

CHAPITRE  
**16**

# Les risques industriels et technologiques

▶ Comment prévenir les risques industriels et technologiques ?



**1** **L'accident industriel de Tianjin (Chine, août 2015)**  
Du 12 au 21 août 2015, plusieurs explosions ont eu lieu dans le port de Tianjin en Chine. L'entrepôt ayant explosé contenait plus de 2 400 tonnes de produits toxiques. Cette catastrophe a fait 173 morts (dont 99 pompiers) et près de 800 blessés.

## Compétences

### Je pratique différents langages

- Rédiger un texte sur la vulnérabilité du Japon au risque nucléaire ▶ P. 316
- Présenter à l'oral le risque industriel à Fozzin ▶ P. 320

### J'analyse un document

- Un dessin de presse sur la catastrophe de Fukushima ▶ P. 318

### Je me repère dans l'espace

- Situer les risques et les catastrophes technologiques dans le monde ▶ P. 322



**2** **Une brochure de prévention des risques industriels (janvier 2014)**  
Cette brochure a été publiée dans le département du Nord (France). Elle répertorie les sites industriels dangereux (sites Seveso) et communique des informations de prévention aux habitants vivant sur ces territoires à risques.



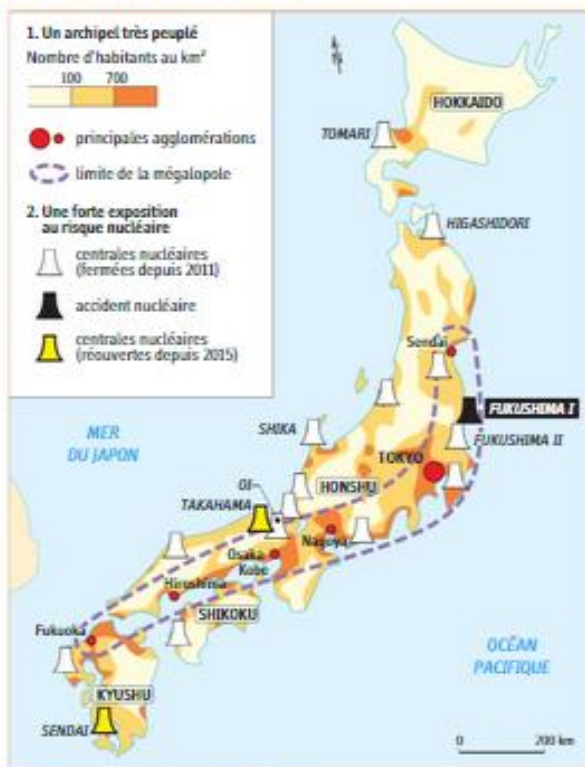
# Le risque nucléaire au Japon

La catastrophe de Fukushima en mars 2011 a révélé la vulnérabilité du Japon face au risque nucléaire. Depuis cet événement, le pays cherche à mieux prévenir ce risque technologique.

## A Pourquoi le Japon est-il vulnérable au risque nucléaire ?

COMPÉTENCE

Se positionner différemment  
Rédiger un texte sur la vulnérabilité du Japon au risque nucléaire



### 1 Le risque nucléaire au Japon

#### Vocabulaire

**Une catastrophe** : un événement brutal d'origine naturelle ou humaine entraînant victimes et destructions.

**Un risque** : un danger potentiel pouvant affecter une population.

**La vulnérabilité** : la fragilité d'une société face aux risques.

### 2 La catastrophe du 11 mars 2011 au Japon

« Le 11 mars 2011, un séisme de magnitude 9 a eu lieu au large des côtes de l'île du Honshu. Ce tremblement de terre historique a entraîné un puissant tsunami [...]

Une vague de 15 mètres de hauteur a frappé la centrale de Fukushima Daiichi située sur la côte pacifique du Japon et provoqué un accident classé au niveau 7 – le plus élevé – sur l'échelle des accidents nucléaires. Les réacteurs 1, 2 et 3 (les seuls en service sur 6) s'arrêtent automatiquement après les premières secousses. Une série d'erreurs humaines et techniques provoquent la fusion de ces réacteurs. Dès le 12 mars, une série d'explosions et d'incendies provoquent des rejets massifs de radionucléides<sup>1</sup> dans l'atmosphère. Dans les jours qui suivent, 110 000 personnes sont obligées de quitter une zone de 20 kilomètres autour de la centrale. 50 000 autres décident de quitter leurs habitations par peur de la contamination radioactive. »

• Arnaud Vaucherin, « Que s'est-il passé le 11 mars 2011 ? », [www.libération.fr](http://www.libération.fr), 21 mars 2013.

1. Des atomes radioactifs.



3 La centrale de Fukushima après la catastrophe (20 mars 2011)



### 4 L'impact de la catastrophe nucléaire

#### ACTIVITÉS

1. **Doc. 1** Montrez que la population du Japon est exposée au risque nucléaire.
2. **Doc. 2 et 3** Comment s'explique l'accident nucléaire du 11 mars 2011 à Fukushima ?
3. **Doc. 2** Que se passe-t-il le lendemain ?
4. **Doc. 2, 4 et 5** Quelles sont les conséquences de cet accident pour les populations vivant à proximité de Fukushima ?



### 5 La protection des populations

Au lendemain de la catastrophe de Fukushima, les niveaux d'exposition aux radiations sont vérifiés dans le secteur d'évacuation proche de la centrale nucléaire.

#### 5. Se positionner différemment

Rédigez un texte de quelques lignes montrant que le Japon est vulnérable au risque nucléaire.



- Décrivez l'exposition de la population japonaise au risque nucléaire.
- Expliquez les causes et les conséquences de la catastrophe de Fukushima.



## B Comment mieux prévenir le risque nucléaire après Fukushima ?

## 1 Informer : les applications smartphone

Suite à la catastrophe de Fukushima, de nombreuses applications pour téléphones portables ont été créées au Japon pour prévenir les populations en cas d'accident nucléaire.

« Pour savoir quelles précautions prendre en cas d'accident nucléaire, il est bon de consulter par exemple l'application "saigai taisaku". Ce petit logiciel compile un ensemble de vidéos expliquant la conduite à tenir en cas d'accident nucléaire selon les diverses circonstances dans lesquelles on se trouve, comment s'habiller, comme se calfeutrer, etc. Sont également données des explications sur les différentes catégories de radiations ou les dangers liés aux divers éléments radioactifs, comme l'iode 131 ou le césium 137. »

• D'après Karyn Poupée, « Live Japon, la mesure du risque à portée de main », www.clubic.com, 10 avril 2012.



Extrait du manga de J.-P. Nishi, *Appâté contre les désastres*.

Traduction : « C'est quoi aujourd'hui le niveau de radioactivité à Tokyo ? »  
« 0,085 microsievert. »

1. Unité de mesure de la radioactivité.



## 2 Surveiller : une mission d'inspection de l'AIEA au Japon (2013)

L'AIEA est l'Agence internationale de l'énergie atomique. Elle est chargée de vérifier la sécurité des installations nucléaires du Japon depuis l'accident de Fukushima.

Les communes situées dans un rayon de 30 km d'une centrale nucléaire doivent se doter de plans d'évacuation des populations.



Les centrales doivent être réaménagées pour résister aux tsunamis et aux attaques terroristes.



Des digues géantes anti-tsunami doivent être construites près de toutes les centrales exposées.



Des centres de contrôle d'urgence en cas d'accident nucléaire doivent être aménagés.



## 3 Réglementer : les nouvelles règles de sûreté nucléaire depuis Fukushima

## 4 Une réouverture de centrale controversée

« Le Japon poursuit son lent retour au nucléaire. Après Sendai en août 2015, Takahama est la deuxième centrale nucléaire à reprendre une activité depuis l'arrêt progressif du parc nucléaire japonais qui a suivi la catastrophe de Fukushima de mars 2011. [...] Ce redémarrage de Takahama a été permis par l'Autorité de régulation du nucléaire (ARN) qui a estimé que le site respectait les nouvelles normes de sûreté. [...] Cependant, le quotidien Asahi pointait dans un éditorial du 28 janvier la méfiance d'une majorité de Japonais face à cette réouverture et soulignait les limites des plans d'évacuation pour les 180 000 personnes habitant dans un rayon de 30 kilomètres autour du site. »

• Philippe Mesmer, « Nouvelle relance de réacteurs nucléaires au Japon », lemonde.fr, 30 janvier 2016.



## 5 Manifestation contre le redémarrage de la centrale nucléaire d'Oi (Tokyo, 2012)

## Vocabulaire

La **prévention** : l'ensemble des moyens visant à empêcher ou à limiter un risque.  
La **résilience** : la capacité d'une société à se relever d'une catastrophe.



## 6 Une faible résilience ?

Dessin de Plantu paru dans L'Express, 14 août 2013.

## ACTIVITÉS

- Doc. 1 | Comment cherche-t-on à mieux informer les Japonais du risque nucléaire depuis Fukushima ?
- Doc. 2 et 3 | À l'aide de deux exemples, montrez que la prévention face au risque nucléaire a été renforcée depuis Fukushima.
- Doc. 4 | Où se situent les deux centrales récemment réouvertes au Japon (voir aussi doc. 1 p. 316) ?
- Doc. 4 et 5 | Les Japonais sont-ils favorables à ces réouvertures ? Justifiez.
- Doc. 6 | J'analyse un document

□ Présentez ce document.

⑤ Décrivez ce document, de l'arrière-plan au premier plan.

⑥ À l'aide de votre description et du vocabulaire, expliquez le titre du document.



• L'arrière-plan est ce que l'on voit derrière.  
• Le premier plan est ce que l'on voit devant.



# Le risque industriel à Feyzin

La commune de Feyzin se situe au sud de Lyon, dans la « vallée de la chimie ». C'est un espace industriel à risques où de nombreux moyens de prévention ont été mis en place.

► Comment prévenir le risque industriel à Feyzin ?

COMPÉTENCE

**Je présente différents langages**  
Présenter à l'oral le risque industriel à Feyzin



4 Vue aérienne du site industriel de Feyzin



1 La « vallée de la chimie » à Lyon

## 2 La prévention des risques à Feyzin

« En matière de gestion des risques technologiques, la ville de Feyzin est emblématique. En effet, c'est dans cette commune industrielle de la vallée de la chimie, située au sud de Lyon, que s'est produite, il y a plus de 45 ans, la première grande catastrophe industrielle en France. L'explosion, le 4 janvier 1966, de la raffinerie de pétrole de Feyzin, qui tua 18 personnes, et fit une centaine de blessés, marqua profondément les esprits. [...] Aujourd'hui, Feyzin est une ville pilote en matière de gestion des risques majeurs. Parmi le vaste dispositif de gestion des risques, notons l'initiative très originale constituée par les "totems" d'évacuation implantés dans le quartier des Razes, la zone de la commune la plus exposée au risque industriel. Une cinquantaine de poteaux signalétiques, hauts de 2,30 mètres, guident les habitants en cas d'accident industriel et leur indiquent l'itinéraire d'évacuation le plus rapide et le plus sûr pour se mettre à l'abri. »

« Feyzin, ville pilote en matière de gestion des risques majeurs », [www.risquesmajeurs.fr](http://www.risquesmajeurs.fr), 3 avril 2012, © Les risques majeurs, D.R.

## 3 Réagir face au risque : « les bons réflexes »

Campagne de prévention de la région Rhône-Alpes (2013).



## Vocabulaire

**La directive Seveso** : une directive européenne qui impose aux États membres d'identifier les sites industriels dangereux.

**Un PPRT (Plan de prévention des risques technologiques)** : il définit les espaces dangereux où sont imposées des contraintes d'aménagement.

**Une raffinerie de pétrole** : une usine qui transforme le pétrole brut en produits (essence, gazole...).

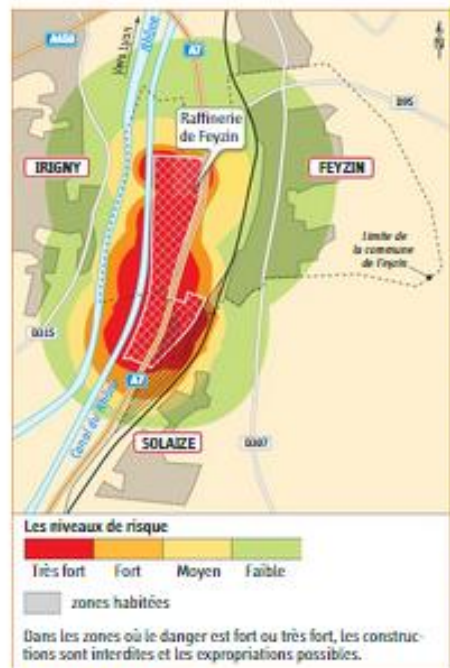
## ACTIVITÉS

- Doc. 1 | Situez la commune de Feyzin.
- Doc. 1 et 4 | À quel risque Feyzin est-elle exposée ? Justifiez votre réponse en décrivant le doc. 4.
- Doc. 2 | Que s'est-il passé à Feyzin en 1966 ?
- Doc. 2 et 3 | Quelles sont les mesures de prévention mises en place pour informer et protéger la population ?
- Doc. 5 | Qu'est-ce qu'un PPRT ? Comment celui de Feyzin permet-il de prévenir le risque industriel ?

## Je pratique différents langages

Vous êtes le maire de Feyzin. Préparez un discours dans lequel vous expliquerez aux habitants de votre commune le risque industriel à Feyzin et les mesures de prévention. Prononcez ce discours devant la classe.

**Compétence** Vous pouvez vous aider de l'exercice numérique 2 p. 326 sur le site internet Les bons réflexes.



5 Le PPRT de Feyzin



## À L'ÉCHELLE DU MONDE

# Risques et catastrophes technologiques

COMPÉTENCE



**Je me repère dans l'espace**  
Situer les risques et les catastrophes technologiques dans le monde

### Vocabulaire




**Une catastrophe** : un événement brutal d'origine naturelle ou humaine entraînant victimes et destructions.

**Un risque** : un danger potentiel pouvant affecter une population.

### 1. Les risques technologiques

 État ayant au moins une centrale nucléaire  
 risque important de marée noire\*

### 2. Les principales catastrophes

 accident nucléaire  
 accident chimique  
 marée noire  
— limite entre pays développés et pays en développement

**JAPON** étude de cas du chapitre

\* Une marée noire est une catastrophe due au déversement d'une importante quantité de pétrole dans la mer.



## Des études de cas...



Le Japon

1. Quels sont les différents risques technologiques au Japon ?



Feyzin

2. Localisez et nommez trois accidents chimiques dans le monde.

## ... au monde

3. Nommez quelques pays du monde où le risque nucléaire est élevé.  
4. Où le risque de marée noire est-il important ? Pourquoi d'après vous ?

### MES REPÈRES DU MONDE

5. **Planisphère p. 194** Quels liens peut-on faire entre risques technologiques et niveau de développement ?  
6. **Planisphère p. 192** Quels liens peut-on faire entre risques technologiques et peuplement ?



# 1 Prévenir les risques industriels et technologiques

► Comment prévenir les risques industriels et technologiques ?



## A Des risques croissants

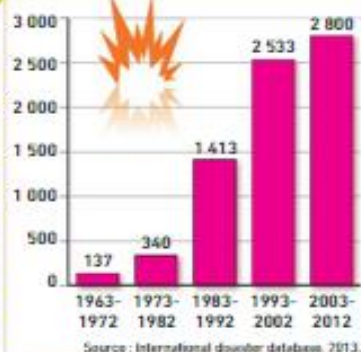
- 1 Les **risques** industriels et technologiques sont liés aux activités des hommes. Au cours du **XX<sup>e</sup> siècle**, ils ont pris une ampleur nouvelle en raison de **l'industrialisation**, de **l'urbanisation** et de **l'augmentation des échanges**. Ces risques peuvent devenir des catastrophes quand ils touchent des populations et provoquent des destructions (Fukushima au Japon en 2011).
- 2 Les **catastrophes technologiques** se sont multipliées depuis les années 1960 (DOC 1) : accidents industriels (Feyzin, 1966), accidents nucléaires (Tchernobyl, 1986), marées noires (Deepwater Horizon, 2010) (DOC 3), etc. Elles ont touché plus d'un million de personnes depuis 2001.

## B Une inégale exposition aux risques

1. Les **risques industriels et technologiques** concernent tous les pays du monde (PLANISPHÈRE P. 322-323). Toutefois, ces risques sont plus nombreux dans les pays du Nord car ceux-ci disposent de plus d'installations industrielles et réalisent davantage d'échanges. Mais leur capacité à se relever d'une catastrophe est forte : c'est la **résilience**.
2. Ces risques sont moins nombreux dans les **pays du Sud** mais ont des conséquences plus graves. La vétusté des usines et le manque de contrôle aggravent en effet les risques technologiques et rend les **populations pauvres très vulnérables** (DOC 5).

## C La prévention des risques

1. Les **mesures de prévention** permettent de réduire la **vulnérabilité** des populations face aux risques. En Europe, 10 000 sites industriels dangereux sont concernés par la **directive Seveso** (DOC 2 ET 4). Les centrales nucléaires sont soumises à une étroite surveillance (Japon). En France, les plans de prévention des risques technologiques (PPRT) réglementent les zones à risques (Feyzin).
2. La **prévention** passe aussi par l'éducation des populations pour que celles-ci prennent conscience du risque : diffusion de l'information (affiches, brochures), exercices d'évacuation, etc.



### 1 L'évolution des catastrophes technologiques dans le monde

1. Comment a évolué le nombre de catastrophes technologiques depuis 1963 ?
2. Comment l'expliquer d'après vous ?

### 2 La directive Seveso

« L'émotion suscitée par le rejet accidentel de dioxine en 1976 sur la commune de Seveso en Italie, a incité les États européens à se doter d'une politique commune en matière de prévention des risques industriels majeurs. Le 24 juin 1982, la directive dite Seveso demande aux États et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face : informations des populations, mesures de secours, etc. »

• [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr), 2015.

#### Vocabulaire

- La **directive Seveso** : voir p. 321.
- La **résilience** : voir p. 319.
- Un **risque** : voir p. 316.
- La **vulnérabilité** : la fragilité d'une société face aux risques.



### 3 L'explosion de Deepwater Horizon (Golfe du Mexique)

En 2010, l'explosion de la plateforme Deepwater Horizon a entraîné la plus importante marée noire de ces 40 dernières années. Plus de 600 000 tonnes de pétrole brut ont été déversées dans le Golfe du Mexique.



37 nombre de sites classés Seveso par région (déc. 2014)

### 4 Les sites Seveso 3 en France

- Nommez les régions où ces sites sont les plus importants. Comment l'expliquer ?



### 5 Bhopal 2014 : trente ans après la catastrophe

En 1984, un nuage de gaz toxique s'échappa d'une usine à Bhopal, en Inde, faisant 3 500 morts, puis 25 000 dans les années qui suivirent. Trente ans plus tard, les riverains demandent que le propriétaire de l'usine finisse le nettoyage du site.



## JE M'EXERCE PAR COMPÉTENCE

Je me repère dans l'espace

### 1 Situer le risque nucléaire en Europe



#### Le risque nucléaire en Europe

1. Quel est le thème de cette carte ?
2. Pourquoi certains pays sont-ils représentés en jaune ? D'autres en beige ?
3. Nommez cinq pays d'Europe qui disposent de nombreuses centrales nucléaires. Quelle est la particularité de la France ?
4. « L'Europe est exposée au risque nucléaire » : justifiez cette affirmation en vous appuyant sur l'exemple de Tchernobyl.

Je m'informe sur Internet

### 2 S'informer sur un site de prévention des risques industriels



- Rendez-vous sur le site [www.lesbonsreflexes.com](http://www.lesbonsreflexes.com).
- Dans « Suis-je concerné ? », cliquez sur la carte.
- Cliquez sur « Lyonnais ».
- Ouvrez la carte du bassin lyonnais.

1. Situez la ville de Feyzin (par rapport à Lyon, au Rhône, etc.).
2. Dans combien de périmètres à risques Feyzin se situe-t-elle ?
3. À quelles entreprises correspondent les numéros 16 et 20 ?
4. Quels sont les risques des activités de ces entreprises ?
5. Quels sont les moyens de secours et de prévention mis en place pour se protéger de ces risques ?



J'analyse un document

### 3 Analyser une affiche de prévention du risque nucléaire

**Prévenir le risque nucléaire**  
Affiche réalisée en janvier 2016 dans le cadre d'une campagne d'information destinée aux habitants vivant dans un rayon de 10 km autour d'une centrale nucléaire EDF.

1. Présentez ce document (nature, date, commanditaires, destinataires).
2. À quel risque industriel ce document fait-il référence ?
3. Identifiez et expliquez trois réflexes pour bien réagir.
4. Quel est le but d'un tel document ?

- Les **commanditaires** sont ceux qui ont commandé le document.
- Les **destinataires** sont ceux auxquels est destiné le document.

[habiter-dlc.fr/hq5091](http://habiter-dlc.fr/hq5091)



**alerte nucléaire je sais quoi faire !**

Vous entendez le signal d'alerte de la sirène, vous recevez une alerte sur votre téléphone

**6 RÉFLEXES POUR BIEN RÉAGIR**

1. Je me mets rapidement à l'abri dans un bâtiment.
2. Je me tiens informé(e).
3. Je ne vais pas chercher mes enfants à l'école.
4. Je limite mes communications téléphoniques.
5. Je prends de l'eau dès que j'en reçois l'instruction.
6. Je me prépare à une éventuelle évacuation.

www.edf.fr/risque-nucleaire  
© 2016 EDF

Logos: asn, République Française, EDF

Je pratique différents langages

### 4 Compléter un schéma sur un accident industriel en Chine

#### L'accident industriel de Tianjin (Chine)

« Deux gigantesques explosions ont secoué, mercredi 12 août 2015, un dépôt de produits inflammables dans la ville de Tianjin, dans le nord est de la Chine. L'accident a fait, selon un dernier bilan provisoire, au moins 50 morts et plus de 700 blessés dans cette ville portuaire voisine de Pékin. D'après les médias officiels chinois, une cargaison d'explosifs s'est enflammée dans un entrepôt de la zone portuaire de cette ville de 15 millions d'habitants, entraînant une série de détonations. Ce n'est pas la première fois que la Chine est frappée par un tel accident. Le res-

pect des normes de sécurité dans les complexes industriels reste problématique dans le pays, les propriétaires ne respectant pas les réglementations en vigueur pour économiser des frais. Les deux explosions ont dégradé la qualité de l'air de Tianjin, rapporte le *China Daily*. Les secouristes ont également détecté des niveaux élevés de polluants dans un rayon de 500 mètres autour du site de l'explosion. »

• *FranceTV info avec AFP, « Chine : ce que l'on sait des deux gigantesques explosions à Tianjin », [www.franceinfo.fr](http://www.franceinfo.fr), 13 août 2015, D.R.*

1. Où et quand a eu lieu cet accident industriel ? (voir aussi doc. 1 p. 314).
2. Quelles sont les causes et les conséquences de cet accident ? Recopiez et complétez le schéma ci-contre pour répondre à cette question.





## JE M'EXERCE PAR COMPÉTENCE



Je travaille en groupe

### 5 Étudier le risque industriel dans le Golfe du Mexique



#### 1 Les risques liés aux hydrocarbures dans le Golfe du Mexique

#### 2 La marée noire de Deepwater Horizon

« Jeudi 22 avril 2010, la plateforme d'exploration "Deepwater Horizon", exploitée par la compagnie British Petroleum (BP), sombrait au large de la Louisiane suite à une série d'explosions. Ce naufrage entraînait alors la pire marée noire de l'histoire des États-Unis : pendant plus de 5 mois, [...] environ 835 500 tonnes d'hydrocarbures (pétrole et gaz) se sont échappées des puits de forage de la plateforme pétrolière. C'est 20 fois plus que l'échouement du pétrolier Exxon Valdez, en mars 1989, l'ex pire marée noire de l'histoire américaine. [...] Selon l'accord obtenu début juillet 2015 par BP et les 5 États américains (Louisiane, Mississippi, Alabama, Floride et Texas) touchés par la catastrophe le long du Golfe du Mexique, la compagnie pétrolière devra débours 20,8 milliards de dollars sur 18 ans a annoncé lundi 5 octobre 2015 la ministre américaine de la Justice. »

• Christophe Magdelaine, « Marée noire Deepwater Horizon », [www.notre-planete.info](http://www.notre-planete.info), 6 octobre 2015, D.R.



1. Constituez des groupes pour étudier le risque industriel dans le Golfe du Mexique.

Groupe 1 | Doc. 1 : les risques potentiels

- Où exploite-t-on des hydrocarbures dans le Golfe du Mexique ?
- Comment sont-ils transportés ?
- Quels sont les risques liés à l'exploitation et au transport des hydrocarbures ?

Groupe 2 | Doc. 2 : une marée noire

- Où et quand cette marée noire a-t-elle eu lieu (voir aussi doc. 3 p. 325) ?
- Pourquoi peut-on qualifier cet événement de catastrophe ?
- Qui en est responsable ? Justifiez.

2. À l'oral, chaque groupe présente ses réponses à la classe.

3. À l'aide des informations des groupes, rédigez un texte de quelques lignes sur le risque industriel dans le Golfe du Mexique.

## JE CONSTRUIS MON BILAN

hatier-clc.fr/hg5092

hatier-clc.fr/hg5093

### 1 Je connais les principales catastrophes technologiques

- Sur le croquis, indiquez les noms des catastrophes correspondants aux dates.
- À quel type de catastrophe technologique correspond chaque figuré de la légende ?
- Indiquez les noms des trois océans.
- Donnez un titre au croquis.



### 2 Je complète une carte mentale sur les risques industriels et technologiques

- Complétez la carte mentale ci-dessous à l'aide des mots suivants :
- Marées noires
  - Informar
  - Pays du Sud très vulnérables
  - Surveiller
  - Accidents nucléaires
  - Pays du Nord très exposés
  - Accidents industriels
  - Réglementer
  - Tous les pays du monde exposés



### 3 Je connais le vocabulaire des risques industriels

- À quels mots correspondent les définitions suivantes ?
- Un danger potentiel pouvant affecter une population.
  - Un événement brutal d'origine naturelle ou humaine entraînant victimes et destructions.
  - La capacité d'une société à se relever d'une catastrophe.
  - L'ensemble des moyens visant à empêcher ou à limiter un risque.