



# MAORE, DZI PANGUÉ !

croix-rouge française +

**LES RISQUES NATURELS**  
LIVRET ENSEIGNANT ET ANIMATEUR



# MAORE, DZI PANGUÉ



Ce matériel pédagogique a été financé avec le soutien de l'Union européenne, dans le cadre du Programme INTERREG, le Conseil Départemental de Mayotte, la Préfecture de Mayotte et l'Agence Française de Développement. Il a été conçu par la Croix-Rouge française - Plateforme d'Intervention Régionale Océan Indien (PIROI), dans le cadre de ses activités de Réduction des Risques de Catastrophes et du projet *Maore, dzi pangué* à Mayotte (et en Union des Comores).

Ce guide a été élaboré grâce au soutien de l'Académie de Mayotte pour faciliter l'animation en classe des modules du projet *Maore, dzi pangué*.

Ce livret a été élaboré en collaboration avec différents partenaires du projet : des spécialistes des risques naturels, de la pédagogie et de la psychologie de l'enfant :

- L'Éducation Nationale Académie de Mayotte
- Mayotte Nature Environnement
- Météo-France
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
- Le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC)



**SUIVEZ-NOUS !**  
PIROI.CROIX-ROUGE.FR

Édition 2021  
Directeur de la publication :  
Croix-Rouge française

Imprimé sur papier recyclé normes FSC



**PRÉSENTATION DU LIVRET** ..... 3

**ANIMATION ET TECHNIQUES PÉDAGOGIQUES** ..... 3

**INTRODUCTION : LA CROIX-ROUGE** ..... 5

 **MODULE 1 : LES RISQUES NATURELS** ..... 7

 **MODULE 2 : LES CYCLONES** ..... 15

 **MODULE 3 : LES SÉISMES** ..... 24

 **MODULE 4 : LES INONDATIONS** ..... 32

 **MODULE 5 : LES MOUVEMENTS DE TERRAIN** ..... 40

 **MODULE 6 : LES TSUNAMIS** ..... 48



## ► Présentation du livret

**Dans le cadre de ses programmes de prévention et de réduction des risques, la Croix-Rouge française a développé des outils de sensibilisation aux risques de catastrophes naturelles, spécifiques à Mayotte. L'objectif principal est d'éduquer les enfants aux risques avec une approche d'animation qui prend en compte leurs besoins, leurs capacités psychologiques et évite l'utilisation de la peur comme levier éducatif.**

Ce projet appelé « *Maore, dzi pangué* » s'adresse principalement aux enfants entre **9 et 11 ans**. Une mascotte, Mwana Kondzo, est un guide permettant d'aborder les concepts et leurs explications. Un kit pédagogique complet et adapté au public a été développé et se compose de :

- Livret élève
- Livret enseignant et animateur
- Lot de 6 affiches
- Jeu de dominos
- Jeu de plateau
- Conte sur les risques (livre, livret accompagnateur et CD)

Le projet *Maore, dzi pangué* met en place des activités dans les établissements scolaires du **cycle 3**, sur deux années consécutives : **CM1 et CM2**.

Chaque module correspond à une séance de sensibilisation d'une durée d'une heure environ. Elles ont été élaborées en collaboration avec les partenaires du projet : des spécialistes des risques majeurs, de la pédagogie et de la psychologie de l'enfant. Les informations sont contextualisées aux 5 risques naturels à Mayotte.

Les modules délivrent des messages permettant de comprendre les notions de risque naturel, de catastrophe et intègrent des éléments sur le changement climatique. À l'exception du premier, tous les modules de sensibilisation sont structurés de manière similaire :

1. Observation d'images relatives à ce risque
2. Définition du phénomène
3. Manifestations de ce risque
4. Ce risque à Mayotte
5. Les mesures prises pour faire face à ce risque
6. Consignes et comportements à adopter
7. Bilan des connaissances acquises
8. Activités pour approfondir les connaissances
9. Synthèse : bande-dessinée et libre-expression

La prévention, la préparation et les comportements à adopter constituent le cœur du message délivré. Il est également essentiel que les enfants sachent qu'ils sont accompagnés par des adultes. Afin que les messages soient diffusés et pour qu'un échange intergénérationnel soit possible, certains exercices nécessitent d'inclure les parents ou l'entourage familial : la réduction des risques c'est l'affaire de tous.

Que vous soyez enseignant ou bénévole de la Croix-Rouge française, pour réaliser une animation, ce livret « enseignant et animateur » est le document de référence qui garantit une diffusion homogène des informations auprès des enfants. C'est un outil « clé-en-main » qui permet de réaliser ces sensibilisations tout en donnant des opportunités d'approfondissement pluridisciplinaires, pour vous-même ou avec la classe.

## ► Animation et techniques pédagogiques

**Pédagogie : Art et méthodes d'enseignement propres à une matière.**

Les séances de sensibilisation sont décrites dans un tableau détaillé par module, aussi appelé « **scénario pédagogique** ». Il permet de guider l'animation, de définir l'objectif de chaque partie et de faire le lien avec le livret dont disposent les élèves. Ce tableau est divisé en colonnes comme suit :

- **Objectifs et résultats attendus** : correspond au but de l'animation de cette partie et permet de définir ce que les élèves doivent intégrer
- **Technique pédagogique** : détaille la manière dont l'animation doit être menée pour favoriser son adéquation avec l'objectif, le support pédagogique et le rythme donné au module
- **Moyens pédagogiques** : supports et outils nécessaires à l'animation. La plupart des détails donnés dans cette colonne correspondent au contenu du livret élève
- **Déroulement** : étape par étape ce que l'animateur doit mettre en place pour mener la séance
- **Durée** : indication de temps par partie pour que l'animation soit calibrée

Ces scénarios pédagogiques sont mis en page pour qu'ils soient les plus clairs possibles pour les animateurs. On trouve :

- **En gras** : les informations importantes
- **En bleu** : le dialogue, ce que l'animateur doit dire pour que le message soit clair
- **En vert** : les pages correspondant au livret élève

Afin de favoriser une animation qui corresponde à l'approche pédagogique souhaitée pour le projet, de manière générale, l'animateur est encouragé à :

- ✓ Utiliser des **mots de vocabulaire simples**
- ✓ Favoriser, le plus possible, l'interaction et la libre-expression des élèves, le **partage d'expérience**
- ✓ **Poser des questions** pour amener les enfants à s'interroger et pousser leur réflexion
- ✓ Vérifier que les définitions et **explications sont bien comprises** : laisser le temps, reformuler, donner quelques éléments pour aider
- ✓ **Proscrire tout sensationnalisme** et tout propos qui pourrait choquer ou effrayer les enfants
- ✓ Demander, entre chaque partie d'une séance, **s'il y a des questions**

Au-delà de cette approche pédagogique globale, des méthodes pédagogiques sont spécifiées pour adapter le rythme de la séance d'animation. Globalement, on distingue trois phases d'apprentissage :

- 1. La découverte** : permet de découvrir les connaissances des élèves. Par le biais de questions, de partage d'expérience, d'analyse d'image, l'animateur comprend ce que savent, ou non, les élèves. Afin de favoriser la libre-expression, aucun jugement ni aucune correction ne doit venir de l'animateur. Dans le livret enseignant et animateur on trouvera différentes méthodes se rapportant à cette phase d'apprentissage :
  - ▶ « **Découverte** » : Par le biais d'image, de pictogramme ou de questions l'animateur aborde un thème. L'interaction et la participation des élèves sont alors primordiales
  - ▶ « **Observation déductive** » : Grâce à l'observation d'images ou de photos, les élèves peuvent eux-mêmes apporter des informations et partager leur compréhension du thème proposé. Cette observation, pour qu'elle soit dynamique et participative, s'accompagne de questions de l'animateur
  - ▶ « **Discussion** » : En apportant une ou plusieurs questions simples, l'animateur suscite l'intérêt des élèves pour qu'ils s'expriment librement sans être contredits. Cette phase favorise également leur réflexion
- 2. L'apprentissage** : a pour objectif de transmettre des connaissances aux élèves. L'animateur détient des informations qu'il souhaite délivrer aux élèves. Pour ce faire, différentes méthodes d'apprentissage sont possibles et sont utilisées dans le livret :
  - ▶ « **Apprentissage** » : Grâce à un exercice, une activité ludique du livret ou un encart spécifique (changement climatique, le savais-tu ?, incroyable), les élèves découvrent ou réajustent les informations qu'ils ont sur un thème
  - ▶ « **Exposé directif** » : Cette phase correspond à une transmission de connaissances de l'animateur vers les élèves avec peu d'interaction. Elle peut se baser sur des supports pédagogiques (photos, texte...)
  - ▶ « **Exposé participatif** » : à la fois une activité de découverte et d'apprentissage, l'objectif de l'animateur est de transmettre des connaissances aux élèves en prenant en compte les informations dont ils disposent. Le questionnement de l'animateur permet de centrer la problématique et les compléments d'informations apportés confirment ou infirment les connaissances des élèves
- 3. La mise en application** : permet de tester la bonne compréhension des connaissances transmises aux élèves. C'est également un moyen d'assurer la mémorisation grâce à la mise en pratique. Le livret propose plusieurs moyens de le faire :
  - ▶ « **Exercice** » : qu'il soit ludique ou de mise en application, l'exercice est un moyen pour les élèves de tester les connaissances qu'ils viennent d'apprendre
  - ▶ « **Synthèse** » : Grâce à différents supports (bande-dessinée, bilan de connaissances) ou par le biais de questions, l'animateur reprend les connaissances qui ont été partagées avec les élèves. S'il est préférable de ne pas apporter de nouvelles connaissances durant cette phase, c'est, en revanche, l'occasion idéale pour l'animateur de répondre aux éventuelles questions des élèves
  - ▶ « **Réactivation mémoire** » : afin d'assurer que les informations restent dans le temps, l'animateur reprend les principales connaissances évoquées lors des séances précédentes pour contextualiser l'animation. Le questionnement permet de rendre cette réactivation de la mémoire dynamique et synthétique

# ► Introduction : La Croix-Rouge

## 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES



### MOUVEMENT INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE ET DU CROISSANT-ROUGE

Le Comité International de la Croix-Rouge (CICR) et les premières Sociétés Nationales de la Croix-Rouge (SN) ont été créées en 1863 par Henry Dunant. Initialement, cette organisation avait pour but de secourir les blessés de guerre. À partir de 1919, les différentes Sociétés Nationales se sont regroupées au sein de la Fédération Internationale de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR). L'ensemble des SN, du CICR et de la FICR est appelé « Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ».

Le Croissant-Rouge et le Cristal-Rouge sont des symboles équivalents à celui de la Croix-Rouge, utilisés dans d'autres pays du mouvement. Les trois emblèmes ont le même statut au regard du droit international.

Le Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge met en avant sept principes fondateurs : Humanité, Universalité, Unité, Indépendance, Neutralité, Volontariat et Impartialité. Ces principes sont à respecter par tous les membres du Mouvement dans la mise en œuvre des activités.

Le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge lutte contre toutes les formes de souffrances, partout dans le monde. Il est composé de 192 Sociétés Nationales (dans 192 pays) regroupant plus de 97 millions de volontaires. Il s'agit aujourd'hui du plus grand réseau humanitaire du monde.

L'emblème de la Croix-Rouge est un symbole de protection et de neutralité internationalement reconnu. Il désigne les services médicaux militaires, les personnes, ainsi que les programmes et les biens liés aux activités humanitaires du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

### Les 4 domaines d'action essentiels du Mouvement sont :

- Promotion des principes et des valeurs humanitaires - œuvrer au respect de la dignité humaine, réduire la violence et la discrimination
- Intervention en cas de catastrophe
- Préparation aux catastrophes
- Santé et assistance aux personnes au niveau communautaire - formation aux premiers secours, prévention VIH/SIDA, don de sang



Humanité



Impartialité



Neutralité



Indépendance



Volontariat



Unité



Universalité

### LA CROIX-ROUGE FRANÇAISE (CRF)

La Croix-Rouge française est une association composée de plus de 65 000 bénévoles et 17 000 salariés présents sur l'ensemble du territoire. Auxiliaire des pouvoirs publics dans ses missions humanitaires, la Croix-Rouge française mène un combat de tous les instants pour soulager la souffrance des Hommes. Ses cinq domaines d'action sont : L'urgence et le secourisme (1), L'action sociale (2), La santé et l'autonomie (3), La formation (4), L'action internationale (5).

### SUR L'ÎLE DE MAYOTTE ET DANS LA ZONE SUD-OUEST DE L'OcéAN INDIEN

Sur l'île de Mayotte, la Croix-Rouge française développe les 4 premiers domaines d'action. Elle est représentée par la Délégation Territoriale (composée uniquement de bénévoles) et la Direction Territoriale (composée uniquement de salariés).

La Plate-forme d'Intervention Régionale de l'Océan Indien (PIROI) permet de développer le 5<sup>ème</sup> volet d'action de la CRF. Un programme de coopération régionale vise à renforcer les capacités de préparation et de réponse face aux catastrophes naturelles et aux conséquences du changement climatique des Sociétés Nationales partenaires : la Croix-Rouge malgache, le Croissant-Rouge comorien, la Croix-Rouge des Seychelles, la Croix-Rouge de Maurice, la Croix-Rouge tanzanienne et la Croix-Rouge du Mozambique. La CRF, à travers la PIROI, développe depuis 2011 un volet de Réduction des Risques de Catastrophes, dans lequel s'intègre le projet *Maore, dzi pangué*.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Présenter l'intervenant(e) et l'objectif de l'animation	Exposé directif	<b>Visibilité de l'emblème</b> Croix-Rouge et du projet (T-Shirt par exemple)	Demander à <b>l'enseignant(e)</b> de vous introduire, avant de vous présenter :  « <b>Bonjour les enfants ! Je suis « XXX » animateur/trice bénévole de la Croix-Rouge française et je serai avec vous durant la prochaine heure pour le projet « Maore, dzi pangué ».</b> »	1'
Contextualiser l'intervention en présentant la structure porteuse : la Croix-Rouge française	Découverte  Apprentissage	Visuel du <b>logo de la Croix-Rouge française</b> (à découper à la fin du livret animateur)	Interroger les enfants sur leur connaissance de la Croix-Rouge en leur montrant le logo pour les aider :  « <b>Avez-vous déjà entendu parler de la Croix-Rouge ? A votre avis, que fait la Croix-Rouge ?</b> »  Laisser les enfants s'exprimer librement sur leur expérience de l'association avant de leur apporter des explications complémentaires.  Présenter <b>les activités de La Croix-Rouge à Mayotte</b> et préciser que l'association existe <b>presque partout dans le monde</b> . Les enfants doivent comprendre que la Croix-Rouge porte secours aux populations en détresse : lorsqu'on est blessé, qu'on a besoin d'aide ou d'attention, la Croix-Rouge essaie de trouver des solutions.  Interroger alors les enfants :  « <b>Ainsi, s'il y a une grande catastrophe, est-ce que la Croix-Rouge va intervenir ?</b> »  « <b>À votre avis, comment peut-on éviter d'être dans la détresse ?</b> »  Préciser la nécessité de la <b>préparation et de la protection</b> de soi, des autres, avant même que le danger n'arrive. Il s'agit de <b>réduire les risques de catastrophes</b> et c'est le but du <b>projet Maore, dzi pangué</b> .	5'

## 3 - POUR ALLER PLUS LOIN

Pour approfondir ses connaissances sur la Croix-Rouge française et le Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, différentes ressources existent :

- Site Internet de la **Croix-Rouge française** : [www.croix-rouge.fr](http://www.croix-rouge.fr)
- Site Internet de la **PIROI** : [piroi.croix-rouge.fr](http://piroi.croix-rouge.fr)
- Site Internet de la **Fédération Internationale de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge** : [www.ifrc.org/fr](http://www.ifrc.org/fr)
- Page **Facebook de la Croix-Rouge française Mayotte** : [www.facebook.com/CroixRougeFrancaiseDeMayotte](https://www.facebook.com/CroixRougeFrancaiseDeMayotte)
- Page **Facebook PIROI** : [www.facebook.com/piroi1999](https://www.facebook.com/piroi1999)
- Page **Twitter PIROI** : [twitter.com/PIROI\\_FRC](https://twitter.com/PIROI_FRC)
- Vidéo explicative de l'histoire du Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, « **L'histoire d'une idée** » : [www.youtube.com/watch?v=rj2hwrD0FsQ](https://www.youtube.com/watch?v=rj2hwrD0FsQ)



# MODULE 1 : RISQUES NATURELS

## 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Aléa naturel** : Phénomène naturel menaçant, par exemple : cyclone, mouvement de terrain, inondation, éruption volcanique, feu de forêt, séisme, tsunami, avalanche.
- **Biodiversité** : Diversité et richesse en espèces vivantes (animales et végétales) qui peuplent la Terre.
- **Catastrophe** : Survenue brutale d'un événement dangereux qui met en danger les biens et les personnes qui sont touchés.
- **Enjeux** : Toutes les personnes et les biens que l'on risque de perdre, qui sont menacés par un aléa. Ces enjeux peuvent être humains, économiques ou environnementaux.
- **Risque majeur** : Possibilité d'un événement naturel ou humain, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.
- **Risque naturel** : Conjonction entre un aléa naturel (événement d'origine naturelle) potentiellement dangereux et des enjeux exposés (populations, biens, infrastructures) plus ou moins vulnérables.
- **Vulnérabilité** : Ensemble de caractéristiques qui influencent la capacité d'anticiper, de s'adapter ou de résister à l'impact d'un aléa. Elle peut correspondre à l'état de fragilité d'une personne ou d'un bien..

### ► QU'EST-CE QU'UN RISQUE NATUREL ?

Lorsque des enjeux sont menacés par un aléa on peut parler de risque. Le risque naturel est donc la conjonction entre un aléa naturel (phénomène menaçant d'origine naturelle), potentiellement dangereux dans une zone géographique, et des enjeux exposés plus ou moins vulnérables (populations, biens, infrastructures). Voir **schéma livret élève page 5**. Un cyclone au-dessus d'un océan où personne ne se trouve n'est donc pas un risque, c'est un aléa. Il devient un risque lorsqu'il se rapproche des enjeux.

D'autre part, plus l'aléa est puissant et/ou les enjeux vulnérables, plus le risque est élevé. Par exemple :

- Une maison en tôle et une maison en béton n'ont pas la même vulnérabilité face à un aléa et subiront des dommages différents pour une même rafale de vent.
- Un citoyen qui connaît les bons comportements à adopter évitera de se mettre en danger et sera donc moins vulnérable face à même événement naturel.

C'est lorsqu'un événement naturel provoque des dégâts importants (sur les biens, les personnes ou l'environnement) que l'on parle de catastrophe naturelle. L'île de Mayotte est l'un des départements français les plus exposés aux risques de catastrophes naturelles.

5 des 8 aléas considérés comme des risques naturels majeurs en France sont présents sur l'île. Par ordre d'importance du risque on liste : cyclone, séisme, inondation, mouvement de terrain, et tsunami (éruption volcanique, feu de végétation et avalanche manquent). On distingue les aléas géophysiques, ceux qui concernent la géodynamique interne et externe de la planète, des aléas hydrométéorologiques qui sont liés aux interactions entre l'atmosphère et la Terre. **Voir classification page 10**. Si d'autres risques naturels existent à Mayotte ils ne sont pas considérés comme des risques majeurs puisque les effets potentiels restent limités.

## ► COMMENT LES RISQUES NATURELS SONT-ILS PRIS EN COMPTE ?

### AVANT : PRÉVENTION, PROTECTION, PRÉPARATION

Avant une catastrophe, **on se prépare** pour limiter les dégâts. Une bonne préparation aux risques fait parfois toute la différence. Plusieurs actions permettent d'atténuer l'impact d'une catastrophe, de la prévenir ou encore de s'y préparer pour y faire face : sensibiliser les habitants, mieux connaître les risques (échanges intergénérationnels, surveillance, prévision), construire des protections, interdire les constructions dans des zones dangereuses (prévention), par exemple. Différentes mesures de prévention existent et se définissent ainsi :

- **Sensibilisation** : Rendre sensible, réceptif, attentif à quelque chose pour lequel on ne manifestait pas d'intérêt auparavant.
- **Prévision** : Observation d'un ensemble de données qui permet d'envisager une situation future et d'entreprendre des actions pour s'en protéger.
- **Surveillance** : Anticipation de phénomènes afin d'alerter à temps les populations. Pour être efficace, elle nécessite l'utilisation de dispositifs d'analyse et de mesure intégrés dans un système d'alerte explicite pour la population.

### PENDANT : GESTION DE CRISE

Pendant la catastrophe, **on se protège** : pour protéger les enjeux (personnes et biens) et réduire les conséquences de la catastrophe. On se met à l'abri et on suit les consignes des autorités, par exemple. Cette phase est aussi appelée « gestion de crise ». Elle correspond à l'ensemble des modes d'organisation (moyens et techniques) permettant de répondre à la catastrophe en cours.

### APRÈS : RÉINSTALLATION, RECONSTRUCTION

Après une catastrophe, **on répare** : pour retrouver la situation d'avant la catastrophe, on répare les dégâts, on nettoie les débris d'une maison écroulée, on reconstruit mieux, on ramasse les arbres tombés sur la route après une tempête, par exemple. Le but de cette phase est, non seulement de revenir à une vie normale, mais également d'améliorer la capacité de résistance aux futurs événements. On s'appuie alors sur les retours d'expériences et on reconstruit « mieux », en tenant compte des risques.

## ► L'ÉCOLE FACE AUX RISQUES NATURELS

Les établissements scolaires peuvent être confrontés à des risques majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle, technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité...), ou correspondant à des situations particulières (intrusions, attentats...). En conséquence, chaque école doit se préparer et savoir comment agir en attendant l'arrivée des secours. Afin de mettre à l'abri ou évacuer l'ensemble des enfants et personnels de l'école, chaque établissement doit mettre en place son Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS). Il est établi en fonction des risques auxquels l'école est exposée et des spécificités de l'établissement, pour définir les actions à entreprendre.

Les phénomènes météorologiques dangereux (fortes pluies, orages, vents forts, fortes houles) et les cyclones à l'origine d'inondations, de submersions marines, de glissements de terrain ou de coulées de boue, les séismes, les tsunamis et les inondations dues à une rupture de retenue collinaire sont intégrés dans le PPMS Mayotte.

Pour tester leur efficacité et apporter les modifications nécessaires, au moins trois exercices de simulation sont mis en place chaque année : deux exercices « risques majeurs » (évacuation de l'établissements et confinement) et un exercice attentat-intrusion.

Même si le risque cyclonique est le plus important à Mayotte, il n'est pas intégré dans les PPMS. En effet, lors de l'approche d'un cyclone, les écoles ferment dès l'alerte orange, soit 24h avant son passage. L'établissement étant vide lors de son passage, une organisation interne à l'école, pour faire face à ce risque, n'est donc pas nécessaire. Peu importe le risque auquel l'établissement est exposé, il est demandé aux parents de ne pas venir récupérer leurs enfants à l'école. Ce réflexe compréhensible n'en reste pas moins dangereux puisque le déplacement des parents mettrait leur sécurité et celle des enfants en danger. L'organisation de la réponse d'urgence en fonction du risque et du nombre d'élèves menacés serait alors perturbée.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE



OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Prendre conscience de l'existence de risques naturels	Exposé directif		L'introduction a permis de présenter la Croix-Rouge et d'introduire le projet Maore, dzi pangué. La <b>thématique des risques naturels</b> peut maintenant être présentée : « <b>Les risques naturels peuvent arriver à peu près partout sur la Terre et, un jour ou l'autre, ils peuvent te concerner, toi, tes parents, ton école ou ta commune. Rassurez-vous, ces événements naturels sont très exceptionnels. Même s'ils sont dangereux, vous ne serez pas seul : parents et professeurs seront là pour vous protéger. Même Cependant, il vaut mieux être prêt dès maintenant. Pour vous préparer, vous aurez besoin de l'aide de vos parents, de vos professeurs, et de votre livret !</b> »	5'
Découvrir le livret élève, les 6 modules et Mwana Kondzo	Exposé participatif	Livret élève Maore, dzi pangué	Montrer aux enfants le livret élève que chacun a dû recevoir. Insister sur le fait qu'ils doivent <b>conserver ce livret pendant 2 ans : CM1 et CM2</b> . Leur demander d'observer la couverture et s'exprimer sur ce qu'ils voient : l'île de Mayotte, un cyclone, un tsunami, un grand Mwana Kondzo. Présenter Mwana Kondzo « <b>Pour nous accompagner dans notre aventure, nous avons besoin d'un guide, un expert des risques naturels : Mwana Kondzo. Âgée de 11 ans a déjà vécu toutes les catastrophes naturelles que l'on peut rencontrer à Mayotte et sait comment s'en protéger ! Tout au long du livret, elle vous aidera à comprendre ces phénomènes naturels et vous expliquera comment se préparer.</b> » Préciser que le programme comporte <b>6 modules</b> correspondant à 6 séances ludiques différentes. Les 3 premiers modules seront abordés en CM1 et les 3 suivants en CM2.	
<b>▶ PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</b>				
Comprendre et identifier le vocabulaire essentiel : aléa, enjeux, risque, catastrophe.	Observation déductive (Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)	3 images page 4	Introduire la <b>séance du jour sur les risques naturels</b> . Pour mieux comprendre les concepts associés, des dessins sont utilisés : demander aux enfants d'ouvrir <b>les livrets élève page 4 et d'observer les images une à une</b> . Les élèves doivent d'abord décrire les images avant de tenter de répondre aux questions en-dessous. • <b>Image 1</b> : permet de représenter l' <b>aléa</b> : - C'est un cyclone, sur la mer : un phénomène naturel menaçant - Il n'y a personne sur l'image (pas de maison, d'habitant), il n'y a donc aucun danger. • <b>Image 2</b> : permet de représenter les <b>enjeux</b> : - Il y a des maisons, une route, des personnes, des voitures : choses auxquelles on tient, qui nous appartiennent - Il fait beau, la mer est calme : aucun risque, aucun danger. • <b>Image 3</b> : permet de représenter le <b>risque</b> : - Le cyclone, un événement naturel s'approche des maisons, - Il y a un danger pour les habitants, les maisons, les arbres...	6'
			<b>Conclure : « Finalement qu'avez-vous découvert sur ces images ? Quels sont les mots importants et à quoi correspondent-ils ? »</b> En reprenant les idées des enfants, reformuler <b>pour définir le risque avec les concepts associés</b> . Ex : <i>Un risque c'est lorsqu'un événement naturel dangereux, un aléa, s'approche et menace ce que nous possédons, les enjeux.</i>	

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>► PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UN RISQUE NATUREL ? »</b>				
Définir le vocabulaire, introduire le glossaire	Apprentissage	<b>Texte page 5</b> <b>Glossaire page 64</b>	Ces mots de vocabulaire sont sans doute nouveaux pour les enfants. Afin de mieux les comprendre, leur faire lire les définitions en les associant aux images <b>page 5</b> .  Les nouveaux mots de vocabulaire sont en vert avec un astérisque : leurs définitions sont dans le <b>glossaire page 64</b> . Présenter ce glossaire aux enfants et leur faire <b>compléter les définitions manquantes</b> .	7'
Identifier les 5 risques naturels à Mayotte	Exposé participatif	<b>Pictogrammes des 7 risques naturels</b> <i>(à découper à la fin du livret animateur)</i>	Interroger les enfants : <b>« Vous savez maintenant ce qu'est un risque naturel, pouvez-vous deviner les aléas que l'on peut rencontrer à Mayotte ? »</b> Lorsque les enfants font une bonne proposition, afficher le pictogramme correspondant au tableau. S'ils citent un aléa qui n'est pas considéré comme risque naturel majeur à Mayotte, leur en expliquer les raisons. Puis, compléter leurs propositions en affichant les pictogrammes des aléas manquants pour leur faire deviner. Résumer : <b>« Il y a, au total, 5 aléas naturels à Mayotte : c'est donc un des départements français les plus exposés aux risques de catastrophes naturelles. C'est pour cette raison qu'il est important d'être prêt ! »</b>	5'
Utiliser les nouvelles notions liées aux risques naturels	Exercice de mise en application	<b>Exercice 1 page 6</b>	Afin de s'assurer que les enfants aient compris les différentes notions, faire, avec eux, <b>l'exercice 1 page 6</b> : ils doivent décrire les images avant de compléter les pointillés.  <b>Aléa</b> <i>Image 1</i> Tsunami <i>Image 2</i> Cyclone <i>Image 3</i> Inondation  <b>Enjeux</b> Maison, immeuble, route, arbres, bateau Maison, Mwana Kondzo, personnes, animaux Maison, voiture, route	3'
Différencier les aléas géologiques et météorologiques	Apprentissage	<b>Paragraphe page 6</b> <b>Pictogrammes des 5 risques</b>	Les enfants ont maintenant compris la différence entre l'aléa et les enjeux. On distingue <b>deux types d'aléas</b> , les aléas géologiques et les aléas météorologiques : <b>faire lire le paragraphe page 6</b> .  Reprendre les pictogrammes de chacun des aléas et leur demander d'indiquer s'ils sont plutôt d'origine géologique ou météorologique. Les aider à compléter leur réponse en posant des questions. Par exemple : <b>« Que se passe-t-il lorsqu'il y a un séisme ? La terre tremble, il y a des modifications du sol, c'est donc un aléa géologique. »</b> • Aléas géologiques : mouvement de terrain, séisme, tsunami • Aléas météorologiques : Aléas hydrométéorologiques : cyclone, inondation	3'
Découvrir les effets du changement climatique	Découverte Apprentissage	<b>Le changement climatique page 6</b>	<b>« Certains de ces aléas peuvent être perturbés par ce qu'on appelle le changement climatique. À votre avis, lesquels ? Connaissez-vous ce phénomène ? »</b> Laisser les enfants s'exprimer sur ce sujet avant de faire lire les 3 paragraphes de l'encart <b>« Et le changement climatique ? » page 6</b> . Conclure que les aléas hydrométéorologiques seraient perturbés par le changement climatique.	4'

► PARTIE 3 : « COMMENT LES RISQUES NATURELS SONT-ILS PRIS EN COMPTE ? »

Découvrir les mesures prises pour faire face aux risques naturels	Exposé participatif	<p>Si les risques naturels sont nombreux et prennent différentes formes, il existe des moyens pour limiter leur impact :</p> <p>« <b>Les risques naturels ne sont pas une fatalité : il est possible de réduire leur impact et leurs conséquences. Chaque jour, partout, des personnes se mobilisent pour éviter les catastrophes. On peut agir à différents moments : avant, pendant et après.</b> »</p> <p>Texte <b>page 7</b></p> <p>Interroger les enfants :</p> <p>« <b>D'après vous que faut-il faire AVANT une catastrophe, PENDANT, APRÈS ?</b> »</p> <p>Pour chacune de ces questions laisser les enfants s'exprimer et compléter les informations à l'aide des <b>paragraphes page 7</b>. Ne pas hésiter à donner des exemples d'aléa :</p> <p>Ex. : <i>Avant un cyclone que faut-il faire ? Si un éboulement tombe sur la route, que doit-on faire ?</i></p> <p>Les enfants doivent conclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant : on se prépare</li> <li>- Pendant : on se protège</li> <li>- Après : on répare</li> </ul>	<p>6'</p> <p>AVANT      PENDANT      APRES</p> <p>2, 3, 4 et 6      1, 3, et 7      3 et 5</p>
Exercice de mise en application	Exercice 2 <b>page 7</b>	Réaliser l'exercice 2 <b>page 7</b> avec les enfants :	

► PARTIE 4 : « L'ÉCOLE FACE AUX RISQUES NATURELS »

Comprendre comment l'école se prépare aux risques naturels	Apprentissage	<p>Les risques naturels concernent également l'école dans laquelle se rendent les enfants chaque jour :</p> <p>« <b>A l'école aussi des actions sont mises en place pour se préparer aux situations exceptionnelles. Pour que vous soyez en sécurité en cas de danger, toute une organisation est prévue.</b> »</p> <p>Prendre exemple de l'exercice de <b>sécurité incendie</b> et faire réagir les enfants sur cette thématique :</p> <p>« <b>Vous avez déjà fait des exercices d'évacuation incendie à l'école. Pouvez-vous décrire comment cela se passe ? Quels sont les consignes importantes ?</b> »</p> <p>Les enfants doivent faire ressortir des éléments tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rester calme</li> <li>• Ne pas ranger ses affaires</li> <li>• Sortir de la salle et aller à un point de ralliement</li> <li>• Leur enseignant donne les consignes pour que tout le monde reste en sécurité</li> </ul> <p>« <b>Toutes ces consignes et cet exercice sont prévus grâce à un document appelé le Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS). Il décrit tous les dangers auxquels l'école peut faire face et les actions à mettre en place pour se protéger.</b> »</p> <p>Par. 1 <b>page 8</b></p> <p>Exercice 3 <b>page 8</b></p> <p>Faire lire le <b>paragraphe 1 page 8</b> sur le PPMS.</p> <p>Introduire l'<b>Exercice 3 page 8</b> et répondre avec eux aux questions :</p> <p><b>Question A</b> Cf. l'enseignant</p> <p><b>Question B</b> Écouter les consignes de l'enseignant</p> <p><b>Question C</b> Les parents doivent attendre que l'alerte soit levée pour venir les récupérer</p>	<p>6'</p>
--	---------------	---	-----------

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>▶ PARTIE 5 : « POUR ALLER PLUS LOIN »</b>				
Développer la curiosité des enfants sur les risques naturels	Mise en application	<b>Page 8</b>	Se renseigner auprès des enfants pour savoir s'ils vont parfois sur <b>Internet</b> et s'ils aiment les jeux. Leur proposer de compléter leurs connaissances pour être « <i>Maore, dzi pangué</i> » en se rendant sur le site <a href="#">référéncemayotterisquesnaturels.yt</a> ( <b>Partie « pour aller plus loin » page 8</b> ).	1'
Mémoire du risque	Mise en application	<b>Page 9</b>	Pour favoriser <b>l'échange intergénérationnel</b> et la <b>transmission de connaissances</b> des anciens vers les plus jeunes, présenter la <b>page 9</b> comme une <b>mission</b> . Les catastrophes sont des événements marquants, leur entourage a forcément vécu un tel événement et sait comment s'y préparer. Leur demander <b>d'interroger leurs proches à l'aide des questions proposées et de mener l'enquête</b> pour mieux comprendre ce qui est important de faire pour se préparer en cas de catastrophe.  <i>NB : Cet exercice est primordial dans le cadre de ce programme. Il permet de promouvoir les liens intergénérationnels sur la base de témoignages et permet un exercice de reformulation par les enfants.</i>	1'
<b>▶ CONCLUSION</b>				
Résumer les informations importantes du module	Synthèse	<b>Page 10</b>  <b>B.D. Page 11</b> <b>Page 12</b>  <b>Kit pédagogique Maore, dzi pangué</b>	« <b>Vous savez ce qu'est un risque naturel, lesquels sont présents à Mayotte et comment se préparer pour éviter de se mettre en danger. Un résumé de l'ensemble des consignes générales à connaître est à la page 10 : regardons-les ensemble</b> »  Reprendre les bons <b>comportements face aux risques naturels</b> en agrémentant d'exemples avec certains aléas. Insister sur les numéros d'urgence.  Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur <b>la lecture de la bande dessinée, par les enfants</b> .  Présenter la <b>page 12 : réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module ( <b>écriture, dessin, articles découpés...</b> ).  Annoncer la thématique du prochain module : avec Mwana Kondzo ils vont découvrir les <b>risques un à un</b> , en fonction de leur importance. À Mayotte, le risque le plus important est <b>les cyclones, c'est donc le thème de la prochaine séance</b> .  Pour approfondir cette thématique <b>d'autres outils</b> ont été livrés dans leur école. Présenter ces outils laissés à leur disposition : lot de 8 affiches, jeu des 7 familles, Jeu de plateau, conte qu'ils pourront utiliser entre eux ou avec l'enseignant.  <b>Conclure : « Alors les enfants, Maore, dzi pangué ! »</b>	8'

## 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	En préambule : présentation de l'animateur et de la Croix-Rouge française
5'	Introduction et contextualisation : présentation du projet, son organisation (3 ans, par module), la thématique, la mascotte
28'	<p>► <b>QU'EST-CE QU'UN RISQUE NATUREL ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aléa</b> : Phénomène naturel menaçant</li> <li>• <b>Enjeux</b> : Toutes les personnes et les biens que l'on risque de perdre, qui sont menacés par un aléa</li> <li>• <b>Risque naturel</b> : Évènement d'origine naturelle (aléa) qui expose les populations humaines et leurs infrastructures (les enjeux) à un danger</li> <li>• <b>Catastrophe</b> : Survenue brutale d'un évènement dangereux qui met en danger les biens et les personnes qui sont touchés</li> </ul> <p>• 5 aléas naturels à <b>Mayotte</b> :</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>LES ALÉAS NATURELS À MAYOTTE :</b></p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>MÉTÉOROLOGIQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> LES CYCLONES</li> <li> LES INONDATIONS</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>GÉOLOGIQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> LES MOUVEMENTS DE TERRAIN</li> <li> LES SÉISMES</li> <li> LES TSUNAMIS</li> </ul> </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Changement climatique</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gaz à effet de serre</b> = barrière protectrice qui réchauffe la surface de la Terre. Equilibre fragile</li> <li>- <b>Activités de l'Homme</b> ont augmenté la quantité de gaz à effet de serre et perturbé le climat</li> <li>- Changement climatique a des conséquences sur la planète : les risques naturels d'origine météorologique devraient être <b>plus forts et nombreux</b>.</li> </ul> </li> </ul>
6'	<p>► <b>COMMENT LES RISQUES NATURELS SONT-ILS PRIS EN COMPTE ?</b></p> <p>3 étapes dans la gestion des catastrophes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avant</b> on se prépare</li> <li>• <b>Pendant</b> on se protège</li> <li>• <b>Après</b> on répare</li> </ul>
6'	<p>► <b>L'ÉCOLE FACE AUX RISQUES NATURELS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PPMS : Plan Particulier de Mise en Sûreté</b> : organisation de l'école et de tout le personnel pour assurer la sécurité des enfants et des adultes en cas de danger, en attendant l'arrivée des secours.</li> <li>• <b>Les consignes</b> à retenir sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ne pas ranger ses affaires</b> pour gagner du temps ;</li> <li>- Ne pas courir et <b>rester calme</b> pour ne pas se blesser ;</li> <li>- Ecouter les <b>consignes de l'enseignant</b>.</li> </ul> </li> </ul>
3'	<p>► <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enquête en famille</li> <li>• Résumer l'ensemble des consignes avec la plaquette de fin de module (<b>page 10</b>) et la bande dessinée</li> </ul>

## 4 - POUR ALLER PLUS LOIN

### ► INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LES RISQUES NATURELS

#### RESSOURCES UTILES

- Dossier Départemental des Risques Majeurs de Mayotte (DDRM) : [www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels](http://www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels)
- Site du gouvernement sur les risques majeurs : [www.gouvernement.fr/risques](http://www.gouvernement.fr/risques) ou [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)
- Risques naturels à Mayotte : actualité, risques, cartes, conseils, réglementation, jeux pour les enfants : [siteréférencemayotte.yt](http://siteréférencemayotte.yt)
- Plan particulier de Mise en Sureté : explications sur le PPMS par l'académie de Mayotte : [eys.ac-mayotte.fr/cpe/wp-content/uploads/2020/08/FO\\_risques.pdf](http://eys.ac-mayotte.fr/cpe/wp-content/uploads/2020/08/FO_risques.pdf)

### ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

#### RESSOURCES UTILES

- Ressources sur les **risques naturels** et liens utiles pour les enseignants d'école primaire : [www.pedagorisk.net/enseignants/primaire/outils-pedagogiques](http://www.pedagorisk.net/enseignants/primaire/outils-pedagogiques)
- Pour en savoir plus, rends-toi sur le site [www.fondation-lamap.org/fr/climat](http://www.fondation-lamap.org/fr/climat) « **Le climat, ma planète...et moi !** ». Tu trouveras, sur l'espace élèves, toutes les explications sur le changement climatique et comment chacun d'entre nous peut agir pour lutter contre ce phénomène !
- Ressources sur les risques majeurs avec des fiches actions : [www.risques-majeurs.info](http://www.risques-majeurs.info)
- Article sur la pièce de théâtre « Un permis de construire, pour quoi faire ? » dédiée au risque inondation : <https://lejournaldemayotte.yt/2019/06/26/spectacle-pedagogique-un-permis-de-construire-pour-quoi-faire>
- Atlas des risques naturels et des vulnérabilités territoriales de Mayotte

#### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

- « **Le climat, ma planète... et moi !** » : explications sur le changement climatique, comment lutter contre ce phénomène, espace élève dédié : [www.fondation-lamap.org/fr/climat](http://www.fondation-lamap.org/fr/climat)



# MODULE 2 : LES CYCLONES

## 1- INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Cyclone** : Ensemble de nuages très étendu en forme de disque qui se déplace en tournant sur lui-même. Il naît au-dessus des eaux chaudes de la zone intertropicale. Il s'accompagne de vents violents, de pluies torrentielles, d'orages et de fortes houles.
- **Houle** : Grosses vagues produites par les vents violents.
- **Marée de tempête** : Élévation anormale du niveau de la mer, lors d'une tempête ou d'un cyclone.

### ► QU'EST-CE QU'UN CYCLONE ?

Un cyclone est un ensemble de nuages très étendu en forme de disque qui se déplace en tournant sur lui-même. Son diamètre fait entre 200 et 1 000 km et il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Sud.

Un cyclone se forme grâce à l'air chaud et humide qui se dégage de l'Océan. Les eaux chaudes (température supérieure à 26°C) de la zone intertropicale constituent le carburant du cyclone et alimentent les puissants nuages qui se forment. [Voir schéma [page 13](#)]. Avec le changement climatique augmentant la température de l'eau des océans, les cyclones devraient être encore plus puissants.

L'œil, au centre du cyclone, est délimité par le mur, une muraille nuageuse de 10 à 17 km de hauteur. D'un diamètre très variable, de l'ordre de 40 km en moyenne, l'œil est en fait une zone calme où les vents sont faibles et le ciel peu nuageux. [Voir schéma [page 15](#)]

### ► LES MANIFESTATIONS D'UN CYCLONE

Un cyclone se manifeste par des phénomènes extrêmes et destructeurs, aussi appelés **Événements Météorologiques Dangereux** :



- **Vents violents** : les rafales peuvent dépasser les 300 km/h. Les changements de direction souvent brutaux, notamment de part et d'autre du passage de l'œil, peuvent être à l'origine de dégâts considérables et transformer des objets en véritables missiles.



- **Fortes Pluies** : pouvant entraîner des inondations ou des mouvements de terrain (glissement, éboulement ou coulées boueuses). Les records mondiaux de pluie ont été enregistrés à La Réunion, pendant le passage de cyclones.



- **Fortes Houles (ou Houle cyclonique)** : les vagues générées par le vent, hautes d'une dizaine de mètres ou plus, pouvant être observées jusqu'à 1 000 km du cyclone. En bord de mer, on peut constater des inondations. Se propageant plus vite que le cyclone, la houle peut être le premier signe annonciateur de son arrivée. À ce phénomène s'ajoute une surélévation du niveau de la mer appelée « **marée de tempête** ».



- **Activité orageuse** : localisée autour du centre du cyclone, elle est due à l'instabilité de l'air et aux écarts de température entre les hautes et basses altitudes.

Le nom « cyclone » est réservé aux phénomènes dont les vents sont les plus forts, ceux dans lesquels les vents soufflent, en moyenne, à plus de 117 km/h... Quand les vents sont plus faibles, on parle de tempête tropicale ou de dépression tropicale mais les manifestations extrêmes constatées sont similaires [Voir tableau [page 15](#)].

## ► LE RISQUE CYCLONIQUE À MAYOTTE

### LES CYCLONES DANS LE MONDE

Bien que le risque cyclonique ait un caractère aléatoire, certaines régions du monde sont particulièrement touchées, on parle de zones d'activités [Voir carte page 17]. En fonction de la zone, le phénomène change de nom (cyclone, ouragan, typhon) mais reste de même nature. Puisque les cyclones s'alimentent des eaux chaudes des océans, en pénétrant sur de grandes étendues de terre ou en s'approchant des pôles, leur énergie diminue rapidement. Les principales trajectoires sont connues mais aléatoires et peuvent changer rapidement : un cyclone peut même faire demi-tour. Il est donc nécessaire d'assurer un suivi permanent.

### DANS LA ZONE SUD-OUEST DE L'OcéAN INDIEN

La saison cyclonique correspond à la saison chaude et humide à Mayotte, soit de novembre à avril, 6 mois de l'année. Attention, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de cyclones qui puissent se former en dehors de cette période ! [Voir diagramme page 18]. Pour que l'on puisse les reconnaître et s'en souvenir, les phénomènes cycloniques sont nommés dès qu'ils atteignent le stade de tempête tropicale modérée. Ils sont baptisés avec des noms alternativement masculins et féminins. Dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien, les pays de la zone proposent une liste de noms pour chaque saison cyclonique.

## ► LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AUX RISQUES

### LA PRÉVENTION

La réduction des conséquences destructrices des cyclones passe par la maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risque grâce aux différents documents d'urbanisme existants.

### LA PROTECTION

Il existe des règles de construction para-cycloniques qui augmentent la résistance du bâti contre cet aléa, principalement contre l'arrachage des toitures face au vent. Ces normes de constructions sont détaillées dans les différents documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme, Plan de Prévention des Risques...). Par exemple, il convient d'éviter de construire sur des sites exposés au vent.

### LA PRÉVISION

Il y a une surveillance efficace du risque cyclonique grâce aux données satellitaires qui permettent de localiser un cyclone et de suivre ses déplacements. Le Centre des Cyclones Tropicaux de La Réunion, une branche de Météo-France, diffuse ces informations, ainsi que les prévisions (de trajectoire notamment), aux autorités, à la presse et au grand-public (site Internet par exemple). L'antenne de Météo-France à Mayotte complète le dispositif de prévision à l'échelle du territoire, tout en relayant les informations produites par Météo-France La Réunion.

### LA GESTION DE CRISE

En cas de menace, le Préfet déclenche les alertes prévues dans le dispositif spécifique « Cyclone » du plan ORSEC. C'est dans ce plan que sont notamment définis les niveaux d'alerte cyclonique (jaune, orange, rouge, violet) ainsi que la phase de sauvegarde. [Voir tableau page 19].

## ► CONSIGNES ET COMPORTEMENTS À ADOPTER

### Il est important d'insister sur :

- Dès la pré-alerte cyclonique : commencer à se préparer et constituer des réserves.
- Rester à l'**abri** chez soi ou dans un centre d'hébergement d'urgence (bâtiment solide, gymnase, école,... choisi par la commune afin d'être protégé lorsqu'on ne dispose pas d'abri sûr).
- **Toujours rester informé**, quelle que soit l'alerte et respecter les consignes associées. Avoir un **radio à piles** chez soi permet de rester informé en cas de coupure de courant.
- Les numéros d'urgence à retenir sont : le **18 (pompiers)**, le **15 (SAMU)**, le **17 (police)**, et le **112 (n° européen)**.
- Lors de la **phase de sauvegarde** il faut rester vigilant : les dangers persistent (ravines en crue, mouvements de terrain, fils électriques au sol) et le cyclone peut également faire demi-tour.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<p>Contextualiser l'animation</p> <p>Présenter le thème de ce module et les objectifs</p>	<p>Réactivation mémoire</p> <p>Découverte en plénière</p>	<p><b>Pictogramme cyclone</b></p> 	<p>Rappeler les éléments suivants : le projet <i>Maore, dzi pangué</i>, la mascotte Mwana Kondzo, les 5 risques naturels et préciser que l'animation du jour est différente de la première intervention : elle se concentre sur un <b>risque en particulier</b>.</p> <p>Afficher au tableau le <b>pictogramme</b> correspondant à la séance et faire deviner le thème de l'animation. Favoriser l'interaction en les questionnant :  <b>« De quel aléa allons-nous parler aujourd'hui ? Comment est-il représenté sur ce pictogramme ? »</b></p>	<p>5'</p>
<p>► PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</p>				
<p>Découvrir l'aléa par l'observation d'images</p>	<p>Observation déductive  <i>(Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)</i></p>	<p><b>Photos page 13</b></p>	<p>Lorsque le nom de l'aléa a été introduit et décrit, <b>ouvrir les livrets élèves page 13. Demander aux enfants d'observer les photos :</b>  <b>« Que voyez-vous sur ces images ? À votre avis que va-t-il se passer ? Ces événements présentent-ils des dangers ? Où se sont-ils produits ? »</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La première photo</i> permet d'observer l'aléa, de le reconnaître : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce sont des nuages, en forme de spirale</li> <li>- Ils peuvent être très étendus par rapport à Mayotte</li> <li>- Il y a un trou au centre qu'on appelle l'œil du cyclone</li> </ul> </li> <li>• <i>La seconde photo</i> permet de comprendre les effets directs d'un cyclone. Les enfants s'expriment sur les différentes manifestations qui peuvent être observées lorsqu'il y a un cyclone (vent, pluie, orage, houle)</li> </ul> <p><b>Conclure :</b>  <b>« Finalement qu'est-ce qu'un cyclone ? D'après vous, comment se forme un cyclone ? »</b>  En reprenant les idées des enfants, reformuler pour <b>définir le cyclone</b>.  <i>Ex : Un cyclone est donc une masse de nuages, qui tourne sur elle-même. Lorsqu'un cyclone arrive à Mayotte, il amène de la pluie, des vents etc.</i></p>	<p>4'</p>

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>► PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UN CYCLONE ? »</b>				
Comprendre et identifier le phénomène « cyclone »	Apprentissage	<b>Paragraphes 1 &amp; 2 page 13</b>	Fixer l'information en <b>faisant lire la définition</b> du cyclone, <b>page 13</b> . <b>Résumer</b> brièvement le texte lu en insistant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il se forme au-dessus de l'Océan</li> <li>• Il a besoin de chaleur</li> <li>• Il se déplace en tournant sur lui-même</li> </ul> Faire lire l'encart « Incroyable ! » pour faire prendre conscience de <b>la taille du phénomène météorologique</b> .	3'
		<b>Incroyable ! page 13</b>		
<b>► PARTIE 3 : « COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ? »</b>				
Connaître les manifestations d'un cyclone et les associer aux représentations visuelles communes (Météo, TV)	Exposé participatif	<b>Paragraphe 1 page 14</b>	<b>Avant de tourner la page !</b> Demander aux enfants quelles manifestations d'un cyclone : « <b>Avez-vous déjà vécu un cyclone ? Que se passe-t-il lorsqu'un cyclone est à Mayotte ? Comment est le temps ? Que peut-on observer en bord de mer ?</b> »  Les enfants trouveront assez facilement les <b>4 phénomènes extrêmes</b> : fortes pluies, vents très violents, forte houle, orages. A l'oral, préciser les conséquences de ces phénomènes en vous aidant du <b>paragraphe 1 page 14</b> .	4'
	Mise en application	<b>Exercice 1 page 14</b>	Faire lire uniquement le <b>paragraphe 2 page 14</b> pour associer les manifestations aux pictogrammes. Faire l' <b>Exercice 1 page 14</b> pour mieux connaître pictogrammes et compléter les pointillés.	
Comprendre les différentes appellations des fortes dépressions tropicales	Découverte / Discussion		Questionner la <b>différence entre une dépression, une tempête et un cyclone</b> : « <b>Vous savez ce qu'est un cyclone mais quelle est la différence avec une tempête ou une dépression tropicale ?</b> » Laisser les enfants s'exprimer sur le sujet sans contredire leurs idées.	4'
	Apprentissage	<b>Tableau nommant les différents phénomènes météorologiques page 15</b>	Faire lire les <b>paragraphes 1 et 2 page 15</b> et observer le <b>tableau</b> . Mettre en avant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le nom du phénomène météorologique change en fonction de la <b>vitesse des vents</b></li> <li>• On parle de cyclone lorsque les vents font, en moyenne, plus de 117km/h</li> </ul>	
	Discussion		Questionner la dangerosité des autres phénomènes : « <b>Alors, pensez-vous qu'une tempête est moins dangereuse qu'un cyclone ?</b> » Même si les vents sont moins forts, les tempêtes ou dépressions provoquent <b>les mêmes dangers</b> qu'un cyclone : fortes pluies, forte houle, orage.	

Découvrir les risques liés aux manifestations d'un cyclone	Apprentissage Exposé directif	Echelle de vitesses des vents <b>page 15</b>  Le savais-tu ? <b>page 15</b>  Illustration et texte <b>page 16</b>  Incroyable ! <b>page 16</b>	6'  « Nous allons essayer de comprendre la force de la nature et des phénomènes dangereux qu'apportent un cyclone. Pour comprendre, associons la vitesse des vents à des exemples concrets » • <b>VENT :</b> Présenter les différentes vitesses à l'aide des <b>dessins page 15</b> pour mettre en avant la vitesse équivalente à celle d'un hélicoptère. Insister sur le fait que <b>même un adulte ne peut pas rester debout avec un vent aussi fort.</b>  « Comment cela se passe dans l'œil du cyclone d'après vous ? » Laisser les enfants réagir et conclure en lisant l'encart « <b>Le savais-tu ?</b> »  • <b>HOULE et MARÉE DE TEMPÊTE :</b> « <b>Tout à l'heure on a parlé de houle mais sais-tu comment se forment ces vagues ?</b> » Lire les paragraphes <b>page 16</b> expliquant l'origine de la houle, sa hauteur correspondant à un immeuble de 6 étages et le phénomène de marée de tempête. Questionner les enfants : « <b>Lorsqu'un cyclone approche, pensez-vous qu'on puisse s'approcher du bord de mer ?</b> »  • <b>PLUIES :</b> « <b>Pendant les cyclones, il pleut beaucoup !</b> » Faire lire l'encart « <b>Incroyable !</b> » <b>page 16</b>
Comprendre les conséquences des manifestations du cyclone	Discussion Exercice	Exercice 2 <b>page 16</b>	5'  « Vous connaissez maintenant toutes les manifestations d'un cyclone, pensez-vous qu'elles puissent être dangereuses pour les biens et les personnes ? »  Laisser les enfants réagir puis leur proposer <b>l'exercice 2 page 16.</b> <b>Pour relier les symboles aux images</b> , les enfants devront <b>décrire chacune des images</b> afin de comprendre les conséquences représentées. <i>Ex : le vent peut arracher des arbres, la pluie peut créer des inondations...</i>
Découvrir les effets du changement climatique	Apprentissage	Et le Changement Climatique ? <b>page 17</b>	1'  Interroger les enfants sur les impacts que pourrait avoir le changement climatique sur les cyclones. Les laisser s'exprimer et faire lire l'encart « <b>Et le Changement Climatique ?</b> » <b>page 16.</b>
► PARTIE 4 : « LE RISQUE DE CYCLONE À MAYOTTE »			
Identifier : les zones de formation, les trajectoires et les appellations des cyclones à travers le monde	Exposé participatif	Carte <b>page 17</b>	5'  Pour localiser le phénomène cyclonique à travers le monde, introduire la carte <b>page 17</b> pour que les enfants puissent la décrire pour comprendre : • <b>Les flèches</b> montrent <b>les trajectoires des cyclones</b> et leur lieu de formation : la <b>zone intertropicale</b> (eaux chaudes des Océans). Les directions étant variables, il est important de suivre leur déplacement. • <b>Les zones d'activités</b> (en orange) : plusieurs zones dans le monde avec des nominations différentes du même phénomène (Amériques = Ouragan ; Asie/Pacifique = Typhon ; océan Indien = Cyclone)  Grâce aux informations sur la carte, interroger : « <b>Pensez-vous qu'il soit normal que les cyclones traversent Mayotte ?</b> »

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
La saison cyclonique à Mayotte	Découverte / Apprentissage	<b>Paragraphe 1 + diagramme page 18</b>	Faire une transition : « <b>Peut-il y avoir des cyclones toute l'année à Mayotte ?</b> » En s'aidant du texte et du graphique, les enfants doivent comprendre que le risque est <b>présent toute l'année</b> mais que la menace est plus importante lors d'une période particulière : de <b>Novembre à Avril</b> (6 mois), la saison chaude.	2'
Noms de cyclones historiques à Mayotte	Exercice	<b>Exercice 3 page 18</b>  <b>Le savais-tu ? page 18</b>	Introduire l' <b>exercice 3</b> pour évoquer le nom des cyclones qui ont fait beaucoup de dégâts à Mayotte. Grâce à la frise, faire le lien avec les cyclones que leurs parents ou grands-parents auraient vécus.  Interroger les enfants : « <b>D'ailleurs, savez-vous pourquoi les cyclones ont un prénom ?</b> » Faire le lien avec le prénom qu'ont les enfants <b>pour se reconnaître</b> . Chaque année, une liste de noms est faite pour les cyclones de la zone océan Indien.	5'
<b>► PARTIE 5 : « LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE »</b>				
Comprendre les mesures prises pour faire face au risque : les alertes cycloniques	Discussion  Exposé directif	<b>Tableau des alertes : page 19</b>	<i>Avant de tourner la page !</i> Demander aux enfants de s'exprimer sur ces questions : « <b>Comment savoir qu'un cyclone s'approche de Mayotte ? Connaissez-vous des alertes ?</b> »  <b>Se rendre au tableau des alertes page 19</b> pour leur faire lire les différentes alertes en expliquant qu'elles changent en fonction de la position du cyclone par rapport à Mayotte. Ces alertes sont créées par <b>Météo France</b> qui suit le déplacement des cyclones ( <b>photo page 19</b> ) et le Préfet (représentant de l'État français) qui les déclenche.	5'
<b>► PARTIE 6 : « COMMENT AGIR FACE AU RISQUE CYCLONIQUE ? »</b>				
Identifier les consignes à mettre en place en cas d'alerte.	Discussion  Exposé participatif	<b>Tableau des consignes page 20</b>	Interroger les enfants sur leur vécu afin qu'ils s'expriment sur quelques anecdotes des cyclones : « <b>Lorsque vous avez vécu un cyclone, pouvez-vous raconter ce que vous avez fait avant le cyclone ? pendant ? après ?</b> » Favoriser l'interaction et les <b>guider quant aux actions à faire ou éviter</b> . Ex : « <i>Rappelez-moi ce que l'on risque avec le vent lors d'un cyclone ? Alors comment faire pour éviter que tout s'envole ?</i> »	10'
Faire lire le <b>tableau des consignes page 20</b> en résumant les points essentiels et essayant de déterminer les consignes qu'ils peuvent suivre <b>seul, accompagné, ou celles qui ne concernent que les adultes</b> .  <b>Conclure</b> en incitant les enfants à partager ces consignes avec leurs parents.				

Retenir les consignes à appliquer en fonction du moment de passage du cyclone (avant, pendant, après) et les dangers associés	Exercice de mise en application	<b>Exercice 4 page 21</b>	<p>Afin de fixer les connaissances acquises sur les consignes, réaliser avec les enfants l'<b>exercice 4 page 21</b>. Les images doivent être décrites par les enfants avant de déterminer si elles concernent une consigne à faire avant, pendant ou après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mwana Kondzo écoute la radio chez lui : <b>avant/pendant/après</b></li> <li>• Mwana Kondzo vérifie ses réserves et son papa barricade la maison : <b>avant</b></li> <li>• Mwana Kondzo et son papa réparent les dégâts autour de la maison : <b>après</b></li> <li>• Mwana Kondzo et sa famille sont à l'abri à l'intérieur : <b>pendant</b></li> </ul> <p>Pour s'assurer que les enfants comprennent les enjeux pouvant être menacés par un cyclone et identifient ceux qui <b>pourraient devenir dangereux</b>, faire l'<b>exercice 5 page 21</b>. Chaque réponse donnée par un enfant peut être justifiée afin qu'il intègre comment éviter les dangers.</p>	4'
<b>▶ PARTIE 7 : « FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES »</b>				
Mettre en application les connaissances acquises sur les cyclones	Exercice de mise en application	<b>Questions page 22</b>	<p>« Vous savez maintenant ce qu'est un cyclone, comment il se manifeste et ce qu'il faut faire ou ne pas faire lorsqu'un cyclone s'approche de Mayotte, vérifions ensemble ce que vous avez retenu... »</p> <p>La partie 7 <b>page 22</b> du livret contient des exercices pour faire le <b>bilan des connaissances acquises</b>. En répondant aux questions, les enfants pourront alors s'exprimer pour éclaircir certaines notions, si nécessaire.</p>	4'
<b>▶ PARTIE 8 : « POUR ALLER PLUS LOIN »</b>				
Approfondir les connaissances acquises	Exercice ludique	<b>Partie 8 page 22</b>	La partie 8 « pour aller plus loin » peut être complétée par les enfants seuls ou avec leur professeur.	/
<b>▶ CONCLUSION</b>				
Résumer les informations importantes du module	Synthèse	<b>Page 23</b> <b>Page 24</b>	<p>Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur <b>la lecture de la bande dessinée</b>.</p> <p>Présenter la <b>page 24</b> : <b>réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module. Annoncer la thématique du prochain module : <b>les mouvements de terrain</b></p> <p><b>Conclure</b> : « <b>Alors les enfants, Maore, dzi pangué !</b> »</p>	2'

# 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	Introduction et contextualisation, rappels de la dernière séance
7'	<p>► <b>QU'EST-CE QU'UN CYCLONE ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du cyclone : ensemble de nuages très étendu en forme de disque qui se déplace en tournant sur lui-même</li> <li>• Explication de sa formation (eaux chaudes) et du vocabulaire associé au phénomène (œil)</li> <li>• Observation de la taille du phénomène</li> </ul>
20'	<p>► <b>COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 manifestations associées à 4 pictogrammes : fortes pluies, vents violents, fortes houles, orages.</li> <li>• Nom de la dépression change en fonction de la vitesse des vents mais les manifestations et risques sont similaires. Cyclone à partir de vents à 117 km/h en moyenne</li> <li>• Échelles de vitesses de vent pour réaliser la dangerosité du phénomène : attention à l'œil, zone de calme</li> <li>• Explications de la houle et de la marée de tempête</li> <li>• Le changement climatique rendrait les cyclones plus intenses</li> </ul>
10'	<p>► <b>LE RISQUE DE CYCLONE À MAYOTTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones d'activité, dénomination et principales trajectoires des cyclones à travers le monde</li> <li>• Saison cyclonique à Mayotte : novembre à avril mais on peut observer des cyclones toute l'année</li> <li>• Historique et suivi des cyclones : pourquoi et comment les nomme-t-on ?</li> </ul>
5'	<p>► <b>LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE</b></p> <p>Il existe 5 alertes différentes déclenchées par le Préfet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pré-alerte jaune cyclonique</b> : le cyclone ne sera pas là avant 24h. Les organismes de secours se préparent.</li> <li>• <b>Alerte orange cyclonique</b> : le cyclone peut arriver dans les 24h. Fermeture des écoles.</li> <li>• <b>Alerte rouge cyclonique</b> : le cyclone peut toucher Mayotte dans les 3h. Circulation interdite, se mettre à l'abri.</li> <li>• <b>Alerte violette cyclonique</b> : le cyclone avec des vents supérieurs à 200 km/h peut toucher Mayotte dans les 3h. Le confinement est généralisé.</li> <li>• <b>Phase de sauvegarde cyclonique</b> : rester vigilant, le danger persiste : le cyclone peut faire demi-tour.</li> </ul>
14'	<p>► <b>COMMENT AGIR FACE AU RISQUE CYCLONIQUE ?</b></p> <p>Avant, Pendant, Après : comment agir lorsqu'un cyclone traverse l'île ?</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px;"> <p><b>Il est important d'insister sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dès la pré-alerte jaune cyclonique : commencer à se préparer et constituer des réserves</li> <li>• Rester <b>à l'abri</b> chez soi ou dans un centre d'hébergement d'urgence (bâtiment solide (gymnase, école,...) choisi par la commune afin de pouvoir être protégé lorsqu'on ne dispose pas d'abri sûr)</li> <li>• Toujours <b>rester informé</b>, quelle que soit l'alerte et respecter les consignes associées. Avoir une radio à piles chez soi permet de rester informé en cas de coupure de courant</li> <li>• Les numéros d'urgence à retenir sont : le <b>18 (pompiers)</b>, le <b>17 (police)</b>, le <b>15 (SAMU)</b> et le <b>112 (n° européen)</b></li> <li>• Lors de la <b>phase de sauvegarde</b> il faut rester vigilant : les dangers persistent (ravines en crue, mouvements de terrain, fils électriques au sol) et le cyclone peut également faire demi-tour</li> </ul> </div>
3'	<p>► <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur les connaissances acquises</li> <li>• Lire la bande dessinée</li> </ul>

## ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

### RESSOURCES UTILES

- Visite en 3D d'un cyclone tropical : <http://education.meteofrance.fr/college/animations/visite-en-3d-dans-un-cyclone-tropical>
- Dessin animé explicatif sur le cyclone + quizz pour faire le bilan : [education.francetv.fr/matiere/decouverte-des-sciences/cp/video/c-est-quoi-un-cyclone-professeur-gamberge](http://education.francetv.fr/matiere/decouverte-des-sciences/cp/video/c-est-quoi-un-cyclone-professeur-gamberge)
- Bande dessinée
- Site du Gouvernement sur le risque cyclonique : [www.gouvernement.fr/risques/cyclone](http://www.gouvernement.fr/risques/cyclone)
- Site de la Préfecture de Mayotte sur les risques météorologiques : [www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Risques-meteorologiques](http://www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Risques-meteorologiques)
- Ressource de la Préfecture - Constituer son kit d'urgence : [www.mayotte.gouv.fr/content/download/10968/82743/file/tweet\\_kit\\_urgence.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/content/download/10968/82743/file/tweet_kit_urgence.pdf)
- Plaquette sur les Evènements Météorologiques Dangereux (EMD) produite par Météo France : [www.mayotte.gouv.fr/content/download/10970/82751/file/Plaquette+EMD\\_MayotteX4.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/content/download/10970/82751/file/Plaquette+EMD_MayotteX4.pdf)

### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

- Suivi des cyclones tout au long de l'année scolaire ([www.meteofrance.yt/cyclone/activite-cyclonique-en-cours](http://www.meteofrance.yt/cyclone/activite-cyclonique-en-cours)) et inscription de leurs noms **page 18**. La liste définie chaque année est accessible sur le site de Météo France.
- Si un projet sur l'année concernant la **météorologie** est envisagé : se renseigner auprès de Météo France pour bénéficier d'une animation avec un ingénieur météorologiste. Des ressources éducatives adaptées au CM1/CM2 sont également accessibles à l'adresse suivante : [education.meteofrance.fr/enseigner-avec-la-meteorologie/les-partenariats-educatifs/un-projet-d-ecole-l-ecole-meteo](http://education.meteofrance.fr/enseigner-avec-la-meteorologie/les-partenariats-educatifs/un-projet-d-ecole-l-ecole-meteo)  
Des propositions de séances sur la mesure des températures, l'explication des saisons (en anglais), comprendre les nuages, l'eau, l'air : [education.meteofrance.fr/ecole](http://education.meteofrance.fr/ecole)
- Pour approfondir le travail sur le **climat de Mayotte** (pluies, vents, températures extrêmes) : [www.meteofrance.re/climat/description-du-climat](http://www.meteofrance.re/climat/description-du-climat)  
Se renseigner sur les événements majeurs de Mayotte : [pluiesextremes.meteo.fr/mayotte/-Evenements-memorables-.html](http://pluiesextremes.meteo.fr/mayotte/-Evenements-memorables-.html)  
Comparer le climat de deux villes en France ou dans le monde : [www.meteofrance.yt/climat/comparateur](http://www.meteofrance.yt/climat/comparateur)
- Comparer la pluviométrie entre des stations de la côte Est et de la côte Ouest.



# MODULE 3 : LES SÉISMES

## 1- INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Échelle de Richter** : Échelle de mesure qui permet de définir la magnitude au moment d'un tremblement de terre.
- **Épicentre** : Point situé à la surface de la Terre, à la verticale du foyer, où le séisme est le plus puissant.
- **Foyer** : Point de fracture en profondeur d'où partent les ondes sismiques.
- **Intensité** : Mesure des dégâts et effets ressentis d'un séisme.
- **Magnitude** : Énergie libérée par un séisme au moment de la cassure.
- **Ondes sismiques** : Vibration provenant d'un séisme qui se propage dans toutes les directions à partir du foyer.
- **Réplique** : Nouvelle secousse sismique succédant à un séisme important.
- **Séisme (= tremblement de terre)** : Cassure brutale des roches sous la surface de la Terre. Cette rupture libère de l'énergie qui provoque des vibrations.
- **Sismomètre** : Appareil détectant et mesurant les mouvements du sol.

### ► QU'EST-CE QU'UN SÉISME ?

Le séisme est un aléa géologique qui correspond à une **cassure brutale des roches** sous la surface de la Terre. Cette rupture libère de l'énergie et provoque alors des vibrations. Le lieu de la fracture en profondeur s'appelle le foyer. Les vibrations libérées se propagent tout autour du foyer en ondes sismiques. Ces ondes font parfois trembler le sol et peuvent créer des fissures. C'est à la verticale du foyer (par rapport à la surface de la Terre), que le séisme est le plus puissant, on appelle ce point l'épicentre. Un séisme se caractérise par son **foyer**, son **épicentre**, sa **magnitude** et son **intensité** [Voir schéma [page 25](#)].

### ► LES MANIFESTATIONS D'UN SÉISME

Un tremblement de terre résulte, la plupart du temps, de la libération brusque d'énergie accumulée par les déplacements des plaques, formant le puzzle de la Terre. Certaines plaques s'écartent, d'autres se rapprochent et ou encore glissent l'une contre l'autre et font trembler la terre. Les séismes les plus forts naissent aux limites de ces plaques.

Pour évaluer la puissance d'un séisme, les géologues évaluent l'énergie libérée, au moment de la cassure, c'est ce qu'on appelle la **magnitude**. Cette puissance peut être mesurée en lui donnant une « note » sur l'échelle de Richter de 1 à 9. Pour mesurer

les dégâts d'un séisme on évalue son **intensité**. Cette échelle comporte 12 degrés écrits en chiffre romain. Le premier degré correspond à un séisme à peine senti, le douzième à un tremblement catastrophique, changeant totalement le paysage. Plus la cassure est proche de la surface de la Terre, plus les vibrations seront ressenties.

Les séismes sont également à l'origine d'autres phénomènes tels que des mouvements de terrain, des tsunamis (si le tremblement se produit en mer) ou encore des incendies (entraînés par des courts-circuits).

## ► LE RISQUE SISMIQUE À MAYOTTE

Mayotte se trouve dans une zone de sismicité 3 (modérée), le risque est donc moyen, il faut le prendre en compte.

Depuis le 10 mai 2018, des centaines de séismes (plus de 1800 ressentis) ont été recensés à Mayotte, dont la plus forte secousse jamais enregistrée dans la zone des Comores (magnitude 5.9, 15 mai 2018). En mai 2019, grâce à une campagne océanographique réalisée par le navire Marion-Dufresne, dirigée par l'IPGP, la présence d'un édifice volcanique situé à 50 km à l'Est de Mayotte et à 3500 mètres de profondeur a été confirmée. Il mesure 800 mètres de hauteur avec une base de 4 à 5 km de diamètre.

Les tremblements de Terre ressentis à Mayotte ont trois origines :

- **L'activité du nouveau volcan sous-marin** : la remontée du magma du volcan entraîne des cassures qui génèrent des séismes. D'origine volcanique, ils sont généralement de faible intensité.
- **L'enfoncement de la croûte sous le poids de l'île** : Mayotte est une île volcanique. Comme toutes les autres dans le monde, son poids fait s'enfoncer la croûte terrestre (moyenne mondiale = 0,19 cm/an), c'est le phénomène de **subsidence**. Avec la vidange de la chambre magmatique du volcan sous-marin situé sur son flanc Est, Mayotte s'enfonce à un rythme alarmant de près de 10 cm par an (500 fois plus vite que la moyenne mondiale).
- **La déformation de la plaque tectonique de l'Afrique de l'Est**, qui se prolonge vers le sud-est suivant la ride de Davie (Comores et Madagascar).

## ► LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AUX RISQUES

### LA PRÉVENTION

Un séisme peut arriver à n'importe quel moment, de jour comme de nuit, c'est pourquoi il est important de connaître les **bons réflexes**.

L'étude sur la sismicité de l'île permet de mieux comprendre le phénomène et ses effets. Pour connaître les ondes, leur puissance et localiser l'épicentre des séismes, les géologues utilisent des **sismomètres**. La sismicité de Mayotte est considérée comme moyenne.

### LA PROTECTION

Il existe des méthodes et matériaux de construction qui rendent les bâtiments et infrastructures résistants à certains séismes. Dans certains pays comme le Japon où les séismes sont fréquents, toutes constructions doivent respecter des **normes de construction parasismique**. Mayotte est considérée comme faisant partie d'une zone à sismicité modérée, le DDRM impose donc aux bâtiments essentiels (sécurité civile, défense nationale, centres météorologiques...) et aux nouvelles habitations (bâtiments neufs) des règles de constructions qui appliquent les normes parasismiques en vigueur en France (dépendant notamment de la géométrie de l'architecture du bâtiment).

## ► CONSIGNES ET COMPORTEMENTS À ADOPTER

### Il est important d'insister sur :

- Pendant que le sol tremble, il faut **se protéger la tête** en se mettant en boule, sous une table ou près d'un mur solide.
- A l'extérieur : **s'éloigner des bâtiments**, arbres, lignes électriques et de tout ce qui pourrait tomber.
- Pendant que la terre tremble, **rester le plus immobile possible**. Lorsque les secousses s'arrêtent, évacuer avec précaution et vérifier les points d'eau, de gaz, d'électricité.
- Après un séisme, rester vigilant aux possibles répliques ou au tsunami en bord de mer.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Contextualiser l'animation	Réactivation mémoire	<b>Pictogramme séisme</b> 	Rappeler les éléments suivants : le projet <i>Maore, dzi pangué</i> , la mascotte <i>Mwana Kondzo</i> , les 5 risques naturels et expliquer que l'animation du jour porte sur un <b>nouveau risque</b> . Faire préciser aux enfants les risques déjà étudiés.	5'
Présenter le thème de ce module et les objectifs	Découverte en plénière		Afficher au tableau le <b>pictogramme</b> correspondant à la séance et faire deviner le thème de l'animation. Favoriser l'interaction en les questionnant : « <b>De quel aléa allons-nous parler aujourd'hui ? Comment est-il représenté sur ce pictogramme ?</b> »	
<b>▶ PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</b>				
Découvrir l'aléa par l'observation d'images	Observation déductive (Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)	<b>Photos page 25</b>	Lorsque le nom de l'aléa a été introduit et décrit, <b>ouvrir les livrets élèves page 25. Demander aux enfants d'observer les photos :</b> « <b>Que voyez-vous sur ces images ? A votre avis que va-t-il se passer ? Ces événements présentent-ils des dangers ? Où se sont-ils produits ?</b> » <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>La première photo</i> permet d'observer l'aléa, de le reconnaître :<ul style="list-style-type: none"><li>- Une fissure (ou une faille) se dessine dans le sol</li><li>- Le sol n'est plus plat : on observe des niveaux différents</li><li>- La route est cassée, ce qui nécessite une grande force</li></ul></li><li>• <i>La seconde photo</i> permet de se rendre compte de l'importance du phénomène : énorme impact sur les constructions et les habitations : travaux en cours suite à ces grosses destructions</li></ul> <b>Conclure :</b> « <b>Finale ment qu'est ce qu'un séisme ? Comment se forme un séisme ?</b> » En reprenant les idées des enfants, reformuler pour <b>définir le séisme</b> . <i>Ex. Lorsqu'il y a une cassure sous terre, le sol se met à bouger, pouvant détruire les enjeux (routes, habitations) qui sont à la surface.</i>	4'
<b>▶ PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UN SÉISME ? »</b>				
Comprendre et identifier le phénomène de séisme	Apprentissage	<b>Paragraphes 1 et 2 page 25</b>	Pour comprendre la différence entre le foyer, l'épicentre et les ondes sismiques, faire lire les <b>paragraphes 1 et 2 page 25</b> . <b>Résumer</b> brièvement le texte lu en insistant sur : <ul style="list-style-type: none"><li>• La fracture en profondeur qui libère de l'énergie au niveau du foyer</li><li>• Les ondes sismiques qui font trembler le sol, particulièrement à l'épicentre</li></ul>	3'
Mise en application		<b>Exercice 1 page 25</b>	Pour s'exercer à l'utilisation de ce nouveau vocabulaire, demandez aux enfants de faire <b>l'exercice 1 page 25</b> .	



► PARTIE 3 : « COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ? »	
Découverte	2'
Connaître les manifestations et causes des séismes	<p><b>Avant de tourner la page !</b> Les enfants ont maintenant compris que des cassures souterraines pouvaient provoquer des séismes. Les questionner à présent sur les causes de ces cassures :</p> <p>« <b>À votre avis, pourquoi y a-t-il des cassures sous la surface de la Terre ? Les séismes sont-ils tous de même importance ?</b> »</p> <p>Laisser les enfants s'exprimer et compléter leurs réponses en faisant lire le <b>paragraphe 1 page 26</b>.</p>
Apprentissage	5'
Comprendre les échelles de mesures sismiques	<p>L'impact d'un séisme va dépendre de plusieurs éléments, dont sa puissance : la magnitude. Lire le <b>paragraphe 2 page 26</b> et demander aux enfants de faire l'<b>exercice 2 page 26</b> pour comprendre que les dégâts sont liés à la puissance du séisme et à sa <b>profondeur</b>.</p> <p>« <b>Il existe justement une échelle pour mesurer les dégâts causés par un séisme : l'intensité. Cette échelle comporte 12 degrés qu'on écrit en chiffre romain</b> »</p> <p>Pour la comprendre, demander aux enfants de lire l'explication de quelques degrés dans le <b>bandeau détaillant l'échelle d'intensité page 26</b>.</p>
Apprentissage	1'
Connaître les aléas naturels associés aux séismes	<p>Pour découvrir les autres phénomènes naturels que peuvent déclencher les séismes, lire le <b>paragraphe 2 page 27</b>.</p>
► PARTIE 4 : « LE RISQUE DE SÉISME À MAYOTTE »	
Exercice d'apprentissage	6'
Comprendre le risque de séisme à Mayotte	<p>Le risque de séisme important à Mayotte est <b>moyen</b>, demander aux enfants :</p> <p>« <b>À votre avis, y a-t-il des risques de forts tremblements de terre à Mayotte ? Pourquoi ?</b> »</p> <p>Pour les aider à comprendre, lire le premier paragraphe de la <b>partie 4 page 27</b>. Ensuite, leur faire lire les deux paragraphes suivants sur les origines des tremblements de terre à Mayotte et résumer les deux origines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité du <b>volcan sous-marin</b></li> <li>• <b>Enfoncement de la croûte</b> sous le poids de l'île</li> <li>• <b>Déformation de la plaque tectonique</b> de l'Afrique de l'Est</li> </ul>
Exposé participatif	4'
Historique des séismes mahorais	<p>Interroger les enfants sur les tremblements de terre que l'île a subis :</p> <p>« <b>À votre avis, combien de séismes ont été enregistrés depuis que Mayotte est habitée ? Ont-ils créés des dégâts ?</b> »</p> <p>Compléter leurs réponses grâce aux informations du <b>paragraphe 3 page 27</b>. Leur faire lire les éléments de la <b>frise chronologique</b>.</p>
Exposé directif	<p>Les séismes provoqués par la remontée du magma, s'ils sont de faible intensité, peuvent être très nombreux : lire l'<b>encart « incroyable ! » page 27</b></p>

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>► PARTIE 5 : « LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE »</b>				
Comprendre les mesures prises pour faire face au risque de séisme	Observation déductive d'image	<b>Paragraphe 2 page 28</b>	<p>Pour étudier les séismes, les géologues utilisent des sismomètres. Demander aux enfants d'observer l'image <b>page 28</b> et les interroger :</p> <p>« <b>À votre avis, que représentent ces lignes ?</b> » (ondes sismiques)</p> <p>« <b>Pourquoi les lignes ne sont pas droites ?</b> » (la terre a tremblé)</p> <p>Expliquer que ce sont les résultats de sismomètres qui enregistrent tous les séismes. S'ils permettent aux géologues de <b>mieux comprendre les séismes</b>, ils sont cependant <b>difficiles à prévoir</b> : faire lire le <b>paragraphe 2 page 28</b>.</p> <p>Si des mesures ne sont pas prises sur les bâtiments, à Mayotte, pour autant, elles peuvent exister : faire lire l'encart « <b>Le savais-tu ?</b> » <b>page 28</b>.</p>	3'
<b>► PARTIE 6 : « COMMENT AGIR FACE AU RISQUE SISMIQUE ? »</b>				
Identifier les consignes à mettre en place en cas de séisme	Discussion	<b>Tableau des consignes page 29</b>	<p>Si des mesures sont prises pour mieux comprendre le risque, en cas de séisme, chacun doit savoir comment réagir. Poser des questions pour les <b>guider quant aux actions à faire ou éviter</b> :</p> <p>« <b>Si la terre se met à trembler, qu'avons-nous à craindre ?</b> » (chute d'objet, destruction de bâtiments)</p> <p>« <b>Alors comment me protéger ?</b> » (en se mettant en boule, sous une table ou près d'un mur solide)</p> <p><b>! Leur faire pratiquer la « position en boule » : à genou, se faire le plus petit possible, en se protégeant la tête et la nuque avec ses bras.</b></p> <p>Faire lire le <b>tableau des consignes page 29</b> en résumant les points essentiels et essayant de déterminer les consignes qu'ils peuvent suivre <b>seuls, accompagnés, ou celles qui ne concernent que les adultes</b>.</p> <p><b>Conclure</b> en incitant les enfants à partager ces consignes avec leurs parents.</p>	10'
	Exposé participatif			
	Exercice de mise en application	<b>Exercice 3 page 30</b>	Afin qu'ils assimilent correctement les consignes, leur faire lire l' <b>exercice 3 page 30</b> .	
<b>► PARTIE 7 : « FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES »</b>				
Mettre en application les connaissances acquises sur séismes	Exercice de mise en application	<b>Questions et jeux page 30</b>	<p>« <b>Vous savez maintenant ce qu'est un séisme, comment il se manifeste et ce qu'il faut faire face à ce risque à Mayotte, vérifions ensemble ce que vous avez retenu...</b> »</p> <p>La <b>partie 7 page 30</b> du livret contient des exercices pour faire le <b>bilan des connaissances acquises</b>. En répondant aux questions, les enfants pourront alors s'exprimer pour éclaircir certaines notions, si nécessaire.</p>	3'

▶ PARTIE 8 : « POUR ALLER PLUS LOIN »			
Approfondir les connaissances acquises	Exercice ludique	Page 31	La <b>partie 8</b> « pour aller plus loin » peut être complétée par les enfants seuls ou avec leur professeur. /
▶ CONCLUSION			
Résumer les informations importantes du module	Synthèse	Page 32	Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur <b>la lecture de la bande dessinée page 32.</b>
		Page 33	Présenter la <b>page 33</b> : <b>réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module. Annoncer la thématique du prochain module : <b>les inondations.</b>
			<b>Conclure</b> : « <b>Alors les enfants, Paré pas paré ?</b> »
			2'

### 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	Introduction et contextualisation, rappels de la dernière séance
4'	<p>► <b>QU'EST-CE QU'UN SÉISME ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition d'un séisme : cassure brutale des roches sous la surface de la Terre, libérant de l'énergie qui provoque des vibrations</li> <li>• <b>Foyer</b> = lieu de fracture en profondeur d'où partent les ondes sismiques</li> <li>• <b>Epicentre</b> = point à la verticale du foyer où le séisme est le plus puissant</li> </ul>
8'	<p>► <b>COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque sismique important aux limites des plaques (le puzzle de la croûte terrestre)</li> <li>• <b>Magnitude</b> : force que libère la cassure en profondeur, mesurée sur l'échelle de Richter</li> <li>• <b>Intensité</b> : mesure des dégâts que peut avoir un séisme. Echelle en chiffre romain comportant 12 degrés</li> </ul>
10'	<p>► <b>LE RISQUE DE SÉISME À MAYOTTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois origines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'activité du volcan sous-marin</b></li> <li>- <b>Enfoncement de la croûte</b> sous le poids de l'île</li> <li>- <b>Déformation de la plaque tectonique</b> Afrique de l'Est</li> </ul> </li> <li>• Plus de 1800 séismes ressentis enregistrés à Mayotte</li> </ul>
3'	<p>► <b>LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi de l'activité sismique grâce aux sismomètres</li> <li>• Normes parasismiques</li> </ul>
10'	<p>► <b>COMMENT AGIR FACE AU RISQUE SISMIQUE ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant, Pendant, Après : comment agir face à un tremblement de terre ?</li> </ul> <div style="background-color: #f9e79f; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>Il est important d'insister sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant que le sol tremble, il faut <b>se protéger la tête</b> en se mettant en boule, sous une table ou près d'un mur solide.</li> <li>• A l'extérieur : <b>s'éloigner des bâtiments</b>, arbres, lignes électriques ou tout ce qui pourrait tomber.</li> <li>• Pendant que la terre tremble, <b>rester le plus immobile possible</b>. Lorsque les secousses s'arrêtent, évacuer avec précaution et vérifier les points d'eau, de gaz, d'électricité.</li> <li>• Après un séisme, rester vigilant aux possibles répliques ou au tsunami en bord de mer.</li> </ul> </div>
5'	<p>► <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur les connaissances acquises</li> <li>• Lire la bande dessinée</li> </ul>

## ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

### RESSOURCES UTILES

- **TutosRisques : Séisme** – Vidéo humoristique explicative pour apprendre les bons gestes en cas de feu séisme : [www.youtube.com/watch?v=Q3SsZF-iY08](http://www.youtube.com/watch?v=Q3SsZF-iY08)
- **Animations vidéo sur les séismes** dont les paramètres sont modifiables (foyer, magnitude, type d'habitation) sur le site de la Cité des Sciences : [www.cite-sciences.fr/au-programme/evenements/quand-la-terre-gronde/seismes/tremblements-de-terre.html](http://www.cite-sciences.fr/au-programme/evenements/quand-la-terre-gronde/seismes/tremblements-de-terre.html)
- **Vidéo sur la naissance du volcan sous-marin et l'origine des séismes à Mayotte** : [www.youtube.com/watch?v=TKIhzexu\\_Do](http://www.youtube.com/watch?v=TKIhzexu_Do)

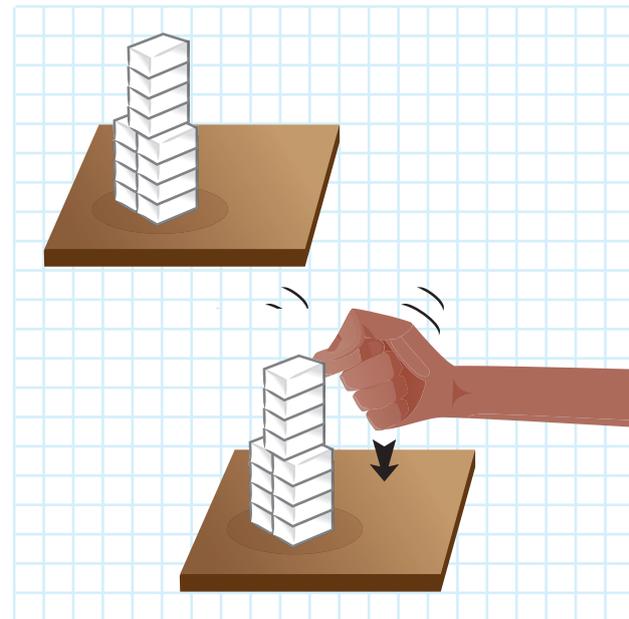
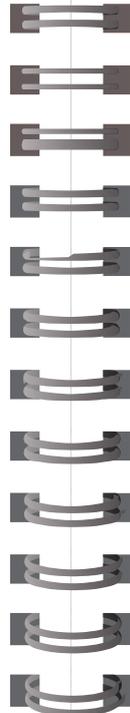
### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

- **Animation pour comprendre différences d'intensité** lors d'un séisme : [svtocsl.free.fr/4e-seismes/1-origine-ondes-sismiques.html](http://svtocsl.free.fr/4e-seismes/1-origine-ondes-sismiques.html)
- **Animations sur les causes des séismes, leurs conséquences et la sismologie** : [www.youtube.com/watch?v=px-pc26tzQE](http://www.youtube.com/watch?v=px-pc26tzQE)  
[www.biologieenflash.net/animation.php?ref=qeo-0087-1](http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=qeo-0087-1)
- Comprendre la dynamique sismique par **l'expérience** :

### EXPÉRIENCE :

Empile des morceaux de sucre sur une table. Tape doucement puis de plus en plus fort avec ton poing sur cette table. Sur ton cahier, fais un schéma de l'expérience et note tes observations.

Fais de même en remplaçant les morceaux de sucre par un verre rempli d'eau. Que constates-tu ? Comment peux-tu expliquer ce résultat ?





# MODULE 4 : LES INONDATIONS

## 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Cours d'eau** : Terme générique désignant un écoulement à la surface de la terre. Cela comprend les rivières, les ravines, les fleuves etc. (Terme volontairement peu employé dans le livret élève pour simplifier leur compréhension et limiter le vocabulaire à apprendre).
- **Crue** : Élévation du niveau d'un cours d'eau, due à l'augmentation de la quantité d'eau qui s'écoule.
- **Décrue** : Baisse du niveau d'un cours d'eau après une crue : retour à la normale.
- **Inondation** : Submersion temporaire, d'une zone habituellement hors d'eau.
- **Nappe phréatique** : Poche d'eau souterraine, située à faible profondeur.
- **Radier** : Passage d'une rivière ou d'une ravine pouvant être submergé.

### ► QU'EST-CE QU'UNE INONDATION ?

Une inondation correspond à la présence d'eau dans une zone où, habituellement, il n'y en a pas. Cette submersion peut être causée par différents phénomènes et notamment le débordement d'une rivière ou d'une ravine. Les pluies intenses et longues augmentent la quantité d'eau s'écoulant habituellement dans le cours d'eau, c'est ce qu'on appelle une crue. Cette crue, lorsqu'elle est importante, peut entraîner le débordement de la rivière de son lieu d'écoulement habituel et créer une inondation.

### ► LES MANIFESTATIONS D'UNE INONDATION

On distingue plusieurs types d'inondation [Voir représentations [page 36](#)], dont :

- **La crue torrentielle** : Rapide montée et écoulement des eaux dans une rivière ou une ravine. Ce phénomène, lié aux fortes pentes, est très courant à Mayotte, on parle aussi de « crue soudaine ».
- **La montée lente des eaux** : Les cours d'eau des plaines ou les nappes phréatiques se gorgent progressivement d'eau et débordent lentement. Ce phénomène lent est dû à l'accumulation de l'eau (issue de la pluie ou de submersion marine) et est observable dans les zones de plaines ou à l'embouchure des cours d'eau.
- **Le ruissellement pluvial** : Des pluies intenses, le plus souvent en ville, peuvent occasionner un fort ruissellement. L'imperméabilisation des sols augmente ce phénomène en empêchant l'infiltration de l'eau dans les sols.

### FACTEURS AGGRAVANTS

La force de l'eau est d'autant plus importante lors d'une crue. Ainsi, des matériaux comme de la terre, des galets ou des branches sont facilement transportés par le courant. Les éléments accumulés dans les rivières ou les ravines empêchant le passage de l'eau, comme des déchets ou des branchages, augmentent les risques de **barrage naturel**. Ce barrage peut céder à tout moment avec beaucoup de force, entraînant de gros dégâts. L'entretien régulier des ravines est donc primordial pour limiter les risques. D'autre part, les végétaux ont un fort pouvoir absorbant, leur diminution peut donc augmenter le risque d'inondation. De plus, les installations humaines goudronnées **imperméabilisent les sols** et empêchent l'infiltration. Les réseaux d'évacuation peuvent alors être saturés et bloquer les eaux à la surface.

## ► LE RISQUE D'INONDATION À MAYOTTE

Mayotte connaît de nombreux épisodes de fortes pluies, pendant la saison humide (été austral, climat tropical), apportées par des vents chargés d'humidité provenant de l'Océan Indien. Ces épisodes peuvent aussi être liés au relief qui retient les nuages ou encore aux cyclones ou aux orages.

Malgré le relief peu élevé, la topographie accidentée (2/3 des pentes de Grande-Terre supérieures à 15%) de l'île accélère l'écoulement de l'eau pouvant créer des « vagues » inattendues dans certaines rivières. Les bassins versants de l'île répondent rapidement aux épisodes pluvieux isolés et intenses. L'eau qui dévale rapidement les pentes est dangereuse pour les personnes et leurs biens : destruction de maisons, d'infrastructures (ponts, routes), voitures emportées, noyades. Les eaux sales

apportées par les inondations sont également porteuses de maladies.

D'autre part, les pluies et les courants très forts accélèrent le phénomène d'érosion. Ainsi, les reliefs, les ravines ou encore les routes perdent en stabilité et sont sujets à des mouvements de terrain.

Le phénomène des grandes marées est en recrudescence à Mayotte, en raison de la forte subsidence de l'île (enfouissement de l'île volcanique sous son propre poids, ici 100 mm/an contre 0,5 mm/an pour les autres îles volcaniques dans le monde en moyenne). Ainsi, les plus forts coefficients de marée haute amène de plus en plus souvent une submersion marine des routes et étendues les plus proches du niveau de la mer.

## ► LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE

### LA PRÉVENTION

À Mayotte, 1 habitant sur 6 vit en zone inondable (par ruissellement urbain ou par submersion marine). Pour éviter l'augmentation des enjeux exposés, **les constructions sont interdites ou limitées dans certaines zones à risque**. Des documents d'urbanisme régulant les autorisations de permis de construire, comme le Plan de Prévention des Risques (PPR), se concentrent sur l'aléa inondation. Le PGRI (Plan de Gestion du Risque Inondation, pour la période 2016-2021) cartographie le risque d'inondation à Mayotte et réglemente l'urbanisme dans les zones à risque. Ces plans permettent d'interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie ; de préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques ; de sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels.

### LA PROTECTION

La protection consiste à réduire l'aléa dans une zone donnée par la réalisation d'ouvrages tels que des digues, des bassins de rétention, des déversoirs etc. Les digues servent à empêcher le débordement d'un cours d'eau ou encore l'érosion des berges. Néanmoins, elles sont calibrées pour un certain seuil et créent elles-mêmes des risques puisqu'elles peuvent se rompre en cas de mauvais entretien.

### LA PRÉVISION

Grâce aux données enregistrées par les satellites, les radars, les stations automatiques etc., Météo France peut anticiper les **Événements Météorologiques Dangereux (EMD)** [Voir carte [page 38](#)]. Cette vigilance aux EMD comporte :

- Des pictogrammes pour identifier le danger



- Deux niveaux de vigilance



*NB : Sont représentées en vert les zones dans lesquelles il n'y a pas de vigilance particulière. En revanche, il faut rester attentif en cas de pratique d'activités sensibles au risque météorologique, en particulier en bord de mer et dans les ravines.*

- Des bulletins de suivi : informations et cartes qui indiquent les phénomènes menaçants et les zones à risques

### LA GESTION DE CRISE

En cas de menace, le Préfet déclenche les alertes prévues dans le dispositif spécifique « Événements Météorologiques Dangereux » (EMD) du plan ORSEC. Divisé en deux niveaux, il définit les modalités d'alerte des services, des collectivités territoriales concernées et de la population.

## ► CONSIGNES ET COMPORTEMENTS À ADOPTER

**Il est important d'insister sur :**

- **S'informer** en Mairie afin de savoir si son habitation est en zone inondable.
- S'informer de la **météo avant de se rendre près d'une rivière**, une ravine ou un bassin.
- Entretien des ravines (retirer branches et déchets) pour éviter les barrages.
- En cas de montée des eaux, **couper l'électricité et le gaz et se réfugier en hauteur** (colline, étage de la maison).
- En voiture ou à pieds : **ne jamais traverser une étendue submergée**. Il faut **limiter au maximum les déplacements** et n'entrer en aucun cas dans une zone inondée.
- Après une inondation, tout doit être **nettoyé, désinfecté**. La remise en marche du courant électrique doit se faire au sec et l'eau du robinet peut être impropre à la consommation pendant plusieurs jours.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Contextualiser l'animation  Présenter le thème de ce module et les objectifs	Réactivation mémoire  Découverte en plénière	<b>Pictogramme inondation</b> 	Rappeler les éléments suivants : le projet <i>Maore, dzi pangué</i> , la mascotte Mwana Kondzo, les 5 risques naturels et expliquer que l'animation du jour porte sur un <b>nouveau risque</b> . Faire préciser aux enfants les risques déjà étudiés.  Afficher au tableau le <b>pictogramme</b> correspondant à la séance et faire deviner le thème de l'animation. Favoriser l'interaction en les questionnant : <b>« De quel aléa allons-nous parler aujourd'hui ? Comment est-il représenté sur ce pictogramme ? »</b>	5'
<b>▶ PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</b>				
Découvrir l'aléa par l'observation d'images	Observation déductive (Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)	<b>Photos page 35</b>	Lorsque le nom de l'aléa a été introduit et décrit, <b>ouvrir les livrets élèves page 35. Demander aux enfants d'observer les photos :</b> <b>« Que voyez-vous sur ces images ? À votre avis que va-t-il se passer ? Ces événements présentent-ils des dangers ? Où se sont-ils produits ? »</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La première photo</i> permet d'observer l'aléa, de le reconnaître : <ul style="list-style-type: none"> <li>- C'est une rivière avec beaucoup de courant (en crue)</li> <li>- L'eau est marron car elle transporte de la terre et sa force a endommagé la route</li> <li>- Cette situation est sans doute liée au mauvais temps</li> </ul> </li> <li>• <i>La seconde photo</i> permet de comprendre les effets directs d'une inondation. Les enfants s'expriment sur les éléments qui peuvent être observés (la pluie, l'eau stagnante dans une zone habituellement sèche, portail et voitures qui ne peuvent fonctionner).</li> </ul> <p><b>Conclure :</b> <b>« Finalement qu'est-ce qu'une inondation ? Peut-on en observer à Mayotte ? »</b> En reprenant les idées des enfants, reformuler pour <b>définir l'inondation</b>. <i>Ex : Une inondation c'est lorsque de l'eau se trouve dans des endroits habituellement secs. Elle peut être causée par l'accumulation d'eau sur le sol après de fortes pluies, ou le débordement d'une rivière.</i></p>	5'
<b>▶ PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UNE INONDATION ? »</b>				
Comprendre et identifier le phénomène « inondation »	Apprentissage	<b>Paragraphe 1 &amp; 2 page 35</b>	Fixer l'information en <b>faisant lire</b> la définition de l'inondation <b>page 35</b> .  <b>Résumer</b> brièvement le texte lu en insistant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'eau dans une zone où habituellement il n'y en a pas</li> <li>• Souvent lié au débordement d'une rivière en crue</li> </ul>	3'



<p>► PARTIE 3 : « COMMENT SE MANIFESTE T-ELLE ? »</p>	
<p>Connaître les manifestations et les différents types d'inondation à Mayotte</p>	<p>Exposé participatif</p>
<p><b>Page 35</b></p>	<p><b>Avant de tourner la page !</b> Demander aux enfants si le débordement d'une rivière peut être la seule cause de danger :                      « <b>Avez-vous déjà vu une inondation (en ville par exemple) ? Lorsque la pluie est intense, la rivière est-elle toujours calme ? Quelle est la particularité des ravines ?</b> »</p> <p>Les pluies intenses à Mayotte peuvent entraîner <b>3 types de phénomènes</b>. Pour les découvrir, faire lire la <b>partie 3 page 36</b> en reliant les explications aux schémas associés.</p>
<p>5'</p>	
<p>Comprendre les facteurs aggravants d'une inondation</p>	<p>Exercice de découverte</p>
<p><b>Exercice 1 page 36</b></p>	<p>Faire l'<b>exercice 1 page 36</b> pour mieux comprendre les facteurs aggravant les risques : dans une <b>ravine mal entretenue</b>, bouchée par des déchets et des branchages, des barrages peuvent se créer : ils deviennent très dangereux s'ils cèdent.                      Si nécessaire, fixer l'information en lisant les <b>paragraphes 2 et 3 page 36</b>.</p>
<p>3'</p>	
<p>► PARTIE 4 : « LE RISQUE D'INONDATION À MAYOTTE »</p>	
<p>Comprendre le risque inondation et son impact à Mayotte</p>	<p>Exposé participatif</p>
<p><b>Paragraphes 1 et 2 page 37</b></p>	<p>Questionner les enfants sur le contexte mahorais :                      « <b>Savez-vous pourquoi les pluies sont très intenses sur l'île ? À votre avis, est-ce que les montagnes ont un effet sur les nuages ?</b> »                      Compléter leurs réponses et expliquer le rôle du <b>climat et du relief</b>, créant de fortes pluies, qui favorisent les inondations.                      « <b>À votre avis, quel est l'impact des fortes pentes sur l'eau qui s'écoule ? Comment éviter d'être surpris lorsqu'on pique-nique près de la rivière ?</b> »                      Préciser que les fortes pentes obligent l'eau à dévaler rapidement, créant parfois des <b>vagues de crue inattendues</b>. <b>S'informer de la Météo</b> avant d'aller dans les rivières est donc essentiel.</p>
<p>2'</p>	
<p>Prendre connaissance des conséquences des inondations à Mayotte</p>	<p>Observation déductive</p>
<p><b>Exercice 2 page 37</b></p>	<p>Pour connaître les conséquences des inondations à Mayotte, faire l'<b>exercice 2 page 37</b>. Laisser les enfants décrire ce qu'ils observent des 3 images et susciter leur réflexion :                      « <b>À votre avis, est-ce qu'une inondation peut être dangereuse ? Lorsque la rivière est en crue, a-t-elle de la force ? L'eau apportée par une inondation est-elle propre ? Si l'eau rentre dans la maison, que pourrait-il se passer ? Est-ce que tout est fini lorsque l'eau repart ?</b> »                      Pour résumer, écrire les principales conséquences observées : destruction de pont, routes inondées, maisons endommagées, risque de se blesser avec le courant transportant des objets...</p>
<p>9'</p>	
<p>Apprentissage</p>	<p>Apprentissage</p>
<p><b>Paragraphe 3 page 37</b></p>	<p>Pour découvrir les aléas induits par les fortes pluies, faire lire le <b>paragraphe 3 page 37</b>.</p>
<p>Découvrir les effets du changement climatique</p>	<p>Apprentissage</p>
<p><b>Et Le Changement Climatique ? page 37</b></p>	<p>Interroger les enfants sur les impacts que pourrait avoir le changement climatique sur les inondations. Les laisser s'exprimer et faire lire l'<b>encart page 37</b>.</p>
<p>1'</p>	

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>► PARTIE 5 : « LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE »</b>				
Comprendre les mesures prises pour faire face au risque d'inondation	Discussion	<b>Paragraphes 1 et 2 page 38</b>	Les enfants ont maintenant conscience des dangers liés aux inondations. À ce jour, <b>un mahorais sur six habite en zone inondable</b> . Pour expliquer ce rapport, faire une comparaison avec les élèves de la classe. Interroger les enfants : « <b>Que peut-on faire pour limiter les risques d'inondation pour les maisons ? Comment savoir qu'une crue torrentielle arrive ? Qu'est-ce qui nous permet d'anticiper de fortes pluies ?</b> » Pour détailler les mesures prises pour informer et protéger la population, et limiter les constructions dans les zones à risque : lire les <b>paragraphes 1 et 2 page 38</b> .	8'
	Apprentissage	<b>Paragraphe 3 page 38</b>	Puisque les fortes pluies sont à l'origine de nombreuses inondations, Météo France communique sur les <b>Événements Météorologiques Dangereux (EMD)</b> . Pour comprendre les 3 éléments impliqués, lire à partir du <b>paragraphe 3 page 38</b> .	
	Exercice d'apprentissage	<b>Exercice 3 page 39</b>	Pour se familiariser avec les cartes de vigilance EMD de Météo France, demander aux enfants de faire <b>l'exercice 3 page 39</b> .	
<b>► PARTIE 6 : « COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'INONDATION ? »</b>				
Identifier les consignes à mettre en place en cas d'inondation	Discussion	<b>Tableau des consignes page 40</b>	Si des mesures sont prises pour faire face aux risques, chacun peut faire un effort pour limiter les dégâts. Poser des questions pour les guider quant aux actions à faire ou éviter : « <b>Comment savoir si votre maison est en zone inondable ?</b> » (s'informer avant) « <b>Est-ce qu'on peut se déplacer dans une zone inondée (à pieds ou en voiture) ?</b> » (ne jamais traverser un radier submergé ou marcher dans une inondation)	10'
	Exposé participatif		Faire lire le <b>tableau des consignes page 40</b> en résumant les points essentiels et essayant de déterminer les consignes qu'ils peuvent suivre <b>seul, accompagné, ou celles qui ne concernent que les adultes</b> .	
Retenir les bons réflexes et consignes à appliquer	Exercice de mise en application	<b>Exercice 4 page 41</b>	Conclure en incitant les enfants à partager ces consignes avec leurs parents. Afin de fixer les connaissances acquises sur les risques d'inondation et les réflexes adaptés, lire le récit de <b>l'exercice 4 page 41</b> . L'animateur lit la partie narrative et deux élèves peuvent lire les dialogues de Mwana Kondzo et sa grand-mère. Répondre avec eux aux questions de l'exercice.	8'



<p>► PARTIE 7 : « FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES »</p>	
<p>Mettre en application les connaissances acquises sur les inondations</p>	<p>Exercice de mise en application</p> <p><b>Questions et jeux page 42</b></p> <p>« Vous savez maintenant ce qu'est une inondation, comment elle se manifeste et ce qu'il faut faire ou non face à ce risque à Mayotte, vérifions ensemble ce que vous avez retenu... »</p> <p>La <b>partie 7 page 42</b> du livret contient des exercices pour faire le <b>bilan des connaissances acquises</b>. En répondant aux questions, les enfants pourront alors s'exprimer pour éclaircir certaines notions, si nécessaire. Le jeu des chemins (B.) permet d'insister sur la dangerosité du franchissement d'un radier.</p>
	3'
<p>► PARTIE 8 : « POUR ALLER PLUS LOIN »</p>	
<p>Approfondir les connaissances acquises</p>	<p>Exercice ludique</p> <p><b>Tableau des consignes page 43</b></p> <p>La <b>partie 8 « pour aller plus loin »</b> peut être complétée par les enfants seuls ou avec leur professeur.</p>
	/
<p>► CONCLUSION</p>	
<p>Résumer les informations importantes du module</p>	<p>Synthèse</p> <p><b>Page 44</b></p> <p><b>Page 45</b></p> <p>Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur la <b>lecture de la bande dessinée</b>.</p> <p>Présenter la <b>page 45 : réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module.</p> <p>Annoncer la thématique du prochain module : <b>les éruptions volcaniques</b></p> <p><b>Conclure : « Alors les enfants, Maore, dzi pangué ? »</b></p>
	2'

## 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	Introduction et contextualisation, rappels de la dernière séance
8'	<p>▶ <b>QU'EST-CE QU'UNE INONDATION ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition d'une inondation : présence d'eau dans une zone où, habituellement, il n'y en a pas</li> <li>• Cause la plus fréquente : fortes pluies → débordement d'une rivière ou d'une ravine en crue</li> <li>• Crue : élévation du niveau d'un cours d'eau due à la quantité d'eau plus importante qui s'écoule</li> </ul>
8'	<p>▶ <b>COMMENT SE MANIFESTE-T-ELLE ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 types d'inondation à Mayotte : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crue torrentielle : phénomène rapide et soudain</li> <li>- Montée lente des eaux : due au débordement des nappes phréatiques</li> <li>- Ruissellement pluvial : accumulation d'eau ruisselant ne pouvant s'infiltrer dans les sols</li> </ul> </li> <li>• Sans entretien des ravines, des effets de barrage augmentent le danger</li> </ul>
12'	<p>▶ <b>LE RISQUE D'INONDATION À MAYOTTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Climat tropical humide et relief induisent des précipitations très intenses</li> <li>• La force de l'eau a des conséquences importantes sur les infrastructures et les habitations (endommagement, destruction) et les personnes (noyade, blessure, maladies)</li> <li>• Les crues accélèrent l'érosion et les risques de mouvements de terrain</li> <li>• Changement climatique : augmente les risques de fortes pluies</li> </ul>
9'	<p>▶ <b>LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévention : limiter les habitations en zone inondable et informer les réunionnais des risques</li> <li>• Système de vigilance Événements Météorologiques Dangereux (EMD) grâce aux prévisions de Météo France</li> </ul>
18'	<p>▶ <b>COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'INONDATION ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant, Pendant, Après : comment agir face à une inondation ?</li> </ul> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 10px;"> <p><b>Il est important d'insister sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'informer en Mairie afin de savoir si son habitation est en <b>zone inondable</b>.</li> <li>• S'informer de la <b>météo avant de se rendre près d'une rivière</b>, une ravine ou un bassin.</li> <li>• Entretien des ravines (retirer branches et déchets) pour éviter les barrages.</li> <li>• En cas de montée des eaux, <b>couper l'électricité et le gaz et se réfugier en hauteur</b> (colline, étage de la maison).</li> <li>• En voiture ou à pied : <b>ne jamais traverser un radier submergé</b>. Il faut <b>limiter au maximum les déplacements</b> et n'entrer en aucun cas dans une zone inondée.</li> <li>• Après une inondation, tout doit être nettoyé, désinfecté. La remise en marche du courant électrique doit se faire au sec et l'eau du robinet peut être impropre à la consommation pendant plusieurs jours.</li> </ul> </div>
5'	<p>▶ <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur les connaissances acquises</li> <li>• Lire la bande dessinée</li> </ul>

## 4 - POUR ALLER PLUS LOIN

### RESSOURCES UTILES

- Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) de Mayotte : [www.mayotte.gouv.fr/index.php/content/download/10960/82687/file/PGRI\\_2016-2021.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/index.php/content/download/10960/82687/file/PGRI_2016-2021.pdf)
- Territoire à Risque Important (TRI – Directive Inondations) de Mayotte : [www.mayotte.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Inondations2/Directive-Inondation](http://www.mayotte.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Inondations2/Directive-Inondation)
- Effets du cyclone Hellen en Mars 2014 : diapositive n°12, [www.mayotte.gouv.fr/content/download/16577/126810/file/Rapport\\_cartographie%20TRI%20debordement\\_cours\\_deau.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/content/download/16577/126810/file/Rapport_cartographie%20TRI%20debordement_cours_deau.pdf)
- EarthWindMap : Visualisation élégante du vent, des températures, de la pluie sur le globe et en particulier sur le bassin Océan Indien. Le flux d'alizés et les effets de relief apparaissent nettement : [earth.nullschool.net/fr](http://earth.nullschool.net/fr)
- Articles sur les grandes marées et le volcan sous-marin : [www.geo.fr/environnement/les-grandes-marees-et-le-volcan-sous-marin-rappellent-aux-mahorais-linexorable-montee-des-eaux-197864](http://www.geo.fr/environnement/les-grandes-marees-et-le-volcan-sous-marin-rappellent-aux-mahorais-linexorable-montee-des-eaux-197864) et [www.cycloneoi.com/archives-blog/infos-diverses/les-grandes-marees-a-mayotte-aggravees-par-le-volcan-sous-marin.html](http://www.cycloneoi.com/archives-blog/infos-diverses/les-grandes-marees-a-mayotte-aggravees-par-le-volcan-sous-marin.html)

## ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

### RESSOURCES UTILES

- **Découverte des différences pluviométriques mensuelles** avec le suivi des précipitations enregistrées à Mayotte grâce à la ressource en ligne de Météo France : [www.meteofrance.yt/climat/suivi-climatique-recent/an-2020](http://www.meteofrance.yt/climat/suivi-climatique-recent/an-2020)
- **Travail approfondi sur le cycle de l'eau** : comprendre les phénomènes d'évaporation, de condensation, de précipitation, d'écoulement et d'infiltration à l'aide de schémas et ressources en ligne :
  - Ressources pédagogiques : [www.momes.net/apprendre/matieres-scolaires/histoire-geographie-emc/geographie/le-cycle-de-leau-834364](http://www.momes.net/apprendre/matieres-scolaires/histoire-geographie-emc/geographie/le-cycle-de-leau-834364) ou [www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-precipitations-et-les-pluies-acides-s1364](http://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-precipitations-et-les-pluies-acides-s1364)
  - Vidéo du voyage d'une goutte d'eau : [www.youtube.com/watch?v=t41rZ9DrCyc](http://www.youtube.com/watch?v=t41rZ9DrCyc)
  - Jeu éducatif interactif : [www.jeuxpedago.com/jeux-svt-cm1-cm2-le-cycle-de-leau-pageid320.html](http://www.jeuxpedago.com/jeux-svt-cm1-cm2-le-cycle-de-leau-pageid320.html)

### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

- « Le climat, ma planète... et moi ! » : explications sur le changement climatique, comment lutter contre ce phénomène, espace élève dédié : [www.fondation-lamap.org/fr/climat](http://www.fondation-lamap.org/fr/climat)



# MODULE 5 : LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

## 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Mouvement de terrain** : Déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol le long d'une pente.
- **Falaise** : Pente raide au bord de la mer.
- **Glissement de terrain** : Déplacement généralement lent (de quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) d'un morceau de terrain le long d'une pente.
- **Éboulement** : Décrochement brutal de gros blocs rocheux des parois et des remparts.
- **Coulée de boue** : Mouvement rapide de matériaux gorgés d'eau qui dévalent rapidement les pentes.
- **Érosion** : Usure des sols et des roches à cause de phénomènes naturels (la pluie, le vent, le soleil...) ou humains. Cette dégradation permet le transport de matériaux.
- **Ravine** : Relief en « V » creusé par un cours d'eau. Elle peut être sèche à certains moments de l'année.
- **Padza** : Zones déforestée, ravinée avec des sols rougeâtres, non propice aux cultures et au relief accidenté. Ce sol est le résultat d'une érosion intense sous climat chaud et humide de roches basaltiques.
- **Gabion** : Cage ou corbeille de pierres, utilisée pour lutter contre l'érosion des berges mais aussi pour prévenir les éboulements qui pourraient affecter le réseau routier.

### ► QU'EST-CE QU'UN MOUVEMENT DE TERRAIN ?

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol le long d'une pente. Selon la vitesse de déplacement, il existe deux types de mouvement de terrain : lents (déformation progressive, souvent imperceptible) et rapides. Les mouvements de terrain entraînent des modifications du paysage.

### ► LES MANIFESTATIONS D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN

#### FACTEURS DE PRÉDISPOSITION

- **Le relief, la pente** : Un bloc rocheux tombe du haut vers le bas à cause de son poids, de la force de gravité et de la pente du versant. Plus le versant est raide, plus la gravité et le poids attirent le bloc vers le sol. Plus il y a de pente, plus il y a de mouvements !
- **Le type de sol** : En fonction de la nature du sol (roche, terre, sable), l'érosion est plus ou moins importante. L'instabilité, donc le mouvement, dépend du type de sol.

#### FACTEURS DÉCLENCHANT OU AGGRAVANT :

- **Le climat** : Les pluies intenses, le vent et la sécheresse participent à l'usure des roches (appelée érosion). L'eau s'infiltré dans les fissures, les matériaux se déplacent et se fragilisent et les sols sont moins stables.
- **Activité de l'Homme** : Les constructions trop importantes, mal organisées ou modifiant la nature des sols (terrassement, retrait de blocs rocheux) peuvent accélérer la problématique d'érosion des sols. La déforestation accélère également le processus puisque les racines des arbres ont un effet stabilisant. Cependant, la présence d'une végétation importante dans les remparts peut également jouer un rôle déclencheur de chute de blocs puisque les racines peuvent développer des fissures, rendant les blocs instables.

#### TYPES DE MOUVEMENT DE TERRAIN (À MAYOTTE)

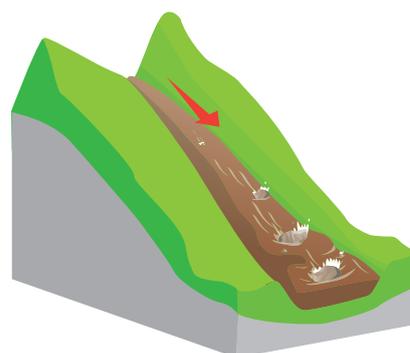
À Mayotte, on observe 3 types de mouvement de terrain : le glissement de terrain (lent), l'éboulement ou la chute de blocs (rapide), la coulée de boue (rapide) [Voir schémas et photos [page 47](#)].



ÉBOULEMENT



GLISSEMENT DE TERRAIN



COULÉE DE BOUE

## ► LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN À MAYOTTE

Les zones littorales de Mayotte sont soumises à un recul quasi généralisé : glissements ou effondrements dans le cas de côtes en falaises (Mamoudzou, Dzaoudzi), érosion dans le cas de côtes basses sableuses (Sohoa, Soulou), etc. Le plus souvent lente et progressive, cette érosion peut être spectaculaire et brutale sous certaines conditions défavorables (conjonction de fortes marées et de dépressions ou cyclones). Les chutes de blocs se produisent dans les zones où les roches issues du volcanisme anciens sont altérées (Mahabo, Dzaoudzi, Acoua, Kani-Kéli, Chiconi) ou bien en contrebas de surplombs de coulées de laves.

En zone urbaine ou périurbaine, les glissements sont observés dans les talus des routes et des habitations. L'érosion différentielle (fonction de la dureté de la roche) sur le littoral entraîne également des glissements et des chutes de blocs. Enfin, des phénomènes de laves torrentielles (coulées de boue) comme celle qui a affecté le village de Koungou en 2018 (faisant 5 morts) sont de plus en plus fréquents.

## ► LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AUX RISQUES

### LA PRÉVENTION

Pour éviter l'augmentation des enjeux exposés, les constructions sont interdites ou limitées dans certaines zones à risque. Des documents d'urbanisme régulant les autorisations de permis de construire, comme le **Plan de Prévention des Risques (PPR)**, intègrent l'aléa mouvement de terrain. C'est notamment le cas pour les communes de Koungou et d'Acoua.

### LA SURVEILLANCE

À Mayotte, les géologues du **Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)** surveillent de près cet aléa. Grâce à des relevés de terrain ils peuvent actualiser la base de données sur les mouvements de terrain qui enregistre près 200 mouvements. Météo France assure également un suivi des conditions météorologiques qui peuvent déclencher un mouvement de terrain. En effet, des épisodes de fortes pluies favorisent l'instabilité du sol et augmentent les risques.

### LA PROTECTION

Lorsque le risque d'éboulement est trop fort, des moyens de protection sont mis en place. Par exemple, des filets sont installés à certains endroits le long des remparts ou falaises pour orienter la chute des pierres. Des gabions, murs de protection constitués de grillages et de galets, sont également installés pour retenir les blocs écroulés. Enfin, lorsque des rochers menacent de s'écrouler, des purges préventives permettent d'enlever les rochers instables.

## ► CONSIGNES ET COMPORTEMENTS À ADOPTER

Il est important d'insister sur :

- Avant, **s'informer sur les zones à risque** et ne pas s'en approcher.
- Pendant un mouvement de terrain, **évacuer les bâtiments** et ne pas retourner à l'intérieur. Il faut **s'éloigner rapidement de la zone de danger**.

- Après, **ne jamais se rendre sur le lieu**, le terrain reste instable.
- Témoin d'un mouvement de terrain : **informer les autorités** et suivre leurs consignes.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Contextualiser l'animation Présenter le thème de ce module et les objectifs	Réactivation mémoire Découverte en plénière	<b>Pictogramme mouvement de terrain</b> 	Rappeler les éléments suivants : le projet <i>Maore, dzi pangué</i> , la mascotte Mwana Kondzo, les 5 risques naturels et expliquer que l'animation du jour porte sur un nouveau risque. Faire préciser aux enfants les risques déjà étudiés.  Afficher au tableau le <b>pictogramme</b> correspondant à la séance et faire deviner le thème de l'animation. Favoriser l'interaction en les questionnant : « <b>De quel aléa allons-nous parler aujourd'hui ? Comment est-il représenté sur ce pictogramme ?</b> »	6'
<b>▶ PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</b>				
Découvrir l'aléa par l'observation d'images	Observation déductive (Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)	<b>Photos page 46</b>	Lorsque le nom de l'aléa a été introduit et décrit, <b>ouvrir les livrets élèves page 46. Demander aux enfants d'observer les photos :</b> « <b>Que voyez-vous sur ces images ? À votre avis que va-t-il se passer ? Ces événements présentent-ils des dangers ? Où se sont-ils produits ?</b> »  • <i>La première photo</i> permet d'observer l'aléa, de le reconnaître : - De la terre et de la boue descendues d'une pente, qui a détruit des maisons - Dans les bangas, sur les fortes pentes de Koungou - Cette situation est sans doute liée aux fortes pluies  • <i>La seconde photo</i> permet de comprendre les effets directs d'un glissement de terrain. Les enfants s'expriment sur les différents dangers qu'ils observent. Ils peuvent réfléchir aux conséquences possibles si le mouvement se prolongeait sous la maison  <b>Conclure :</b> « <b>Finalelement qu'est-ce qu'un mouvement de terrain ? Peut-on en observer à Mayotte ?</b> » En reprenant les idées des enfants, reformuler pour <b>définir le mouvement de terrain.</b> <i>Ex : Un mouvement de terrain c'est lorsque de la terre ou des pierres glissent ou tombent le long d'une pente.</i>	6'
<b>▶ PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UN MOUVEMENT DE TERRAIN ? »</b>				
Connaître et identifier le phénomène « mouvement de terrain »	Apprentissage	<b>Texte page 46</b>	Fixer l'information en <b>faisant lire la définition</b> du mouvement de terrain, <b>page 46.</b> <b>Résumer</b> brièvement le texte lu en insistant sur : • Nécessite du relief, une pente • Le phénomène peut être rapide ou lent • La modification permanente du paysage	3'



► PARTIE 3 : « COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ? »

Comprendre les causes et identifier les trois manifestations possibles des mouvements de terrain à Mayotte	Exposé participatif	<p><b>Page 46</b></p> <p><i>Avant de lire le paragraphe !</i> Demander aux enfants quelles peuvent être <b>les causes qui expliquent les mouvements de terrain</b> :</p> <p>« <b>D'après vous, pourquoi est-ce qu'il y a des mouvements de terrain ?</b> »</p> <p>Si nécessaire, leur donner des indices, par exemple la pluie entraînant le basculement de la route du littoral.</p> <p>Faire lire le <b>premier paragraphe</b> de la <b>partie 3 page 46</b> en expliquant chacun des éléments : le relief, le type de sol, le climat, l'Homme. Prendre le temps de définir l'érosion (en dessinant des éléments au tableau si nécessaire) puis faire le lien avec la <b>page 90</b> du livret élève.</p>	5'
Reconnaître les signes précurseurs d'un mouvement de terrain	Mise en application	<p><b>Exercice 1 page 47</b></p> <p>Faire découvrir <b>les 3 types de mouvements de terrain</b> à Mayotte en lisant le <b>paragraphe page 47</b>. Fixer l'information en réalisant <b>l'exercice 1 page 47</b> qui permet de lier une manifestation à une représentation. A l'oral, insister sur les <b>différences entre les types de mouvements</b> de terrain (vitesse, taille, quantité, eau, terre ou roche).</p>	5'
	Discussion	<p>Questionner <b>l'expérience</b> des enfants : « <b>Avez-vous déjà vu ou vécu un mouvement de terrain ? Comment savoir qu'un éboulement pourrait se produire ? Et un glissement de terrain ?</b> »</p>	
Observation d'images	<p><b>Illustrations page 48</b></p> <p>Laisser les enfants s'exprimer puis utiliser les <b>illustrations page 48</b> pour expliquer les signes annonciateurs d'un mouvement de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mouvement lent</b> : S'il n'est facilement perceptible, certains changements peuvent être observés : déformation des maisons, des routes (fissures, cassures) inclinaison anormale de poteaux, rupture de canalisation ou de branches d'arbre</li> <li>• <b>Mouvement rapide</b> : Le bruit d'un grondement peut annoncer l'arrivée des blocs. Des ruptures de branches causées par la chute de blocs sont des éléments annonciateurs</li> </ul>		

► PARTIE 4 : « LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN À MAYOTTE »

Identifier les risques à Mayotte	Découverte	<p><b>Carte page 48</b></p> <p>Pour comprendre quels sont les endroits les plus exposés à l'aléa mouvement de terrain à Mayotte, introduire <b>la carte page 48</b> pour que les enfants puissent observer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les zones en violet et marron sont les plus menacées</b> : les sommets de l'île et les falaises de bord de mer, principalement à cause du relief, ainsi que les ravines (lacets marron allant jusqu'à la mer) et les padzas, zones où l'érosion est la plus marquée. S'assurer que les enfants comprennent ce qu'est une ravine</li> <li>• <b>Les zones en couleurs plus claires sont les moins concernées</b> : elles correspondent aux faibles pentes.</li> </ul>	8'
	Discussion	<p><b>Répondre aux questions</b> en localisant l'école pour faire le lien avec le PPMS s'il inclut le risque « mouvement de terrain »</p> <p>Pour conclure, <b>faire lire le paragraphe page 49</b> et insister sur les mots importants : érosion, rivière, ravine, falaise.</p>	

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Découvrir les effets du changement climatique	Apprentissage Exposé participatif	<b>Et le changement climatique page 49</b>	Introduire la question du changement climatique et ses impacts sur les mouvements de terrain en faisant le lien avec le module cyclone. Laisser les enfants s'exprimer avant de faire lire <b>l'encart page 49</b>	2'
<b>► PARTIE 5 : « LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE »</b>				
Comprendre les actions prises pour faire face aux risques de mouvements de terrain	Exposé participatif	<b>Paragraphe 1 page 50</b>	Rassurer les enfants en expliquant qu'il existe des <b>moyens de protection ou de prévention</b> face à ce risque à Mayotte. Interagir avec les enfants sur leurs connaissances en apportant les éléments de réponse du <b>paragraphe 1 page 50</b> : <b>« Est-ce que vous connaissez des moyens de se protéger des éboulements ? Sur la route entre la barge et Kawéni par exemple (gabions). Comment éviter que de nouvelles maisons soient endommagées par des glissements de terrain ? Qui pourrait nous informer des risques de mouvement de terrain ? »</b> Présenter le rôle de <b>Météo France</b> et rappeler le lien avec la pluie comme facteur déclenchant.	3'
	Apprentissage	<b>Interview avec un géologue page 50</b>	Expliquer aux enfants que, pour comprendre le risque de mouvement de terrain, certains <b>scientifiques</b> étudient les roches et les paysages puis cartographient l'aléa (lien avec la <b>page 48</b> ). Ce sont des géologues du <b>Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)</b> . L'étymologie du mot géologie vient du grec « geo » (la terre) et « logos » (la parole). La géologie est donc l'étude des phénomènes naturels de la terre et sa structure. Mwana Kondzo a justement rencontré Sandati, un <b>géologue</b> , et l'a interviewée pour qu'il <b>explique son métier</b> . Demander à deux élèves de lire <b>l'interview page 50</b> .	
<b>► PARTIE 6 : « COMMENT AGIR FACE AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN ? »</b>				
Comprendre les réactions adaptées en cas de danger en classe	Exercice	<b>Exercice 4 page 51</b>	Pour découvrir les réactions adaptées si un <b>mouvement de terrain se produisait en classe</b> , faire <b>l'exercice 4 page 51</b> . Insister sur les consignes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rester calme pour ne pas se blesser</li> <li>• Rester groupé pour que chacun soit en sécurité</li> <li>• Gagner du temps en privilégiant sa vie au détriment des biens matériels</li> <li>• Écouter les consignes de l'enseignant</li> </ul>	3'
Identifier les consignes à mettre en place en cas de mouvement de terrain.	Discussion		Faire une transition des consignes spécifiques à la classe aux consignes générales à suivre face à un mouvement de terrain en posant les questions suivantes : <b>« Savez-vous où est-ce que les mouvements de terrain peuvent se produire ? »</b> (s'informer avant) <b>« Qu'est-ce qu'on risque si on reste près d'un mouvement de terrain ? »</b> (se blesser) <b>« Est-il possible d'aller observer un mouvement de terrain ? »</b> (sol encore instable)	8'
	Apprentissage		Faire lire le <b>tableau des consignes page 51</b> en résumant les points essentiels et en essayant de déterminer les consignes qu'ils peuvent suivre <b>seuls, accompagnés, ou celles qui ne concernent que les adultes</b> . <b>Conclure</b> en incitant les enfants à partager ces consignes avec leurs parents.	



<p>► PARTIE 7 : « FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES »</p>		
Mettre en application les connaissances acquises sur les mouvements de terrain	Exercice de mise en application	<p><b>Jeu et questions page 52</b></p> <p>« Vous savez maintenant ce qu'est un mouvement de terrain, comment il se manifeste et ce qu'il faut faire ou non face à ce risque à Mayotte. Vérifions ensemble ce que vous avez retenu... »</p> <p>La partie 7 <b>page 52</b> du livret contient des exercices pour faire le <b>bilan des connaissances acquises</b>. En répondant aux questions, les enfants pourront alors s'exprimer pour éclaircir certaines notions, si nécessaire.</p> <p>* A. La soupe aux lettres : le dernier mot à trouver est le « reboisement »</p>
<p>► PARTIE 8 : « POUR ALLER PLUS LOIN »</p>		
Approfondir les connaissances acquises	Exercice ludique	<p>La <b>partie 8</b> « pour aller plus loin » peut être lue par les enfants seuls ou avec leur professeur.</p>
<p>► CONCLUSION</p>		
Résumer les informations importantes du module	Synthèse	<p>Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur <b>la lecture de la bande dessinée</b>.</p> <p>Présenter la <b>page 55</b> : <b>réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module. Annoncer la thématique du prochain module : <b>les inondations</b></p> <p><b>Conclure</b> : « Alors les enfants, <b>Maore, dzi pangué ?</b> »</p>

# 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	Introduction et contextualisation, rappels de la dernière séance
9'	<p>► <b>QU'EST-CE QU'UN MOUVEMENT DE TERRAIN ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition d'un mouvement de terrain : déplacement plus ou moins brutal du sol le long d'une pente</li> <li>• Distinction entre mouvements lents et rapides</li> <li>• Conséquence des paysages en constante évolution</li> </ul>
10'	<p>► <b>COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raisons des mouvements de terrain : relief, type de sol, climat, activité humaine</li> <li>• 3 types de mouvement de terrain à Mayotte : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissement de terrain (lent) : grande quantité de terre glissant le long d'une pente</li> <li>- Éboulement/chute de blocs : Rapide décrochement brutal de roches des parois</li> <li>- Coulée de boue : la terre et une grande quantité d'eau se mélange et dévalent rapidement les pentes</li> </ul> </li> <li>• Signes annonciateurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvement lent : déformation des maisons, rupture de canalisation ou de branches d'arbre</li> <li>- Mouvement rapide : bruit (similaire à un séisme), rupture de branches</li> </ul> </li> </ul>
15'	<p>► <b>LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN À MAYOTTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones les plus menacées = zones de forte pente : les sommets, les falaises et les ravines</li> <li>• Processus d'érosion (dégradation des roches et des sols) favorise les mouvements de terrain</li> <li>• Historique de grands mouvements de terrain : événements marquants déplaçant de grandes quantités de blocs et de terre</li> <li>• Changement Climatique : accélère l'érosion (sécheresse plus longue, pluies plus intenses)</li> </ul>
3'	<p>► <b>LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures de protection : filets sur les falaises et murs de gabions</li> <li>• Prévention du risque par l'interdiction de construire dans les zones à risque</li> <li>• Surveillance de Météo France (pluie comme facteur déclenchant) et étude des géologues du BRGM. Fermeture de sentiers à risque par l'ONF</li> </ul>
11'	<p>► <b>COMMENT AGIR FACE AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si un mouvement de terrain se produisait en classe : évacuer les bâtiments dans le calme et suivre les consignes du professeur</li> <li>• Avant, Pendant, Après : de manière générale, comment agir face au risque de mouvement de terrain ?</li> </ul> <div style="background-color: #f0e68c; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>Il est important d'insister sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant, <b>s'informer sur les zones à risque</b> et ne pas s'en approcher.</li> <li>• Pendant un mouvement de terrain, <b>évacuer les bâtiments</b> et ne pas retourner à l'intérieur. Il faut <b>s'éloigner rapidement de la zone de danger</b>.</li> <li>• Après, <b>ne jamais se rendre sur le lieu</b>, le terrain reste instable.</li> <li>• Témoin d'un mouvement de terrain : <b>informer les autorités</b> et suivre leurs consignes.</li> </ul> </div>
7'	<p>► <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur les connaissances acquises</li> <li>• Lire la bande dessinée</li> </ul>

## 4 - POUR ALLER PLUS LOÏN

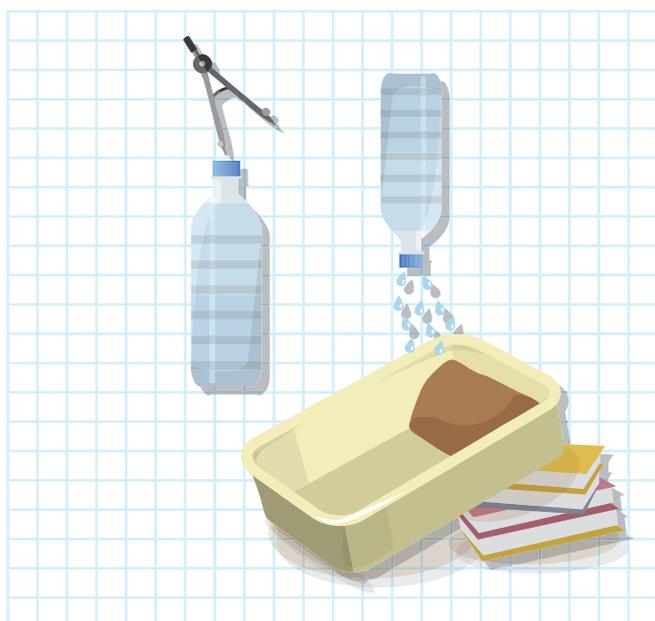
### ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

#### RESSOURCES UTILES

- Document vidéo très court d'un **glissement de terrain au Japon** : [www.youtube.com/watch?v=lWawkhtXOgg](http://www.youtube.com/watch?v=lWawkhtXOgg)
- Une vidéo de 4min sur le **démarrage très lent d'un glissement de terrain**. Il ne se passe pas grand-chose pendant 1mn30 avant l'emballement : [www.youtube.com/watch?v=FX0z7jzNQf4](http://www.youtube.com/watch?v=FX0z7jzNQf4)
- **Évacuation d'un village en Sicile** avant le grand glissement de terrain : [www.youtube.com/watch?v=Ke0vlZXJpRc&list=PLuKes51vuUKuSQZ46Ysl-kQ3EVXzznIS9&index=5](http://www.youtube.com/watch?v=Ke0vlZXJpRc&list=PLuKes51vuUKuSQZ46Ysl-kQ3EVXzznIS9&index=5)
- **Site de la Préfecture** : [www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Mouvements-de-terrain2](http://www.mayotte.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-et-securite/Prevention-des-risques2/Risques-naturels/Mouvements-de-terrain2)
- Etude de précision sur les **mouvements de terrain** dans la commune de Sada : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-60693-FR.pdf>
- **PPRN de la commune d'Acoua** : [www.mayotte.gouv.fr/content/download/13586/102776/file/A-Note\\_Presentation.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/content/download/13586/102776/file/A-Note_Presentation.pdf)
- **Évaluation et cartographie des risques** sur des secteurs d'**habitat précaire** de la périphérie de Mamoudzou : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-50444-FR.pdf>

#### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

Travail sur la géologie de l'île et les **processus d'érosion** avec le dossier d'approfondissement **page 52**. Profiter de ce travail approfondi pour faire le lien avec les possibilités de lutter contre les phénomènes d'érosion grâce au reboisement (notion abordée lors de l'exercice **page 53**)



### EXPÉRIENCE :

#### Qu'est-ce que l'érosion ?

Réalise cette petite expérience et décris le phénomène

Tu auras besoin d'une bassine, de terre et d'une bouteille, dont tu auras percé le bouchon à l'aide d'un compas. Il te suffira de mettre un peu de terre dans un coin de la bassine et d'incliner celle-ci afin de créer une pente. Asperge ensuite le petit tas de terre grâce à la bouteille d'eau et regarde ce qu'il se passe ! Que remarques-tu ?



# MODULE 6 : LES TSUNAMIS

## 1- INFORMATIONS GÉNÉRALES

### DÉFINITIONS IMPORTANTES :

- **Littoral** : Partie de la terre émergée au bord de la mer.
- **Séisme sous-marin** : Cassure brutale des roches sous la surface de la Terre, dont l'épicentre se situe au niveau de la mer de l'océan. L'énergie libérée provoque des vibrations qui peuvent perturber l'eau à la surface.
- **Tsunami (= raz-de-marée)** : Vague ou une série de vagues géantes et puissantes pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres de hauteur avant d'envahir les terres.

### ► QU'EST-CE QU'UN TSUNAMI ?

Un tsunami, ou raz-de-marée, est une série de vagues géantes et puissantes. Ce mot japonais signifie vague (« nami ») dans le port (« tsu »). Ces vagues se propagent en eau profonde à une vitesse pouvant dépasser 800 km/h (elles peuvent traverser le Pacifique en moins d'un jour). Au large, les bateaux ne remarquent rien d'anormal. C'est lorsqu'elles arrivent près du littoral, qu'elles ralentissent et grandissent rapidement, devenant dangereuses. Elles peuvent atteindre jusqu'à 30 mètres (équivalent d'un immeuble de 10 étages). La plus grosse vague est rarement la première mais l'une des suivantes.

### ► LES MANIFESTATIONS D'UN TSUNAMI

Cet aléa, d'origine **géologique**, est à ne pas confondre avec les phénomènes de houle ou fortes vagues causées par des conditions météorologiques comme le vent. Il est donc possible qu'un tsunami se forme lorsqu'il fait beau temps. La plupart des tsunamis sont dus à des **séismes sous-marins**. Ces séismes, lorsqu'ils sont puissants, font vibrer une grande quantité d'eau. Des vagues se propagent alors dans toutes les directions, comme lorsque l'on jette une pierre dans l'eau [Voir schémas [page 57](#)]. D'autres événements peuvent également déplacer une grande quantité d'eau et créer des tsunamis. Par exemple, un gros glissement de terrain dans la mer ou une éruption volcanique sous-marine.

#### SIGNES ANNONCIATEURS

- La terre peut **trembler** mais on ne le ressent pas forcément
- La **mer peut se retirer rapidement** et découvrir la plage
- Certains animaux peuvent se **comporter étrangement** (excitation, fuite vers les hauteurs)
- On peut entendre des **grondements ou bruits inhabituels** venant de la mer

#### CONSÉQUENCES

La puissance de ces vagues fait du tsunami un événement très dangereux pouvant provoquer de nombreux dégâts sur les littoraux. L'eau envahit très rapidement les terres et emporte tout sur son passage : arbres, voitures, maisons... L'environnement naturel peut donc être affecté avec la destruction de la végétation littorale et des coraux sous-marins ou encore une forte érosion côtière.

## ► LE RISQUE TSUNAMI À MAYOTTE

En dehors des sources sismiques du Makran (Pakistan) ou de Sumatra (Indonésie), il existe un risque de tsunami d'origine locale qui pourrait être induit par un glissement de parties du récif de l'archipel comorien. Depuis la naissance du nouveau volcan sous-marin au large des côtes de Petite-Terre, une nouvelle cause accroît le risque de tsunami à Mayotte. La poche magmatique qui alimente le volcan se vide au rythme des éruptions sous-marines. En se vidant, elle alimente la subsidence de Mayotte. De plus, il existe un risque qu'elle s'effondre sur elle-même, produisant une caldera sous-marine et entraînant un mouvement de terrain de grande ampleur. De tels cas de figure entraîneraient l'arrivée de vagues en quelques minutes sur Mayotte.

Par ailleurs, le volcan Karthala de Grande Comore constitue une source possible de tsunami en cas de glissement sectoriel de son édifice. Un tsunami de ce type attendrait Mayotte en moins de 20 minutes.

## ► LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE

### LA PRÉVENTION

Le tsunami étant un phénomène rare, voire exceptionnel, la connaissance de ce risque reste donc très limitée. La transmission de l'information à la population, notamment sur les signes annonciateurs comme le **retrait de la mer**, reste le moyen le plus efficace de prévenir ce risque. D'autre part, les **coraux et les mangroves forment des barrières naturelles** contre les vagues. Ils sont fragiles et menacés par les activités humaines et le changement climatique. Il est donc important de les protéger.

### LA PRÉVISION

Pour se protéger face à l'arrivée d'un tsunami il faut être informé le plus rapidement possible afin de réagir et se mettre à l'abri. Les tsunamis sont donc surveillés partout dans le monde par des appareils qui détectent les mouvements anormaux dans l'océan **[Voir photo page 58]**. En cas de menace à Mayotte, les autorités alertent la population et diffusent les consignes à suivre. Le REVOSIMA, réseau d'information et de recherche scientifique créé pour le nouveau volcan sous-marin, engage à l'heure actuelle des campagnes d'observation, d'exploration et de prévision de tels phénomènes. Un réseau d'alerte est en train d'être testé avec la participation des mosquées (21 sirènes vont être mises en place en coopération avec les imams de Dembéni et Pamandzi pour la phase de test). Des itinéraires d'évacuation associés à des zones refuges sont en cours de création.

### LA GESTION DU RISQUE

En cas de menace, le Préfet déclenche les alertes prévues dans le dispositif spécifique « Tsunami » du plan ORSEC. Il y a 3 niveaux d'alerte (Jaune, Orange, Rouge) dépendant de la magnitude et de la localisation du séisme à l'origine de l'onde de tsunami.

## ► CONSIGNES ET COMPORTEMENTS À ADOPTER

Il est important d'insister sur :

- En cas d'alerte tsunami : **ne pas aller à la plage, ni prendre un bateau** pour se rendre en mer.
- Dès les premiers signes (ex : la mer se retire) : se diriger vers un **point en hauteur le plus rapidement possible**.
- **Rester informé par la radio** et ne pas retourner au bord de l'eau sans autorisation.

## 2 - SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
Contextualiser l'animation  Présenter le thème de ce module et les objectifs	Réactivation mémoire  Découverte en plénière	<b>Pictogramme tsunami</b> 	Rappeler les éléments suivants : le projet <i>Maore, dzi pangué</i> , la mascotte Mwana Kondzo, les 5 risques naturels et expliquer que l'animation du jour porte sur un <b>nouveau risque</b> . Faire préciser aux enfants les risques déjà étudiés.  Afficher au tableau le <b>pictogramme</b> correspondant à la séance et faire deviner le thème de l'animation. Favoriser l'interaction en les questionnant : <b>« De quel aléa allons-nous parler aujourd'hui ? Comment est-il représenté sur ce pictogramme ? »</b>	5'
<b>► PARTIE 1 : « J'OBSERVE »</b>				
Découvrir l'aléa par l'observation d'images	Observation déductive (Favoriser l'interaction pour que les enfants déduisent eux-mêmes, grâce à leurs observations)	<b>Photos page 56</b>	Lorsque le nom de l'aléa a été introduit et décrit, ouvrir les livrets élèves <b>page 56</b> . Demander aux enfants d'observer les photos : <b>« Que voyez-vous sur ces images ? A votre avis que va-t-il se passer ? Ces événements présentent-ils des dangers ? Où se sont-ils produits ? »</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La première photo</i> permet d'observer l'aléa, de le reconnaître : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une vague puissante (emporte des voitures)</li> <li>- L'eau envahit le littoral : les routes, les maisons, le bord de mer</li> </ul> </li> <li>• <i>La seconde photo</i> permet de se rendre compte de l'impact du phénomène : l'eau a atteint l'intérieur des terres en inondant et détruisant certaines habitations. La limite entre la terre et la mer n'est plus très claire.</li> </ul> <p><b>Conclure :</b> <b>« Finalement qu'est-ce qu'un tsunami ? »</b> En reprenant les idées des enfants, reformuler pour <b>définir le tsunami</b>. <i>Ex. C'est une très grosse vague avec tellement de force qu'elle envahit les terres et entraîne de grandes destructions.</i></p>	4'
<b>► PARTIE 2 : « QU'EST-CE QU'UN TSUNAMI ? »</b>				
Comprendre le phénomène de tsunami	Apprentissage	<b>Partie 2 page 56</b>	Pour comprendre ce qu'est un tsunami, faire lire le <b>paragraphe 1</b> et l'encart <b>« Le Savais-tu ? » page 56</b>  <b>Résumer</b> brièvement le texte lu en insistant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une série de vagues géantes et puissantes</li> <li>• Vagues qui prennent de la hauteur lorsqu'elles atteignent les côtes : « vague dans le port »</li> </ul>	3'

<p>► PARTIE 3 : « COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ? »</p>		
Connaître les causes des tsunamis	<p>Découverte</p> <p><b>Partie 2 page 56</b></p> <p><i>Avant de tourner la page !</i> Les enfants ont maintenant compris ce qu'était un tsunami. Les questionner à présent sur les causes de ces vagues géantes :                      « À votre avis, pourquoi y a-t-il des tsunamis ? Est-ce que les vagues de tsunamis sont liées à la météo ? »</p> <p>Apprentissage</p> <p><b>Paragraphes 1, 2 et 3 page 57</b></p> <p>Laisser les enfants s'exprimer et compléter leurs réponses en faisant lire les trois paragraphes page 57. Si nécessaire, expliquer la notion de séisme sous-marin. Insister sur le paragraphe en gras.</p> <p>Mise en application</p> <p><b>Exercice 1 page 57</b></p> <p>Pour mieux comprendre les étapes de formation d'un tsunami suite à un séisme sous-marin, demander aux enfants de faire l'exercice 1 page 57.</p>	5'
Apprendre à reconnaître les signes annonçant l'arrivée d'un tsunami	<p>Exposé participatif</p> <p><b>Listes de signes annonciateurs, bas de la page 57</b></p> <p>Si les conditions météo ne sont pas un bon indicateur de l'arrivée d'un tsunami, il existe quelques signes qui doivent interpellé. Interroger les enfants pour savoir s'ils connaissent ces signes et compléter les éléments grâce au <b>dernier paragraphe de la page 57</b> :                      « Rappelez-moi la cause principale des tsunamis ? Alors, quel pourrait être un des signes annonçant l'arrivée d'un tsunami ? En connaissez-vous d'autres ? »</p>	3'
Connaître les conséquences d'un tsunami	<p>Exposé directif</p> <p><b>Paragraphe 1 page 57</b></p> <p>Sans effrayer les enfants mais afin qu'ils prennent la mesure du risque, lire le <b>paragraphe 1 page 57</b> sur les <b>conséquences possibles</b> de tsunamis.</p>	1'
<p>► PARTIE 4 : « LE RISQUE DE TSUNAMI À MAYOTTE »</p>		
Comprendre le risque de tsunami à Mayotte	<p>Découverte</p> <p><b>Exercice 2 pages 58</b></p> <p>Le risque de tsunami à Mayotte reste <b>faible</b> mais il est également assez <b>méconnu</b>, demander aux enfants :                      « À votre avis, y-a-t-il déjà eu des tsunamis à Mayotte ? »                      Demander à un enfant de lire la <b>phrase page 58</b>.                      « Connaissez-vous le tsunami de 2004 en Indonésie ? »                      Introduire l'exercice 2 pages 58 et 59 permettant de connaître les zones à forts risques sismiques qui pourraient déclencher des tsunamis atteignant les côtes de Mayotte, comme en 2004.</p> <p>Exercice d'apprentissage</p> <p>Faire lire le <b>dernier paragraphe de la page 59</b> pour comprendre l'origine des risques.</p>	8'
<p>► PARTIE 5 : « LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE »</p>		
Comprendre les mesures prises pour faire face au risque de tsunami	<p>Observation déductive d'image</p> <p><b>Partie 5 page 59</b></p> <p>Pour se protéger face à l'arrivée d'un tsunami, différentes mesures sont mises en place. Demander aux enfants d'observer la <b>photo de sirène page 59</b> et d'émettre des hypothèses sur son utilité.                      Compléter les informations en faisant lire le <b>paragraphe 1 page 59</b>.                      Les <b>gestes éco-citoyens</b> peuvent également réduire le risque de tsunami. Pour le découvrir, lire aux enfants l'<b>encart « Le savais-tu ? » page 59</b>.</p> <p><b>Le savais-tu ? page 59</b></p>	3'

OBJECTIFS ET RÉSULTATS ATTENDUS	TECHNIQUE PÉDAGOGIQUE	MOYENS PÉDAGOGIQUES	DÉROULEMENT	DURÉE
<b>▶ PARTIE 6 : « COMMENT AGIR FACE AU RISQUE DE TSUNAMI ? »</b>				
Identifier les consignes à mettre en place en cas de tsunami	Discussion		Si quelques mesures sont prises pour faire face au risque, en cas de tsunami, chacun doit savoir comment réagir. Poser des questions pour les <b>guider quant aux actions à faire ou éviter</b> : « <b>S'il y a une alerte tsunami, où est-ce que je serai en sécurité ?</b> » (en hauteur) « <b>Si la mer se retire, puis-je récupérer des poissons ?</b> » [au contraire, il faut s'éloigner du bord de mer] « <b>En mer, je suis protégé, mais ai-je le temps de prendre un bateau en cas d'alerte ?</b> » (non, il ne faut pas prendre le large en cas d'alerte)	6'
	Exposé participatif	<b>Tableau des consignes page 60</b>	Faire lire le <b>tableau des consignes page 60</b> en résumant les points essentiels et essayant de déterminer les consignes qu'ils peuvent suivre <b>seuls, accompagnés, ou celles qui ne concernent que les adultes.</b>  <b>Conclure</b> en incitant les enfants à partager ces consignes avec leurs parents.	
<b>▶ PARTIE 7 : « FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES »</b>				
Comprendre le phénomène de tsunami	Apprentissage	<b>Questions et jeux page 61</b>	« <b>Vous savez maintenant ce qu'est un tsunami, comment il se manifeste et ce qu'il faut faire face à ce risque à Mayotte, vérifions ensemble ce que vous avez retenu...</b> »  La <b>partie 7 page 61</b> du livret contient des exercices pour faire le <b>bilan des connaissances acquises.</b> En répondant aux questions, les enfants pourront alors s'exprimer pour éclaircir certaines notions, si nécessaire.	3'
<b>▶ PARTIE 8 : « POUR ALLER PLUS LOIN »</b>				
Comprendre le phénomène de tsunami	Apprentissage	<b>Page 61</b>	La <b>partie 8 « pour aller plus loin »</b> peut être complétée par les enfants seuls ou avec leur professeur.	/
<b>▶ CONCLUSION</b>				
Comprendre le phénomène de tsunami	Apprentissage	<b>Page 62</b> <b>Page 63</b>	Afin de résumer les éléments essentiels du module, terminer sur <b>la lecture de la bande dessinée.</b> Présenter la <b>page 63 : réservée aux enfants</b> pour qu'ils puissent s'exprimer sur ce module.  <b>Conclure</b> : « <b>Alors les enfants, Maore, dzi pangué ?</b> »	2'

## 3 - SYNTHÈSE DU DÉROULÉ

DURÉE	SYNTHÈSE
5'	Introduction et contextualisation, rappels de la dernière séance
4'	<p>► <b>QU'EST-CE QU'UN TSUNAMI ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition d'un tsunami : série de vagues géantes et puissantes</li> <li>• Vagues prenant plusieurs dizaines de mètres de hauteur uniquement en bord de mer</li> </ul>
	<p>► <b>COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cause principale : séisme sous-marin. Autres causes : mouvement de terrain, éruption volcanique sous-marine</li> <li>• N'est pas lié à la météo !</li> <li>• Signes annonciateurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La terre peut trembler</li> <li>- La mer peut se retirer et découvrir la plage ou le bord de mer</li> <li>- Certains animaux ont des comportements étranges et on remarque des bruits inhabituels</li> </ul> </li> </ul>
	<p>► <b>LE RISQUE DE TSUNAMI À MAYOTTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'île est éloignée de la zone à fort risque de séisme sous-marin indonésien, mais proche d'une nouvelle zone volcanique active, celle du volcan sous-marin au large de Petite-Terre, avec un risque d'effondrement sous-marin de la chambre magmatique (caldera)</li> <li>• Un effondrement d'une partie de la barrière récifale peut en être l'origine</li> <li>• Un effondrement d'un pan du Karthala dans les Comores peut aussi créer un tsunami</li> </ul>
	<p>► <b>LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance à l'aide d'appareils détectant les mouvements anormaux des océans</li> <li>• Protection des coraux et mangroves qui forment des barrières naturelles contre les vagues</li> </ul>
	<p>► <b>COMMENT AGIR FACE AU TSUNAMI</b></p> <p>• Avant, Pendant, Après : comment agir face à un raz-de-marée ?</p> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>Il est important d'insister sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas d'alerte tsunami : <b>ne pas aller à la plage, ni prendre un bateau</b> pour se rendre en mer.</li> <li>• Dès les premiers signes (ex : la mer se retire) : se diriger vers un <b>point en hauteur le plus rapidement possible.</b></li> <li>• <b>Rester informé par la radio</b> et ne pas retourner au bord de l'eau sans autorisation.</li> </ul> </div>
	<p>► <b>CONCLUSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire le point sur les connaissances acquises</li> <li>• Lire la bande dessinée</li> </ul>

## 4 - POUR ALLER PLUS LOIN

### ► LE COÏN DES ENSEIGNANTS

**Attention :** les tsunamis sont des événements violents et meurtriers. Les images et vidéos associées (Tsunami de 2004 à Sumatra ou de 2011 à Fukushima) ne sont pas adaptées aux enfants et ont souvent un caractère choquant. Ces images angoissantes ne sont pas représentatives du risque à Mayotte. **Il est donc préférable d'éviter ces supports inadaptés au public.**

#### RESSOURCES UTILES

- Animations vidéo sur les tsunamis dont les paramètres sont modifiables (foyer, magnitude, type d'habitation) sur le site de la Cité des Sciences : [www.cite-sciences.fr/au-programme/evenements/quand-la-terre-gronde/tsunami/information-tsunamis.html](http://www.cite-sciences.fr/au-programme/evenements/quand-la-terre-gronde/tsunami/information-tsunamis.html)
- Pourquoi se forme un tsunami ? – francetvéducation : [education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/terminale/video/pourquoi-se-forme-un-tsunami](http://education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/terminale/video/pourquoi-se-forme-un-tsunami)
- Le risque tsunami à Mayotte : [www.mayotte.gouv.fr/index.php/content/download/15687/119652/file/tsunami\\_A3.pdf](http://www.mayotte.gouv.fr/index.php/content/download/15687/119652/file/tsunami_A3.pdf)
- Article sur la mise en place du système d'alerte tsunami : <https://la1ere.francetvinfo.fr/mayotte-mise-place-systeme-alerte-au-tsunami-853824.html>

#### OPPORTUNITÉS D'APPROFONDISSEMENT AVEC LA CLASSE

Documents de la fondation « La Main A la Pâte » (LAMAP) proposent des séances dans une démarche d'investigation.

- **Référence d'achat :** Editeur LE POMMIER ; Collection : La main à la pâte ; ISBN : 2746506025
- Accès à l'intégralité des ressources (animations multimédias notamment) en créant un compte et en s'enregistrant sur le site de LAMAP en bas à droite de ce lien : [www.fondation-lamap.org/fr/risques](http://www.fondation-lamap.org/fr/risques)
- **Scénario conceptuel** des tsunamis présenté ici : [www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet\\_risques/module/tsunamis/scenario\\_conceptuel\\_tsunamis\\_2.jpg](http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_risques/module/tsunamis/scenario_conceptuel_tsunamis_2.jpg)

# GLOSSAIRE

**ALÉA NATUREL** : Phénomène naturel menaçant.

**BIODIVERSITÉ** : Diversité et richesse en espèces vivantes (animales et végétales) qui peuplent la Terre.

**CATASTROPHE** : Survenue brutale d'un événement dangereux qui provoque des dégâts importants.

**CORAIL** : Animaux constructeurs de récif (grande barrière) fixés au fond de la mer et qui abritent les poissons des tropiques.

**CRUE** : Elévation du niveau d'un cours d'eau à cause de l'augmentation de la quantité d'eau qui s'écoule.

**DÉCRUE** : Baisse du niveau d'un cours suite à une crue, retour au niveau normal.

**ECHELLE DE RICHTER** : Echelle de mesure qui permet de définir la magnitude d'un tremblement de terre.

**ENJEUX** : Toutes les personnes et les biens que l'on risque de perdre (par exemple : voiture, maison, route...).

**EPICENTRE** : Point situé à la surface de la terre, à la verticale du foyer, où le séisme est le plus puissant.

**EROSION** : Usure des sols et des roches à cause de phénomènes naturels (la pluie, le vent, le soleil...) ou humains.

**FOYER (D'UN SÉISME)** : Point de fracture en profondeur d'où partent les ondes sismiques.

**HOULE** : Vagues formées par le vent.

**INTENSITÉ** : Mesure des dégâts et effets ressentis d'un séisme.

**LAGON** : Etendue d'eau de mer peu profonde fermée par un récif corallien.

**MAGNITUDE** : Energie libérée par un séisme au moment de la cassure.

**MANGROVE** : Végétation constituée de palétuviers qui se développent sur le bord de la mer, et qui résistent au sel. Protègent les côtes du lagon des grosses vagues.

**MARÉE DE TEMPÊTE** : Elévation anormale du niveau de la mer lors de la présence d'une tempête ou d'un cyclone.

**NAPPE PHRÉATIQUE** : Poche d'eau souterraine.

**ONDE SISMIQUE** : Vibration provenant d'un séisme qui se propage dans toutes les directions à partir du foyer.

**PICTOGRAMME** : Dessin pour informer ou avertir sur quelque chose de précis.

**RÉPLIQUES** : Nouvelles secousses qui suivent un séisme important.

**RISQUE** : Lorsque des enjeux, plus ou moins vulnérables, sont menacés par un aléa.





**croix-rouge française**























# LES ALÉAS NATURELS À MAYOTTE

## • MÉTÉOROLOGIQUES



LES CYCLONES



LES INONDATIONS

## • GÉOLOGIQUES



LES SÉISMES



LES MOUVEMENTS DE TERRAIN



LES TSUNAMIS

## LES BONS COMPORTEMENTS EN CAS DE RISQUES NATURELS



**Je m'informe en mairie**  
sur les risques naturels et  
les centres d'évacuation de  
ma commune



**Je m'informe**  
et je reste à l'écoute des consignes des  
autorités dans les médias et sur les  
réseaux sociaux en suivant les comptes  
officiels



**Je fais mes réserves et  
prévois les équipements  
nécessaires**

### Je me renseigne à la télé, à la radio ou sur Internet :

Les radios pour s'informer : **Mayotte la 1<sup>ère</sup>, RF976 Mayotte**. N'oublie pas d'avoir toujours une radio à piles à la maison : c'est toujours utile en cas de coupure de courant.



**Je me prépare  
en famille**



**Mes parents ne  
viennent pas me  
chercher à l'école**  
je suis  
en sécurité



**Je limite mes  
déplacements**  
pour ne pas  
m'exposer au danger  
ou gêner les secours



**Je ne téléphone pas  
pendant la catastrophe**  
sauf en cas de danger  
pour ne pas saturer les  
lignes téléphoniques

Les numéros d'urgence :

**15 : Samu**

**17 : Police - Gendarmerie**

**18 : Pompiers**

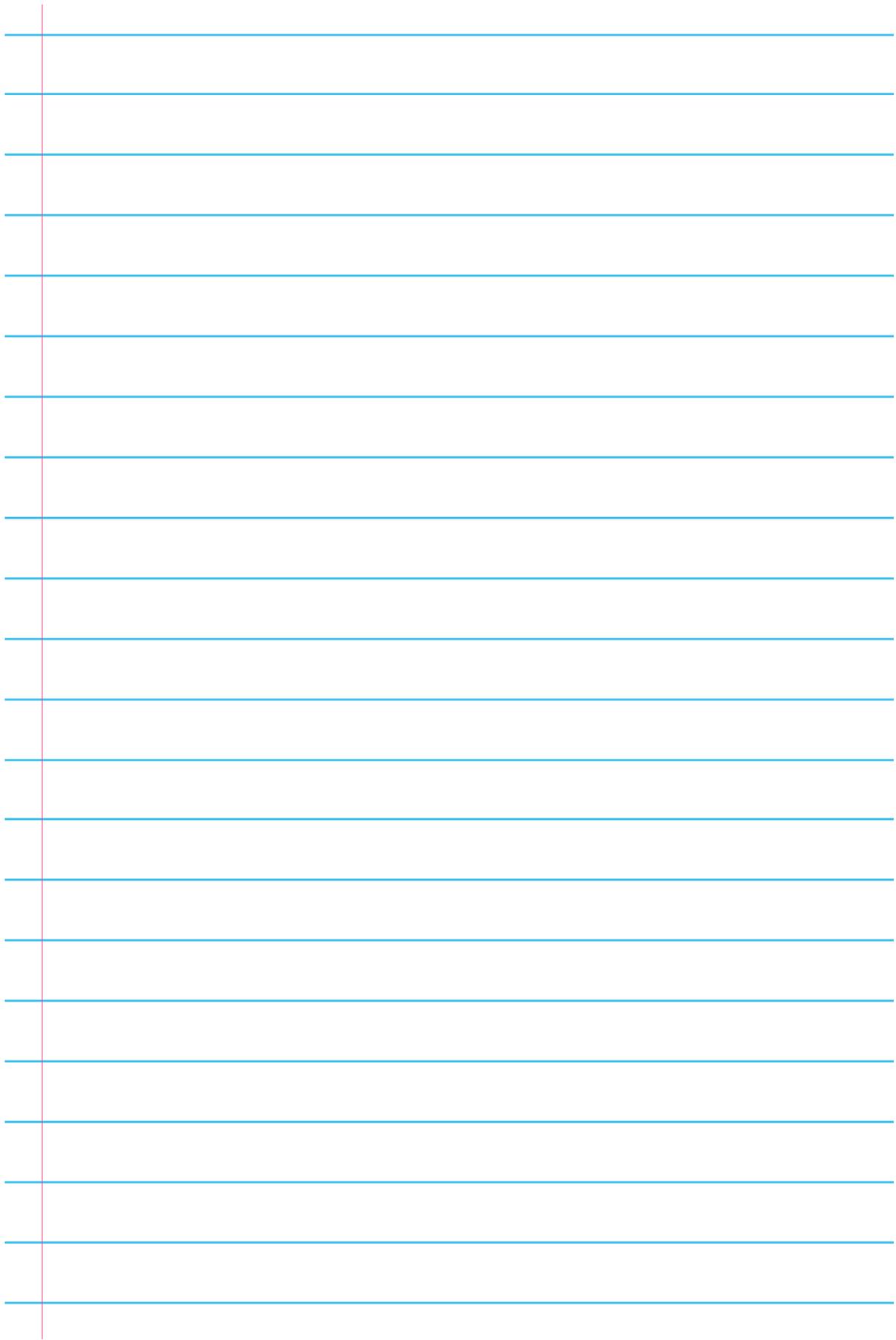
**112 : Numéro d'urgence européen**

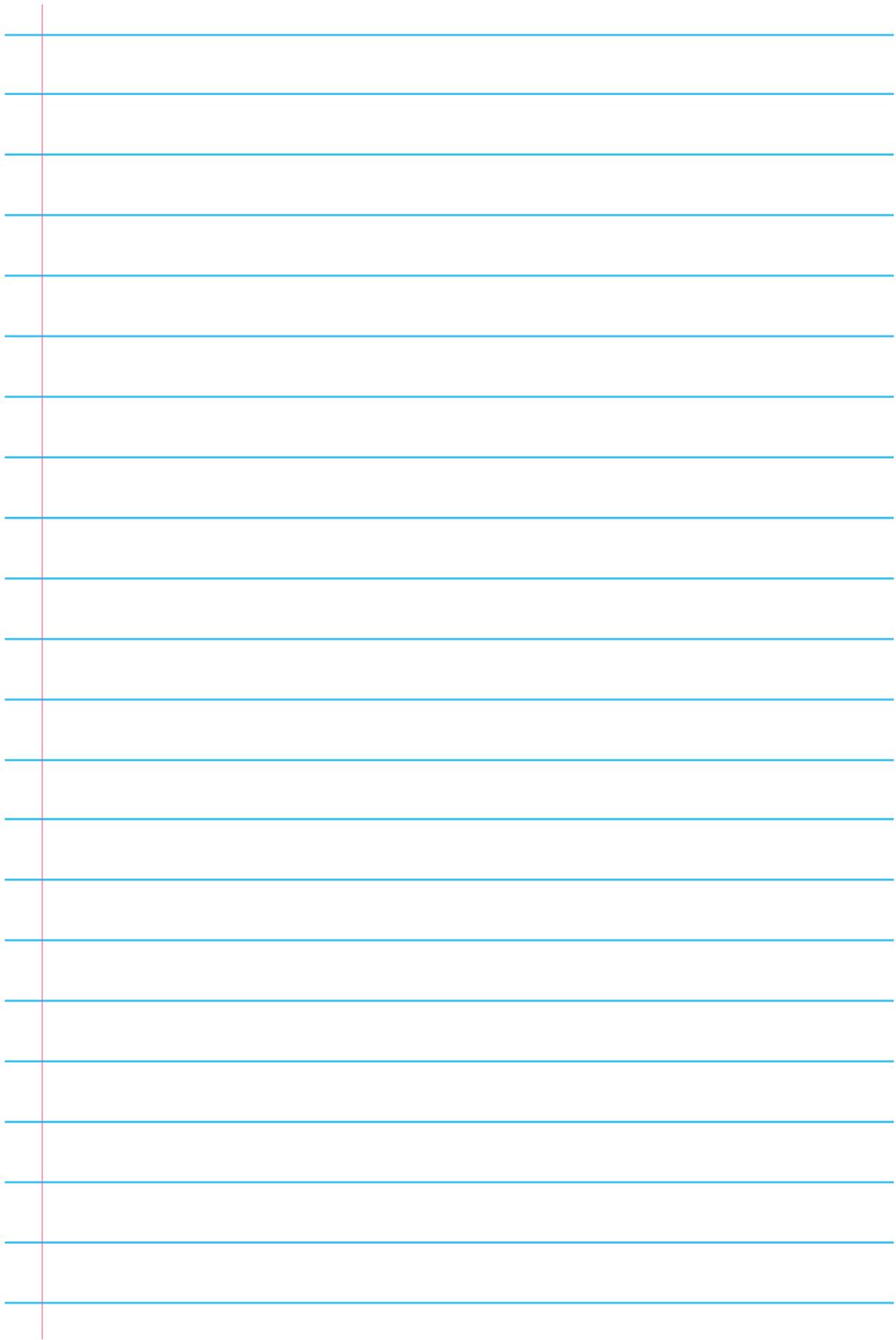
Les numéros utiles:

**MA MAIRIE :** .....

**PREFECTURE : 02 69 63 50 00**

Pour en savoir plus sur les risques naturels à Mayotte tu peux consulter le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) sur le site de la Préfecture : [www.mayotte.gouv.fr](http://www.mayotte.gouv.fr)





# LIVRET ENSEIGNANT ET ANIMATEUR

## PARTENAIRES FINANCIERS



ACADÉMIE  
DE MAYOTTE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

## PARTENAIRES TECHNIQUES



MAORE,  
DZI PANGUÉ !

croix-rouge française



SUIVEZ-NOUS !  
PIROI.CROIX-ROUGE.FR