

PARTICULIERS
COLLECTIVITÉS TERRITORIALES
ACTEURS ÉCONOMIQUES



Séisme

Prévenir | réagir | rétablir



SOMMAIRE

Êtes-vous vulnérable ?

Le droit à l'information
et les devoirs

- *Encadré : Les enfants et les séismes*

I- Prévention

Avant le séisme

Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

Prendre en compte le risque séisme dans les constructions

- *Encadré : Quelques exemples de règles parasismiques*

Prendre en compte le risque séisme

dans l'aménagement de tous les locaux

Réduire les risques d'incendie post-séisme

Se préparer au séisme

Acteurs économiques

Prendre en compte le risque séisme

dans les constructions

Réduire les risques d'incendie post-séisme

Se préparer au séisme

Réduire la production de déchets post-séisme

Planifier le retour à la normale

Collectivités

Positionner le territoire en vue de la bataille contre le séisme et les déchets – Le Plan Communal de Sauvegarde (PC)

- *Encadré : Le bon exemple de la commune de Céreste dans le Lubéron (Alpes de Haute Provence)*

Déchets : anticiper et réaliser un plan déchets post-séisme

- *Encadré : Recyclage des matériaux de démolition, l'exemple du Sichuan (Chine)*

II. Alerte

Pendant le séisme

Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

S'abriter et attendre

- *Encadré : Chacun doit être à son poste*

III. Retour

Après le séisme

Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

S'informer et informer, sans déformer

Sécuriser les lieux et remettre en état

Acteurs économiques

Protéger le personnel

Gérer les déchets

Sécuriser la reprise des activités

- *Encadré : Du risque NATECH à la pollution NATECH*

Collectivités

Gérer les déchets

- *Encadré : Les déchets du séisme de Christchurch*
- *Encadré : Recyclage des matériaux de démolition, l'exemple du Sichuan (Chine)*

Glossaire

Êtes-vous vulnérable ?

Entre 2000 et 2012, 700 000 personnes sont mortes dans le monde à cause des tremblements de terre. En France, le séisme n'est pas qu'une compassion télévisuelle. Un jour peut-être, votre territoire et votre famille auront besoin de l'aide humanitaire internationale.*

Un nouveau zonage sismique en France métropolitaine et ultra-marine est en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011. L'amélioration des connaissances de l'activité sismique a conduit à multiplier par 4 le nombre de communes vulnérables par rapport au zonage de 1991. Certaines régions dont la vulnérabilité aux tremblements de terre était méconnue se révèlent exposées.

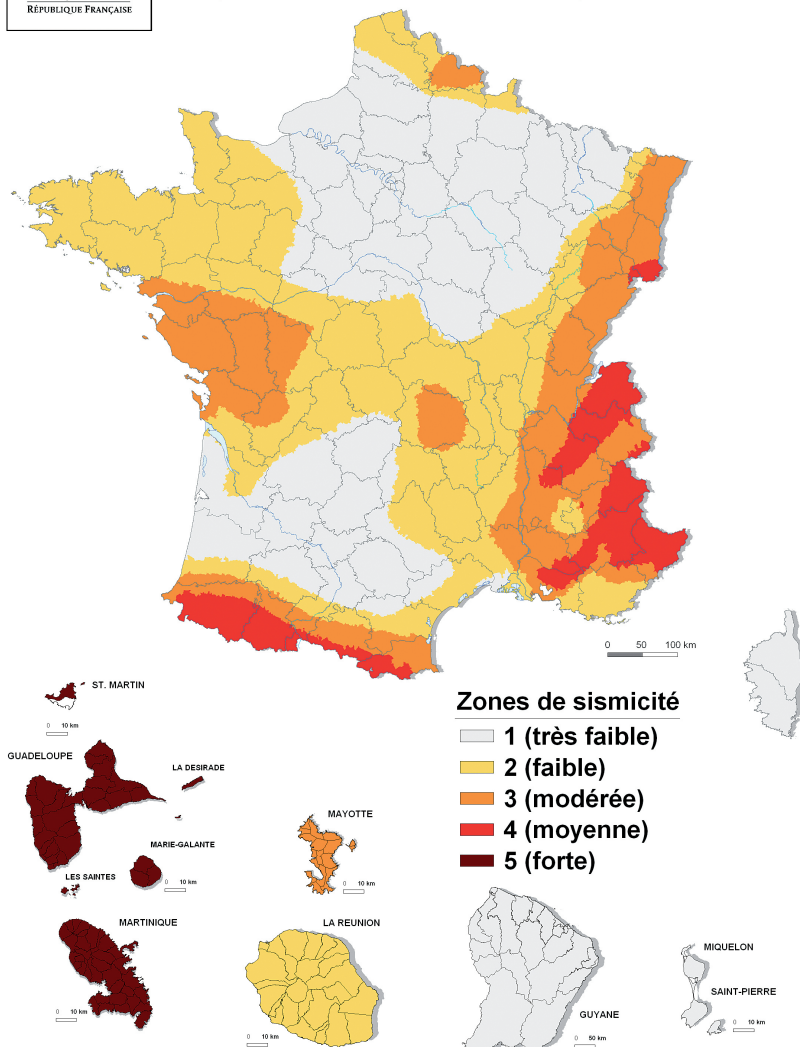
21 433 communes sont soumises au risque sismique. L'archipel de la Guadeloupe, la Martinique, Saint-Martin et Saint-Barthélemy, le sud-est de la France, les Pyrénées et l'Alsace sont les plus menacés. Pour être complet sur les risques, il faut prendre en compte l'activité sismique sous-marine. Les effets des séismes ne sont pas délimités par les frontières terrestres ou administratives. Si un séisme sous-marin survient au large de la Côte d'Azur, les villes littorales seront doublement touchées par les ondes sismiques* et un tsunami.

Il y a une saison des cyclones, des saisons propices aux inondations, des conditions climatiques favorables aux feux de forêts, il n'y a pas de saison des tremblements de terre. Les séismes s'imposent à toute heure du jour ou de la nuit. En bref, le tremblement de terre peut vous surprendre dans vos activités professionnelles, sportives, de loisir ou chez vous.



Zonage sismique de la France

en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)



Plusieurs milliers d'événements sismiques sont enregistrés chaque année. Un séisme de magnitude* modérée peut dans certaines conditions provoquer des dégâts importants sur le bâti et sur des sites industriels dangereux. La carte des séismes en France métropolitaine 1980-avril 2012 est disponible sur le site du Bureau Central Sismologique Français :

http://www.franceseisme.fr/images/SismiciteBCSF_1980-Avril2012_A4_150dpi.jpg

→ www.franceseisme.fr/images/SismiciteBCSF_1980-Avril2012_A4_150dpi.jpg

La fréquence des séismes de forte intensité* représentant un danger pour les communautés humaines et l'environnement est beaucoup plus faible que celle des inondations ou des cyclones. Mais, les séismes majeurs dans des territoires urbanisés, industrialisés, nucléarisés ont des bilans humains immédiats et des conséquences sociales, économiques, sanitaires et environnementales telles qu'elles doivent être constamment prises en compte par les aménageurs, les élus, les populations, les acteurs économiques, les sauveteurs et les États.

Les séismes de forte intensité sont en effet les pires des catastrophes naturelles. En quelques secondes, ils frappent les activités résidentielles, commerciales, industrielles, les grands ouvrages, les voies et les systèmes de communication. Ils entraînent immédiatement ou en différé d'autres aléas naturels – tsunamis*, liquéfaction des sols*, mouvements de terrain ou avalanches. À la cascade des risques naturels s'ajoutent les risques technologiques – incendies, explosions, ruptures de canalisations et de barrages, déversements de matières dangereuses, marées noires, rejets d'eaux usées dans les rivières et en mer. Enfin, les séismes sont également des producteurs de déchets.

ANNÉE	LIEU DU SÉISME	QUANTITÉ ESTIMÉE DE DÉCHETS
2010-2011	Christchurch – Nouvelle Zélande	8 à 10 millions de tonnes
2010	Haïti	23 à 60 millions de tonnes
2009	L'Aquila – Italie	1,5 à 3 millions de tonnes
2008	Sichuan – Chine	380 millions de tonnes
2005	Muzaffarabad – Pakistan	25 millions de m ³
2004	Indonésie (séisme et tsunami)	10 millions de m ³
1999	Marmara – Turquie	13 millions de tonnes
1999	Chi – Chi – Taïwan	20 millions de m ³
1996	Kobé – Japon	15 millions de tonnes
1994	Northridge – USA	3 millions de tonnes

D'après Brown, Milke et Seville, 2011, Jianzhuang Xiao, He Xie et Chuanzeng Zhang 2012 et Robin des Bois/GEIDE post-catastrophe 2007.

Des séismes récents à magnitude ascendante (France)

DATE	LIEU	MAGNITUDE (RICHTER)	INTENSITÉ (EMS 98)
Juillet 2013	Bruay-La Buisnière – Nord	2.8	–

Lorsque le sol de 4 communes du Bruaysis a vibré, les habitants et les secours ont d'abord cru à une explosion de gaz. Des dizaines de personnes sont sorties dans la rue, affolées. Les secousses ont duré quelques secondes, le temps de faire tomber au sol des téléviseurs et des objets divers. Le tremblement de terre pourrait avoir été provoqué par des effondrements dans des cavités souterraines. Un séisme de magnitude 3 sur l'échelle de Richter avait été enregistré à quelques km, à Carvin, en 2006. En 1896, l'Artois avait déjà été victime d'un séisme. Après la reconstitution des faits, les experts belges et français ont estimé en 2010 que la magnitude de cet événement sismique important dans le Nord de la France et la Belgique était aux alentours de 4,6.

Août 2011	Largentière – Ardèche	4.1	IV-V
-----------	-----------------------	-----	------

La zone de perception couvre près de 33 000 km² et concerne plus de 5 millions d'habitants et environ 1 700 communes. Douze répliques* ont eu lieu le même jour.

Conséquences : fissures sur des poteaux, des poutres, des murs. Coupures de courant. Odeur de soufre. Baisse du débit des puits ou du niveau des sources.

Février 2012	Barcelonnette Alpes-de-Hautes-Provence	4.5	V-VI
--------------	---	-----	------

Le séisme a été ressenti jusqu'à 216 km et en Italie dans la province de Cuneo. Les habitants ont cru à une explosion, un éboulement de terrain ou à un avion qui s'écrase. Les nombreuses répliques durant plusieurs mois ont augmenté les dommages initialement constatés.

Conséquences : cheminées endommagées et fissures.

Février 2004	Roulans – Doubs	5.1	V-VI
--------------	-----------------	-----	------

La secousse a été ressentie à plus de 450 km de l'épicentre*. Le séisme est perçu par les habitants comme un camion heurtant un bâtiment, une explosion de gaz, des vibrations du type perceuse à percussion venant de l'étage d'en dessous ou le passage de chars à vive allure.

Conséquences : dégâts signalés sur 644 communes (pour la France). Coupures d'électricité, blocages d'ascenseur, saturation des réseaux téléphoniques, fuites de gaz, nombreux bâtiments endommagés, dégradations dans des églises, fissures sur la chaussée, dans les cours pavées et les enrobés, chutes de mortier, de cheminées et vitres brisées. Les dommages sur les maisons modernes sont plus importants que sur les maisons en pierre de taille. Les dégâts subis par les bâtiments lors de la canicule de l'été précédent ont été aggravés par le séisme. Baisse transitoire du débit des eaux à la compagnie thermale de Plombières-les-Bains distante de 75 km.

DATE	LIEU	MAGNITUDE (RICHTER)	INTENSITÉ (EMS 98)
Juillet 1996	Annecy – Haute-Savoie	5.2	VII-VIII

Le séisme est ressenti jusqu'à Genève. 1 blessé.

Conséquences : fissures, écartements des murs, chutes d'éléments de plafonds, d'éléments en encorbellement. 500 cheminées endommagées, plusieurs tombées sur la voie publique. 1 immeuble de la commune de Meythet est évacué. Disparition d'une source. 61 millions d'euros de dégâts. Le séisme s'est produit à 2 h du matin ; en plein jour, il y aurait eu sans doute des morts et des blessés par les chutes d'éléments non structuraux.

Septembre 2002	Hennebont – Morbihan	5.4	VI
----------------	----------------------	-----	----

De nombreuses personnes croient à une explosion d'usine ou de chaudière, à un puissant tir de mine, à un bang supersonique ; les aînés pensent à un bombardement. 10 écoles sont évacuées.

Conséquences : dégâts signalés sur 130 communes. Fissures fines sur murs porteurs et cloisons, chutes de plâtres, de moulures, de pierres, de cheminées et de luminaires. Vitres cassées.

Février 2003	Rambervillers – Vosges	5.4	VI-VII
--------------	------------------------	-----	--------

Conséquences : fissures dans les églises, dans des bâtiments, les écoles et dans un château construit en 1540. Endommagement de cheminées sur des maisons récentes. Plusieurs affaissements de murs sont observés. Plusieurs maisons sont expertisées pour décider de leur habitabilité. Des dégradations non structurales sont observées dans la zone industrielle de Blanchifontaine. Baisse du niveau des puits. Pollution de la nappe phréatique pendant une semaine ; la turbidité était 6 fois plus élevée que d'habitude. Fuites de canalisations d'eau potable.

Février 2003	Arette – Pyrénées-Atlantiques	5.5	VIII-IX
--------------	-------------------------------	-----	---------

Le séisme est ressenti jusqu'à Barcelone et dans les Charentes. « Ce n'est qu'au petit jour qu'on découvre l'ampleur du désastre qui fait penser à un bombardement. »

Conséquences : 1 mort et une centaine de blessés. 62 communes sinistrées. 2283 immeubles atteints dont 340 irréparables. 80 % du village d'Arette détruit. Rues jonchées de gravats, mortiers, poutres, ardoises. Vitres brisées, électricité coupée, église en ruines, cloisons éclatées.

Novembre 2004	Guadeloupe	6.3	VIII
---------------	------------	-----	------

1 mort et 1 blessé grave. Plus de 25 000 répliques sont détectées pendant près de 2 ans dont une 3 mois après d'une magnitude de 5.7 qui a provoqué de nouveaux dégâts.

Conséquences : les principaux dommages sont à déplorer aux Saintes, au sud de Basse-Terre et à Marie-Galante. Une quinzaine de maisons sont détruites, plus d'une centaine fissurées et des édifices éventrés. Certaines maisons sont inondées ; des pluies diluviennes s'étaient abattues une semaine avant le séisme. Coupure d'électricité ; une partie du réseau est hors d'usage. Rupture de l'approvisionnement en eau potable ; deux usines de production d'eau sont arrêtées. Des routes sont coupées par des éboulements et des affaissements sont constatés. Des ponts sont fissurés. Le séisme a provoqué un petit tsunami.

DOCUMENTS ET SITES INTERNET UTILES

- Plan Séisme – programme national de prévention du risque sismique. BRGM et Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie. Consulter notamment le « Pavillon des régions » pour les documents concernant les territoires qui vous intéressent, par exemple le contexte sismotectonique des Antilles et les campagnes de sensibilisation.
<http://www.planseisme.fr/>
- Les séismes. Collection Prévention des risques naturels. Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie. Juillet 2012.
http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/12005_seismes_07-2012_web_hd.pdf
- Portail de la prévention des risques Prim. Net. Il permet de faire une recherche sur les risques auxquels une commune est soumise.
<http://macommune.prim.net/>
- Les séismes ressentis en France sont disponibles par commune et par département sur le site
http://www.sisfrance.net/donnees_seisme.asp
- Site de l'Association Française du Génie Parasismique
www.afps-seisme.org/
- Risques naturels, miniers et technologiques – Acquéreurs et locataires : tout savoir sur vos droits et vos devoirs.
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/11016-1_risques_acheteurs-locataires-tout-savoir_26-07-2013_DEF_Web.pdf
- Informations transmises aux maires pour l'élaboration de leur DICRIM. Document disponible sur le site Prim. Net et décliné selon la zone de sismicité.
<http://www.prim.net/packsismique/>



Le comportement des animaux est-il un signe précurseur ?

Le Bureau Central Sismologique Français dans ses rapports port-séisme s'intéresse systématiquement au comportement des animaux domestiques. Des témoignages évoquent souvent des chiens qui hurlent à la mort quelques minutes avant les secousses ou qui expriment une inquiétude par une agitation inhabituelle. L'US Geological Survey reste sceptique face à ces signaux. Des biologistes ont observé avant le tremblement de terre de l'Aquila en Italie en 2009 la mystérieuse migration d'une colonie de crapauds. Ils attribuent ce mouvement à un changement physico-chimique de leur habitat préalable au tremblement de terre. Leurs travaux ont relancé le débat sur les capacités de certains animaux sauvages ou domestiques à pressentir les séismes.

Le droit à l'information et les devoirs

“Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent.”

ARTICLE L125-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.

L'État élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) parmi lesquels le risque séisme. Dans certains cas, un Plan de Prévention des Risques Sismiques (PPRS) peut être rédigé. Le PPRN multirisques ou le PPRS peuvent imposer des règles de constructions parasismiques particulières sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celle de la réglementation nationale. Ces règles concernent notamment la nature et les caractéristiques des bâtiments, des équipements et des installations ainsi que les mesures techniques préventives adaptées aux conditions locales. Le Plan peut interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, ou les soumettre à prescription y compris pendant les phases d'exploitation. Le Plan peut également imposer des travaux d'adaptation ou de confortement des bâtiments existants sous réserve que la dépense ne dépasse pas 10 % de leurs valeurs. Le Plan constitue une Servitude d'Utilité Publique et s'impose au Plan Local d'Urbanisme.

Le maire et ses délégués élaborent et diffusent le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Le DICRIM doit être régulièrement mis à jour, rappelé à toutes les populations et complété par des réunions d'information tous les 2 ans si la commune est soumise à un PPRN ou PPRS. Le GEIDE post-catastrophe conseille aux collectivités d'intégrer dans les DICRIM des consignes sur la gestion des déchets des séismes.

De par le décret du 11 octobre 1990, il peut être imposé par la collectivité un affichage informatif et préventif dans les établissements recevant du public, dans les bâtiments à vocation industrielle, commerciale, agricole ou de service, dans les hôtels, campings et caravans lorsque le nombre d'occupants est supérieur à cinquante personnes et dans les locaux à usage d'habitation regroupant plus de quinze logements.

Si le territoire est soumis à un risque sismique de faible à fort, tout acheteur ou locataire d'un bien immobilier bâti ou non bâti doit être informé par le vendeur ou le bailleur des risques sismiques auxquels le bien est soumis, des servitudes qui s'imposent et des sinistres qu'il a déjà subis.

Les enfants et les séismes

Intégrer les enfants à la préparation au séisme leur permettra d'amortir les émotions et de surmonter la peur. Le moment venu, ils se défendront mieux de l'agression externe. Les baby-sitters doivent être associés à la préparation de la famille car elles ou ils auront des enfants sous leur responsabilité au moment du tremblement de terre. Les établissements scolaires sont normalement dotés d'un Plan Particulier de Mise en Sécurité et les parents peuvent se renseigner sur les mesures de sauvegarde qui y seront prises.

Le site « Sismos à l'École » met à disposition de nombreux supports éducatifs utiles aux enseignants, aux élèves des collèges et des lycées et à leurs parents <http://www.edusismo.org/> Les synthèses sur les mécanismes terrestres et les séismes ainsi que les exercices pratiques permettent d'approfondir la culture du risque et la connaissance des mesures de sauvegarde.

Après le séisme, les paroles des enfants seront sollicitées. Ils seront renseignés et rassurés. Les angoisses post-tremblement de terre proviennent généralement de 3 grandes peurs : celle que ça recommence, celle de perdre un être cher, celle de se retrouver seul.

Intégrer les enfants dans la planification du retour à la vie normale leur permettra d'atténuer les répliques psychologiques du tremblement de terre.



LA PRÉVENTION

Avant le séisme

1 Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

Prendre en compte le risque séisme dans les constructions

La construction parasismique constitue le socle de la politique de prévention. La stricte mise en œuvre des recommandations et réglementations parasismiques permettra de réduire le bilan humain des séismes et aussi de réduire le volume des déchets de démolition. De l'architecte à l'ouvrier en passant par le maître d'ouvrage, tous les acteurs du bâtiment doivent porter le plus grand soin à la mise en œuvre des normes parasismiques. La formation des équipes, la coordination et le suivi des chantiers de rénovation, de confortement ou de construction de tous les bâtiments, quels que soient leurs usages, sont des maillons clés de la réduction des risques.

Les bâtiments sont répartis en deux catégories : « à risque normal » et « à risque spécial ».

La catégorie dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat. Les particuliers, les acteurs économiques et les collectivités sont concernés.

Les bâtiments de la catégorie dite « normale » sont encadrés par l'arrêté « bâtiment » du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011. Les bâtiments sont classés en 4 catégories d'importance selon leurs vocations, leurs occupations, leurs hauteurs... *Exemples* : Un bâtiment de catégorie d'importance III ou IV sera soumis à des règles parasismiques même s'il est implanté dans une zone de sismicité faible. Les constructions d'un immeuble de plus de 28 m de haut, d'une école ou d'un centre commercial doivent tenir compte de la réglementation parasismique dès qu'ils sont en zone de sismicité faible (zone 2).



QUELQUES EXEMPLES DE RÈGLES PARASISMQUES

- Préserver le bâtiment des risques d'éboulement et de glissement de terrain en s'éloignant des bords de falaises et pentes instables.
- Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.
- Assurer une liaison efficace des cheminées et des éléments de bardage.
http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/plaquette_meddtl_dgaln_reglementation_parasismique_v2.pdf



LA PRÉVENTION

→ www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Batiments-a-risque-normal.html

Le détail de la réglementation en vigueur applicable aux bâtiments « à risque normal » est disponible à la page suivante du site « Plan Séisme » : <http://www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Batiments-a-risque-normal.html>

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES UTILES

- Comment anticiper le séisme pour protéger son habitation et les biens ?
<http://www.risquesmajeurs.fr/comment-anticiper-le-seisme-pour-protger-son-habitation-et-les-siens>
- Dossier « La Terre tremble ». Dossier de l'Institut des Risques Majeurs Grenoble sur l'aléa sismique en Rhône-Alpes et des informations pour réduire la vulnérabilité du bâti existant.
http://www.irma-grenoble.com/05documentation/04dossiers_numero.php?id_DT=5
- Maisons Individuelles et Séismes aux Antilles. Site réalisé par le BRGM dans le cadre du Plan Séisme Antilles.
<http://www.miseismantilles.com/>
- Guide CPMI Antilles.
http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/Guide_CPMI_Antilles-2.pdf

Prendre en compte le risque séisme dans l'aménagement de tous les locaux

Lors des séismes, les chutes de meubles et d'objets lourds, de luminaires, de faux plafonds, placés en hauteur dans les logements, les bureaux, au-dessus des postes de travail provoquent des blessures graves et multiples ou des mortalités quand bien même les éléments structuraux du bâtiment résistent. Dans les zones de sismicité moyenne et forte (zones 4 et 5), le GEIDE post-catastrophe conseille de réduire la vulnérabilité vis-à-vis de l'aménagement intérieur. La réduction des risques physiques s'accompagnera de la réduction des déchets.

- Imaginer votre logement ou votre lieu de travail pendant les secousses telluriques comme un bateau pendant le gros temps.
- Fixer solidement au sol ou au plafond les outillages, appareils, luminaires, miroirs, écrans, tableaux, meubles lourds, bibliothèques et étagères.
- Ancrer solidement les chauffe-eau et appareils électroménagers, en particulier ceux dont la chute risque de rompre une conduite de gaz ou d'eau.
- Ne pas ranger en hauteur d'objets lourds en l'absence de dispositif anti-chute.
- Stocker les produits dangereux, les produits d'entretien, de bricolage et de jardinage dans des placards et armoires solidement fermés ; le déversement éventuel des produits risque de provoquer des intoxications ou des explosions, de compliquer la circulation interne et la gestion des déchets.
- Se défaire régulièrement et réglementairement des produits inutiles, périmés, des emballages détériorés ou vides, de tout cet entourage toxique dont il est difficile de dire si c'est encore un produit ou déjà un déchet.

Réduire les risques d'incendie post-séisme

Après le séisme, le feu guette. Les ruptures de canalisation de gaz, les appareils et lignes électriques endommagés, les pertes de confinement de cendres et de braises, les étincelles sont quelques-unes des multiples sources favorisant les départs de feu après les tremblements de terre.

- Ancrer solidement au sol ou enterrer les cuves, les citernes ou bouteilles de gaz ou de fuel ainsi que les canalisations.
- Remplacer les tuyaux rigides par des tuyaux flexibles.

Se préparer au séisme

Le tremblement de terre peut intervenir dans quelques secondes ou dans quelques décennies.

- S'exercer à la gestion de crise. Le séisme est un événement paniquant. Son irruption induit instantanément un fort sentiment d'impuissance. Le tremblement de terre peut survenir en pleine nuit alors que la vigilance est au plus bas ou que le personnel dans les usines ou les hôtels est réduit au strict minimum.
- Localiser les endroits de l'habitation ou du lieu de travail où vous pourrez trouver le refuge le plus sûr : près d'un mur porteur et/ou sous un meuble solide, loin des fenêtres, des verrières et des baies vitrées.
- Localiser les dispositifs de coupure de gaz, d'électricité et d'eau et apprendre les gestes de fermeture à toute personne capable de les réaliser.
- Constituer un kit survie. En cas de séisme, les coupures d'électricité, de téléphone et de source de réapprovisionnement en denrées alimentaires et de première nécessité sont fréquentes.
- Constituer un kit retour. Il sera utile pour effectuer les mises en sécurité urgentes après le séisme si votre habitation ou votre lieu de travail n'a pas subi de dégâts structurels.

Le GEIDE post-catastrophe a sélectionné 6 sites d'informations préventives et de consignes à appliquer au cas où. Jointes à votre bon sens, elles vous aideront à réduire les risques physiques pour vous et votre entourage familial, social ou professionnel.

Kit survie

- Bouteilles d'eau pour une semaine (2 litres par personne/jour)
- Réserve de nourriture non périssable pour 1 semaine
- Ouvrir-boîtes, décapsuleur et couteau
- Lampe torche + piles et ampoule de rechange
- Radio à piles + piles de rechange
- Briquet et allumettes dans un emballage étanche
- Sifflet pour se signaler ou signaler un danger
- Clé à mollette ou tenailles pour arrêter l'eau, le gaz et l'électricité
- Trousse de premiers soins et médicaments quotidiens
- Matériel de première hygiène
- Glacière ou sac isotherme

Kit retour

- Gants épais
- Chaussures à semelle épaisse, de préférence des bottes.
- Lampe torche + piles et ampoules de rechange
- Boîte à outils : ciseaux, marteau, scie, machette, pince, tournevis, pelle, pioche, clous, chevilles et des vis
- Éponge, serpillière, raclette, seaux
- Une poubelle avec couvercle et sacs adaptés
- Eau de javel ou autre désinfectant



LA PRÉVENTION

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES UTILES

- Consignes générales à suivre avant, pendant et après le séisme. Site Prévention des Risques Majeurs du gouvernement français.
<http://www.risques.gouv.fr/risques-naturels/seisme/agir-avant-pendant-apres>
- Les consignes de sécurité en cas de séisme. Institut des Risques Majeurs Grenoble.
http://www.irma-grenoble.com/03risques_majeurs/03consignes_afficher.php?id_RSD=17
- Autoprotection des citoyens. Site européen dédié à la préparation des citoyens et des entreprises aux situations d'urgence.
<http://www.autoprotectionducitoyen.eu/>
- Plan Familial de Mise en Sûreté : rappel des consignes à adopter pour se protéger des séismes dans le cadre familial – Campagne Sismik.
<http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/pfms.pdf>
- Being Prepared for an Earthquake – Centers for Disease Control and Prevention (en anglais).
<http://www.bt.cdc.gov/disasters/earthquakes/prepared.asp>
- Earthquake. FEMA – Federal Emergency Management Agency USA (en anglais).
<http://www.ready.gov/earthquakes>



2

Acteurs économiques

Prendre en compte le risque séisme dans les constructions

1. Les installations « à risque normal »

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) « à risque normal » sont aussi encadrées par l'arrêté « bâtiment ». À noter que la réglementation actuelle n'impose pas de dispositifs parasismiques pour les locaux où il n'y a pas d'activité humaine de longue durée comme les hangars et bâtiments agricoles ; le GEIDE post-catastrophe recommande de réduire la vulnérabilité de ces constructions en fonction de la sismicité régionale et de l'activité notamment si des produits dangereux ou des animaux y sont abrités.

2. Les installations « à risque spécial »

Sont concernées les ICPE classées Seveso seuil haut et seuil bas. Ces ICPE sont encadrées par l'arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées.

Pour les installations existantes, l'agression sismique majeure à prendre en compte correspond à une période de retour* de 3 000 ans et un nouveau diagnostic déterminant les moyens techniques nécessaires à la protection parasismique des équipements doit être réalisé avant fin 2015 aux fins de mise en conformité au plus tard en 2021. Une installation sera considérée comme bénéficiant de la protection parasismique nécessaire lorsque les effets graves pour la vie humaine seront censés ne pas sortir des limites du site ou n'impacter que des zones sans occupation humaine permanente ou voie de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour.

Pour les installations nouvelles autorisées depuis le 1^{er} janvier 2013, l'arrêté vise à prévenir les accidents qui pourraient être générés par une agression sismique correspondant à une période de retour de 5 000 ans. Pour remonter aux millénaires d'avant notre ère, les seules archives sont géologiques. Les experts s'attachent à retrouver des traces de remaniements des sols attribuables aux paléoséismes et à en évaluer la datation et la magnitude.

Les équipements comme les canalisations aériennes et enterrées, les réservoirs de stockage situés en zone de sismicité faible à forte feront l'objet d'un arrêté spécifique. Il s'appliquerait aux structures hautes et élancées comme les pylônes de radio et téléphonie. En l'état, le projet d'arrêté exclut les pylônes électriques et les éoliennes.

Les installations nucléaires de base sont soumises à des règles particulières établies par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Le détail de la réglementation en vigueur applicable aux Installations Classées est disponible à la page suivante du site « Plan Séisme ».
[http://www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Installations-Classees, 386.html](http://www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Installations-Classees,386.html)

→ [www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Installations-Classees, 386.html](http://www.planseisme.fr/Reglementation-en-vigueur-Installations-Classees,386.html)

Réduire les risques d'incendie post-séisme

Dans les entreprises, établir des procédures de mise en sécurité des équipements susceptibles de provoquer un départ de feu. Disposer de systèmes d'extinction solidement fixés et toujours accessibles.

Se préparer au séisme

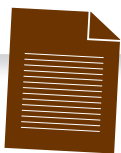
Informers les clients, les sous-traitants et visiteurs d'établissements industriels et recevant du public des comportements à tenir en cas de séisme de même que le personnel de toutes les entreprises par le biais du Document Unique.



LA PRÉVENTION

DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES UTILES

- Le dossier « Panorama des accidents industriels survenu lors du grand séisme et tsunami du Tohoku » – Japon 11 mars 2011 réalisé par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère français de l'écologie.
http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ressources/panorama_japon_mars_2013_basse_resolution.pdf
- Chaque entreprise doit avoir un plan – U.S. Department of Homeland Security
www.ready.gov/translations/french/_downloads/quadfold_brochure_fr.pdf



Réduire la production de déchets post-séisme.

Le producteur et le détenteur de déchets sont tenus d'en assurer ou d'en faire assurer une élimination réglementaire. Les déchets générés par un séisme n'échappent pas à cette règle et leur volume doit être réduit autant que possible.

- Concevoir ou adapter les installations et l'organisation des stocks de matières premières et de produits finis pour réduire les risques de chute, d'incendie post-séisme, de pollution et les pertes économiques.
- Scénariser les déversements et rejets de matières dangereuses qui pourraient survenir pendant ou après le séisme et planifier la réponse adaptée en listant les procédures et le matériel nécessaire au confinement et à la collecte des déchets.
- Appliquer une gestion préventive des sources, produits et déchets radioactifs.
- Tenir à jour le registre des stocks permettant d'avoir une vision claire des produits stockés et de leur quantité, en veillant à ce que le registre ou une copie reste accessible à tout moment. Cet état des lieux assistera les équipes de secours dans l'évaluation des risques.

Planifier le retour à la normale

Avec l'aide des organisations professionnelles et le cas échéant des services supports du groupe industriel, élaborer un Plan de Continuité d'Activité afin de déterminer les mesures et la mutualisation indispensables à une reprise rapide des activités après le séisme.

Collectivités

Le GEIDE post-catastrophe conseille aux collectivités de planifier la gestion des déchets post-séisme. Cette anticipation facilitera la gestion de la crise et le retour à la normale. Elle réduira les risques sanitaires et environnementaux, les désordres psychologiques des populations sinistrées et les tensions provoquées par les velléités de pillage. Ces efforts de planification seront proportionnels à la magnitude et à l'intensité prévisibles des séismes sur le territoire.

Positionner le territoire en vue de la bataille contre le séisme et les déchets – le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) introduit par la loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile détermine les mesures de sauvegarde et de protection, recense et

met à jour les moyens disponibles, les modalités d'alerte et les consignes de sécurité. Il est obligatoire pour les communes soumises à un Plan de Prévention des Risques approuvé.

Le GEIDE post-catastrophe conseille à toutes les communes de se doter d'un PCS, un outil pratique et fédérateur, et d'y intégrer le thème déchets post-catastrophe. À titre d'exemple, le PCS pourra tenir à jour la liste des moyens locaux et régionaux disponibles pour mettre en sécurité les bâtiments partiellement endommagés ou instables et déblayer les déchets sur les voiries.

DOCUMENTS UTILES À LA RÉALISATION DU PCS

- Guide d'élaboration du Plan Communal de Sauvegarde – Direction de la Défense et de la Sécurité Civile
www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/gestion-risques/guide-pratique-elaboration
- Site Internet rappelant le cadre réglementaire et les méthodes d'élaboration du PCS
www.mementodumaire.net/04responsabilites/R7.htm
- Guide d'évaluation de la démarche PCS – Institut des Risques Majeurs Grenoble
www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/00dossiers/03PCS/Guide_EvaluationPCS.pdf
- Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux – Robin des Bois & GEIDE
[www.robindesbois.org/GEIDE/Dechets % 20Post-cata_GEIDE_sept07_v3_partie1.pdf](http://www.robindesbois.org/GEIDE/Dechets_%20Post-cata_GEIDE_sept07_v3_partie1.pdf)



Le bon exemple de la commune de Céreste dans le Lubéron (Alpes de Haute Provence)

Dans le cadre de son PCS, la commune de Céreste, 1 300 habitants, a implanté son Poste Communal de Commandement dans un bâtiment parasismique qui restera fonctionnel malgré les coupures d'électricité et de téléphone provoquées par un tremblement de terre grâce à un système de communication satellitaire alimenté par un groupe électrogène. Toutes proportions gardées, Céreste a dupliqué le retour d'expérience de la préfecture de Hyogo au Japon dont la ville principale Kobé a été victime en 1995 d'un tremblement de terre historique générant au moins 15 millions de tonnes de déchets. Pour mieux parer à toutes les catastrophes climatiques, la ville de Kobé et la préfecture ont après le séisme majeur décidé de construire un centre de gestion de crise opérationnel et autonome en toutes circonstances. 10 ans après, ce poste de commandement a aidé à la gestion du cyclone Tokage qui s'est abattu sur la ville de Toyo-Oka et ses environs.

Déchets : anticiper et réaliser un plan déchets post-séisme

En premier lieu, le maire et ses délégués avec les représentants de l'État et des services techniques doivent contribuer au respect de la réglementation parasismique. Ils peuvent pour cela visiter à tout moment les chantiers de construction et vérifier, auprès du maître d'ouvrage, la mise en œuvre de toutes les dispositions qui permettent de réduire le bilan humain et la quantité de déchets à gérer.



LA PRÉVENTION

Les bâtiments fragiles et en particulier les immeubles résidentiels construits dans les décennies 70-80 sans disposition parasismique et avec des matières auxiliaires dangereuses susceptibles de dispersion (ex : amiante ou peintures au plomb) doivent être recensés. Les propriétaires seront incités à réduire la vulnérabilité sismique des bâtiments et les potentiels de nuisance après un tremblement de terre. Le désamiantage intégral est à cet égard très pertinent. Dans le monde entier, l'amiante et les poussières sont une complication et un casse-tête majeur pour tous ceux qui sur le terrain ou dans les cellules de crise ont à manipuler les déchets de séisme ou à organiser leur gestion. Le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs peut être sollicité pour réduire la vulnérabilité sismique du bâti ancien.

L'évacuation et la gestion des déchets de tremblement de terre peuvent prendre plusieurs années. Dans les cas les plus graves, le sous-dimensionnement des installations d'élimination, de stockage et de recyclage des déchets paralyse les efforts de reconstruction et conduit à une gestion dégradée et porteuse pour l'avenir de risques sanitaires et environnementaux.

D'une part, la collectivité restera responsable du maintien de la collecte des déchets habituels et de leur gestion. D'autre part, avec l'aide des syndicats intercommunaux, des départements, des régions et de l'État, la collectivité devra organiser la collecte, le tri, le recyclage et le traitement des déchets post-séisme :

1. béton, asphalte, briques, tuiles, ferrailles et autres matériaux de construction, terres d'excavation : ils constituent le principal et premier flux de déchets provenant à la fois de la voirie, des ouvrages et des bâtiments publics et privés endommagés ou détruits. Le principe fondamental est de connaître avec précision les capacités régionales et interrégionales de stockage et de recyclage de ces déchets dits inertes. La plupart d'entre eux sont des ressources recyclables.
2. déchets mélangés des habitations : DEEE, meubles, revêtements de sol, déchets dangereux des ménages, aliments avariés, plastiques...
3. Véhicules Hors d'Usage, Bateaux Hors d'Usage et mobiliers urbains.

Si le séisme prévisible a des conséquences mineures sur le bâti et les ouvrages, les modalités des plans de prévention des déchets après les inondations et les cyclones sont reproductibles. Des conseils génériques sont disponibles dans les guides collectivités

inondation et cyclone : réduire les risques et les déchets du GEIDE post-catastrophe. Ils visent à :

- informer et former le personnel.
- être prêt à diffuser les consignes.
- inventorier les moyens de nettoyage, de collecte, de regroupement et d'évacuation des déchets.
- désigner les sites de stockage provisoire des déchets.
- inventorier les sites de traitement définitif et de recyclage.

Si les conséquences prévisibles sur le bâti sont majeures, il sera prévu de transporter les gravats et déchets de démolition par camions ou par barges sans tri préalable dans des installations provisoires de transit ou des installations existantes. Les déchets dits inertes, les déchets dangereux, les déchets des ménages, des activités commerciales et tertiaires y seront dans la mesure du possible triés et dirigés vers des filières de recyclage. Les retours d'expérience des séismes majeurs récents montrent en effet que les consignes de tri in situ dans les bâtiments détruits ou dégradés se heurtent dans la phase d'urgence à des difficultés pratiques ralentissant le retour à la normale. Les problèmes techniques sont mélangés à des problèmes moraux. Les déchets de tremblement de terre doivent parfois être débarrassés avec une minutie archéologique s'ils sont susceptibles de contenir des vestiges humains.

Les déchets post-séismes doivent être pris en compte dans les Plans Départementaux de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PDPGD-ND) et dans les Plans Régionaux de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux (PRPGD-DD) selon les articles L 541-13, L 541-14, R 541-14, R 541-30 du Code de l'environnement. Dans ce cadre, les zones à affecter aux activités de traitement de déchets de situations exceptionnelles sont à identifier. Le traitement des déchets pourra s'appuyer sur le recensement des installations existantes de transit, de tri, de traitement et de stockage des plans de gestion des déchets de chantiers du bâtiment et des travaux publics.

La démolition en surface du bâti doit être achevée quand le séisme n'a pas tout à fait rempli son rôle de démolisseur et quand les bâtiments sont irréparables. Les déchets se trouvent aussi dans la ville souterraine. En Nouvelle-Zélande, après la secousse de 2010 et ses répliques, 300 km de canalisation d'eaux usées ont été transformés en déchets et des millions de m³ d'eaux usées brutes ont été déversés dans les fleuves côtiers.



LA PRÉVENTION

DOCUMENTS UTILES AUX COLLECTIVITÉS PENDANT LA PHASE DE PRÉVENTION

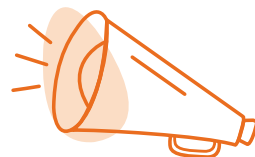
- Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public – CEPRI.
www.cepri.net/fr/60/Centre_de_ressources/productions/17/Batir_un_plan_de_continuite_dactivite_dun_service_public.html
- Gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire – CEDRE
www.cedre.fr/fr/publication/guides/dechet.pdf
- Public Assistance Debris Management Guide – Federal Emergency Management Agency/États-Unis (anglais).
www.fema.gov/pdf/government/grant/pa/demagde.pdf
- Planning for disaster debris management – University of Canterbury/États-Unis (anglais).
http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/3669/1/12621629_WasteMINZ_final.pdf
- Planning for natural disaster debris – Environmental Protection Agency/États-Unis (anglais).
www.epa.gov/osw/conserve/rrr/imr/cdm/pubs/pndd.pdf
- Disaster Waste Management Guidelines – United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (anglais).
www.eird.org/publicaciones/Disaster-Waste-Management-Guidelines.pdf





L'ALERTE

Pendant le séisme



Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

S'abriter et attendre

- Respecter les consignes diffusées sur les sites internet sélectionnés par le **GEIDE post-catastrophe** (cf. « Se préparer au séisme » en phase prévention).

Le mot d'ordre général est de ne pas céder à la panique pendant la secousse sismique.

- « **Faire le mort** » **sous une table et près d'un mur porteur** est la meilleure option pour passer ce mauvais moment qui ne dure que quelques secondes. Si vous êtes à proximité immédiate de la sortie vers l'extérieur, et seulement dans ce cas, sortir du bâtiment.
- **À l'extérieur, s'éloigner de tout ce qui peut s'effondrer partiellement ou totalement**, y compris les lignes électriques, les arbres, les bâtiments, les cheminées, les panneaux publicitaires.
- **Ne pas courir.**
- **Verrouiller les roues des fauteuils roulants.**
- **Ne pas aller sur les balcons et passerelles.**
- **Ne pas se précipiter dans les parties communes de l'immeuble, ni vers la sortie** des salles de spectacles ou des grandes surfaces commerciales, vous auriez plus de risque d'être piétiné que d'être victime directe du séisme.



L'ALERTE

- **Ne pas crier**, vous risquez d'inhaler des poussières toxiques et de contribuer à l'affolement collectif.
- **Ne pas téléphoner**, les services de secours sont déjà informés.
- **Si vous êtes en voiture ou en camion, ne pas se garer au milieu d'un pont ou sous un tunnel, se mettre à l'abri de la circulation, rester à l'intérieur du véhicule, dégrafer la ceinture de sécurité et se protéger le visage des éventuelles projections de bris de verre.**

Chacun doit être à son poste

Chacun doit être à son poste et doit être prêt à gérer la situation de crise selon son niveau de compétence et de responsabilité. L'exemple du *Flanders Tenacity* le montre.

Le navire *Flanders Tenacity* transporte 25 000 m³ de Gaz Naturel Liquéfié. Il vient d'arriver le 11 mars 2011 dans le port de Kashima à 80 km de Tokyo avec son équipage multinational de 25 marins. Les procédures de transfert du GNL dans les sphères de stockage ont commencé. C'est une affaire à la fois délicate et ordinaire. Les fuites, les chocs, les black-out risquent de provoquer une explosion et des incendies qui auraient des effets mortels dans un rayon de plusieurs km.

À 14h46, dans sa cabine, le commandant ressent des vibrations de forte intensité. Il croit à une remise en route intempestive des moteurs. Il se précipite à la passerelle et comprend vite que les tremblements viennent de la terre. L'équipage du *Flanders Tenacity* est à partir de là livré à lui-même et confronté à un cauchemar : rupture des amarres, dérive, collision avec un quai, voie d'eau, gîte, trains de vagues du tsunami, esquives de collision avec un pétrolier et un minéralier, avaries d'ancre et de gouvernail.

Grâce aux initiatives du commandant et au sang-froid de l'équipage, le *Flanders Tenacity* réussit, endommagé mais avec ses 25 000 m³ de gaz liquéfié, à jeter sa dernière ancre disponible en face du chenal d'accès principal du port et du complexe pétrochimique de Kashima. Il est environ 18 h. Pendant ces 3 heures critiques, le *Flanders Tenacity* est resté à l'isolement. Aucun moyen de rentrer en communication avec la capitainerie, les pilotes ou les remorqueurs. Le personnel portuaire a déserté. Un abandon de poste qui aurait pu provoquer une surcatastrophe majeure.

Responsable ou coresponsable d'un navire transportant du gaz, d'un paquebot de 6 000 passagers, d'un train de voyageurs ou de matières dangereuses, d'une commune, d'une collectivité, d'une équipe de 10 personnes ou d'une famille, chacun dans les moments qui suivent le séisme doit rester à son poste pour porter assistance.



LE RETOUR

Après le séisme

1 Pour tous : particuliers, acteurs économiques et collectivités

La première secousse est passée. Elle sera suivie de répliques généralement moins fortes alors que le bâti, les équipements, les infrastructures, les aménagements, les paysages et l'environnement viennent d'être soumis à l'épreuve.

S'informer et informer, sans déformer

- Radios à piles, et éventuellement télévisions locales et internet s'ils fonctionnent encore → respecter les consignes édictées par les autorités.
- Numéro d'urgence : 112 d'un portable ou 18 d'un fixe. N'appeler qu'en cas d'extrême urgence.

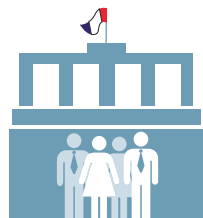
Sécuriser les lieux et remettre en état

- Rester calme et attentif aux bruits et aux odeurs.
- N'allumer aucune flamme (pas de cigarettes). Éteindre les poêles, les feux de cheminées et autres sources potentielles de départ de feu.
- S'écarter et prévenir les autorités en cas de fuite de gaz.
- Porter assistance aux personnes vulnérables de votre entourage et de votre équipe professionnelle.

Séisme de faible intensité (pas de dommages structuraux*) :

Il faudra organiser les opérations de remise en état et de nettoyage.

- Porter des Équipements de Protection Individuelles (chaussures robustes, gants, casques) dans les déplacements en particulier à cause du verre brisé, des objets piquants-coupants au sol et des risques de chute d'objets et d'équipements instables comme les faux plafonds.





LE RETOUR

- Faire un rapide état des lieux de plein jour, aérer et vérifier l'absence de fuite de gaz.
- Stopper et circonscrire les déversements de matières dangereuses, nocives, explosives ou inflammables (hydrocarbures, insecticides, détergents...) en portant les protections adaptées (gants, masque...).
- Sécuriser les lieux en décrochant les éléments instables des murs et plafonds.
- Faire preuve de prudence en ouvrant les portes des armoires et des placards. Les objets déstabilisés à l'intérieur peuvent tomber.
- Ne pas utiliser d'eau pour le nettoyage avant que le réseau ne soit rétabli. L'eau stockée est prioritairement destinée à la consommation humaine.
- Les denrées alimentaires ayant subi la rupture de chaîne du froid sont à évacuer avec les déchets.
- Pas de brûlage des déchets à l'air libre : l'air et les sols seraient pollués.
- Les particuliers et les petites entreprises doivent se conformer aux consignes des collectivités pour le tri et l'évacuation des déchets.

Séisme de forte intensité (il y a des dommages structuraux*) :

- Sortir des locaux sans prendre l'ascenseur et s'éloigner de tout ce qui peut tomber ou s'effondrer.
- Si possible, couper le gaz, l'électricité et l'eau avant de partir.
- Se tenir éloigné des pentes, des falaises et des cours d'eau en raison des risques d'éboulements, de coulées de boues et des risques de tsunami sur le littoral.
- Se tenir éloigné des fils électriques tombés à terre et des poteaux.
- Dans un deuxième temps, demander un avis technique sur l'état du bâtiment et faire un état des lieux des travaux à réaliser (structuraux et non structuraux).

2

Acteurs économiques

Protéger le personnel

Les rondes immédiatement après l'événement doivent être envisagées avec circonspection surtout quand il fait nuit et que le personnel est isolé et en nombre réduit.



Gérer les déchets

- Avant d'entreprendre l'évacuation des biens endommagés, dégager les voies de circulation et aménager la zone de stockage dédiée aux déchets du séisme. Celle-ci devra répondre aux prescriptions réglementaires en matière de protection de l'environnement.
- Organiser le tri des déchets selon les filières de traitement.
- Placer les déchets dans un endroit abrité et ventilé, en priorité les déchets dangereux.
- Stocker les déchets liquides dangereux dans des conteneurs étanches et sur rétention, après déconditionnement éventuel dans un emballage hermétique et étiqueté avec la nature des déchets et du risque. À défaut de capacité de rétention suffisante, positionner les contenants sur des palettes et prévoir un passage d'homme toutes les 2 palettes (en longueur comme en largeur) pour faciliter la détection de fuite et l'intervention sur un contenant fuyard. Attention aux incompatibilités chimiques entre les différents déchets !
- Entreposer les déchets solides non dangereux dans des bennes ou sur une aire étanche.
- Contrôler les stockages temporaires de déchets tout au long de la phase post-accidentelle.
- Évacuer les déchets au fur et à mesure des possibilités dans les filières réglementaires disponibles.

Sécuriser la reprise des activités

- Vérifier l'état des réseaux et ouvrages d'assainissement. Le cas échéant, ceux-ci devront être remis en état prioritairement pour permettre l'évacuation et le traitement des effluents liquides et éviter les transferts de pollution vers les milieux naturels.
- Repérer les éventuels colmatages des prises d'eau industrielle dans les cours d'eau par les débris flottants.
- Vérifier régulièrement après les répliques l'état des tuyauteries aériennes et enterrées, ainsi que l'étanchéité des citernes et des bassins. La succession des secousses telluriques constitue pour les installations et les équipements un vieillissement accéléré.

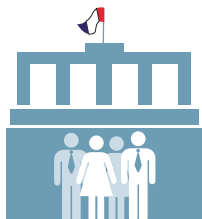


Du risque NATECH à la pollution NATECH

Le risque NATECH est un risque NATUREl initiateur d'un risque TECHnologique. Séismes, inondations, cyclones, orages, tempêtes, incendie de forêts, canicules, grands froids, autant d'agressions externes d'origine naturelle susceptibles de dérégler les routines industrielles et de libérer à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise des substances et polluants dangereux pour la santé humaine et l'environnement. Plusieurs centaines d'accidents dus à Dame Nature dans des usines et entrepôts sont répertoriés dans la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du ministère de l'Écologie. Les tremblements de terre sont à coup sûr le risque NATECH majeur. À la différence des autres agressions externes d'origine naturelle, ils n'ont pas de signe précurseur systématiquement détectable et les activités économiques n'ont pas le temps de se mettre en pré-alerte et « sous cocon ».

Deux exemples durant le séisme de Tohoku au Japon en 2011 démontrent que la résistance des installations et l'organisation interne peuvent aboutir à des résultats opposés. Plus le risque séisme est anticipé, plus rapide est le retour à l'activité.

1. La centrale thermique d'Hirono est à quelques kilomètres au sud des réacteurs nucléaires de Fukushima. Elle est aussi exploitée par TEPCO. Les gros bacs d'hydrocarbures sont ancrés sur les hauteurs hors de portée des tsunamis majeurs. Les bâtiments industriels sont sur pieux et amortisseurs. À 14 h 46, survient la secousse tellurique majeure. Une heure plus tard c'est au tour du tsunami. Entre-temps, les tranches en activité sont mises en sécurité. Tous les ouvriers, personnels administratifs et visiteurs ont rejoint à pied les points hauts de regroupement, y compris ceux qui à 1 km de distance, étaient sur le chantier et les échafaudages d'une nouvelle unité en construction. Les 1 400 personnes sont indemnes. Les dégâts sont importants mais toutes les structures ont tenu, la production redémarre 3 mois plus tard, les pollutions sont mineures.
2. La centrale thermique d'Hamarachi exploitée par Tohoku Electric à quelques kilomètres au nord du site nucléaire de Fukushima n'a pas bénéficié de la même organisation préventive. Un incendie s'est déclenché dans une salle de turbines. Un ouvrier est mort pendant l'évacuation. Des bacs de fuel non-ancrés et non-surélevés ont été déplacés par le tsunami. 10 000 t de pétrole ont souillé le site, les plages et l'océan. Plus de 2 ans de travaux sont nécessaires avant la remise progressive en service.



Collectivités

Gérer les déchets

Les séismes peuvent en quelques secondes selon la magnitude, les effets de site*, la vulnérabilité du bâti et des infrastructures générer des quantités de déchets dépassant très largement le volume et le poids des déchets habituellement collectés en une année. Les doctrines, les directives, les objectifs, les moyens logistiques et humains habituels sont alors totalement inadaptés. Comme il a été dit dans le volet « Avant le séisme », l'aide de l'État, de la région, des régions voisines et éventuellement des pays frontaliers s'avère dans ces circonstances nécessaires. Les bétons, asphaltes, briques, pierres, plâtres et autres matériaux de construction constituent dans la phase d'urgence la fraction la plus importante à évacuer et à entreposer. Si les collectivités territoriales les plus vulnérables ont eu la clairvoyance de se préparer et de prévoir dans la planification déchets des zones de stockage temporaire, les matériaux de démolition pourront y être regroupés, triés, réutilisés ou recyclés après

l'extraction des déchets domestiques toxiques, combustibles et putrescibles. Les bois traités, les pneus, les déchets amiantés seront rigoureusement écartés et dirigés vers d'autres filières réglementaires. Les matériaux inertes seront à terme réutilisés dans les efforts de reconstruction. Le plan de gestion des déchets de démolition d'un séisme majeur s'étale sur plusieurs années.

Les retours d'expérience de Northridge (USA 1994), Kôbé (Japon 1995) et de Marmara (Turquie 1999) montrent que les collectivités doivent avancer sans précipitation, sans rigidité et en s'adaptant à l'évolution de la situation. L'expérience acquise en post-séisme peut servir à améliorer la gestion ultérieure des déchets habituels, à augmenter les taux de recyclage des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics y compris ceux générés par la rénovation et la reconstruction des lieux sinistrés.

Les déchets du séisme de Christchurch

La région de Canterbury dont la capitale Christchurch (470 000 habitants) est la deuxième ville de Nouvelle-Zélande, a été victime d'un séisme majeur le 4 septembre 2010 suivi d'une longue série de répliques dont la plus meurtrière et la plus destructrice est survenue le 22 février 2011. Les tremblements de terre de 2010-2011 dans la région de Christchurch ont produit 20 fois plus de déchets que le flux annuel habituel et trois fois plus que le flux annuel de déchets de la Nouvelle-Zélande. À défaut d'une planification préalable des déchets prévisibles dans cette région connue pour être sismiquement vulnérable, les autorités régionales et le gouvernement ont été amenés à improviser et à modifier les pratiques de gestion au fil des mois et des années. La fin des opérations de gestion est prévue pour 2016.

Comme le dit dans son rapport d'étape une des compagnies régionales spécialisées dans la gestion des déchets, « aucun plan ne résiste à l'heure H en cas de catastrophe majeure ». La situation est d'autant plus difficile à gérer quand le plan n'existe pas. À l'analyse du retour d'expérience provisoire, le GEIDE post-catastrophe tire de cet événement les recommandations suivantes :

- Anticiper la gestion des déchets prévisibles avec des exercices de quantification en fonction de la densité des habitations, de leurs caractéristiques et de la diversité des activités.
- Prévoir des sites où les déchets seront entreposés ou définitivement éliminés en tenant compte des facilités d'accès et de leurs capacités techniques ou géologiques à limiter les pollutions et les nuisances.
- Rédiger les cahiers des charges et des accords préalables avec toutes les entités régionales et interrégionales compétentes en matière de démolition des bâtiments, de transport et de gestion des déchets liquides et solides de toutes catégories.
- Éviter en cas de séisme majeur le recours systématique dans la phase d'urgence au tri sélectif in situ.
- Favoriser les opérations de tri sur les sites de regroupement.
- Dégager les ressources humaines pour lutter contre toutes les formes d'élimination frauduleuse des déchets susceptibles d'avoir des effets négatifs différés sur l'état sanitaire des populations, la qualité des ressources en eau, la qualité des produits agricoles et la biodiversité.

Le résumé de la gestion des déchets des séismes de Christchurch et de la région de Canterbury est disponible sur le site internet du GEIDE post-catastrophe.



RECYCLAGE DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION, L'EXEMPLE DU SICHUAN (CHINE)

Le bilan humain des séismes du Sichuan en 2008 est d'environ 90 000 morts et disparus. 7 millions de bâtiments ont été détruits et environ 30 millions ont été endommagés. Les travaux de l'université de Shanghai éclairent la perspective d'économie circulaire où les déchets de démolition deviennent des ressources pour la reconstruction. D'après les modélisations statistiques des auteurs, 320 millions de tonnes de déchets de démolition ont été produits. La majorité est constituée de béton et de briques. Les dispositifs parasismiques de l'habitat rural étaient inexistantes. Quelques semaines après la catastrophe, le ministère chinois de l'habitat et du développement urbain et rural a publié un « guide technique sur la gestion des déchets dans les régions atteintes par des séismes ». Estimant que ce guide n'aborde qu'à la marge les objectifs et les techniques de valorisation, les auteurs sont allés plus loin que la définition des spécifications techniques des matériaux nouveaux tirés des déchets de démolition. Ils ont poussé jusqu'à la démonstration. Un lotissement test a été érigé à Duijiangyan dans la province du Sichuan comprenant 1 immeuble en briques recyclées de 2 étages, 1 immeuble en briques recyclées d'1 étage et 1 immeuble en béton recyclé de 2 étages, tous bénéficiant des confortements parasismiques standard. Entre le début de la construction en octobre 2008 et la fin en avril 2009, les immeubles ont été soumis à 10 répliques sismiques dont la plus forte a atteint la magnitude 5,1 sur l'échelle de Richter. Aucun dommage même superficiel n'a été constaté pendant les stades intermédiaires de la construction et après l'achèvement.

Dans les zones à sismicité forte, les collectivités territoriales doivent en temps normal favoriser et développer les activités de récupération, de recyclage et de réemploi des matériaux de démolition pour bénéficier après les séismes d'un réseau de reconstruction compétent.

GLOSSAIRE

Domages structuraux

Dégradation du bâtiment qui porte atteinte à son intégrité. Exemple : fissures obliques ou écartements des murs porteurs.

Effets de site

Modification locale du mouvement sismique du fait des caractéristiques d'un site. La nature du sous-sol et la topographie vont amplifier ou atténuer les mouvements du sol.

Épicentre

Point de la surface du globe situé à la verticale du foyer d'un séisme.

Faïlle active (ou faille sismoène)

Faïlle sur laquelle une rupture et un glissement se sont produits à une période géologique récente et susceptible d'engendrer un séisme au cours d'une nouvelle rupture.

Foyer (ou hypocentre)

Lieu d'origine du séisme, zone de la rupture initiale de l'écorce terrestre. Le foyer d'un séisme est plus ou moins profond, de quelques kilomètres à quelques centaines de kilomètres. Le foyer est au droit de l'épicentre.

Intensité

L'intensité mesure les dégâts provoqués par le séisme sur la vie humaine, les structures et l'environnement. En France et en Europe cette intensité est mesurée par l'échelle EMS 98. L'intensité dépend de la magnitude du séisme, de la profondeur du foyer, de la localisation de l'épicentre par rapport aux activités humaines, de la nature du sous-sol, du relief, des types de constructions, de la préparation technique des populations.

Liquéfaction de sol

Transformation par un séisme de sols fins, tels les sols sableux saturés d'eau, en un fluide dense sans résistance et sans capacité portante. Cette transformation se produit généralement dans les couches situées entre 0 et 25 m de profondeur.

Magnitude

La magnitude est la quantité d'énergie libérée sous forme d'ondes qui se propagent dans toutes les directions. L'échelle ouverte de Richter mesure cette magnitude. Elle va croissant de 1 à 9 ; le séisme qui a frappé le Japon en 2011 était de magnitude 9. La magnitude des plus violents séismes connus à ce jour ne dépasse pas 9,5. Un séisme de magnitude 8,5 est 100 millions de fois plus fort qu'un séisme de magnitude 3. Des séismes de magnitude et d'intensité supérieures aux références historiques ne doivent pas être exclus.

Ondes sismiques

Ondes élastiques émises lors d'un séisme ou d'une explosion. Elles se propagent dans toutes les directions à partir de la source jusqu'à épuisement de l'énergie cinétique dont elles sont porteuses. Elles sont responsables du mouvement vibratoire du sol perçu en surface.

Période de retour

Durée moyenne entre deux événements de même ampleur.

Répliques

Séismes de magnitude plus faible succédant à un autre séisme dit « séisme principal » et dont le foyer se trouve à proximité sur le même plan de faille.

Séisme (tremblement de terre)

Les séismes sont des mouvements vibratoires produits par la rupture brutale de la couche supérieure rigide de la Terre, la lithosphère. La lithosphère est constituée de plaques océaniques et continentales mobiles. À titre d'exemples, les Alpes ont été formées par la collision des plaques tectoniques africaine et eurasiatique ; les plaques nord-américaine et sud-américaine plongent sous la plaque caraïbe et soumettent les Antilles à une activité géologique importante.

Les séismes peuvent également être provoqués par les activités humaines : forages géothermiques et d'exploration des ressources fossiles, travaux miniers et de carrières, explosions de munitions, mise en eau de barrage, galeries souterraines abandonnées...

Tsunami

Trouve son origine dans les mots japonais tsu "port" et nami "vague". Onde provoquée par un rapide mouvement d'un grand volume d'eau de mer dû à un séisme, une éruption volcanique sous-marine, un glissement de terrain sous-marin de grande ampleur. L'onde se propage rapidement (200 m/s) sur de vastes espaces océaniques et déferle sur les côtes telle un mur d'eau qui peut atteindre 30 m de hauteur.

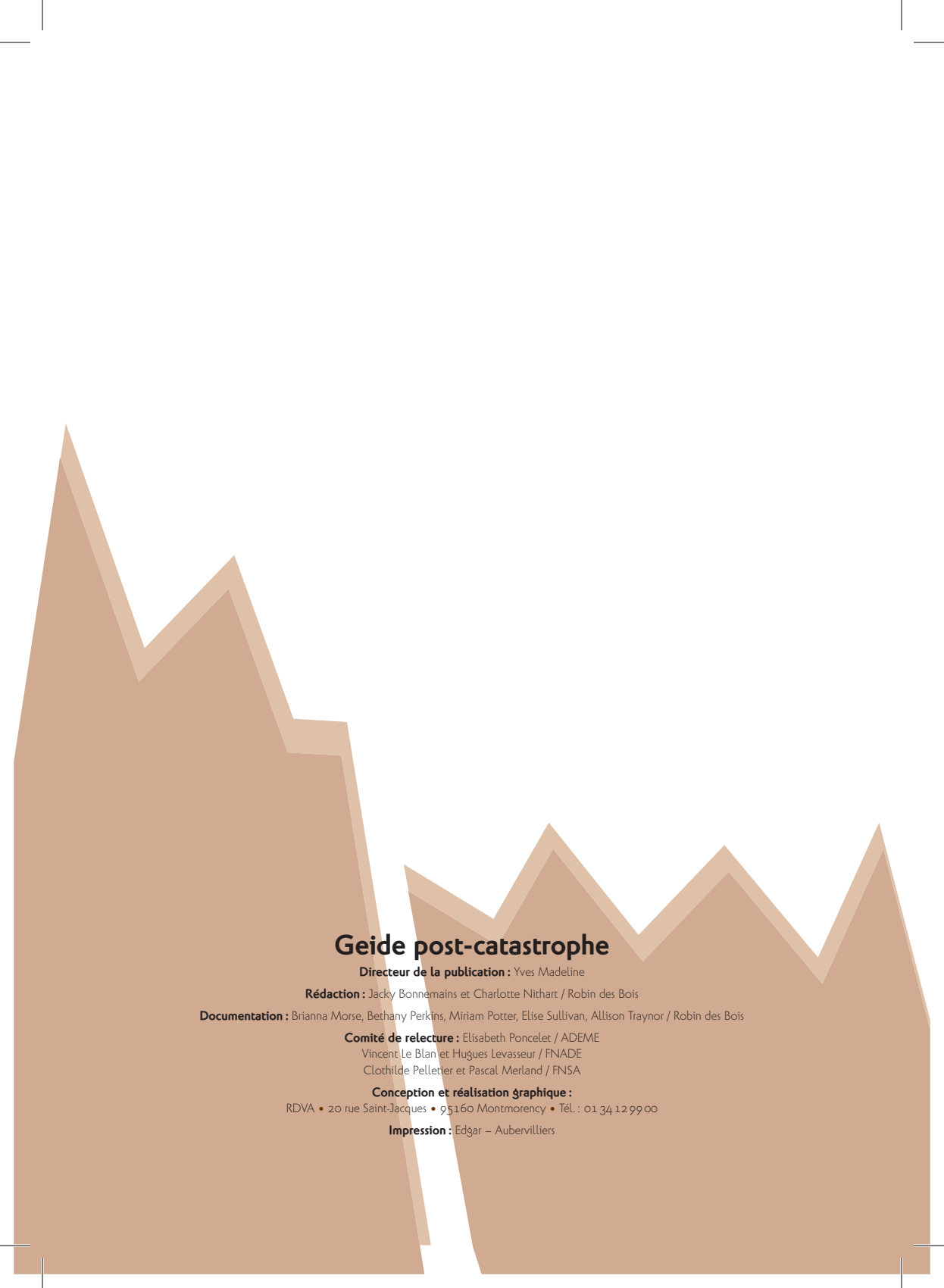
Sources du glossaire :

Association Française du Génie Parasismique
Ministère de l'Écologie

Petit vocabulaire des risques et des catastrophes d'origine naturelle, Éditions Confluences.

Échelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensité EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements
Perception humaine	non ressent	très faible	faible	modéré	forte	brutale	très brutale	sévère	violente	extrême



Guide post-catastrophe

Directeur de la publication : Yves Madeline

Rédaction : Jacky Bonnemains et Charlotte Nithart / Robin des Bois

Documentation : Brianna Morse, Bethany Perkins, Miriam Potter, Elise Sullivan, Allison Traynor / Robin des Bois

Comité de relecture : Elisabeth Poncelet / ADEME

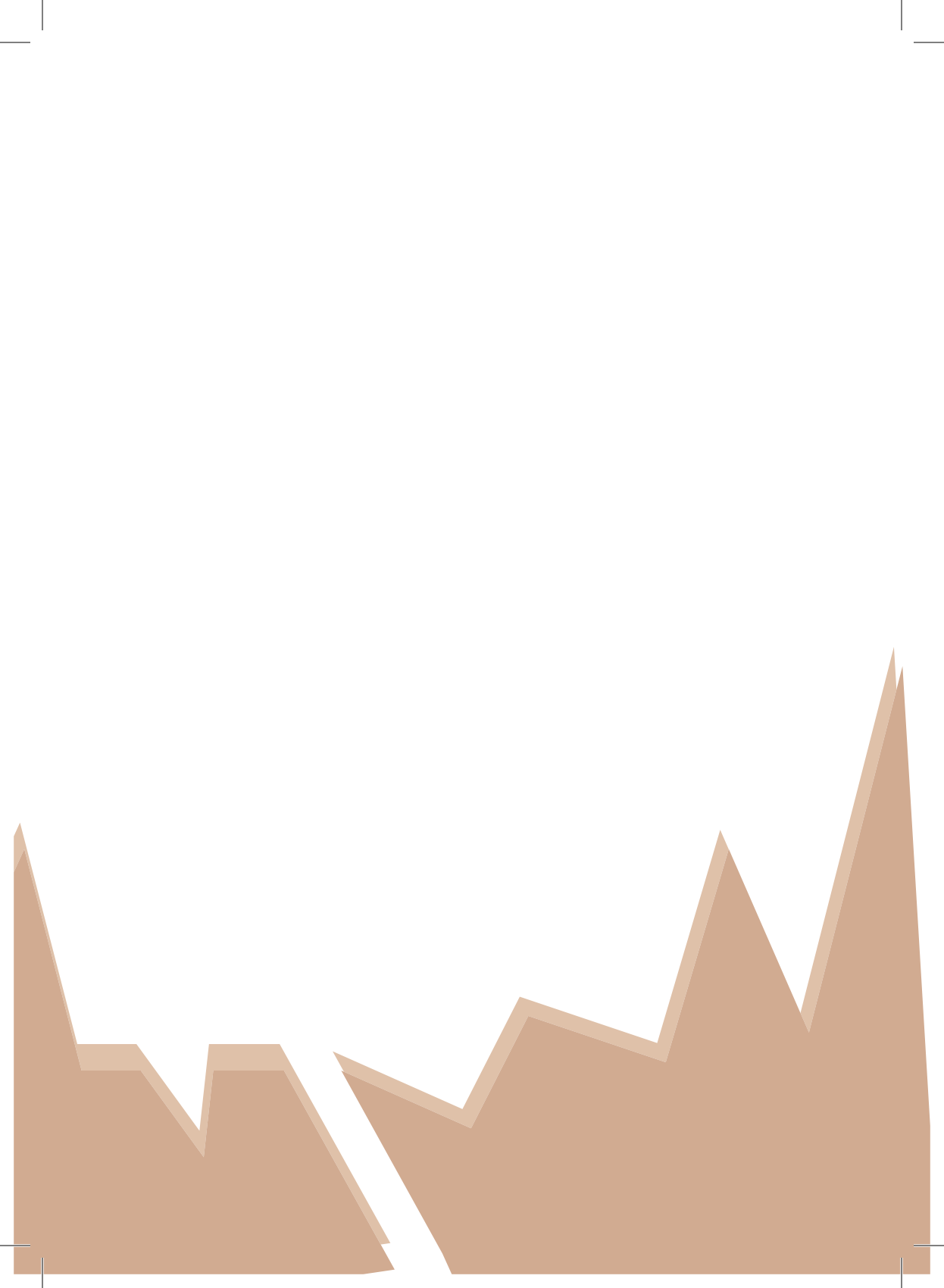
Vincent Le Blan et Hugues Levasseur / FNADE

Clothilde Pelletier et Pascal Merland / FNSA

Conception et réalisation graphique :

RDVA • 20 rue Saint-Jacques • 95160 Montmorency • Tél. : 01 34 12 99 00

Impression : Edgar – Aubervilliers



Le Geide, pour ne pas agir en catastrophe...



Ce guide a été réalisé avec le concours de l'ADEME
www.ademe.fr



Geide
Groupe d'expertise et d'intervention déchets post-catastrophe
www.geide.asso.fr