



COURS PI

☆ *L'école sur-mesure* ☆

de la Maternelle au Bac, Établissement d'enseignement
privé à distance, déclaré auprès du Rectorat de Paris

Classe de Cinquième - Coursus annuel

Sciences de la Vie et de la Terre



- Guide de méthodologie**
pour appréhender notre pédagogie
- Leçons détaillées**
pour apprendre les notions en jeu
- Exemples et illustrations**
pour comprendre par soi-même
- Prolongement numérique**
pour être acteur et aller + loin
- Exercices d'application**
pour s'entraîner encore et encore
- Corrigés des exercices**
pour vérifier ses acquis

www.cours-pi.com

Paris & Montpellier





COURS PI

☆ *L'école sur-mesure* ☆

GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

Ce guide de méthodologie vise à expliciter la construction du présent Cours. Ne mésestimez pas son importance. Au-delà des conseils d'ordre général que vous retrouverez dans les prochaines pages, il apporte un éclairage particulier sur les notions en jeu... et peut donc être très utile, aussi, pour ceux ayant grandi à nos côtés. Nous vous en recommandons une lecture attentive. Pour partir du bon pied.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE – CINQUIÈME

L'AUTEUR



Laetizia ANTONIOTTI

« Enseigner c'est motiver et guider l'élève vers sa réussite en lui transmettant des méthodes pour apprendre et chercher. »

Professeur diplômée, passionnée de lecture et d'écriture (poésie), Laetizia aime la pédagogie active dans laquelle l'élève est acteur de son apprentissage.

Bienvenue dans **votre manuel Cours Pi de Sciences de la Vie et de la Terre** ! Embarquez avec nous dans un **voyage à la découverte de la fabuleuse histoire du vivant et de notre planète** . Notre équipe d'enseignants passionnés a pensé pour vous une progression spiralaire au fil de vos années collège, les **mêmes notions** seront donc **abordées au fil des ans** et à chaque fois avec **davantage de complexité** et donc **d'émerveillement** . Plaisir garanti ! Ceci vous permettra d'appréhender progressivement et de manière ludique les notions essentielles de la SVT contemporaine, et ainsi **se donner les clés pour être acteur des débats qui animent notre société** . Pour ce faire, c'est **l'ensemble de l'atelier pédagogique Cours Pi qui a mis la main à la pâte** pour vous proposer un manuel **haut en couleur, innovant** et dont vous serez **l'acteur principal** .

Pour nous, une autre clé de l'ancrage solide et durable des connaissances réside dans le **rythme des apprentissages** .

C'est pourquoi, aux *Cours Pi*, chaque élève travaille **à son rythme** et peut envoyer les devoirs quand il le souhaite, sans pression calendaire.

Notez que, pédagogiquement parlant, il est toutefois préférable d'envoyer :

- ✓ les devoirs **un par un** pour bénéficier des remarques constructives et bienveillantes de son professeur et ainsi apprendre de ses erreurs
- ✓ **dans l'ordre** car certaines notions doivent être acquises avant d'aborder les notions suivantes.

Nous vous conseillons également très vivement de **bien connaître le Cours avant d'entreprendre la rédaction de chaque devoir** , cela ne sert à rien de faire le devoir avec le Cours sous les yeux.

En revanche, **être capable de réussir à déceler une faille dans l'acquisition de la notion est une preuve de grand discernement** . Nous valorisons cette capacité.

On croit savoir, on croit avoir « tout compris »... et puis en fait une connaissance nous manque. Ainsi, si vous rencontrez ce cas de figure, il ne faut en rien vous inquiéter.

Faire un devoir pour « faire un devoir » n'a pas de sens : **vous êtes dans le temps des apprentissages et non dans celui de l'examen**, le seul qui compte (et qui est encore loin) : le Baccalauréat.

Prenez alors le temps de **retravailler votre Cours**, de **faire des recherches** sur le concept qui vous échappe. Puis, lorsque vous vous sentez prêt, alors recommencez votre devoir.

Bien entendu vous pouvez **contacter votre professeur** si vous rencontrez une difficulté mais vous pouvez aussi lui poser une question en la joignant à un devoir, il vous répondra par retour de courrier.

Bienvenue dans cette passionnante aventure !

ORIENTATION PEDAGOGIQUE

Ce Cours, comme tous les autres que nous proposons de la Petite Section de Maternelle à la Terminale n'a été **imaginé** que **pour tendre vers un seul et unique objectif** : il doit permettre un apprentissage à distance, par correspondance.

Ainsi, toute sa construction est orientée vers cette **unique destination : il s'adresse à un élève, seul face aux notions en jeu**. Il doit donc **apporter et expliquer les notions, mais aussi permettre de s'évader, de s'entraîner et de se tester**.

En d'autres termes, il est construit dans l'optique de combler l'absence physique d'un professeur. Sa structure interne permet un avancement linéaire et simplifié : **laissez-vous guider !**

LES FOURNITURES ET OUTILS NUMERIQUES

Tout au long de l'année, vous utiliserez :

✓ **Votre Cours** : vous disposez d'un support de Cours complet : **prenez le temps** de bien lire les prochaines pages du guide de méthodologie pour en comprendre le fonctionnement. Connaître sur le bout des doigts son outil de travail vous permettra un gain de temps et d'énergie dans vos apprentissages au jour le jour.

✓ **Un cahier de brouillon** sur lequel vous pourrez chercher, si nécessaire, des pistes de solutions aux exercices et problèmes posés.

✓ Une **calculatrice scientifique pour le collège** (CASIO, TEXAS ou HP). N'utilisez pas de calculatrice quelconque car elle risque de ne pas fonctionner de la même manière que les calculatrices scientifiques.

✓ Un **ordinateur** : la réforme des programmes donne une part plus importante aux outils numériques. Il est donc nécessaire de disposer d'un ordinateur, et recommandé d'avoir la possibilité d'imprimer.

✓ Des **petites fournitures** pour les expériences qui vous seront proposées au fil du manuel. Elles vous seront bien entendu détaillées en début de chaque activité, mais pour que vous puissiez, si vous le souhaitez, vous organiser dès à présent, nous vous proposons ci-après la liste exhaustive de ce dont vous aurez besoin cette année. Soyez rassurés, ces expériences sont là pour rendre toujours plus vivants vos apprentissages mais ne sont en aucun cas requises pour la bonne compréhension de votre cours.

Récipients :

- 2 pots à confiture vides avec couvercles
- 4 bouteilles vides sans bouchon
- 5 verres
- un saladier

Habillement :

- des gants fins type cuisine ou médicaux
- des lunettes de protection (par exemple des lunettes de piscine)
- un vieux tee-shirt ou une blouse ou un tablier

Petits équipements :

- une cuillère en bois
- un crayon
- des ciseaux
- une pince (à épiler par exemple)
- un petit bout de tuyau (idéalement en plastique et de petit diamètre ~ 1cm, peut être remplacé par une paille)
- une lampe de bureau
- papier essuie-tout
- du scotch

- un bout de grillage de la taille du diamètre du goulot d'une bouteille
- des lunettes de protection (par exemple des lunettes de piscine)
- une balance de cuisine
- quelques disques de coton
- un globe terrestre
- une bande de papier millimétré de 4 cm de largeur
- une feuille à dessin perforée (trou de 1cm de diamètre environ)
- plaque de polystyrène (peut être remplacé par une plaque de liège épaisse)

Ingrédients et réactifs :

- colorant alimentaire au choix (à mettre dans l'eau)
- 16g levures de boulanger
- 300g farine
- 10g sel
- 10g de sucre
- 1 poignée de gravillons
- 1 poignée de sable à gros grains
- 1 poignée de sable fin
- 1 poignée de terre

Autre :

- un appareil respiratoire d'agneau, bœuf ou encore dinde (demander à votre boucher)

Application pour smartphone :

- « seismograph ou seismos »

CONTENU & AGENCEMENT

Le présent ouvrage trouve en son sein plusieurs entités qui s'entremêlent et découlent l'une de l'autre. Ainsi, on distinguera :

1) Le guide de méthodologie, pour appréhender notre pédagogie

La lecture complète et attentive du présent guide de méthodologie permet de **comprendre le cadre de travail proposé**. Un retour à son contenu en cours d'année et plus encore dans les premières semaines apparaît souhaitable, pour **mettre toutes les chances de réussite de votre côté** !

2) L'Enquête, pour s'approprier par l'action les notions du chapitre

Chaque chapitre commence par un **encart composé de documents choisis par nos soins avec des questions associées**, ceci vous permettra de rentrer de manière autonome dans le cours, pour être déjà familiarisé avec son contenu et ancrer les apprentissages dans le réel.

3) Les Cours, pour apprendre les notions en jeu

Chaque chapitre vous présente de manière synthétique l'ensemble des **notions à connaître**. Les **mots importants** seront mis en évidence. N'hésitez pas à en noter certains avec les définitions associées dans un répertoire personnel que vous pourrez compléter au fur et à mesure de votre scolarité.

4) Les rubriques A vous de Jouer, pour faire le point de manière ludique

Une **étape intermédiaire** entre le cours et les exercices classiques/formels. Ces encarts vous permettront la **réappropriation des notions mises en jeu**, et de faire le lien avec les futurs exercices autocorrigés

5) Des expériences et encarts ludiques, pour comprendre par soi-même

Des rubriques « **J'expérimente** » pour **observer les phénomènes** qui nous entourent et des rubriques comme « **les fiches métiers, des portraits de biologistes et des découvertes d'outils techniques** » qui s'attardent sur un **élément du cours** ou **élargissent le thème traité** vous sont proposées. A découvrir, sans modération !

6) Le Coin du Curieux, pour être acteur et aller plus loin

Ce Cours propose le **recours à des ressources numériques complémentaires** (vidéos, podcasts, textes, jeux, tutos, quiz...) ; une diversification des supports qui permettra un éclairage nouveau et plus riche pour l'élève.

7) Des exercices auto-corrigés, pour vérifier ses acquis

Ces exercices sont situés en **fin de chapitre** et permettent de **se tester globalement sur les notions les plus importantes** du cours.

Tous les exercices précités disposent de corrigés-types disponibles et regroupés en fin de fascicule. Pour une meilleure manipulation, vous les repérez à leur impression sur **papier de couleur**.

8) Des devoirs, pour être encouragé par son professeur

Proposés hors fascicule, tous les détails les concernant sont présentés ci-après.

VOTRE AIDE AU QUOTIDIEN

Votre Responsable Pédagogique



Notre Etablissement a fait le choix d'asseoir son développement sur une Direction pédagogique à même d'être, pour vous, un **repère permanent** (lundi au vendredi) et **capable de vous orienter et de répondre** à vos questionnements pédagogiques et de trouver des solutions sur-mesure.

Spécialistes de l'enseignement des matières scientifiques ou littéraires, ils sont là pour vous. **Référez-vous au « Carnet de Route » pour retrouver toutes ses attributions et découvrir comment il peut vous aider, au quotidien.**

Votre Professeur

N'hésitez pas à solliciter votre professeur pour toute incompréhension, notamment lors d'un besoin d'éclaircissement sur les corrections qu'il a effectuées.

Nos professeurs-correcteurs étant enseignants de métier et spécialistes de leur discipline, ils sont pour vous un 2^{ème} point d'entrée pédagogique.



POULPI

Votre portail numérique

Pour se réunir, s'entraider, s'informer, administrer comptes et cursus, envoyer gratuitement & recevoir les devoirs. Et tellement plus encore !

Par exemple, pour votre aide du quotidien :

- **La salle des profs** : l'équipe pédagogique est à votre écoute, afin de répondre à vos interrogations, à vos questionnements et afin de vous conforter dans vos choix et orientations.

- **Le café** : allez faire un tour au café virtuel de PoulPi pour vous retrouver entre parents et partager votre expérience.
- **La salle d'étude**, espace consacré à la coopération entre élèves, sous l'œil bienveillant des encadrants pédagogiques de l'Etablissement.
- **La salle d'expo**, lieu de valorisation où les élèves partageront leurs réalisations, leurs exposés et leurs créations.

Votre Bureau de la Scolarité

Les membres du Bureau de la Scolarité sont à votre écoute pour toute question d'ordre administratif.

Retrouvez les contacts – mail et ligne téléphonique directe – dans le « Carnet de Route ».



L'APPRENTISSAGE AU QUOTIDIEN

Remarque liminaire : avançons tout de go que notre Cours est ainsi construit que **le simple fait d'en suivre l'ordre chronologique doit permettre un avancement serein.**

Dit autrement, il a été **conçu pour que vous n'ayez qu'à vous laisser guider, page après page.**

Toutefois, parce que certains élèves peuvent rencontrer des difficultés pour assimiler une notion et qu'il nous est déjà arrivé, à nous parents, de ne pas réussir à transmettre une idée ou un concept, nous avons choisi de vous proposer ci-après quelques techniques ou astuces pour appréhender différemment les notions et contourner le blocage.

Ainsi, avant de commencer notre première leçon, nous allons vous donner quelques outils organisationnels et pédagogiques afin de vous guider tout au long de vos apprentissages.



Contexte

Pour ce Cours, **aucun apport extérieur spécifique n'est nécessaire**, seul le présent fascicule est indispensable : **il s'autosuffit.**

Munissez-vous du **matériel nécessaire** (précisé ci-dessus), installez-vous dans un **endroit calme** et assurez-vous de ne pas être dérangé durant la séance.

Privilégiez pour les temps d'apprentissage, les moments où vous êtes **le plus réceptif**. Par expérience, les **matinées** sont propices à un **bon niveau de concentration**.

Il est inutile de chercher à mémoriser tout son cours en une après-midi ou en un jour. Travailler de manière régulière un cours permet de l'assimiler en profondeur. **Il vaut mieux relire un cours une demi-heure tous les jours que d'essayer de l'apprendre superficiellement en une fois.**

Reposer son esprit après une séance de révision permet de consolider ce qui vient d'être appris. Il faut donc se ménager des heures de détente dans ses périodes de révision pour faire autre chose et se distraire.

Relire un cours avant de s'endormir est un bon moyen également de l'intégrer. Un manque de sommeil et d'énergie perturbe la mémorisation et la rend plus difficile : il faut donc veiller à **garder un bon rythme de sommeil.**



Savoir apprendre

On est **tous différents** pour apprendre !

Avant d'apprendre, il faut commencer par **lire** et **comprendre** la nouvelle notion de cours proposée.

Mais comment l'apprendre ensuite ?

Bien mémoriser est un exercice qui demande de l'entraînement mais aussi **des techniques** ou **des astuces**. Cela dépend également de votre profil : **auditif, visuel, kinesthésique.**

Apprendre à « savoir se connaître » est une étape clé pour assurer un bon apprentissage. Alors, vous, qu'êtes-vous ?



Vous êtes plutôt **auditif** si vous vous **racontez** le cours **comme une histoire**. Vous avez besoin de parler, d'entendre, pour mémoriser. **Répéter son cours à haute voix et plusieurs fois dans une pièce isolée et silencieuse permet de le mémoriser plus facilement**. Vous pouvez également enregistrer la leçon à apprendre et l'écouter aussi souvent que possible.



Vous êtes plutôt **visuel** si vous avez **besoin** de **voir**, d'**écrire**, de **recopier** plusieurs fois les mots, les définitions pour les mémoriser.

Vous pouvez utiliser des schémas, des graphiques pour apprendre. **Notez les mots nouveaux ou difficiles** et n'hésitez pas à **illustrer** leur sens ou à **écrire les formules** du cours en utilisant des **couleurs**, des **flèches**, etc.

Vous pouvez également **réciter** votre cours **par écrit**, les mathématiques s'y prêtent bien.



Vous êtes plutôt **kinesthésique** et vous avez besoin de **bouger**, de **manipuler** des objets pour mémoriser. Vous apprenez mieux en vous **déplaçant**, en **mimant les choses**.

Vous apprenez mieux lorsque vous pouvez participer, toucher, agir, imiter, donc être physiquement actif. Vous aimez le mouvement donc n'hésitez pas à vous procurer un **tableau blanc** par exemple et à vous **déplacer** pour prendre des notes, **manipuler des objets** (balles, bâtons, etc.), chercher des exercices ou encore y **mimer** le cours.

Pour apprendre, chaque personne fait **appel à ses sens** et ces profils déterminent nos **principaux canaux de mémorisation**. Bien sûr, **nous pouvons appartenir à plusieurs profils à la fois**. Nous vous proposons de **réaliser le test** (VAK), test permettant de déterminer vos dominantes en nous rejoignant sur notre plateforme numérique : www.cours-pi.com/ressources



Apprendre autrement

Les **techniques** pour tester vos connaissances sont **multiples**. Elles sont autant de moyens d'apprendre autrement et de tester vos connaissances.

Dans cette optique, chaque chapitre s'ouvrira par une **séance ludique de réactivation de connaissances** (par exemple sous forme de mots-croisés ou rébus reprenant les notions essentielles vues l'année précédente).

L'encart « **J'enquête** » vous amènera ensuite de manière pro-active à **aborder les nouvelles notions** en trouvant vous-même les éléments importants pour la

bonne compréhension du chapitre, ceci à partir de documents pertinents et sélectionnés par nos soins, avec des questions orientées pour en tirer le plus grand bénéfice pédagogique.

Bien sûr, juste après cette phase de recherche personnelle, nous apportons les réponses aux questions soulevées dans la correction de l'enquête. Ainsi, **en étant actif au cœur de votre apprentissage, vous verrez vos facultés de mémorisation augmenter**.



Apprendre au quotidien

Lorsque l'on connaît son cours, on doit **pouvoir le réexpliquer facilement**, en utilisant les **mots-clefs**, les **notions** et le **vocabulaire** attendus.

Lorsqu'une leçon ou un concept est **plus difficile à assimiler**, il ne faut **pas le mettre de côté** ou faire d'impasse dessus mais plutôt **y revenir plusieurs fois jusqu'à l'avoir assimilé**.

Maîtriser parfaitement son cours est nécessaire pour progresser.

Les **éléments de cours** vus tout au long de l'année vont servir « **d'outils** ».

Au travers des **exercices et applications**, vous **apprendrez à utiliser au mieux ces outils**. Il est donc important de travailler les deux aspects de cette matière : cours et exercices.

Décortiquons ensemble les différents éléments que vous retrouverez dans votre Cours.

Les notions de cours sont présentées dans les sections « **J'apprends** », ponctués par de **nombreux encarts « A vous de Jouer »** pour valider et assimiler de manière ludique les notions qui viennent d'être expliquées. Vous trouverez dans le cours **les mots importants du chapitre** comme donné en exemple ci-après :

Le **risque sismique** tient compte de l'**aléa** mais aussi de la **vulnérabilité** (c'est-à-dire les dégâts que le phénomène pourrait causer) d'une zone. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, un **séisme** d'une même **magnitude** causerait beaucoup plus de dégâts dans une zone très densément peuplée plutôt que dans une zone désertique ! Mais, même s'il est impossible de prévoir la date et le lieu exact d'un séisme, nous pouvons en diminuer les conséquences grâce à des **moyens de prévention**.



À VOUS DE JOUER 1

Associez chaque mot à sa définition.

- | | | |
|-----------------|-----|--|
| Risque 1 | ○ A | Lieu situé à la verticale du foyer |
| Aléa 2 | ○ B | Cassure de roches avec déplacement des deux blocs rocheux |
| Vulnérabilité 3 | ○ C | Lieu où a eu lieu la rupture des roches |
| Foyer 4 | ○ D | Probabilité qu'un phénomène ait lieu dans une région donnée |
| Faïlle 5 | ○ E | Dégâts potentiels qu'un phénomène pourrait causer |
| Epicentre 6 | ○ F | Conséquence d'un événement ayant une certaine probabilité de se produire |

Apprendre à retenir

Comprendre sur l'instant est important. Et souvent gratifiant.

Mais **tout l'enjeu sera pour vous d'ancrer durablement vos savoirs, de ne pas les oublier, car les notions d'aujourd'hui seront aussi utiles demain.**

Mais alors, comment faire ?

Nous vous proposons un **format original composé d'un schéma (contenant l'ensemble des notions essentielles à retenir) et d'un podcast** pour vous guider dans la lecture de celui-ci.

Pour le premier bilan nous vous proposerons l'ensemble des ressources « clé en main », vous permettant ainsi de **réaliser la parfaite conclusion de vos apprentissages par la combinaison de la synthèse orale enregistrée par votre professeur et du schéma bilan.**

Cette activité bilan sera évolutive au fil des chapitres : votre implication ira grandissante afin de vous amener jusqu'à la réalisation de vos propres podcasts de synthèse !

Ces productions vous seront utiles pour **ancrer durablement les notions en jeu et nous ne saurions que trop vous conseiller d'en faire écoute avant le début de vos apprentissages l'an prochain, et année après année.**



S'entraîner encore et encore

Une fois le cours et les nouvelles notions bien assimilées, vous pouvez passer à la **phase d'entraînement**.

Cette matière étant riche et faisant appel à plusieurs compétences, nous vous proposons, en plus des sections « **A vous de Jouer** » qui parsèment l'ensemble du manuel, également de vous **évaluer de différentes manières à travers de QCM et des exercices traditionnels** aux formats variés et innovants.

N'ayez pas peur d'écrire au brouillon des choses fausses lorsque vous êtes en phase de recherche de solution. Il faut souvent chercher pour trouver !

Une fois la solution à portée de crayon, prenez le temps de rédiger une réponse claire.

Ne négligez pas le temps passé à corriger les exercices faits (les corrigés sont proposés en fin de fascicule et repérables à leur impression sur papier de couleur).

L'analyse d'une bonne réponse (via l'explication de la règle utilisée) est une solution pédagogique fort utile pour faire le lien entre le « j'ai compris la règle » et le « je sais la mettre en pratique ».

Dans le cas d'une erreur, l'étude du corrigé est encore plus importante. **Le constat de l'erreur, son analyse et sa compréhension sont des signes de progression.**

Un élève qui retrouve ses erreurs, les comprend et les corrige est un élève faisant preuve d'une grande maturité et un élève qui progresse : si l'on savait déjà tout, nul besoin d'apprendre.



Tester son savoir

Un grand nombre de devoirs émaille tous nos ouvrages de Cours. C'est à dessein.

Placés à des **endroits clés des apprentissages**, ils permettent la vérification de la bonne assimilation des enseignements, qui plus est par quelqu'un dont c'est le métier. Pour varier les plaisirs et ancrer les notions de manière ludique, **nous vous proposerons au fil de l'année des devoirs aux formats originaux** et qui reprendront les activités que vous aurez déjà abordées dans le manuel !

Aux *Cours Pi*, nous avons choisi de vous faire accompagner par un **même et unique professeur** tout au long de votre année d'étude. Pour un meilleur suivi personnalisé, et pour faciliter les échanges et créer du lien. Référez-vous au fascicule de présentation reçu avec les devoirs pour l'identifier et découvrir son parcours. Nous vous engageons à respecter le moment indiqué pour faire les devoirs. Vous les identifierez par le bandeau suivant :



Vous pouvez maintenant
faire et envoyer le **devoir n°1**



Il est **important de tenir compte des remarques, appréciations et conseils du professeur-correcteur**. Pour cela, il est **très important d'envoyer les devoirs au fur et à mesure** et non groupés. **C'est ainsi que vous progresserez !**

Donc, dès qu'un devoir est rédigé, envoyez-le aux *Cours Pi* par le biais que vous avez choisi :

- 1) Par **soumission en ligne** via votre espace personnel sur **PoulPi**, pour un envoi **gratuit, sécurisé** et plus **rapide**.
- 2) Par **voie postale** à *Cours Pi*, 9 rue Rebuffy, 34 000 Montpellier
*Vous prendrez alors soin de joindre une **grande enveloppe libellée à vos nom et adresse**, et **affranchie au tarif en vigueur** pour qu'il vous soit retourné par votre professeur.*

N.B. : quel que soit le mode d'envoi choisi, vous veillerez à **toujours joindre l'énoncé du devoir** ; plusieurs énoncés étant disponibles pour le même devoir.

N.B. : si vous avez opté pour un envoi par voie postale et que vous avez à disposition un scanner, nous vous engageons à conserver une copie numérique du devoir envoyé. Les pertes de courrier par la Poste française sont très rares, mais sont toujours source de grand mécontentement pour l'élève voulant constater les fruits de son travail.



Savoir réussir

Les devoirs constituent le moyen d'évaluer l'acquisition de **vos savoirs** (« ai-je assimilé les notions correspondantes ? ») et de **vos savoir-faire** (« est-ce que je sais expliquer, justifier, conclure ? »).

Il n'y a aucun doute que vous ayez la totale capacité pour réussir le devoir qui vous sera proposé.

Néanmoins, en suivant les conseils ci-après vous maximiserez vos chances de ne pas perdre inutilement des points en route...

- ✓ Utilisez des **copies doubles grand format** (pour y insérer par la suite l'énoncé et le corrigé).
- ✓ **Présentez** la copie **correctement** (nom, prénom, classe, matière, numéro de devoir doivent figurer sur chaque copie pour éviter toute erreur ou perte). Laissez de l'espace pour le correcteur.
- ✓ **Lisez** bien **attentivement** les **énoncés** et soyez attentifs à bien recopier les valeurs données.

Avant de vous lancer dans un exercice, ne sous-estimez pas le temps que vous passerez à analyser la consigne. C'est là une des étapes trop souvent ignorées par les élèves : **on ne peut réussir correctement un exercice sans en avoir bien compris les consignes.**

✓ Faites les **exercices dans l'ordre**. Si une question n'est pas faite, il faut l'indiquer sur la copie. Si la question est faite directement sur l'énoncé, il faut également l'indiquer.

✓ Faites **attention à l'orthographe !**

✓ **Justifiez** vos réponses **même si l'énoncé ne le précise pas.**

✓ **Mettez en valeur vos conclusions et résultats** (ce n'est pas au correcteur de chercher où sont les réponses !) et répondez dès que possible aux questions **en faisant des phrases complètes. Un lecteur n'ayant pas lu l'énoncé doit pouvoir comprendre votre copie !**

✓ **Vérifiez la cohérence** de vos réponses et résultats.

✓ **Si vous rencontrez des difficultés lors de la réalisation de votre devoir**, n'hésitez pas à le mettre de côté et à revenir sur les leçons posant problème. Le devoir n'est pas un examen, il a pour objectif de s'assurer que, même quelques jours ou semaines après son étude, une notion est toujours comprise.

✓ **Si un devoir vous semble long**, vous pouvez répartir sa rédaction sur plusieurs jours. **Aux Cours Pi, chaque élève travaille à son rythme, parce que chaque élève est différent et que ce mode d'enseignement permet le « sur-mesure ».**

✓ Lorsque vous recevrez votre devoir corrigé, regardez-le pour **comprendre vos éventuelles erreurs**, les annotations du professeur-correcteur et au besoin refaites les exercices non compris.

Chaque devoir corrigé vous sera retourné avec un **corrigé-type**. N'hésitez pas à vous référer également à lui. Même si vous avez obtenu une bonne note, **lisez attentivement les remarques du professeur et le corrigé** (la correction peut éventuellement proposer une autre méthode que celle que vous avez utilisée).



En conclusion

Vous voilà prêt !

Pour notre part, nous allons vous accompagner tout au long de cette classe, avec le souci permanent de vous permettre de progresser avec succès dans cette matière : **n'hésitez jamais à venir vers nous, vous n'êtes pas seul.**

Les outils de travail et conseils pédagogiques abordés ci-dessus ne sont pas indispensables mais pourront vous être utiles à tout moment. Suivez pas à pas le présent fascicule, en **respectant les consignes de progression** et en **allant à votre rythme**, car c'est celui qui vous convient le mieux.

N'essayez pas d'aller trop vite, prenez le temps de découvrir cette matière et de vous approprier chaque notion.

Vous avez désormais toutes les cartes en main pour démarrer. Sachez que la clé de la réussite en mathématiques est de travailler régulièrement et de s'efforcer à **comprendre avant d'apprendre.**

Alors à vos cahiers et crayons, **ayez confiance en vos capacités** et surtout **gardez un esprit curieux !**

Bon courage et au travail !



LE SOMMAIRE

Sciences de la Vie et de la Terre – Cinquième

Introduction générale

CHAPITRE 1. La Terre, une planète active du système solaire 1

OBJECTIFS

- Expliquer certains phénomènes géologiques comme les séismes et volcans afin de comprendre les risques associés et les prévenir.
- Explorer et expliquer certains phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre.
- Comprendre la relation entre un phénomène naturel (aléa) et les enjeux présents sur une zone géographique déterminée, leur vulnérabilité et ainsi identifier et caractériser un risque.

COMPÉTENCES VISÉES

- Recenser, extraire et organiser des informations.
- Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou répondre à une question.

Je comprends	2
1. Les séismes : manifestations, origine, risques et prévention	2
Je m'exerce	15
On fait le bilan !	18
2. Les volcans : manifestations, origines, risques et prévention	20
Devenir volcanologue	29
Je m'exerce	30
On fait le bilan !	35

CHAPITRE 2. Les phénomènes météorologiques et climatiques 37

OBJECTIFS

- Distinguer ce qui relève d'un phénomène météorologique et ce qui relève d'un phénomène climatique.
- Expliquer quelques phénomènes météorologiques et leurs conséquences.
- Mettre en relation un phénomène naturel (aléa) avec les enjeux présents sur une zone géographique déterminée, leur vulnérabilité et ainsi identifier et caractériser un risque.

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et exploiter des données présentées sous différents formes (tests, graphiques, tableau, images...).
- Analyser, argumenter dans le cadre de la démarche scientifique.

Je comprends	38
1. Météo, climat et risques associés	38
2. Les grandes zones climatiques terrestres et leurs impacts sur la faune et la flore	48
Je m'exerce	53
On fait le bilan !	59

CHAPITRE 3. L'exploitation des ressources naturelles : l'eau..... 61

OBJECTIFS

- Caractériser quelques grands enjeux de l'exploitation de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables en lien avec les besoins en nourriture et les activités humaines.
- Comprendre l'importance de l'eau à l'échelle de l'Homme et de la planète.
- Relier l'exploitation des ressources naturelles et ses impacts

COMPÉTENCES VISÉES

- Recherche des informations à partir de plusieurs ressources.
- Justifier l'intérêt de certains choix individuels ou collectifs en s'appuyant sur des arguments scientifiques et vérifiables.

Je comprends	62
1. L'eau, une ressource indispensable	62
2. Les enjeux de la gestion de l'eau	76
Devenir ingénieur environnement	79
Je m'exerce	83
On fait le bilan !	87

CHAPITRE 4. La reproduction des plantes et des animaux..... 89

OBJECTIFS

- Distinguer Relier certaines modalités de la reproduction sexuée (oviparité/viviparité ; fécondation externe/interne ; reproduction des plantes à fleurs) aux pressions exercées par les milieux.
- Découvrir la variabilité des modes de reproduction chez les animaux.
- Mettre en lien le fonctionnement des appareils reproducteurs avec les principes de la reproduction.

COMPÉTENCES VISÉES

- Extraire l'information utile d'un document, observation, expérience
- Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou répondre à une question.
- Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

Je comprends	90
Je m'exerce	101
On fait le bilan !	104

CHAPITRE 5. Les besoins de l'organisme pour fonctionner 105

OBJECTIFS

- Distinguer ce qui relève d'un phénomène météorologique et ce qui relève d'un phénomène climatique.
- Expliquer quelques phénomènes météorologiques et leurs conséquences.
- Mettre en relation un phénomène naturel (aléa) avec les enjeux présents sur une zone géographique déterminée, leur vulnérabilité et ainsi identifier et caractériser un risque.

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et exploiter des données présentées sous différents formes (tests, graphiques, tableau, images...).
- Analyser, argumenter dans le cadre de la démarche scientifique.

Je comprends	106
1. Origine et utilisation du dioxygène par l'organisme	106
On fait le bilan !	113
Je comprends	114
On fait le bilan !	119

2. Les aliments : de notre assiette à l'utilisation des nutriments.....	120
Devenir diététicien.....	124
Je m'exerce.....	125
On fait le bilan !.....	131

CHAPITRE 6. Le monde microbien et notre organisme..... 133

OBJECTIFS

- Repérer des micro-organismes dans l'environnement et leurs effets sur l'organisme.
- Comprendre ce qu'est un micro-organisme et appréhender leur grande diversité.
- Adopter un comportement responsable pour préserver sa santé : comprendre quelques mesures d'hygiène et leur importance.

COMPÉTENCES VISÉES

- Rechercher des informations à partir de plusieurs ressources.
- Justifier l'intérêt de certains choix individuels ou collectifs en s'appuyant sur des connaissances scientifiques et vérifiables.

Je comprends.....	136
Je m'exerce.....	145
On fait le bilan !.....	146

CORRIGÉS à vous de jouer et exercices..... 151



ENCYCLOPÉDIES ET BEAUX LIVRES « LES SCIENCES AUTREMENT »

- **Atlas de la biologie** *Günther Vogel et Hartmut Angermann*
- **La nature au fil des saisons** *Marc Giraud*
- **La terre comme vous ne l'avez jamais vue** *Collectif d'auteurs*
- **Incroyables animaux : les 100 records animaux les plus fous** *Derek Harvey*
- **Le super livre C'est pas sorcier** *Collectif d'auteurs*
- **Encyclopédie des dinosaures** *Collectif d'auteurs*
- **Encyclopédie du corps humain** *Collectif d'auteurs*
- **Encyclopédie de la Terre** *Collectif d'auteurs*
- **Encyclopédie des sciences** *Collectif d'auteurs*
- **Tout sur l'univers** *Mike Goldsmith, Alice Gallori*
- **Sciences : toutes les grandes dates** *Clive Gifford, Susan Kennedy, Philip Parker*
- **Pourquoi les vaches ne peuvent-elles descendre les escaliers...** *Paul Heiney*
- **Les mondes invisibles des animaux microscopiques** *Damien Laverdunt et Hélène Rajcak*

BANDE DESSINÉE

- **Alpha... directions** *Jens Harder*

DOCUMENTAIRES AUDIOVISUELS

- **La chaîne YouTube de C'est pas sorcier** *Fred et Jamy*
- **Planète océan** *Yann Arthus-Bertrand et Michael Pitiot*
- **Demain** *Cyril Dion et Mélanie Laurent*
- **Home** *Yann Arthus-Bertrand*

FILMS

- **Jurassic Park** *Steven Spielberg*
- **Une merveilleuse histoire du temps** *James Marsh*

SERIOUS GAMES (JEUX VIDÉOS PÉDAGOGIQUES)

- **Humano bio** > www.lumni.fr/jeu/humano-bio
- **Les cinq sens** > www.lumni.fr/jeu/les-cinq-sens-activite-interactive
- **Le système solaire** > www.lumni.fr/jeu/le-systeme-solaire
- **Le corps humain** > www.lumni.fr/jeu/le-corps-humain
- **L'eau dans tous ses états** > www.lumni.fr/jeu/l-eau-dans-tous-ses-etats
- **L'eau, une ressource vitale à protéger et à partager**
> www.lumni.fr/jeu/l-eau-une-ressource-vitale-a-protger-et-a-partager



Les **Sciences de la Vie et de la Terre** au Collège vont non seulement vous permettre d'acquérir des connaissances (sur l'alimentation ou encore les phénomènes climatiques par exemple) mais elles vont surtout vous permettre de distinguer faits et savoirs scientifiques des opinions et des croyances, ou encore d'adopter une posture scientifique (curiosité, ouverture d'esprit, esprit critique) tout en développant des compétences spécifiques (observer, expérimenter, modéliser...).

Le programme s'organise autour de trois grandes thématiques :

1. La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Cette partie du programme vous permet d'acquérir une vision globale sur le fonctionnement et l'histoire de notre planète. Vous prendrez conscience des risques liés au fonctionnement de la Terre (séismes, volcans, phénomènes météorologiques et climatiques) et des conséquences des activités humaines sur certaines ressources naturelles.

2. Le vivant et son évolution

On s'intéressera ici à la construction du concept du vivant entamé depuis l'école primaire. Ce thème vous permettra de comprendre comment classer les êtres vivants, mais également comment les modes de nutrition et de reproduction permettent de se maintenir dans un milieu donné. La notion d'évolution et de parenté entre les êtres vivants sera également développé dans ce thème.

3. Le corps humain et la santé

Cette partie du programme vous permet enfin d'expliquer quelques mécanismes biologiques impliqués dans le fonctionnement de l'organisme humain (besoins de l'organisme lors d'un effort physique, activité musculaire, alimentation et digestion, relations avec le monde microbien) et de les relier aux enjeux liés aux comportements responsables individuels et collectifs en matière de santé et de sexualité (éducation à la santé du futur citoyen responsable).





CHAPITRE 1



La Terre, une planète active du système solaire

Dans ce premier chapitre, nous nous intéresserons aux séismes et volcans, à leurs manifestations à la surface de la Terre et à leurs origines. Nous verrons aussi les risques qui y sont associés et leur prévention. Finalement nous verrons que ces séismes et volcans ne sont pas répartis au hasard à la surface de la Terre !



OBJECTIFS

- Expliquer certains phénomènes géologiques comme les séismes et volcans afin de comprendre les risques associés et les prévenir.
- Explorer et expliquer certains phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre.
- Comprendre la relation entre un phénomène naturel (aléa) et les enjeux présents sur une zone géographique déterminée, leur vulnérabilité et ainsi identifier et caractériser un risque.



COMPÉTENCES VISÉES

- Recenser, extraire et organiser des informations.
- Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou répondre à une question.



LA TERRE, UNE PLANÈTE ACTIVE DU SYSTÈME SOLAIRE

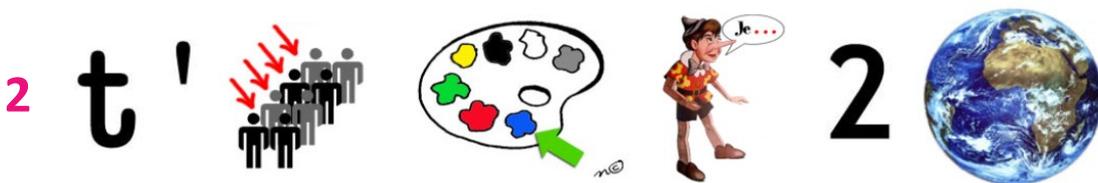
1. Les séismes : manifestations, origine, risques et prévention



JE RÉACTIVE MES CONNAISSANCES

Retrouvez les mots cachés ici sous forme de rébus avec, comme indice, leurs définitions.

1. Vibration du sol, due à la rupture brutale de roches en profondeur sous l'action de contraintes.
2. Autre nom donné à un séisme.
3. Produit d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et/ou à l'environnement) et de la vulnérabilité (personnes, biens ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices.
4. Grandeur qui mesure, par l'échelle de Richter, l'énergie libérée par un séisme.
5. Ce qui menace la sûreté, l'existence de quelqu'un ou de quelque chose.
6. Ondes élastiques qui se propagent à la surface et à l'intérieur de notre planète à la suite d'un séisme.



5



6



d'6



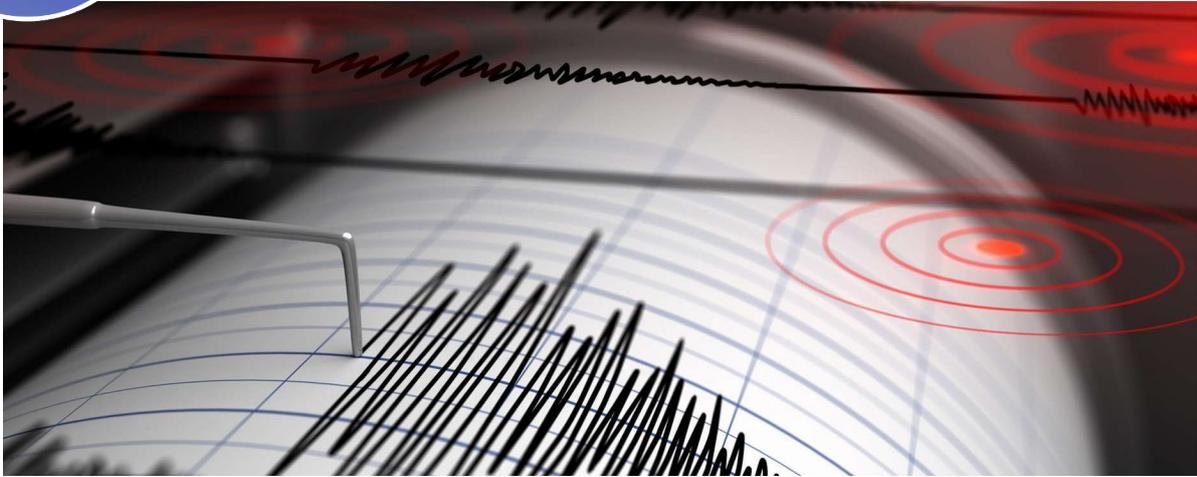
La solution du Professeur.

1. Séisme – 2. Tremblement de terre – 3. Risque – 4. Magnitude – 5. Danger – 6. Ondes sismiques



J'ENQUÊTE

Le séisme en Italie du 24 août 2016



Le 24 août 2016 vers 3h36 du matin, un fort séisme de magnitude 6,3 a frappé le centre de l'Italie près de la ville d'Amatrice. La population a été surprise dans son sommeil ; le bilan humain est lourd : 297 morts, 388 blessés et plus de 2500 personnes relogées.

La première secousse, très longue (142 secondes à Accumoli), a été ressentie jusqu'à 450 km de l'épicentre. Les villes les plus touchées sont celles d'Amatrice (221 morts et 15 disparus) et d'Accumoli. Mais la ville de Norcia a tenu : elle avait tiré leçon des deux tremblements meurtriers de 1979 et de 1997, qui avaient détruit la région, et les normes antisismiques ont été respectées pour les reconstructions. Quelques témoignages des survivants de la ville d'Amatrice : « On a entendu un grondement et puis, il y a eu une longue secousse qui nous a projetés hors du lit. Puis il y a eu des secousses successives. Les murs se sont fendus, de grosses fissures sont apparues dans toutes les pièces de la maison. Nous nous sommes enfuis et retrouvés dans la rue. »

Document 1. Principales informations sur le séisme du 24 août 2016 - www.emsc-csem.org



Document 2. Courriel d'une ancienne élève de Cinquième.

Bonjour Madame A,

Je suis Camille B élève de 5^{ème}. Je vous envoie ce mail car, en vacances à Rome, j'ai pensé à vous et à vos cours sur les séismes. En effet, la Terre a tremblé ! C'était impressionnant, cela fait vraiment peur quand on le vit.

Heureusement, tout va bien pour moi. Par contre, une région voisine a subi beaucoup de dégâts.

Camille B.

A partir des informations fournies par les documents ci-dessus, décrivez précisément ce phénomène géologique en complétant le tableau ci-dessous.

Nom du phénomène géologique	
Localisation de l'épicentre et du foyer du séisme	
Origine et manifestations des séismes	
Conséquences pour les populations et pour l'environnement	

La solution du Professeur.

Nom du phénomène géologique	Séisme
Localisation de l'épicentre et du foyer du séisme	<ul style="list-style-type: none"> • Foyer : 10 km de profondeur de l'épicentre • Lieu où la faille est présente • Epicentre : proche des villes d'Accumoli, Norcia, Amatrice
Origine et manifestations des séismes	<ul style="list-style-type: none"> • Rupture brutale de roches (au niveau d'une faille) et libération d'énergie qui se déplace sous forme d'ondes sismiques depuis le foyer du séisme. • Secousses, vibrations
Conséquences pour les populations et pour l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Dégâts matériels : fissures et même destructions de routes, de bâtiments... • Dégâts humains : 297 morts, 388 blessés, 2500 personnes relogées

« Bruits d'explosion », « murs qui tremblent », « animaux perturbés », « frayeur », « maisons qui s'effondrent », sont des témoignages fréquents de rescapés d'un séisme.

Mais, quelles sont exactement les manifestations et les conséquences des séismes ? Quelle est leur origine ?

Quels sont les risques qui y sont associés ? Peut-on les prévoir ou diminuer leurs dégâts ?

Voici quelques questions auxquelles nous allons répondre dans ce cours.

1.1 LES CONSÉQUENCES POSSIBLES D'UN SÉISME

Des séismes surviennent quotidiennement, mais leurs conséquences peuvent être très différentes.

Voici quelques **conséquences** possibles des séismes :

- des **dégâts matériels considérables** (destructions de bâtiments par exemple)
- des **pertes humaines** (immédiates ou plus tardivement) et des blessés
- des **déformations des paysages** (déplacements au niveau de failles)

1.2 LA CARACTÉRISATION D'UN SÉISME

Vous avez peut-être déjà entendu parler dans les médias de magnitude et intensité des séismes. Attention de ne pas confondre les deux : un séisme peut avoir une intensité très élevée et une magnitude pourtant faible, ou l'inverse !

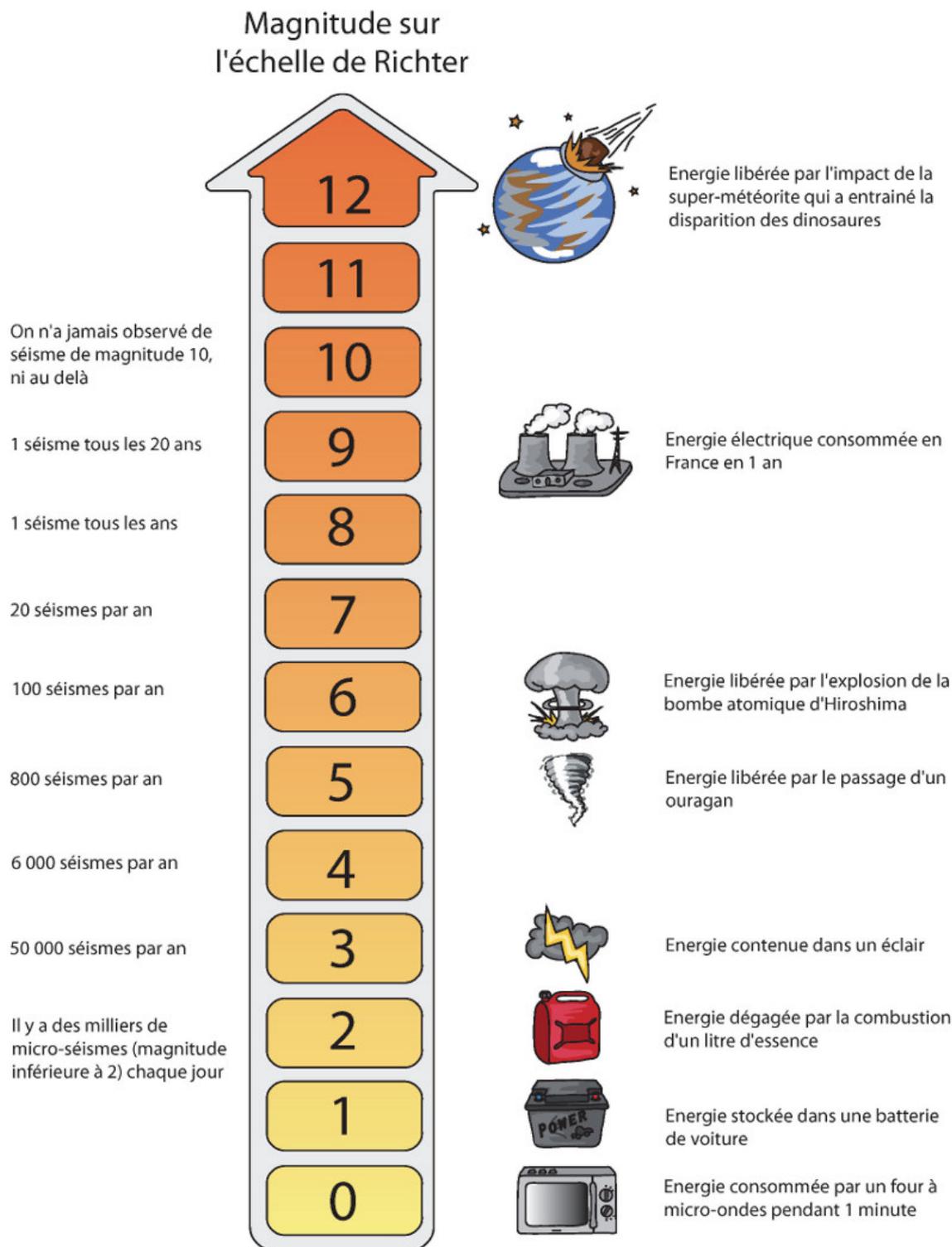
L'**intensité** représente la force destructrice d'un séisme. Elle est mesurée de I (pas de destructions) à XII (villes entièrement rasées) sur l'**échelle de MSK** (pour échelle de Medvedev-Sponheuer-Karnik, les inventeurs)

Degré	Dégâts observés
I	Seuls les sismographes très sensibles enregistrent les vibrations.
II	Secousses à peine perceptibles; quelques personnes au repos ressentent le séisme.
III	Vibrations comparables à celles provoquées par le passage d'un petit camion.
IV	Vibrations comparables à celles provoquées par le passage d'un gros camion.
V	Séisme ressenti en plein air; les dormeurs se réveillent.
VI	Les meubles sont déplacés.
VII	Quelques lézardes apparaissent dans les édifices.
VIII	Les cheminées des maisons tombent.
IX	Les maisons s'écroulent. Les canalisations souterraines sont cassées.
X	Destruction des ponts et des digues. Les rails de chemin de fer sont tordus.
XI	Les constructions les plus solides sont détruites. Grands éboulements.
XII	Les villes sont rasées. bouleversements importants de la topographie. Fissures visibles à la surface.

Document. L'échelle de MSK.

La **magnitude** représente l'énergie libérée par un séisme. Elle est mesurée sur l'échelle de Richter et exprimée en degrés (de 1 à 9 ou plus). C'est une échelle ouverte : elle n'a théoriquement pas de limite supérieure. En pratique néanmoins, le séisme le plus intense jamais mesuré (le séisme de 1960 à Valdivia) atteignait environ 9,5 sur l'échelle de Richter.

Chaque degré de magnitude signifie 32 fois plus d'énergie que le degré précédent. Un séisme d'une magnitude de 9 est ainsi 32 fois plus énergétique qu'un séisme de magnitude 8, et environ 1000 fois plus énergétique qu'un séisme de magnitude 7.



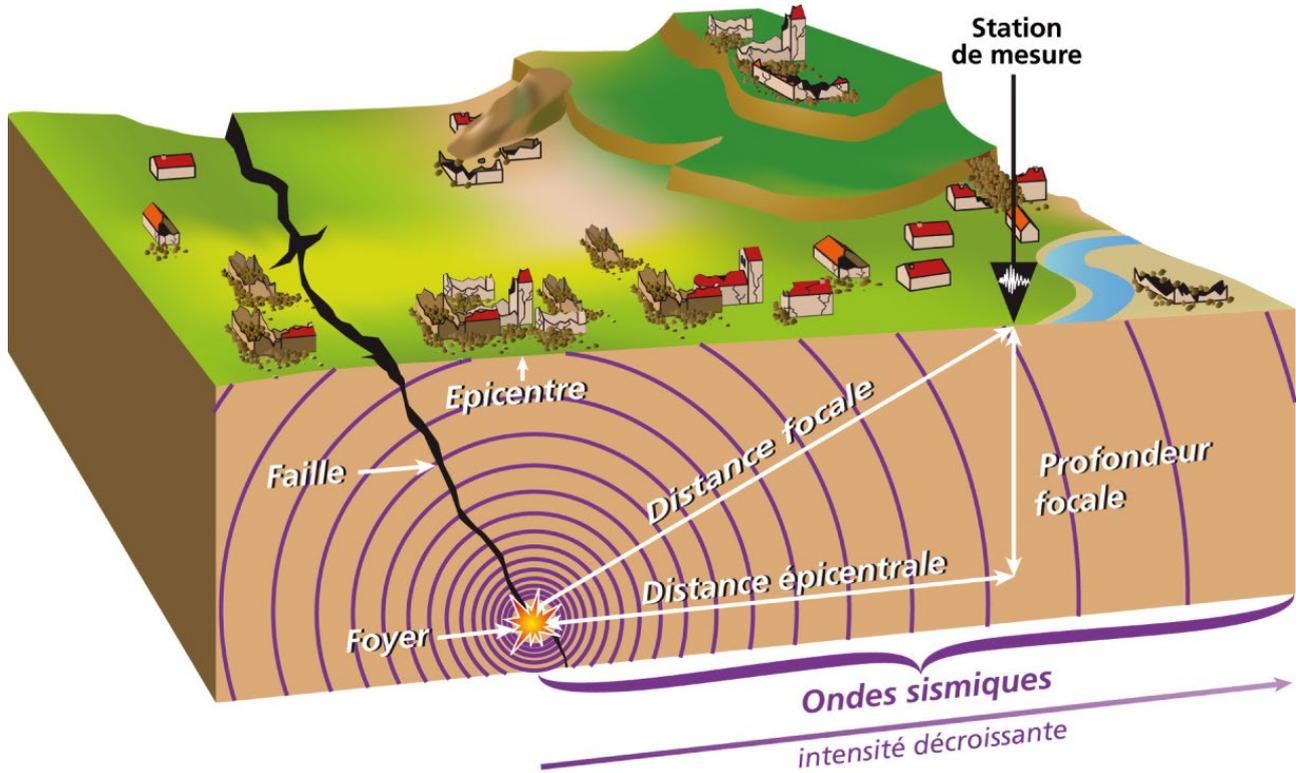
Document. L'échelle de Richter.

Il est vrai que, le plus souvent, les séismes les plus destructeurs ont une magnitude élevée mais ce n'est pas forcément le cas. Un séisme d'une magnitude 9.1 dans un désert aura une intensité beaucoup plus faible que dans une grande ville très peuplée telle que New York !

Nous avons donc vu que **la magnitude est la mesure de l'énergie libérée par un séisme**. Nous allons maintenant étudier l'origine de cette énergie libérée et des secousses ressenties.

Des contraintes agissent en permanence sur les roches. Les roches résistent un certain temps en accumulant l'énergie. Lorsque les contraintes deviennent trop importantes, **les roches peuvent se rompre**, ce qui libère toute l'énergie accumulée. **La cassure est appelée faille**, a lieu en profondeur, au niveau du foyer **et provoque une libération d'énergie qui se propage sous forme d'ondes sismiques** jusqu'à quelques milliers de kilomètres autour du foyer. **L'épicentre est le lieu en surface, à la verticale du foyer**. C'est là où le séisme est le plus violent.

Plus l'on s'éloigne de l'épicentre, plus l'intensité du séisme diminue.



Document. Schéma d'un séisme – BRGM (bureau de recherches géologiques et minières).



LE COIN DU CURIEUX

Comment ça marche ? Caractériser les séismes
Une vidéo de la chaîne YouTube du CEA

Voilà une super vidéo pour faire le point ! Comment appelle-t-on le point de départ d'un séisme en profondeur et à la surface ? Quelle différence entre hypocentre et épicentre ? Pourquoi s'intéresser à l'hypocentre ? A quoi correspondent la magnitude et l'intensité ?

<https://youtu.be/gx3NuFNZBzw>



Mais comment mesure-t-on et enregistre-t-on les séismes ?

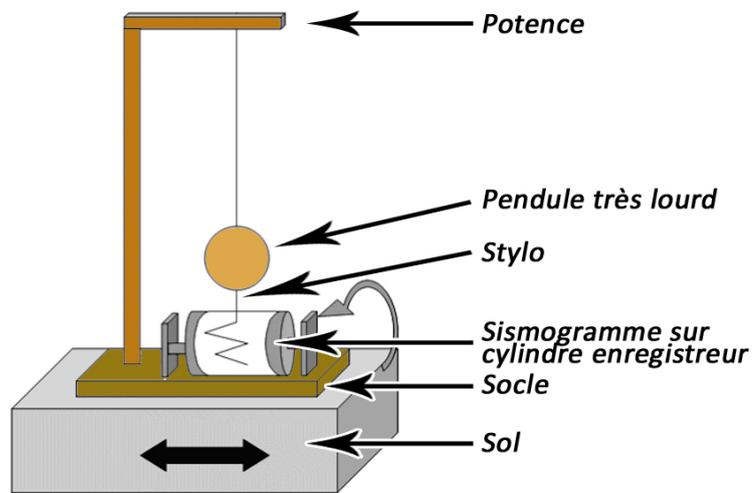
1.3 L'ENREGISTREMENT DES SÉISMES

Les vibrations liées aux séismes se propagent dans toutes les directions : on parle d'**ondes sismiques**. Elles sont **enregistrées par des sismomètres** (appelés également sismographes). L'enregistrement obtenu est un sismogramme.

JE DÉCOUVRE LE SISMOGRAPHE

Lors d'un séisme, les vibrations ressenties sont dues à la propagation d'ondes sismiques dans toutes les directions. Il est possible d'enregistrer ses ondes avec sismographe.

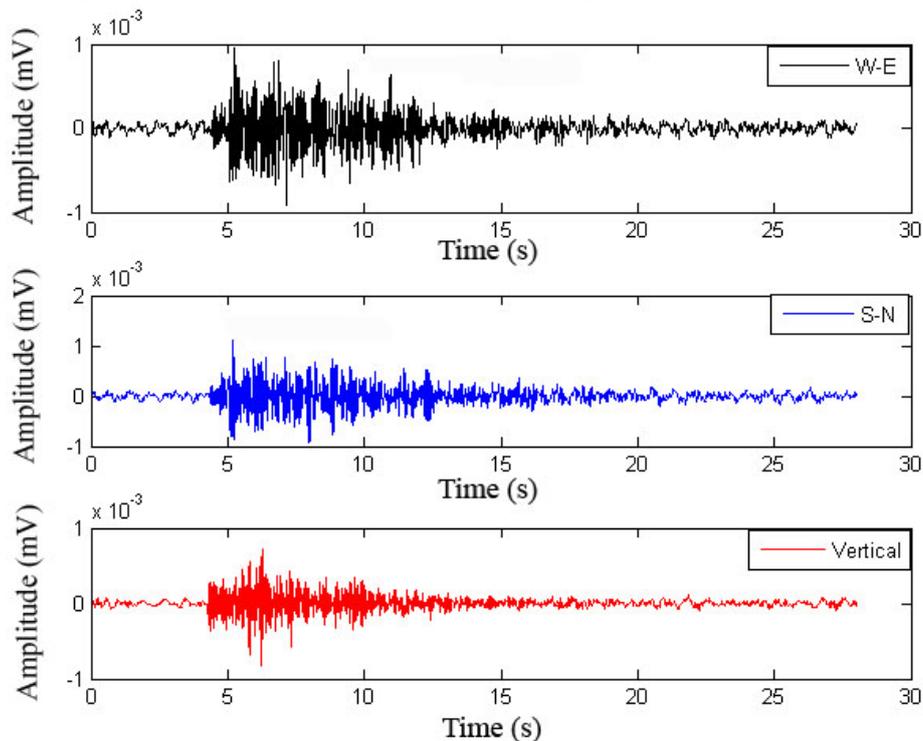
Voici le schéma du principe du sismographe vertical :



Un sismographe est constitué d'un socle solidaire du sol, sur lequel sont fixés un cylindre enregistreur et un pendule qui grâce à sa masse très lourde est pratiquement immobile.

Lors d'une secousse, le socle est brutalement déplacé par les mouvements du sol et le stylo attaché au pendule inerte inscrit les vibrations sur un cylindre enregistreur tournant. L'enregistrement obtenu est un sismogramme.

Les sismographes modernes fonctionnent différemment : le déplacement est converti en courant électrique. Les signaux ainsi produits sont transmis et enregistrés dans des stations de surveillance.



Document. Sismogramme selon trois composantes perpendiculaires (nord-sud, est-ouest et haut-bas).

1.4 L'ORIGINE DES SÉISMES

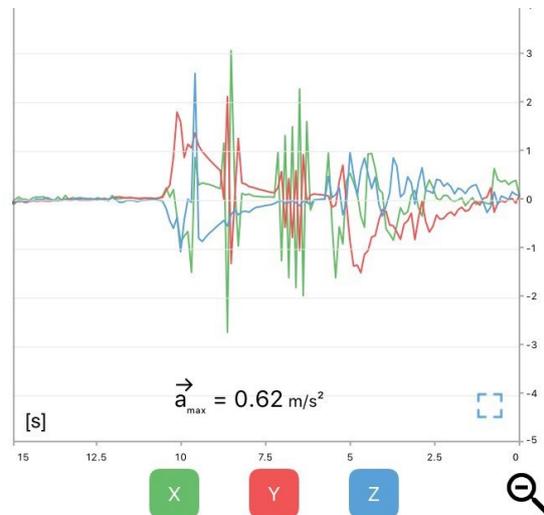
Les stations les plus proches de l'épicentre vont être les premières à enregistrer les ondes sismiques. Il est donc possible de localiser précisément l'épicentre en comparant les heures d'arrivées aux différentes stations sur la planète. Vous verrez au lycée que trois stations uniquement suffisent pour déterminer l'endroit exact où s'est produit le séisme !

Maintenant que nous savons exactement comment enregistrer les ondes sismiques nous pouvons nous demander si les séismes se produisent partout sur la planète ou uniquement à des endroits précis.



J'EXPÉRIMENTE

Modélisation d'une rupture de plaque



Sous des contraintes mécaniques liées aux mouvements des sols, il arrive que des plaques se rompent et se déplacent. Modélisons ensemble dans cette expérience, l'énergie libérée par une rupture de plaque. Pour ceci nous aurons besoin :

- ✓ D'une table (roche A)
- ✓ Une plaque de bois (roche B)
- ✓ D'une plaque de polystyrène (roche C)
- ✓ D'un smartphone ou d'une tablette équipés de l'application « Vibrometer »
- ✓ De scotch épais d'emballage, et de scotch classique

MATÉRIEL ET CORRESPONDANCE AVEC LE RÉEL

Éléments du modèle		Ce que cela représente en réalité
Plaque de bois	→	Surface du sol
Plaque de polystyrène	→	Plaque souterraine
Table ou bureau	→	Plaque profonde
Smartphone avec application Vibrometer	→	Sismographe
Pression de la main sur la plaque	→	Pression liée à des mouvements souterrains

MISE EN PLACE DE LA MODÉLISATION

Placer la plaque de polystyrène sur la table qui dépassera dans le vide de 30 cm.
 Placer la plaque de bois par-dessus et attacher table, polystyrène, et bois fortement ensemble, en sandwich, avec des serre-joints, ou en les enveloppant ensemble de scotch en passant sous la table.
 Scotcher le smartphone ou la tablette à plat sur la table, contre la plaque de bois.



COMMENT FONCTIONNE L'APPLI VIBROMETER ?

Arrêt/démarrage de l'enregistrement (Play/Pause button)

Rafraîchissement des enregistrements (Refresh button)

Accélération maximale (Max 8.9)

Lecture de l'accélération des mouvements ($[m/s^2]$)

Sismogramme avec déplacements selon les trois axes (Graph area)

Tracé selon les trois axes (X, Y, Z buttons)

Bascule en affichage portrait ou paysage (Orientation toggle)

Classement des mouvements selon l'échelle EMS98

Instrumental Intensity scale

- I. Detectable only by instruments.
- II-III. Very slight vibration felt by only some people.
- IV-V. Feeling moderate shaking.
- VI-VII. Strong and very strong shock. Explicit destruction.
- VIII. Sudden shocks. Widespread destruction.
- IX-X+. Change the configuration of land, landslides, and cracks.

Time 00:00:17 Average 0.9 $\vec{a}_{max} = 0.93 m/s^2$

L'EXPÉRIENCE

Déclenchez l'enregistrement sur l'application Vibrometer.

Avec vos mains à plat sur la partie du polystyrène dépassant, appuyez progressivement vers le bas jusqu'à ce que la plaque de polystyrène casse.



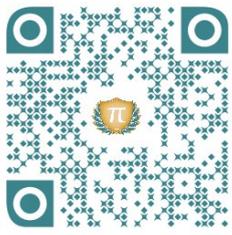
VOUS VOULEZ VOIR LE RÉSULTAT ?

https://youtu.be/6HIOaB5H_T4?t=61

L'EXPÉRIENCE



EN VIDÉO



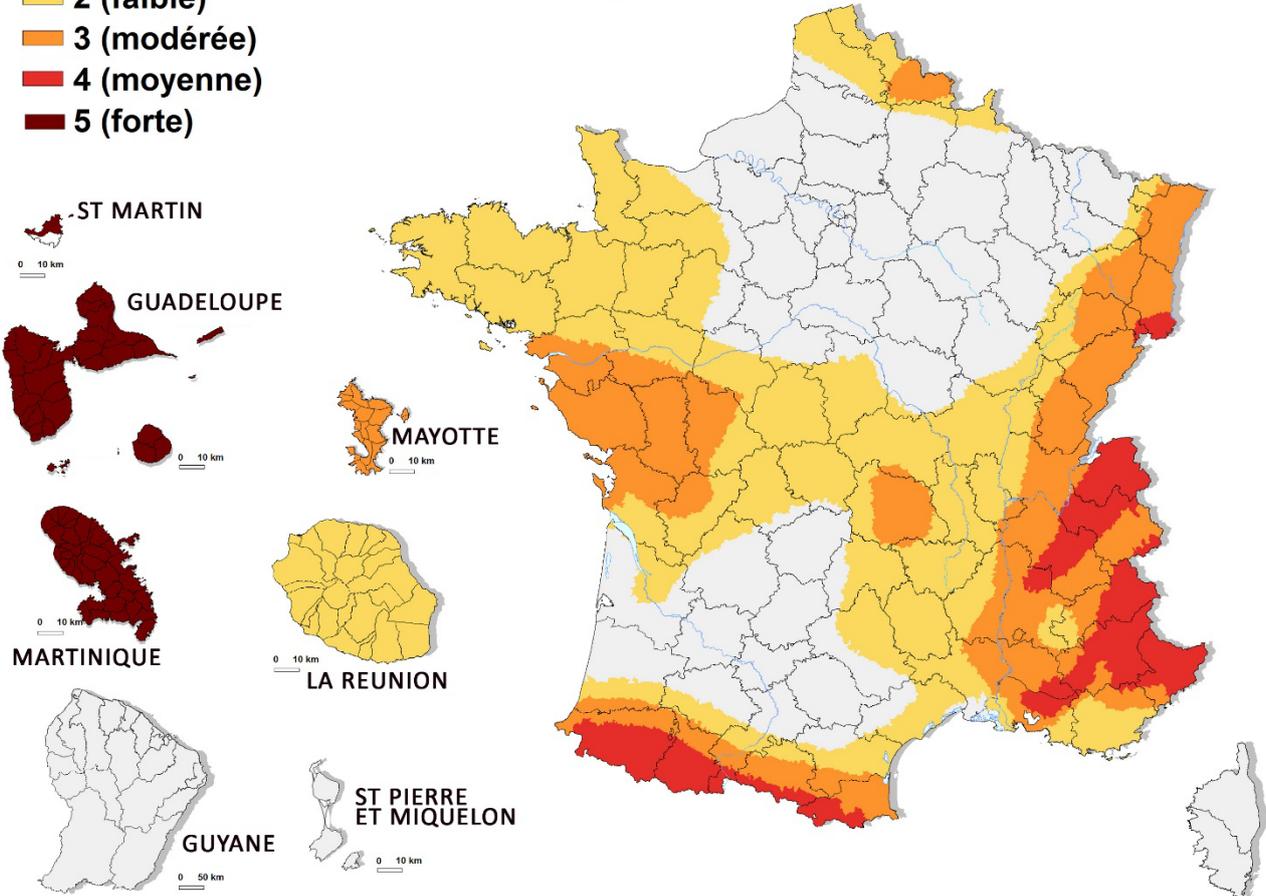
1.5 LE RISQUE SISMIQUE : ALÉA ET VULNÉRABILITÉ

Zones de sismicité

- 1 (très faible)
- 2 (faible)
- 3 (modérée)
- 4 (moyenne)
- 5 (forte)



Zonage sismique de la France
en vigueur depuis le 1er mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)



Document. Carte de l'aléa sismique en France, 2011, d'après l'article D.563-8-1 du code de l'environnement. Les échelles de distances ne sont pas les mêmes pour chaque département d'Outre-mer et la métropole.

En France, selon la région où vous vous trouvez, vous n'avez pas la même probabilité de ressentir un séisme. Certaines régions comme la Guadeloupe, la Martinique ou encore Saint-Martin sont des zones à sismicité forte, c'est-à-dire qu'il y a régulièrement des séismes. Elles ont donc un aléa sismique élevé. **L'aléa représente en effet la probabilité qu'un phénomène ait lieu dans une région donnée.**

Les scientifiques étudient donc les séismes historiques, leur fréquence et leur magnitude afin de déterminer l'aléa et de diminuer le risque sismique.

Le risque sismique tient compte de l'aléa mais aussi de la vulnérabilité (c'est-à-dire les dégâts que le phénomène pourrait causer) d'une zone. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, un séisme d'une même magnitude causerait beaucoup plus de dégâts dans une zone très densément peuplée plutôt que dans une zone désertique !

Mais, même s'il est impossible de prévoir la date et le lieu exact d'un séisme, nous pouvons en diminuer les conséquences grâce à des **moyens de prévention**.



À VOUS DE JOUER 1

Associez chaque mot à sa définition.

- | | | |
|-----------------|-----|--|
| Risque 1 | • A | Lieu situé à la verticale du foyer |
| Aléa 2 | • B | Cassure de roches avec déplacement des deux blocs rocheux |
| Vulnérabilité 3 | • C | Lieu où a eu lieu la rupture des roches |
| Foyer 4 | • D | Probabilité qu'un phénomène ait lieu dans une région donnée |
| Faille 5 | • E | Dégâts potentiels qu'un phénomène pourrait causer |
| Epicentre 6 | • F | Conséquence d'un événement ayant une certaine probabilité de se produire |

1.6 LES MOYENS DE PRÉVENTION DES RISQUES SISMIQUES

Il est possible de diminuer les dégâts humains et matériels des séismes par deux principaux moyens : **l'éducation de la population** et **les constructions parasismiques**. Ces bâtiments résistent mieux aux vibrations, ce qui limite les destructions et donc les dégâts matériels et humains.

Dans les zones à risque, les populations sont informées des risques sismiques et savent comment réagir en cas de séisme. Des brochures sont présentes dans les lieux publics et des exercices de simulation sont fréquemment organisés.



LE COIN DU CURIEUX

Se préparer face à un séisme

Vidéo de la chaîne YouTube de Sikana

Découvrez dans cette vidéo tous les conseils pour savoir comment réagir en cas de séisme.

<https://youtu.be/YHiH4tvHNxA>



QUE FAIRE EN CAS DE SÉISME

SI VOUS VIVEZ DANS UNE ZONE SISMIQUE, PENSEZ À PRENDRE QUELQUES PRÉCAUTIONS :

-  Repérez les points de coupure du gaz, eau, électricité.
-  Fixez les appareils et les meubles lourds afin qu'ils ne soient pas projetés ou renversés.
-  Étudiez l'opportunité de réaliser un diagnostic de vulnérabilité de votre bâtiment et, le cas échéant, les mesures possibles de renforcement.
-  Adoptez les bonnes pratiques numériques en situation d'urgence. RDV sur : www.gouvernement.fr/risques/medias-socials-urgence



PENDANT LES SECOURSSES

N'allez pas chercher vos enfants : ils sont pris en charge par les équipes pédagogiques et les secours en milieu scolaire et périscolaire.



SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'INTÉRIEUR D'UN BÂTIMENT

Abritez-vous près d'un mur, d'une structure porteuse ou sous des meubles solides.



Eloignez-vous des fenêtres pour éviter les bris de verre.



Si vous êtes au rez de chaussée et à proximité de la sortie, et seulement dans ce cas, sortez du bâtiment éloignez-vous.



SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'EXTÉRIEUR

Ne restez pas à proximité des fils électriques ou de ce qui peut seffondrer : ponts, corniches, toitures, cheminées, etc.



EN VOITURE

Arrêtez-vous, mais jamais à proximité d'un pont, de bâtiments, d'arbres... Ne sortez pas avant la fin de la secousse.



Attention, après une première secousse, méfiez-vous toujours des répliques : il peut y avoir d'autres secousses.



APRÈS LE SÉISME



Sortez avec précaution des bâtiments et restez éloignés de ce qui peut seffondrer.



Évitez de téléphoner pour ne pas encombrer les réseaux de communication.



N'empruntez pas les ascenseurs.



Ne fumez pas, ne provoquez ni flamme ni étincelle.

Pour en savoir plus : gouvernement.fr/risques



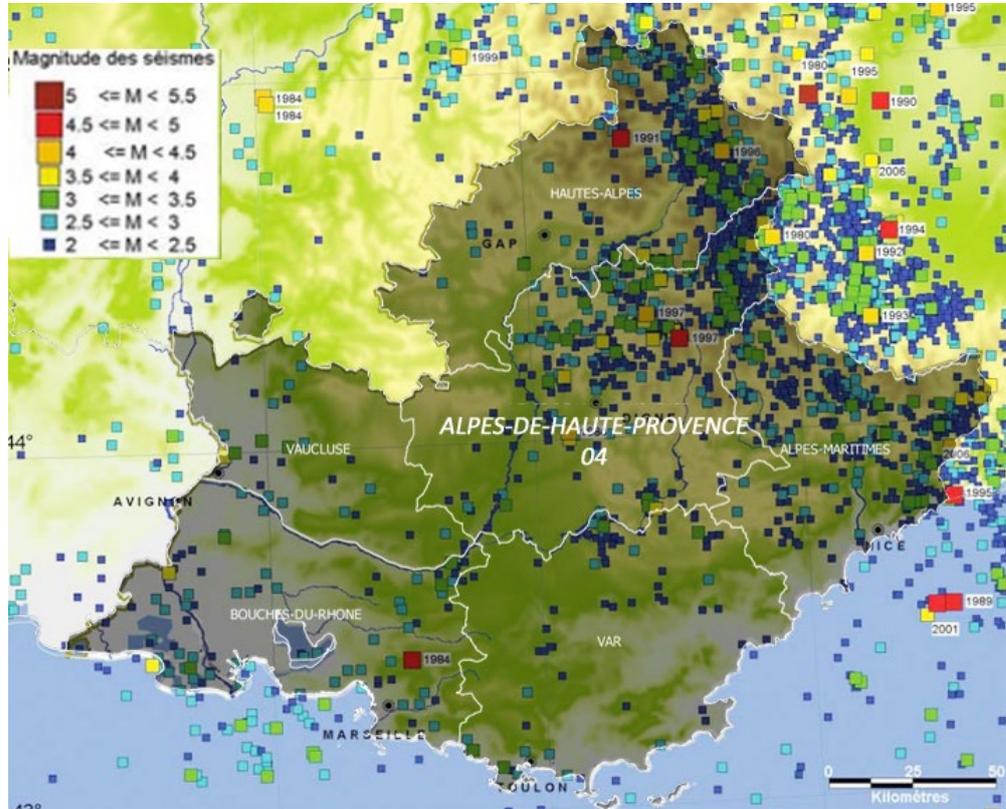
Abordons maintenant une série d'exercices dont les réponses se trouvent en fin de manuel.

EXERCICE 01

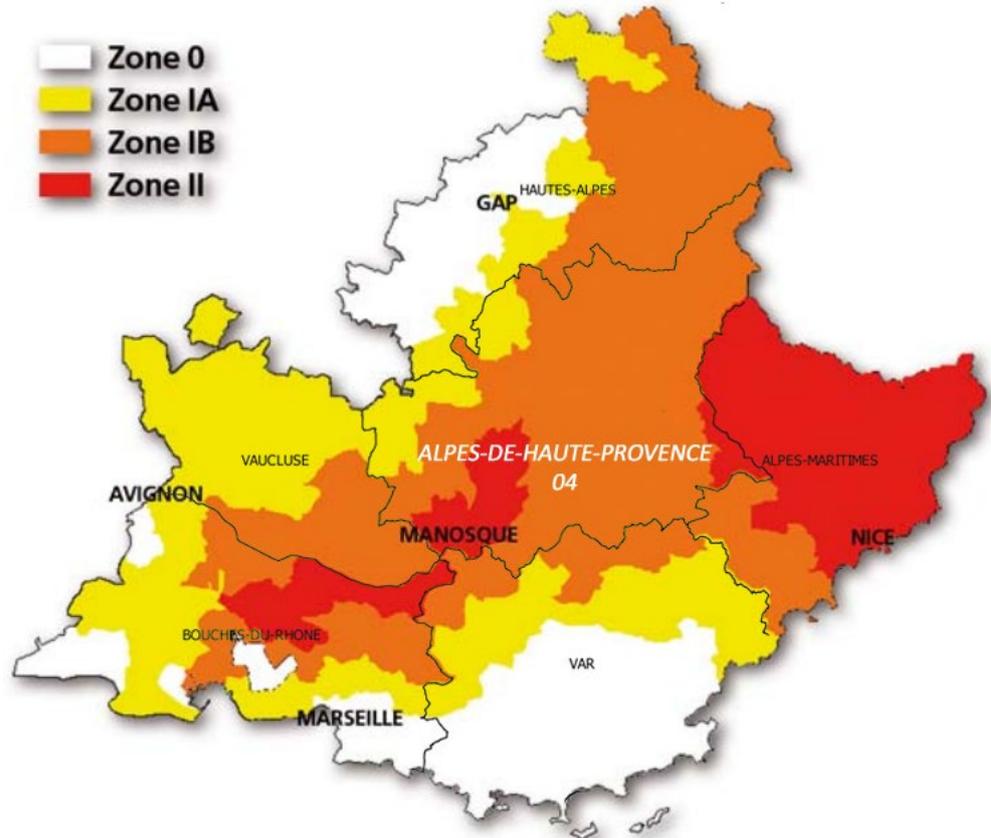
Exercice sur les risques sismiques.

Esther a 12 ans et elle habite dans les Alpes-de-Haute-Provence (04) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Un jour elle apprend que son département est en risque sismique faible. Pourtant elle est étonnée puisque ses parents ont fait construire une maison résistante aux séismes, car il y en a assez fréquemment. Comment peut-il être dans une zone à risque faible alors qu'il y a une probabilité assez forte de séismes ?

Document 1. Carte historique des séismes dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de 1980 à 2002.



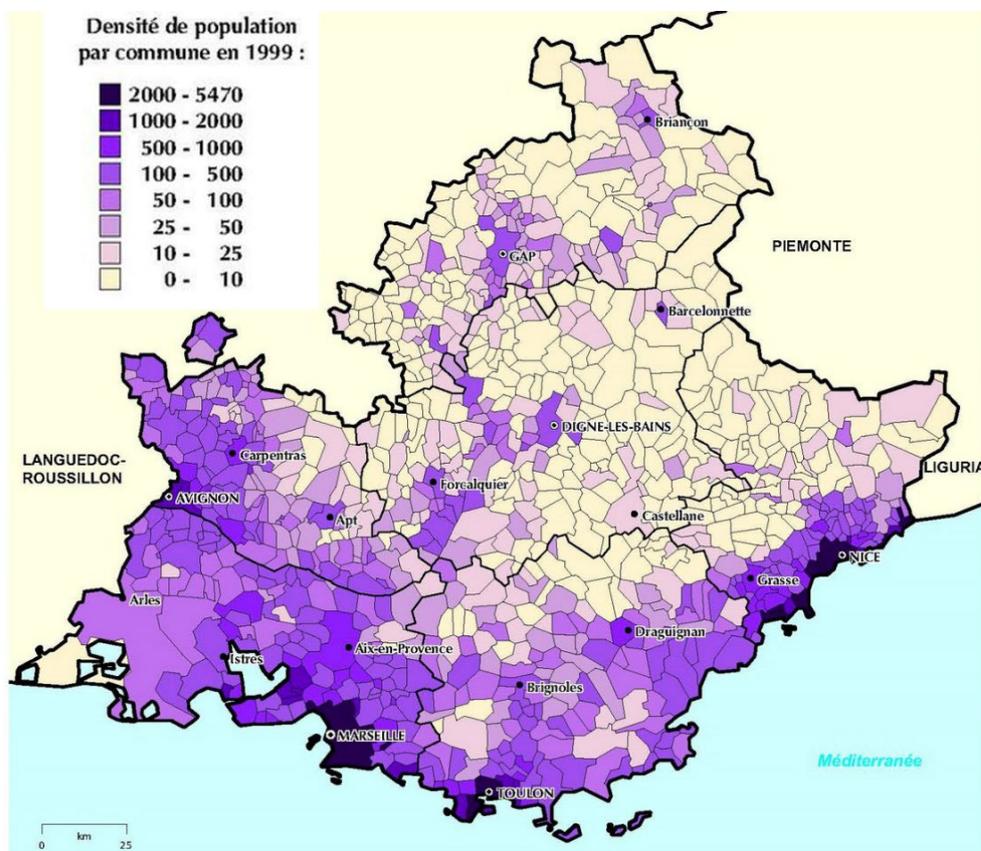
Document 2. Carte des aléas sismiques dans la région PACA au 31 janvier 2006.



Document 3.
Grille de lecture de la carte page précédente des aléas sismiques.

Type de zone	Niveau	Définitions	Départements concernés
Zone 0	Sismicité négligeable	Aucune secousse d'intensité au moins égale à VIII n'y a été observée historiquement ; les règles parasismiques ne sont pas obligatoires	Var Hautes Alpes Bouches-du-Rhône
zone Ia	Sismicité très faible.	Pas de séisme d'intensité supérieure ou égale à VIII connu, mais de faibles déformations tectoniques récentes existent. La période de retour des séismes d'intensité VIII est supérieure à 250 ans. La période de retour des séismes d'intensité VII est supérieure à 75 ans.	Var Hautes Alpes Bouches-du-Rhône Vaucluse Alpes de Haute Provence
Zone Ib	Sismicité faible	Au moins un séisme d'intensité VIII ou VIII-IX connu. La période de retour des séismes d'intensité VIII est supérieure à 250 ans. La période de retour des séismes d'intensité VII est supérieure à 75 ans.	Var Hautes Alpes Bouches-du-Rhône Vaucluse Alpes de Haute Provence
Zone II	Sismicité moyenne	La période de retour des séismes d'intensité égale à VIII est inférieure à 250 ans. La période de retour des séismes d'intensité VII est inférieure à 75 ans.	Alpes Maritimes Bouches-du-Rhône Alpes de Haute Provence.

Document 4.
Carte de la densité de population dans la région PACA.



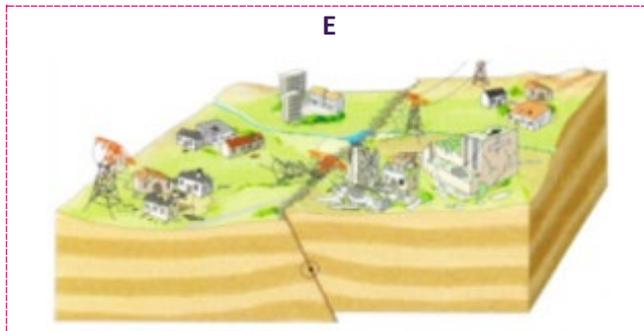
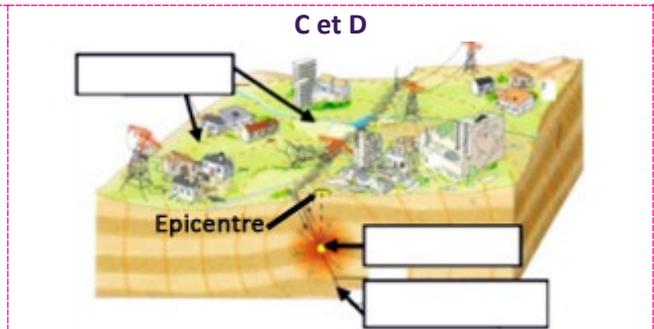
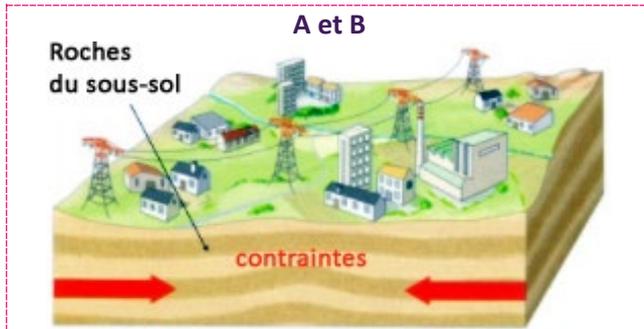
Expliquez à Esther pourquoi le département des Alpes-de-Haute- Provence est en risque sismique faible alors que la probabilité qu'un séisme se produise est assez élevée.

EXERCICE

02

L'origine des séismes.

Complétez et décrivez les différents schémas ci-dessous.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LE COIN DU CURIEUX

VOUS VOULEZ JOUER ?

Voici UN JEU sur les catastrophes naturelles, réalisé par l'ONU, en coopération avec l'ISDR (International Strategy for Disaster Reduction). L'objectif du jeu est de réduire au maximum l'impact d'une catastrophe naturelle (tsunami, séisme, ouragan, incendie de forêt) sur une région donnée, avec un temps et un budget limités.

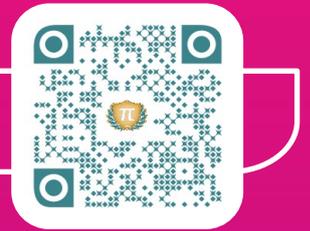
www.stopdisastersgame.org/stop_disasters/

N.B. : nous vous conseillons de jouer à ce jeu sur ordinateur.

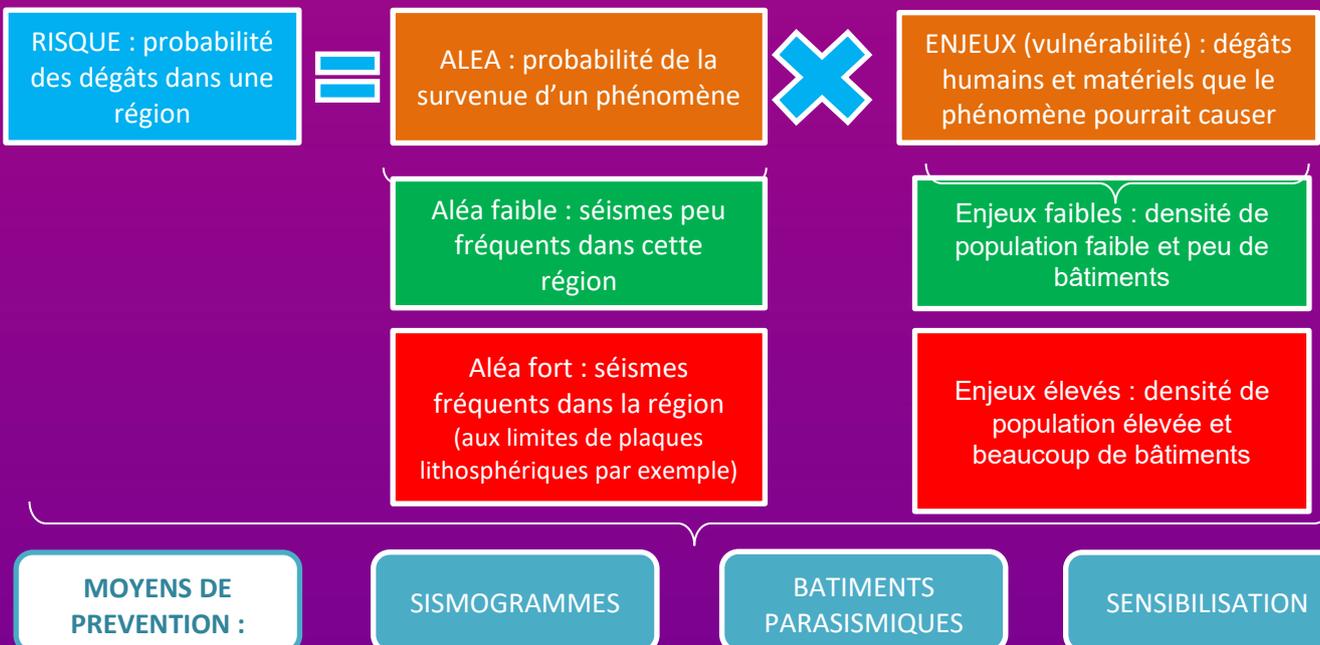
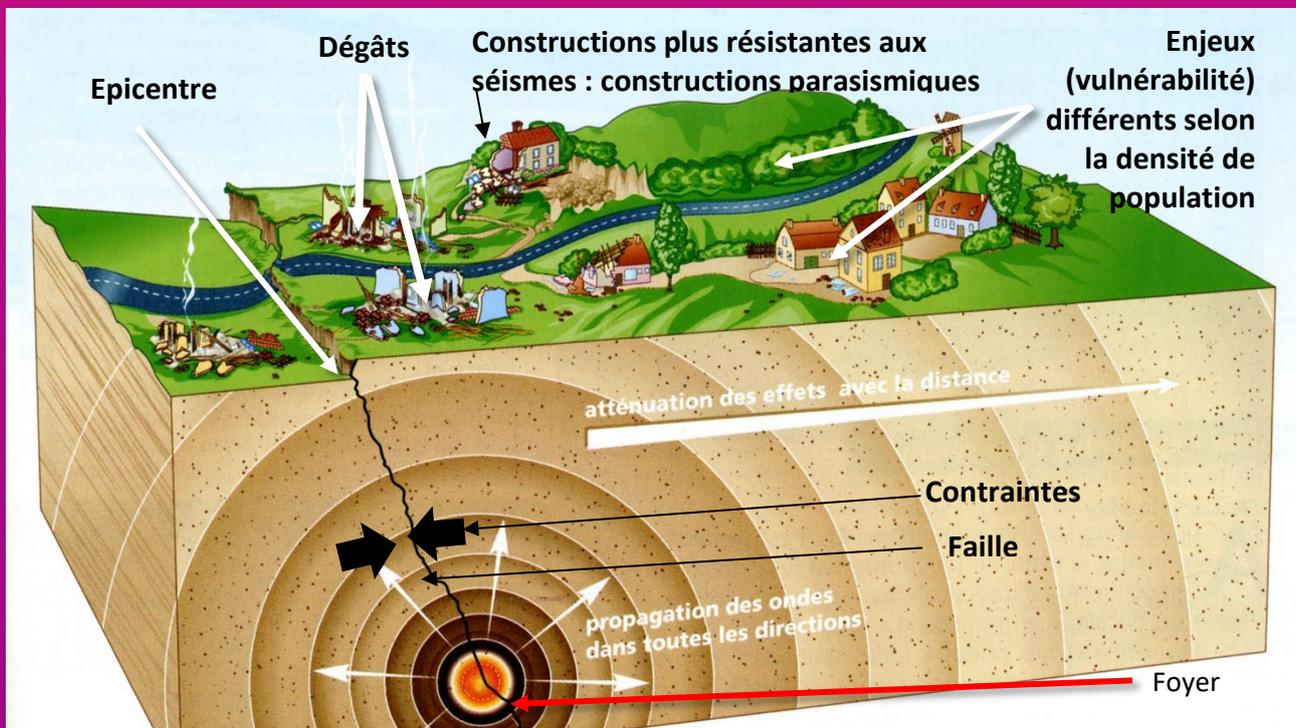




ON FAIT LE BILAN



Il est maintenant temps de faire le bilan des notions que nous venons d'aborder ! Pour ce faire, nous vous proposons un format original composé d'un schéma (contenant l'ensemble des notions essentielles à retenir) et d'un podcast pour vous guider dans la lecture de celui-ci. Pour ce premier bilan nous vous proposons l'ensemble des ressources « clé en main », vous permettant ainsi de réaliser la parfaite conclusion de vos apprentissages par la combinaison de la synthèse orale enregistrée par votre professeur et du schéma bilan. Cette activité bilan sera évolutive au fil des chapitres : votre implication ira grandissante afin de vous amener jusqu'à la réalisation de vos propres podcasts de synthèse. Pour cette entrée en matière, le travail préparatoire qui vous est demandé est le suivant : reportez simplement ci-contre une liste de 3 à 5 éléments clés (mots-clés ou expressions) qui vous semblent essentiels pour maîtriser cette partie du cours. Une fois cette tâche effectuée, vérifiez la bonne compréhension du schéma bilan, à l'appui du podcast (accessible en flashant le QR code ci-dessus).



Allez, vérifions ensemble vos connaissances !

Sélectionnez la ou les bonnes réponses.

1. Le lieu à la surface où le séisme est le plus fortement ressenti est :

- a. Le foyer.....
- b. L'épicentre.....
- c. Le faille.....
- d. Le point d'impact.....

2. Le sismogramme est :

- a. Un appareil d'enregistrement des ondes sismiques.....
- b. Un appareil de surveillance des séismes.....
- c. Une vibration du sol.....
- d. Un enregistrement des mouvements du sol.....

3. Les séismes se répartissent :

- a. Au hasard sur la planète.....
- b. Jamais au niveau des chaînes de montagnes.....
- c. Jamais dans les océans.....
- d. Au niveau de zones précises.....

4. La rupture à l'origine d'un séisme :

- a. A lieu au niveau du foyer.....
- b. Est due à une accumulation d'énergie en profondeur.....
- c. Se produit au niveau de l'épicentre.....
- d. Est brutale.....

5. Les séismes représentent un danger car :

- a. Ils sont imprévisibles.....
- b. Ils peuvent avoir lieu dans des zones habitées.....
- c. Aucune construction n'y résiste.....
- d. Ils produisent souvent des dégâts.....

Réponses :

1. b / 2. d / 3. d / 4. a, b, d / 5. a, b, d



Vous pouvez maintenant
faire et envoyer le **devoir n°1**

