

LA REVUE DES ACTEURS  
DE LA PRÉVENTION DES  
RISQUES

# /// RISQUES INFOS

#36

JANVIER  
2018

8 EUROS

**DOSSIER**  
LE RISQUE NUCLÉAIRE AU CŒUR DE NOUVELLES RÉFORMES  
INTERVIEW DE JEAN-CLAUDE DELALONDE

P9



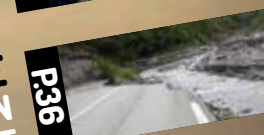
**SCIENCE**  
ET LA MAURIENNE  
S'EST MISE À TREMBLER !

P30



**POLITIQUE PUBLIQUE**  
STRATÉGIE TERRITORIALE POUR LA PRÉVENTION  
DES RISQUES EN MONTAGNE

P36



**irm**

INSTITUT DES RISQUES MAJEURS



# 30 ans de l'IRMa

## 1988

Création de l'association d'information pour la prévention des risques majeurs, qui deviendra plus tard l'Institut des Risques Majeurs, dans le cadre de l'opération Isère département pilote en matière des risques majeurs. Noèle Roy, alors journaliste au Dauphiné Libéré, devient la première présidente de l'association. Deux sujets occupent l'IRMa : le risque industriel dans l'agglomération grenobloise et les ruines de Séchilienne. Haroun Tazief, alors administrateur de l'association, interpelle les pouvoirs publics et des journalistes sur ce risque.

## 1990

Une première au niveau national, l'association organise et coordonne la première grande campagne d'information de la population sur les risques majeurs qui se déroule dans le département de l'Isère qui débute par une exposition au Muséum de Grenoble. Des brochures d'information sont distribuées à l'ensemble de la population et des outils pédagogiques, élaborés avec le concours d'enseignants de l'Éducation nationale, sont mis à la disposition des scolaires.

## 1993

Pour aider les maires à répondre à leurs obligations de mise en œuvre des premières urgences en cas d'événements de sécurité civile, l'IRMa crée les premiers Plans Communaux de Prévention et de Secours (PCPS) en France, sur la base des travaux innovants au niveau national du commandant Yves Munos, alors chef de centre de secours de Saint-Égrève et administrateur de l'association. Premiers plans en France à prévoir et organiser la gestion de crise à l'échelle de la commune. L'IRMa appuie les premières collectivités en Isère qui souhaitent s'engager dans une telle démarche.

## 1996

L'IRMa poursuit son partenariat avec l'Éducation nationale et réalise une mallette pédagogique à destination des enseignants sur le risque chimique. Produite grâce à l'aide du conseil général de l'Isère, l'association est cette fois aussi soutenue par le conseil régional Rhône-Alpes qui lui accorde pour la première fois son soutien.

## 2002

Compte tenu des travaux remarquables de l'IRMa réalisés sur la gestion de crise au niveau communal, le ministère de l'Intérieur demande à l'association de participer aux travaux sur le projet de loi de modernisation de la sécurité civile et lui confie la rédaction du référentiel national d'élaboration du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) qui vient, dans cette loi du 13 août 2004, reconnaître le rôle majeur des maires en matière de sauvegarde des populations.

## 2004

L'IRMa devient organisme de formation et travaille auprès des élus et des agents territoriaux de la région Rhône-Alpes sur deux thématiques : l'information préventive des populations et la gestion de crise communale.

## 2005

Le centre de documentation de l'IRMa devient un centre de ressources et d'information qui est reconnu au niveau national. Il réaffirme les trois objectifs de l'association : développer la culture du risque auprès des populations rhônalpines et plus largement, former les élus locaux et les agents territoriaux à la gestion de crise, sensibiliser le public scolaire.

## 2008

Réaliser un Plan Communal de Sauvegarde ne suffit pas, il faut le tester lors d'exercices de terrain. L'IRMa défend au niveau national sa vision de la gestion de crise communale et se voit demander par le ministère de l'Intérieur la réalisation d'un guide méthodologique national pour promouvoir les exercices au niveau communal.

## 2010

L'IRMa crée la première Web TV en France consacré à la thématique des risques majeurs ([www.risques.tv](http://www.risques.tv)). La chaîne « Actualité » permet de diffuser les reportages de France 3 Alpes avec qui l'IRMa a signé une convention de partenariat. Les actions d'information développées par l'association permettent de traiter l'information sous toutes ses formes : textuelles, iconographiques, graphiques, photographiques et télévisuelles. La production audiovisuelle de l'association augmente, avec plusieurs films réalisés par an.

## 2012

À l'instar de ce qui est fait dans les établissements scolaires, l'IRMa développe des réflexions innovantes sur la mise à l'abri des usagers dans les entreprises et les établissements recevant du public. L'Institut publie le guide POMSE (Plan d'Organisation de Mise en Sécurité d'un Etablissement), destiné à aider les responsables à développer cet outil dans leurs établissements.

## 2016

À la demande du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) de l'Organisation des Nations unies (ONU), Philippe Troutot, vice-président de l'IRMa, part en mission en République d'Haïti. La reconnaissance de l'IRMa dépasse nos frontières.

## 2017

Après 19 ans à la présidence de l'IRMa, Henri de Choudens, qui a contribué à faire de l'association un acteur de premier plan dans son domaine sur la scène nationale, cède la présidence de l'IRMa à Philippe Troutot, maire-adjoint de Grésy-sur-Isère.

## 2018

Fort de son expérience acquise depuis 30 ans dans l'animation d'exercices de simulation et d'entraînements auprès des responsables et décideurs locaux, l'IRMa a pour ambition de développer une cellule mobile d'appui aux entraînements et aux exercices au service des territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes.

## INITIATIVES LOCALES P. 6

RETOUR SUR LA DÉMARCHE DE GÉNÉRALISATION DES POMSE MULTIRISQUES DANS LES ÉQUIPEMENTS PUBLICS DE LA VILLE DE GRENOBLE.

## DOSSIER P. 9

LE RISQUE NUCLÉAIRE AU CŒUR DE NOUVELLES RÉFORMES

### P. 10

INTERVIEW DE JEAN-CLAUDE DELALONDE, PRÉSIDENT DE L'ANCCLI (Association nationale des comités et commissions locales d'information)

### P. 12

LA RÉFORME DES PPI NUCLÉAIRES. METTRE LES POPULATIONS AU CŒUR DU DISPOSITIF DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE !

### P. 17

LES CONSÉQUENCES DE L'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE POUR LES TERRITOIRES EN MATIÈRE DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE ET DE POST CATASTROPHE

## PORTFOLIO P. 20

2017 EN IMAGES  
MÉMOIRE : 1928 À BOURG D'OISANS

## INNOVATION P. 25

INFORMATION SUR LES RISQUES D'AVALANCHE

## RETOUR D'EXPÉRIENCE P. 27

AMATRICE/NORCIA  
LA SÉQUENCE SISMIQUE 2016/2017 EN ITALIE CENTRALE

## SCIENCES P. 30

ET LA MAURIENNE S'EST MISE À TREMBLER !  
SISMaIp - Surveillance de la sismicité des Alpes

## SCIENCES P. 33

CHANGEMENTS GLOBAUX ET INCENDIES DE FORÊTS : COMMENT S'ADAPTER ?

## POLITIQUE PUBLIQUE P. 36

APPEL À PROJET « STRATÉGIE TERRITORIALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES EN MONTAGNE »

## JURIDIQUE P. 38

UN RISQUE CONNU DE GLISSEMENT DE TERRAIN

Dès sa création, l'Institut des Risques Majeurs (IRMa), dont j'ai l'honneur d'assurer la présidence depuis le 14 juin 2017, publie sa revue Risques Infos. À la lumière d'articles rédigés par des experts et des responsables en matière de gestion des risques majeurs, cette revue phare permet au fil de ses numéros de fournir à ses lecteurs une image de l'état des connaissances techniques. Elle leur permet également d'augmenter leur compétence et également de partager des retours d'expérience et des bonnes pratiques.

À l'occasion de son 30<sup>ème</sup> anniversaire, l'IRMa a souhaité présenter une nouvelle version de son semestriel Risques Infos. La publication se veut plus moderne et plus proche des attentes de ses lecteurs.

Parmi les sujets que se devait de traiter Risques Infos, il en est un sur lequel de plus en plus de responsables et décideurs locaux se questionnent, ainsi que le grand public. Il s'agit de la nouvelle doctrine nationale de protection des populations en cas d'accident nucléaire. Cette réforme, sans doute la plus importante de ces dernières années, tient compte des enseignements tirés de l'accident de Fukushima, au Japon. Elle va amener les autorités, sous la responsabilité des préfets qui ont reçu des instructions en mai 2017, à étendre les périmètres des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) autour des centrales nucléaires, de 10 à 20 km. Intégrés au dispositif ORSEC, les PPI constituent la principale catégorie des dispositions spécifiques de sécurité civile pour faire face à un accident nucléaire majeur. Dans ces périmètres du PPI, les nouvelles communes concernées seront astreintes à un certain nombre d'obligations, notamment celle d'élaborer un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) et d'assurer l'information préventive des populations concernées. On peut donc estimer qu'à l'échelle des dix-huit centres nucléaires de production d'électricité du pays, ce sont plusieurs centaines de communes qui sont concernées par ce changement.

Je vous souhaite une bonne lecture de cette nouvelle édition du Risques Infos !

**Philippe Troutot, président de l'IRMa**



## RISQUES INFOS N°36

est édité par l'Institut des Risques Majeurs  
15, rue Eugène Faure 38000 Grenoble  
Tél. : 04 76 47 73 73

- ▶ **Directeur de la publication** : Philippe Troutot
- ▶ **Directeur de la rédaction** : François Giannoccaro
- ▶ **Rédacteurs en chef** : Benoit Sapet, Sébastien Gominet
- ▶ **Graphisme** : François Blaïre
- ▶ **Impression** : Imprimerie Notre-Dame - Montbonnot  
ISSN 0999-5633

**Photo de couverture** : Dégâts dans la ville d'Amatrice - 09/09/2016  
© Marc Givry Architecte - Centre nucléaire de production et d'électricité de Tricastin © IRMa / S. Gominet

# EN BREF

## LE ÉQUIPE :

Deux nouveaux collaborateurs viennent renforcer notre équipe : Mathias Lavolé qui vient d'un Master 2 Gestion des risques dans les collectivités et Benoit Sapet, ingénieur prévention des risques de Polytech' Grenoble.

## LES ÉLUS FACE À LA CRISE :

En partenariat avec les associations départementales des maires d'Ardèche, de la Loire et de la Haute-Savoie, l'IRMa s'est engagé dans un programme de neuf sessions de sensibilisation des élus à la gestion de crise grâce au soutien de la Région et de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

## SITE INTERNET :

Petite nouveauté en 2017 : vous pouvez vous inscrire en ligne à nos formations, journées techniques et Matinales. N'hésitez plus !

## PARTENAIRES :

De nouvelles conventions de partenariat ont été signées avec la Société Mutuelle d'Assurance des Collectivités Locales (SMACL), le Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre (SMABB) et l'Établissement Public Territorial de Bassin Seine Grands Lacs (EPTB SGL).

## CENTRE D'ENTRAÎNEMENT À LA GESTION DE CRISE

Deux étudiants de Master en stage à l'IRMa ont parcouru le territoire français dans l'objectif de visiter une quinzaine de centres de crise (centres opérationnels et postes de commandement). Ces visites s'inscrivent dans un projet futur de création d'un centre d'entraînement aux situations de crise destiné aux décideurs et responsables locaux.

## UN NOUVEAU PRÉSIDENT POUR L'IRMA



Philippe Troutot, adjoint au maire de la commune de Grésy-sur-Isère, est le nouveau président de l'IRMa depuis l'assemblée générale du 14 juin 2017. Il remplace Henri de Choudens, président de 1999 à 2017.

## DES RACINES ET DES AILES



L'IRMa a participé à l'émission « Passion patrimoine, au fil de l'Isère » diffusée sur France 3 le 6 septembre 2017. Au programme, une séquence dans la falaise du Saint-Eynard au nord-est de Grenoble et un survol du Drac en ULM. Une émission à revoir sur : [www.youtube.com/user/DRDAfrancetv](http://www.youtube.com/user/DRDAfrancetv)

## PROJET UNIFORCE



Ce projet, initié par l'association Aterrisk et l'université Lyon 3, consiste à créer un grand jeu par équipe à destination du public scolaire pour sensibiliser à la résilience. Le collège de Saint-Donat-sur-l'Herbasse a été choisi pour adapter le jeu à un nouveau contexte à la fois géographique et social. Cette action s'intègre dans le programme de géographie de 5<sup>ème</sup> et incite les collèges du département à s'investir dans le champ de la sensibilisation aux risques majeurs, notamment les inondations.

## ENTRAÎNEMENTS ET EXERCICES



En 2017, l'IRMa a organisé neuf exercices sur table et deux exercices grandeur réelle. Ici à Voreppe, en Isère, où la commune simulait une inondation du torrent la Roize. L'occasion de mobiliser en mairie et sur le terrain, les services techniques de la ville ainsi que les sapeurs-pompiers du département et la gendarmerie nationale. En 2018, l'IRMa a d'ores et déjà prévu d'organiser une vingtaine d'exercices sur table et trois exercices partiels de terrain.

## FILMS



Dans le cadre d'un projet européen CIMA-POIA porté par la CCVA, l'IRMa poursuit son partenariat avec l'ONF-RTM en réalisant un film sur les avalanches dans la vallée de Celliers (Savoie, massif de la Lauzière). (photo : © IRMa)



L'IRMa est également partenaire du SMAGGA dans le cadre de la réalisation d'un film sur la crue de 2003 qui a touché le bassin versant du Garon.



## AVIS D'EXPERT

« Bien se préparer aux risques majeurs, c'est, au-delà de l'approche sécuritaire et institutionnelle, penser à la robustesse des moyens d'existence, des réseaux, des activités, face aux événements dommageables, dans une démarche de long terme et ancrée dans le quotidien des contraintes socio-économiques des habitants et acteurs du territoire. »

**Pauline Texier**, maître de conférences en géographie, université de Lyon (Jean Moulin - Lyon 3)

## RÉSEAU LES MATINALES



François Giannoccaro, directeur de l'IRMa, Fabien Mulyk, vice-président du conseil départemental de l'Isère, Serge Taboulot de Météo France, et Henri de Choudens, président de l'IRMa (1998-2017).

Un cycle de conférences techniques vous est proposé depuis cette année. Au programme en 2017, une intervention de Serge Taboulot de Météo France et une autre de Marc Givry, architecte spécialisé en génie parasismique. Si vous avez raté ces conférences, vous pouvez toujours les revoir sur [www.risques.tv](http://www.risques.tv)

## LES JOURNÉES TECHNIQUES



Pour que l'expérience des uns puisse servir aux autres, l'IRMa vous propose aussi depuis cette année des journées techniques. La première édition s'est tenue au musée de Grenoble, en partenariat avec la ville de Grenoble, avec comme sujet le POMSE. Vous pouvez aussi revoir les interventions sur [www.risques.tv](http://www.risques.tv)



## LA GESTION DE CRISE À L'ÉPREUVE DE L'EXERCICE EU SEQUANA

La crue du siècle en Île-de-France... Comment s'y préparer ? En mars 2016, la préfecture de Police a organisé un gigantesque exercice de gestion de crise, EU Sequana 2016. Une équipe de chercheurs a pu les suivre.

2017, Paris : La Documentation française, 237 p.



## ATOUT RISQUES : DES TERRITOIRES EXPOSÉS SE RÉINVENTENT

Inondations, incendies, effondrements, explosions industrielles... bien des territoires sont marqués par des aléas naturels ou technologiques qui conditionnent leur développement. Mais ces contraintes sont aussi des ressources, témoins de l'identité fluviale, minière, littorale des lieux. L'aléa peut devenir un atout et les mesures de prévention, des éléments de projet.

2016, Marseille : Éditions Parenthèses, 173 p.



## LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DANS LES ORGANISATIONS À RISQUES

Depuis des dizaines d'années, le Retour d'Expérience (REX) constitue un levier majeur de l'amélioration des performances, en particulier dans le domaine de la sécurité industrielle. Les dispositifs de REX mis en place n'ont pas toujours produit les résultats attendus. Cet ouvrage est destiné à tout acteur agissant dans le domaine du REX.

2016, Presses des Mines - Translavor, 150 p.

133

communes reconnues en état de catastrophe naturelle en Auvergne-Rhône-Alpes en 2017 (source : base Gaspar).

5000

c'est le nombre de photos qui sont aujourd'hui disponibles dans notre photothèque après dix-sept ans de dur labeur !

4 millions de m<sup>3</sup>

c'est le volume du gigantesque éboulement qui s'est produit à Bondo en Suisse en août 2017.



## INITIATIVES LOCALES & BONNES PRATIQUES

vue aérienne de la ville de Grenoble et de son musée, en bordure de la rivière Isère © Photothèque IRMa / Sébastien Gominet

# LE PLAN D'ORGANISATION ET DE MISE EN SÛRETÉ D'UN ÉTABLISSEMENT : RÉAGIR EN CAS DE MENACE DANS LES ERP LA DÉMARCHE DE LA VILLE DE GRENOBLE

Mathias Lavolé, responsable du pôle formation - Institut des Risques Majeurs de Grenoble.

**À l'instar des Plans Particuliers de Mise en Sûreté (PPMS) qui doivent aujourd'hui être réglementairement mis en place dans tous les établissements scolaires français pour permettre à l'encadrement de faire face à un risque majeur (inondation ou nuage toxique par exemple) ou bien à une menace terroriste<sup>1</sup>, les chefs d'entreprises et responsables d'Établissements Recevant du Public (ERP) gagneraient à se questionner sur les conditions de mise en sûreté des salariés et des usagers de leurs établissements face aux agressions extérieures.**

Dès 2012, l'Institut des Risques Majeurs (IRMa) a réalisé, grâce aux soutiens de la Région Rhône-Alpes et de l'État (DREAL Rhône-Alpes), une méthodologie pour accompagner les responsables d'ERP dans la mise en place au sein de leurs établissements d'une procédure de mise à l'abri des salariés et des usagers en cas de risque. Fruit de cette réflexion, un guide, « Plans d'Organisation de Mise en Sûreté

d'un Établissement (POMSE) », a été créé par l'IRMa qui a associé dans ses travaux le SDIS de l'Isère, les villes de Grenoble, de Feyzin et de la Rochelle, la DREAL Rhône-Alpes, la CCI de Grenoble, l'école d'ingénieurs Polytech Grenoble, le CEREMA de Lyon ainsi qu'AMARIS

En dépassant l'approche documentaire, le POMSE peut se révéler un formidable outil de management au service du chef d'établissement dans lequel il est mis en place. C'est d'ailleurs le constat effectué par Philippe Blanc, chef du service sécurité civile de Grenoble, qui a travaillé avec le concours de l'IRMa à la montée en compétence des responsables et agents de sa collectivité dans le cadre de la généralisation des POMSE qui se poursuit aujourd'hui. Robert Damato, directeur technique du Musée de Grenoble, très impliqué dans la démarche POMSE de son établissement a « co-construit » celui-ci avec l'ensemble du personnel du musée. La réflexion a ensuite été validée par un exercice de type « menace terroriste » le 22 novembre 2016

qui a permis d'apprécier le niveau d'appropriation du dispositif par les responsables et agents.

*« En dépassant l'approche documentaire, le POMSE peut se révéler un formidable outil de management »*

Aujourd'hui, de nombreuses collectivités « pilotes » dans le domaine de la prévention et gestion des risques, telles que les métropoles du Grand Lyon<sup>2</sup> et de Nice-Côte-d'Azur, les villes d'Ajaccio, de Saint-Fons, de Grenoble ou encore de Pierre-Bénite<sup>3</sup> sont en phase de promotion du POMSE sur leurs territoires<sup>4</sup>. L'IRMa autorise, sur demande, les collectivités (ou établissements) à s'approprier le POMSE en y apposant leurs logotypes et ainsi le mettre en ligne sur leurs sites Internet ou en promouvant la généralisation sur leurs territoires.



## POURQUOI LA VILLE DE GRENOBLE INCITE-ELLE SES TABLISSMENTS À METTRE EN PLACE DES POMSE ?

Aujourd'hui, de nombreux rapports constatent que le nombre d'événements qualifiés d'exceptionnels ou « majeurs » est en hausse sur le territoire français. Il apparaît donc comme important, pour l'ensemble des acteurs participants d'une manière ou d'une autre à la protection de la population (donc celle des usagers dans les établissements) en cas d'événement « majeur » de se préparer à être confrontés à des situations exceptionnelles. Le POMSE trouve ainsi toute sa justification.

## LA DÉMARCHE MISE EN ŒUVRE À GRENOBLE : UN DÉVELOPPEMENT PROGRESSIF ET COORDONNÉ

À l'origine de la démarche en 2016, seulement deux établissements étaient impliqués. Un an après, la ville en compte six. Pour Philippe Blanc, « On peut considérer aujourd'hui que, dans sa première étape, l'objectif est atteint. Il s'agit maintenant d'étendre la démarche à d'autres sites. »

Ainsi, en 2017, l'Institut des Risques Majeurs s'est lancé dans une réflexion pour être en mesure de développer une trame « standardisée » de POMSE, facile à compléter et la plus exhaustive possible, pour simplifier le travail des établissements souhaitant initier la démarche. Cette réflexion, engagée pendant six mois par un étudiant de Master 2 Gestion des risques naturels à l'université de Aix-Marseille, a été menée sur quatre établissements de la ville de

Grenoble. Ce travail a donc permis, fin 2017, à l'IRMa et à la Ville de Grenoble de pouvoir proposer cette trame « standard » pour l'ensemble de ses établissements.

Pour autant, cette trame ne dédouane pas les établissements de s'impliquer dans la démarche. Comme le rappelle Philippe Blanc, : « Le document modèle est susceptible d'être dupliqué dans ses grandes lignes, sans pour autant constituer un « POMSE type ». Il est très important que la co-construction visant à l'appropriation par le personnel prenne en compte les spécificités de l'ERP, qu'elles soient géographiques, structurelles, de fonctionnement, etc. »

À cet effet, la ville de Grenoble réalise régulièrement des séances d'une demi-journée d'information au cours desquelles plusieurs intervenants (SDIS, DDSP, direction des tranquillités, IRMa, établissements ayant participé à la démarche POMSE) exposent leurs missions, problématiques ou réalisations. Ces journées permettent également d'échanger et de capitaliser du retour d'expérience concernant la mise en place du document. À l'issue de celles-ci, un appel à volontariat est alors lancé et de nouveaux ERP viennent s'engager à leur tour dans la démarche POMSE.

## LES POMSE AU CŒUR D'UNE DÉMARCHE PLUS LARGE DE PRISE EN COMPTE DES RISQUES SUR LE TERRITOIRE

À la Ville de Grenoble, la démarche POMSE s'inscrit dans un cadre plus large de prise en compte des risques majeurs avec une volonté forte de communiquer sur les bonnes pratiques.

Ainsi, depuis plusieurs années, les établissements scolaires

grenoblois sont accompagnés dans l'élaboration de leur PPMS. S'il s'agissait surtout à l'origine d'aider les chefs d'établissement sur un plan technique (détermination des locaux les mieux adaptés pour une mise à l'abri, repérage des organes de coupure d'urgence,...), cette collaboration s'est étendue jusqu'au conseil ou à l'observation d'exercices.

Plus récemment, est apparue la nécessité d'étendre la démarche PPMS au temps périscolaire, complémentaire mais cohérente avec la précédente. Au travers de réunions sectorisées, l'ensemble des responsables d'animation a bénéficié d'une formation présentant les risques présents sur la commune, les systèmes d'alerte (sirène, automate 'appel,...), les bons réflexes, etc. C'est ce même esprit qui guide aujourd'hui la démarche POMSE à Grenoble.

## QUEL CADRE RÉGLEMENTAIRE AUTOUR DES POMSE ?

Si aujourd'hui il existe un cadre réglementaire connu pour les établissements scolaires (les PPMS), celui des ERP, commerces ou entreprises l'est beaucoup moins. Pour autant, ces établissements disposent également d'obligations de prise en compte de la mise à l'abri de leurs usagers face à des événements exceptionnels, qu'ils soient d'origines naturelles, technologiques ou sociétales.

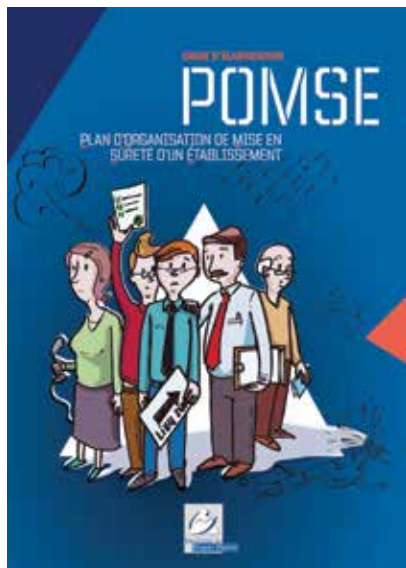
Le Code du travail, dans son article L.4121-1, prévoit par exemple qu'« un responsable d'ERP ou d'entreprise doit assurer la protection de ses salariés ». Il aura donc tout intérêt à favoriser la mise à l'abri de ceux-ci en cas d'événement. Le Code de l'environnement dans



Supermarché inondé lors des crues du Var en juin 2010 © Photothèque IRMa / Sébastien Gominet



le cadre des PPRT prévoit, dans son article L.515-16-2 créé par l'ordonnance n°2015-1324, que « Pour les biens autres que les logements, l'autorité administrative compétente informe leurs propriétaires ou gestionnaires, ainsi que les responsables des activités qui y sont implantées, du type de risques auxquels leur activité est soumise, ainsi que de la gravité, de la probabilité et de la cinétique de ces risques, afin que ceux-ci, chacun en ce qui les concerne, mettent en œuvre leurs obligations en matière de sécurité des personnes, dans le cadre des réglementations qui leur sont applicables. Ces mesures peuvent constituer en des mesures de protection, de réduction de la vulnérabilité ou d'organisation de l'activité. Les plans ou consignes de sécurité en vigueur au sein de ces biens prennent en compte les mesures de protection définies par les Plans Particuliers d'Intervention mentionnés à l'article L.741-6 du Code de la sécurité intérieure, y compris celles incombant à l'exploitant des installations à l'origine du risque. »



Guide d'élaboration du POMSE © IRMa

Concernant la protection du public, la réglementation des ERP traite spécifiquement de la responsabilité en cas de risque incendie mais le Code de la sécurité intérieure définit de nombreuses obligations d'assistance et d'organisation

des secours dans le cadre de l'Organisation de la Réponse de la Sécurité Civile (ORSEC).

## COMMENT METTRE EN PLACE UN POMSE DANS MON ÉTABLISSEMENT ?

Aujourd'hui, tous les établissements doivent avoir défini des procédures pour assurer la sécurité de leurs usagers en cas de risque d'incendie. À l'inverse, les procédures à réaliser dans le cas d'autres risques susceptibles d'impacter l'établissement ne sont généralement pas indiquées et pas ou peu traitées. Dès lors le POMSE devient intéressant car, s'il est bien réalisé, il doit traiter de l'ensemble des risques auxquels est exposé l'établissement, incendie compris, pour assurer la mise à l'abri des usagers dans toutes les situations envisagées.

La démarche d'élaboration d'un POMSE doit donc, idéalement, comprendre sept étapes pour s'assurer que le travail réalisé est pertinent. Ces étapes, indiquées dans le guide d'élaboration du POMSE réalisé par l'IRMa<sup>5</sup> sont les suivantes :

- ▶ établir une liste des risques d'origine naturelle ou technologique susceptibles d'impacter l'établissement ;
- ▶ identifier les outils permettant à l'établissement de recevoir des alertes et de l'information en cas d'événement ;
- ▶ mettre en place des moyens et procédures pour répercuter cette alerte sous forme d'alarme, en interne ;
- ▶ identifier en fonction de l'événement quels seront les lieux de mise à l'abri les plus adaptés pour les occupants ;
- ▶ définir une organisation de crise et le rôle de chacun ;
- ▶ constituer le matériel d'urgence nécessaire au bon déroulement du POMSE ;
- ▶ informer et former les usagers

de l'établissement aux procédures du POMSE et tester régulièrement le dispositif pour maintenir sa pertinence.



Exercice de test du POMSE du musée de Grenoble © IRMa - Mathias Lavalé

Il convient également de préciser que la démarche POMSE doit concerner l'ensemble des usagers de l'établissement et doit s'appuyer sur une réelle volonté de la direction pour que, collectivement, soient définies les procédures de mise en sûreté les plus adaptées possible.

*« Plus récemment, est apparue la nécessité d'étendre la démarche PPMS au temps périscolaire dans les établissements scolaires. »*

Ainsi, responsables d'ERP et d'entreprise, n'attendez plus pour réfléchir aux conditions de mise en sûreté de vos usagers. Le POMSE, qui se veut facile d'élaboration et collaboratif, vous permettra de répondre en tout temps à la question suivante : en cas d'événement à risques, suis-je prêt à assurer la sécurité des usagers de l'établissement ?

<sup>1</sup> Voir instruction du 12/04/2017 relative au renforcement des mesures de sécurité et de gestion de crise dans les écoles : [http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=115583](http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=115583)

<sup>2</sup> Voir lien Projet Résirisk : <http://www.amaris-villes.org/resirisk/>

<sup>3</sup> Voir article POMSE Pierre-Bénite (69) : [http://www.irma-grenoble.com/01actualite/01/articles\\_afficher.php?id\\_actualite=583](http://www.irma-grenoble.com/01actualite/01/articles_afficher.php?id_actualite=583)

<sup>4</sup> Voir lien POMSE Ajaccio : [http://www.ajaccio.fr/Le-Plan-d-Organisation-de-Mise-en-Surete-POMSE-dans-les-Entreprises-et-les-Etablissements-Recevant-du-Public\\_a5704.html](http://www.ajaccio.fr/Le-Plan-d-Organisation-de-Mise-en-Surete-POMSE-dans-les-Entreprises-et-les-Etablissements-Recevant-du-Public_a5704.html)

<sup>5</sup> Voir lien du guide d'élaboration du POMSE : [http://www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/plaquette/Irma\\_POMSE.pdf](http://www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/plaquette/Irma_POMSE.pdf)



## DOSSIER

# LE RISQUE NUCLÉAIRE AU CŒUR DE NOUVELLES RÉFORMES

La France possède le deuxième plus grand parc nucléaire du monde, avec environ 75 % de sa production électrique qui en est issu. À la suite des accidents de Tchernobyl et de Fukushima, des réformes ont vu le jour sur le territoire national afin de limiter les risques d'un accident nucléaire mais aussi de mieux se préparer aux conséquences d'un tel événement. L'élargissement des périmètres PPI fait partie intégrante de ces réformes, que les élus et les citoyens doivent prendre en compte dès maintenant.

### P10 INTERVIEW DE JEAN- CLAUDE DELALONDE,

président de l'Association Nationale des Comités et Commissions Locales d'Information (ANCCLI)

### P12 LA RÉFORME DES PPI NUCLÉAIRES. METTRE LES POPULATIONS AU CŒUR DU DISPOSITIF DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE !

Bertrand Domeneghetti,  
Mission nationale d'Appui à la  
gestion des Risques Nucléaires  
(MARN) - ministère de l'Intérieur

### P17 LES CONSÉQUENCES DE L'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE POUR LES COMMUNES EN MATIÈRE DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE ET DE POST-CATASTROPHE

Mathias Lavolé, responsable  
du pôle formation de l'Institut  
des Risques Majeurs (IRMa)

## INTERVIEW DE JEAN-CLAUDE DELALONDE, PRÉSIDENT DE L'ANCCLI (ASSOCIATION NATIONALE DES COMITÉS ET COMMISSIONS LOCALES D'INFORMATION)

**Récemment, les évolutions des périmètres de sécurité autour des centrales nucléaires ont permis de réaffirmer la place primordiale des citoyens dans la gestion d'une crise nucléaire et propose des évolutions notables des instances de concertations que sont les CLI et l'ANCLI. L'occasion pour nous d'interroger son Président sur les évolutions attendues et la place qui sera accordée aux citoyens dans la gestion d'une crise nucléaire.**

### **COMMENT EST NÉE L'ANCCLI ET QUELS SONT SES OBJECTIFS ?**

La circulaire du Premier ministre du 15 décembre 1981, dite circulaire Mauroy, a créé un outil très intéressant pour l'information des citoyens sur le risque nucléaire à travers la mise en place de Commissions Locales d'Information (CLI) auprès des installations nucléaires françaises. L'expérience des commissions locales d'information, regroupées au sein de l'ANCCLI ([www.anccli.org](http://www.anccli.org)), la fédération nationale, représente un exemple unique en Europe d'implication des acteurs locaux sur les questions nucléaires.

Définitivement constituées par la Loi TSN (Transparence et Sécurité Nucléaire) de 2006 et confortées

dans des missions étendues par la loi TECV (Transition Énergétique pour une Croissance Verte) de 2015, l'ANCCLI et les CLI souhaitent contribuer à l'objectivité, à la qualité et à la pluralité des informations mises à disposition des citoyens. La mission de ces commissions étant à la fois une mission d'information et une mission de suivi permanent de l'impact des grands équipements énergétiques.

### **QUI PARTICIPENT AUX COMMISSIONS LOCALES D'INFORMATION ?**

Ces instances locales d'expression pluraliste comprennent des pronucléaires, des antinucléaires, des gens sans parti pris, des gens comme vous et moi mais avec un objectif commun : comprendre et savoir ce qui se passe dans une installation nucléaire, être informés – notamment lors de dysfonctionnement, participer à l'amélioration continue, participer au renforcement de la sûreté. En somme, apporter le point de vue du citoyen.

La vision que l'on a du rôle du citoyen et de son implication dans la sûreté nucléaire a-t-elle évolué au cours des dernières années ?

L'accident de Fukushima a démontré qu'une véritable veille

citoyenne était indispensable, même dans les pays démocratiques où règne l'excellence technologique. Dans le contexte de la gouvernance des activités nucléaires, en particulier dans le domaine de la sûreté et de la gestion des déchets nucléaires, la vigilance de la société civile est, en effet, une nécessité. Elle doit être au cœur de la sûreté nucléaire.

### **LA PLANÈTE A CONNU DEUX CATASTROPHES NUCLÉAIRES MAJEURES EN TRENTE ANS. CES ÉVÉNEMENTS ONT-ILS FAIT ÉVOLUER LA MANIÈRE DONT EST ABORDÉ LE RISQUE EN FRANCE ?**

Plus de cinq ans après la catastrophe de Fukushima, et trente ans après celle de Tchernobyl, ce terrible retour d'expérience s'impose plus que jamais à nous. Tout d'abord, un accident nucléaire de grande ampleur constitue, partout où des installations fonctionnent, une éventualité qu'il faut bien sûr tout faire pour éviter, mais à laquelle il faut se préparer. Ensuite, les conséquences d'un tel accident s'étendent, dans l'espace et dans la durée, bien au-delà de ce que l'on a eu l'habitude autrefois de considérer.

Enfin, et c'est peut-être le plus important pour l'ANCCLI, un accident nucléaire ne se réduit



pas à la vision d'experts – un problème sur une centrale conduit à des rejets dans l'environnement, exposant des populations qu'il faut protéger de cette radioactivité. C'est aussi et surtout un événement disruptif majeur et irréversible dans la vie des populations et dans l'organisation des territoires concernés par ces retombées. Pour l'ANCLI, les citoyens doivent donc être au cœur de la gestion de crise.

### **IL NE S'AGIT DONC PLUS SEULEMENT AUJOURD'HUI DE RÉDUIRE LES RISQUES D'UNE CATASTROPHE NUCLÉAIRE EN FRANCE MAIS AUSSI DE SE PRÉPARER À GÉRER LES CONSÉQUENCES D'UNE SITUATION ACCIDENTELLE ?**

Le risque d'accident nucléaire et ses conséquences constituent aujourd'hui un sujet majeur sur lequel l'ANCCLI, sans entrer dans un débat sur l'acceptabilité de ce risque, se doit de relayer les préoccupations croissantes des populations locales et des élus.

L'incertitude et la complexité des situations engendrées par de tels accidents montrent à quel point il est illusoire d'espérer les maîtriser. L'idée s'impose cependant progressivement qu'il faut justement se préparer au mieux à faire face à cette éventualité.

C'est pourquoi depuis quelques années, et de manière accentuée depuis l'accident de Fukushima-Daiichi, des réflexions sont engagées, tant au niveau national qu'europpéen, pour se préparer à gérer au mieux une situation accidentelle et ses conséquences. Les Commissions Locales d'Information (CLI) et leur fédération l'ANCCLI, s'impliquent de manière croissante sur ces sujets (création d'un groupe permanent sur la gestion de crise et le post-accident, rédaction d'un livre blanc, expertises sur les PPI (Plan Particulier d'Intervention) par le comité scientifique...).

### **CES DERNIÈRES ANNÉES, L'ÉTAT FRANÇAIS A FAIT ÉVOLUER SA POLITIQUE DE GESTION DE CRISE EN CAS D'ACCIDENT NUCLÉAIRE, NOTAMMENT VIA UNE MODIFICATION DES PÉRIMÈTRES PPI. COMMENT LES ÉLUS ET LES CITOYENS ONT-ILS ÉTÉ IMPLIQUÉS DANS CES CHANGEMENTS ?**

En 2014, le ministère de l'Intérieur a décidé, à la suite de la catastrophe de Fukushima, de revoir certains points du dispositif sur les situations d'urgence, via le plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur.

Si l'ANCCLI s'est félicitée de cette initiative, elle a regretté que la société civile, pourtant au cœur de l'urgence, n'ait pas été associée à l'élaboration de ce plan. Le 26 avril 2016, la ministre de l'Environnement Ségolène Royal a annoncé l'extension du rayon du périmètre PPI de 10 à 20 km pour toutes les centrales nucléaires. Une note du ministre de l'Intérieur du 3 octobre 2016 est venue confirmer cette évolution et a été transmise à tous les préfets. Cette note précise que ces « évolutions devront être relayées auprès des commissions locales d'information ». Si cette information sur l'évolution des PPI circule actuellement dans les CLI, un effort de sensibilisation doit encore être fait, surtout vers les élus qui semblent complètement oubliés et démunis face à des responsabilités dont ils auront la charge.

### **COMMENT POURRAIT-ON AMÉLIORER CETTE SITUATION ?**

L'ANCCLI propose d'avoir une réflexion à l'échelle du bassin de vie de la population autour de chaque installation nucléaire. Les services de la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC) ont établi un guide spécifique pour les PPI applicables aux CNPE (Centres Nucléaires de Production d'Electricité) d'EDF. Ce guide précise l'ensemble des évolutions qu'il convient d'intégrer lors de la révision des PPI de ces CNPE. En accord avec le ministère de l'Intérieur, ces guides ont aussi été envoyés aux présidents de CLI. L'ANCCLI souhaite qu'une large information puisse être faite auprès des élus notamment pour les communes situées dans le périmètre des 10 à 20 km.

### **CONCERNANT CES PÉRIMÈTRES, QUELLE EST LA POSITION DE NOS VOISINS EUROPÉENS SUR LE SUJET ?**

Dans une position commune publiée en octobre 2014, les associations européennes d'autorités de sûreté et de radio-protection, WENRA (Western European Nuclear Regulators' Association) et HERCA (Heads of the European Radiological protection Competent Authorities) considèrent qu'en Europe, l'évacuation doit être préparée jusqu'à 5 km autour des centrales nucléaires et l'ingestion de comprimés d'iode et la mise à l'abri jusqu'à 20 km. De plus, une stratégie doit être mise en place de manière à pouvoir étendre l'évacuation jusqu'à 20 km et l'ingestion de comprimés d'iode et la mise à l'abri jusqu'à 100 km. L'Europe applique

donc un principe de précaution que l'ANCCLI voit d'un bon œil.

### **UN MOT POUR CONCLURE...**

Dans un contexte à la fois de libération de l'information et de sensibilité croissante de la société civile, des interrogations ont émergé sur le contenu et la fiabilité, en France, des PPI. Mais ces questions restent toutefois trop peu discutées dans notre pays au niveau des populations. Ces PPI prévoient la mise en œuvre d'un certain nombre de mesures de protection des populations. Ces mesures sont-elles suffisantes ?



Page de couverture du livre blanc V de l'ANCCLI janvier 2017

Leurs modalités de mise en œuvre satisfaisantes ? Comment en particulier l'iode stable, qui a vocation à protéger contre les rejets d'iode radioactif, serait-il mis à la disposition du public et comment serait-il administré ? Comment associer la société civile à l'élaboration et à la mise en œuvre des PPI ? Autant de questions qui ont conduit l'ANCCLI depuis de nombreuses années à mandater des expertises et à produire des recommandations.

- ▶ Le livre blanc de l'ANCCLI sur « Nucléaire et territoire, quels rôles des CLI ? Quelle implication de la population dans la planification de gestion de crise et de gestion post-accidentelle ? » [www.ancli.org/les-livres-blancs](http://www.ancli.org/les-livres-blancs)
- ▶ L'étude de l'ACRO sur les « Plans d'urgence nucléaire en France : forces et faiblesses » [www.ancli.org/les-publications](http://www.ancli.org/les-publications)
- ▶ L'expertise du comité scientifique de l'ANCCLI sur les plans d'urgence : [www.ancli.org/les-publications-du-comitescientifique](http://www.ancli.org/les-publications-du-comitescientifique)



## DOSSIER

Exercice en COD : exploitation de l'outil cartographique SYNAPSE intégrant les données scénarisées de l'IRSN et matérialisant les décisions de protection des populations. Partage de la situation vers les territoires, les COD voisins, le COZ et la CIC Beauvau.

# LA RÉFORME DES PPI NUCLÉAIRES. METTRE LES POPULATIONS AU CŒUR DU DISPOSITIF DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE !

**Bertrand Domeneghetti**, MARN. Mission nationale d'Appui à la gestion des Risques Nucléaires, Direction Générale de la Sécurité et de la Gestion des Crises (DGSCGC), ministère de l'Intérieur.

**Le guide pour l'élaboration des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) pour les Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE d'EDF) a été adressé aux préfets le 30 mai 2017. Ce document sanctuarise la nouvelle doctrine de protection des populations en cas d'accident nucléaire survenant sur une centrale nucléaire. Cette réforme, sans doute la plus importante sur le sujet depuis la mise en service du parc nucléaire français, s'appuie sur le retour d'expérience de l'accident japonais de Fukushima en positionnant le citoyen au cœur du dispositif.**

## POURQUOI UNE RÉFORME DES PPI POUR LES CENTRALES NUCLÉAIRES ?

Le 11 mars 2011 à 5 h 46 UTC, à la suite d'un séisme de magnitude 9 sur l'échelle de Richter un tsunami dépassant 15 m de hauteur et pénétrant jusqu'à 5 km à l'intérieur des terres ravage la côte nord-est du Japon. La centrale de Fukushima Daiichi, privée de ses alimentations électriques et de ses moyens de réfrigération, perd le contrôle de trois de ses réacteurs. Des actions de protection des populations

ont alors été nécessaires, des recommandations conduisant à plusieurs évacuations successives allant jusqu'à 20 km du site ont été formulées. Puis l'éloignement durable lié à la contamination des sols a concerné 11 communes et 80 000 habitants. Un pic de 164 000 évacués a été enregistré en 2012. Si les conséquences sanitaires de l'accident ne seraient pas aussi importantes que certains l'ont imaginé (2, 3, 4 et encart conséquences sanitaires), la société japonaise s'est profondément déchirée sur le sujet du nucléaire, avec des clivages marqués entre ceux qui sont restés et ceux qui ont « fui », ceux qui veulent revenir et ceux qui refusent le retour, ceux qui sont favorables au redémarrage des réacteurs et les opposants, les victimes de « contamination honteuse » et les autres. La crise nucléaire est parfois tenue pour le fait déclencheur ayant conduit, en 2012, au changement de gouvernement. Contrairement à la catastrophe ukrainienne de Tchernobyl, les événements japonais n'ont pas été jugés impossibles en Europe, même si un tel accident est considéré comme très improbable.

Les enjeux de l'accident japonais n'ont donc pas échappé aux autorités françaises et des évolutions d'ampleur portant sur la filière nucléaire, notamment celles faisant suite aux Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS), ont été engagées. En ce qui concerne la réponse des pouvoirs publics, une Inspection Générale de l'Administration (IGA) conduite en 2011/2012 a identifié les priorités. Un plan national de réponse à un accident nucléaire et radiologique a alors été préparé par les services du Premier ministre réunissant les principaux protagonistes de la démarche. Ce plan qui a été établi à droit constant, a conforté les sujets sur lesquels il fallait se réinterroger en profondeur, et notamment ceux concernant la protection des populations déjà pointés par l'IGA. La Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC) a alors conduit la réflexion en mettant sur pied une mission au Japon dont les conclusions ont alimenté les réflexions d'un groupe de travail interministériel. Un contact permanent avec les territoires, en particulier ceux détenant une centrale nucléaire, a permis de



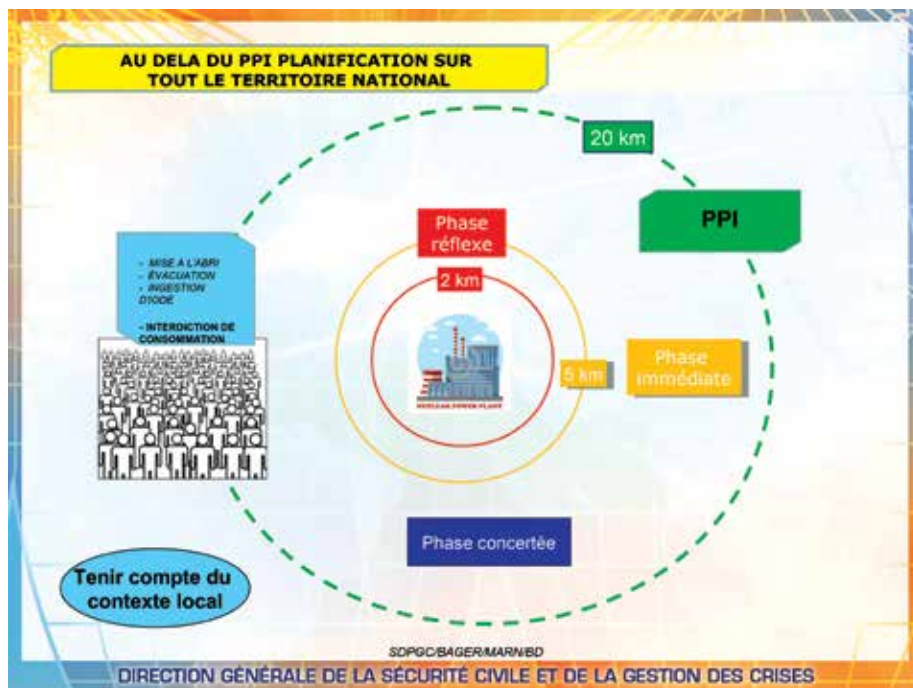
proposer une réforme qui, tout en intégrant les enseignements de l'accident de Fukushima, a pu coller avec la réalité territoriale. En premier lieu, il convenait de mieux comprendre l'accident japonais et ses conséquences publiques.

## LES ENSEIGNEMENTS DE FUKUSHIMA EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ CIVILE

De nombreuses missions d'analyse et de retour d'expérience se sont multipliées après l'accident de Fukushima. Préparées par les acteurs du nucléaire ou les représentants de la société civile, elles portaient principalement sur l'état de l'installation, les conséquences environnementales ou l'analyse post-accidentelle. Il convenait aussi d'établir un lien avec ceux qui avaient eu à gérer la crise dans l'urgence du côté des pouvoirs publics japonais, au niveau national, préfectoral et communal.

*« Si l'évacuation des populations a donc été incontournable, elle a eu de lourdes conséquences, parfois tragiques. »*

Une mission de retour d'expérience de sécurité civile a alors été préparée en lien avec les interlocuteurs japonais. Les décideurs, élus, administrations, services de secours, forces de l'ordre ont été rencontrés et



Les principales orientations de la réforme des PPI nucléaires pour CNPE - MARN 2017.

des enseignements en matière de protection des populations pendant la phase d'urgence ont été clairement dégagés ⑤.

Ces enseignements sont nombreux. Parmi les plus importants, on note l'absence d'une première réponse adaptée à un accident nucléaire majeur, qui soit rigoureusement planifiée, connue et disponible dans l'urgence. Ainsi, deux décisions successives d'évacuation sur 2 puis sur 3 km ont été prises à deux heures d'écart par deux autorités différentes : territoriale puis nationale. Pas vraiment le meilleur moyen d'instaurer la confiance en début d'une telle crise... Dans le contexte de l'accident

japonais, la mise à l'abri (confinement passif) n'a pas été acceptée par les populations ni jugée viable par les décideurs de proximité. D'une manière générale, les acteurs rencontrés, notamment les mairies de Minami-Soma, Kawamata et Iwaki, l'ont jugée inadaptée. Cette consigne de mise à l'abri s'est transformée en une fuite des populations devenues inquiètes. Il est apparu qu'une telle consigne ne pouvait reposer uniquement sur une évaluation technique de l'accident nucléaire. Si l'évacuation des populations a donc été incontournable, elle a eu de lourdes conséquences, parfois tragiques. L'évacuation des hôpitaux

## « LA GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE. QUI FAIT QUOI ? »

En plus des institutionnels et d'une filière nucléaire puissante, la gestion du risque nucléaire fait appel à des acteurs plus spécifiques.

### L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) :

Art L592-32 du Code de l'environnement  
« ... lorsque survient une telle situation d'urgence, elle assiste le gouvernement pour toutes les questions de sa compétence. Elle adresse aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre sur le plan médical et sanitaire au titre de la sécurité civile. Elle informe le public de l'état de sûreté des installations... et des éventuels rejets dans l'environnement et de leurs risques pour la santé et l'environnement. »

### L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) :

Art R592-1 du Code de l'environnement

« ... propose à l'Autorité de sûreté nucléaire [...] en cas d'incident ou d'accident [...] des mesures d'ordre technique, sanitaire ou médical propres à assurer la protection de la population [...] Dans de telles circonstances, l'IRSN fournit également en tant que de besoin un appui technique aux autres autorités de l'État concernées. »

### La société civile pourrait aussi jouer un rôle opérationnel en raison de la durée possible d'une crise nucléaire.

Les Commissions Locales d'Information (CLI) notamment pourraient, sous une forme qui restera à établir selon le contexte de la crise, être associées de manière étroite dans le cadre de la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire. Le retour d'expérience japonais montre qu'après l'accident, les décisions de maintien ou d'éloignement des populations notamment ne sauraient reposer sur une simple évaluation de dose. Ces décisions devraient être prises avec une vision claire des enjeux locaux et largement partagées avec les populations concernées.

a ainsi entraîné une augmentation de la mortalité, au moins 60 patients évacués sont décédés avant la fin du mois de mars. Les évacuations successives principalement imputables aux décisions prises pour protéger les populations du risque radioactif ont été mal vécues. L'accueil des populations évacuées s'est aussi avéré inadapté car insuffisamment planifié. D'une manière générale, l'impréparation de l'action d'évacuation, surtout à proximité de la centrale de Fukushima, est sans doute à l'origine des difficultés rencontrées. D'autres enseignements sont détaillés dans le retour d'expérience de sécurité civile. De manière très régulière la DGSCGC et la Direction Générale de la Gestion des crises Nucléaires (DGGCN) japonaise continuent de se rencontrer afin de conforter le partenariat établi. Ces échanges permettent une veille permanente de l'ensemble du suivi que le Japon a mis en place à

l'occasion de cette catastrophe. Grâce à ces enseignements, des évolutions de la doctrine française de protection des populations en cas d'accident nucléaire ont pu être proposées.

### CONFIRMATION DE L'INTÉRÊT DES PHASES CONCERTÉE ET RÉFLEXE EXISTANT AVANT FUKUSHIMA

La doctrine française de gestion des crises nucléaires reposait sur « la concertation », échanges entre les décideurs et les experts du nucléaire. Cette « phase concertée », dont les délais de mise en œuvre sont bien adaptés aux accidents à cinétique lente, ne permettait pas la prise en compte de cinétiques accidentelles plus rapides. En effet, la concertation prévoit que la décision doit se nourrir de recommandations dépendant d'évaluations basées sur du calcul reposant lui-même sur des données qui seraient parfois incertaines dans les premières heures... La fragilité du modèle, spécialement en début de crise, est accentuée par le fait que la modélisation

n'est pas « autoportante » et mérite d'être confortée par des mesures de radioactivité dans l'environnement. Or, en début de crise, de telles mesures ne seraient pas prioritaires, les premiers acteurs de proximité compétents dans ce domaine, la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique des Services Départementaux d'Incendie et de Secours (CMIR des SDIS) ayant d'autres sujets de préoccupation au cours de ces heures cruciales. Le premier « coup de canif » au modèle date déjà d'une quinzaine d'années, avec l'instauration d'une « phase réflexe » confiant à l'exploitant le soin d'alerter les populations dans un rayon de 2 km autour des CNPE. Ce dispositif, opérationnel dès le début de la crise, vise une alerte réflexe des populations par l'exploitant. Les CNPE d'EDF disposent de deux dispositifs redondants : les sirènes et un automate d'appel SAPPRE invitant les populations à se mettre à l'abri (confinement passif) et à l'écoute des médias conventionnés. Cette phase réflexe reposant sur la mise à l'abri des populations à domicile, bien adaptée pour un accident mineur, n'a cependant

#### « CONSÉQUENCES SANITAIRES DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA »

Trois sources suffisamment neutres présentent les conséquences sanitaires de l'accident de Fukushima. Il s'agit des rapports de l'OMS (1), de l'UNSCEAR (2) et de l'AIEA (3).

**OMS 2013 : « Évaluation des risques pour la santé de l'accident nucléaire survenu après le grand tremblement de terre et le tsunami qui ont touché l'est du Japon en 2011, à partir d'une estimation préliminaire des doses »**

**UNSCEAR 2013, Annexe A : « Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami »**

**AIEA 2015 : « L'accident de Fukushima Daiichi : Rapport du Directeur général »**  
4.4. effets sur la santé (p.155-158)

- « **Aucun effet sanitaire précoce** dû aux rayonnements et pouvant être attribué à l'accident n'a été observé parmi les travailleurs ou la population. »
- « [...] **vu les faibles niveaux de doses** constatés parmi la population, les conclusions du présent rapport sont conformes à celles du rapport présenté par l'UNSCEAR à l'Assemblée générale des Nations Unies. Selon ce rapport, « **on ne s'attend pas à une augmentation observable des effets sanitaires radio-induits** chez les personnes du public exposées et leurs descendants ». »
- « **Les doses à la thyroïde** attribuables à l'accident

étant généralement faibles, une augmentation des cas de cancer de la thyroïde attribuables à cet accident est improbable.. »

- « On n'a pas **observé d'effets** des rayonnements dus à une **exposition prénatale** et on ne devrait pas en observer car les **doses** enregistrées sont **bien inférieures au seuil** à partir duquel ces effets pourraient avoir lieu. Aucun cas d'interruption non volontaire de grossesse attribuable à la situation radiologique n'a été signalé. »
- « **Des troubles psychologiques** ont été signalés dans la population touchée par l'accident nucléaire. Certaines de ces personnes ayant souffert des effets combinés d'un séisme majeur, d'un tsunami dévastateur et de l'accident, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure ces effets pouvaient être attribués exclusivement à l'accident nucléaire. L'UNSCEAR a estimé que l'effet sanitaire le plus important, qui affecte le **bien-être psychologique et social**, est lié à l'impact considérable du séisme, du tsunami et de l'accident nucléaire, ainsi qu'à la peur et à la déconsidération associées au risque perçu d'exposition aux rayonnements ionisants. »
- « L'UNSCEAR, suivant la mise à jour de son estimation de dose, a indiqué ce qui suit : « S'agissant des personnes du public, tant les doses reçues au cours de la première année que celles estimées pour la vie entière sont généralement faibles, voire très faibles. **Aucune augmentation perceptible de l'incidence des effets liés aux rayonnements ionisants sur la santé de ces personnes et de leurs descendants n'est attendue.** » »



pas été jugée suffisante pour un accident nucléaire majeur. Ainsi, si dans certaines situations les phases réflexe et concertée ont été confirmées, elles ne permettent pas de répondre à toutes les situations, en particulier celles correspondant à un accident nucléaire majeur avec des rejets immédiats.

## INSTAURATION D'UNE PHASE « D'ÉVACUATION IMMÉDIATE » À 5 KM.

Le point saillant de la réforme consiste donc en l'instauration d'une nouvelle « phase dite immédiate » qui s'intègre entre les deux précédentes. Ainsi, en cas d'accident

grave, dès que le risque majeur<sup>1</sup> serait porté à la connaissance du décideur, celui-ci (préfet, gouvernement) aura la possibilité de déclencher l'évacuation immédiate des populations sur un rayon prédéterminé de 5 km autour du CNPE. Dans le cadre de la rédaction des nouveaux PPI, le préfet a la charge de planifier dans le détail cette action d'évacuation en lien avec les communes concernées de manière à ce qu'elle soit réalisable dans les meilleures conditions et les meilleurs délais (en quelques heures). Pourquoi 5 km ? Cette distance est adaptée aux rejets les plus importants attendus en début de

crise et à la cinétique d'évacuation immédiate des populations. Elle est conforme à la doctrine internationale de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) qui prévoit la définition de la Precautionary Action Zone (PAZ) à 5 km. Le concept a d'ailleurs été repris à l'identique par le gouvernement japonais à l'issue de l'accident de Fukushima.

## UN NOUVEAU PÉRIMÈTRE PPI À 20 KM

Dans le cadre de la phase concertée, les pouvoirs publics pourront ensuite organiser des actions de protection au-delà de



Exercice sur le terrain : l'autorité préfectorale et le commandant des opérations de secours

cette réponse planifiée dans le détail. Ces actions reposeraient alors sur les recommandations de l'ASN (phase concertée). Il est à ce stade important de bien appréhender que les distances proposées s'appuieraient sur les calculs de l'IRSN et de l'exploitant mais seraient indépendantes du périmètre PPI.

## « La planification ne doit cependant pas s'arrêter aux limites du PPI »

Il est cependant apparu nécessaire de définir l'action de planification dans un périmètre PPI<sup>2</sup> qui a été étendu de 10 à 20 km. La mesure est souvent considérée comme emblématique. Pourtant, comme déjà vu, le périmètre PPI n'est pas un périmètre opérationnel au sens de ceux de 2 et 5 km qui encadrent les phases réflexe et immédiate.

Le périmètre PPI détermine simplement un périmètre de planification et a vocation à encadrer des actions comme l'information des populations, la pré-distribution d'iode stable ou la réalisation de plans communaux de sauvegarde.

Pourquoi 20 km ? Le périmètre de 20 km correspond à la plus importante distance sur laquelle le gouvernement japonais a décidé l'évacuation d'urgence des populations. C'est la raison principale ayant conduit à retenir cette distance de 20 km qui correspond aussi aux référentiels AIEA encadrant l'Urgent Protective action planning Zone (UPZ) entre 15 et 30 km. Le chiffre de 20 km avait aussi été proposé à deux reprises par les associations de régulation de sûreté et de radioprotection ; Heads of European Radiation Control Authorities - Western European Nuclear Regulators Association (HERCA-WENRA) pour des concepts voisins de celui du PPI français.

La planification ne doit cependant pas s'arrêter aux limites du PPI ! S'il est aujourd'hui communément admis que les panaches radioactifs ne s'arrêtent pas aux frontières, on peut aussi s'attendre à ce qu'ils ne soient pas, non plus, stoppés aux limites des périmètres PPI... Pour cela, dans le cadre de la présente réforme, le gouvernement a souhaité réaffirmer la stratégie de réponse sur l'ensemble du territoire national. La déclinaison territoriale du plan national est en cours et six des zones de défense et de sécurité métropolitaines ont terminé le volet zonal. Il s'agit principalement de s'assurer que tous les territoires seraient bien en mesure de porter les décisions nationales de protection des populations prises par la Cellule Interministérielle de Crise (CIC) sise place Beauvau (restrictions alimentaires,...) ou bien en capacité d'accueillir des populations éloignées touchées par une consigne d'évacuation. Un premier exercice visant à tester la

<sup>1</sup> Exemple : risque de fusion du cœur d'un réacteur nucléaire

<sup>2</sup> Le terme périmètre PPI est communément utilisé mais il conviendrait d'écrire un rayon PPI.

robustesse de la déclinaison a eu lieu à Lyon au Centre Opérationnel Zonal (COZ), le 6 juin 2017. Sous l'autorité du préfet de zone coordinateur, l'exercice associait via leur Centre Opérationnel Départemental (COD), les départements de la zone Sud-Est.

### **UNE QUATRIÈME MESURE DE PROTECTION DES POPULATIONS !... EN PLUS DE L'ÉVACUATION, LA MISE À L'ABRI ET LA DISTRIBUTION D'IODE.**

La réforme prévoit aussi d'instaurer une première consigne de restriction de consommation de denrées alimentaires. En effet, s'il n'est pas attendu de conséquences sanitaires liées à l'accident de Fukushima (voir encart), en Ukraine et en Biélorussie l'analyse de l'accident de Tchernobyl met en évidence une augmentation des cancers de la thyroïde pour les jeunes de moins de 18 ans au moment de l'accident. La consommation de denrées contaminées à l'iode radioactif dans les mois qui ont suivi la catastrophe pourrait être la principale cause de ces cancers. Une première consigne, « Ne consommer que les aliments stockés au domicile ; l'eau du robinet reste consommable. » sera donc mise en place dans les nouveaux PPI.

### **EN CONCLUSION « PASSER DU BECQUEREL<sup>3</sup> AU CITOYEN »**

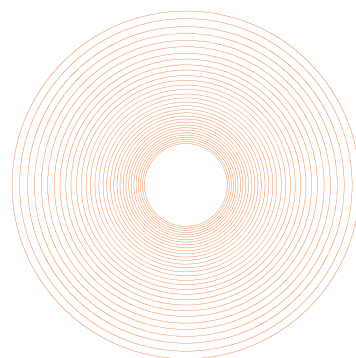
Enfin, et c'est sans doute un point important de la réforme, il a été admis qu'au-delà des recommandations des experts, il convenait de tenir compte du contexte local dans le processus de décision de protection des populations.

La densité et la répartition des populations (évacuation, éloignement...), la distribution des axes routiers, l'heure du jour ou de la nuit, la période – semaine ou week-end, estivale ou hivernale – le contexte médiatique, sociétal, international, le cumul d'événements (séisme, inondation, malveillance...) sont autant de facteurs susceptibles d'affecter le processus décisionnel.

*« les actions de protection des populations auront eu des conséquences plus destructrices que le risque radiologique dont elles devaient protéger... »*

Ainsi, selon le contexte une même recommandation technique pourra conduire à différentes décisions de protection des populations ! Cette orientation rejoint un enseignement majeur de l'accident japonais où, dans la phase d'urgence, les actions de protection des populations auront eu des conséquences plus destructrices que le risque radiologique dont elles devaient protéger...

Alors qu'hier, la doctrine de protection des populations en cas d'accident nucléaire majeur s'articulait autour du calcul et du « becquerel », aujourd'hui, la réponse des pouvoirs publics vise clairement à positionner le citoyen au cœur du dispositif de gestion de crise !



## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1 Guide S4 PPI CNPE ORSEC départemental. Dispositions spécifiques.
- 2 OMS 2013 : « Évaluation des risques pour la santé de l'accident nucléaire survenu après le grand tremblement de terre et le tsunami qui ont touché l'est du Japon en 2011, à partir d'une estimation préliminaire des doses »  
8.1 Health risk assessment in the general population (p.92)
- 3 UNSCEAR 2013, Annexe A : « Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami »  
B. Health implications for the public (p.77-78)
- 4 AIEA 2015 : « L'accident de Fukushima Daiichi : rapport du directeur général »  
4.4. Effets sur la santé (p.155-158)
- 5 Mission MARN/JAPON 2014 - Retour d'expérience de sécurité civile de l'accident de Fukushima. « 10 enseignements pour mettre les populations au cœur de la gestion des crises nucléaires majeures »

<sup>3</sup> Unité de mesure de l'activité radioactive





## DOSSIER

Illustration des différentes zones en cas d'accident nucléaire et radiologique majeur sur un CNPE

# LES CONSÉQUENCES DE L'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE POUR LES COMMUNES EN MATIÈRE DE GESTION DE CRISE NUCLÉAIRE ET DE POST CATASTROPHE

**Mathias Lavolé**, responsable du pôle formation, Institut des Risques Majeurs

En France, en cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur, la réponse opérationnelle de l'État pour assurer la protection de la population est prévue depuis de nombreuses années. Or, les derniers retours d'expérience des catastrophes de Tchernobyl et de Fukushima ont montré que ces accidents peuvent avoir des conséquences bien au-delà des périmètres de protection initialement prévus. Fort de ces constats, l'État a entamé, ces dernières années, une révision en profondeur de la doctrine nationale. Focus sur les conséquences de cette révision.

Les éléments de la première doctrine nationale avaient, à l'origine, été établis en considérant des accidents nucléaires entraînant des rejets radioactifs de courte durée (moins de 24 heures) sans pour autant envisager les conséquences de ces rejets

radioactifs à moyen ou long terme. La modification de la doctrine nationale de réponse en cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur devait donc proposer une évolution des procédures de réponses opérationnelles lors de la phase d'urgence, mais elle devait également proposer des éléments concernant la gestion de la phase post-accidentelle. Cette évolution de la doctrine devait ainsi permettre de répondre à trois objectifs indissociables :

- ▶ Protéger la population contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- ▶ Apporter un appui à la population victime des conséquences de l'accident ;
- ▶ Reconquérir les territoires affectés sur le plan économique et social.

Bien que nécessaire, l'évolution

de cette doctrine nationale va donc entraîner un certain nombre de changements concernant les mesures à mettre en œuvre en cas d'événement. À l'heure où les modalités pratiques de mise en œuvre de ces mesures (plus ou moins nouvelles) se posent en termes de planification et de réponse opérationnelle, il convient donc de s'interroger sur les conséquences que cela entraînera pour les collectivités territoriales dans le rôle qu'elles auront à jouer pour assurer la protection de la population.

## LES CONSÉQUENCES DE L'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE NATIONALE POUR LES COMMUNES :

La première conséquence de l'augmentation du périmètre du PPI nucléaire de 10 à 20 km autour des installations « à risque » est l'apparition d'une obligation de



réaliser un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) pour les nouvelles communes dans le périmètre.

## « Environ 200 communes en Auvergne-Rhône-Alpes qui devront réaliser un PCS. »

Or, si cette obligation est relativement bien respectée actuellement dans le périmètre des 10 km (en Auvergne-Rhône-Alpes environ 80 % des communes dans le périmètre de 10 km des PPI nucléaires ont réalisé leur PCS – source GASPAS 10/2017), le travail à réaliser dans le futur périmètre de 20 km est quant à lui encore important (en Auvergne-Rhône-Alpes environ 50 % des communes dans le périmètre de 20 km des futurs PPI nucléaires ont réalisé leur PCS – source GASPAS 10/2017). À

titre d'illustration, dans le cadre de l'augmentation du périmètre PPI à 20 km, cela représente environ 200 communes en Auvergne-Rhône-Alpes qui devront réaliser un PCS.

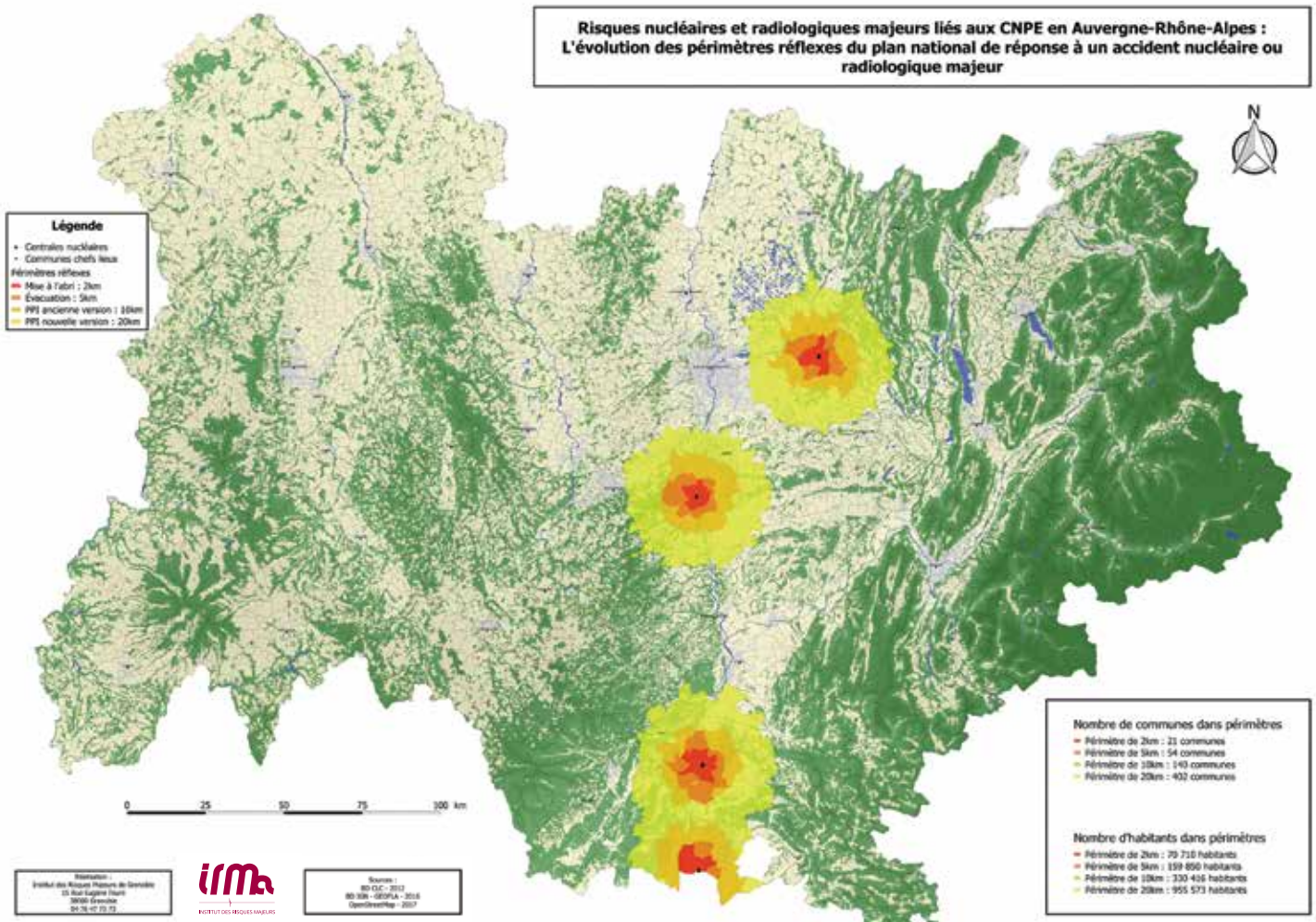
La deuxième conséquence de cette augmentation du périmètre PPI est la révision du périmètre de distribution des comprimés d'iode stable qui évoluera de 10 à 20 km autour des installations à risques. Cela équivaut, sur l'ensemble de la France, à faire évoluer la distribution des comprimés d'iode stable de 512 communes (soit environ 970 000 habitants) à 1588 (soit environ 2 900 000 habitants). L'État et les exploitants des installations à risque devront donc réfléchir à la manière de procéder pour pouvoir fournir l'ensemble des comprimés d'iode stable à la population du nouveau périmètre.

Enfin, cette évolution de la réponse opérationnelle en cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur devra, dans tous les cas, entraîner une augmentation du périmètre d'information autour des installations à risque (qui passera

de 10 à 20 km autour des sites), mais devra également proposer une politique d'information élargie. Cette politique d'information aura pour but à la fois d'informer les nouvelles communes et leurs habitants de leur intégration dans le périmètre des PPI mais également d'informer l'ensemble des habitants (anciens et nouveaux) de l'évolution de la doctrine nationale (confinement dans les 5 km ou plus sur ordre des autorités si nécessaire et restriction de consommation de certaines denrées alimentaires).

## LES QUESTIONNEMENTS SOULEVÉS PAR L'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE NATIONALE :

De nombreux rapports, organismes et retours d'expérience soulèvent la difficulté de définir les modalités d'évacuation d'un territoire, notamment dans le cas d'un accident nucléaire. L'évacuation représente en effet la mesure de protection la plus complexe, car elle nécessite une bonne coordination entre les différents acteurs, la transmission d'informations pertinentes au public et la mise en place d'une logistique lourde.





## « toutes ces mesures de protection (dont évacuation) nécessitent de pouvoir informer et alerter la population de l'événement et donc de diffuser des consignes à suivre. »

Celle-ci doit souvent être décidée en tout début de crise lorsque la situation dans l'installation à risque peut être encore incertaine. L'évacuation est aussi la mesure de protection des populations la plus lourde de conséquences, car elle peut conduire à un déménagement forcé avec perte totale du logement, de l'emploi et de tous les biens en cas de catastrophe majeure. Cela a été le cas autour des centrales de Tchernobyl ou Fukushima, avec une rupture du lien social entre personnes proches, voire même à l'intérieur d'une même famille. L'évacuation est donc une décision difficile à prendre, qui aura aussi des conséquences économiques à long terme pour tout le pays.

Dans le même temps, une réflexion sur la prise en charge des personnes évacuées, qu'elles soient vulnérables ou non, semble nécessaire pour tenter d'identifier les axes limitant de la doctrine. En effet, alors qu'une réflexion s'engage concernant l'évacuation des populations dans les 5 km puis potentiellement dans une zone plus large, il semble important de se questionner sur les conditions de relogement de celles-ci. Un travail futur sera donc à réaliser pour tenter de cibler les hôpitaux et les capacités d'accueil (gymnases, salles des fêtes, etc.) autour des installations à risque pour être en mesure de réfléchir en interservices à un plan d'urgence « évacuation des populations » permettant d'organiser l'évacuation sur des sites adaptés et déjà ciblés.

De plus, toutes ces mesures de protection (dont évacuation) nécessitent de pouvoir informer et alerter la population de l'événement et donc de diffuser des consignes à suivre. Il conviendra ainsi, lors de ces futures réflexions, de s'interroger sur les moyens d'alerte à utiliser en cas d'événement et notamment l'utilisation des nouvelles technologies de l'information qui ne sont pas toujours prises en compte.

Enfin, un intérêt particulier devra être porté sur les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) et leur intégration de cette nouvelle doctrine nationale. La réalisation d'un volet spécifique dans le PCS en cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur pourrait ainsi trouver un intérêt particulier en permettant une articulation plus forte entre le PCS ET PPI.

### LE TRAVAIL À RÉALISER CONCERNANT L'APRÈS ÉVÉNEMENT (POST CATASTROPHE) :

La nouvelle doctrine nationale de réponse en cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur souhaite également proposer un certain nombre de mesures, plus ou moins innovantes, pour réduire les conséquences post-événement. Trois objectifs dits « fondamentaux » sont ainsi présentés :

- ▶ Protéger les populations contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- ▶ Apporter un appui à la population victime des conséquences de l'accident ;
- ▶ Reconquérir les territoires affectés sur le plan économique et social.

Bien que cette prise en compte du post-événement ne soit pas encore totalement définie, six points clefs de la gestion post-accidentelle semblent apparaître :

- ▶ Mise en place immédiate d'un zonage des territoires contaminés, qui constitue le cadre de la mise en œuvre des actions de protection ;
- ▶ Mise en œuvre d'une prise en charge médicale et psychologique de la population affectée, d'un suivi dosimétrique et épidémiologique, d'un soutien financier, voire d'une indemnisation ;
- ▶ Caractérisation de la situation radiologique et des niveaux de contamination des denrées alimentaires ;
- ▶ Mise en place rapide d'une démarche spécifique de gestion de l'eau du robinet ;
- ▶ Préparation des actions de réduction de la contamination et de solutions pérennes de gestion d'importantes quantités de déchets d'origine et de nature diverses ;

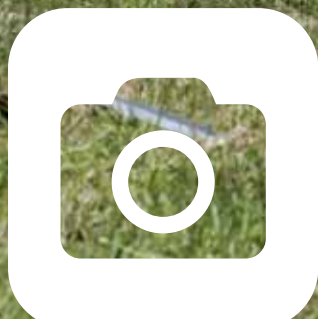
- ▶ Établissement d'une nouvelle gouvernance fondée sur la vigilance et la participation des personnes concernées.

### LES PROCHAINES ÉTAPES DU PROJET D'ÉVOLUTION DE LA DOCTRINE NATIONALE :

Enfin, pour que cette doctrine nationale soit toujours plus pertinente, l'État a prévu dans les prochaines années de :

- ▶ Mettre à l'épreuve et compléter la doctrine en prenant en compte des scénarii variés de situations accidentelles : rejet de longue durée, accident sur INB, ..., et analyser le retour d'expérience des crises réelles (accidents de Fukushima et de Tchernobyl) et des exercices de crise, notamment étendus à la phase post-accidentelle ;
- ▶ Approfondir certains sujets portant sur le début de la phase de transition (gestion des matériaux et produits manufacturés, des déchets faiblement contaminés, etc.) ;
- ▶ Accompagner la préparation de la gestion post-accidentelle et contribuer à la préparation d'outils d'accompagnement de la déclinaison locale et d'outils de gestion de la sortie de la phase d'urgence ;
- ▶ Participer au dialogue avec les services déconcentrés dans le cadre de la planification ORSEC/ PPI pour le volet post-accidentel ;
- ▶ Faciliter l'appropriation des éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle par les élus, associations, acteurs économiques par l'information et la sensibilisation de ces acteurs ;
- ▶ Prendre en compte et partager les actions internationales.
- ▶ Prendre en compte et partager les actions internationales.





# 2017

EN IMAGES







◀ A pluie exceptionnelle, crue exceptionnelle... ! Il est tombé en une heure plus de 200 mm de pluie à Goudet, dans la Haute-Loire, le 13 juin 2017. A titre de comparaison, les intensités horaires lors des inondations dans le Var en juin 2010 n'ont pas dépassé 80 mm... A Goudet, les dégâts ont donc été considérables : pont emporté, terrains engravés sur plus d'un mètre de hauteur, maisons inondées situées à plus de 100 mètres du ruisseau.

© Photothèque IRMa / Sébastien Gominet



L'année 2017 a vu de nombreux glissements de terrain se réactiver dans les Alpes comme ici à Reyvroz, en Haute-Savoie, entre le 15 et le 16 mars. Un glissement suivi à la loupe par le service de Restauration des Terrains en Montagne de l'ONF.

© Photothèque IRMa / Sébastien Gominet







# MÉMOIRE

## CA S'EST PASSÉ EN 1928 À BOURG D'OISANS

La plaine de Bourg d'Oisans inondée par la crue de la Romanche le 22 octobre 1928.  
Copyright : Fond Thierry Maillot







La plaine de Bourg d'Oisans inondée par la crue de la Romanche le 22 octobre 1928. Copyright : Fond Thierry Maillot







**INNOVATION  
& TECHNOLOGIE**

Val Estrèche – Hautes-Alpes, le 4 mars 2007 © A. PRUDOR

## INFORMATION SUR LES RISQUES D'AVALANCHE

**Dominique Létang**, directeur de l'ANENA (Association Nationale pour l'Etude de la Neige et des Avalanches)

**Une information sur le risque d'avalanche hors des pistes de ski balisées et ouvertes doit être communiquée au grand public par les stations de sports d'hiver exposées à cet aléa. Jusqu'à présent cette disposition était assurée par le dispositif drapeaux d'avalanche à trois couleurs et l'affichage du bulletin neige et avalanche.**

Un accord AFNOR, rédigé durant l'automne 2016, définit désormais de nouveaux outils et modalités d'information sur le risque d'avalanche. Les nouvelles modalités d'information, plus en adéquation avec les nouvelles technologies et les usages européens, s'ouvrent aux stations. Ces dernières disposent d'un délai de trois saisons pour opérer une mutation qui doit conduire à la disparition des drapeaux d'avalanche. Le tableau ci-dessous détaille les différents éléments prévus par l'accord pour diffuser

une information sur le risque d'avalanche (information complète) :

- ▶ Les pictogrammes et les couleurs associés à chaque indice de risque.
- ▶ Les messages sur les conditions de pratique, l'importance et l'étendue du risque.
- ▶ Un signal de vigilance lumineux (exemple gyrophare) doit être activé à partir du niveau de risque 3 en au moins un point stratégique : service de pistes, caisses, départ ou sommet d'une remontée mécanique ou près d'une piste très fréquentée...
- ▶ Un lien (exemple : QR code) doit permettre le téléchargement du bulletin neige et avalanche.
- ▶ Un message de prévention peut accompagner l'information liée au risque d'avalanche, par exemple : « Soyez détectables », « Hors-piste, il faut savoir renoncer », « Attention en dehors des pistes ouvertes, vous évoluez à vos risques et périls ».

Avant de se lancer dans la rédaction de l'accord, les élus et professionnels de la montagne ont testé la saison 2015-2016 auprès de 1 500 personnes ce nouveau dispositif d'information sur le risque d'avalanche traduisant chacun des cinq indices par un pictogramme et une couleur :

Cette initiative était motivée par la montée en puissance des outils de communication numérique à actualisation immédiate et la logique d'une harmonisation européenne. Un autre enjeu de cette évolution est d'inciter les pratiquants à plus de vigilance et de prudence par risque 3 « marqué ». En effet ce niveau de risque, trop souvent sous-estimé, correspond à lui seul à près de la moitié des accidents mortels enregistrés en hors-piste. Le test s'est avéré très concluant, si bien que certaines stations ont souhaité basculer vers le nouveau dispositif dès la saison 2016-2017.



Afin de permettre à chaque station d'opérer le changement à son rythme, l'accord AFNOR prévoit trois possibilités au choix pour communiquer sur le risque d'avalanche :

- ❶ Rester fidèle au dispositif drapeaux avalanche.
- ❷ Utiliser les deux dispositifs sur un même domaine skiable : drapeaux avalanche et pictogrammes.
- ❸ Remplacer le dispositif drapeaux avalanche par celui des pictogrammes. Cet accord, référencé AC S 52-092 « Pistes de

ski - Information sur les risques d'avalanche », valable trois ans, va couvrir les saisons 2016-2017, 2017-2018 et 2018-2019.

Passé ce délai, les dispositions de l'accord seront transférées dans une norme AFNOR homologuée avec les ajustements qui s'avéreront nécessaires. Les drapeaux d'avalanche devraient alors disparaître du paysage des domaines skiables. À noter que les affichages et panneaux classiques non-numériques et non-électroniques moins

onéreux resteront toujours envisageables. Le basculement vers le dispositif « pictogrammes » doit s'accompagner d'une mise à jour de l'arrêté municipal relatif à la sécurité sur les pistes de ski.

## ÉCHELLE DE RISQUE D'AVALANCHE ET PICTOGRAMMES

Indice chiffré	Icône	Stabilité du manteau neigeux	Probabilité de déclenchement
<b>5</b> très fort		L'instabilité du manteau neigeux est généralisée.	De nombreux départs spontanés de grosses avalanches, et parfois de très grosses, sont à attendre, y compris en terrain peu raide.
<b>4</b> fort		Le manteau neigeux est faiblement stabilisé dans la plupart <sup>1</sup> des pentes suffisamment raides.	Déclenchements d'avalanches probables même par faible surcharge <sup>2</sup> dans de nombreuses pentes suffisamment raides <sup>3</sup> . Dans certaines situations, de nombreux départs spontanés d'avalanches de taille moyenne et parfois grosse sont à attendre.
<b>3</b> marqué		Dans de nombreuses <sup>1</sup> pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément à faiblement stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles parfois même par faible surcharge <sup>2</sup> et dans de nombreuses pentes, surtout dans celles généralement décrites dans le bulletin. Dans certaines situations, quelques départs spontanés d'avalanches de taille moyenne, et parfois assez grosse, sont possibles.
<b>2</b> limité		Dans quelques <sup>1</sup> pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément stabilisé. Ailleurs, il est bien stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles surtout par forte surcharge <sup>2</sup> et dans quelques pentes généralement décrites dans le bulletin. Des départs spontanés d'avalanches de grande ampleur ne sont pas à attendre.
<b>5</b> faible		Le manteau neigeux est bien stabilisé dans la plupart des pentes.	Les déclenchements d'avalanches ne sont, en général, possibles que par forte surcharge <sup>2</sup> sur de très rares pentes raides <sup>3</sup> . Seules des coulées ou de petites avalanches peuvent se produire spontanément.

<sup>1</sup> Les caractéristiques de ces pentes sont généralement précisées dans le bulletin : altitude, orientation, topographie...

<sup>2</sup> Surcharge indicative :

- forte : par exemple, skieurs groupés, engins de damage, explosifs,...

- faible : par exemple skieur isolé, piéton,...

<sup>3</sup> Pentas particulièrement propices aux avalanches en raison de leur déclivité, la configuration du terrain, la proximité de la crête...

Le terme « déclenchement » concerne les avalanches provoquées par surcharge, notamment par le(s) skieur(s).

Le terme « départ spontané » concerne les avalanches qui se produisent sans action extérieure.





**MÉMOIRE**  
ET RETOUR D'EXPÉRIENCES

Dégâts dans la ville d'Amatrice - 09/09/2016 © Marc Givry Architecte

## AMATRICE/NORCIA LA SÉQUENCE SISMIQUE 2016/2017 EN ITALIE CENTRALE

Marc Givry, architecte  
Association française de génie parasismique

**Cet article est un court résumé de la conférence technique sur « la séquence sismique 2016-2017 en Italie centrale » présentée le 19 juin 2017 lors d'une matinale de l'IRMa et disponible sur [www.risques.tv](http://www.risques.tv). Elle avait aussi pour sous-titre : Amatrice VS Norcia... ou de l'utilité du génie parasismique. Cette conférence s'appuyait sur des observations de terrain réalisées à Amatrice et à Norcia début septembre 2016 (après le séisme du 24 août) puis début décembre 2016 (après celui du 30 octobre). Elle s'appuyait aussi sur plusieurs missions post-sismiques que j'ai réalisées en Italie (l'Aquila en 2009, Émilie Romagne en 2012) et sur une mission d'étude sur la vulnérabilité sismique des monuments historiques en Italie à laquelle j'ai participé en 2013.**

Le 24 août 2016 à 3 h 38, le centre de l'Italie est touché par un violent séisme de magnitude Mw 6.0 sur l'échelle de Richter. La ville d'Amatrice est détruite aux trois quarts et on y dénombre 300 morts, ce qui pour une population d'environ 3 000 habitants est absolument énorme, une quasi décimation. À quelques kilomètres de là, la ville de Norcia (environ 5 000 habitants) est presque intacte avec une seule victime par crise cardiaque.

Le 9 septembre 2016, je me suis rendu sur place et le même jour j'ai pu voir à Amatrice, un centre-ville totalement dévasté, et à Norcia, une ville vivante où seuls quelques dégâts mineurs indiquaient un séisme récent.

Sur le moment, je me suis demandé si ces deux cités avaient bien subi le

même séisme, mais en consultant les données sismologiques disponibles, il n'y avait pas de doute possible : les stations sismologiques locales avaient relevé 0.45 g d'accélération au sol à Norcia (à 14 km de l'épicentre) et 0.43 g à Amatrice (à 9 km de l'épicentre).

Par la suite, le 26 octobre 2016, deux nouveaux séismes de magnitude Mw 5.4 et 5.9 sont enregistrés au nord de Norcia. Puis le 30 octobre 2016 à 7 h 40 un très violent séisme de magnitude Mw 6.5 survient. Son épicentre étant à 4 km de Norcia, avec une profondeur de 9 km, il est manifeste que ce nouveau séisme a impacté beaucoup plus fortement Norcia qu'Amatrice.

Les sismologues parlent alors de «séquence sismique». Il ne s'agit plus en effet de répliques du premier séisme mais



manifestement d'un ensemble de nouveaux séismes. Cette séquence sismique se prolongera en janvier 2017 par quatre séismes plus au sud d'Amatrice avec des magnitudes Mw comprises entre 5.0 et 5.4.

Les médias ayant indiqué qu'il y avait eu des dégâts à Norcia le 30 octobre et les images de destruction diffusées étant impressionnantes, il m'a semblé important de retourner sur place pour voir ce qu'il en était vraiment. Tout le monde sait qu'en matière de catastrophe, il y a souvent un effet «loupe» des médias qui se focalisent beaucoup sur les endommagements spectaculaires au détriment des points de vue d'ensemble.

## AMATRICE-NORCIA DÉCEMBRE 2016

Je suis donc retourné à Amatrice et à Norcia le 6 décembre 2016. J'ai pu constater qu'à Amatrice, le séisme du 30 octobre avait «parachevé» les destructions du mois d'août : des immeubles précédemment endommagés étaient maintenant totalement effondrés. Mais j'ai pu aussi constater que les immeubles qui s'étaient bien comportés en août étaient toujours debout.

À Norcia, les églises du centre-ville avaient été très impactées. Elles avaient presque toutes leurs voûtes effondrées, mais tout le reste des bâtiments du centre-ville était plutôt en bon état, avec des dégâts mineurs et sans aucun effondrement. Paradoxalement, à Amatrice les églises étaient moins endommagées que le reste des constructions : une parfaite illustration des effets de site (des effets que l'on sait maintenant prévoir lorsqu'on fait des études préalables de microzonage).

Fort heureusement dans tout le secteur, il n'y avait eu aucune nouvelle victime. À ce sujet, on ne peut que saluer la politique de mise en sécurité des populations de la Protection civile italienne et l'extraordinaire ampleur de tout le réseau des professionnels et des volontaires qui interviennent en Italie en situation post-sismique.

## POURQUOI UN TEL ÉCART ?

On peut se demander pourquoi un tel écart dans les destructions et les victimes entre Amatrice et Norcia. Pour s'efforcer de répondre à la question il importe de remonter un peu dans l'histoire en s'arrêtant à la deuxième moitié du XIXe siècle.

En effet le 22 août 1859 un violent séisme, d'une intensité estimée à VIII-IX, avait fait à Norcia plus de

100 victimes. Ce séisme avait été suivi d'une commission spéciale dirigée par l'architecte Luigi Poletti qui avait abouti en 1860 au premier «Regolamento sismico» de Norcia. Ce règlement présidera à la reconstruction et au confortement de Norcia avec des règles adaptées. Par la suite, en 1979, un séisme d'intensité comparable sera suivi lui aussi de travaux de confortements parasismiques importants. Depuis 150 ans au moins, à Norcia, la problématique sismique a été intégrée à la construction et on peut en voir des traces visibles à travers toute la ville : tirants, chaînages, contreforts sont partout des éléments perceptibles.



Hôpital d'Amatrice le 09/09/2016 © Marc Givry Architecte



En parallèle à Amatrice, en matière de prévention sismique pendant la même période il ne s'était pas passé grand-chose. Pourtant en 1639 un «Terribile Terremoto» avait déjà détruit complètement la ville et un livre publié à Rome à l'époque parlait de 500 victimes. En 1997, un séisme important avait frappé Assise, situé au nord d'Amatrice et en 2009 c'était l'Aquila qui était impactée au sud. Amatrice, au milieu, ne s'était pas sentie concernée.

## CELA NOUS CONCERNE ?

Nous sommes sans doute mal placés pour donner des leçons à nos amis italiens. En effet, bien souvent en France, on entend que le risque sismique, ce n'est pas pour nous, c'est pas comme en Italie... mais si on se réfère aux données sismologiques disponibles et aux chroniques historiques, les séismes qui ont frappé Amatrice et Norcia sont d'un ordre de grandeur tout à fait envisageable chez



Une maison écroulée à Amatrice - 09/09/2016 © Marc Givry Architecte

nous : Lourdes, Manosque, Nice ou Lambesc peuvent l'attester.

Il est bon aussi de savoir qu'en Suisse, un pays dont les montagnes ne sont pas très loin éloignées des nôtres, un pays où on aime bien faire des statistiques, dans la base de données Katarisk le risque sismique à lui seul représente autant que la somme de tous

les autres risques naturels.

Le risque sismique, un risque rare, mais un risque très destructeur, dont il est toutefois possible de se prémunir : c'est peut-être la leçon que l'on peut tirer de Norcia et de la dernière séquence sismique en Italie centrale.



Une place intacte du centre ville de Norcia - 09/09/2016 © Marc Givry Architecte



## ET LA MAURIENNE S'EST MISE À TREMBLER !

### SISMALP - SURVEILLANCE DE LA SISMICITÉ DES ALPES

Ont participé à l'article (ordre alphabétique) : **Olivier Coutant, Philippe Guéguen, Stéphane Guillot, Agnès Helmstetter, Mickael Langlais, Jérôme Nomade, Stéphane Schwartz**. Affiliations : Institut des sciences de la Terre - Université de Grenoble-Alpes, CNRS, IFSTTAR, IRD, observatoire des sciences de l'univers de Grenoble.

**Depuis juillet 2017, une augmentation significative du nombre de séismes en Maurienne a été enregistrée par le réseau de surveillance de la sismicité des Alpes (SISMalp). Ces séismes sont concentrés en temps et en espace sous forme d'un essaim de sismicité. Leur magnitude reste faible, mais un grand nombre a été ressenti par la population locale qui nous interpelle sur l'origine de cette séquence.**

La France est un pays à sismicité modérée. Les séismes y sont rares, mais quelques exemples historiques nous rappellent que certains peuvent atteindre des magnitudes supérieures à 6. Depuis 2010, un nouveau zonage sismique de la France a été établi, identifiant les Alpes comme une des zones les plus sismiques de France métropolitaine, reflétant un taux de sismicité important et des séismes historiques significatifs. Depuis 1989, le réseau de surveillance de la sismicité des Alpes (SISMalp) enregistre en permanence les séismes qui s'y produisent. Ce réseau, porté à l'origine par François Thouvenot et Julien Fréchet de l'Institut des

Sciences de la Terre (ISTerre), avait été imaginé de façon à détecter les petits séismes se produisant partout dans les Alpes. Leur pari (gagnant) était alors de construire un catalogue de sismicité afin de mieux comprendre la dynamique à l'origine de la formation des Alpes et de caractériser les zones sismogéniques les plus actives, pouvant éventuellement produire un séisme plus fort. Depuis 2010, grâce au lancement du projet national RESIF et à l'appui des régions via des programmes européens, ce service s'est modernisé, avec en ligne de mire la poursuite des objectifs initiaux, à savoir une détection et une localisation fines de la sismicité.

L'effet immédiat de cette modernisation a été :

- ❶ d'améliorer la qualité des signaux enregistrés,
- ❷ de consolider la transmission en continu et en temps réel depuis les stations disposées partout dans les Alpes vers l'Institut des Sciences de la Terre,
- ❸ d'optimiser la détection et la localisation des séismes, en interconnectant notre système avec

ceux des services suisses et italiens.

La fonction de SISMalp est avant tout d'être un outil dédié à la recherche, mais son implantation régionale nous pousse naturellement à répondre aux sollicitations des populations en recherche d'information, ou des collectivités locales et des services de l'État lorsqu'une sismicité marquante apparaît.

C'est le cas depuis 2017, avec une activité sismique particulière observée à l'entrée de la vallée de la Maurienne. Depuis juillet 2017, SISMalp a détecté plus de neuf cents séismes dont trois cents de magnitude supérieure à 1.5 et treize de magnitude supérieure à 2.5. Les événements les plus significatifs de la séquence sont ceux de magnitude 3.4 du mercredi 25 octobre 2017 et 3.7 du vendredi 17 octobre 2017, suivi par deux séismes de magnitude supérieure à 3, le 17 novembre 2017 à 13 h 07 (M=3.3) puis à 13 h 10 (M=3.6). Leur localisation les situe à relativement faible profondeur, entre 4 et 7 km. En réponse au premier séisme significatif du 25 octobre, un réseau de cinq stations complémentaires a été installé par SISMalp autour de



l'essai pour mieux comprendre cette activité. Une vigilance accrue est maintenue grâce au soutien des Services Nationaux d'Observation (SNO) de l'Institut national des Sciences de l'Univers du CNRS, hébergés par l'Observatoire de Grenoble.

Ce phénomène n'est pas inhabituel dans les Alpes. Appelé essaim sismique, il a également été observé dans la région de la Haute Vallée de l'Ubaye (04) et sur la commune de Vallorcines (74), ces derniers ayant généré des essais sismiques depuis une trentaine d'années, montrant des phases d'activation et d'accalmie. Ces essais correspondent à une augmentation du nombre de tremblements de terre, concentrés en espace et en temps, sans qu'un événement plus significatif se détache... jusqu'à ce que finalement, un tremblement de terre plus important se produise parfois. En Maurienne, c'est un essaim inédit qui est en cours, dans le sens où aucune séquence n'a jamais été détectée depuis le démarrage de la surveillance à la fin des années 80.

L'essai de sismicité se localise dans le massif de Belledonne. Ce massif correspond à l'un des massifs cristallins externes des Alpes occidentales françaises et s'étend sur plus de 120 km selon une direction N30. Ce massif est limité à l'ouest par la large dépression topographique de la vallée de l'Isère et de la combe de Savoie,

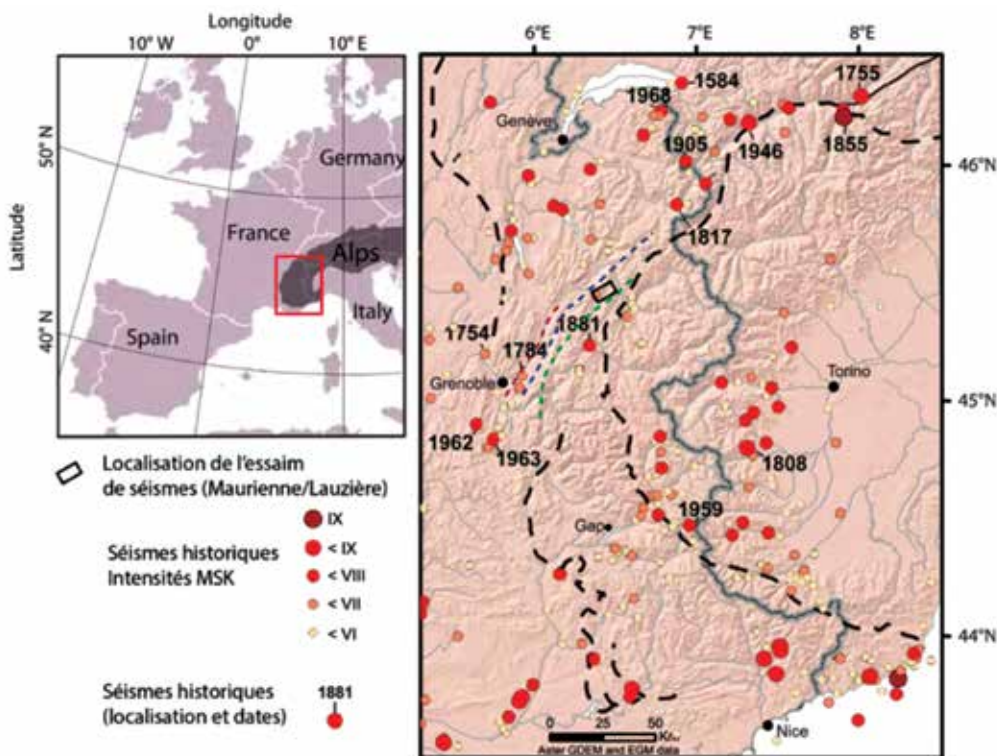
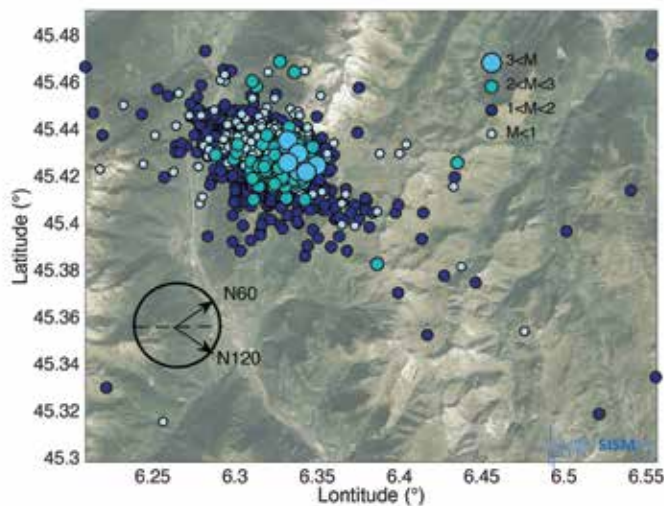
ce qui en fait le premier relief très important que l'on rencontre dans les Alpes en venant de l'ouest. L'essai de sismicité actuel observé dans le massif de la Lauzière (qui correspond au prolongement nord du massif de Belledonne entre les vallées de la Maurienne et de la Tarentaise) est assez comparable à celui observé au sud de Grenoble en 1999 du point de vue des magnitudes et profondeurs des séismes. Le massif de Belledonne est en effet aujourd'hui affecté par une déformation active récurrente, démontrée par la sismicité historique et les données sismiques et géodésiques récemment acquises. La localisation des sources sismiques, assurée depuis plus de vingt ans par le réseau sismologique de SISMalp, montre

une concentration de séismes le long d'un axe parallèle à la bordure ouest du massif de Belledonne. Cet alignement d'événements sismiques de magnitude inférieure à 3,5 se localise à des profondeurs faibles (moins de 10 km) et s'étend sur plus de 50 km. Sa direction N30 est parallèle au massif et l'activité sismique qui s'y développe est interprétée comme la signature sismique de l'activité tectonique de la faille bordière de Belledonne.

Dans cet essaim, les séismes s'alignent suivant deux directions préférentielles N120 majoritaires et N60 minoritaires. De plus, les séismes les plus importants (magnitude > 3) montrent des mécanismes au foyer en extension, avec effondrement vers le sud-ouest. Les observations géologiques en surface montrent dans la zone épiscopale la présence d'une faille majeure sub-v verticale orientée N60, et ayant joué lors de la convergence et du soulèvement récent du massif. Les failles de direction N120 sont moins visibles et sont d'extension plus faible. À ce stade de l'analyse, il se peut que l'essai observé actuellement, corresponde à un relais décrochant N60 entre des failles majeures N30 du secteur (faille de Belledonne) et amène localement des ajustements sismiques nombreux sur des failles N120 d'extension latérale pourtant mineure. L'essai actuel correspondrait alors, à des ajustements entre les zones décrochantes orientées N30.

Cette activité sismique reste modérée en terme de magnitude, et dans la gamme d'amplitude des tremblements de terre qu'on observe dans les Alpes régulièrement. Son évolution reste imprévisible, que ce soit

Localisation des événements sismiques par SISMalp sur le secteur de la Maurienne entre 01 juillet 2017 et le 08 décembre 2017



Localisation de la zone d'étude, et des principaux séismes historiques (catalogue SisFrance (<http://infoterre.brgm.fr>)). Les failles majeures sont en pointillés, les failles à proximité de l'essai sont en couleur (en rouge : Faille Bordière de Belledonne, en bleu : Synclinal Médian, et en vert : Faille d'Ormon).

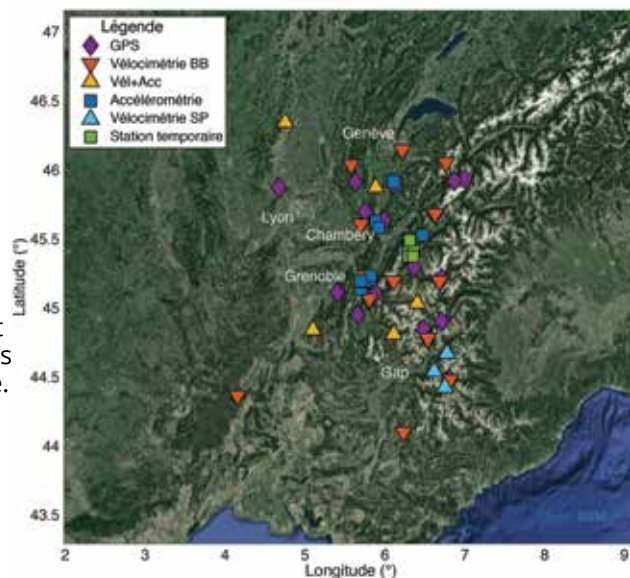
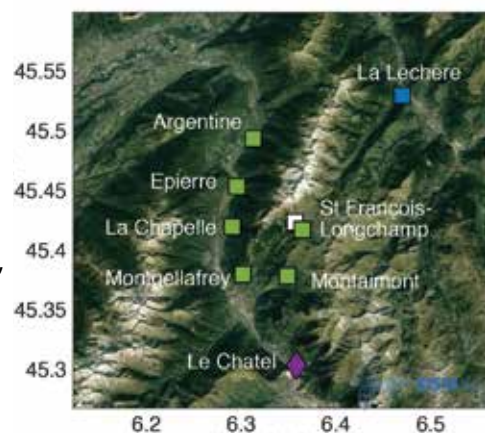
une augmentation, un maintien ou une diminution du nombre d'événements. Cependant, depuis juillet 2017, ces séismes sont souvent fortement ressentis par la population, qui témoigne de frayeur et de bruits semblables à des détonations dans la vallée. Cette séquence mal appréhendée empêche sa gestion de manière efficace, avec sérénité, qui dans le meilleur des cas doit pouvoir s'appuyer sur une connaissance approfondie des processus. Entre les tremblements de terre et les essais naturels, les processus peuvent être différents, mais les mêmes points de blocage contribuant à la gestion des risques existent, d'autant plus qu'ils sont quasi-systématiquement ressentis par les populations qui souhaitent être informées et rassurées : la magnitude maximale possible est inconnue, les mouvements du sol associés créant les vibrations sont incertains, le ressenti et les dommages aux structures et infrastructures sont mal prédits, la durée et la fréquence de la séquence sont mal contraintes, etc. Les conséquences humaines et sociétales peuvent être importantes selon comment évolue la séquence. On ne sait pas non plus si les essaims sont révélateurs d'une modification à long terme de l'aléa et du risque sismique de la région dans laquelle ils se produisent, mais ils doivent être considérés et intégrés à la prévention.

Les populations impactées s'interrogent sur l'origine et l'évolution des essais ressentis, et s'inquiétant du niveau de risque

auquel elles sont soudainement exposées, elles se tournent en quête de réponses vers les services de l'État, qui eux-mêmes se tournent vers les scientifiques. Ainsi, en réponse à cette séquence, les collectivités locales (mairies de la zone concernée), les services de l'État (préfecture de Savoie) et la population nous sollicitent, afin de comprendre ce qu'il se passe et connaître le niveau de dangerosité de la séquence sismique en cours. Nous rédigeons des bulletins d'information décrivant nos observations et les premières analyses de localisation et de terrain que nous menons. L'analyse pertinente des processus, une pédagogie ciblée et une communication maîtrisée sont les ingrédients permettant d'aborder la crise de façon efficace. Ce sont les objectifs principaux que nous

avons énoncé dans un projet déposé par SISMalp au Programme Opérationnel Inter-régional FEDER Massif des Alpes (POIA) en 2017.

### Zoom sur le secteur de la Maurienne



Surveillance de la sismicité des Alpes - SISMalp - GPS: Station du service national d'observation SNO-RENAG - Vélocimètres BB et SP: SNO-RLBP; Accéléromètres: SNO RAP; Stations temporaires : installées sur le secteur de l'essaim sismique de la Maurienne.

## RÉFÉRENCES

Goffé B., Schwartz S., Lardeaux J.M., Bousquet R., 2004. Exploratory notes to the map : metamorphic structure of the Alps, Western and Ligurian Alps. *Mitt Österreichischen Mineralogischen Ges.*, 149, 125-144.

Guillot S., Di Paola S., Ledru P., Ménot R.P., Spalla M.I., Gosso G., Schwartz S., 2009. Evidence for a main Paleozoic suture zone in the Belledonne/Grandes-Rousses/Oisans massifs (Western Alps) in the light of Geographical Information System mapping. *Bulletin de la Société géologique de France*, 180, 483-500.

Martinod J., Roux L., Gamond J.F., Glot J.P., 2001. Present-day deformation of the Belledonne Massif (External Alps, France) : comparison triangulation-GPS. *Bulletin de la Société géologique de France*, 172, 713-721.

Thouvenot F., Frechet J., Jenatton L., Gamond J.F., 2003. The Belledonne Border Fault : identification of an active seismic strike-slip fault in the western Alps. *Geophysical Journal International*, 155, 174-192.

Walpersdorf, A., C. Sue, S. Baize, N. Cotte, P. Bascou, C. Beauval, P. Collard, G. Daniel, H. Dyer, J.-R. Grasso, O. Hautecœur, A. Helmstetter, S. Hok, M. Langlais, G. Menard, Z. Mousavi, F. Ponton, M. Rizza, L. Rolland, D. Souami, L. Thirard, P. Vaudey, C. Voisin, and J. Martinod (2015). Coherence between geodetic and seismic deformation in a context of slow tectonic activity (SW Alps, France), *Journal of Geodynamics*, 85, 58-65.

Wilhelm, B., et al. (2016), Quantified sensitivity of small lake sediments to record historic earthquakes : Implications for paleoseismology. *Journal of Geophysical Research : Earth Surface*, 121 (1), 2-16.





## CHANGEMENTS GLOBAUX ET INCENDIES DE FORÊTS : COMMENT S'ADAPTER ?

**Thomas Curt**, directeur de recherche Irstea Aix-en-Provence  
**Sylvain Dupire**, ingénieur forestier et doctorant Irstea Grenoble

2016 et 2017 sont de mauvaises années sur le front des incendies de forêts dans le Sud-Est de la France. Elles sont caractérisées par un grand nombre de départs de feux (déjà plus de 1 400 en 2017), par de grandes surfaces brûlées (déjà plus de 10 000 ha en 2017), par de nombreux grands incendies couvrant des centaines d'hectares, et par un étalement de la saison des feux. Certains de ces feux ont été particulièrement intenses et difficiles à combattre. Ils ont parfois détruit des maisons, poussé des campeurs à s'abriter sur des plages, ou menacé les portes nord de Marseille.

Cette forte activité peut surprendre, car les départs de feux et les surfaces brûlées avaient fortement diminué depuis les années 90 avec la mise en place d'une nouvelle politique renforçant la chaîne prévision-prévention-alerte-lutte contre les feux. La pierre angulaire de cette politique est l'attaque massive des feux naissants : elle vise à empêcher le développement des feux au-delà de quelques

hectares par l'envoi massif et rapide de tous les moyens disponibles. Ces progrès restent cependant fragiles lors des années météo exceptionnelles.

Alors, comment expliquer cette recrudescence des feux ? Faut-il y voir un effet des changements climatiques ? Comment s'adapter à l'échelle des territoires ?

### DES INCENDIES QUI REFLÈTENT NOS MODES DE VIE ET NOS TERRITOIRES

À l'échelle quotidienne, les incendies de forêts dépendent des interactions entre la météo, l'occupation du sol qui détermine la quantité de végétation combustible, et les activités humaines qui génèrent plus de 90 % des départs de feux. Les incendies reflètent ainsi nos modes de vie et d'usage du feu, l'évolution de nos paysages, de la population et du climat. Ils ont donc évolué au cours des décennies, avec des augmentations dans certaines régions et des diminutions dans d'autres.

*« Les incendies reflètent ainsi nos modes de vie et d'usage du feu, l'évolution de nos paysages, de la population et du climat. »*

## DES PAYSAGES PLUS À RISQUE

Certains paysages ou certaines régions sont plus à risque que d'autres. L'ensemble du littoral méditerranéen est un « point chaud » avec de nombreux incendies, dont certains très grands, du fait du climat très favorable et de la forte présence humaine qui génère un grand nombre de départs de feux. C'est aussi une région à fort risque du fait de l'urbanisation rapide et du développement d'infrastructures qui sont exposées aux feux. Toutes les régions à urbanisation rapide, y compris dans l'arrière-pays voient le risque incendie augmenter. Dans les Bouches-du-Rhône et en Haute-Corse, les zones d'interface habitat-forêt ont ainsi progressé de 10 % en dix ans.

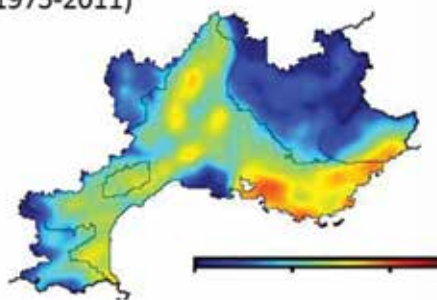
Les montagnes et l'arrière-pays (Alpes, Pyrénées, Corse, Massif central) sont aussi souvent soumis à un risque accru : dans de nombreuses régions les paysages anciennement pâturés ou cultivés s'embroussaillent depuis des décennies. Par ailleurs, la forêt française progresse presque partout, ce qui augmente la biomasse combustible. Ces paysages de moyenne montagne subissent ainsi à la fois des changements climatiques et une transformation paysagère profonde et probablement durable.

## LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DES EFFETS DÉJÀ SENSIBLES

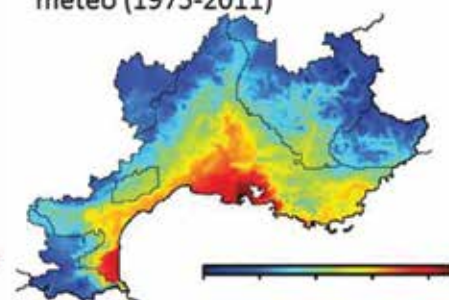
Les changements climatiques en cours ont déjà des effets sur l'aléa météo/feux de forêts, et sur les incendies eux-mêmes. Une étude de 2010 (Météo France) montre que l'augmentation des températures depuis 1959 a conduit à une augmentation de 20 % de l'indice forêt météo, qui estime le niveau de danger météo quotidien pour les feux de forêts.

« L'année 2017 pourrait ainsi devenir une année normale d'ici 2050. »

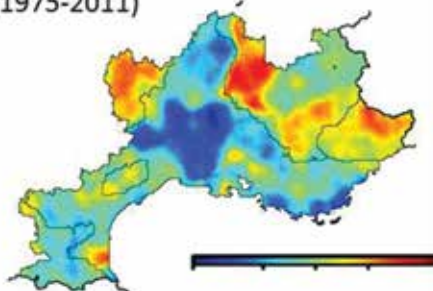
Densité actuelle des incendies (1975-2011)



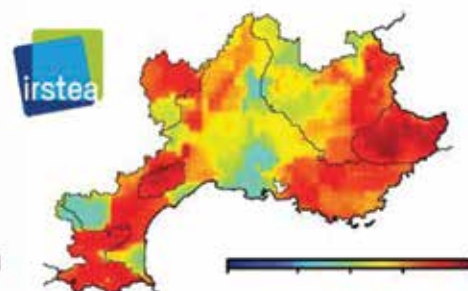
Moyenne actuelle de l'indice forêt météo (1975-2011)



Evolution de la densité des incendies (1975-2011)



Evolution de l'indice forêt météo

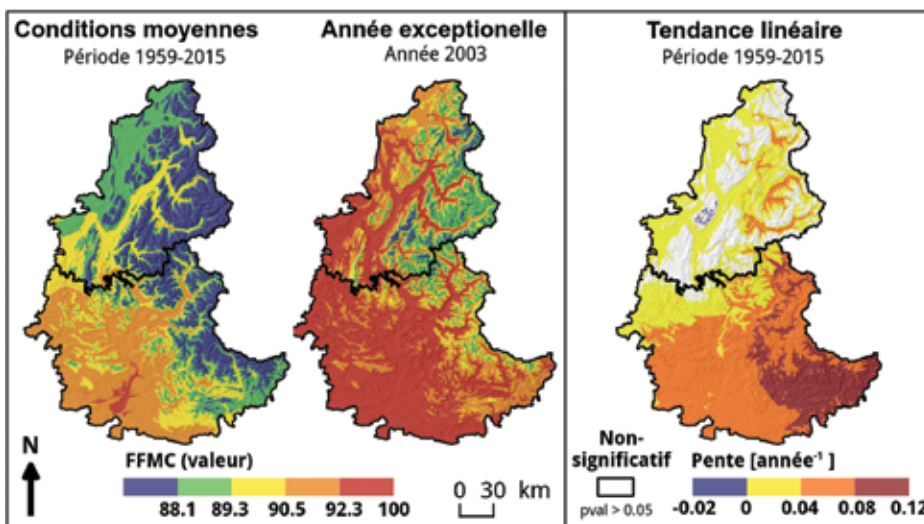


Cela conduit notamment à une extension spatiale de la zone propice aux incendies en France, et à un allongement de la saison à risque. Dans les Alpes, la saison à risque s'est déjà allongée de 2 à 7 semaines depuis cinquante ans, et des grands feux se sont développés depuis 2003 (Figure).

À ces changements, il faut ajouter l'augmentation des événements météo exceptionnels comme la canicule de 2003 ou les sécheresses de 2016 et 2017. Toutes ces évolutions sont cohérentes avec les bilans effectués par le GIEC à l'échelle globale, et notamment

à l'échelle européenne. Les modélisations confirment que ces événements extrêmes devraient se multiplier dans les prochaines décennies. L'année 2017 pourrait ainsi devenir une année normale d'ici 2050.

L'année 2003 exceptionnellement chaude et sèche avait vu le développement de nombreux feux intenses et difficiles à combattre. Les impacts écologiques en sont encore parfois visibles. Les années 2016 et 2017 sont aussi une bonne illustration des évolutions du climat et de leurs impacts. Cette année les incendies ont déjà connu trois



Valeur moyenne, valeur en 2003 et évolution de l'indice forêt météo pour les combustibles fins dans les Alpes françaises (1959-2015; Dupire et al. 2017)



phases successives dans le Sud-Est : un démarrage très précoce (début juin) avec de grands incendies, une conflagration de grands feux en juillet avec plus de 9 000 ha brûlés en quelques jours, et de nouveaux grands incendies en octobre du fait de la sécheresse qui dure.

## DES COCKTAILS MÉTÉOROLOGIQUES DANGEREUX À LONG TERME

En 2017 la sécheresse des sols a battu le précédent record de 1967. Mais si 1967 était une année plutôt fraîche, 2017 affiche +1°C sur les six derniers mois dans le Sud-Est. Le cocktail sécheresse-chaueur-vent dessèche la végétation et la rend très inflammable, d'où beaucoup d'incendies intenses et difficiles à maîtriser par les pompiers.

Deux choses intéressantes sont encore à noter : les feux de cette année au Portugal et en Espagne ont suivi le même calendrier qu'en France, car ils ont été gouvernés par une météo comparable ; par ailleurs de grands feux intenses se sont aussi développés dans les Hautes-Alpes qui sont généralement peu concernées.

Sur un plus long terme, le climat agit aussi directement sur la végétation en augmentant les dépérissements et la mortalité en forêt, ce qui accroît la biomasse morte dans les arbres et au sol. Les chercheurs et les pompiers de Catalogne (Espagne) pensent ainsi que nous avons déjà affaire à une nouvelle génération d'incendies intenses et capables de se propager dans des paysages à la fois urbanisés et fortement végétalisés, ce qui rend la lutte très complexe.

## DES SOLUTIONS D'ADAPTATION À METTRE EN ŒUVRE DÈS MAINTENANT

L'adaptation est le maître mot en matière de préparation aux risques futurs. Il existe des solutions pour limiter les feux et leurs impacts futurs ; elles sont parfois déjà mises en œuvre. Nous devons adapter nos territoires et nos modes de vie. C'est donc l'affaire de tous : personnes privées, élus, collectivités.

Les efforts sont à maintenir au niveau de la lutte contre les incendies : maintenir voire améliorer le dispositif de prévention-alerte-lutte des pompiers et de la sécurité civile est crucial. Il faut même l'étendre dans le temps et dans l'espace pour tenir



*Une zone agricole ou une oliveraie bien entretenue peuvent stopper la propagation du feu*  
© Irstea

compte de l'extension saisonnière et géographique du risque. La prévention est probablement insuffisante et doit être renforcée ; cela passe par la sensibilisation du public – notamment scolaire –, des gestionnaires et des décideurs concernés. Notre culture du risque incendie est assez faible : nous avons souvent une mémoire limitée des événements passés et une trop faible préparation du public au risque futur. Une meilleure maîtrise de l'urbanisation est nécessaire pour éviter la multiplication des départs de feux et des enjeux à protéger. Des outils et des guides pratiques existent maintenant pour mieux évaluer le risque d'incendie dans les zones d'habitat-forêt, choisir les espèces les moins inflammables à installer près de sa maison, ou savoir comment bien débroussailler. L'exemple landais montre que la gestion des forêts peut efficacement limiter le risque incendie ; cela passe par exemple par une maîtrise de la biomasse forestière par une exploitation raisonnée : moins de végétation combustible en forêt signifie des feux moins intenses et une lutte plus facile. Il faut aussi adapter

les forêts par le choix d'espèces adaptées au feu et à la sécheresse.

## VERS DES TERRITOIRES MIEUX ADAPTÉS SUR LE LONG TERME

Toutes ces évolutions visent à rendre nos paysages et nos territoires moins inflammables : un paysage avec plus de coupures agricoles ou pâturées, mieux débroussaillé, avec des végétaux et des forêts moins inflammables et plus résilientes après feu, c'est vraiment l'affaire de tous. Une vision positive est qu'il est possible que ces multiples actions agissent de concert pour limiter vraiment le risque incendie dans le futur. Les décisions publiques et privées doivent pouvoir se nourrir des avancées de la recherche : il est ainsi nécessaire de mener des recherches pour tester l'efficacité de différentes solutions de gestion sur le risque incendie futur, et prendre les bonnes décisions.





# APPEL À PROJET « STRATÉGIE TERRITORIALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES EN MONTAGNE » OU STEPRIM, LANCÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

**Vincent Courtray**, chef de bureau des Risques Naturels Terrestres, ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES)

## LA MONTAGNE, DES TERRITOIRES SPÉCIFIQUES

Les risques en montagne présentent des caractéristiques géophysiques et socio-économiques spécifiques. La géographie de la montagne, de par la pente et le relief, conditionne fortement les phénomènes naturels. Les aléas en présence sont multiples (chutes de blocs, glissements de terrain, laves torrentielles, crues, avalanches, séismes...), rapides (cinétique plus élevée en montagne qu'en plaine) et souvent de forte intensité. De plus, un même territoire est couramment concerné par plusieurs phénomènes, et, dans un contexte de changement climatique, les spécialistes prédisent une augmentation de l'occurrence et/ou de l'intensité de certains de ces phénomènes. En montagne, les aléas présentent la particularité de s'inscrire dans des territoires d'enjeux contraints sur un plan spatial. En effet la spécificité « risque » en montagne tient aussi et surtout à la nature même du développement économique et

agro-touristique qui conditionne des attentes particulières en termes d'accessibilité et de mobilité pour le fonctionnement de ces territoires et leur développement.

## UN OUTIL DÉDIÉ AUX TERRITOIRES DE MONTAGNE :

Au conseil national de la montagne du 25 septembre 2015, le gouvernement a présenté une feuille de route pour la montagne dont une des actions consistait à renforcer la gestion intégrée des risques naturels en créant un outil opérationnel avec une approche territoriale multirisque et multipartenariale de la prévention des risques naturels en montagne. Les travaux réalisés depuis par la Direction générale de la prévention des risques du ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en lien avec les organismes scientifiques et techniques, le conseil régional PACA, les commissariats de massif et les services déconcentrés de l'État (DDT,

DREAL) ont conduit à concevoir le cadre d'un appel à projets à destination des collectivités pour l'élaboration d'une stratégie de prévention des risques naturels en montagne. Il s'adresse à l'ensemble des collectivités, groupements de collectivités ou autres structures d'intérêt public dont le périmètre de compétence est, pour tout ou partie, inclus dans les massifs montagneux français.

Soutenir l'émergence et la mise en œuvre de projets concertés de prévention des aléas de montagne sur des périmètres cohérents :

L'appel à projets a pour objectif d'initier et d'encourager des démarches pilotes de gestion intégrée des risques naturels sur les territoires de montagne. Il s'agit de définir une stratégie, déclinée en programme d'actions opérationnel, pour atteindre des objectifs raisonnables en termes d'amélioration de la connaissance et de la conscience des risques, de prévision et surveillance des



risques, d'alerte et gestion de crise, de prise en compte des risques dans l'urbanisme, de réduction de la vulnérabilité et de travaux de protection.

*« En montagne, les aléas présentent la particularité de s'inscrire dans des territoires d'enjeux contraints sur un plan spatial. »*

L'établissement d'une stratégie efficace et optimisée nécessite une bonne connaissance du fonctionnement de son territoire au regard des risques naturels en montagne. La première phase de la démarche consiste donc à acquérir cette connaissance approfondie via la réalisation d'un diagnostic du territoire, portant notamment sur la connaissance des aléas, des enjeux, des ouvrages de protection existants et des démarches locales déjà en place. Ce diagnostic :

- permet de partager une même vision d'un état des lieux.

L'adhésion du plus grand nombre d'acteurs concernés (population, associations représentatives, collectivité(s) associée(s), acteurs socio-économiques...) est en effet indispensable à la réussite de la démarche.

- fournit les éléments nécessaires à l'analyse du risque à l'échelle du territoire concerné. Il conduit notamment à identifier les points forts et points faibles actuels du territoire en termes de gestion des risques propres à la montagne, les synergies entre outils.

La seconde phase de la démarche consiste en l'élaboration de la stratégie territoriale de gestion des risques intégrée, concertée et déclinée en un programme d'actions opérationnel proportionné aux enjeux identifiés. Le diagnostic permet de définir les priorités d'action et de sélectionner au sein du territoire (bassin de risque, quartiers, enjeux locaux) le ou les site(s) où seront menées les interventions. Les objectifs sont à établir en cohérence avec les moyens disponibles et les contraintes à prendre en compte (territoriales, réglementaires, socio-économiques...).

Le programme d'actions précise les mesures retenues pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la stratégie. Pour chacune des

actions, les maîtres d'ouvrage (s'ils sont différents) sont identifiés, les moyens et budgets nécessaires sont estimés, un plan de financement est bâti et un calendrier prévisionnel est établi. Il est également mis en place un calendrier pour l'ensemble du programme.

Une structure unique de pilotage doit être clairement identifiée. Elle a la charge d'assurer l'animation et le pilotage du projet. Elle pilote en particulier les différentes phases de diagnostic, l'élaboration de la stratégie et la conception du programme d'actions. Elle en définit, en accord avec les partenaires, le mode de gouvernance et la composition des instances de gouvernance. Une attention particulière doit être portée à la mobilisation des autres acteurs de la gestion des risques, notamment les citoyens, les gestionnaires de forêts privées et publiques, les gestionnaires de réseaux et d'infrastructures critiques (transports, énergie, télécommunications),...

Le ministère de la Transition Écologique et Solidaire peut

soutenir financièrement l'équipe projet en accordant une subvention d'un taux maximum de 40 % pour le financement :

- ▶ soit d'un ETP technique recruté spécifiquement pour animer, réaliser et piloter le projet. Le montant de la subvention sera calculé en considérant un plafond des rémunérations toutes charges comprises de 60 000 € par an, soit au maximum une subvention de 24 000 € par an pour une durée correspondant à celle du projet et n'excédant pas deux ans.
- ▶ soit d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage à destination de l'équipe projet déjà en place. Le montant de la subvention est limité à 24 000 € par an pour une durée correspondant à celle du projet et n'excédant pas deux ans.

En 2017, l'appel à projets a été ouvert au mois d'avril. Un dossier a été examiné par les membres du comité de sélection le 10 octobre et a reçu un avis favorable. Il s'agit du dossier de la communauté de Communes Pyrénées Haut-Garonnaises.



Chute de blocs en 2015, commune de Moutiers. © ONF-RTM73





## UN RISQUE CONNU DE GLISSEMENT DE TERRAIN

Dimitri Blanchard, Société Mutuelle d'Assurance des Collectivités Locales (SMACL)

**Dans le cadre de son partenariat avec l'IRMa, SMACL Assurances analyse un cas de mise en cause d'un élu ou d'une commune. Dans cette affaire, la responsabilité d'une commune est recherchée pour la délivrance d'un permis de construire malgré un risque connu de glissement de terrain.**

Un couple projette de construire un pavillon dans un lotissement. Une promesse de vente est signée entre le propriétaire du terrain et le couple sous condition suspensive d'obtenir un permis de construire définitif. Le maire délivre l'autorisation en mars 2014. Le maire peut-il ne pas savoir qu'un glissement de terrain est survenu un an plus tôt en aval ? À cette période, en mai 2013, le service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) se rend sur les lieux. Les géologues constatent dans leur rapport :

- ▶ l'effondrement d'un mur de soutènement ;
- ▶ l'affaissement du sol et des fissures sur les habitations du lotissement en amont ;
- ▶ de nombreux ruissellements de surface et des résurgences.

Une étude géotechnique générale de la zone (y compris le lotissement) est donc indispensable selon eux. En avril 2014, soit quelques jours après la délivrance du permis de

construire, le service RTM revient sur site et informe la direction départementale des Territoires que le phénomène de glissement s'amplifie. Par ailleurs, aucune étude ni travaux n'ont pu être réalisés à temps par la municipalité. Aussi, à la demande de la préfecture, le maire retire le permis en juin 2014 sur le fondement de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme : « Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. » Si le couple abandonne son projet de construction, les propriétaires du terrain ne souhaitent pas en rester là et engagent la responsabilité de la commune. Ils lui reprochent d'avoir délivré un permis de construire illégal. Le tribunal administratif retient d'ailleurs dans son jugement que : « Le maire était informé de l'existence certaine d'un risque sur le terrain d'assiette du projet. » Pour arriver à cette conclusion, le juge s'appuie sur :

- ▶ les constats et préconisations du rapport RTM du 6 mai 2013 ;
- ▶ l'absence d'étude réalisée sur la zone depuis le glissement ;

- ▶ la connaissance de dysfonctionnements liés à l'évacuation des eaux pluviales du lotissement.

Malgré la faute commise, le juge rejette intégralement la requête. Les postes de préjudice ne présentent effectivement aucun lien direct avec le permis délivré illégalement. Ainsi en est-il de la perte de valeur vénale évaluée à hauteur de 62 000 euros. Selon le juge, cette perte « résulte des caractéristiques [du] terrain » confronté à un risque naturel.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

Chaque instruction d'une demande d'urbanisme (certificat et autorisation) doit conduire :

- ▶ à une nouvelle appréciation des risques en tenant compte de toutes les informations disponibles (règles d'urbanisme, porter à connaissance, données factuelles) ;
- ▶ à l'application éventuelle de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme.

Il convient également d'adapter le document d'urbanisme communal pour des risques non appréhendés par un plan de prévention des risques. Enfin, il faut déclarer rapidement les recours pour permettre à l'assureur de prendre les mesures de défense nécessaires.



## CALENDRIER

# 2018

### ▶ JANVIER

### ▶ FÉVRIER

### ▼ MARS



- 27/03/18 | Matinales IRMa  
Risque sismique en Maurienne

### ▼ AVRIL



#### FORMATION : PARCOURS MÉTHODOLOGIQUE

- 03 et 04/04/18 | Mettre en place et maintenir opérationnelle son PCS
- 05/04/18 | Informer efficacement la population : le DICRIM

### ▼ MAI



- 17/05/18 | Journée technique  
Intercommunalité et gestion de crise

### ▼ JUIN



#### FORMATION : PARCOURS OPÉRATIONNEL

- 04/06/18 | Préparer sa salle de crise et son centre d'accueil et de regroupement
- 05/06/18 | Cartographie opérationnelle et PCS
- 06/06/18 | Piloter une cellule de crise
- 07/06/18 | Communiquer en situation de crise et médias sociaux
- 08/06/18 | Mettre en sécurité dans les ERP et entreprises : les POMSE



#### FORMATION : PARCOURS PERFECTIONNEMENT

- 19, 20 et 21/06/18 | Risques naturels & urbanisme



#### FORMATION : PARCOURS OPÉRATIONNEL

- 27 et 28/06/18 | Mettre en place les exercices des PCS

### ▶ JUILLET

### ▶ AOÛT

### ▶ SEPTEMBRE

### ▼ OCTOBRE



- Date à définir | Matinales IRMa  
Risque nucléaire et nouvelle doctrine nationale

### ▼ NOVEMBRE



#### FORMATION : PARCOURS OPÉRATIONNEL

- 05/11/18 | Préparer sa salle de crise et son centre d'accueil et de regroupement
- 06/11/18 | Cartographie opérationnelle et PCS
- 07/11/18 | Piloter une cellule de crise
- 08/11/18 | Communiquer en situation de crise et médias sociaux
- 09/11/18 | Mettre en sécurité dans les ERP et entreprises : les POMSE



#### FORMATION : PARCOURS MÉTHODOLOGIQUE

- 20 et 21/11/18 | Mettre en place et maintenir opérationnelle son PCS
- 22/11/18 | Informer efficacement la population : le DICRIM



#### FORMATION : PARCOURS PERFECTIONNEMENT

- 27 et 28/11/18 | Perfectionner ses compétences en gestion de crise
- 29/11/18 | Perfectionner sa communication de crise

### ▼ DÉCEMBRE



- 04/12/18 | Journée technique  
Vigilance, alerte et sauvegarde :  
prévoir son plan spécifique inondation



# « ADHÉREZ » DÈS MAINTENANT

**TÉLÉCHARGER LE BULLETIN D'ADHÉSION 2018 :**  
[www.irma-grenoble.com/02institut/03adhesion\\_index.php](http://www.irma-grenoble.com/02institut/03adhesion_index.php)

## VOUS TROUVEREZ CHEZ NOUS :

- ▶ Une bibliothèque spécialisée ;
- ▶ Un site Internet composé :
  - d'une photothèque,
  - de publications diverses : articles d'actualité, Risques Hebdo, agenda, lettre d'info, brochures...
  - de fiches communales.
- ▶ Des sites thématiques :  
[www.mementodumaire.net](http://www.mementodumaire.net)  
[www.pedagorisk.net](http://www.pedagorisk.net)  
[www.risques.tv](http://www.risques.tv)
- ▶ Des journées d'échanges :  
Journées techniques IRMa,  
les Matinales de l'IRMa.

## REJOIGNEZ NOTRE RÉSEAU :

- ▶ Pour devenir expert et partager votre expérience dans le domaine des risques majeurs
- ▶ Pour poser vos questions sur notre forum
- ▶ Suivre notre actualité



[www.facebook.com/institut.des.risques.majeurs](https://www.facebook.com/institut.des.risques.majeurs)



[twitter.com/RisquesMajeurs](https://twitter.com/RisquesMajeurs)



[www.linkedin.com/company/27058747](https://www.linkedin.com/company/27058747)



[www.irma-grenoble.com](http://www.irma-grenoble.com)