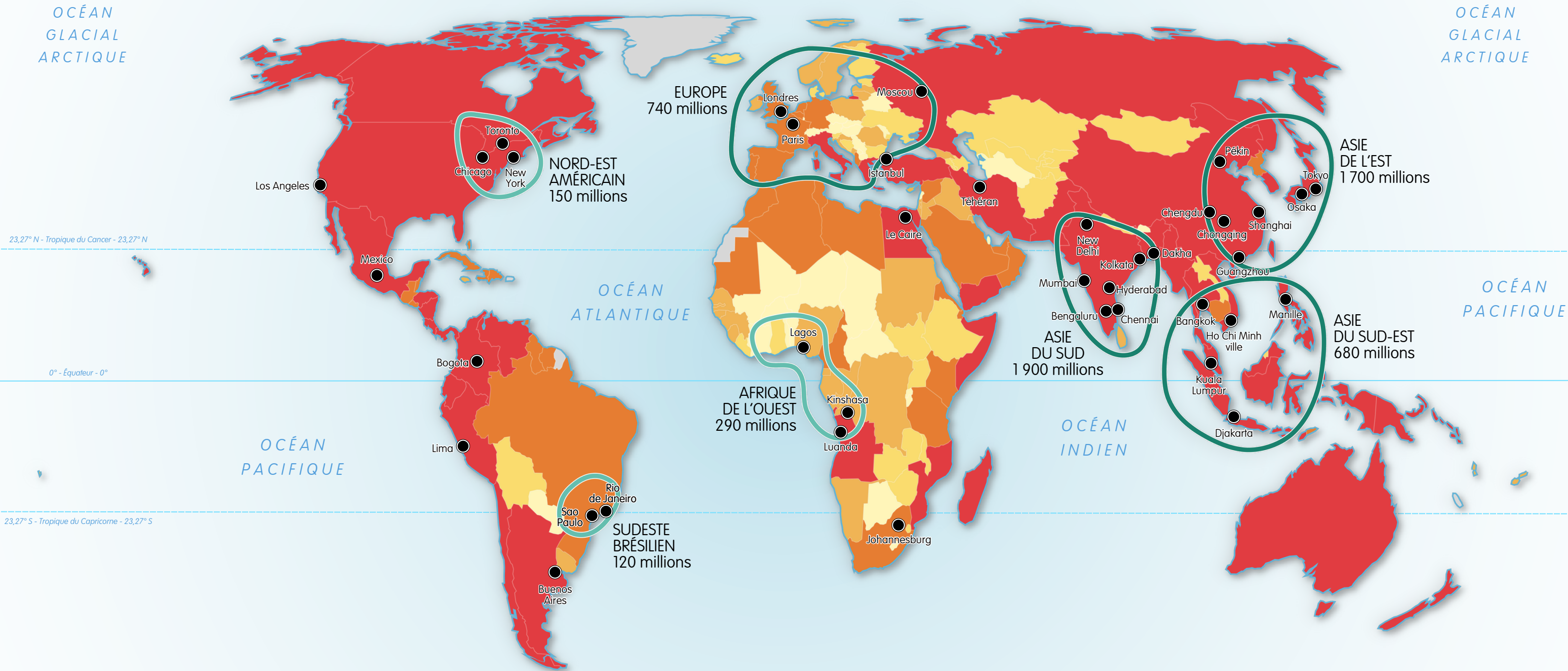
L'exposition représente la menace pour la population due aux : tremblements de terre, tsunamis, inondations côtières et fluviales, cyclones, sécheresses, la montée du niveau de la mer.

③ En classe, accompagné(e) par votre enseignant, répondez à la question suivante : « Les sociétés vulnérables sont-elles les plus exposées ? » Remobilisez l'ensemble de vos savoirs pour participer de manière active au micro ouvert (20 minutes).

CARTE	L'EXPOSITION AUX RISQUES DANS LE MONDE	20 MIN
	Les sociétés vulnérables sont-elles les plus exposées ?	
Comment le réchauffement climatique accroît-il les risques ?		

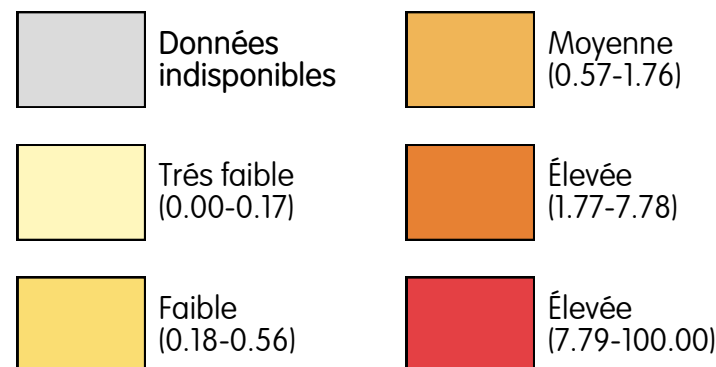


L'EXPOSITION AUX RISQUES DANS LE MONDE

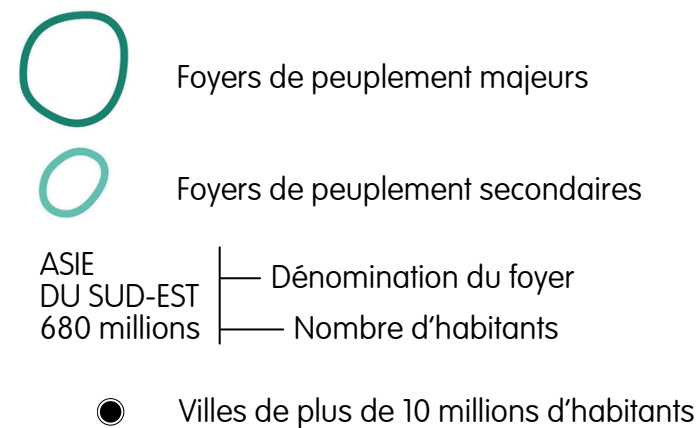


Source : <https://welltrisikobericht.de> | Réalisation : Inkscape | Fond de carte : Natural Earth, Graticule, un outil SciencesPo, 2024.

1. Niveau d'exposition (World Risk Index¹, 2024)



2. Foyers de peuplement et grandes villes



1 000 km
à l'Équateur

¹ L'indice mondial des risques (World Risk Index) indique le risque de catastrophe lié aux événements naturels extrêmes et aux conséquences négatives du changement climatique pour 193 pays du monde. L'indice a été développé en collaboration avec l'Institut pour l'environnement et la sécurité humaine de l'Université des Nations Unies (UNU-EHS).



Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

1 - Ressources et contraintes en zone tropicale

La zone tropicale est située entre les Tropiques du Cancer (23,27° de latitude nord) et du Capricorne (23,27° de latitude sud) de part et d'autre de l'Equateur. Cette zone occupe 40 % de la surface terrestre et se caractérise par des températures chaudes et d'importantes précipitations. L'eau y occupe une place majeure : 75 % de la surface tropicale est recouverte par des masses océaniques. A l'échelle du monde, les régions tropicales abritent également 46 % des montagnes de plus de 5 000 m.

Les milieux tropicaux sont donc diversifiés. Les forêts humides, (Amazonie, forêt équatoriale au Congo), les océans ou montagnes accueillent une biodiversité exceptionnelle. Ces milieux fournissent d'importantes ressources pour les 3,8 milliards d'habitants des Tropiques, mais sont de plus en plus fragilisés par l'action de l'homme dans un contexte marqué par le réchauffement climatique.

Les caractéristiques des milieux tropicaux favorisent l'apparition de nombreux **aléas**.

2 - De la zone tropicale au Tampon : des risques majeurs

Le risque résulte de la possible interaction entre un aléa et des enjeux vulnérables.

La ressource en eau devient un facteur de **risque** lorsqu'elle favorise la prolifération des parasites et la propagation de maladies comme l'onchocercose (cécité des rivières) ou le chikungunya. L'eau peut aussi se combiner à d'autres aléas et amplifier leurs effets destructeurs. Dans toute la zone tropicale, les précipitations parfois violentes et continues placent les sociétés sous la menace d'inondations. Le Tampon en est régulièrement victime.

De puissants cyclones, comme Batsirai dans l'océan Indien en 2022, se développent et parcourent cette région du globe. Alimentés par la chaleur des océans, ils génèrent des vents violents, des pluies torrentielles et des ondes de tempête à l'origine d'inondations dévastatrices. Les territoires insulaires, comme les îles de l'archipel des Mascareignes ou Madagascar, sont particulièrement vulnérables à l'aléa cyclonique.

Les versants des montagnes sont souvent raides et instables tout en étant chargés de débris susceptibles d'être charriés lors des précipitations ou des éruptions volcaniques. D'ailleurs, sous les Tropiques, le risque volcanique est sous étroite surveillance. En effet, la zone accueille 55 % des volcans actifs du monde. Le Mérapi, sur l'île de Java, en Indonésie, où La Fournaise, à La Réunion, génèrent de nombreux aléas.

Enfin, la zone tropicale est encore en développement. Pour répondre aux besoins d'une population en augmentation et à la croissance des économies, les régions tropicales accueillent de nombreuses infrastructures à risques. Barrages, usines de traitement chimique et pollution industrielle sont le quotidien de nombreux habitants. L'absence de mesures de prévention, le non-respect ou l'inexistence des réglementations placent les populations dans une situation de **vulnérabilité** face aux **dangers** industriels.

Les sociétés tropicales sont confrontées à de nombreux risques. Cependant, elles ne présentent pas le même niveau de vulnérabilité. Les territoires plus développés, comme Le Tampon, ou dotés d'une culture du risque sont mieux préparés et capables de rebondir après les catastrophes. Dans le contexte tropical, l'eau accentue certains risques en révélant des vulnérabilités spécifiques, tandis que le risque volcanique est mieux appréhendé. Enfin, la gestion des risques en zone tropicale mobilise une diversité d'acteurs : des autorités locales aux instances internationales, afin d'anticiper, prévenir et gérer les catastrophes.

Mise en perspective : de la zone tropicale au monde

La zone tropicale n'est pas une exception à l'échelle mondiale. La récurrence des crises et des catastrophes montre que les risques ne se limitent pas à cette zone de la planète. Tous les territoires présentant des enjeux sont confrontés aux risques.

A l'heure de l'Anthropocène, l'influence humaine sur le changement global est incontestable : nos rapports à l'environnement sont plus que jamais remis en question. Comme le montre bien la géographe Magali Reghezza, qu'elles soient développées ou émergentes, toutes les sociétés sont aujourd'hui exposées aux conséquences du réchauffement climatique. Dans ces circonstances, est-il possible d'envisager une **résilience** globale tant pour nos ressources que pour nos sociétés ?



Sources : Université James Cook, Rapport sur l'état des Tropiques, 2020. A. Dauphiné, D. Provolo, Risques et catastrophes, Armand Colin, 2013.

Une géographe du risque



Magali Reghezza-Zitt

Notions clés

- **Aléa**
Évènement naturel susceptible d'entraîner des dommages catastrophiques. Il est à l'origine du risque. On parle de **dangers** pour les évènements dangereux liés aux activités humaines.
- **Enjeux**
Les enjeux sont tout ce qui peut être endommagé ou perdu lors d'un évènement destructeur (aléa) : vies humaines, structures économiques, paysages naturels et environnements. Tout ce qui a une valeur dans une société, à un moment précis, devient un enjeu.
- **Résilience**
Capacité d'une population ou d'un pays à se relever en cas de crise majeure. Ce concept est parfois utilisé à la place des termes de développement durable ou de transition.
- **Vulnérabilité**
Potentiel de dommages prévisible sur une société, un territoire (à cause de la pauvreté, de l'urbanisation, etc.). Chaque société et territoire présente des vulnérabilités spécifiques : matérielles, physiques, etc.

• Séance 1

Capacité travaillée : Identifier les contraintes et les ressources d'une situation géographique (Contextualiser).

Objectif de séance : Situer la zone tropicale / Définir pour identifier

Supports documentaires :

- Doc. 1, La zone tropicale isolée sur une projection cartographique (carte présentant la zone tropicale et ses grands ensembles),
- Doc. 2, Un espace géographique singulier (Article de *ONU Info*, « Les tropiques : une zone en première ligne face aux défis du changement climatique et du développement durable », 2017).

• Séance 2

Capacité travaillée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser).

Objectifs de séance : Comparez la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation / proposition d'une hypothèse

Supports documentaires : différents selon les groupes de travail (inondation, volcanisme, cyclone, industriel)

Groupe 1 - risque inondation : aca.re/PSbCR

Groupe 2 - risque volcanique : aca.re/RjNru

Groupe 3 - risque cyclonique : aca.re/TrjLw

Groupe 4 - risque industriel : aca.re/Cflmt

• Séance 3

Evaluation : De la zone tropicale au Tampon : le risque sanitaire (le cas de la dengue)

Capacité évaluée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser)

Supports documentaires :

- Vivre avec la dengue : l'Inde en état d'alerte (article du professeur Nitish Mondal, « La résurgence de l'épidémie de dengue et le changement climatique en Inde », revue médicale *The Lancet*, vol 401, 4 mars 2023).
- Avis de démoustication distribué à Trois-Mares (ARS de La Réunion, 2020).

• Séance 4

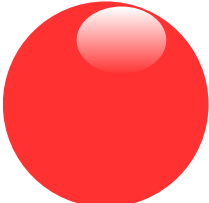
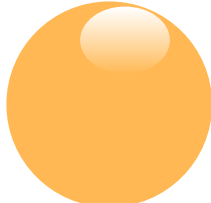
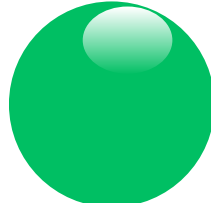
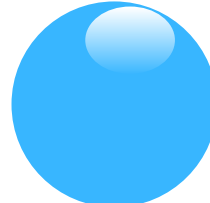
Capacité travaillée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser).

Objectif de séance : Mise en perspective / Vérification de l'hypothèse

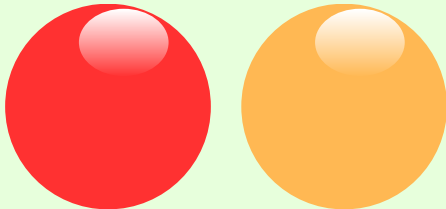



Supports documentaires :

- Le monde au défi du réchauffement climatique (article de Magali Reghezza-Zitt, « L'Anthropocène », *La Documentation photographique*, CNRS Éditions, n° 8153, 2023).
- Vivre dans un monde à risques en 2024 (carte de catastrophes majeures des années 2023/2024 hors zone tropicale),
- L'exposition aux risques dans le monde (Carte reprenant des données du *World Risk Index 2024*)

PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION

Repère visuel élève				
Repère enseignant	Capacité non acquise	Capacité en cours d'acquisition	Capacité maîtrisée	Excellente maîtrise de la capacité
Repère institution/ famille	0-7	8-12	13-16	17-20

Mettre en relation des faits de localisations différentes

Critères d'évaluation	Barème indicatif	Valorisation différenciée	Situation prévisible de valorisation	Points de pénalisation
L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)	/6	Valorise pour élève non acquis/en cours d'acquisition 	L'élève place les informations dans le tableau de relevé mais est en difficulté à l'étape de rédaction	Ayant appuyé sur ces points lors des séances précédentes : absence de mention d'un ensemble géographique, utilisation de termes comme « au-dessus de » ou « à côté de » à la place des points cardinaux, ou encore des erreurs de localisation/situation
L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)	/8	Valorise pour élève en maîtrise et en excellente maîtrise 	L'élève s'appuie sur son tableau pour rédiger ; le schéma est correctement rempli	L'élève ne rédige pas Le schéma complété et explicité en classe par les élèves contient des erreurs
L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation	/4	Valorisation tous niveaux de maîtrise 	L'élève tente de répondre mais n'y parvient pas	L'élève ne répond pas, ni ne propose de réponse (même erronée) à la problématique
L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française	/2	Valorisation tous niveaux de maîtrise 	L'élève présente une copie sans fautes grossières (accord, conjugaison)	L'élève ne maîtrise pas les règles élémentaires en toutes circonstances (hors élèves besoins particuliers)
	/20			

Conseils pour gérer son temps

- 25 % du temps pour lire les documents et la consigne (15 minutes)
- 60 % du temps remplir le tableau et rédiger la réponse à la problématique (35 minutes)
- 15 % du temps pour relire la réponse et corriger les fautes d'orthographe (10 minutes)

DES CRITÈRES POUR M'AUTO-ÉVALUER

Je contextualise

En introduction, je situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux et grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)

J'ai mentionné des repères géographiques comme les Tropiques ou l'Équateur ou situé un territoire dans un grand ensemble géographique.

Je développe et j'argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés

- J'ai fait des comparaisons, observé des points communs ou des différences entre les informations des documents.
- J'ai utilisé les composantes du risque ou d'autres notions.

Je conclus en répondant à la problématique

- J'ai répondu à la question de départ.

Je rédige en français

J'utilise le présent, en employant des phrases simples et en veillant à mon orthographe

Conseils pour gérer son temps

- 25 % du temps pour lire les documents et la consigne (15 minutes)
- 60 % du temps remplir le tableau et rédiger la réponse à la problématique (35 minutes)
- 15 % du temps pour relire la réponse et corriger les fautes d'orthographe (10 minutes)

DES CRITÈRES POUR M'AUTO-ÉVALUER

Je contextualise

En introduction, je situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux et grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)

J'ai mentionné des repères géographiques comme les Tropiques ou l'Équateur ou situé un territoire dans un grand ensemble géographique.

Je développe et j'argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés

- J'ai fait des comparaisons, observé des points communs ou des différences entre les informations des documents.
- J'ai utilisé les composantes du risque ou d'autres notions.

Je conclus en répondant à la problématique

- J'ai répondu à la question de départ.

Je rédige en français

J'utilise le présent, en employant des phrases simples et en veillant à mon orthographe

IDENTITÉ ÉLÈVE

Le risque sanitaire : le cas de la dengue

Mettre en relation des faits de localisations différentes

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)
- L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)
- L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation
- L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française

BILAN DE L'ÉVALUATION

○		
		20

OBSERVATIONS ET CONSEILS POUR PROGRESSER

- Capacités et méthodes non-acquises
- Capacités et méthodes en cours d'acquisition
- Capacités et méthodes acquises
- Excellent niveau de maîtrise des capacités et méthodes

IDENTITÉ ÉLÈVE

Le risque sanitaire : le cas de la dengue

Mettre en relation des faits de localisations différentes

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)
- L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)
- L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation
- L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française

BILAN DE L'ÉVALUATION

○		
		20

OBSERVATIONS ET CONSEILS POUR PROGRESSER

- Capacités et méthodes non-acquises
- Capacités et méthodes en cours d'acquisition
- Capacités et méthodes acquises
- Excellent niveau de maîtrise des capacités et méthodes



THÈME 1

SOCIÉTÉS ET ENVIRONNEMENTS :
DES ÉQUILIBRES FRAGILES

ÉTUDE DE CAS

Les risques majeurs
en zone tropicale



2^{de}

Prénom :

Nom :

Classe :



*Environnement,
développement, mobilité :
les défis d'un monde en transition*

GÉOGRAPHIE



Géographie Seconde

Thème 1

Sociétés et environnements : des équilibres fragiles

Capacité travaillée : Contextualiser

Support d'étude : Les risques majeurs en zone tropicale



S'APPROPRIER LES EXIGENCES, LES NOTIONS ET LES OUTILS DE LA DÉMARCHE HISTORIQUE ET DE LA DÉMARCHE GÉOGRAPHIQUE					
Employer les notions et exploiter les outils spécifiques aux disciplines	Employer les notions et le lexique acquis en histoire et en géographie à bon escient.				
	Niveau de maîtrise				
	Transposer un texte en croquis.				
	Niveau de maîtrise				
Conduire une démarche historique ou géographique et la justifier	Réaliser des productions graphiques et cartographiques dans le cadre d'une analyse.				
	Niveau de maîtrise				
	Savoir lire, comprendre et apprécier une carte, un croquis, un document iconographique, une série statistique.				
Niveau de maîtrise					
Conduire une démarche historique ou géographique et la justifier	S'approprier un questionnaire historique et géographique.				
	Niveau de maîtrise				
	Construire et vérifier des hypothèses sur une situation historique ou géographique.				
Niveau de maîtrise					
Construire une argumentation historique ou géographique	Justifier des choix, une interprétation, une production.				
	Niveau de maîtrise				
	Procéder à l'analyse critique d'un document selon une approche historique ou géographique.				
Niveau de maîtrise					
Utiliser le numérique	Utiliser une approche historique ou géographique pour mener une analyse ou construire une argumentation.				
	Niveau de maîtrise				
Utiliser le numérique	Utiliser le numérique pour réaliser des cartes, des graphiques, des présentations.				
	Niveau de maîtrise				
Utiliser le numérique	Identifier et évaluer les ressources pertinentes en histoire-géographie.				
	Niveau de maîtrise				

MAÎTRISER ET UTILISER DES REPÈRES CHRONOLOGIQUES ET SPATIAUX					
Connaître et se repérer	Identifier et nommer les périodes historiques, les continuités et ruptures chronologiques.				
	Niveau de maîtrise				
	Identifier et expliciter les dates et acteurs clés des grands événements.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Nommer et localiser les grands repères géographiques ainsi que les principaux processus et phénomènes étudiés.				
	Niveau de maîtrise				
	Utiliser l'échelle appropriée pour étudier un phénomène.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Mettre un événement ou une figure en perspective.				
	Niveau de maîtrise				
	Mettre en œuvre le changement d'échelles, ou l'analyse à différentes échelles (multiscale), en géographie.				
	Niveau de maîtrise				
	Identifier les contraintes et les ressources d'un événement, d'un contexte historique, d'une situation géographique.				
Niveau de maîtrise					
Contextualiser	Mettre en relation des faits ou événements de natures, de périodes, de localisations différentes.				
	Niveau de maîtrise				
Contextualiser	Confronter le savoir acquis en histoire et en géographie avec ce qui est entendu, lu et vécu.				
	Niveau de maîtrise				

Je m'autoévalue

1 - Je pratique en suivant les consignes. Chaque case du tableau représente un exercice dans la capacité associée.



Exercice

2 - A la fin de chaque exercice, j'indique mon niveau de maîtrise. En autonomie, je prends conscience de mes progrès. En cas de difficultés, je demande un soutien à l'enseignant.



Maîtrise insuffisante



Maîtrise fragile



Maîtrise satisfaisante



Très bonne maîtrise

En géographie, contextualiser c'est replacer des faits ou des territoires dans un cadre spécifique. La contextualisation s'effectue à différentes échelles, sur différentes périodes, et permet de nuancer ou de préciser les relations entre les sociétés et leurs environnements. *La contextualisation est une analyse qui repose sur des comparaisons ou des mises en perspective. Elle répond à un questionnement problématisé.* Au brouillon, l'utilisation d'un tableau permet de mener cette analyse.

1 · Dans un tableau, préparer la contextualisation

Lire les documents et les situer par leurs références

- Quelle est la nature précise des documents ?
- Sur quels phénomènes, territoires et sociétés m'informent-ils ?
- Quels sont les mots que je ne comprends pas et que je dois définir ?

Identifier ce sur quoi je dois m'interroger en croisant les informations des documents	Repérer les acteurs et leurs actions, les phénomènes, les ressources et contraintes, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Le thème (quoi ?) • Les territoires (où ?) • Les échelles (locale, régionale, nationale, mondiale) • Les faits (les actions qui se produisent) <p>Ajouter autant de colonnes, qu'il y a de territoires ou d'échelles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Qui sont les auteurs des documents ? Sont-ils impliqués dans ce qu'ils décrivent, des témoins ? Ont-ils un lien direct avec les phénomènes et territoires ? • Quels acteurs agissent ou restent passifs, subissent ou participent ? Pourquoi ? • Les territoires portent-ils des ressources, des contraintes, des phénomènes, des résistances à ces phénomènes ? (à distinguer dans des colonnes différentes) • Comment les sociétés exploitent-elles ces ressources ? Comment identifient-elles ou contournent-elles les contraintes, etc. ?

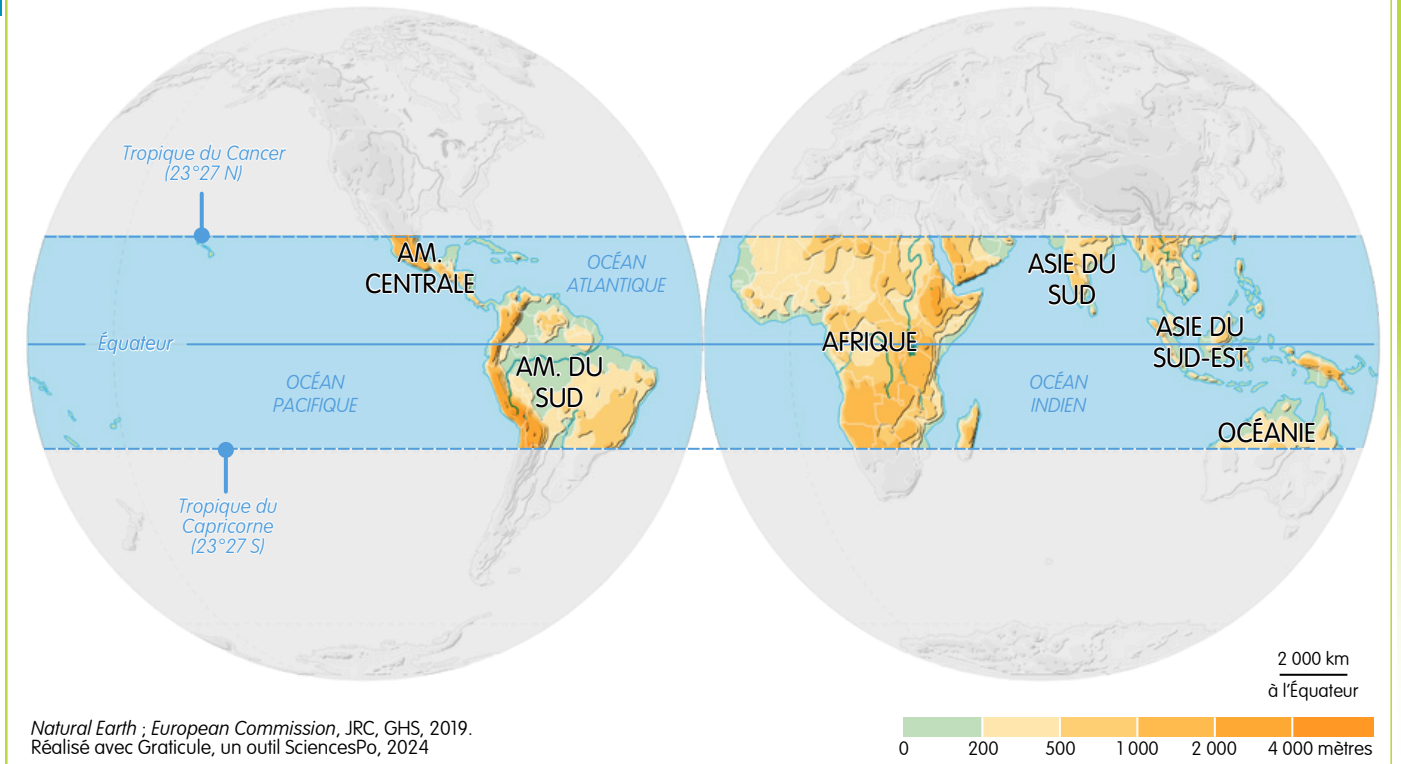
2 · Synthétiser ou schématiser la contextualisation

Mettre les territoires en relation, les situer, les comparer pour problématiser

- Identifier les points communs ou les différences entre les territoires et sociétés.
- Si un phénomène est étudié : quelles sont les causes, les conséquences ? Sont-elles les mêmes pour tous les territoires ? À toutes les échelles ? Pour tous les acteurs ?
- Montrer les interactions (relations) entre territoires et sociétés et la place du phénomène dans cette relation.

Rédiger ou schématiser la contextualisation pour répondre à la problématisation

- **Un objectif de rédaction** : répondre à la problématisation.
- Rédiger selon les consignes et en structurant le propos (au présent, phrases simples, précision de l'argumentation en utilisant les éléments mis en valeur dans le tableau, etc.)
- Schématiser en utilisant des formes simples (carré, cercle, lignes et flèches, petits dessins).



1 La zone tropicale isolée sur une projection cartographique

La zone tropicale représente 39,8% de la planète (soit 203 millions de km²). Elle est recouverte à plus de 75% par des masses océaniques qui accueillent 50% de la biodiversité marine mondiale. De même, sur ses 25% de terres émergées, la zone tropicale abrite 80% de la biodiversité terrestre mondiale et concentre une large partie des reliefs et des phénomènes géologiques majeurs (avec 46 % des montagnes de plus de 5.000 mètres, ainsi que 55 % des volcans actifs et des épencentres de séismes de la planète).

2 Un espace géographique singulier

Les tropiques sont définis comme étant la région sur Terre qui se trouve près de l'équateur et qui s'étend [...] entre le tropique du Cancer et le tropique du Capricorn. Ils représentent 40% de la superficie totale de la planète. [...] Le climat est généralement marqué par la chaleur et des températures relativement stables ou variant très peu d'une saison à l'autre. L'une des caractéristiques qui distingue les tropiques est la prévalence des précipitations [...].

Les tropiques comptent pour environ 80% de la diversité biologique [...] du monde. Près de 95% de la superficie des forêts mangroves et 99% des espèces de palétuviers se trouvent sous les tropiques. Avec environ 54% du stock mondial, ils disposent de la plus grande réserve d'eau douce renouvelable du monde.

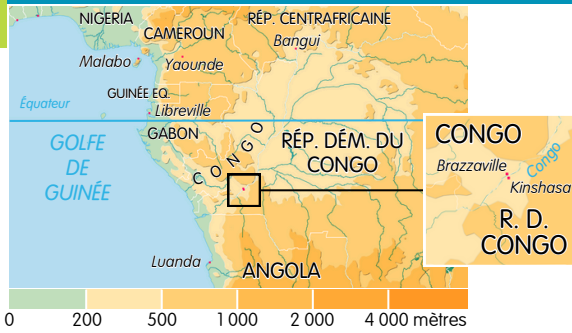
Les pays de ces régions sont toutefois confrontés aux problèmes d'ordre environnemental. La superficie des forêts de palétuviers a ainsi diminué dans toutes les régions tropicales, une réduction causée en partie par [...] les changements climatiques. [...] Cette perte augmente les risques sur les infrastructures et les communautés côtières faisant face à des conditions météorologiques extrêmes et contribue à une perte des ressources halieutiques. Par ailleurs, la moitié de la population de ces régions est confrontée [...] à des pénuries d'eau.

[...] Les tropiques seront en 2050 la région la plus peuplée au monde, accueillant près des deux-tiers de la population âgée de moins de 18 ans.

Article de ONU Info, « Les tropiques : une zone en première ligne face aux défis du changement climatique et du développement durable », 2017.

Notions clés

- **Acteurs**
Tous ceux qui interviennent sur un territoire : habitants, acteurs politiques ou économiques, institutionnels, de la santé, etc.
- **Contrainte**
Difficulté qui perturbe ou limite les activités humaines en un lieu. Une contrainte peut devenir une ressource compte tenu de l'évolution de la demande et des besoins sociaux. Exemple : un volcan est une contrainte à l'aménagement du territoire, mais il devient une ressource lorsqu'il permet le développement du tourisme.
- **Ressource**
Richesse potentielle « offerte » par l'environnement à l'homme qui l'exploite pour répondre à ses besoins : eau, minerais, bois, paysages, etc. Sans la définition d'un besoin par l'homme, il n'y a pas de ressource.



RÉP. DÉM. DU CONGO

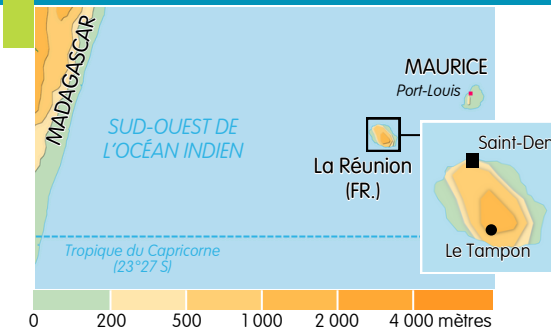
Capitale : Kinshasa
Superficie : 2 340 000 km²
Habs. (2021) : 92.4 millions
Densité (2021) : 39.5 habs./km²
IDH (2022) : 0.481
PIB/hab. (2022) : 665 \$ (env. 631 €)

Kinshasa

Superficie : 9 965 km²
Habs. (2021) : 15 millions
Densité (2021) : 1 505 habs./km²

Le fleuve Congo

Longueur : 4 700 km
Débit : 40 000 m³/seconde
Économie/Transport : voie de transport majeure en Afrique centrale



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²
Économie : important secteur tertiaire fondé sur l'enseignement (lycée, université) et le commerce

1 Vivre avec un fleuve majeur de la zone tropicale : le Congo

Le fleuve Congo a atteint son niveau le plus élevé depuis plus de soixante ans, provoquant des inondations en République démocratique du Congo (RDC) et en République de la Guinée [...] Selon [Ferry Mowa, spécialiste en hydrologie de l'autorité des voies fluviales], la quasi-totalité de la plaine autour de la capitale de la RDC, Kinshasa, qui se trouve sur les rives du fleuve Congo, pourrait être touchée par des inondations. « Il est impératif que les personnes qui vivent autour du fleuve se déplacent », avertit Ferry Mowa.

Une planification urbaine déficiente et des infrastructures insuffisantes ont rendu certains pays africains **vulnérables** aux crues soudaines après des pluies intenses, qui sont devenues plus fréquentes en raison du changement climatique.

Plusieurs quartiers de Kinshasa, ainsi que des localités situées dans plus d'une douzaine de provinces, ont été inondés, a recensé le ministère des affaires sociales de la RDC. [...] Le ministère fait savoir que près de 300 personnes sont mortes dans les inondations qui ont touché 300.000 foyers, et détruit des dizaines de milliers de maisons. [...]

Raphael Tshimanga Muamba, directeur d'un centre de recherche du bassin du Congo en RDC, a regretté que le pays n'ait pas de plan de prévention des inondations et appelé à la création d'un fonds pour aider à gérer les catastrophes naturelles.

Article du site internet du journal *Le Monde* (www.lemonde.fr), 11 janvier 2024



2 Un quartier inondé à Kinshasa

République démocratique du Congo, le 9 janvier 2024. (Arsène Mpiana / AFP).

Ruissellement urbain

Écoulement de l'eau de pluie sur les surfaces imperméables des villes (routes, trottoirs, etc.). Dans les zones naturelles, l'eau s'infiltrait dans le sol, ce que ne permet pas les surfaces goudronnées ou bétonnées. L'eau circule alors rapidement vers les canalisations et rivières. Le ruissellement est à l'origine d'inondations et favorisent le transport de polluants urbains (huiles, déchets) vers les cours d'eau qui peuvent être obstrués.

Diffluence

En hydrologie, une diffluence désigne la division d'un cours d'eau en plusieurs branches secondaires. Les terres traversées sont séparées les unes des autres par les différentes diffluences.

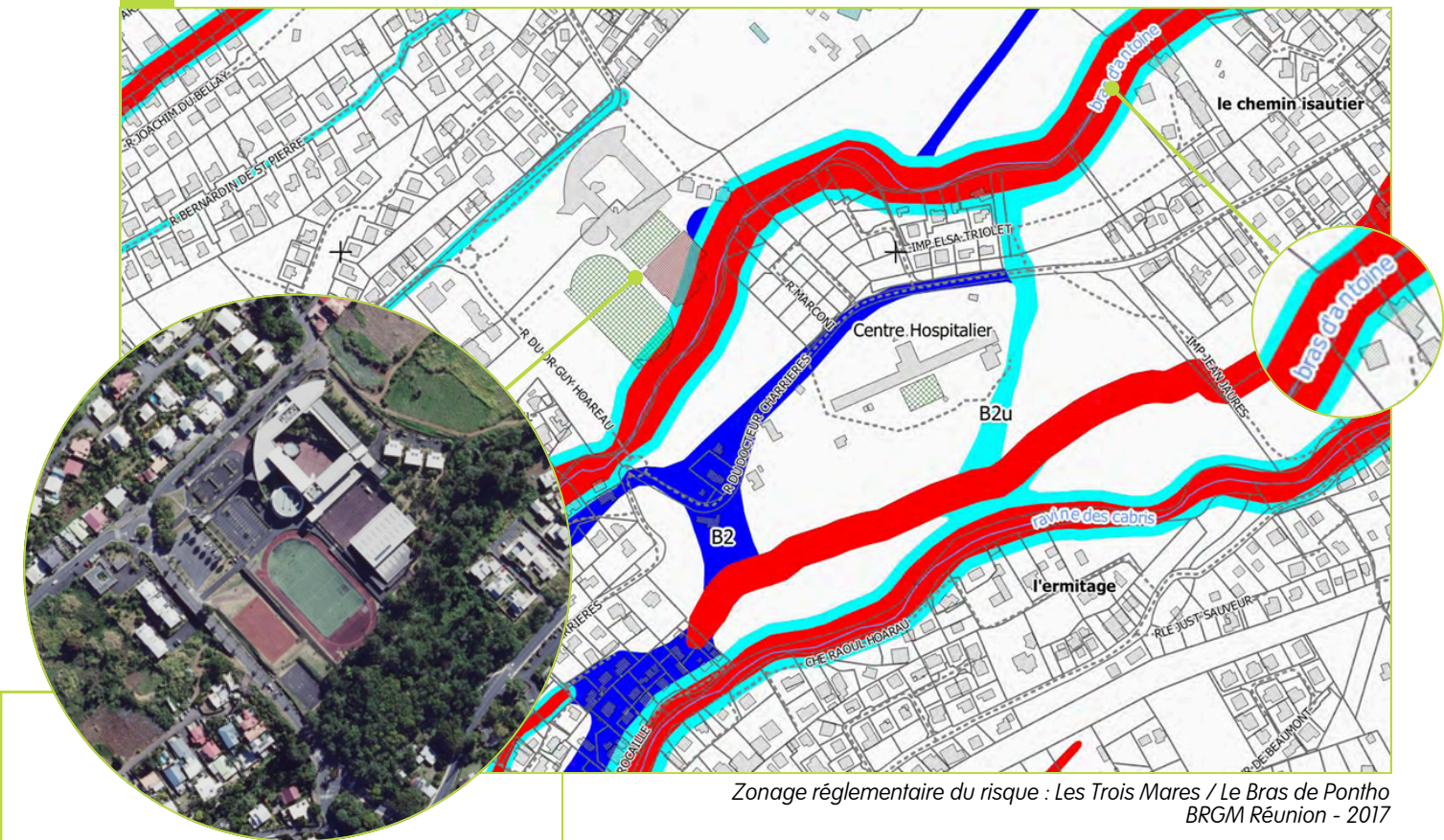
VOCABULAIRE

Notion clé

Vulnérabilité

Potentiel de dommages prévisible sur une société, un territoire (à cause de la pauvreté, de l'urbanisation, etc.). Chaque société et territoire présente des vulnérabilités spécifiques : matérielles, physiques, etc. La vulnérabilité est une composante fondamentale du risque.

3 Le lycée Pierre Lagourgue et les aléas liés à l'eau à Trois-Mares



Zonage réglementaire du risque : Les Trois Mares / Le Bras de Pontho BRGM Réunion - 2017

LEGENDE

Zones avec un principe d'inconstructibilité

R1 Aléa fort inondation combiné à un aléa mouvements de terrain ; aléa élevé ou très élevé mouvements de terrain combiné à un aléa fort, moyen ou faible inondation.

Zones constructibles sous conditions

B2u Aléa moyen mouvements de terrain en zone « secteurs jugés sécurisables » et un aléa nul, faible ou moyen inondation.

B2 Aléa moyen inondation combiné à un aléa nul ou faible mouvements de terrain.

Aléa faible mouvements de terrain combiné à un aléa nul inondation.

4 Vivre avec un cours d'eau intermittent au Tampon

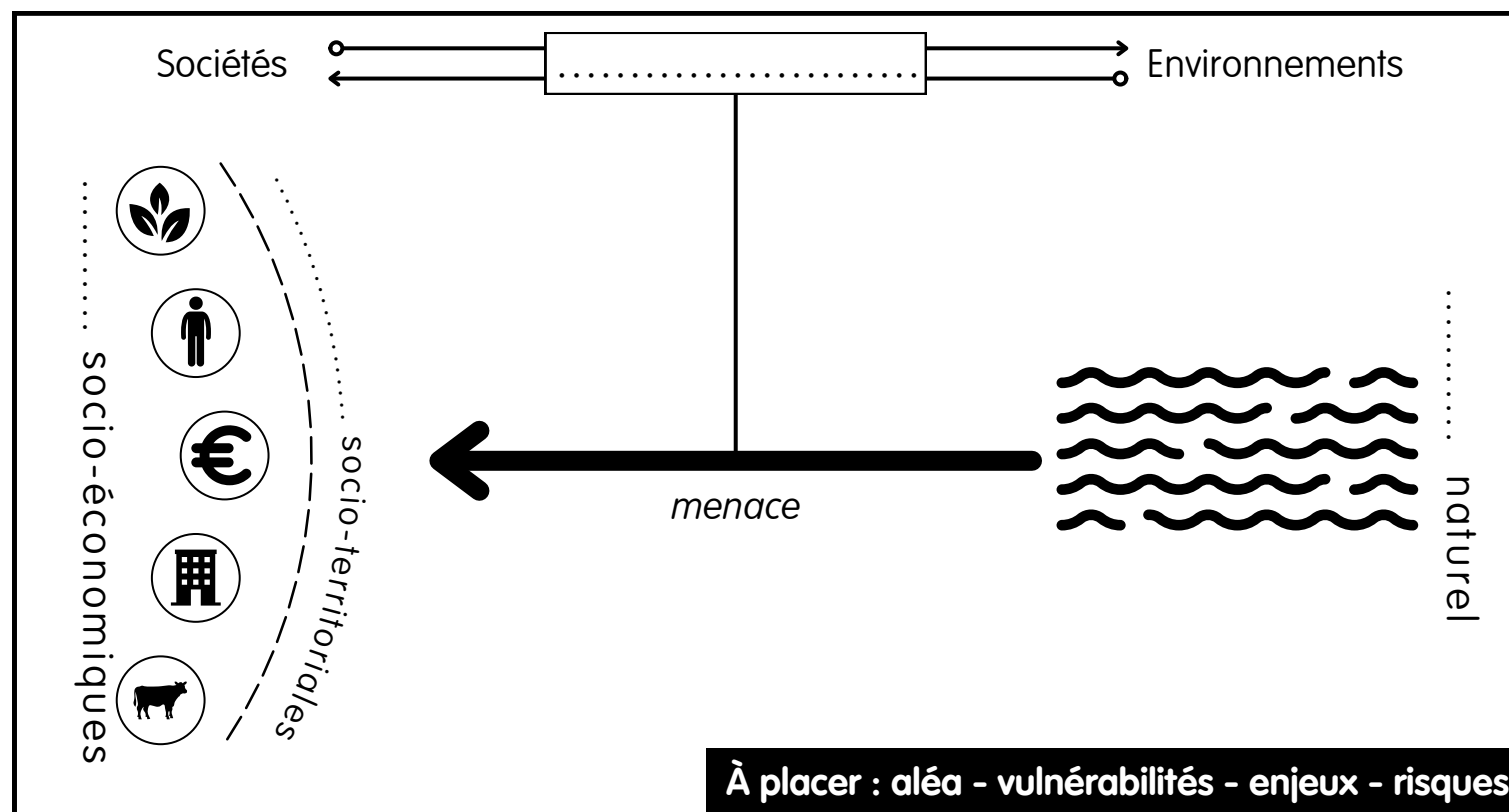
La modélisation des écoulements en crue réalisée dans le cadre de l'étude Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) a mis en évidence des **diffluences** en rive droite et en rive gauche du Bras d'Antoine [...]. Ces résultats confirment les informations historiques connues pour ce secteur (débordement observé lors du [passage du cyclone] Hollanda en 1994). Ces points de débordement ont été confirmés par une visite de terrain effectuée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) [...] en 2013 [...]. Une visite de terrain complémentaire effectuée en 2015 montre que l'urbanisation influence les écoulements qui pourraient se produire dans ce secteur. [...] Des témoignages recueillis sur site confirment également les risques d'inondation dans ce secteur (événement historique pouvant également être lié à du **ruissellement urbain**). Ces observations et indications ont permis de préciser le zonage inondation.

Commune du Tampon, Extrait du *Plan de prévention des risques naturels (PPRN) prévisibles « Inondations et mouvements de terrain »*, octobre 2017.

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

① **Consigne** : Collectivement, comparez dans un tableau la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation. Profitez de vos échanges pour compléter le schéma (30 minutes)

GROUPE 1		
DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INONDATION		
Éléments d'analyse	15 MIN	15 MIN
	Kinshasa	Le Tampon
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		



À placer : aléa - vulnérabilités - enjeux - risques

② Suivez le guide de structuration pour synthétiser votre travail. Ce dernier sera présenté aux autres groupes par votre ambassadeur. (40 minutes)

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun]

[Situation des territoires. Quels liens avec la zone tropicale ?]

[Ma définition du risque et le cas des inondations présenté]

[Problématique]

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.]

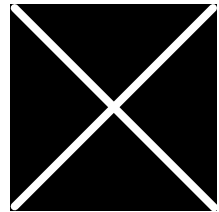
CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]

③ Individuellement, intègre les apports des ambassadeurs des groupes ayant travaillé sur d'autres risques majeurs de la zone tropicale. (30 minutes)

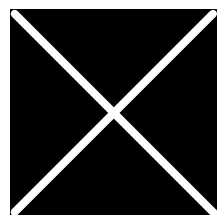
GROUPE 2 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE VOLCANIQUE 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



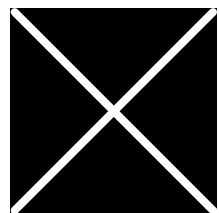
GROUPE 3 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE CYCLONIQUE 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



GROUPE 4 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INDUSTRIEL 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

Mise en commun finale :

LE DÉVELOPPEMENT :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

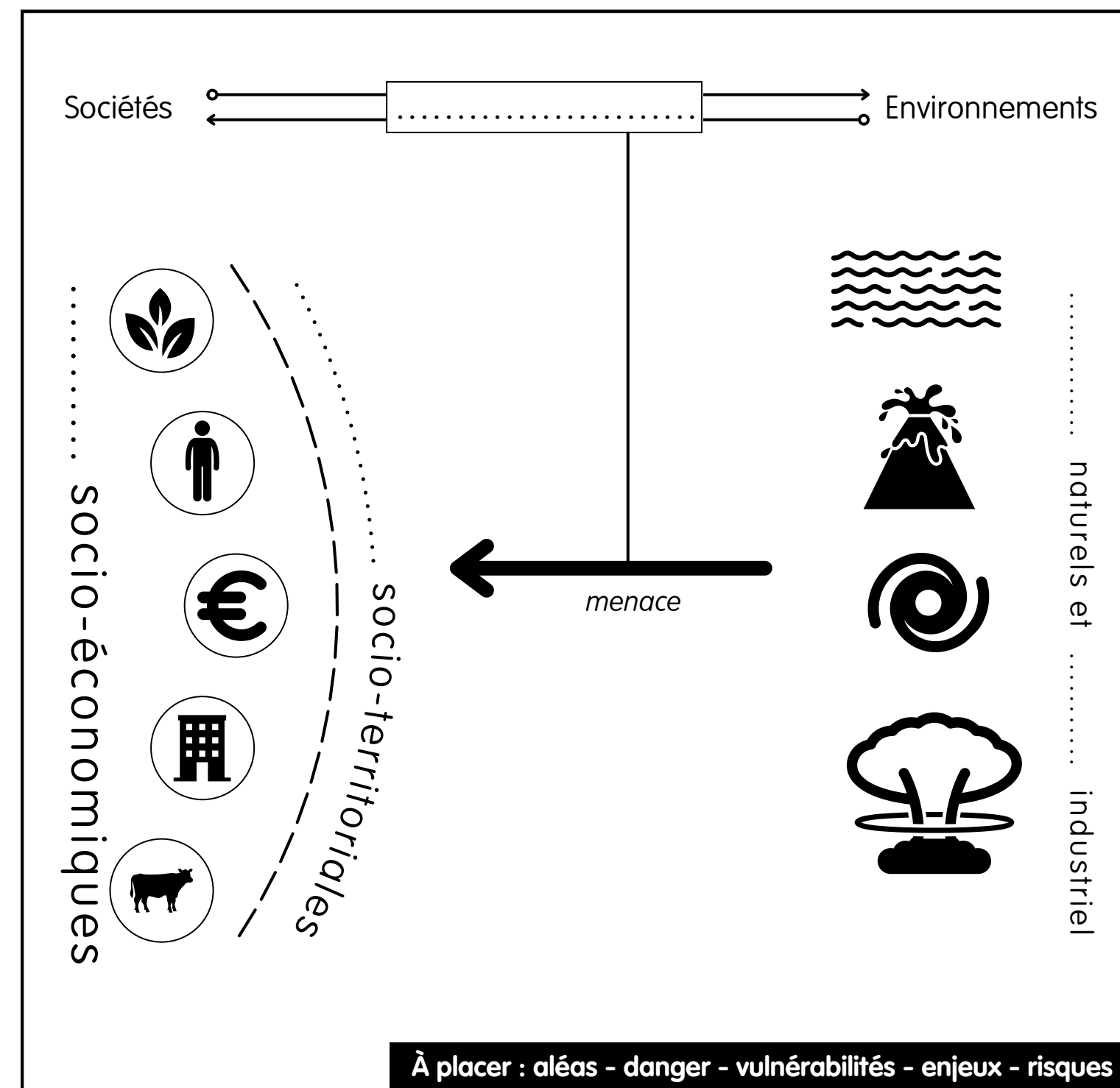
.....

.....

.....

.....

.....



À placer : aléas - danger - vulnérabilités - enjeux - risques

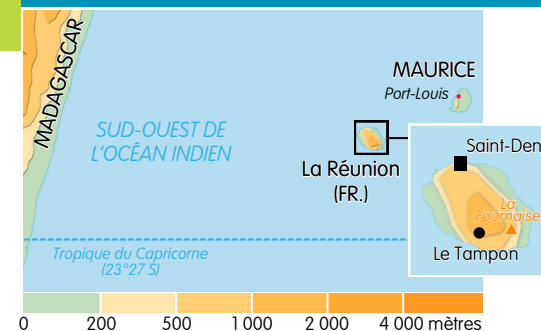


INDONÉSIE

Capitale : Nusantara (depuis août 2024)
Superficie : 1 904 000 km² (18 000 îles)
Habs. (2021) : 276.8 millions
Densité (2021) : 145 habs./km²
IDH (2022) : 0.713
PIB/hab./an (2022) : 4 788 \$ (env. 4 549 €)
Nombre de volcans actifs : plus de 150

Mérampi (île de Java)

Altitude : 2 968 m
Type : stratovolcan, forme conique, pentes abruptes, éruptions explosives avec nuées ardentes
Culture : lieu sacré dans la culture javanaise, résidence des esprits



Île de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)
Nombre de volcans : 2 (1 actif)

Piton de La Fournaise

Altitude : 2 632 m
Type : volcan bouclier, forme large et peu élevée, pentes douces, coulées de lave fluide
Culture : lieu de résidence de Granmer Kal (croquemitaine local)

1 Vivre avec un volcan : les lahars du Merapi sur l'île de Java

Menacées par de fréquentes éruptions, les pentes du Merapi sont également exposées aux lahars [...]. Le risque est élevé pour la population qui entretient avec le volcan une relation ambivalente où l'importance symbolique et les ressources économiques l'emportent sur la peur.

Le volcan Merapi [...] culmine à plus de 2.900 mètres à une trentaine de kilomètres au nord de l'agglomération de Yogyakarta. [...] Il est peuplé par plus d'un million d'habitants dont 400.000 vivent sur les hautes pentes du volcan. [...]

Le Merapi a connu une activité [...], caractérisée par la croissance d'un dôme de lave dont l'écroulement produisait des écoulements pyroclastiques (ou **nuées ardentes** [...]) atteignant une dizaine de kilomètres ; les pluies ultérieures remobilisaient ensuite ces dépôts en **lahars** qui les transportaient plus loin encore en aval.

Les aléas [...] associés aux éruptions sont donc potentiellement mortels, mais ils n'ont jamais empêché les populations de continuer à densément occuper les pentes du volcan. L'eau y est abondante, l'air plus frais et surtout les sols sont fertiles. Cependant, en dépit d'une assez bonne connaissance du danger [...], la vulnérabilité demeure assez élevée, issue de nombreux facteurs économiques, sociaux et culturels jouant profondément sur les représentations du volcan qu'en ont ses habitants. Les progrès réalisés dans la préparation des populations, la coordination efficace de la gestion de crise [...], ainsi qu'une culture du risque de mieux en mieux ancrée dans les mentalités ont permis d'éviter une catastrophe.

Édouard de Bélizal, « Le volcan Merapi (Indonésie) : espaces et temporalités du risque sur un volcan indonésien singulier », *Géocoïnfluences*, septembre 2019.

3 Vivre avec un volcan à proximité : les cheveux de Pelé du Piton de La Fournaise

Qu'est-ce que « les cheveux de Pelé » et quels en sont les risques ?

Les cheveux de Pelé sont de fins filaments de lave [...] et se présentent sous forme de fines aiguilles coupantes qu'il faut éviter d'ingérer de par leur capacité à générer des micro-blessures au niveau des muqueuses digestives. [...] Les jeunes enfants, qui par nature portent fréquemment les mains à la bouche, doivent faire l'objet d'une attention particulière. [...]

Recommandations à la population

Il est recommandé aux habitants de La Plaine des Cafres [...] et [du] Tampon : [...]

- de nettoyer les surfaces afin qu'elles soient débarrassées des cheveux de Pelé [...],
- de laver soigneusement les légumes et les fruits provenant des jardins ;

Recommandations aux professionnels de l'agriculture

[...] Les éleveurs sont appelés à être vigilants en contrôlant leur pâturage afin d'éviter l'ingestion par leurs animaux. Ces produits volcaniques pourraient représenter un danger et provoquer, en cas d'ingestion de quantité importante, des lésions digestives. Dans la mesure du possible, les éleveurs sont invités à maintenir les animaux à l'intérieur des bâtiments jusqu'à la survenue de pluies permettant de lessiver le sol. [...]

Pour les secteurs de production de fruits et légumes impactés par des retombées de cheveux de Pelé, il est conseillé de bien laver les récoltes avant de les consommer ou de les commercialiser.

Communiqué de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de La Réunion, *Piton de la Fournaise - Attention aux retombées de cheveux de Pelé*, 6 avril 2020.



2 Deles, village le plus proche du sommet du volcan

Le Merapi (arrière-plan), situé au centre de l'île de Java, est l'un des volcans les plus surveillés du monde. Chaque année une grande procession officielle garantit de bonnes relations entre les hommes et l'esprit-protecteur du volcan. Le Mérampi est également une source de revenus : il attire des touristes et fournit du sable et des blocs pour la construction.

© Ulla Lohmann, photographie du diaporama « A Java, la vie sous la menace du Merapi, l'un des volcans les plus dangereux au monde » consultable sur le site internet du magazine *Géo*.

VOCABULAIRE

Lahar

C'est un aléa (événement destructeur à l'origine du risque). Coulée de boue volcanique composée d'eau, de cendres et de débris, se formant lors d'éruptions ou de fortes pluies sur un volcan. Ces coulées, rapides et destructrices, suivent les pentes et les lits de rivières, causant des dommages dévastateurs en aval.

Nuée ardente

Projection de cendres et de fragments magmatiques solides à très haute température et à très grande vitesse.



4 Cheveux de Pelé transportés par le vent sur la route du volcan au Tampon

© Adevo Elevage du Volcan, 2020

A La Réunion, on parle davantage des cheveux de Mme Desbassyns, en référence au personnage de l'histoire de l'esclavage. Le folklore local accorde une large part au Piton de La Fournaise à travers le personnage de Granmèr Kal (dont la perruque est faite de cheveux de Pelé) qui vivrait au pied du volcan. A Hawaï, Pelé est la déesse du feu et des volcans.

Notion clé

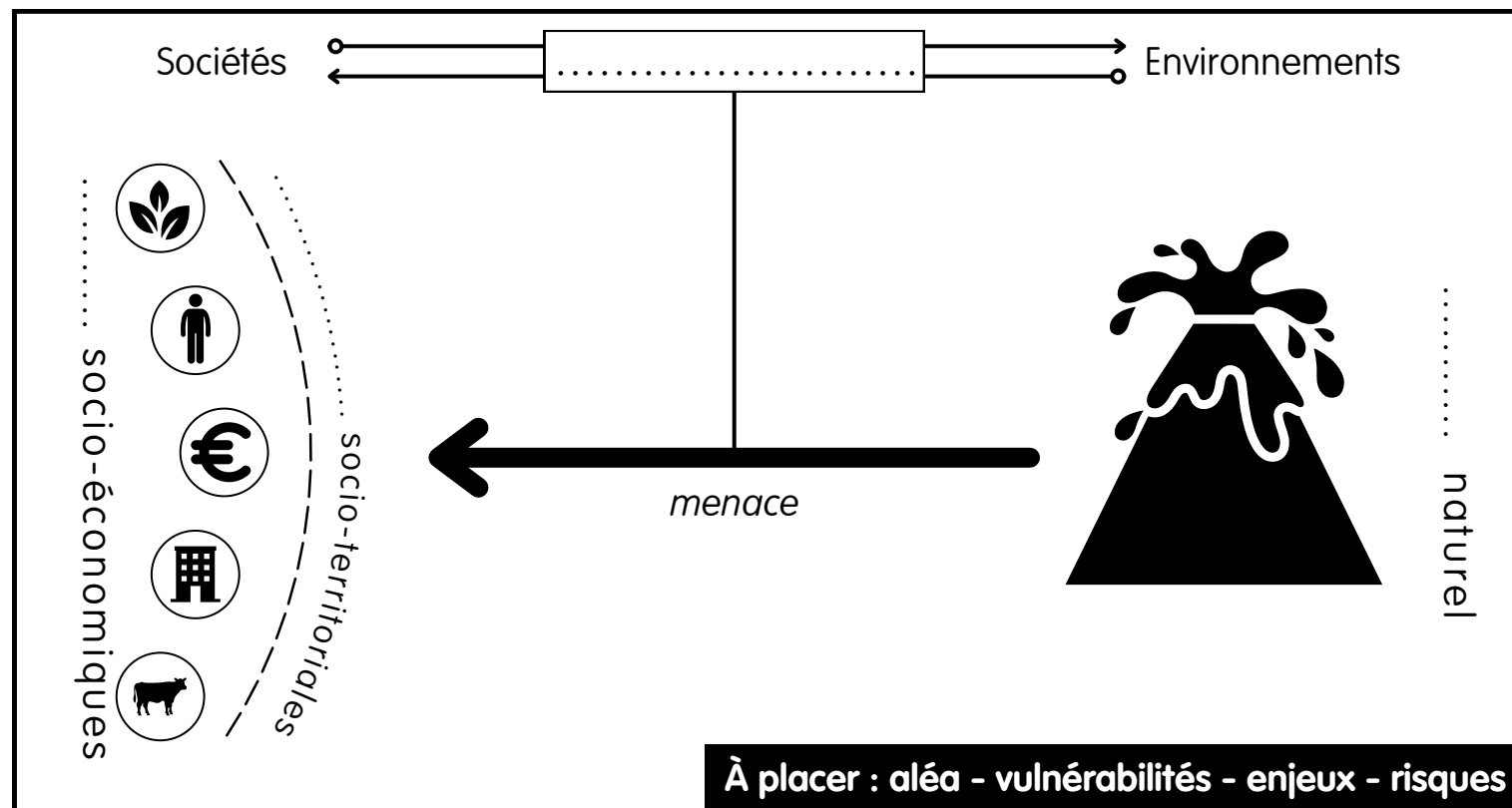
Risque

Le risque est une grille de lecture des relations entre les sociétés et leurs environnements. Il permet de comprendre comment les hommes s'approprient, se représentent et gèrent leur territoire pour se protéger des dangers. En géographie, le risque est la probabilité qu'un aléa (événement dangereux) menace des enjeux vulnérables d'un territoire.

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

① Consigne : Collectivement, comparez dans un tableau la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation. Profitez de vos échanges pour compléter le schéma (30 minutes)

GROUPE 2		
DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE VOLCANIQUE		
Éléments d'analyse	15 MIN	15 MIN
	Le Mérapi	Le Piton de La Fournaise
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		



À placer : aléa - vulnérabilités - enjeux - risques

② Suivez le guide de structuration pour synthétiser votre travail. Ce dernier sera présenté aux autres groupes par votre ambassadeur. (40 minutes)

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun]

[Situation des territoires. Quels liens avec la zone tropicale ?]

[Ma définition du risque et le cas du volcanisme présenté]

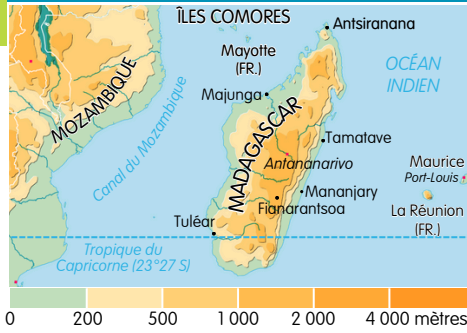
[Problématique]

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.]

CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]



MADAGASCAR

Capitale : Antananarivo
Superficie : 587 041 km²
Habs. (2021) : 29.7 millions
Densité (2021) : 50.6 habs./km²
IDH (2022) : 0.487
PIB/hab./an (2022) : 517 \$ (env. 491 €)
Nombre de cyclones subis depuis 2014 : 9

Mananjary

Superficie : 36.6 km²
Habs. (2018) : 25 222
Densité (2018) : 689.3 habs./km²

Batsirai (cyclone de cat. 4)

Nom proposé par le Zimbabwe, veut dire « *secourir* » en langue shona

Durée de vie : 19 jours
Kms parcourus : 3 000 kms
Rafales vent max : 230 kmh
Vents moyens : 165 kmh
Victimes totales océan Indien : 124



Classification cyclonique

Chaque bassin océanique a sa classification et nomme différemment le même **aléa** (cyclone dans l'océan Indien, typhon dans l'océan Pacifique, ouragan dans l'océan Atlantique). Au niveau international, on utilise souvent l'échelle de Saffir-Simpson pour classer les cyclones de la catégorie 1 à 5 (selon l'intensité des vents). A son maximum, Batsirai a été classé 4/5 (vents compris entre 209 et 251 km./h)

VOCABULAIRE

1 Batsirai, un bilan catastrophique à Madagascar

L'œil du cyclone tropical intense n'a épargné qu'une habitation sur dix dans la ville de Mananjary. [...] Dans cette ville de 16.300 foyers, tout ou presque, est à reconstruire. Le dernier décompte communiqué ce 13 février fait état de 120 morts. [...]

A 27 ans, Julia Marovavy ne se souvient pas avoir déjà connu un phénomène d'une telle ampleur. « C'est la première fois que je vis un cyclone de cette intensité. Batsirai était tellement fort, j'en ai pleuré. De voir nos voisins qui ont perdu leur maison, c'était tellement triste. Beaucoup de gens ont perdu beaucoup de choses. C'est tellement malheureux ».

Le cyclone a frappé une zone côtière de 150 km de long, peu peuplée et agricole, avant de se déplacer vers le centre.

Le grenier à riz du pays est ravagé, en raison des crues dans les rizières.

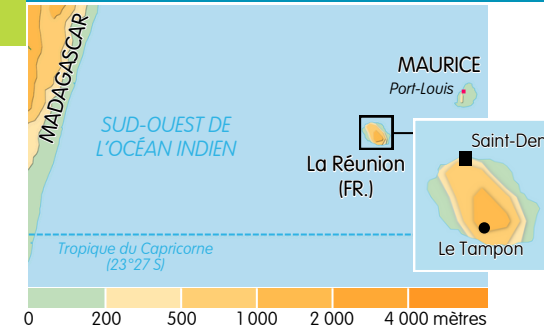
« Il faut également penser aux dégâts sur les propriétés agricoles, et avec la crise alimentaire que connaît déjà Madagascar un peu plus au Sud, si on ajoute une nouvelle région, ça fait beaucoup, et cela veut dire que des centaines de milliers de personnes sont dans le besoin de manière globale », s'alarme Alina Atemnkeng, responsable des opérations pour [...] pour la fédération internationale de la Croix-Rouge et du Croissant Rouge.

Anna Bellissens, « Batsirai, cyclone le plus dévastateur pour l'Est de Madagascar depuis 25 ans », RTBF, 15 février 2022.



Mananjary dévastée après le passage du cyclone Batsirai, le 8 février 2022. © Agence Reuters / Alkis Konstantinidis.

2 Vivre avec le risque cyclonique à Mananjary



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)
Nombre de cyclones subis depuis 2014 : 7

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²
Agriculture : coeur laitier de La Réunion avec près de 60% de la production locale

3 Bilan de Batsirai au Tampon : aucun décès...

Lors du passage de Batsirai, les pompiers du Tampon ont sauvé 14 personnes.

La seconde opération a été menée dans la nuit du 3 au 4 février [...].

« La première opération a été menée dans la nuit du 2 au 3 février. Vers minuit, nous avons été appelés par les résidents d'une maison. [...] Le sergent-chef Léocadie et son équipe ont détecté une intoxication au monoxyde de carbone. Les résidents ont pu bénéficier d'une alimentation en oxygène. Nous nous sommes rendus compte que le groupe électrogène incriminé n'était pas situé à l'intérieur du domicile mais à l'extérieur. Le nuage toxique a infiltré la maison en se faufilant sous le pas de porte et par les interstices.

La ravine du Bras de Pontho était en crue et les flots avaient tracé un chemin dans le sous-sol d'une maison. Sur place, plusieurs victimes ont été identifiées dont 2 adultes qui avaient été emportés et traînés sur plusieurs mètres par les eaux.

Elles ont été secourues par [...] la mobilisation de notre véhicule lourd. Les victimes [...] ont été transportées au centre d'hébergement d'urgence du 23e km. »

1 135
appels reçus
au Poste de Commandement
ORSEC Communal

255
interventions durant
l'Alerte rouge



4 ... mais des pertes agricoles

Cette exploitation de La Plaine des Cafres a vu sa toiture être arrachée par la puissance des vents de Batsirai. La production et la conservation du lait a été compromise par les coupures d'électricité. Le bétail est vulnérable pendant la saison cyclonique. Lors du passage de Batsirai, certains bovins ont été foudroyés, d'autres se sont noyés dans les prairies inondées. Sur l'ensemble de La Réunion, le montant des pertes agricoles se chiffre à plus de 50 millions d'euros.

Pour les documents de cette page

L'ère du Tampon, magazine d'information bimestriel communal : « Le Tampon solidaire face au cyclone », n° 48, février 2022.

140 BOVINS TUÉS
32 000 VOLAILLES PERDUES
70 000 LITRES DE LAIT NON COLLECTÉS

750 M²
DE BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE
AVEC TOITURES ARRACHÉES

80% PERTE MARAÎCHÈRE
PLEIN CHAMP

50% PERTE SOUS SERRE

25% PROD. FRUITIÈRE
PERDUE

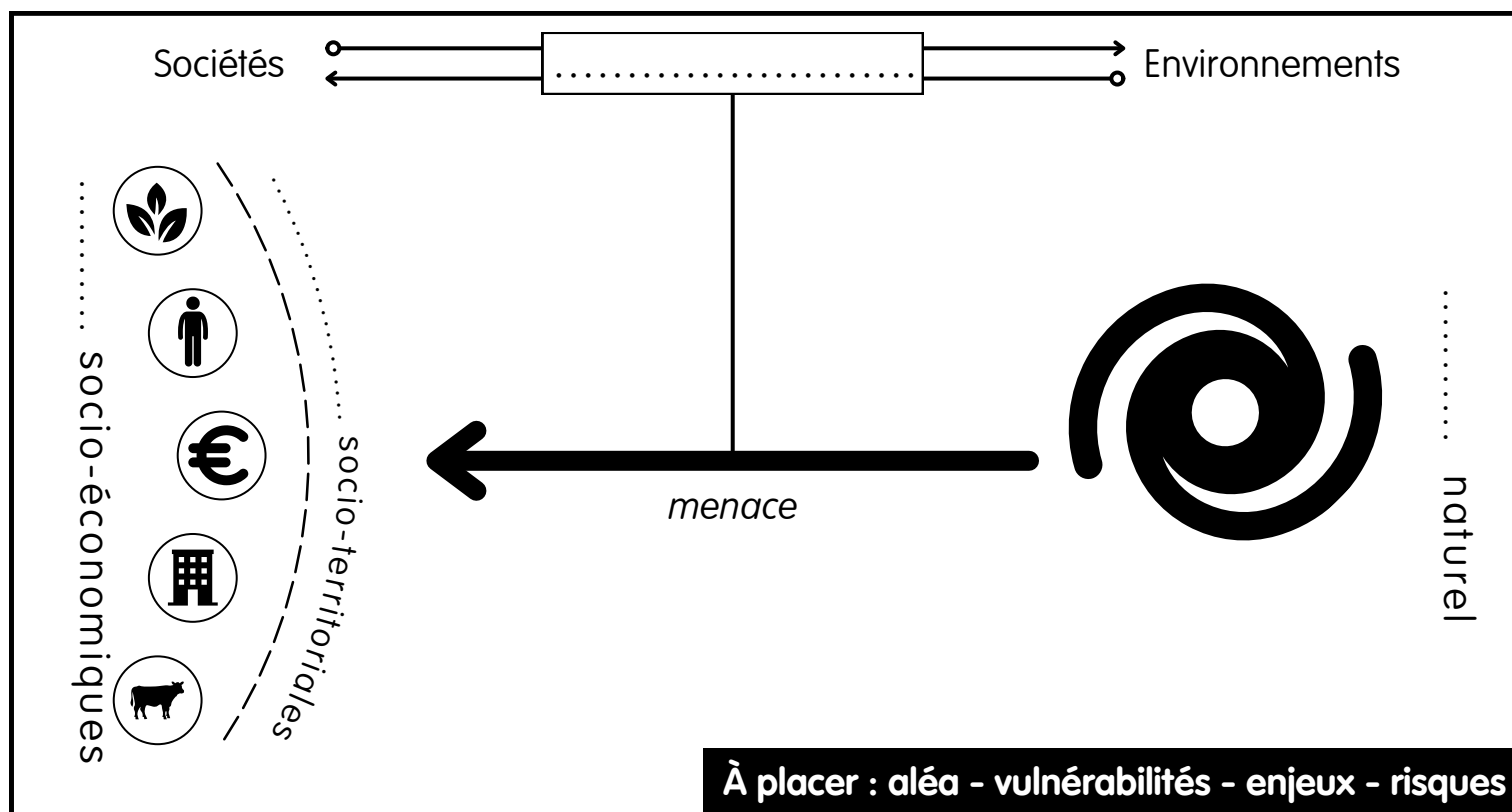
Notions clés

- Aléa**
Évènement aléatoire susceptible d'entraîner des dommages catastrophiques. Il est à l'origine du risque et prend diverses formes (cyclone, tremblement de terre, éruption volcanique, attaque de requin, etc.)
- ORSEC**
Organisation de la Réponse de Sécurité Civile. Dispositif qui organise, mobilise et coordonne les actions des acteurs liés à la protection des populations du territoire. C'est un dispositif qui s'adapte à l'évolution de la crise.

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

① Consigne : Collectivement, comparez dans un tableau la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation. Profitez de vos échanges pour compléter le schéma (30 minutes)

GROUPE 3		
DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE CYCLONIQUE		
Éléments d'analyse	15 MIN	15 MIN
	Mananjary	Le Tampon
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		



À placer : aléa - vulnérabilités - enjeux - risques

② Suivez le guide de structuration pour synthétiser votre travail. Ce dernier sera présenté aux autres groupes par votre ambassadeur. (40 minutes)

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun]

[Situation des territoires. Quels liens avec la zone tropicale ?]

[Ma définition du risque et le cas cyclonique présenté]

[Problématique]

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.]

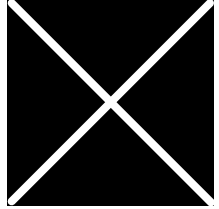
CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]

③ Individuellement, intègre les apports des ambassadeurs des groupes ayant travaillé sur d'autres risques majeurs de la zone tropicale. (30 minutes)

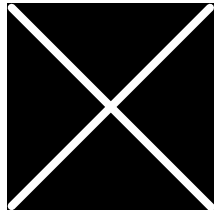
GROUPE 1 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INONDATION 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



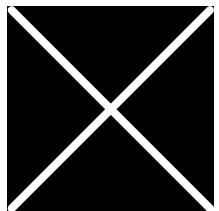
GROUPE 2 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE VOLCANIQUE 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



GROUPE 4 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INDUSTRIEL 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

Mise en commun finale :

LE DÉVELOPPEMENT :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

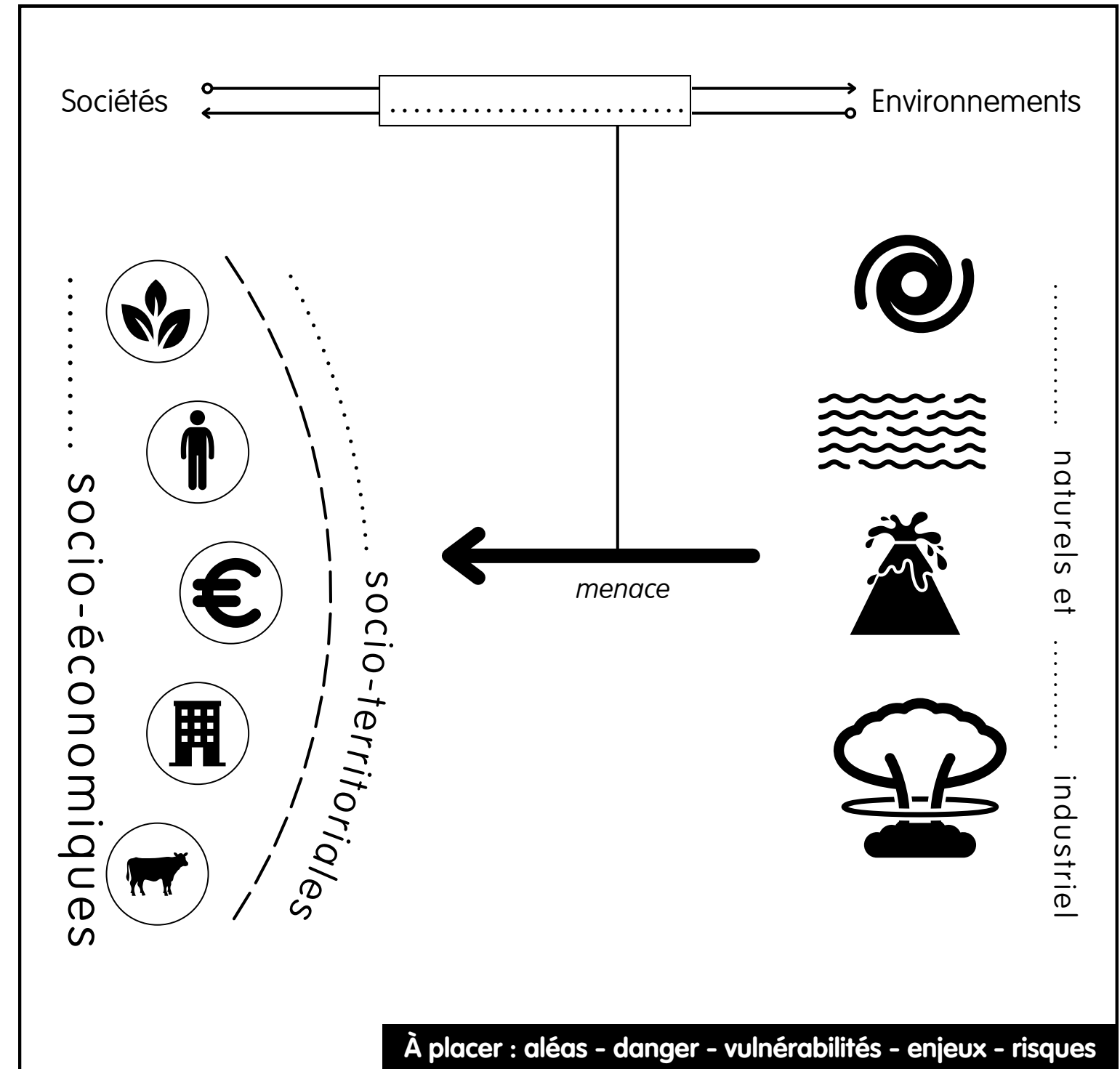
.....

.....

.....

.....

.....





BRÉSIL

Capitale : Brasília
Superficie : 8 515 767 km²
Habs. (2021) : 213.3 millions
Densité (2021) : 25.05 habs./km²
IDH (2022) : 0.760
PIB/hab./an (2022) : 9 065 \$ (env. 8 612 €)

Le secteur minier au Brésil

Poids économique : 45 milliards d'€
Part dans le PIB : 4%
Emplois générés : 2.5 millions

1 Vivre avec un risque industriel au Brésil

1.177 : c'est le nombre de jours qui séparent la rupture de la digue de résidus miniers du Fundão, à Mariana, de celle de la mine Córrego do Feijão, à Brumadinho. Toutes deux se sont produites dans la région métropolitaine du Belo Horizonte [...]. Lors de la première catastrophe de novembre 2015, une coulée de boue toxique libérée par la structure a provoqué la mort de 19 personnes, enseveli des villages [...], avant d'atteindre la mer. À l'époque, elle était considérée comme l'une des plus grandes catastrophes socio-environnementales du pays [...].

Et puis, le 25 janvier 2019 [...], l'État du Minas Gerais a à nouveau été frappé par une tragédie. [...] Le dernier bilan [...] faisait état de 65 morts, victimes de la boue composée de résidus miniers entreposée dans le barrage 1 de la mine Córrego do Feijão, et d'environ 280 personnes portées disparues. [...]

Une réglementation plus stricte, ainsi que la mise en place de technologies plus modernes pourraient transformer le secteur minier brésilien, rendant de telles catastrophes moins susceptibles de se produire [...].

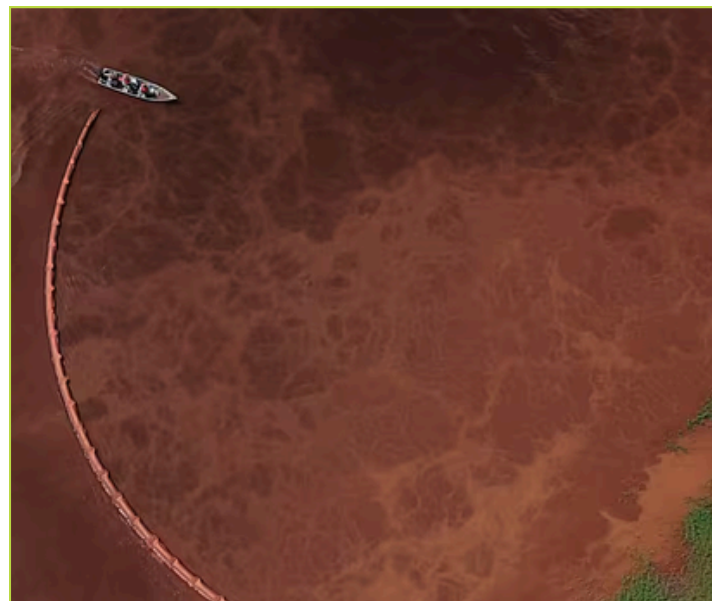
L'importance historique de l'activité minière dans l'économie de l'État et du pays est indéniable, souligne Andréa Zhouri [anthropologue à l'Université de Minas Gerais], mais elle estime toutefois que l'aspect économique a été bien trop privilégié par rapport à la vie des citoyens et aux problèmes environnementaux. « [...] Le modèle économique d'exportation des produits miniers [...] rend le pays dépendant tout en assujettissant de manière criminelle et irrationnelle la société et les territoires ».

Article de Gabriel de Sá, « Brésil : l'effondrement du barrage minier de Brumadinho aurait pu être évité », *National Geographic*, 31 janvier 2019

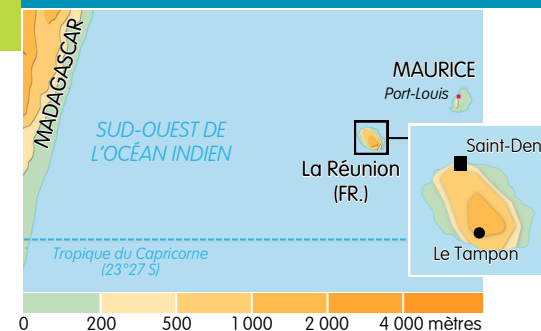
2 Plusieurs catastrophes pour un même danger



La rupture du barrage de Brumadinho a causé la mort de 211 personnes et la disparition de 95 autres individus. © Agencia Brasil



Deux mois après la rupture du barrage de Brumadinho, les chercheurs tentent de retenir la boue toxique avec des barrages flottants sur le rio Paraopeba. Plus de 250.000 Brésiliens ont vécu avec ce risque. L'environnement a payé un lourd tribut. © Douglas Magno / AFP, 18 mars 2019.



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²

3 Vivre avec un risque industriel au Tampon

Le risque industriel se définit par la probabilité qu'un accident survienne sur un site industriel et entraîne des conséquences sur le personnel, les populations alentours, les biens ou l'environnement. [...] Ce risque est généralement lié à l'utilisation, au stockage et à la fabrication de substances dangereuses. [...]

Les installations classées présentant les dangers les plus importants, relèvent de la **directive européenne Seveso** [...].

Nom de l'installation	Commune	Risque	Classement
Société Réunionnaise des Produits Pétroliers (SRPP) : dépôt de pétrole liquéfié et d'hydrocarbures	Le Port	Explosion / Incendie	Seuil Haut
SCPR : dépôt d'explosifs	Saint-Paul	Explosion	Seuil Haut
Service Interarmées de Munitions (SIMU) : dépôt de munitions militaires	Le Tampon	Explosion / Incendie	Seuil Haut
EDF – Dépôt d'hydrocarbures	Le Port	Explosion / Incendie	Seuil Haut

[...] La maîtrise de l'urbanisation aux abords de l'installation industrielle permet de réduire la présence d'**enjeux** [...]. Elle passe par différents outils tels que [...] les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). [...] À titre d'exemple, le PPRT approuvé du dépôt de munitions de La Plaine des Cafres interdit toutes constructions, ouvrages ou installations autres que ceux liés au fonctionnement ou au développement du dépôt de munition, et ceux destinés à réduire les phénomènes dangereux générés par le dépôt de munitions.

Préfet de la région Réunion, « Risque industriel », *Dossier départemental des risques majeurs*, 2021.



Vue aérienne du secteur de La Plaine des Cafres (Google Earth).

4 Le dépôt de munitions militaires du Tampon dans son environnement (La Plaine des Cafres)

Notions clés

Directive SEVESO

En 1976, une usine chimique de la ville de SEVESO (Italie) laisse échapper un nuage qui intoxique près de 200 personnes. Le choc de cet événement motive la CEE à imposer à ses états-membres une directive classant les sites industriels selon les substances toxiques stockées (avec deux niveaux de dangerosité : seuil haut et seuil bas). En France, environ 1.400 sites sont classés Seveso (40 en outre-mer).

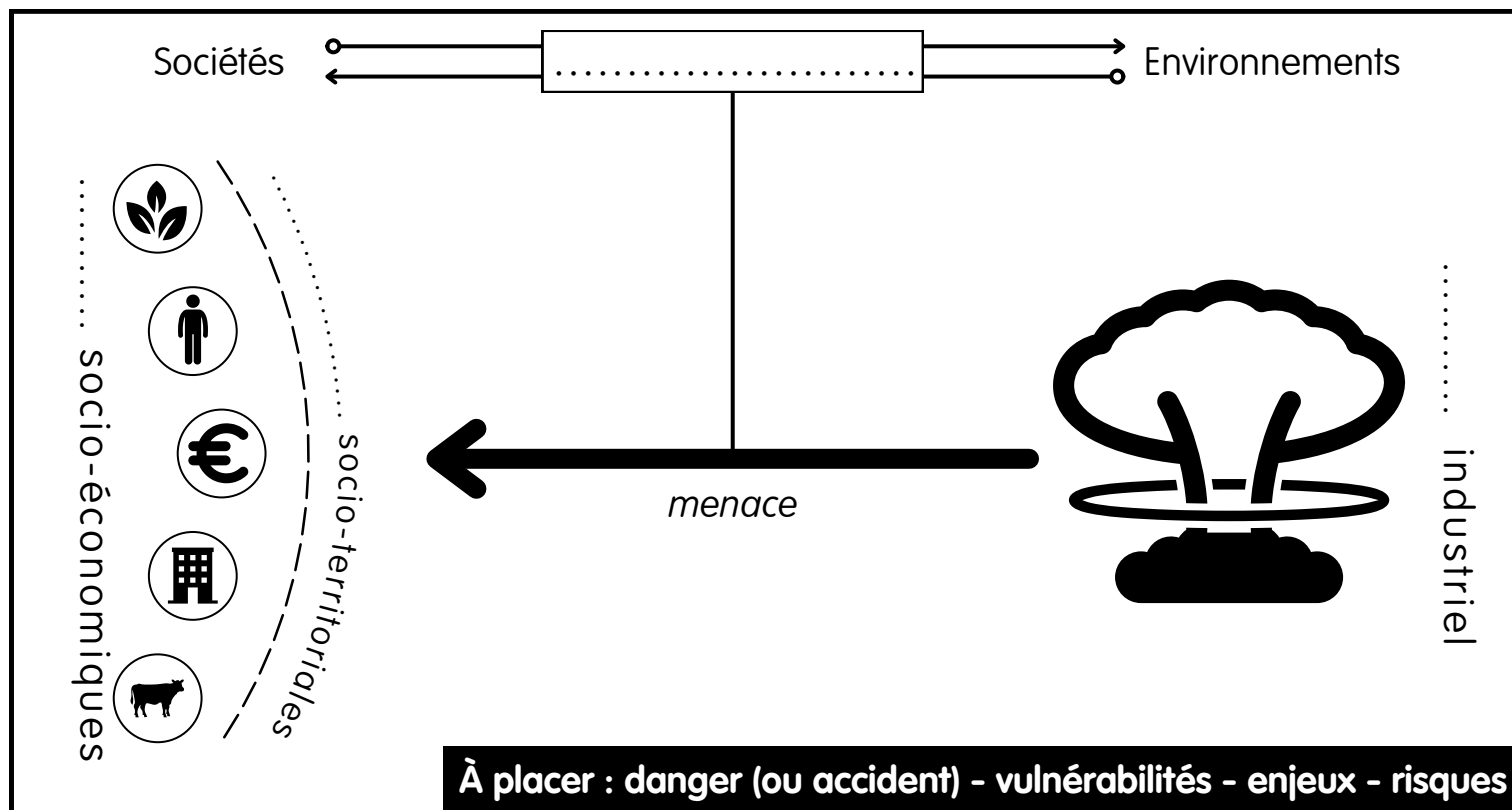
Enjeux

Les enjeux sont tout ce qui peut être endommagé ou perdu lors d'un événement destructeur (aléa) : êtres vivants, habitations, infrastructures, paysages, etc. Tout ce qui a une valeur dans une société, à un moment précis, devient un enjeu.

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

① Consigne : Collectivement, comparez dans un tableau la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation. Profitez de vos échanges pour compléter le schéma (30 minutes)

GROUPE 4		
DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INDUSTRIEL		
Éléments d'analyse	15 MIN	15 MIN
	Brumadinho	Le Tampon
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		



À placer : danger (ou accident) - vulnérabilités - enjeux - risques

② Suivez le guide de structuration pour synthétiser votre travail. Ce dernier sera présenté aux autres groupes par votre ambassadeur. (40 minutes)

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun]

[Situation des territoires. Quels liens avec la zone tropicale ?]

[Ma définition du risque et le cas industriel présenté]

[Problématique]

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.]

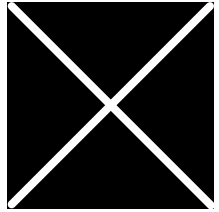
CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]

③ Individuellement, intègre les apports des ambassadeurs des groupes ayant travaillé sur d'autres risques majeurs de la zone tropicale. (30 minutes)

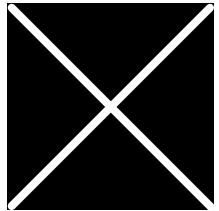
GROUPE 1 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE INONDATION 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



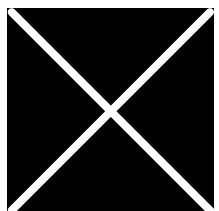
GROUPE 2 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE VOLCANIQUE 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



GROUPE 3 DE LA ZONE TROPICALE AU TAMPON : LE RISQUE CYCLONIQUE 10 MIN

Apports de l'ambassadeur :



Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

Mise en commun finale :

LE DÉVELOPPEMENT :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

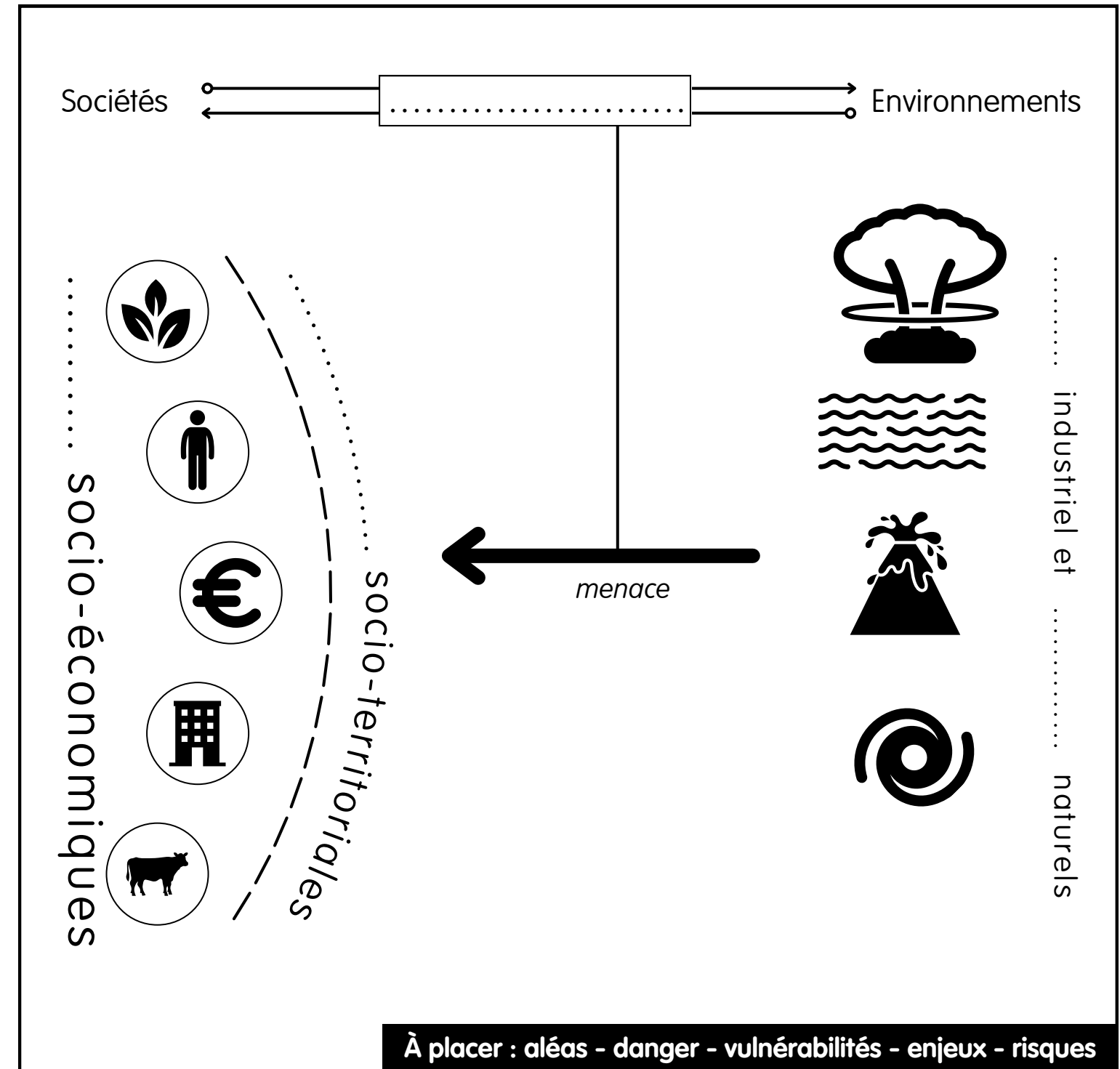
.....

.....

.....

.....

.....



À placer : aléas - danger - vulnérabilités - enjeux - risques

L'expertise du géographe



Magali Reghezza-Zitt

Géographe française spécialisée dans les risques. Elle a été membre du Haut Conseil pour le climat. Elle étudie les vulnérabilités des grandes villes face au changement climatique et aux catastrophes naturelles. Elle est régulièrement sollicitée par les institutions pour son expertise.

1 Le monde au défi du réchauffement climatique

Le changement climatique accroît les risques [...]. Il crée les conditions favorables à la prolifération des agents pathogènes ou des vecteurs (arrivée du moustique tigre en Europe par exemple). Il a aussi un impact sur la santé animale, avec la fragilisation de l'état sanitaire des cheptels. [...]

Les répercussions du réchauffement global observées aujourd'hui dans toutes les régions du monde se conjuguent à l'exposition et la vulnérabilité des écosystèmes, êtres humains, activités économiques, bâtiments et infrastructures, pour créer ou augmenter les risques de catastrophes. Les perturbations provoquées par le réchauffement climatique et l'effondrement de la biodiversité interagissent, ce qui en amplifie les effets. On parle d'« aléa composite ». Par exemple, une onde de tempête est susceptible de se combiner à des précipitations intenses ou une crue fluviale. Ses effets peuvent être accrus par la remontée du niveau marin provoquée par le changement climatique ou la disparition des écosystèmes côtiers, qui constituent une barrière « naturelle ». S'ajoutent les conséquences de l'anthropisation sur le ruissellement (imperméabilisation), les dynamiques littorales ou fluviales. Les digues peuvent aussi céder et entraîner une submersion brutale.

Les aléas composites peuvent se produire simultanément ou de manière successive. Par exemple, des températures élevées, ajoutées à un vent et à une faible humidité créent des « sécheresses éclairs », qui détruisent les récoltes. [...] La plupart des crises induites par ces aléas ont des effets en « cascade », du fait de leur intensité ou de leur répétition.

[...] Les effets en cascade sont visibles à toutes les échelles. Le risque devient systémique.

Magali Reghezza-Zitt, « L'Anthropocène », La Documentation photographique, CNRS Éditions, n° 8153, 2023.

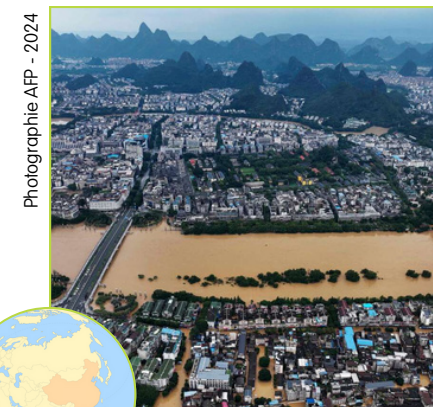
La tempête Daniel en Méditerranée en 2023



https://worldview.earthdata.nasa.gov septembre 2023

En 2023, la tempête Daniel se forme sur des eaux anormalement chaudes de la Méditerranée. Elle provoque des inondations majeures en Bulgarie, en Grèce et en Turquie. En Libye, elle provoque la rupture des barrages de Derna. Dans son sillage, les coulées de boue et inondations font près de 11.000 victimes.

La Chine entre inondations et canicule en 2024



Photographie AFP - 2024

Alors que les régions du nord et du centre de la Chine subissent des températures anormalement élevées, le sud fait face à des pluies diluviennes qui ont fait monter le niveau du Yangzi Jiang. 242.000 personnes ont dû être évacuées en urgence, et près d'une quarantaine ont perdu la vie dans les inondations.

Les mégafeux ravagent le Canada en 2023 et 2024



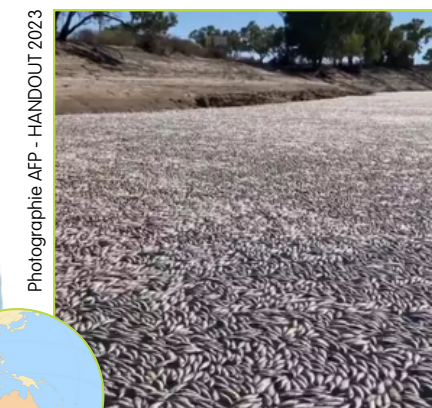
BC WILDFIRE SERVICE / ANADOLU AGENCY / AFP

En 2023, le Canada a perdu 18,5 millions d'hectares de terres (soit davantage que la superficie du Cambodge). La fréquence rapprochée des vagues de chaleur et des sécheresses forment un mélange fatal étroitement lié au réchauffement climatique.

2 Vivre dans un monde à risques en 2024



Big Dry et guerre de l'eau en Australie en 2023 et 2024



Photographie AFP - HANDOUT 2023

Le réchauffement climatique est prégnant dans une Australie qui va affronter des épisodes de Big Dry (sécheresse) de plus en plus longs. Les eaux surchauffées, polluées et surexploitées des rivières Murray-Darling provoquent la mort des poissons. Dans le sud du pays, l'eau est précieuse mais fortement disputée et convoitée.

Comment le réchauffement climatique accroît-il les risques ?

① **Consigne** : Observez le doc. 2 : *Vivre dans un monde à risques en 2024*. Dans quelles zones du monde se situent les exemples mis en valeur sur la carte ? Quand ont-ils eu lieu ? (10 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

② Selon Magali Reghezza-Zitt, pourquoi le réchauffement climatique est-il un risque « global » (10 minutes)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Notions clés

● Réchauffement climatique (global)

Modification rapide du système climatique provoquée par la multiplication des effets liés aux activités humaines depuis l'ère industrielle (notamment l'émission des gaz à effet de serre).

● Résilience

Capacité d'une population ou d'un pays à se relever en cas de crise majeure. Ce concept est parfois utilisé à la place des termes de développement durable ou de transition.

VOCABULAIRE

Antropocène

Terme en débat, formalisé en 1995 par le Néerlandais Paul Crutzen, prix Nobel de chimie. Il désigne une époque marquée par des basculements irréversibles dans les rapports des sociétés humaines à leurs environnements.

Exposition

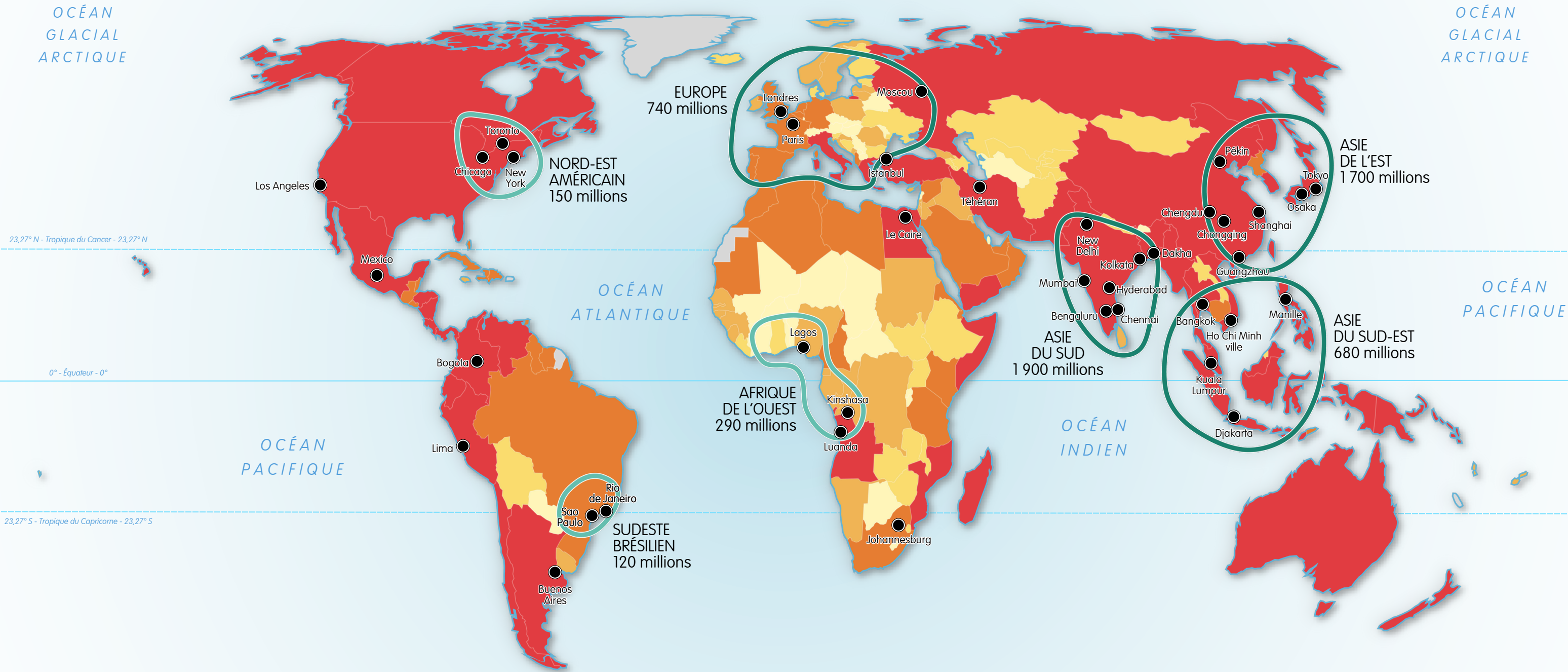
L'exposition représente la menace pour la population due aux : tremblements de terre, tsunamis, inondations côtières et fluviales, cyclones, sécheresses, la montée du niveau de la mer.

③ En classe, accompagné(e) par votre enseignant, répondez à la question suivante : « Les sociétés vulnérables sont-elles les plus exposées ? » Remobilisez l'ensemble de vos savoirs pour participer de manière active au micro ouvert (20 minutes).

CARTE	L'EXPOSITION AUX RISQUES DANS LE MONDE	20 MIN
	Les sociétés vulnérables sont-elles les plus exposées ?	
Comment le réchauffement climatique accroît-il les risques ?		

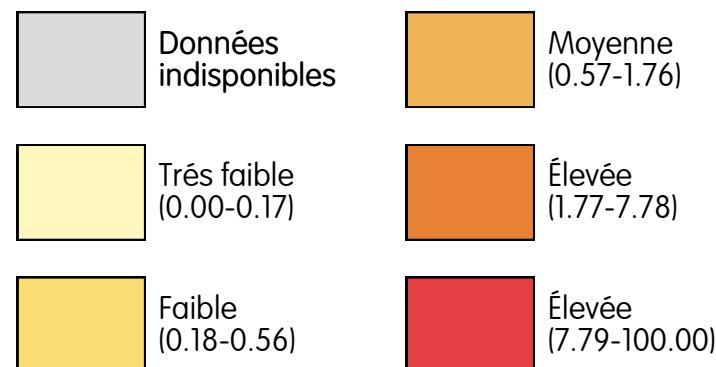


L'EXPOSITION AUX RISQUES DANS LE MONDE

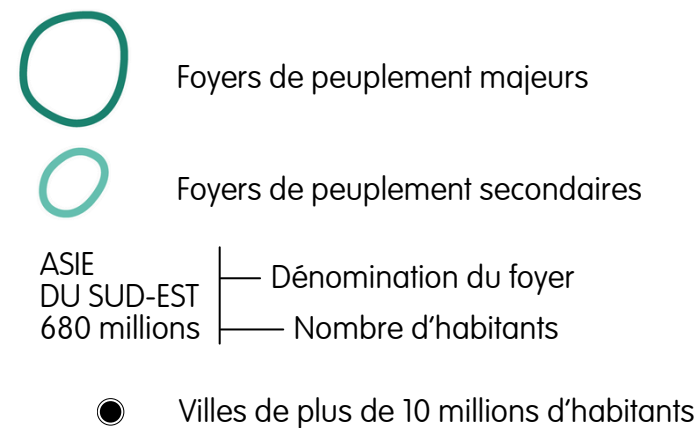


Source : <https://welltrisikobericht.de> | Réalisation : Inkscape | Fond de carte : Natural Earth, Graticule, un outil SciencesPo, 2024.

1. Niveau d'exposition (World Risk Index¹, 2024)



2. Foyers de peuplement et grandes villes



1 000 km
à l'Équateur

¹ L'indice mondial des risques (World Risk Index) indique le risque de catastrophe lié aux événements naturels extrêmes et aux conséquences négatives du changement climatique pour 193 pays du monde. L'indice a été développé en collaboration avec l'Institut pour l'environnement et la sécurité humaine de l'Université des Nations Unies (UNU-EHS).



Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec les risques ?

1 - Ressources et contraintes en zone tropicale

La zone tropicale est située entre les Tropiques du Cancer (23,27° de latitude nord) et du Capricorne (23,27° de latitude sud) de part et d'autre de l'Equateur. Cette zone occupe 40 % de la surface terrestre et se caractérise par des températures chaudes et d'importantes précipitations. L'eau y occupe une place majeure : 75 % de la surface tropicale est recouverte par des masses océaniques. A l'échelle du monde, les régions tropicales abritent également 46 % des montagnes de plus de 5 000 m.

Les milieux tropicaux sont donc diversifiés. Les forêts humides, (Amazonie, forêt équatoriale au Congo), les océans ou montagnes accueillent une biodiversité exceptionnelle. Ces milieux fournissent d'importantes ressources pour les 3,8 milliards d'habitants des Tropiques, mais sont de plus en plus fragilisés par l'action de l'homme dans un contexte marqué par le réchauffement climatique.

Les caractéristiques des milieux tropicaux favorisent l'apparition de nombreux **aléas**.

2 - De la zone tropicale au Tampon : des risques majeurs

Le risque résulte de la possible interaction entre un aléa et des enjeux vulnérables.

La ressource en eau devient un facteur de **risque** lorsqu'elle favorise la prolifération des parasites et la propagation de maladies comme l'onchocercose (cécité des rivières) ou le chikungunya. L'eau peut aussi se combiner à d'autres aléas et amplifier leurs effets destructeurs. Dans toute la zone tropicale, les précipitations parfois violentes et continues placent les sociétés sous la menace d'inondations. Le Tampon en est régulièrement victime.

De puissants cyclones, comme Batsirai dans l'océan Indien en 2022, se développent et parcourent cette région du globe. Alimentés par la chaleur des océans, ils génèrent des vents violents, des pluies torrentielles et des ondes de tempête à l'origine d'inondations dévastatrices. Les territoires insulaires, comme les îles de l'archipel des Mascareignes ou Madagascar, sont particulièrement vulnérables à l'aléa cyclonique.

Les versants des montagnes sont souvent raides et instables tout en étant chargés de débris susceptibles d'être charriés lors des précipitations ou des éruptions volcaniques. D'ailleurs, sous les Tropiques, le risque volcanique est sous étroite surveillance. En effet, la zone accueille 55 % des volcans actifs du monde. Le Mérapi, sur l'île de Java, en Indonésie, ou La Fournaise, à La Réunion, génèrent de nombreux aléas.

Enfin, la zone tropicale est encore en développement. Pour répondre aux besoins d'une population en augmentation et à la croissance des économies, les régions tropicales accueillent de nombreuses infrastructures à risques. Barrages, usines de traitement chimique et pollution industrielle sont le quotidien de nombreux habitants. L'absence de mesures de prévention, le non-respect ou l'inexistence des réglementations placent les populations dans une situation de **vulnérabilité** face aux **dangers** industriels.

Les sociétés tropicales sont confrontées à de nombreux risques. Cependant, elles ne présentent pas le même niveau de vulnérabilité. Les territoires plus développés, comme Le Tampon, ou dotés d'une culture du risque sont mieux préparés et capables de rebondir après les catastrophes. Dans le contexte tropical, l'eau accentue certains risques en révélant des vulnérabilités spécifiques, tandis que le risque volcanique est mieux appréhendé. Enfin, la gestion des risques en zone tropicale mobilise une diversité d'acteurs : des autorités locales aux instances internationales, afin d'anticiper, prévenir et gérer les catastrophes.

Mise en perspective : de la zone tropicale au monde

La zone tropicale n'est pas une exception à l'échelle mondiale. La récurrence des crises et des catastrophes montre que les risques ne se limitent pas à cette zone de la planète. Tous les territoires présentant des enjeux sont confrontés aux risques.

A l'heure de l'Anthropocène, l'influence humaine sur le changement global est incontestable : nos rapports à l'environnement sont plus que jamais remis en question. Comme le montre bien la géographe Magali Reghezza, qu'elles soient développées ou émergentes, toutes les sociétés sont aujourd'hui exposées aux conséquences du réchauffement climatique. Dans ces circonstances, est-il possible d'envisager une **résilience** globale tant pour nos ressources que pour nos sociétés ?



Sources : Université James Cook, Rapport sur l'état des Tropiques, 2020. A. Dauphiné, D. Provitolo, Risques et catastrophes, Armand Colin, 2013.

Notions clés

- **Aléa**
Évènement naturel susceptible d'entraîner des dommages catastrophiques. Il est à l'origine du risque. On parle de **dangers** pour les évènements dangereux liés aux activités humaines.
- **Enjeux**
Les enjeux sont tout ce qui peut être endommagé ou perdu lors d'un évènement destructeur (aléa) : vies humaines, structures économiques, paysages naturels et environnements. Tout ce qui a une valeur dans une société, à un moment précis, devient un enjeu.
- **Résilience**
Capacité d'une population ou d'un pays à se relever en cas de crise majeure. Ce concept est parfois utilisé à la place des termes de développement durable ou de transition.
- **Vulnérabilité**
Potentiel de dommages prévisible sur une société, un territoire (à cause de la pauvreté, de l'urbanisation, etc.). Chaque société et territoire présente des vulnérabilités spécifiques : matérielles, physiques, etc.

Une géographe du risque



Magali Reghezza-Zitt

• Séance 1

Capacité travaillée : Identifier les contraintes et les ressources d'une situation géographique (Contextualiser).

Objectif de séance : Situer la zone tropicale / Définir pour identifier

Supports documentaires :

- Doc. 1, La zone tropicale isolée sur une projection cartographique (carte présentant la zone tropicale et ses grands ensembles),
- Doc. 2, Un espace géographique singulier (Article de *ONU Info*, « Les tropiques : une zone en première ligne face aux défis du changement climatique et du développement durable », 2017).

• Séance 2

Capacité travaillée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser).

Objectifs de séance : Comparez la situation de deux territoires tropicaux distincts face au risque inondation / proposition d'une hypothèse

Supports documentaires : différents selon les groupes de travail (inondation, volcanisme, cyclone, industriel)

Groupe 1 - risque inondation : aca.re/PSbCR

Groupe 2 - risque volcanique : aca.re/RjNru

Groupe 3 - risque cyclonique : aca.re/TrjLw

Groupe 4 - risque industriel : aca.re/Cflmt

• Séance 3

Evaluation : De la zone tropicale au Tampon : le risque sanitaire (le cas de la dengue)

Capacité évaluée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser)

Supports documentaires :

- Vivre avec la dengue : l'Inde en état d'alerte (article du professeur Nitish Mondal, « La résurgence de l'épidémie de dengue et le changement climatique en Inde », revue médicale *The Lancet*, vol 401, 4 mars 2023).
- Avis de démoustication distribué à Trois-Mares (ARS de La Réunion, 2020).

• Séance 4

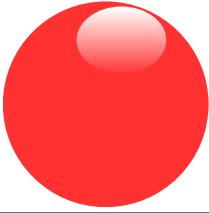
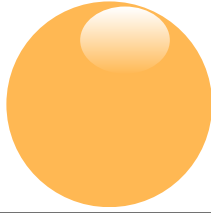
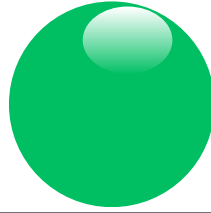
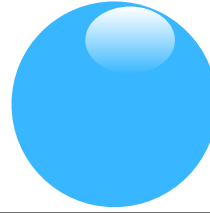
Capacité travaillée : Mettre en relation des faits de localisations différentes (Contextualiser).

Objectif de séance : Mise en perspective / Vérification de l'hypothèse


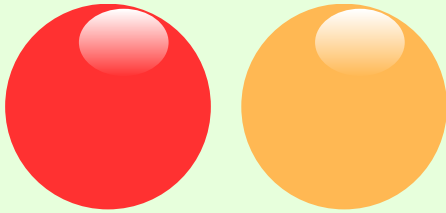
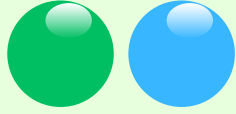


Supports documentaires :

- Le monde au défi du réchauffement climatique (article de Magali Reghezza-Zitt, « L'Anthropocène », *La Documentation photographique*, CNRS Éditions, n° 8153, 2023).
- Vivre dans un monde à risques en 2024 (carte de catastrophes majeures des années 2023/2024 hors zone tropicale),
- L'exposition aux risques dans le monde (Carte reprenant des données du *World Risk Index 2024*)

PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION

Repère visuel élève				
Repère enseignant	Capacité non acquise	Capacité en cours d'acquisition	Capacité maîtrisée	Excellente maîtrise de la capacité
Repère institution/ famille	0-7	8-12	13-16	17-20

Mettre en relation des faits de localisations différentes

Critères d'évaluation	Barème indicatif	Valorisation différenciée 	Situation prévisible de valorisation	Points de pénalisation
L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)	/6	Valorise pour élève non acquis/en cours d'acquisition 	L'élève place les informations dans le tableau de relevé mais est en difficulté à l'étape de rédaction	Ayant appuyé sur ces points lors des séances précédentes : absence de mention d'un ensemble géographique, utilisation de termes comme « au-dessus de » ou « à côté de » à la place des points cardinaux, ou encore des erreurs de localisation/situation
L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)	/8	Valorise pour élève en maîtrise et en excellente maîtrise 	L'élève s'appuie sur son tableau pour rédiger ; le schéma est correctement rempli	L'élève ne rédige pas Le schéma complété et explicité en classe par les élèves contient des erreurs
L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation	/4	Valorisation tous niveaux de maîtrise 	L'élève tente de répondre mais n'y parvient pas	L'élève ne répond pas, ni ne propose de réponse (même erronée) à la problématique
L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française	/2	Valorisation tous niveaux de maîtrise 	L'élève présente une copie sans fautes grossières (accord, conjugaison)	L'élève ne maîtrise pas les règles élémentaires en toutes circonstances (hors élèves besoins particuliers)
	/20			

Conseils pour gérer son temps

- 25 % du temps pour lire les documents et la consigne (15 minutes)
- 60 % du temps remplir le tableau et rédiger la réponse à la problématique (35 minutes)
- 15 % du temps pour relire la réponse et corriger les fautes d'orthographe (10 minutes)

Conseils pour gérer son temps

- 25 % du temps pour lire les documents et la consigne (15 minutes)
- 60 % du temps remplir le tableau et rédiger la réponse à la problématique (35 minutes)
- 15 % du temps pour relire la réponse et corriger les fautes d'orthographe (10 minutes)

DES CRITÈRES POUR M'AUTO-ÉVALUER

Je contextualise

En introduction, je situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux et grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)

J'ai mentionné des repères géographiques comme les Tropiques ou l'Équateur ou situé un territoire dans un grand ensemble géographique.

Je développe et j'argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés

J'ai fait des comparaisons, observé des points communs ou des différences entre les informations des documents.

J'ai utilisé les composantes du risque ou d'autres notions.

Je conclus en répondant à la problématique

J'ai répondu à la question de départ.

Je rédige en français

J'utilise le présent, en employant des phrases simples et en veillant à mon orthographe

DES CRITÈRES POUR M'AUTO-ÉVALUER

Je contextualise

En introduction, je situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux et grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)

J'ai mentionné des repères géographiques comme les Tropiques ou l'Équateur ou situé un territoire dans un grand ensemble géographique.

Je développe et j'argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés

J'ai fait des comparaisons, observé des points communs ou des différences entre les informations des documents.

J'ai utilisé les composantes du risque ou d'autres notions.

Je conclus en répondant à la problématique

J'ai répondu à la question de départ.

Je rédige en français

J'utilise le présent, en employant des phrases simples et en veillant à mon orthographe

IDENTITÉ ÉLÈVE

Le risque sanitaire : le cas de la dengue

Mettre en relation des faits de localisations différentes

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)
- L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)
- L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation
- L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française

BILAN DE L'ÉVALUATION

		20

OBSERVATIONS ET CONSEILS POUR PROGRESSER

- Capacités et méthodes non-acquises
- Capacités et méthodes en cours d'acquisition
- Capacités et méthodes acquises
- Excellent niveau de maîtrise des capacités et méthodes

IDENTITÉ ÉLÈVE

Le risque sanitaire : le cas de la dengue

Mettre en relation des faits de localisations différentes

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- L'élève situe les territoires étudiés dans un contexte géographique à partir de repères (points cardinaux, grandes latitudes, continent, zone climatique, etc.)
- L'élève développe et argumente en mettant en relation des faits (rapportés par les documents) et en utilisant des notions clés (schéma)
- L'élève répond à une problématique à partir de ses observations et de son argumentation
- L'élève rédige avec un niveau de maîtrise correct de la langue française

BILAN DE L'ÉVALUATION

		20

OBSERVATIONS ET CONSEILS POUR PROGRESSER

- Capacités et méthodes non-acquises
- Capacités et méthodes en cours d'acquisition
- Capacités et méthodes acquises
- Excellent niveau de maîtrise des capacités et méthodes





Inde

Capitale : New Delhi
Superficie : 3 287 263 km²
Habs. (2021) : 1,366 milliard
Densité (2021) : 415 habs./km²
IDH (2022) : 0.644
PIB/hab./an (2022) : 2 366 \$ (env. 2 248 €)

La dengue

Type d'agent pathogène : virus
Vecteur : moustique *Aedes*
Nombre de pays exposés : 132 (soit 3,9 milliards d'habitants)
Infections annuelles : 96 millions
Décès par an : 40 000 en moyenne

1 Vivre avec la dengue : l'Inde en état d'alerte

Le changement climatique, la hausse des températures, l'urbanisation, [...] et la vulnérabilité des populations favorisent la **transmission vectorielle** de la dengue à l'homme.

En 2012-2013, le visage de l'incidence de la dengue en Inde s'est radicalement transformé. La dengue est devenue une épidémie annuelle et la maladie devient plus dangereuse à mesure que l'environnement change. Selon les données les plus récentes, 110 473 cas de dengue ont été documentés en Inde entre janvier et octobre 2022, ce qui est similaire au nombre de cas signalés en 2018 (101 192).

[...] La fréquence croissante de la dengue et de la COVID-19, ainsi que la possibilité de co-infection, mettent à rude épreuve les infrastructures de soins de santé. Il sera possible de réduire la transmission et le taux de mortalité en traitant les cas de dengue dès que possible et en s'attaquant aux facteurs socio-économiques et environnementaux associés à la dengue.

Nitish Mondal (Pr.), « La résurgence de l'épidémie de dengue et le changement climatique en Inde », *The Lancet* (revue médicale), vol 401, 4 mars 2023.

Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec le risque sanitaire ?

Consigne : Individuellement, reliez les informations des documents autour de la dengue pour répondre à la question « Comment les sociétés tropicales vivent-elles avec le risque sanitaire ». Vous pouvez utiliser ce tableau et le schéma associé pour préparer votre réponse rédigée. [Fiche méthode autorisée]

CCF	LE RISQUE SANITAIRE EN ZONE TROPICALE : LE CAS DE LA DENGUE	
Éléments d'analyse	L'Inde	Le Tampon
Caractéristiques du territoire (localisation, développement, paysage, etc.)		
Le ou les risques identifiés (facteurs et conséquences)		
Les acteurs et leurs interventions, les activités, etc.		

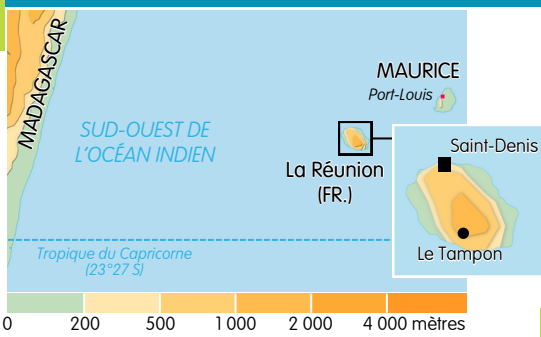
Notions clés

Développement

Désigne l'ensemble des transformations techniques, sociales, territoriales, démographiques et culturelles permis par la croissance économique. Il est souvent mesuré avec l'IDH. (cf. cours précédent). Le développement est donc un processus « qualitatif » (amélioration de la qualité de vie) quand la croissance se définit comme un processus « quantitatif » (augmentation des quantités de richesses produites).

Transmission vectorielle

Les vecteurs (comme les moustiques, les tiques ou les escargots) sont des êtres vivants qui peuvent transmettre des maladies à l'homme ou aux animaux.



Ile de La Réunion (FRANCE)

Chef-lieu : Saint-Denis
Superficie : 2 512 km²
Habs. (2021) : 871 157
Densité (2021) : 347 habs./km²
IDH (2022) : 0.848 (équivalent Argentine)
PIB/hab./an (2022) : 24 900 € (FR. : 34 100 €)

Le Tampon

Superficie : 165.43 km²
Habs. (2021) : 81 943
Densité (2021) : 495.3 habs./km²

2 Vivre avec la dengue au Tampon

AVIS DE DEMOUSTICATION

:: ATTENTION !!

UNE ÉPIDÉMIE DE DENGUE EST EN COURS À LA RÉUNION

La dengue est une maladie transmise par les moustiques.

Des cas de dengue ont été identifiés dans votre quartier. Des opérations de démoustication sont programmées à partir de minuit **durant la nuit dimanche 15 au lundi 16 novembre 2020 et durant la nuit du mercredi 18 au jeudi 19 novembre 2020**

En cas d'imprévu (météo défavorable : pluie, vents ou panne de matériel), ces traitements seront reportés au lendemain.

RECOMMANDATIONS

Avant le traitement :

- Couvrir les bassins et aquarium
- Mettre à l'abri les tortues
- Fermer portes et fenêtres
- Protéger les ruchers*

Après le traitement :

- Maintenir portes et fenêtres fermées au moins 30 minutes après le traitement
- Éviter, autant que possible, de pénétrer dans la zone traitée pendant 6 heures
- Laver et/ou peler les fruits et légumes avant de les consommer

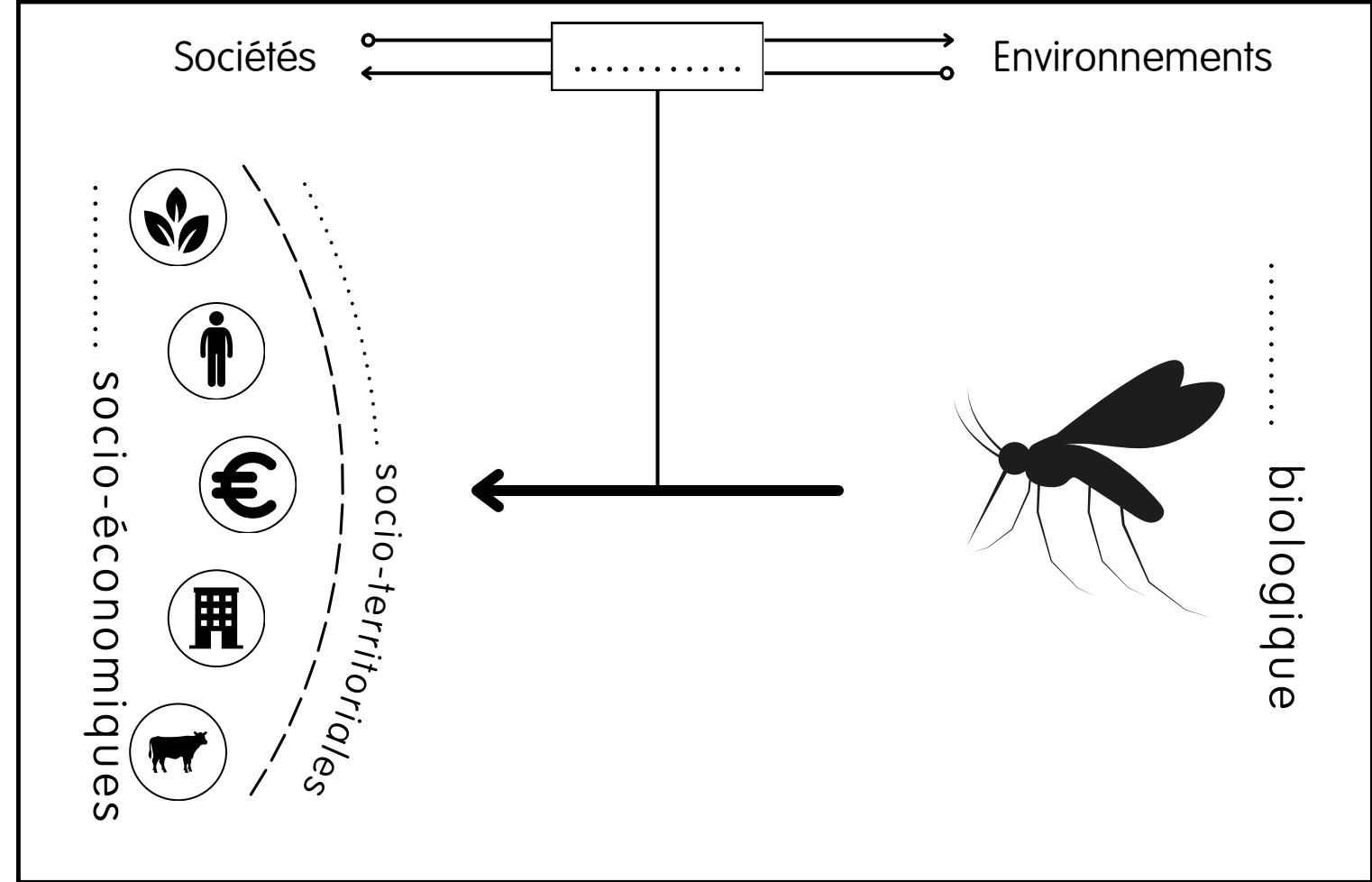
* VOUS ÊTES APICULTEUR : Pour toute demande d'informations, de conseils, vos contacts : Association 603 Réunion au 02 62 27 55 78 — Syndicat Apicole de La Réunion : abelireunion@gmail.com

Aux doses utilisées, le produit insecticide (la deltaméthrine) ne présente pas de danger pour les animaux à sang chaud (chien, cabris, poules...), mais il peut être toxique pour les animaux à sang froid (poissons, tortues...). Néanmoins, en cas d'exposition, cet insecticide peut provoquer des irritations chez les personnes sensibles. En cas d'apparition de symptômes suite à une opération de démoustication, il est recommandé de consulter un médecin.

ARS La Réunion - Service de Lutte Anti-Vectorielle
 2 bis, avenue Georges Brassens - CS 61002 - 97743 Saint-Denis Cedex 9
 www.lareunion.ars.sante.fr
 0800 110 000 (appel gratuit depuis un poste fixe)

A La Réunion, plusieurs paramètres augmentent le risque de circulation du virus de la dengue :

- De fortes densités urbaines qui favorisent les transmissions.
- Des conditions climatiques très favorables au moustique tigre. Les précipitations régulières, couplées à des températures élevées, aboutissent à une forte augmentation des densités de moustiques sur l'ensemble du territoire.
- La présence du virus dans plusieurs territoires voisins.



Prénom : Nom : Classe :

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun]

[Situation des territoires. Qu'est-ce que la zone tropicale ?]

[Ma définition du risque et le rapport avec la dengue]

[Problématique]

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.]

CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]

Prénom : Nom : Classe :

INTRODUCTION

[Je présente les documents en utilisant le thème commun] Les hommes sont confrontés à divers risques sanitaires, notamment la dengue. En Inde, des chercheurs comme le Pr. Nitish Mondal alertent sur la propagation de cette maladie à travers des revues médicales prestigieuses comme The Lancet (doc. 1). Dans la France d'outre-mer, les Agences régionales de santé (ARS) jouent un rôle clé en mettant en place des actions de prévention auprès des populations (doc. 2).

[Situation des territoires. Qu'est-ce que la zone tropicale ?] L'Inde et La Réunion sont particulièrement exposées à ces risques, comme une grande partie du monde tropical. Cette zone s'étend entre les parallèles 23°27' Nord et Sud (Tropiques du Cancer et du Capricorne), de part et d'autre de l'Équateur. Son climat chaud et humide constitue un environnement propice à la propagation de maladies vectorielles.

[Ma définition du risque et le rapport avec la dengue] Le risque de dengue résulte de l'interaction entre un aléa biologique (le moustique vecteur) et des enjeux vulnérables (populations, systèmes économique et sanitaire, environnement, etc.).

[Problématique] Comment les sociétés vivent-elles avec le risque de dengue ?

DÉVELOPPEMENT

[Argumentation : comparaison, citations de documents, utilisation de notions, les acteurs, etc.] La dengue est un **risque sanitaire** lié à la transmission vectorielle d'un virus par le moustique *Aedes* (**aléa biologique**) dans les zones tropicales, comme l'Inde et La Réunion (doc. 1 et 2). Ce risque est aggravé par les **vulnérabilités** liées à l'urbanisation, aux inégalités de développement, et aux conditions climatiques accentuées par le réchauffement climatique. Par exemple, les fortes densités en Inde, pays le plus peuplé au monde (1,366 milliard d'habitants, densité de 415 hab./km²), et dans certains quartiers tamponnais comme Trois-Mares (densité de 495 hab./km²), favorisent une transmission rapide de la maladie.

Les **enjeux** menacés par la dengue sont multiples. Les populations vulnérables, en particulier les plus démunies, sont directement exposées comme le montre le Pr. Nitish Mondal (doc. 1). À La Réunion, les campagnes de l'ARS ciblent les gîtes larvaires (doc. 2), mais des secteurs comme l'agriculture et l'apiculture peuvent être affectés par l'usage de la deltaméthrine (doc. 2). Enfin, l'absentéisme salarial provoqué par la dengue peut avoir des répercussions économiques importantes sur ces territoires.

Malgré ces efforts, des limites persistent. En Inde, la fréquence croissante des co-infections dengue-COVID-19 met à rude épreuve les infrastructures sanitaires qui deviennent un enjeu mais cela révèle également les inégalités dans l'accès aux soins. À La Réunion, bien que le PIB/hab./an soit significativement plus élevé (24 900 € contre 2 366 \$ en Inde), les conditions climatiques et géographiques rendent la lutte contre le moustique *Aedes* particulièrement complexe (démoustication de nuit, contrainte pour les habitants, etc.).

CONCLUSION

[Ma réponse à la problématique]

Les sociétés tropicales vivent avec le risque de dengue en essayant d'adopter des stratégies qui reposent sur la prévention, l'adaptation et l'identification des vulnérabilités. Cependant, les inégalités de développement ne rendent pas ces réponses uniformes en fonction des territoires. Enfin, le réchauffement climatique rend la lutte plus complexe et va exposer de nouvelles populations jusque-là épargnées. C'est un nouveau défi pour la zone tropicale.