

**ETUDE DE FAISABILITE D'UN PROGRAMME TRANSVERSAL "EAU,  
FACTEUR DE RISQUE" POUR LE CONTRAT DE PLAN 1994/1999**

**Jean Pierre Asté, Thierry Lafforgue**

**Octobre 1993**

**Groupe de travail coordonné par le Bureau de Recherches  
Géologiques et Minières (SGN/GEO/RNG)**

## BILAN ET PERSPECTIVES

### 5.1 UN BESOIN DE FEDERER DES EFFORTS DISPERSES

Le contrat de plan Etat-Région Rhône-Alpes 1989-1994 sur les risques naturels en montagne a permis des avancées significatives dans la connaissance des mécanismes de déclenchement des phénomènes générateurs de risques en montagne.

Les équipes de recherche se sont intéressées en particulier, directement ou indirectement, à l'action de l'eau comme agent essentiel, permanent ou aggravant, de ces mécanismes et des acquis importants ont été obtenus dans ce domaine.

Tout en se félicitant de la volonté de collaboration entre équipes qui a accompagné le déroulement de ces travaux, la grande majorité des études ayant été réalisées par des groupes de travail représentant plusieurs organismes, on peut regretter que cette approche interdisciplinaire n'ait pas été poussée plus loin. Des progrès supplémentaires auraient sans doute pu être espérés en effet dans ce domaine de recherche, de travaux menés dans le cadre d'un programme construit et développé en commun par l'ensemble des intervenants.

La qualité des équipes scientifiques présentes dans la région Rhône-Alpes, ainsi que l'importance des besoins scientifiques résiduels liés aux phénomènes générateurs de risques en montagne, rendent souhaitable le renouvellement du contrat de plan quinquennal Etat-Région Rhône-Alpes. L'opportunité d'un tel contrat de plan pour 1994-1999 rend tout aussi souhaitable de rassembler les compétences autour d'un programme commun, concerté et coordonné.

### 5.2 LE CONSTAT DES DIFFICULTES A CONSTRUIRE UN PROGRAMME COMMUN

Pour définir un programme de recherche il ne suffit pas de recenser des sujets d'études répondant à des besoins scientifiques. Il faut également satisfaire des besoins stratégiques.

La réussite d'un projet transversal "Eau Facteur de Risques" passait par l'établissement d'une forte collaboration entre les partenaires pressentis, par le choix d'objectifs communs clairs et structurés, par le bénéfice mutuel des compétences (expériences, moyens, ou même modes de conceptualisation).

Bien que tous les acteurs concernés par le programme "Eau Facteur de Risques" aient formulé leur propre vision des besoins scientifiques et exprimé une volonté de collaboration, il est resté très difficile de s'accorder sur une stratégie.

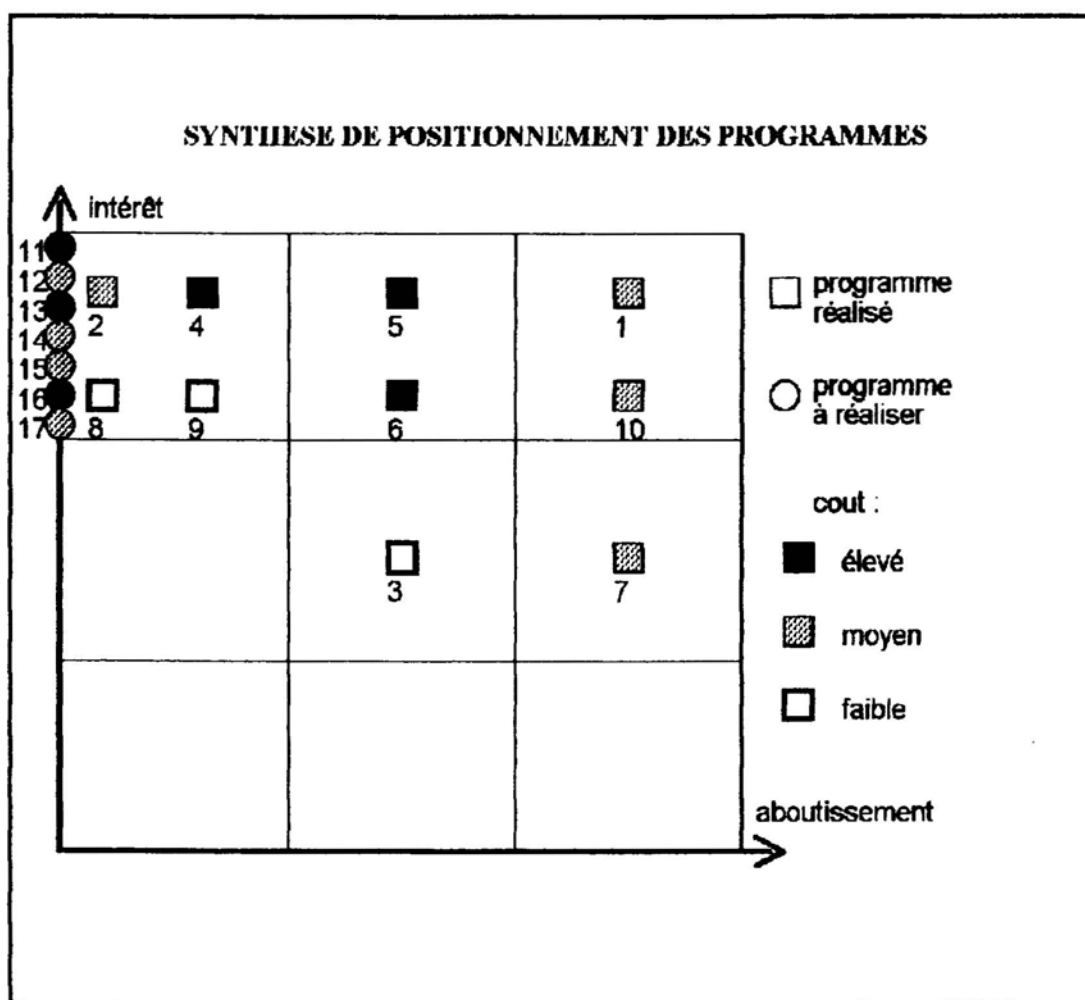
De plus, le groupe de travail s'est heurté à des difficultés plus fondamentales, d'ordre structurel et psychologique : peur de diminuer sa liberté de décision et d'action, peur de s'éloigner de son domaine d'étude privilégié, qui ont beaucoup limité la capacité à formuler explicitement un projet commun.

Aucune solution n'ayant, au terme de l'exercice, été trouvée à ces problèmes d'ordre structurel, il reste, à défaut d'une capacité de proposition, à réunir un certain nombre de constatations qui

puissent servir à la formulation d'un système de référence (spécifications techniques) pour un futur appel de propositions dans le cadre du prochain Contrat de Plan.

### 5.3 BILAN DES PROGRAMMES ACCOMPLIS ET DES BESOINS RESENTIS

Il a paru intéressant, au terme de cette analyse, de reprendre, sous forme d'un tableau les diagrammes aboutissement/ intérêt/ niveau d'investissement déjà présentés, en les regroupant, et en ajoutant les besoins évoqués dans la partie 4. C'est ce qui est fait ci-dessus. Il est demandé au lecteur de bien vouloir considérer que le diagramme en question ne prétend nullement avoir valeur de jugement et ne veut être qu'une incitation à une réflexion globale sur les besoins de recherche.



## **5.4 FORMULATIONS D'IDEES DIRECTRICES POUR UN FUTUR APPEL A PROPOSITIONS DE PROGRAMMES DE RECHERCHES CONCERTES**

### **5.4.1 Un triple objectif**

Le triple objectif assigné à un tel programme devrait être :

- d'améliorer la compréhension des précipitations et de leur répartition spatiale et temporelle
- d'améliorer la compréhension de la circulation et des modes d'action de l'eau en surface et en profondeur
- d'améliorer les modes d'occupation et d'usage des sols de façon à définir de nouvelles stratégies de protection et de prévention face à des événements rares mais possibles : à circonstances exceptionnelles, parades exceptionnelles.

### **5.4.2 Un milieu commun qu'il faut aborder dans toute sa complexité**

Il faut éviter des programmes qui ne s'intéresseraient qu'à un aspect trop sectoriel des objectifs principaux définis ci-dessus. On a déjà beaucoup souligné combien le milieu est complexe. Il faut assurément que chacun ait la possibilité d'apporter le maximum de ses propres compétences, mais sous contrôle d'une entité (groupe de pilotage ou de suivi) plus active dans le déroulement des programmes que cela n'a été le cas jusqu'ici dans les Contrats de Plan précédents. Il faut éviter en particulier un développement des connaissances dysharmonieux et favoriser au contraire des tâches complémentaires dont on puisse garantir la complémentarité et la pertinence.

### **5.4.3 L'importance de la structuration, de la consolidation et de la mise à disposition des données pertinentes.**

Une troisième contrainte imposée aux partenaires de tels programmes devrait être la création et la mise à disposition de bases de données validées et structurées sur les résultats acquis et sur les données utilisées. Celles-ci sont en effet très complexes et très diverses et leur collecte correspond à un grand investissement en temps. C'est le cas par exemple pour les enregistrements de données hydro-météorologiques. C'est aussi le cas pour de nombreux types de données géoréférencées qu'il convient de pouvoir échanger sur des systèmes d'information géographique pour éviter que d'autres partenaires qu'elles pourraient intéresser ne soient obligés de s'investir à leur tour sur un travail d'intérêt commun déjà accompli.

### **5.4.4 La notion de bassins-types et de représentativité spatiale**

Le débat a été animé, au sein du groupe de travail, sur la notion de bassin pilote ou de bassin expérimental et sur la représentativité de tels bassins. Quand on a essayé de dresser une liste de bassins susceptibles d'intéresser un maximum de partenaires, on s'est très vite aperçu que la représentativité ne pouvait être retenue comme critère de sélection immédiat.

En effet pour sélectionner des bassins représentatifs, il faudrait d'abord disposer d'une typologie de ces bassins, basée sur des critères morphologiques, géographiques, pédologiques ... pertinents par rapport au problème abordé.

Pour cela il serait nécessaire de réunir une énorme quantité d'informations sur toute une série de facteurs, physiques, socio-économiques, ..., sur une zone assez vaste, à l'échelle régionale et d'essayer de dégager, sur des critères significatifs, un certain nombre de configurations représentatives, puis d'échantillonner quelques sites pouvant être considérés comme types pour des études approfondies dont on s'autoriserait ensuite à extrapoler les résultats sur l'ensemble des bassins de même type.

C'est une tâche longue et ingrate, mais il est essentiel de la lancer si l'on veut arriver un jour à des résultats applicables opérationnellement.

#### **5.4.5 L'importance des observations et constats en retour**

On ne dispose pas assez d'analyses en retour d'événements significatifs du passé. Même quand une tragédie se produit, l'essentiel des moyens mobilisés va à l'indemnisation des victimes, mais on n'investit que très rarement sur la collecte, au moment où l'événement se produit, d'informations scientifiques sur le phénomène proprement dit. On n'accorde pas non plus assez d'importance, sauf peut-être dans le milieu des géographes à toute la source d'information disponible dans la mémoire des habitants.

Il paraît donc souhaitable qu'une place soit réservée dans les futurs programmes à ce type de démarches.

#### **5.4.6 Vers de nouveaux moyens météorologiques**

Dans un milieu physique complexe et devant des phénomènes complexes, il faut être capable de multiplier les mesures de paramètres essentiels : c'est un vieux problème.

Mais ces mesures coûtent cher. On arrive bien difficilement à mobiliser un nombre de capteurs suffisant sur un "site expérimental". Il est donc bien difficile d'envisager la mise en place de réseaux à une échelle plus vaste.

Il faut donc agir dans deux voies complémentaires :

- la première est la sélection des points les plus sensibles, ceux où l'instrumentation doit être concentrée
- la deuxième est celle de la standardisation et de la vulgarisation des capteurs et systèmes de mesure. Cette réflexion avait déjà été menée dans le précédent Contrat de Plan, et un programme avait été lancé pour essayer de mettre au point des spécifications communes à tous les acteurs scientifiques en matière de systèmes de surveillance. Malheureusement ce programme a finalement été consacré à une approche beaucoup trop sectorielle du problème posé.

Mais il convient de relancer cet axe de recherche interdisciplinaire. Cela pourrait conduire des industriels à s'intéresser à un marché qui s'élargirait singulièrement avec l'effort de standardisation et de vulgarisation souhaité. De nombreux pays étrangers, en voie de développement attendent de tels progrès technologiques.

#### **5.4.7 Une approche cognitive**

On a souligné à plusieurs reprises dans les précédentes parties combien il fallait être capable de mobiliser non seulement les efforts des divers spécialistes des sciences de la terre et de l'eau pour obtenir de bonnes modélisations des phénomènes, mais aussi toute l'expérience des mêmes spécialistes et des praticiens quand aucune solution logique ou algorithmique n'existe au problème posé.

De nombreux efforts ont déjà été consentis en Rhône Alpes autour de ces développements cognitiques, aussi bien en ce qui concerne les mouvements de terrain que les avalanches et la circulation de l'eau, ou même la gestion des situations de crise. Il faut les fédérer. Il est vivement souhaité en particulier, qu'un lien soit créé entre le programme transversal "Eau, facteur de risque" et un autre programme transversal pressenti autour des méthodes cognitives.

#### **5.4.8 La connaissance du milieu physique, en surface et en profondeur**

La majorité des travaux accomplis au titre des précédents contrats l'ont été sur des méthodes de type pluie-débit (les recherches sur la rhéologie des laves torrentielles en sont le contre-exemple !). A l'exclusion des mécaniciens des sols impliqués dans le programme sur les mouvements de terrain, peu de chercheurs ont travaillé, au moins dans le cadre du Contrat de Plan, sur les aspects physiques du milieu et sur des approches déterministes. Une fois réalisée la structuration et la consolidation des connaissances évoquée en 5.4.3, il conviendra, sur la base des données réunies, et sur la base des outils de type S.I.G et M.N.T, de favoriser le développement de nouvelles recherches sur la modélisation du milieu.

#### **5.4.9 Les techniques d'investigation sur le milieu non saturé, en surface et en profondeur**

Un des obstacles majeurs au développement de ces recherches et des méthodes correspondantes est lié au fait qu'il est très difficile et très coûteux de réunir suffisamment de données sur le sous-sol pour représenter fidèlement l'hétérogénéité de celui-ci et en tenir compte dans la modélisation. C'est particulièrement vrai pour l'appréciation du degré de saturation des sols, aussi bien en surface qu'en profondeur. Or c'est là un élément très important de la compréhension du ruissellement et de l'infiltration.

Il faut donc favoriser le développement de techniques d'investigation, en particulier géophysiques, et de méthodologies de mesures, directes ou indirectes de ce degré de saturation.

#### **5.4.10 Les potentialités de retour à des caractéristiques régionalisées, à des fins opérationnelles.**

On insistera enfin, au titre des finalités du programme, et bien que cela ait déjà été souligné en 5.3.4, sur la nécessité d'avoir des propositions à fin appliquée et dont les applications puissent être régionalisées. Ainsi par exemple, serait-il souhaitable, à l'intérieur de deux ou trois régions-pilotes, d'arriver à la notion déjà évoquée de bassins versants représentatifs et à celle de réseau de mesure et de surveillance à maille variable, mais d'intérêt régional. Ce n'est qu'en créant progressivement et harmonieusement une série d'expériences réussies et s'appuyant sur des applications opérationnelles que l'on peut espérer maîtriser progressivement l'eau comme facteur de risque en montagne.

#### **5.4.11 Réflexions juridiques et administratives sur la gestion des eaux de ruissellement.**

Dans l'organisation spatiale du drainage des eaux superficielles, il existe aujourd'hui un certain nombre de règles d'origine techniques ou juridico-administratives assez mal adaptées aux conditions extrêmes. Faut-il par exemple dimensionner des réseaux d'assainissement pluvial pour des pluies centennales ? La réponse est non. Faut-il pour autant ne rien prévoir ? La réponse est également non. Entre les deux, on peut espérer se préparer, d'un point de vue légal autant que d'un point de vue technique à des dispositions particulières qui pourraient être mises en oeuvre lors de conditions exceptionnelles et dont l'application pourrait se trouver justifier par un arrêté authentifiant ces circonstances.

Il faut donc favoriser une collaboration entre spécialistes des sciences de la terre et de l'eau, praticiens et juristes autour de ce thème.