

Chapitre 15 Prévenir et s'adapter aux risques

La logique du chapitre

Après avoir découvert la problématique du chapitre à l'aide des photographies d'ouverture (pp. 314-315), il s'agit de mener une étude de cas sur « un risque industriel et technologique », comme le demande le programme dans la colonne des « Démarches et contenus d'enseignement » ou sur « un risque ou une crise sanitaire ou encore lié au changement climatique » comme le préconisent les modifications de programme de 2020. Celles-ci précisent par ailleurs que l'ODD 9 peut être mobilisé dans ce chapitre (« mettre en place une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation »). Selon les préconisations de la fiche Éduscol du thème 3 du programme, « le choix peut se porter sur l'étude de cas d'une catastrophe récente, dont l'analyse soulignera la nature du risque industriel et technologique (marée noire, explosion de l'usine AZF à Toulouse, Tianjin en Chine, Bhopal en Inde...) ou nucléaire (centrale de Tchernobyl) ou bien la combinaison de risques (centrale de Fukushima...). Quel que soit le choix du professeur, l'étude doit permettre d'analyser les éléments pour comprendre le risque, les impacts à plus ou moins long terme sur l'environnement et les choix politiques des États et des citoyens en termes de prévention ». Aussi une première étude de cas sur le risque nucléaire au Japon (pp. 316-319) permet d'aborder ces différentes questions. L'étude de cas peut également être envisagée à partir de la pandémie de Covid-19, qui fait écho à une actualité parlante pour les élèves et permet de traiter d'un risque sanitaire (« Atelier Géo », pp. 320-321). L'étude de cas est ensuite mise en perspective « à l'échelle du monde » grâce au planisphère des risques et catastrophes dans le monde (pp. 322-323) et du dossier de « Mise en perspective » (pp. 324-325), qui propose des documents généraux, questionnés selon les trois grandes thématiques de la leçon (pp. 326-327). Un schéma et un croquis de synthèse aident l'élève à retenir cette leçon autrement. La page « Je révise le chapitre » permet à l'élève de faire le point sur ses acquis à partir d'exercices de vérification de connaissances (p. 328), alors que la page « J'apprends à... » (p. 329) propose une méthode de construction d'une légende de croquis cartographique, accompagnée d'un exercice d'application. La double-page « Je m'entraîne » (pp. 330-331) permet d'approfondir ou de compléter le travail sur les différentes compétences abordées dans le chapitre, à l'aide d'exercices variés (« Analyser un document », « S'informer sur Internet »).

Pour aller plus loin

Bibliographie

- Cécile Asanuma-Brice, « Namie (Fukushima), une commune rurale projetée en modèle mondial de résilience post-accident nucléaire », *Géococonfluences*, avril 2024.
- Collectif, « La pandémie de Covid-19, regards croisés de géographes », *Géococonfluences*, mai-octobre 2020.
- Richard Lagagnier et Yvette Veyret (dir.), *Atlas des risques et des crises dans le monde et en France*, Autrement, 2023.
- Yvette Veyret et Paul Arnould (dir.), *Atlas du développement durable, un monde en transition*, Autrement, 2022.

Sitographie

- www.ecologie.gouv.fr
- www.georisques.gouv.fr
- www.lesbonsreflexes.com
- www.iaea.org
- www.cedre.fr/Cedre

PP. 314-315 OUVERTURE

L'observation des deux photographies permet aux élèves de découvrir le thème du chapitre à travers deux lieux du monde. La première photographie (doc. 1) a été prise le 4 août 2020 au moment de l'explosion dans le port de Beyrouth (Liban). Il s'agit d'une catastrophe industrielle due à l'explosion de plusieurs centaines de tonnes de nitrate d'ammonium. Cette explosion a fait 235 morts et 6 500 blessés. 77 000 bâtiments ont été endommagés par l'explosion dont les dégâts sont estimés à plus de 4 milliards de dollars. Sur la photographie, on observe au premier plan des hommes, notamment des militaires, qui organisent les secours, et au deuxième plan un bâtiment détruit. La fumée de l'explosion se dégage à l'arrière-plan. Cette catastrophe industrielle peut être mise en relation avec une catastrophe technologique évoquée dans la rubrique « Le sais-tu ? », la catastrophe de Three Mile Island. Il s'agit du premier accident nucléaire majeur de l'histoire, survenu aux États-Unis en 1979.

Le second document (doc. 2) est une photographie prise à l'aéroport de Fort-de-France en Martinique (France). Elle montre une affiche de prévention sur les différentes maladies tropicales infectieuses présentes en Martinique (zika, chikungunya, dengue). Cette affiche donne des conseils de prévention aux voyageurs arrivant en Martinique, en particulier d'éviter de se faire piquer par des moustiques, qui transmettent ces maladies. Ces risques sanitaires sont accentués par le changement climatique et leur diffusion est facilitée par les déplacements internationaux. La comparaison de ces deux documents permet de définir ce qu'est un risque, un danger potentiel pouvant affecter une population (risques naturels, industriels, technologiques ou sanitaires), mais aussi de montrer les capacités d'adaptation des hommes à ces risques, notamment grâce à la prévention. Elle amène à la problématique du chapitre : « Comment prévenir et s'adapter aux risques industriels, technologiques et sanitaires ? »

PP. 316-319 ÉTUDE DE CAS LE RISQUE NUCLÉAIRE AU JAPON

Cette étude de cas suit la colonne des « Démarches et contenus d'enseignement » du programme et s'organise de la manière suivante : la première double page est consacrée à l'étude de la catastrophe de Fukushima et à la vulnérabilité du Japon face au risque nucléaire, en privilégiant la compétence « Pratiquer différents langages » (la rédaction d'un texte de synthèse). La seconde double page invite à découvrir les mesures de prévention mises en place au Japon depuis l'accident de Fukushima. Elle permet notamment de travailler la compétence « pratiquer différents langages », mais cette fois à travers une argumentation à l'oral.

RÉPONSES AUX QUESTIONS P. 317

Parcours 1

1. La population japonaise est fortement exposée au risque nucléaire. En effet, on relève de nombreuses centrales nucléaires sur le sol japonais. Celles-ci sont situées pour la plupart dans les zones les plus densément peuplées (notamment sur l'île principale d'Honshu) et urbanisées (dans la mégapole) du Japon. La plupart de ces centrales ont été fermées suite à l'accident de Fukushima en 2011, mais plusieurs d'entre elles ont été rouvertes depuis 2015 (notamment Takahama et Sendai).
2. L'accident nucléaire du 11 mars 2011 à Fukushima s'explique par plusieurs raisons cumulées : un séisme de magnitude 9 qui entraîne un puissant tsunami frappant la centrale d'une part, une série d'erreurs humaines et techniques d'autre part.
3. Le lendemain de l'accident de Fukushima, une série d'explosions et d'incendies provoquent des rejets massifs de radionucléides dans l'atmosphère (nuage radioactif), mais aussi un écoulement d'eau contaminée dans l'océan Pacifique.
4. Dans les jours qui suivent, 110 000 personnes sont obligées de quitter une zone de 20 kilomètres autour de la centrale (en hachures roses sur le doc. 4). 50 000 autres décident de quitter leurs habitations par peur de la contamination radioactive. Les niveaux d'expositions aux radiations sont vérifiés par les autorités (doc. 5) dans le secteur d'évacuation proche de la centrale.

Parcours 2

La population japonaise est fortement exposée au risque nucléaire. Les centrales nucléaires sont situées dans les zones les plus densément peuplées (notamment sur l'île principale d'Honshu) et urbanisées (dans la mégapole) du Japon. Aujourd'hui, plusieurs centrales sont à nouveau en fonctionnement depuis 2015 (notamment celles de Takahama et de Sendai). Le 11 mars 2011 un accident nucléaire majeur a eu lieu dans la centrale de Fukushima, au nord-est du Japon. Un séisme de magnitude 9 a entraîné un puissant tsunami qui a frappé la centrale. Une série d'erreurs humaines et techniques a provoqué la fusion des réacteurs. Cet accident a été suivi d'une série d'explosions et d'incendies provoquant des rejets massifs d'atomes radioactifs dans l'atmosphère, mais aussi un écoulement d'eau contaminée dans l'océan Pacifique. Dans les jours qui suivirent, 110 000 personnes ont été obligées de quitter une zone de 20 kilomètres autour de la centrale. 50 000 autres ont décidé de quitter leurs habitations par peur de la contamination radioactive. Au total, on compte 22 500 morts et disparus, dont une grande partie engloutis par le tsunami.

Parcours aidé 1

1.
 - a. La partie du Japon la plus peuplée et avec les principales agglomérations se situe le long du littoral de l'océan Pacifique.
 - b. Vrai, le Japon compte de nombreuses centrales nucléaires sur son territoire.
2.
 - a. Séisme sous-marin > Tsunami > Accident nucléaire.
 - b. L'accident nucléaire de la centrale de Fukushima a entraîné des **explosions** dues à la surchauffe de la centrale, un nuage **radioactif** et un écoulement d'eaux **contaminées** dans le Pacifique.
3. • L'exposition aux radiations • L'évacuation de leur domicile • La contamination des zones agricoles

Parcours aidé 2

Le Japon : un pays vulnérable au risque nucléaire

- Le Japon est un pays très exposé au **risque nucléaire**. Il dispose en effet de nombreuses centrales nucléaires, en particulier sur la façade de l'océan **Pacifique** où se concentrent les fortes densités de population et les grandes **agglomérations**.
- Le 11 mars 2011, le Japon connaît un accident nucléaire majeur à la centrale de **Fukushima**. Celle-ci doit faire face à un tsunami qui endommage son système de refroidissement, entraînant un **nuage** radioactif et un écoulement d'**eaux contaminées** dans le Pacifique.
- Cet accident nucléaire entraîne l'**évacuation** des populations situées dans le périmètre de Fukushima. Les autorités contrôlent alors les niveaux d'exposition aux **radiations** des habitants.

RÉPONSES AUX QUESTIONS P. 319

Parcours 1

1. La prévention face aux risques a été renforcée depuis Fukushima. Elle consiste à mieux surveiller les centrales nucléaires (par l'intermédiaire de l'AIEA, l'Agence internationale de l'énergie atomique) et à mettre en place de nouvelles règles de sûreté (plans d'évacuation des populations pour les communes situées dans un rayon de 30 km d'une centrale nucléaire, construction de digues antitsunami, etc.).
2. Cet aménagement a été construit à Rikuzentakata. Il s'agit d'un mur antitsunami. Construit après la catastrophe nucléaire de Fukushima de 2011, il sert à protéger les populations et les centrales nucléaires.
3. La région proche de la centrale a bénéficié d'une vaste opération de décontamination et les populations ont été évacuées. M. Raku s'est réinstallé dans le secteur, mais seulement 35 % des habitants ont fait de même, contrairement à 65 % des évacués qui refusent de revenir s'installer dans la région, redoutant la contamination radioactive.
4. Alors que toutes les centrales nucléaires japonaises avaient été fermées suite à l'accident de Fukushima, neuf réacteurs nucléaires sont aujourd'hui en fonctionnement. Cette volonté du gouvernement japonais de relancer le nucléaire est liée à la crise énergétique provoquée par la guerre en Ukraine (crise du gaz notamment).

Parcours 2

L'élève pourra notamment aborder les points suivants dans sa présentation orale.

- Les **moyens de prévention mis en place** : Mise en place de plans d'évacuation des populations. Centrales réaménagées pour résister aux tsunamis et aux attaques terroristes. Construction de digues antitsunami près des centrales exposées. Surveillance des centrales, notamment par des missions d'inspection de l'AIEA.
- Les **limites des mesures de prévention** : Crainte des populations à revenir dans les zones contaminées. Relance de l'activité nucléaire au Japon (réouverture de certaines centrales). Crise énergétique mondiale liée à la guerre en Ukraine.

Parcours aidé 1

1. Mission d'inspection de l'AIEA > Vérifier la sécurité des centrales
Construction de digues géantes > Protéger les centrales des tsunamis
Plans d'évacuation > Évacuer les populations menacées
2. Cet aménagement a été construit à **Rikuzentakata**. Il s'agit d'un mur **antitsunami**. Construit après la catastrophe nucléaire de **Fukushima** de 2011, il sert à protéger les **populations** et les centrales **nucléaires**.
3. Réponse b : Suite à la catastrophe de Fukushima, les populations vivant autour de la centrale ont été évacuées et la zone a été décontaminée.
4. a. La résilience est la capacité d'une société à se relever d'une catastrophe.
b. « M. Raku a emménagé en 2018 dans une maisonnette neuve [...]. Au quotidien, [il] cultive des légumes sur un lopin de terre tout proche. »
5. Vrai

Parcours aidé 2

Les mesures de prévention face au risque nucléaire depuis Fukushima

- Les **moyens de prévention mis en place** : Évacuation des populations • Construction de digues antitsunami • Surveillance des centrales
- Les **limites des mesures de prévention** : Relance de l'activité nucléaire au Japon • Crainte des populations à revenir dans les zones contaminées.

PP. 320-321 L'ATELIER GÉO LA PANDÉMIE DE COVID-19 : MENACE SUR LA SANTÉ MONDIALE

Cette étude de cas invite à travailler sur la pandémie de Covid-19, qui a bousculé la marche du monde à partir de 2019. La mise en activité des élèves diffère de l'étude de cas précédente car il s'agit ici d'une proposition de tâche complexe. La consigne de travail est scénarisée, pour susciter la curiosité de l'élève et permettre son implication dans cette activité : les élèves endossent le rôle de rédacteur pour le journal de leur collège. Volontairement, il n'y a pas de questions détaillées mais une consigne large, qui appelle à une production commune ou individuelle (un article pour le journal du collège). Ce type de tâche complexe a pour but de favoriser l'autonomie des élèves et leur capacité à choisir une démarche pour répondre à un problème posé. Un « Coup de pouce » est proposé aux élèves, mais celui-ci n'a rien d'obligatoire. Il est un outil de différenciation pédagogique pour l'enseignant. Pour résoudre cette tâche complexe, les élèves peuvent s'appuyer sur les ressources proposées (documents de la double-page) ainsi que sur toutes autres ressources externes mises à leur disposition par l'enseignant.

ACTIVITÉ

Proposition d'article :

La pandémie de Covid-19 : menace sur la santé mondiale !

« Vous rappelez-vous du Covid-19 ? Le confinement, les cours à la maison, les masques, les mesures de distanciation dans la cour de récré etc. Retour sur une pandémie, qui a bousculé la marche du monde.

C'est en 2019 que l'épidémie de Covid-19 a débuté. Probablement partie d'un marché d'animaux de la ville de Wuhan en Chine, ou échappée d'un laboratoire, la maladie s'est propagée très rapidement dans le monde entier, devenant une pandémie. D'abord présente en Asie orientale, elle s'est en effet diffusée au début de l'année 2020 en Europe, en Amérique puis dans le reste du monde. Elle est à l'origine de très nombreuses victimes. Alors que l'on dénombrait un million de décès liés au Covid-19 en septembre 2020, le chiffre grimpe à 5 millions un an plus tard, pour atteindre un pic au printemps 2023 (7 millions de morts).

Pour faire face à cette pandémie sans précédent, les États ont mis en place des mesures de prévention et de protection des populations. En 2020, de nombreux États ont décidé de confiner leurs populations, soit de manière totale (Argentine, Inde), soit de manière partielle (France, États-Unis). Des campagnes de prévention ont été élaborées pour limiter la propagation du virus, expliquant les gestes à adopter (distanciation physique, port du masque, lavage de mains) et les gestes à éviter (se toucher le visage, se saluer en s'embrassant ou en se serrant la main). Par ailleurs, une « course aux vaccins » a été entreprise par les États et les laboratoires pharmaceutiques, qui sont parvenus à mettre au point des vaccins protégeant les populations.

Alors le Covid-19, une histoire ancienne ? Affaire à suivre... »

PP. 322-323 À L'ÉCHELLE DU MONDE RISQUES ET CATASTROPHES DANS LE MONDE

Conformément à l'introduction du programme de géographie de cycle 4, les études de cas sont mises en perspective à l'échelle mondiale. Il s'agit, à l'aide d'un planisphère des risques et catastrophes dans le monde, de mettre en relation les lieux étudiés avec d'autres lieux du monde. La compétence plus particulièrement travaillée est « Se repérer dans l'espace ».

RÉPONSES AUX QUESTIONS P. 322

1. Le Japon cumule le risque nucléaire et le risque de marée noire.
2. Les pays les plus touchés par l'épidémie de Covid-19 ont été les États-Unis, le Mexique, le Brésil, la Russie et l'Inde.
3. Les trois principaux accidents nucléaires de l'histoire sont Three Mile Island en 1979, Tchernobyl en 1986 et Fukushima en 2011.
4. On constate que le risque de marée noire est important le long de la route maritime reliant le Japon à l'Europe du Nord par l'océan Indien. C'est un risque élevé car cette route maritime est la plus empruntée du monde par les navires de commerce et les pétroliers. Ce risque de marée noire est aussi important sur la côte ouest de l'Afrique et dans le golfe du Mexique, lieux majeurs de la production du pétrole mondial.
5. Le risque de maladies tropicales se situe dans la zone intertropicale du globe : Amérique centrale et nord du Brésil, Afrique subsaharienne, Asie du Sud-Est.
6. Les pays développés sont les plus exposés aux risques industriels et technologiques car ils disposent de plus d'installations industrielles que les pays du Sud, et réalisent davantage d'échanges maritimes. Ces risques sont moins nombreux dans les pays du Sud, mais ont souvent des conséquences plus graves, notamment du fait de la plus grande vulnérabilité des populations.

PP. 324-325 MISE EN PERSPECTIVE PRÉVENIR ET S'ADAPTER AUX RISQUES

Cette double-page de mise en perspective permet de poursuivre l'étape de généralisation commencée avec le planisphère précédent. Elle reprend la problématique de la page d'ouverture et les différents thèmes abordés dans les études de cas selon les « contenus d'enseignement » du programme. Les documents apportent des éléments de généralisation et des exemples complémentaires, à travers des supports de natures variées (graphique, texte, carte, schéma et photo). Le questionnement est organisé en trois sous-thèmes, qui correspondent aux trois parties de la leçon de la double-page suivante, facilitant ainsi le travail de mise en contexte pour les élèves et leur professeur.

RÉPONSES AUX QUESTIONS P. 325

1. Les différents risques industriels et technologiques liés aux activités humaines sont notamment les dangers d'origine nucléaire, aux transports de matières dangereuses, à la rupture de barrages, au déversement de produits chimiques ou aux incendies.
2. Un risque sanitaire est un risque représentant une menace directe pour la santé des populations, comme le paludisme. Ce risque peut devenir une épidémie ou une pandémie quand il se diffuse dans une zone géographique très étendue (peste, sida, Ebola, Covid-19). Ces risques sont à l'origine de nombreuses victimes et de grandes peurs.
3. Cette catastrophe est une marée noire qui s'est déroulée en 2010 dans le golfe du Mexique. Plus de 600 000 tonnes de pétrole brut ont été déversées dans le golfe du Mexique.
4. Les pays pauvres sont davantage touchés par le paludisme car ils sont nombreux à être situés dans la zone intertropicale (Afrique subsaharienne) et car leur pauvreté limite les moyens de prévention.
5. Parmi les acteurs cherchant à prévenir les risques, on peut citer les grandes organisations internationales comme l'OMS (Organisation mondiale de la santé), qui réalise des campagnes de prévention auprès des populations, ou encore l'Union européenne, qui impose aux États membres d'identifier les sites industriels dangereux et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face (directive Seveso).

La leçon reprend la problématique de la page d'ouverture et les différents thèmes abordés dans les études de cas selon les « contenus d'enseignement » du programme : risques croissants, inégale vulnérabilité des sociétés et prévention des risques. Elle permet de poursuivre le travail de généralisation des deux doubles-pages précédentes. L'élève dispose de plusieurs types de supports pour appréhender la leçon : un texte écrit, un schéma de type carte mentale et un croquis de synthèse. Il peut également écouter la leçon en podcast.

ACTIVITÉ

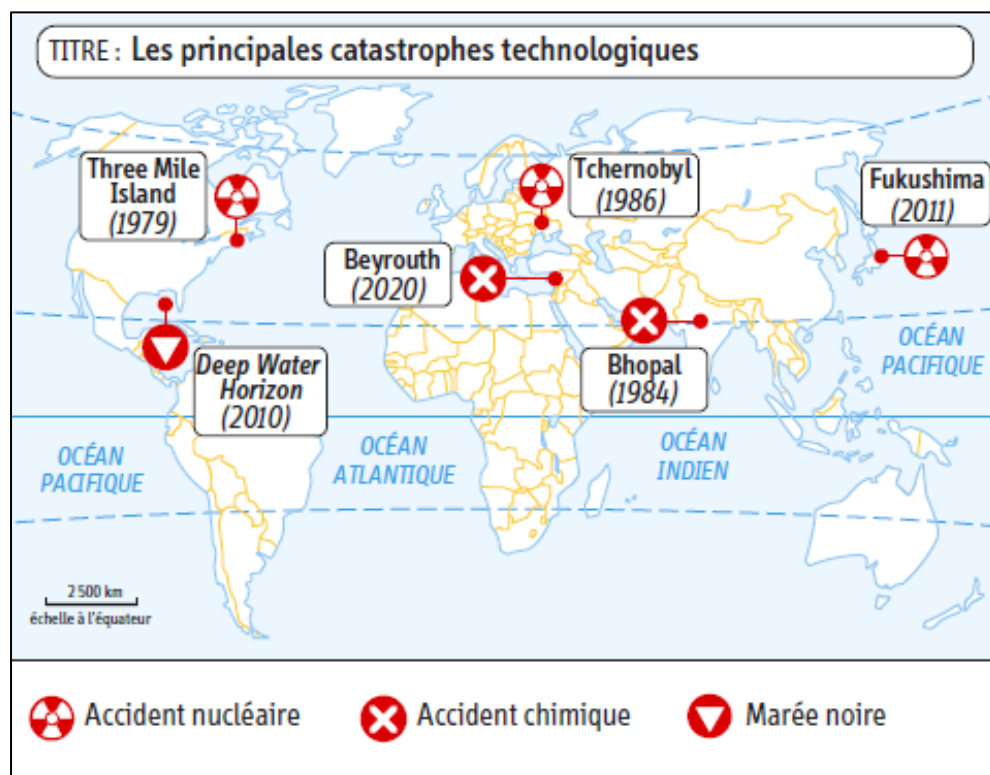
Partie A : Les risques industriels et technologiques se sont multipliés avec l'industrialisation, l'urbanisation et l'augmentation des échanges.

Partie B : Les pays en développement sont plus vulnérables aux risques technologiques car ils disposent d'usines parfois vétustes et car les contrôles sont plus limités. La pauvreté limite aussi leurs moyens pour faire face aux risques sanitaires.

Partie C : Parmi les mesures de prévention face aux risques, on peut citer la surveillance des centrales nucléaires et les exercices d'évacuation face aux risques industriels.

P. 328 JE RÉVISE LE CHAPITRE

Exercice 1



Exercice 2

- Une catastrophe > 3. Un événement brutal d'origine naturelle ou humaine entraînant victimes et destructions
- Une pandémie > 1. La diffusion d'une épidémie à un grand nombre de personnes dans une zone géographique très étendue.
- Un risque > 4. Un danger potentiel pouvant affecter une population
- La vulnérabilité > 5. La fragilité d'une société face aux risques
- Une marée noire > 2. Une catastrophe due au déversement d'une importante quantité de pétrole dans la mer

Exercice 3

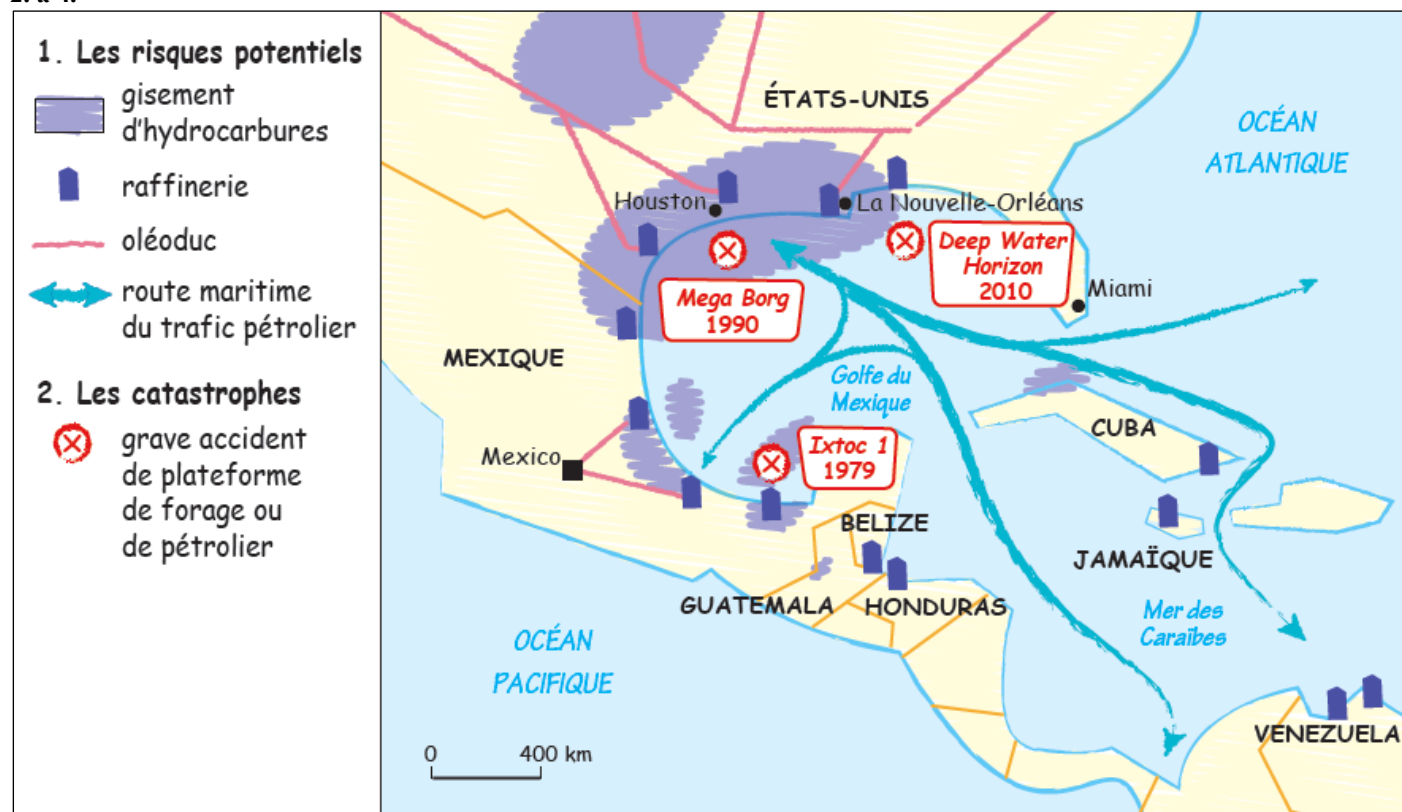
- Faux.** Un risque est un danger potentiel pouvant affecter une population, alors qu'une catastrophe est un événement brutal d'origine naturelle ou humaine entraînant victimes et destructions.

- b. Faux.** Les pays développés sont plus exposés aux risques technologiques car ils disposent de plus d'installations industrielles et réalisent davantage d'échanges.
- c. Vrai.** Les pays en développement sont plus vulnérables aux risques sanitaires car la pauvreté limite leurs moyens de prévention.
- d. Vrai.** Ce sont des risques liés aux différentes activités humaines et à la mondialisation.
- e. Faux.** Les maladies tropicales peuvent aussi se diffuser dans les zones tempérées, mais cette diffusion est moins importante que dans les zones tropicales.

PP. 329 J'APPRENDS À... CONSTRUIRE LA LÉGENDE D'UN CROQUIS

1. Double flèche bleue = figuré linéaire. Rectangle bleu = figuré ponctuel. Trait rose = figuré linéaire. Cartouche violet = figuré de surface

2. à 4.



5. Les risques potentiels.

PP. 330-331 JE M'ENTRAÎNE

Cette double-page permet d'approfondir ou de compléter le travail sur les différentes compétences abordées dans le chapitre, à l'aide d'exercices variés (« Analyser un document », « S'informer sur Internet »).

Exercice 1 : Je croise deux documents sur un accident industriel en Côte d'Ivoire

- Cet accident industriel a eu lieu en 2006 à Abidjan (Côte d'Ivoire)
- Le *Probo Koala* a déposé illégalement ses déchets toxiques dans différents points de l'agglomération d'Abidjan non dotés d'installations de traitements adaptées (Koumassa, Akoueda et Anador par exemple).
- Les populations d'Abidjan ont été intoxiquées par voie respiratoire, entraînant maux de tête et vertige, voire coma et décès.
- Les populations les plus pauvres vivant dans les bidonvilles ont été les plus touchées car leurs habitations se situent à proximité des décharges.

Exercice 2 : J'analyse un document de prévention des risques

- Ce document est une plaquette de présentation réalisée par la Direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises, dépendant du ministère de l'Intérieur. Publiée en 2022, elle est destinée aux Français vivant à proximité de zones à risques.
- Le système FR-Alert permet de prévenir les populations des risques naturels (crues), industriels (accident chimique) et technologiques (accident nucléaire).

3. En cas de risque, un message d'alerte est envoyé par les services de l'État aux opérateurs de téléphonie mobile qui le transmettent sur les téléphones portables des personnes se trouvant dans la zone de danger.
4. Son but est d'informer les populations de l'existence de ce système d'alerte et de créer une culture du risque.

Exercice 3 : Je sélectionne des informations sur les risques proches de mon collègue

1/2. Deux onglets apparaissent, l'un sur les risques naturels, l'autre sur les risques technologiques. Pour répondre à la question, l'élève doit cliquer sur les risques technologiques (ex. pollution de sols, installations industrielles dangereuses).

3. Par exemple pour un risque industriel : se mettre à l'abri, s'éloigner des fenêtres, etc.

4. Le logo « République française » sur la page d'accueil montre qu'il s'agit d'un site de l'État, donc fiable. Son adresse « .gouv.fr » confirme cette fiabilité, tout comme les « Mentions légales », accessibles en bas de page, qui précisent que le site est édité par le ministère de la Transition écologique.