

13. Discussion générale (part 3)

En bleu dans le texte : remarques ajoutées après l'Expert Hearing

A. Lescurier : D'après ce qui se dégage, un élément fort pour faire évoluer la réflexion est de **mieux stocker les données pour mieux les analyser**. Ce point me semble vraiment un axe d'amélioration important.

E. Bardou : Il faudrait acquérir une couverture Lidar à 1 point / m² jusqu'au sommet du bassin versant réactualisée tous les 5 ans. C'est un des seuls moyens pour évaluer efficacement les débris solides qui risquent d'être mobilisés, aussi bien que pour les glaciers.

F. Gillet : Quand on parle de données, il y a les données de pluie, mais aussi les données de débit, avec tous les problèmes posés autour des mesures des débits de torrents. C'est un point sur lequel on dit qu'il faut faire un effort, en particulier dans les petits bassins versants où on connaît mal les quantités de pluie et les débits : reste-t-on sur ce problème ou peut-on essayer d'être un peu plus précis en terme de recommandations ? Il s'agit d'un problème qui se manifeste un peu partout, sauf peut-être dans le Val d'Aoste, où l'on est passé d'un nombre réduit de pluviomètres à plus de 110... [cf. *présentation de H. Stévenin, p. 3*].

A. Lescurier : À mon avis, si on veut pouvoir se donner les moyens d'aller plus loin dans l'acquisition de données, **il faut absolument que les financeurs s'approprient le problème**, donc il ne faut pas qu'il reste au niveau des scientifiques ou des services techniques : en l'absence de financement pour des appareils de mesure, nous n'avancerons pas. Il faut donc parvenir à sensibiliser les élus
Parmi les préconisations, il y a tout un **travail de sensibilisation des élus**, pour qu'ils comprennent que « ça devient vraiment un phénomène de société » et qu'il faut qu'ils se l'approprient.
En tout cas pour le côté français, ce n'est plus à l'Etat de donner toute cette prospective, c'est peut-être aussi à la Région. Il faut peut-être revoir la façon dont sont financés les réseaux de mesure.

F. Berger : On tourne autour d'une notion qui est importante, qui est une **notion d'observatoire**, d'observatoire parfaitement instrumenté quelle que soit l'aléa concerné. Se pose alors naturellement la question du fonctionnement : « qui va payer ? », « quels types de données acquérir ? », « sur quel pas de temps ? », etc. Le Lidar est une technique émergente qui semble très prometteuse : effectivement, si on a les moyens d'acquérir des données Lidar tous les 5 ans au pas de 1m, la connaissance scientifique va faire de grands progrès dans de nombreux domaines.

Mais il est évident que le nombre de ces observatoires possibles est forcément limité. D'où la question de l'implantation : quelle surface de référence, ou du moins quel aléa de référence, ou quel secteur géographique va servir de référence ? Le débat au niveau des financeurs risque d'être assez intéressant (pourquoi l'observatoire est en Savoie et pas en Isère ? etc.). Il va donc falloir trouver un **réseau d'observatoires**, ce qui dépasse largement un territoire national. A mon avis la vraie question est là ; si on arrive à la résoudre, on résout beaucoup de problèmes liés aux questionnements sur les inventaires.

D. Richard : Par rapport à la problématique du changement climatique, l'idéal serait de parvenir à **décloisonner les réseaux**, c'est-à-dire à mettre en réseau les réseaux, parce qu'il en existe un certain nombre un peu partout, certains sur des unités spatiales très limitées, d'autres un peu plus lâches mais sur des unités spatiales plus larges (par exemple sur un département), d'autres encore d'ampleur nationale. Nous avons la chance d'avoir un organisme centralisé comme Météo-France, ce qui présente des avantages, mais néanmoins aussi des inconvénients.

F. Gillet : Il serait même intéressant de décloisonner les réseaux au niveau international, comme cela avait été entrepris dans le cadre d'un projet Interreg qui portait sur l'interconnexion des réseaux de mesure hydrométéorologique français et italiens. Les partenaires étaient essentiellement la région

Piémont côté italien et les deux gros opérateurs EDF et Météo-France côté français. L'idée était de mettre en commun les mesures en temps réel pour améliorer la prévision des phénomènes brutaux, afin de permettre d'une part aux Italiens de connaître les pluies en train de tomber en France dans le cas des flux d'ouest, et d'autre part de mieux anticiper les retours d'est dans les hautes vallées côté français. L'interconnexion de ces réseaux a été réalisée mais je ne sais pas si elle a été pérennisée par la suite.

H. Stévenin : Sur la base de ces accords établis il y a quelques années on s'apprête maintenant, dans le cadre du projet Alcotra *RiskNat*, à signer un accord entre Piémont et Vallée d'Aoste pour l'échange des données en continu de température, de pluie, de neige et peut-être aussi de vent. La Vallée d'Aoste a obtenu un financement pour augmenter le nombre de stations, ce qui a permis de doubler la densité du réseau. Mais ce financement est désormais coupé et nous cherchons à optimiser le réseau en enlevant certaines stations grâce à l'amélioration des connaissances sur la physique de l'atmosphère et la spatialisation des phénomènes : des stations sont retirées en basses vallées pour être installées en haut, afin de mieux comprendre ce qui se passe en altitude.

T. Arborino : On a vu qu'en Vallée d'Aoste une loi est sortie, qui oblige à prendre en compte le réchauffement climatique [cf. *présentation de H. Stévenin, p.3*]. On a entendu qu'il faut sensibiliser la politique pour avoir son soutien et son accord pour pouvoir faire cet observatoire qui semble être la bonne solution. Est-ce qu'en France il y a, par une directive européenne ou française, cette obligation de prise en compte des effets du CC... ? Est-ce que vous vous appuyez sur une base législative forte ou au contraire est-ce que vous devez construire ça tous seuls ? La grande différence est qu'on peut s'appuyer sur une tâche légale pour dire qu'elle est nouvelle et augmenter les ressources pour le faire.

Remarque : cf. projet de décret de transposition de la DI dans le code de l'environnement en France
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Projet-de-decret-relatif-a-l-20386.html>

Le projet de décret instituant la transposition en droit Français de la directive « inondation » (directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation) ajoute un chapitre au code de l'environnement, qui mentionne la prise en compte du changement climatique dans l'évaluation préliminaire des risques d'inondation :

Art. R. 566-4: I - « Pour chaque bassin ou groupement de bassins délimité en application du I de l'article L. 212-1, l'évaluation préliminaire des risques d'inondation mentionnée à l'article L. 566-3 a pour but d'évaluer les risques actuels ou envisagés liés aux inondations. Elle est fondée sur les informations disponibles, tels des relevés historiques et des **études sur les évolutions à long terme, en particulier l'incidence des changements climatiques sur la survenance des inondations**, ou sur des informations pouvant en être aisément déduites ».

F. Gillet : En France un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) est en cours d'élaboration et devrait sortir dans quelques mois. De nombreuses discussions ont eu lieu, au sein de groupes de travail dans le cadre de la concertation nationale. Ceux ci ont élaboré des recommandations à partir desquelles sont proposées des mesures concrètes. Certains présents aujourd'hui (M. Lang) participent à la rédaction des ces mesures qui constitueront le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique. La question de l'acquisition des données nécessaires est un des éléments considérés.

Des mesures concrètes de mise en œuvre des recommandations du PNACC sont en cours d'élaboration...

M. Lang : Ce Plan, engagé en 2009, a fait l'objet de plusieurs groupes de travail. Nous en sommes actuellement à l'étape où il va falloir proposer des actions concrètes (nouveau cycle de réunions d'ici le mois de mai).

A. Lescurier : Dans les discussions que vous avez, l'acquisition de moyens de surveillance est importante, mais est-ce que la mise à disposition des données va se faire ?

M. Lang : Une des actions mentionnées est la mise en place d'un observatoire pour les longues séries qui pourront servir de référence pour le suivi climatique. Il reste à voir s'il va effectivement être mis en place ou non.

F. Gillet : Dans les recommandations, on trouve à la fois le développement de l'acquisition des données, mais aussi, du fait de l'existence de divers opérateurs producteurs et propriétaires de ces données, la **mise à disposition gratuite des données**.

C. Peisser : En Vallée d'Aoste, H. Stévenin a dit qu'ils s'appuient beaucoup sur les données des producteurs d'hydroélectricité. Est-ce que ces échanges de données sont faciles et gratuits ?

H. Stévenin : Oui parce que c'est un échange. On a financé le modèle hydrologique que nous avons développé ensemble et qu'ils espèrent utiliser pour la production « pour le jour après » ; en retour ils nous fournissent leurs données de débits. Pour nous c'est très important parce que beaucoup de nos torrents sont influencés par la production hydroélectrique et leurs données permettent de reconstruire les débits naturels, or c'est la base pour comprendre les effets du changement climatique.

F. Berger : Sur ces questions d'observatoire se pose la question du maillage du terrain sur lequel on veut travailler. On a peut-être des maillages différents selon qu'on s'adresse aux scientifiques ou aux techniciens. Il y a aussi la question des observateurs, c'est-à-dire des gens qui vont faire fonctionner ce réseau. Par exemple une notion intéressante a été développée en Slovénie où des réseaux de veilleurs sont mis en place, un peu comme le réseau de bénévoles de Météo-France. Il peut être intéressant de faire appel à des personnes qui ne sont pas des spécialistes mais qui sont capables de faire un certain nombre de relevés. Et puis il y a une question d'**harmonisation des données** (types de données et protocoles de mesure) pour qu'elles soient comparables entre les différents pays ou régions, et pour ça il y a beaucoup de travail...

H. Stévenin : Dans le cadre des échanges de données mis en œuvre dans le projet Alcotra *RiskNat*, nous devons spécifier les formats de données et les protocoles de mesure pour être en mesure de disposer de bases de données semblables.

Cependant, il me semble que la vraie question, c'est de savoir dans la gestion du risque si on peut évaluer de façon quantitative le changement climatique. Et ce serait très bien si on arrivait à une réponse « oui ou non ». Soit : « non, on ne le fait pas de façon quantitative » donc par exemple à une directive on répond « non, on ne peut pas le faire parce qu'il y a trop d'incertitudes cachées dans les variations naturelles, mais on réalise toute une série d'études et de recherches donc dans 30 ans ce sera possible... ». Ou bien, comme l'a par exemple proposé T. Arborino, on fait quelque chose de très simple, on décide un pourcentage de quelque chose, et on le met en œuvre à travers le concept de risque résiduel ; il faut alors avoir une stratégie forte parce que sinon nous serons confronté à de nombreux problèmes, entre autre de communication...

C. Peisser : Pour clore la discussion sur l'aspect acquisition de données – observatoires, il se dégage vraiment un consensus pour attirer l'attention des politiques, des décideurs, des financeurs. Maintenant, une fois qu'on a ces données, si on revient sur la gestion des risques qui nous préoccupe, on se base beaucoup sur les **phénomènes de référence**. On a le cas extrême des Bavarois qui ont d'un coup augmenté de 15% leur dimensionnement. Est-ce qu'il y a des cas dans vos services où vous avez déjà modifié le phénomène de référence ?

Commentaire (F. Gillet) : La prise en compte du changement climatique est inscrite réglementairement dans la loi sur l'eau depuis 2004 Bayerisches Wassergesetz, Art.43 à 50, (entre autre suite aux grandes crues de 2002 en Europe Centrale). Une majoration de 15% de la crue centennale calculée est recommandée pour le dimensionnement de nouveaux travaux de protection contre les crues. Il s'agit bien d'une recommandation, faite aux responsables des services inondation (Wasserwirtschaftsämter), qui émane d'une note interne du Ministère Bavarois de l'Environnement et de la Santé (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit).

Remarque de T. Loipesberger : cette valeur de 15% rentre dans la fourchette de tolérance que la précision des modèles hydrauliques peut atteindre.

I. Voyat : La question d'H. Stévenin rejoint le discours d'A. Lescurier.

A. Lescurier : En Savoie nous avons mis au point une politique budgétaire pour les risques naturels. Tout d'abord nous avons éliminé certains mots du vocabulaire : on ne dit plus « risque » mais « niveau d'exposition pour l'utilisateur ». Celui-ci est basé (1) sur l'aléa donné par les bureaux d'études et (2) sur l'enjeu que représente la route, qui correspond au niveau de hiérarchisation accepté par les élus (accès unique ou non, fréquentation de l'itinéraire). Ensuite nous utilisons la fréquence d'atteinte de la route : par exemple, un événement pouvant se produire de façon très fréquente mais n'atteignant la route que très rarement sera beaucoup moins pris en compte que des événements peu importants mais très fréquents.

Avec ces trois critères, nous avons déterminé 4 niveaux d'exposition pour l'utilisateur (de N1 le plus fort à N4) et nous avons fait voter une politique par nos élus : « en l'absence de crédits suffisants pour tout traiter, nous ne traitons que ce qui ressort en niveau N1 » ; cette politique est partagée par tout le monde. Cependant même pour la classe N1, les crédits ne sont pas suffisants pour traiter tous les sites ; donc sur un itinéraire tous les N1 sont d'abord recensés, puis sont à nouveau triés pour pouvoir rentrer dans les budgets. En conséquence, nous nous sommes aussi fixé comme politique de conserver le patrimoine. Cela implique qu'entre un aléa de niveau N1 menaçant le patrimoine (par exemple un glissement de terrain qui va emporter la chaussée) et un autre (par exemple une chute de blocs menaçant de tuer des usagers), nous choisissons de traiter le glissement même s'il a une probabilité d'occurrence moins forte que la chute de bloc. Cela a été écrit et partagé par les élus, l'idée étant d'être capable, en cas d'accident, de justifier devant un juge comment nos travaux sont orientés.

F. Gillet : Cet aspect se distingue de la question de l'aléa de référence. Il s'agit de la façon dont vous gérez le problème de la définition des priorités d'intervention. De plus, la notion d'événement de référence n'existe que pour les phénomènes récurrents liés aux précipitations (inondations et avalanches) et ne concerne pas les mouvements de terrain.

A. Lescurier : On peut tout de même trouver des approches de ce type utilisables pour les mouvements de terrain. Par exemple, nous allons traiter en priorité un glissement de terrain sur lequel nous devons « recharger en bitume » une à deux fois par an, car d'une part c'est un coût financier important et d'autre part en ajoutant du poids à la masse du glissement on accentue le problème (problèmes de marches, ect...). Par contre, un glissement sur lequel nous n'intervenons qu'une fois tous les 2 ou 3 ans sera forcément traité de façon moins importante. Donc il est tout de même possible de définir des paramètres pour orienter le traitement.

J. Liévois : De même pour les phénomènes de chutes de pierres : même s'ils ne sont pas directement liés à la météo, il y a des secteurs où l'on mesure des fréquences assez courantes, par exemple 4 ou 5 chutes de pierre sur 1km de linéaire, et d'autres secteurs à fréquence plus faible, une chute de pierre par kilomètre ... (F. Gillet : « une certaine répétabilité »).

A. Lescurier : Pour appuyer ce que dit J. Liévois, nous avons réalisé une base de données sur les ouvrages de protection et sur les sites à risques. Concernant les ouvrages de protection contre les chutes de blocs, chaque fois qu'un ouvrage est atteint et nécessite une intervention, il est ajouté à la base de données ; mais il manque actuellement un paramètre relatif à la **fréquence d'atteinte de l'ouvrage** pour être en mesure de produire des analyses statistiques permettant par exemple d'identifier les ouvrages qui sont atteints chaque année. C'est une notion très importante.

I. Voyat : Comme l'a aussi dit H. Stévenin, il est important d'essayer de **trouver une stratégie commune de réponse à la Directive Inondation**. Dans l'exemple évoqué par A. Lescurier, les élus ont validé cette politique. Pour nous, ce serait déjà un bon résultat si nous pouvions aller vers une

réponse commune à cette directive. Cette réponse pourrait être comme l'a dit H. Stévenin, du type « non, on ne peut pas faire ça », « oui on le fait indirectement », « on fait ce que font déjà les allemands »... Cela permettrait de valider ce qu'on peut faire ou non.

A. Lescurier : Nous avons essayé de nous mettre d'accord à l'échelle des départements de Savoie, Haute-Savoie et Isère, mais ... !

J. Liévois : On n'a pas abandonné non plus, on continue....

F. Berger : Entre la décision politique qui est votée et son acceptation par le public, avez-vous déjà des retours ?

A. Lescurier : Comme je l'ai dit, nos choix sont partagés par les politiques, mais les politiques n'ont pas repercuté sur les citoyens, donc ceux-ci ne sont pas informés de cette politique...

F. Berger : Je ne vous souhaite pas la catastrophe qui entraîne des conséquences allant jusqu'au tribunal, mais il serait intéressant de voir s'il y a un accord ou au contraire un désaccord entre la décision du politique et le vécu de l'utilisateur.

I. Voyat : Et si nous pouvons justifier de points communs entre les différents pays / différentes régions, cela peut sûrement renforcer l'acceptation d'une telle politique.

V. Lebidan : Oui mais il existe des différences majeures entre la France, l'Italie et le Valais : en France, au niveau du Conseil Général (département) vous avez affaire à un gestionnaire de route, qui gère les infrastructures mais ne gère pas les risques en général, donc n'est pas représentatif de ce qui peut se faire sur le territoire. Ce sont les services de l'Etat qui devraient être l'interlocuteur, mais il y a quelques années un certain vide a dû être comblé par les collectivités locales : ce sont autant de cultures du risque qui se développent localement mais qui n'ont pas forcément de cohérence entre elles.

I. Voyat : Il ne s'agit pas non plus de trouver une méthodologie commune pour les différents pays, mais au moins de s'entendre de façon cohérente entre gestionnaires des risques : « on ne peut pas répondre à telle question » ou « oui on peut le faire, et de quelle façon... ».

F. Gillet : D'après ce qui a été exposé, il n'y a pas de réponse effectivement valable pour tous les types de risque, mais l'exemple en matière de gestion des routes est intéressant. D'ailleurs je ne suis pas sûr que les modalités de gestion soient fondamentalement différentes entre les différents pays.

V. Lebidan : Par exemple, pour la gestion des risques sur le réseau routier de l'Isère, on aborde plutôt le problème par la vulnérabilité, c'est-à-dire en termes de valeurs seuil, faut-il les reculer ou non ? Sur certains axes à enjeu fort on va plutôt chercher à augmenter la valeur seuil pour gagner une marge de sécurité (« ceinture et bretelles »). Pour d'autres, on sait que de toute façon on n'investira pas tant qu'il n'y a pas d'événement, car plus on recherche les risques plus on les voit, plus il y a de choses écrites donc plus on s'engage. Or aujourd'hui encore une fois un gestionnaire de patrimoine routier prend plus de risques à installer un ouvrage qu'il va avoir du mal à entretenir – faute de moyens – plutôt que d'informer, de signaler et de prendre les mesures qui s'imposent en cas d'accident.

F. Gillet : Sur la question des données, on a parlé des données qui concernent essentiellement les aléas, par contre aujourd'hui, au moins en France, **l'acquisition des données concernant les vulnérabilités dans leurs diverses formes est encore très difficile**. De nombreuses informations existent mais réparties dans des endroits différents : il reste de gros progrès à faire pour collecter ces informations qui vous sont utiles pour la gestion du risque et des vulnérabilités. Dans les recommandations générales en matière d'acquisition de données, je mettrai volontiers un chapitre sur les différentes

formes de vulnérabilité : c'est de plus en plus important en termes de gestion de risque, et ce que vous dites là-dessus renforce ce point de vue.

V. Lebidan : En France, les Conseils Généraux ont à la fois une mission de gestion des routes mais aussi une mission sur les établissements recevant du public, sur les collèges, sur les transports routiers ; entre directions on a beaucoup de mal à se faire circuler les données.

F. Berger : Sur ce point il y a un vrai problème d'accessibilité à la donnée, avec aussi le risque qu'il y ait un affichage d'exposition au risque d'un usager sur une structure donnée. Certains services disposent effectivement de sources d'information très importantes pour les scientifiques, par exemple la fréquence d'atteinte. Ces données offrent une autre fenêtre de lecture du phénomène pour caler les modèles, calibrer tout un tas de choses. Mais sont-elles véritablement du domaine public ?

A. Lescurier : En Savoie par exemple, nous avons deux bases de données : une base « ouvrages » et une base « risques ». La base « ouvrages » est partagée par les territoires, la base « risques » pas encore et je ne sais pas si elle le sera un jour, car elle contient toutes les études réalisées à ce jour, qui ont été scannées. En ouvrant un SIG et cliquant sur une zone rouge, on a accès à des fenêtres « photos », etc., et « études » ; or les études contiennent des éléments qui intéressent les scientifiques, mais aussi des textes qui mentionnent qu'il faut intervenir dans l'année : si l'intervention n'a pas eu lieu, « on est mal » ! Il y a des **questions de responsabilité**.

T. Arborino : Si l'on revient sur la question de savoir s'il faut changer la valeur seuil, il est important de distinguer cette valeur en fonction de ce qu'on veut protéger. Par exemple on protège des ouvrages contre des crues de référence différentes, on peut choisir de protéger les ouvrages les plus chers avec une marge de sécurité (« ceinture et bretelles ») ou normalement (« ceinture »). Donc par rapport à la question du CC, il ne s'agit pas de choisir une crue de référence différente, mais de se poser la question de savoir si la crue de référence par ex. T100 est différente, ce qui laisse de côté tout un pan de la discussion sur la vulnérabilité, sur le risque et sur le lien entre l'hypothèse hydrologique sur l'aléa et le choix du niveau de protection. Pour moi la question principale est donc celle du **niveau de protection** plutôt qu'une logique liée à la question du réchauffement climatique, qui ne doit intervenir qu'en seconde ou troisième étape, pas en première... Si on s'attaque à la première étape logique de savoir si la crue de référence change, la question a été posée mais d'un autre côté on n'a jamais changé une statistique ou un débit de dimensionnement à cause du réchauffement climatique pour la simple et bonne raison qu'on se rend compte quand on ajuste nos droites de Gumbel, quand on fait nos modèles stochastiques de prévision des crues, qu'on a des incertitudes absolument gigantesques sur la perméabilité des sols, sur la composition du bassin versant, sur la concomitance des pointes de crue avec le déplacement des événements pluviométriques, et dans le cas du haut Rhône où le bassin versant est fortement anthropisé avec des ouvrages qui retiennent les crues, qui font qu'on arrive à une incertitude très importante sur les débits de crue. On tire une droite de régression par exemple en prenant la médiane de ces valeurs et on abandonne l'idée de dire qu'on va augmenter encore... parce qu'on a une incertitude supplémentaire. L'incertitude climatique aujourd'hui à mon avis se noie dans les autres et il n'y a pas de changement à faire – à ma connaissance ça ne s'est jamais fait – sur les débits seuil à cause du CC, pour une raison déjà évoquée, c'est qu'on n'est pas capable de la mesurer. Pour moi c'est ça la première question. On nous demande de le faire, pour moi c'est englobé dans les incertitudes, par contre il faut un énorme **système de gestion des incertitudes**, et là on tombe dans le deuxième pan qui est l'analyse de la vulnérabilité, choix intelligent des valeurs de référence, pour pouvoir dimensionner correctement les ouvrages ;

F. Gillet : Par contre la question des tendances d'évolution se pose, notamment au niveau de l'acquisition des données et de leur exploitation : si effectivement on peut déterminer des tendances précises, y a-t-il lieu, non pas tout de suite mais dans un délai d'un certain nombre d'années, de modifier cet aléa de référence ? Nous n'en sommes pas là aujourd'hui.

T. Arborino : Mais une recommandation importante serait d'augmenter le monitoring pour pouvoir finalement donner des valeurs ou non ; notre réponse de scientifique serait de dire aux politiques qui demandent d'intégrer cette nouvelle variation : « je ne peux pas normer cette variation aujourd'hui, donc par acquis de conscience on va continuer comme avant, mais avec des **logiques de gestion des risques résiduels beaucoup plus puissantes et implémentées**, par contre en parallèle on met en œuvre un système de mesure qui va permettre de vous donner la réponse dans 20 ans ».

A. Lescurier : C'est bien ça : nous ne sommes pas en mesure de répondre aujourd'hui, il faut donc s'équiper pour acquérir plus de donnée.

J. Liévois : Dans le domaine des avalanches on dispose de données depuis plus d'un siècle. Est-ce qu'il y a des tendances observées depuis ? [= > *Présentation de N. Eckert, p. 61*].