

# DOSSIER PÉDAGOGIQUE

## MAISON DE LA CONNAISSANCE DU RISQUE SISMIQUE

Ce dossier n'est pas destiné à être utilisé directement en classe. Il entend **donner aux enseignant·e·s une idée de l'apport pédagogique d'une visite scolaire de la Maison sismique et leur permettre de bien la préparer**. Afin de conserver l'effet de « surprise » de certaines activités et animations, il n'est pas recommandé de présenter le contenu précis de la visite aux élèves. Certains aspects ne s'appliquent qu'au primaire, d'autres au secondaire : nous le précisons à chaque fois.

### SOMMAIRE

<b>I. Pourquoi visiter la Maison sismique ?</b> .....	1
<b>II. Déroulement de la visite guidée</b> .....	3
<b>III. Activités complémentaires de la visite</b> .....	7
• Vidéos éducatives	
• Atelier lecture et/ou jeux	
• Atelier jeu de construction parasismique	
• Exposition extérieure	
<b>IV. Combinaisons avec d'autres visites</b> .....	10
• Château-fort/Musée pyrénéen	
• Pic du Jer	
<b>V. Pour aller plus loin</b> .....	12
• Projets d'accompagnement	
• Activités à faire en classe	
• Ressources diverses	
<b>VI. Informations essentielles</b> .....	18

### Annexes

1. Fiche – jeu de construction parasismique
2. Fiche – exposition extérieure : renforcement parasismique
3. Flyer du projet « Mon village face aux risques »
4. Flyer de la Maison sismique

## POURQUOI VISITER LA MAISON SISMIQUE ?

### I. Présentation de la Maison sismique

La [Maison de la connaissance du risque sismique](#), située à Lourdes, est un **espace pédagogique dédié à la compréhension et à l'observation des séismes** et de leurs effets.

Ce **centre unique en France** est géré par l'association CPRIM ([Centre pyrénéen des risques majeurs](#)).



Entrée de la Maison de la connaissance du risque sismique avec son porche abritant une exposition extérieure © CPRIM

Les visites guidées sont assurées par l'**animatrice scientifique de l'association, par ailleurs professeure certifiée de SVT**. Lors de la visite, les élèves découvriront ou approfondiront les causes et les conséquences des séismes, notamment grâce à plusieurs maquettes dynamiques illustrant les effets des séismes sur les bâtiments. Ils observeront des sismomètres et leurs enregistrements en direct et aborderont la propagation des ondes sismiques. Enfin un simulateur complété par des lunettes de réalité virtuelle introduira une discussion sur le comportement à adopter en cas de séisme.



Visite scolaire à la Maison de la connaissance du risque sismique © CPRIM

La Maison sismique est **ouverte du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h à 18h, mais peut aussi ouvrir le lundi (et adapter ses horaires)** pour accueillir des classes.

Les établissements sont priés de s'acquitter d'un **forfait scolaire de 50 € par classe** pour réserver une visite guidée.

Les enseignant·e·s sont les bienvenu·e·s pour une « pré-visite guidée », si possible sur rendez-vous.

Par ailleurs, deux chargées de mission du CPRIM se déplacent dans les établissements pour assurer des animations pédagogiques non seulement sur le risque sismique, mais aussi tous les risques liés à l'activité géologique externe en région montagneuse (inondations, avalanches, glissements de terrain et éboulements).



Un petit groupe d'écoliers participe à une animation sur le risque sismique en classe © CPRIM

## II. Le risque sismique dans les programmes scolaires

Cette sortie pédagogique est particulièrement intéressante pour enseigner des notions attendues au primaire (surtout en CM1-CM2) et au secondaire (SVT, histoire-géographie, technologie).

Elle entre parfaitement dans le cadre des **programmes de cycle 3** :

« Relier certains phénomènes naturels  
(tempêtes, inondations, tremblements de terre)  
à des risques pour les populations. »

et des **programmes de cycle 4** :

« Relier les connaissances scientifiques sur les risques naturels  
(ex. : séismes, cyclones, inondations)  
aux mesures de prévention, de protection, d'adaptation, ou d'atténuation. »

La visite guidée peut également enrichir les enseignements du **lycée général** (programme de 1<sup>ère</sup> spécialité SVT : apport des études sismologiques à la connaissance du globe terrestre, tectonique des plaques) et du **lycée technique** (constructions parasismiques, signaux).

Dans le cadre de projets pédagogiques en partenariat avec le CPRIM, il est possible de faire intervenir des spécialistes (sismologues, spécialistes de la construction parasismique).

## DÉROULEMENT DE LA VISITE GUIDÉE

La visite guidée dure une heure. En raison de la superficie limitée des salles, **le nombre maximal d'élèves est de 15 : il faut donc compter 2 heures pour une classe.** Comme nous ne pouvons assurer que 4 visites guidées par jour, nous ne pouvons prendre en charge que deux classes par journée.

**Nous présentons ci-dessous un contenu « standard »**, correspondant en gros au niveau collège. Bien entendu **les notions sont abordées d'une façon et avec un vocabulaire plus simples avec des élèves du primaire.** Par ailleurs nous nous adaptons aux attentes des enseignant·e·s ; sachez par exemple que la visite peut être faite en anglais ou en espagnol.

### I. Aléa et vulnérabilité (salle 1)

#### Origine des séismes

S'appuyant sur des images animées, des modèles et des échantillons de roches, l'animatrice scientifique fait le bilan des connaissances des élèves sur la structure de la planète et expose les phénomènes tectoniques qui causent les séismes.



#### Évaluation géographique du risque sismique

Les principes de la tectonique des plaques permettent d'expliquer quelles sont les zones du monde connaissant le plus de séismes.

Le risque sismique est comparé à différentes échelles : monde, Europe, France et Pyrénées.

### **Vulnérabilité : atténuer la résonance des bâtiments**

Une maquette dynamique permet de comparer l'oscillation de 2 immeubles soumis à 3 fréquences de vibration : on identifie ainsi leur fréquence de résonance. Puis on place un contrepoids au sommet pour observer que cela limite la résonance.

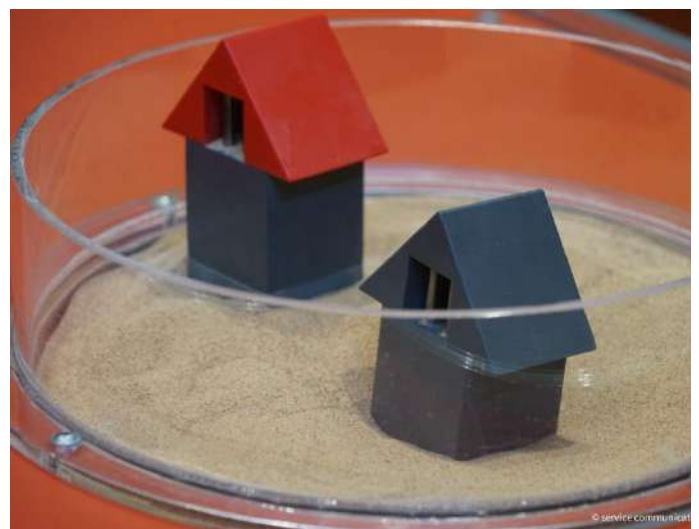


### **Vulnérabilité : l'effet de site**

Cette maquette, enrichie d'explications basées sur des exemples réels, illustre l'importance du choix du sous-sol (roche meuble ou cohérente) lorsque l'on construit en zone sismique.

### **Vulnérabilité : la liquéfaction des sols**

Voici la maquette préférée des élèves, toujours surpris de voir le modèle de maison englouti par le sable lorsqu'on le fait vibrer ! On illustre ainsi le risque de liquéfaction de certains sous-sols lors d'un tremblement de terre.



## II. Enregistrement et propagation des vibrations (salle 2)

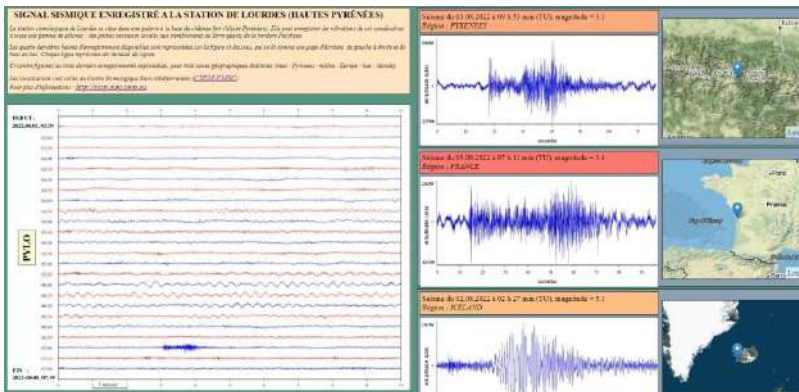
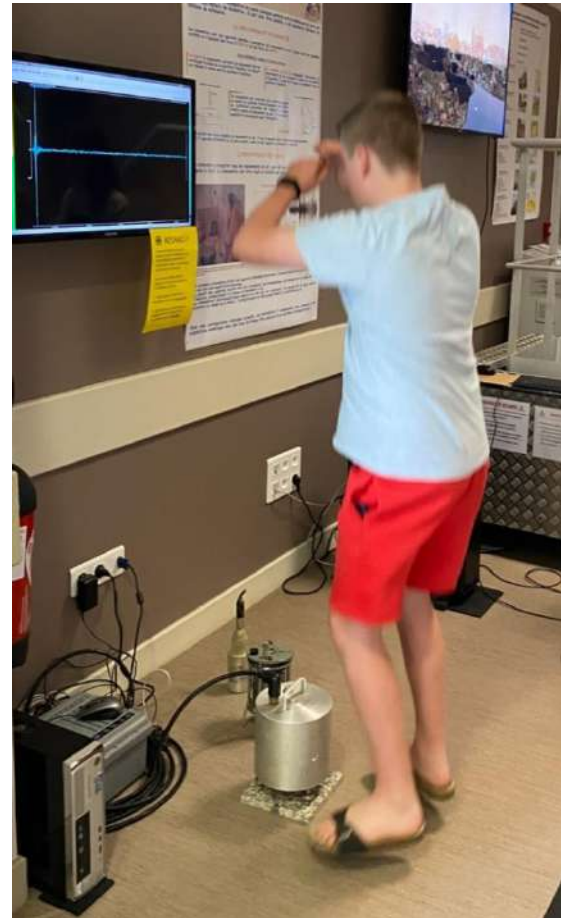
### Fonctionnement d'un sismomètre

Un véritable sismomètre est posé au sol, prêt à capter chaque vibration sous les pas des jeunes visiteurs. Selon la stimulation effectuée, on pourra afficher des vibrations de haute ou de basse fréquence.

Cette activité introduit les notions de magnitude (traduite en amplitude sur l'écran selon la force du choc produit) et d'intensité (on constate facilement que l'effet produit sur le sismomètre dépend de la distance à laquelle on produit la vibration).

### Enregistrements en direct d'une station sismique

Les élèves observent en (quasi) direct ce qu'enregistre le sismomètre de la station de Lourdes.



Les sismogrammes récents sont décryptés. On découvre qu'un séisme est composé de différents types d'ondes sismiques ayant diverses vitesses et propriétés.

### Modélisation des ondes sismiques

Un simple (mais gigantesque) ressort permet de se représenter les ondes de compression (P) et de cisaillement (S), ce qui permet d'aborder l'effet de ces vibrations sur les structures.





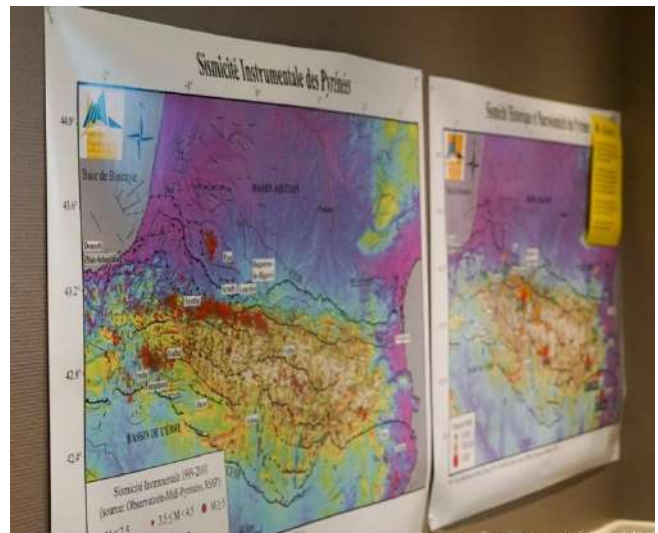
## Magnitude et intensité

Une plaque vibrante fait ressentir aux élèves l'effet des séismes (leur intensité) pour différentes magnitudes, mais aussi en faisant varier la distance à l'épicentre.

L'occasion de bien expliquer la différence entre ces deux façons de caractériser les séismes.

## Intensité des tremblements de terre historiques

L'histoire rejoint la science grâce aux récits des « terre-tremble » pyrénéens du passé. On constate que le sol tremble toujours aux mêmes endroits qu'il y a quelques siècles.



## Simulateur de séismes et comportement en cas de tremblement de terre

La visite se termine par une discussion sur le comportement à adopter en cas de séisme. Quoi de mieux pour cela que d'en simuler un grâce à la plateforme vibrante et aux lunettes de réalité virtuelle ?

*Remarque: selon les circonstances, il est possible que tous les élèves ne puissent pas expérimenter le simulateur.*

## ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES DE LA VISITE

Pendant qu'un demi-groupe (maximum 15 élèves) fait la visite guidée, **l'autre demi-groupe se voit proposer diverses activités didactiques**, à moduler en fonction de l'âge des élèves et des attentes des enseignants.

### I. Vidéos éducatives

**Nous disposons de plusieurs vidéos adaptées à des âges différents.** Toutes étant consultables en ligne, nous pourrions décider ensemble lesquelles seront montrées aux élèves. Si vous choisissez d'en diffuser certaines en amont de la visite, n'oubliez pas de nous le faire savoir !

<b>Jusqu'au CM2</b>  <i>Durée totale</i> <b>14:35</b>	Dessin animé <a href="#">Pourquoi la terre tremble ?</a> (9:15)	Centre pédagogique prévention séismes (CPPS), Suisse
	Dessin animé <a href="#">Bien réagir pendant un séisme à l'école</a> (5:20)	
<b>À partir du CM1</b>  <i>Durée totale</i> <b>14:15</b>	Documentaire d'animation <a href="#">L'origine des séismes</a> (2:57)	Esprit sorcier + Commissariat à l'énergie atomique (CEA)
	Documentaire d'animation <a href="#">Caractériser les séismes</a> (2:51)	
	Vidéo humoristique <a href="#">Tutos risques - Séismes</a> (2:32)	Gouvernement
	Compilation d'images <i>live</i> de tremblements de terre <a href="#">Sans titre</a> (5:55)	Diverses sources
<b>À partir de la 4<sup>ème</sup></b>	<a href="#">Le risque sismique dans les Pyrénées</a> (20:10)	C-PRIM + DDT, OMP, UPPA

Vous trouverez des dessins animés en anglais, espagnol ou allemand p. 17.

Une fois les vidéos projetées, la suite des activités se déroule en « ateliers » : des petits groupes d'élèves encadrés par les enseignant·e·s (ou accompagnant·e·s).

### II. Atelier lecture et/ou jeux

Jusqu'en 5<sup>ème</sup>, nous proposons aux élèves de lire l'excellent ouvrage jeunesse *Tout sur les tremblements de terre*, écrit par le sismologue de l'OMP Matthieu Sylvander et dessiné par Perceval Barrier. Selon l'âge, cette lecture (32 pages) prend 5 à 20 minutes.

Superbement illustré, ce livre aborde en peu de mots les causes et les effets des séismes et donne des idées pour l'activité de construction parasismique (voir p. 9).



Nous disposons de 8 exemplaires pour que chaque élève puisse le lire à son rythme. Outre cet ouvrage, nous disposons de nombreux livres sur les séismes (pour enfants et adultes) en un seul exemplaire.



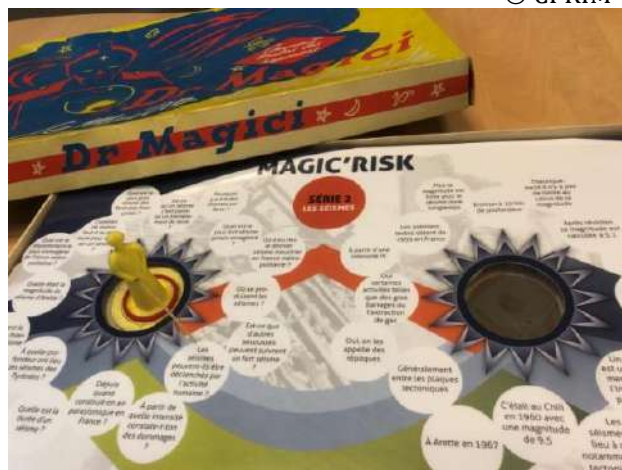
Images extraites de *Tout sur les tremblements de terre*, de Matthieu Sylvander et Perceval Barrier © L'École des loisirs. Tous droits réservés.

Une autre activité, qui conviendra aussi aux plus grands, consiste en des jeux basés sur des quizz à faire en autonomie.

Ces questions-réponses pourront servir aussi bien d'introduction à la visite guidée (pour le 1<sup>er</sup> demi-groupe) que de bilan (pour le 2<sup>d</sup>).



« Salière » : questions à se poser deux à deux



« Dr Magic'Risk » : jeu de questions à se poser en petit groupe

### III. Atelier construction parasismique

Dans l'idéal, une des deux chargées de mission du C-PRIM assure l'animation de cette activité. Si toutes deux interviennent à l'extérieur ce jour-là, ce sont les enseignant·e·s (ou accompagnant·e·s) qui l'encadrent grâce à la fiche fournie (**voir Annexe 1**).

À l'aide de blocs de bois et d'élastiques, la mission des élèves est de construire une maison qui résistera à la vibration produite par un agitateur de laboratoire.



Agitateur



Blocs de bois



Élastiques

### IV. Exposition extérieure

Sous le porche à l'entrée de la Maison sismique sont exposées, grandeur nature, des techniques de renforcement parasismique des bâtiments.

Cette exposition de la DDT est plutôt conçue pour un public adulte, mais il est tout à fait possible, grâce à la fiche fournie (**voir Annexe 2**) et aux panneaux explicatifs, de faire comprendre aux élèves quelques principes simples de construction parasismique.

S'ils viennent de faire le jeu de construction, on peut faire le parallèle avec les stratégies qu'ils ont employées :

- le ceinturage/chaînage est comparé aux élastiques utilisés pour faire tenir ensemble les murs de la maison en bois,
- les renforcements en équerre sont comparés aux renforts de bois qu'ils ont pu placer.



Le ceinturage grandeur nature et le panneau associé  
 © CPRIM/DDT



## COMBINAISON AVEC D'AUTRES SORTIES SCOLAIRES

Comme la visite d'une classe prend deux heures (1 h de visite guidée + 1 h d'activités complémentaires), de nombreux établissements souhaitent la combiner avec une autre sortie scolaire. Nous vous présentons ici deux possibilités.

### I. Château-fort/Musée pyrénéen

Classé monument historique, le [Château-fort](#), au cœur de la vieille ville de Lourdes, constitue une visite incontournable. Ce grand « vaisseau de pierre » raconte mille ans d'histoire : résidence seigneuriale, forteresse militaire, prison royale puis musée depuis 1921. Les collections du Musée pyrénéen retracent la vie dans les Pyrénées aux 19<sup>e</sup> et début du 20<sup>e</sup> siècle. **Le site est ouvert toute l'année.**

Le lien entre les deux visites guidées est évident puisque :

- la station sismique de Lourdes est située dans une grotte au pied du Château,
- l'édifice a subi des dommages lors des tremblements de terre de 1660 et de 1750.

Des supports pédagogiques conjoints, axés sur les séismes historiques et la lecture géologique des paysages, sont en cours d'élaboration.



© Ville de Lourdes

Le Château et la Maison sismique proposent des visites guidées combinées :

- au tarif de **4,50 € par élève** dont 3 € à régler directement au Château-fort. La gratuité s'applique aux accompagnant·e·s dans la limite de 1 accompagnant·e pour 8 enfants.

- avec des **horaires adaptés pour deux classes: 10-12h puis 13h30-15h30**. Une classe visite le Château pendant que l'autre est à la Maison sismique. Durant ces créneaux de 2 heures, chaque classe sera divisée en demi-groupes.

## II. Pic du Jer

La Maison sismique se trouve juste en face du [funiculaire du pic du Jer](#), géré par EDEIS et **ouvert de fin mars jusqu'aux vacances de la Toussaint**. Les funiculaires font des allers-retours toutes les 20 minutes.



© EDEIS

Le funiculaire en lui-même, datant de 1900, a un mécanisme intéressant du point de vue historique et technologique. Son histoire et son fonctionnement sont exposés dans le « micro-musée » de la gare supérieure.

Un sentier botanique (16 panneaux sur la faune et la flore) permet d'atteindre le sommet du pic (100 m de dénivelé).

Il est également possible de visiter les grottes (à 11h10, 14h10, 15h10 et 16h10), où de belles failles peuvent être observées. Les élèves devront prévoir un pull car la température y est de 11 °C.



© EDEIS

Tarif des visites combinées (gratuites pour les accompagnant·e·s) :

<b>Maison sismique + funiculaire</b>	<b>5 € par élève</b>
<b>Maison sismique + funiculaire + grottes</b>	<b>7 € par élève</b>

## POUR ALLER PLUS LOIN

Nous présentons ici des ressources et accompagnements à utiliser aussi bien en amont qu'en aval de la visite. Certaines visent à élargir le champ d'étude pour sensibiliser à d'autres risques naturels.

### I. Projets d'accompagnement

#### A. Activités de sensibilisation du CPRIM

- Interventions ponctuelles en classe (primaire et secondaire) :

Les chargées de mission du C-PRIM peuvent se déplacer dans votre classe pour animer plusieurs activités de sensibilisation aux risques naturels :

#### **Animation séismes**

Les causes des séismes sont brièvement présentées. Une activité de construction sur un agitateur permet d'aborder les principes parasismiques (voir p. 9).

D'autres manipulations illustrent l'effet de site, la résonance des bâtiments et la liquéfaction des sols.

#### **Animation inondation**

À l'aide d'une maquette hydraulique, les élèves provoquent des inondations afin de définir les caractéristiques de cet aléa.

En ajoutant des enjeux (les habitations d'un village), ils repèrent les zones à risque. La maquette permet aussi d'aborder les risques liés aux matériaux transportés (ex. bois mort).

Les explications débouchent sur les actions de prévention et le comportement à adopter.



Animation portant sur le risque sismique © CPRIM

#### **Animation avalanche**

À l'aide d'une maquette représentant un versant enneigé, les élèves déclenchent des avalanches (de billes de polystyrène) sans et avec enjeux humains. Les causes, le déclenchement et les divers types d'avalanches sont abordés.

La maquette permet aussi d'aborder les aménagements actifs et passifs de protection, l'équipement individuel, les secours et les bonnes pratiques.



Présentation de la maquette « inondations » © CPRIM

- **Semaines de sensibilisation (primaire et secondaire)**



Exposition lors d'une semaine de sensibilisation © CPRIM

Pendant une semaine, le C-PRIM s'installe dans une commune avec une exposition sur les risques naturels comprenant une expo photo. Des soirées thématiques (conférences) sont organisées.

Les établissements peuvent réserver des visites scolaires. Les élèves remplissent un livret pédagogique en lien avec l'exposition. Ils participent aux trois animations décrites p.12 ainsi qu'à des jeux sur le thème des risques.

- **Projets « Mon village face aux risques » (primaire)**

voir flyer en **Annexe 3**

Chaque année, le C-PRIM choisit environ 4 classes du primaire, qui bénéficient chacune d'une dizaine d'interventions pour un projet en 3 phases :

- identification des risques en montagne et conception d'une maquette-paysage où les élèves placent aléas naturels et enjeux (création d'un village imaginaire),
- sortie sur le terrain et identification des outils de gestion des risques,
- restitution : reproduction des outils sur la maquette, réalisation d'un DICRIM pour le village imaginaire, d'une exposition et de supports multimédia (ex. journal télévisé).

- **Divers stands thématiques** que les classes peuvent visiter (ex. à l'occasion de la Fête de la Science)

## **B. Autres intervenants**

- **L'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP)**

L'OMP, un des partenaires scientifiques de la Maison sismique, possède un service éducatif (notamment pour le volet astronomie, avec la visite du pic du Midi) auprès duquel est détaché un enseignant, Olivier Espagnet. Ce dernier travaille en étroite collaboration avec Sylvain Rondi, animateur sciences rattaché à l'Inspection académique des Hautes-Pyrénées.

[olivier.espagnet@ac-toulouse.fr](mailto:olivier.espagnet@ac-toulouse.fr) / 06-19-21-14-23

[sylvain.rondi@ac-toulouse.fr](mailto:sylvain.rondi@ac-toulouse.fr) / 06-08-70-20-64

<http://gappic.bagn.obs-mip.fr/sciences65/>

Par ailleurs, plusieurs professionnels de l'OMP interviennent régulièrement dans des établissements sur le thème de la surveillance de la sismicité. Ils peuvent aussi aborder le métier de sismologue et leurs divers projets de recherche (volcanologie, Mars, Lune...) :

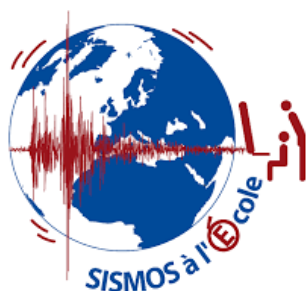
Frank Grimaud	technicien sismologue	Tarbes	<a href="mailto:frank.grimaud@irap.omp.eu">frank.grimaud@irap.omp.eu</a>
Jean Letort	physicien sismologue	Pau	<a href="mailto:jean.letort@irap.omp.eu">jean.letort@irap.omp.eu</a>
Matthieu Sylvander	physicien sismologue	Toulouse	<a href="mailto:matthieu.sylvander@irap.omp.eu">matthieu.sylvander@irap.omp.eu</a>

- **Le sismologue Guy Sénéchal**, membre du C-PRIM et enseignant-chercheur à l'Université de Pau et des pays de l'Adour (UPPA), peut également intervenir (sensibilisation, conférences) : [guy.senechal@univ-pau.fr](mailto:guy.senechal@univ-pau.fr) / 06-19-20-67-55

- **La Délégation académique Risques majeurs (DARM)**

Les deux chargés de mission, de la DARM du Rectorat de l'Académie de Toulouse, Jean-François Malange et Romain Baude, interviennent dans les établissements qui en font la demande pour sensibiliser aux risques naturels et technologiques et pour observer et encadrer les exercices PPMS. Contact : [darm@ac-toulouse.fr](mailto:darm@ac-toulouse.fr) / [jean-francois.malange@ac-toulouse.fr](mailto:jean-francois.malange@ac-toulouse.fr) / [romain.baude@ac-toulouse.fr](mailto:romain.baude@ac-toulouse.fr)

- **Projet « Sismos à l'école » (secondaire)**



En partenariat avec le laboratoire GéoAzur, le projet [Sismos à l'École](#) propose de prêter à des collèges et lycées (voie générale, technologique et professionnelle) du matériel de sismologie permettant de réaliser des projets pédagogiques avec les élèves.

Des formations aident les enseignant·e·s impliqué·e·s à acquérir la maîtrise du matériel prêté.

## II. Activités à faire en classe

### A. Quand la terre gronde (La main à la pâte)

La fondation « La main à la pâte » a élaboré tout un [projet thématique](#) sur les séismes, les tsunamis et le volcanisme, appelé *Quand la terre gronde*.



C'est une mine d'informations pour les enseignant·e·s, avec notamment :

- de nombreuses [idées d'activités](#) à faire en classe,
- des documents d'accompagnement comme cet [éclairagage pédagogique](#) ou cet [excellent exposé](#) du sismologue Pascal Bernard,
- un ensemble d'[animations en ligne](#)
- un guide pédagogique, *Quand la terre gronde* (éd. Le Pommier, 2012), compilant toutes les séquences d'activités par ailleurs disponibles en ligne. Nous possédons en plusieurs exemplaires et pouvons le prêter.

### B. Quelques manipulations simples

- **Pour comprendre les mouvements tectoniques**

Qui dit séisme, dit faille ! Pour que les élèves se représentent l'apparition des failles de façon dynamique, ils peuvent réaliser des manipulations où ils créent des cassures dues à des mouvements :

**Failles inverses:** on compresse des couches de plâtre coloré dans des bacs. Plusieurs systèmes sont [disponibles dans le commerce](#), mais [on peut aussi employer](#) un bac en plastique ordinaire, une planchette, de la farine et du cacao.

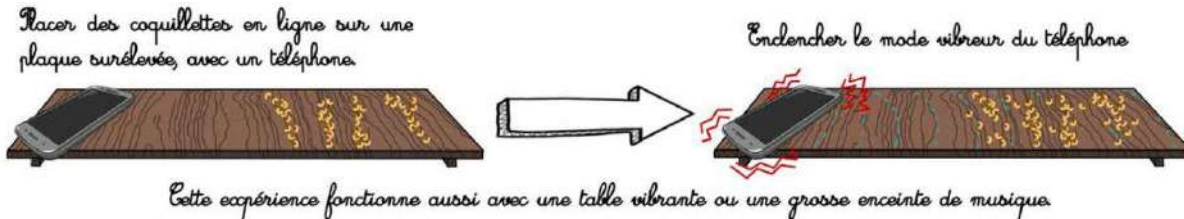




**Failles normales** : on recouvre de plusieurs couches de matériaux fins un ballon de baudruche gonflé et relié à une paille bouchée, puis on laisse l'air s'échapper pour [créer un effondrement](#).

- **Pour comprendre les ondes sismiques**

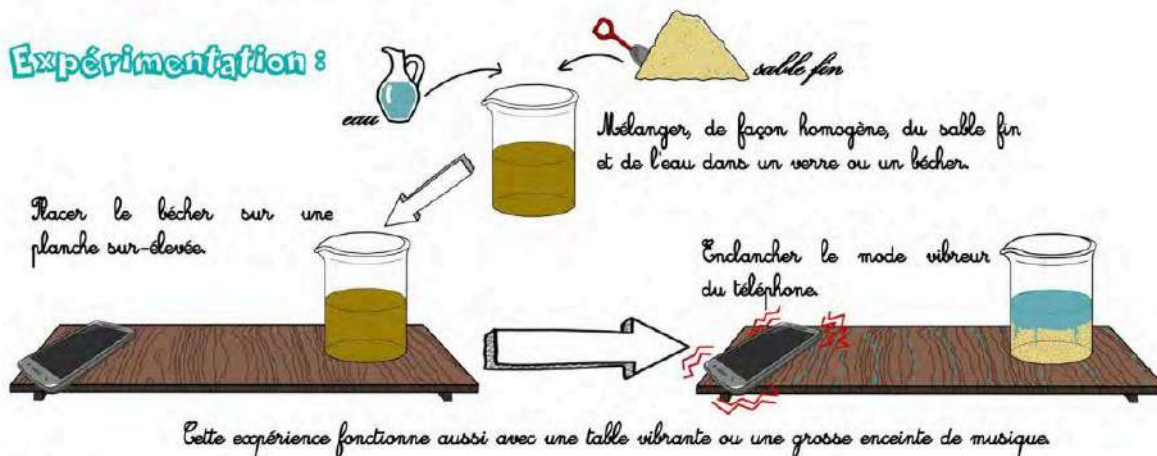
Plusieurs activités pratiques permettent de se représenter les ondes sismiques, soit en effectuant [un choc](#) sur une surface plane recouverte d'objets légers, soit en se servant du [vibreur](#) d'un téléphone.



© Resif - Extrait de la fiche pédagogique n°9 « Ondes sismiques »

- **Pour comprendre les effets des séismes**

Plusieurs [manipulations](#) explorent les conséquences des séismes. Les différents [principes de construction parasismique](#) peuvent également être expérimentés en classe. En guise de système vibrant, on peut simplement secouer une surface à la bonne fréquence, ou bien se fabriquer un [système d'agitation](#).



© Resif - Extrait de la fiche pédagogique n°7 « Conséquences des séismes »

### III. Ressources diverses

#### A. Sites utiles

Le site du [service éducatif de l'OMP](#) propose des fiches documentaires et des activités sur le thème de la sismologie.

Le Resif (Réseau sismologique français) a élaboré diverses [fiches pédagogiques](#) très bien faites ; voir aussi sa [médiathèque](#).

Le CPPS suisse (Centre pédagogique prévention séismes) produit lui aussi d'excellents [documents](#) en français et d'autres langues (notamment [ce livret](#)) ; voir aussi ses nombreuses [vidéos](#) destinées au public scolaire.

Le site du Musée de la sismologie de Strasbourg dispose d'un [espace enseignants](#) où on trouve de nombreux documents et fiches pédagogiques. Ce musée organise aussi des ateliers scolaires... à Strasbourg bien sûr.

L'agence américaine USGS (United States Geological Survey) a [mis en ligne](#) des documents pédagogiques en plusieurs langues, notamment en anglais et espagnol, axés sur le comportement à avoir en cas de séisme : BD, livret d'activités, dessins animés...

## **B. Bibliographie jeunesse**

- *Tout sur les tremblements de terre*, Matthieu Sylvander et Perceval Barrier, 2017, éd. L'École des loisirs. Un « conte scientifique » imaginé par un sismologue.
  - *Survivre à un tremblement de terre*, Comiccom et Mun Jeong-Hoo, 2006, éd. L'Érudit. Un manga coréen « éducatif » adapté en français.
  - *Tremblements de terre*, Leïla Haddad, 2007, éd. Milan Jeunesse.
- Tous ces ouvrages, et d'autres, peuvent être consultés (mais aussi achetés) à la Maison sismique.



## **C. Vidéos en langues étrangères**

Vous cherchez à introduire les langues étrangères en classe ? Pourquoi ne pas le faire à travers le thème des tremblements de terre, international s'il en est !

- Les deux dessins animés du CPPS proposés à la projection (voir p. 7) existent aussi en anglais (voir [ici](#) et [là](#)) et en allemand ([ici](#) et [là](#)).
- L'USGS a produit un dessin animé de sensibilisation disponible [en anglais](#) et [en espagnol](#).
- Cet [autre dessin animé en anglais](#) expose le comportement à adopter en cas de séisme.

## INFORMATIONS ESSENTIELLES

### I. Renseignements pratiques

#### A. Tarifs

Pour la **visite de la seule Maison sismique**, le forfait scolaire est de **50 € par classe**. Ce forfait couvre deux visites guidées de 15 élèves maximum, soit 30 élèves maximum. Si vous venez avec davantage d'élèves, ils seront répartis en plusieurs groupes de maximum 15 et le tarif calculé en fonction du nombre de visites guidées nécessaires. Les accompagnant·e·s ne sont jamais comptabilisé·e·s.

Pour les **visites combinées** (voir p.10-11), le tarif est calculé en fonction du nombre d'élèves. La part « Maison sismique » est de **1,50 € par élève**, à régler à part.

Nous acceptons les règlements par chèque (à l'ordre du Centre pyrénéen des risques majeurs) et en espèces. Devis et factures seront émis sur demande.

#### B. Coordonnées et horaires

Quatre personnes travaillent à plein temps au Centre pyrénéen des risques majeurs :

- Oriane Guilhot et Célia Marchand, chargées de missions, notamment dans le domaine de l'animation,
- Virgile Mounier, chargé d'une mission de prévention et d'accompagnement des collectivités territoriales,
- Zoé Deback, animatrice scientifique de la Maison sismique (professeure certifiée de SVT placée en disponibilité).



La Maison de la connaissance du risque sismique (de même que les bureaux du C-PRIM) a pour adresse 59 avenue Francis-Lagardère 65100 Lourdes.

<b>C-PRIM (1<sup>er</sup> étage)</b>	<b>Maison sismique (rez-de-chaussée)</b>
06-26-43-33-35 <a href="mailto:contact@c-prim.org">contact@c-prim.org</a>	05-62-34-25-83 06-40-07-78-19 <a href="mailto:maisonsismique@gmail.com">maisonsismique@gmail.com</a>
Lundi-vendredi, 9h-12h / 13h-17h	Mardi-vendredi + 1 <sup>er</sup> et 3 <sup>ème</sup> samedi du mois, 9h30-12h30 / 14h-18h (Possibilité d'ouvrir le lundi et d'adapter les horaires pour les visites scolaires)

### C. Localisation et accessibilité

Pour repérer l'accès final, ne vous fiez pas trop aux indications des systèmes de navigation GPS fondées sur l'adresse (59 avenue Francis-Lagardère).

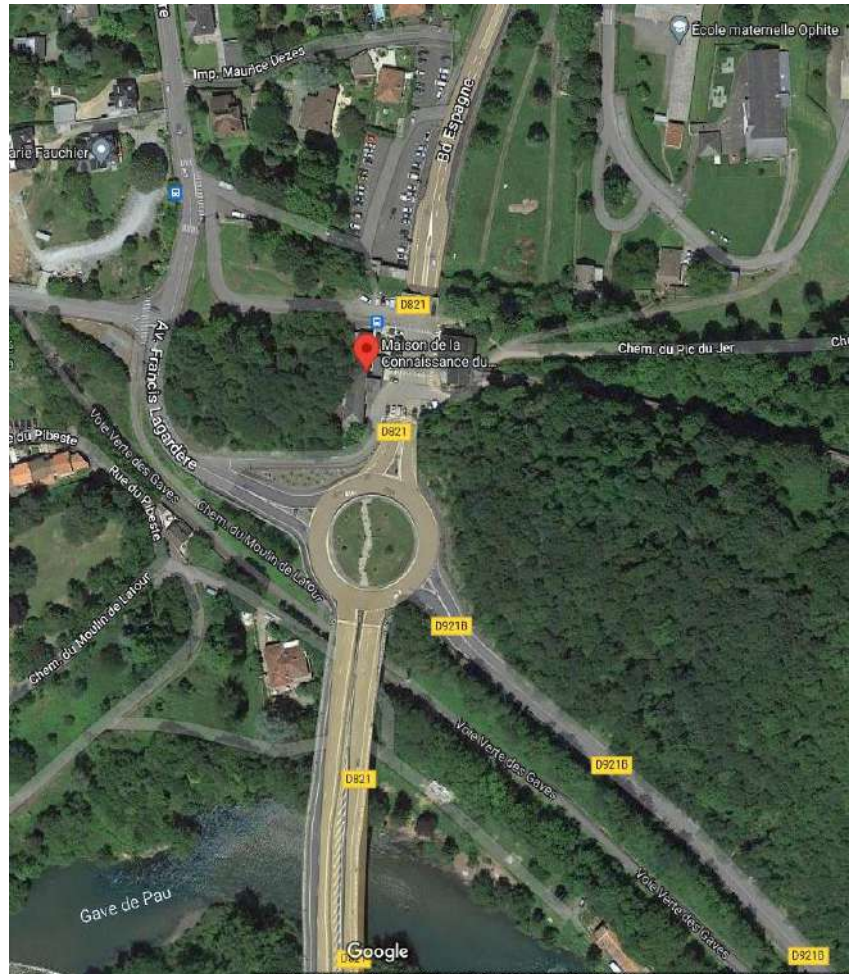
Suivez plutôt les panneaux routiers « Maison de la sismicité » ou « Pic du Jer », puisque la Maison sismique est située sur la colline d'où part le funiculaire du pic du Jer.

À votre arrivée au rond-point du pont du Gave (qui connecte la route de Tarbes, celle d'Argelès-Gazost et le centre-ville de Lourdes), levez les yeux : la Maison sismique est le bâtiment qui surplombe le tunnel du rond-point.

On accède au parking par deux côtés : soit en bordure de la route de Tarbes (dite « boulevard d'Espagne »), soit du côté centre-ville de Lourdes (c'est l'avenue Lagardère). Une rampe permet aux véhicules d'accéder au parking du haut, juste devant notre bâtiment, mais les bus doivent se garer sur le parking du bas. Vous monterez par l'escalier.

Les personnes à mobilité réduite seront déposées en haut, où une place de parking réservée est située juste devant l'entrée.

La Maison sismique est accessible en fauteuil roulant, de même que les toilettes privées.



La Maison sismique vue du ciel...



... et du rond-point à l'entrée de Lourdes (côté route d'Argelès/pont du Gave)

## II. Partenariats et référencements

La Maison de la connaissance du risque sismique a été fondée en 2013 grâce à des fonds européens. Elle découle d'une **convention entre l'État, la ville de Lourdes et le C-PRIM**, qui en assure la gestion et l'animation. Elle compte également **de nombreux partenaires scientifiques**, notamment les universités de Pau et Toulouse, l'école d'ingénieurs de Tarbes, l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP), le Bureau central sismologique français (BCSF), l'Association française du génie parasismique (AFPS)...



Le CPRIM réalise de **nombreux projets avec l'Éducation nationale**, notamment via la Délégation académique Risques majeurs (DARM). Il faut noter par ailleurs que la Maison sismique a demandé à être référencée dans l'annuaire ADAGE de l'Éducation nationale. Nous espérons qu'elle sera bientôt habilitée à proposer des offres collectives via le Pass Culture.

## III. Réseaux sociaux

Aidez-nous à faire connaître la Maison sismique, parlez-en à vos collègues et à vos proches et n'hésitez pas à faire circuler notre flyer ! (voir **Annexe 4**)

Nous avons une page sur [Facebook](#) ainsi qu'un profil sur [Instagram](#) et [Twitter](#) : vous abonner ou « aimer la page » permettra de promouvoir notre structure encore méconnue.

Nous sommes également présents sur l'[Office du tourisme de Lourdes](#), Google ou [Tripadvisor](#). Indépendamment des sorties scolaires, la visite libre est gratuite pour tous. Des visites guidées individuelles peuvent être réservées par téléphone ou [en ligne](#) au tarif de 5 € par personne (de plus de 8 ans) ou 15 € par famille (jusqu'à 6 personnes). Nous organisons également des ateliers enfant (5 € pour 1 à 4 enfants de 8 à 12 ans).

# FICHE D'ACCOMPAGNEMENT

## JEU DE CONSTRUCTION PARASISMIQUE

### Objectif

La mission des élèves est de construire une maison qui résistera à la vibration produite par un agitateur de laboratoire.

### Matériel



Agitateur A



Agitateur B



Blocs de bois



Élastiques

Remarque : soit les 2 agitateurs seront fournis (pour 2 petits groupes), soit un seul.

### Déroulement

1. Fournir aux élèves blocs et élastiques en leur demandant de **bâtir une maison résistante à l'agitation**, si possible dotée d'un toit et assez haute pour un bonhomme Lego.

2. Puis ils pourront **lancer l'agitateur** pour simuler un séisme :

Agitateur A	Pour lancer l'agitation, appuyer sur la molette grise (ne pas la tourner). La vitesse est progressive. Pour l'arrêter, appuyer à nouveau.
Agitateur B	Pour lancer l'agitation, mettre le bouton sur ON. La vitesse est réglable à l'avance à l'aide de la molette. Pour l'arrêter, OFF.

## Conseils

- Laisser les élèves essayer une fois sans les élastiques, surtout les plus jeunes : leur plus grand plaisir est de voir dégringoler les constructions et cela permet de se rendre compte de l'effet de l'agitation.
- Cela ne doit pas prendre trop de temps de placer les élastiques. S'ils en mettent trop, leur demander de simplifier leur système.
- Le livre *Tout sur les tremblements de terre* donne des idées pour cette activité : cela peut être une bonne raison de faire l'atelier lecture d'abord !
- Les élèves pourront adopter trois grandes stratégies :
  - les renforts latéraux,
  - le chaînage (ou ceinturage) grâce aux élastiques,
  - le croisement des blocs dans les coins.




S'ils n'ont plus d'idées, proposez-leur les stratégies qu'ils n'ont pas encore employées, en précisant que ce sont des principes réellement appliqués pour les constructions parasismiques (ex. ferrillages du béton armé liés dans les angles).

- Exemples de constructions « parasismiques » (qui résistent à l'agitation) :



# FICHE EXPLICATIVE

## EXPOSITION EXTÉRIEURE : RENFORCEMENT PARASISMIQUE

Technique de renforcement	Photos	Explication simplifiée
<p>Ceinturage périphérique par renforts en équerre et câbles précontraints</p>		<p>Ceinturer permet de solidariser les différentes parties du bâtiment pour qu'elles « bougent ensemble ». Pour cela, on peut placer des renforts extérieurs dans les angles d'un bâtiment et les relier par des câbles sous tension. De même pour les fondations.</p>
<p>Ceinturage périphérique par tissu de fibre de carbone</p>		<p>Une bande de tissu de fibre de carbone équivaut à un ceinturage en béton armé.</p>
<p>Renforcement par réalisation d'une nouvelle structure (coque extérieure ou intérieure)</p>		<p>Une coque de béton armé peut être construite par-dessus un bâti ancien. Fixée au bâtiment d'origine, la coque extérieure prend en charge les contraintes sismiques.</p> <p>Si le bâtiment a un intérêt architectural ou patrimonial, il sera plutôt renforcé via une coque intérieure.</p>



Renforcement par tirants et câbles précontraints



Ces structures ajoutées dans les angles à l'intérieur d'un bâtiment permettent de placer des câbles sous tension (tirants) pour que les murs porteurs « oscillent ensemble ».

Renforcement par contreventement



Les structures triangulaires étant indéformables, on les utilise pour renforcer les structures d'un bâti ancien, notamment les ouvertures de murs porteurs.

# PROJET SCOLAIRE

## MON VILLAGE FACE AUX RISQUES NATURELS



Apprentissages ludiques et pédagogiques de notions liées aux risques naturels (avalanche, inondation, séisme, mouvement de terrain, etc.)

*Projet scientifique et culturel gratuit destiné aux élèves de cycle 2 et 3 proposé par le C-PRIM (Centre Pyrénéen des Risques Majeurs)*

# MON VILLAGE FACE AUX RISQUES NATURELS

- ▶ Identification des aléas, enjeux et risques en montagne.
- ▶ Réalisation d'une maquette paysage avec la présence d'un village soumis à des risques naturels.
- ▶ Animations thématiques à l'aide de différents supports (maquettes, plaque vibrante, etc.)



- ▶ Réalisation de sorties en montagne pour appréhender les outils de protection et de gestion du risque.
- ▶ Représentation de ces outils sur la maquette paysage.

- ▶ Réalisation d'un support d'information et de sensibilisation (DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs)



## Ce projet vous intéresse ?

Contactez le C-PRIM au 06 26 43 33 35  
ou par mail à : [contact@c-prim.org](mailto:contact@c-prim.org)

## Projet gratuit

A l'exception de la location de bus pour les sorties (et l'intervention optionnelle de spécialistes extérieurs)

**Entrée  
GRATUITE**



**Ne TREMBLEZ PLUS  
devant LES séismes:  
venez LES EXPÉRIMENTER  
ET LES COMPRENDRE!**

**Maison de La connaissance  
DU RISQUE SISMIQUE**

À Lourdes, en face du funiculaire du pic du Jer

**RESSENTIR...** les tremblements de terre grâce  
au simulateur équipé de la réalité virtuelle

**DÉCOUVRIR...** les causes et les effets de  
séismes grâce aux maquettes animées

**JOUER !** Vous pouvez réserver des ateliers  
pour les enfants

Entrée libre, visite  
guidée sur réservation  
(5 € / personne, forfaits  
famille)

Ouvert du mardi au ven-  
dredi et les 1er et 3ème  
samedis du mois, de 9h30 à  
12h30 et de 14h à 18h



**BOOK YOUR GUIDED  
VISIT IN ENGLISH!**

**iReserve  
su visita  
GUIADA en  
español!**

59, av. Francis-Lagardère 65100 LOURDES  
05-62-34-25-83 ♦ [maisonsismique@gmail.com](mailto:maisonsismique@gmail.com)  
[www.c-prim.org/la-maison-sismique/](http://www.c-prim.org/la-maison-sismique/)

