

## LES LEÇONS À TIRER DE L'ÉRUPTION DU VOLCAN EYJAFJÖLL

Audition publique du 8 juillet 2010



Le 8 juillet 2010, M. Christian Kert, député, a organisé une audition publique consacrée aux leçons à tirer de l'éruption du volcan islandais Eyjafjöll.

S'inscrivant dans le cadre des travaux entrepris par l'OPECST depuis 1999 dans le domaine des catastrophes naturelles de plus en plus liées aux vulnérabilités technologiques et sociales de la société mondialisée, cette audition publique a rassemblé l'ensemble des acteurs concernés : scientifiques (volcanologues, géologues, météorologues, spécialistes de l'atmosphère) ; industriels de l'industrie aéronautique ; régulateurs du transport aérien (direction générale de l'aviation civile - DGAC) ; professionnels du transport aérien (AEA - Association européenne des compagnies aériennes -, Aéroports de Paris, Syndicat national des pilotes de ligne - SNPL, Syndicat national des agences de voyages) et personnalités qualifiées. Le secrétaire d'Etat aux transports a ouvert l'audition publique. Celle-ci a comporté deux tables rondes :

- la première a dressé le bilan des événements, les différents acteurs ayant exposé les conditions dans lesquelles ils ont analysé le risque ;
- la deuxième a examiné les moyens qui permettraient d'améliorer la gestion des suites d'éruptions de ce type qui se produiront tôt ou tard.

### I. DÉROULEMENT DE L'ÉVÉNEMENT ET APPRÉCIATION DU RISQUE

#### Une éruption parmi d'autres

Entièrement constituée de basalte, traversée de failles et secouée de tremblements de terre, l'Islande connaît fréquemment des éruptions volcaniques, la périodicité moyenne étant d'une éruption tous les dix ans.

Celle de l'Eyjafjöll survenue au printemps dernier a été précédée de crises volcaniques et d'une augmentation de la sismicité constatée durant plusieurs semaines avant la première phase de l'éruption qui s'est déroulée du 20 mars au

12 avril 2010 et s'est caractérisée par l'émission d'un magma fluide, basaltique, que plus de 25 000 personnes ont pu regarder sans encourir aucun risque. Au cours d'une seconde phase, de mi-avril jusqu'en mai, qui a motivé l'alerte, la lave était explosive et en interaction avec la glace. Il en est résulté la formation d'un panache d'une hauteur de plus de 9 kilomètres, qui s'est ensuite répandu à de grandes distances au dessus de l'Atlantique et de l'Europe.

Cette éruption est modeste, par comparaison avec celle du volcan Laki survenue également en Islande en 1783. La lave émise alors a dépassé la dizaine de kilomètres cubes, soit 10 000 fois plus que le volcan Eyjafjöll, tandis que l'on peut estimer à près de



Calipso, la position verticale du panache grâce au lidar

100 000 le nombre des décès en Europe des suites indirectes de cette éruption.

Pour autant, l'Europe a été confrontée au printemps dernier à une situation inédite, marquée par la fermeture de son espace aérien, pendant près d'une semaine, une durée supérieure à celle qui a prévalu aux Etats-Unis à la suite des attentats du 11 septembre 2001.

### Une crise difficile à gérer

Les conditions dans lesquelles la fermeture de l'espace aérien a été décidée ont été l'objet de vifs débats entre les différents acteurs.

Ces derniers ne sont, en effet, parvenus à un accord ni sur l'appréciation du phénomène - en particulier la détermination de la taille et de la concentration des particules de cendres -, ni sur ses conséquences pour la sécurité aérienne.

D'un côté, le VAAC<sup>1</sup> (*Volcanic Ash Advisory Center* - Centre de surveillance des cendres volcaniques) de Londres, en charge de la surveillance pour l'Europe, après avoir appliqué extensivement la règle de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale selon laquelle toute traversée d'un nuage de cendres est interdite, a fixé, à partir du 19 avril 2010, un seuil de concentration de 2 milligrammes par mètre cube.

Contestant cette démarche, Airbus a rappelé avoir procédé à deux vols le 16 avril 2010, alors que l'espace aérien français était pratiquement fermé et que, dans toute la France méridionale la limpidité du

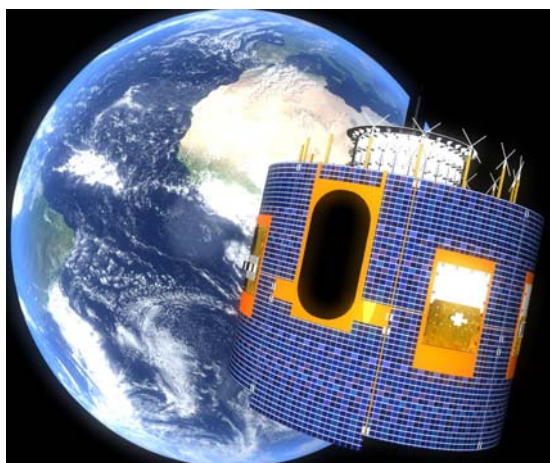
ciel permettait une visibilité de 300 kilomètres.

D'autre part, la compagnie a fait valoir que les résultats du modèle de calcul des concentrations n'ont jamais été validés, faute de mesure dans le nuage de cendres.

S'associant aux objections d'Airbus, l'AEA (*Airlines European Associations* - Association européenne des compagnies aériennes) a relevé que, sous l'impulsion de plusieurs compagnies aériennes (Air France-KLM, Lufthansa et British Airways), des vols d'observation avaient permis de constater que des portions de l'espace aérien avaient été déclarées à tort dangereuses.

Pour sa part, la DGAC, tout en insistant sur le pragmatisme ayant présidé à ses décisions - notamment par le moyen des vols d'évaluation - a considéré que la décision initiale de fermeture de l'espace aérien avait été justifiée, compte tenu des incertitudes et de la présence de cendres indiquée par les cartes des modèles météorologiques. La DGAC a fait valoir que sa mission de régulation avait été rendue difficile par l'impossibilité d'obtenir auprès des motoristes les informations suffisantes sur les dangers des cendres volcaniques à faible concentration. De surcroît, la concentration seule n'est pas significative, il faut prendre en compte la durée d'exposition, la nature des cendres, le modèle des moteurs, etc... La DGAC a donc procédé pas à pas à l'ouverture de l'espace aérien après l'adoption le 19 avril du seuil de 2mg par m<sup>3</sup>.

Quant au Syndicat national des pilotes de ligne, il a déploré, d'une part, que la profession ait été exclue des débats et des mesures prises tout au long de la crise et, d'autre part, que les pilotes n'aient reçu aucune formation.



Sevir/MSG, le suivi permanent grâce au satellite géostationnaire

<sup>1</sup> L'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a réparti les responsabilités en matière de surveillance des cendres volcaniques. Ces centres ont un rôle consultatif d'appui à la gestion de crise par les autorités de la navigation aérienne.

## II. QUELLES VOIES POUR AMÉLIORER LA GESTION DU RISQUE ?

Devant l'éruption plausible, dans les prochains mois, du volcan Hekla - proche du volcan Eyjafjöll - et l'existence de volcans plus dangereux sous d'autres égards en Italie et en Grèce, l'audition a fait ressortir trois groupes de recommandations.

### La nécessité d'améliorer les modèles descriptifs et les aides à la décision

Différents modèles ont été utilisés pour décrire les phénomènes en cause, depuis l'éruption jusqu'aux effets sur la sécurité des vols et les conséquences humaines et économiques induites. Il est essentiel que les modèles soient validés à partir d'études et d'observations afin de constituer une chaîne continue et cohérente, comprise par tous les acteurs, opératoire plus qu'académique, descriptive et non prématurément prescriptive. Certains ont souligné que des essais en soufflerie sont nécessaires à cette validation. Des recherches appuyées sur des observations et simulations et faisant l'objet d'échanges, doivent conduire à développer des cultures partagées en matière de décision technique, opérationnelle et politique en situation incertaine...

Bien évidemment, les travaux sur les modèles et les décisions ne se conçoivent qu'à l'échelle internationale: les passagers comme les nuages de cendres ne s'arrêtent pas aux frontières.

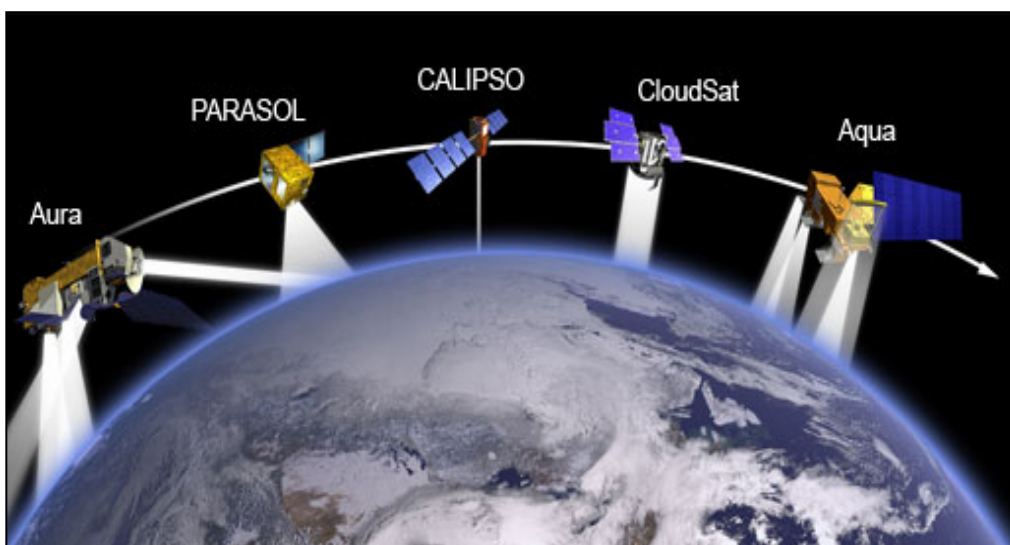
### La nécessité d'une forte coordination de crise

Les intervenants sont unanimes pour recommander une coordination d'ensemble, allant

au-delà des coordinations nationales sectorielles existantes. Certains ont ainsi plaidé en faveur d'un travail commun entre volcanologues, scientifiques de l'atmosphère et motoristes pour déterminer des seuils de vigilance et d'alerte et les consignes afférentes.

D'autres ont vu une référence dans la coordination mise en place en Alaska depuis 2004. L'*Interagency Operating Plan for Volcanic Ash Episodes* coordonne les activités des scientifiques et des pilotes. Cette structure de veille permanente permet d'indiquer effectivement aux opérateurs la position des nuages de cendres denses. Alaska Airlines peut alors, à l'aide de ces informations validées, procéder à des vols d'inspection - dans le respect des recommandations de l'OACI - et assurer les vols commerciaux en contournant le plus largement possible les zones fortement contaminées. Quant aux pilotes d'Alaska Airlines, ils sont tenus de suivre une formation régulière aux risques et de s'entraîner tous les six mois sur simulateur, pour faire face à toutes les conséquences possibles de l'approche d'un nuage volcanique qui n'aurait pas été signalé.

Parallèlement, la coordination européenne doit être renforcée. Certes, il existe déjà des réseaux européens - EUFAR<sup>2</sup> et EARLINET<sup>3</sup>. Toutefois, il est nécessaire d'assurer une collecte plus rapide des données en vue d'améliorer les échanges entre les images satellitaires, les informations fournies par les différents moyens aéroportés et les modèles. Car si l'ensemble des éléments existait en Europe en avril dernier, ceux-ci n'ont cependant pu être réunis assez vite pour faire face à l'irruption de la crise. D'autre part, l'Europe doit être mieux à même d'exploiter ces



Les moyens utilisés par SAFIRE

<sup>2</sup> EUFAR : *European Fleet of Airborne Research* - Flotte européenne de recherche aéroportée. La France y contribue à travers le programme SAFIRE, lequel réunit le CNRS, le Centre national d'études spatiales (CNES) et Météo-France.

<sup>3</sup> EARLINET : *European Aerosol Research Lidar Network* : ce réseau, auquel participent deux stations françaises, vise à mesurer par lidar la distribution verticale des aérosols.



données en vue d'apporter une réponse harmonisée. Dans cette perspective, pour répondre à la demande du Conseil des ministres des transports, la Commission européenne a mis sur pied une cellule de coordination de crise, l'institution de cette dernière posant néanmoins une double série de problèmes :

– celui d'abord de son positionnement au regard des structures déjà en charge de répondre à ces crises, au niveau tant national qu'europeen ;

– celui ensuite, de l'imbrication des compétences scientifiques et techniques existantes au niveau européen dans cette cellule de crise.

Le renforcement de la coopération doit être prolongé au plan international à travers l'adoption de normes communes de sécurité, de maintenance et de pilotage, tant au niveau de l'Agence européenne de sécurité aérienne (AESA) que de l'OACI, via notamment des coopérations entre l'AESA et la Fédéral Aviation Administration américaine.

Enfin, s'agissant de la situation des passagers bloqués dans les aéroports, le Conseil des ministres des transports des 4 mai et 24 juin 2010 a décidé d'associer une certaine flexibilité à un principe d'équité dans l'application des droits des passagers, pour éviter la multiplication des contentieux entre les voyageurs et les compagnies.

En outre, à la demande de la France, la Commission européenne a annoncé la révision prochaine du règlement européen relatif aux droits des passagers.

#### **La nécessité de moyens techniques accrus**

Une première piste pourrait résider dans l'application des moyens satellitaires. A défaut d'un suivi permanent des volcans par télédétection, des observations pourraient être rendues plus systématiques dans le cadre du GMES - programme européen de surveillance de l'environnement et de production de services environnementaux, lequel est actuellement limité à la gestion de la crise.

En outre, le recours à des satellites plus performants – tels que la nouvelle constellation de satellites Météosat (Météosat troisième génération et post EPS) – pourrait permettre un traitement plus rapide des données fournies par les satellites de recherche.

Une deuxième piste envisagée touche à l'installation d'instruments embarqués qui permettraient aux pilotes de connaître les caractéristiques des zones qu'ils s'approprient à traverser. Cette disposition viserait ainsi d'autres perturbations sans doute plus fréquentes que les cendres volcaniques.



De gauche à droite : M. Dominique Bussereau, secrétaire d'État, chargé des Transports ; M. Christian Kert, député des Bouches-du-Rhône ; M. Claude Birraux, député de Haute-Savoie, président de l'OPECST

Le rapport est disponible à l'adresse suivante : <http://www.assemblee-nationale.fr/13/rap-off/i2851.asp>