

Le projet AdaMont, enjeux, valeurs et fondements méthodologiques

Les territoires de montagne sont particulièrement sensibles au réchauffement climatique. Le projet AdaMont a eu pour objectif de développer une approche intégrée de l'adaptation au changement climatique à l'échelle des territoires, en se focalisant sur les territoires de moyenne montagne. Piloté par Irstea et le Centre national de recherches météorologiques, ce projet de recherche-action a mobilisé de 2015 à 2018 de nombreux acteurs et disciplines pour observer les changements en cours, anticiper leurs effets et proposer de nouvelles trajectoires de développement.

Un projet méthodologique sur l'adaptation des territoires de moyenne montagne au changement climatique

Le projet AdaMont, Adaptation des territoires de montagne au changement climatique, a été réalisé de 2015 à 2017. Ce projet a été soutenu par le ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) par son programme Gestion des impacts du changement climatique (GICC) et par l'Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC). Conformément aux attendus du programme GICC, le projet s'est intéressé :

- à qualifier le changement climatique attendu et les incertitudes associées pour les territoires de moyenne montagne,
- à caractériser et projeter les impacts sur les principales activités socio-économiques et les stratégies d'adaptation à mettre en place,
- à proposer une méthodologie d'approche intégrée de l'adaptation au changement climatique à l'échelle de ces territoires, dans une démarche participative et pluridisciplinaire.

Le choix du terrain s'est porté sur les massifs et parcs naturels régionaux (PNR) des Préalpes, territoires de moyenne montagne très sensibles et déjà significativement impactés par le réchauffement climatique. Ces massifs offrent de plus une large palette de milieux et de climats le long de gradients d'altitude, d'exposition, de

latitude et de pression urbaine. Ils sont également des terrains privilégiés d'observation et de recherche, en lien avec les PNR et les autres parties-prenantes de ces territoires. L'analyse porte sur les principales ressources de ces massifs et sur les activités de gestion rattachées aux secteurs agricole, forestier, touristique, de la gestion de l'eau, des risques naturels et de la biodiversité.

Un projet de recherche pluridisciplinaire mené en partenariat étroit avec les territoires

Côté recherche, le projet a été mené en partenariat entre Irstea et le Centre national de recherches météorologiques (CNRM, Météo-France/CNRS). Il a ainsi mobilisé une part importante du collectif du centre Irstea de Grenoble, au carrefour des trois domaines disciplinaires qui y sont représentés : sciences sociales et territoires, écologie et écosystèmes de montagne, géosciences et risques naturels. Le projet s'interface aussi avec les nombreux projets de recherche existants ou en développement sur le changement climatique à l'échelle de la Communauté université Grenoble Alpes, ainsi qu'avec différents projets de recherche nationaux, interrégionaux et européens menés dans le centre Irstea de Grenoble.

Le CNRM a pour sa part mobilisé des compétences du Centre d'études de la neige (CEN) situé à Grenoble et du Groupe de météorologie de grande échelle et climat localisé à Toulouse. Le projet AdaMont a ainsi permis

le développement d'une méthode de régionalisation des projections climatiques sur la base des scénarios climatiques du GIEC qui sont adaptées aux massifs montagneux et à la prise en compte de la neige. Cette méthode a été appliquée sur l'ensemble du massif alpin, puis étendue dans le cadre de projets complémentaires aux autres massifs et à l'ensemble du territoire français. Ces projections climatiques ont été mobilisées comme données d'entrée pour étayer la caractérisation des aléas et des perturbations climatiques. Elles ont aussi servi à initier et développer des projets de recherche sur la modélisation des impacts du changement climatique sur les ressources naturelles et les activités économiques en montagne, et tout particulièrement sur la neige et le tourisme de neige.

Côté terrain, le projet AdaMont s'appuie sur un partenariat étroit et fondateur avec le Parc naturel régional (PNR) du Vercors, enrichi par un partenariat avec les autres PNR des Préalpes. Une grande attention a été portée à mettre en place et à faire vivre dans la durée une démarche participative impliquant une large représentation de parties-prenantes, tout en essayant de rester au plus près du niveau opérationnel en sollicitant et mobilisant des entrepreneurs et des gestionnaires, des experts, des chargés de mission et des responsables territoriaux.

Le croisement des regards entre recherche et terrain constitue un socle essentiel du projet AdaMont (figure 1). Les ateliers participatifs ont ainsi rassemblé plus de cent-cinquante personnes autour d'un travail de co-construction sur l'appréhension et l'évaluation des enjeux et des impacts du changement climatique sur les territoires de montagne, et sur la caractérisation des pratiques d'adaptations possibles à construire, à faire évoluer, ou à maintenir pour celles déjà mises en œuvre.

La dimension participative et pluridisciplinaire du projet AdaMont n'a pas constitué un objet de recherche en soi. L'animation nécessaire s'est faite sur des bases assez simples et pragmatiques de réunions de travail collectives, avec une méthodologie fondée sur des expériences précédentes, s'affinant progressivement durant le déroulement des différents types d'ateliers.

Le projet AdaMont a cependant pu bénéficier du support d'un chercheur en sociologie afin d'appuyer et d'évaluer la bonne mise en place de cette approche participative, en prenant comme référence la théorie des « organisations apprenantes ». Cet accompagnement s'est fait sur la base d'échanges réguliers et de séquences d'observation. Il a permis d'identifier les atouts et les limites de la démarche participative mise en place, de montrer la cohérence de la démarche avec celle des « organisations apprenantes », et de commencer à poser par extension un concept de « territoires apprenants ». L'analyse montre en effet que la plupart des freins et conditions nécessaires à la mise en place d'organisations apprenantes sont transposables aux territoires, multi-acteurs et multi-niveaux, même s'ils sont plus lents à évoluer qu'une organisation.

Il doit également être souligné que le succès du volet participatif du projet repose en grande partie sur le relais décisif offert par le PNR du Vercors, confirmant la nécessité de ces organismes intermédiaires, assembleurs et médiateurs entre recherche et société.

Une approche systémique au croisement entre démarches apprenantes, démarches qualité et développement durable

Bien que le projet AdaMont ait porté sur des terrains d'étude largement documentés et bien connus des chercheurs, force est de constater que les connaissances scientifiques et quantifiées sur les impacts et les vulnérabilités au changement climatique restent encore insuffisantes pour permettre une approche globale du changement climatique qui soit exhaustive et *a fortiori* quantifiée.

Le projet AdaMont a donc fait le choix de mener en parallèle différentes approches exploratoires et de recensement autour de différents « focus » : recensement des perturbations liées au changement climatique et des vulnérabilités liées à ces perturbations, recensement des actions d'adaptation mises en place ou envisagées, focus thématiques sur l'agriculture, la forêt, le tourisme, les risques naturels, la biodiversité et la gestion de l'eau. Les données ont été rassemblées par un travail d'état des connaissances, par la réalisation de travaux d'étude particuliers et par les ateliers participatifs. Les données recueillies, scientifiques, expertes et pratiques, sont donc très hétérogènes, et souvent uniquement qualitatives.

Tous ces éléments ont été repris et reformalisés dans un travail d'ingénierie des connaissances dans l'objectif de les replacer dans une approche systémique et intégrée à l'échelle du territoire, aboutissant à la définition d'un modèle intégré.

Le modèle qui a été obtenu dans le cadre du projet AdaMont est un modèle de données qualitatif, qui formalise et rassemble l'ensemble des éléments du système territorial importants à considérer pour la question de l'adaptation au changement climatique : les éléments déclencheurs de l'adaptation, la ou les unités spatiales où les

1 Partenariat du projet AdaMont.



► modifications sont effectives (et où il est donc utile de s'adapter), les parties intéressées influencées par la modification de l'environnement et/ou influençant l'adaptation à celle-ci, les activités qui permettent de s'adapter, de s'ajuster au nouvel environnement.

Cette approche systémique et de modélisation s'appuie également sur la définition rigoureuse d'un cadre conceptuel et référentiel de « management de l'adaptation » (encadré ①) dérivé des approches classiques de management de la qualité (norme ISO 9001). Les démarches classiques de management de la qualité, très largement utilisées par les entreprises et les services, offrent en effet des référentiels et outils pertinents pour aborder la question de l'adaptation à l'échelle territoriale : une approche systémique et en niveaux emboîtés, une approche centrée sur les processus qui est applicable aux processus d'adaptation, une attention portée à l'analyse des principaux risques et enjeux pour le système dans sa globalité et pour chacune de ses parties intéressées. L'approche a été enrichie d'approches complémentaires telles que l'analyse métier, plus communément appelée « *business analyse* ». On peut à ce propos noter que le recours à l'analyse métier pour accompagner l'adaptation des territoires au changement climatique se développe au niveau européen et international. L'article de Jonas (pages 12-15, dans ce même numéro) présente de façon un peu plus détaillée les apports de chacune de ces approches, contribuant à faire du territoire un territoire à la fois « apprenant » et aussi « compétent » pour s'adapter.

① RÉFÉRENTIELS MÉTHODOLOGIQUES DU PROJET ADAMONT

Le système de management de l'adaptation proposé dans le projet AdaMont intègre et transpose au champ de l'adaptation aux changements climatiques des méthodes issues des sciences du management avec les principes de l'analyse métier, de l'approche qualité et d'outils d'analyse de risques et d'opportunités. Il se base sur les normes de système de management décrites ci-dessous et intègre également un référentiel d'action publique.

Normes de management ISO

9001	Amélioration continue/qualité
18091	Déclinaison de l'ISO 9001 pour les collectivités locales
37101	Développement durable pour les communautés territoriales
14090	Adaptation au changement climatique

Analyse métier

Cette démarche de management de l'adaptation a également été mise en compatibilité et en alignement avec les référentiels en cours dans le domaine du développement durable territorial (norme ISO 37101) et de l'adaptation des organisations au changement climatique (norme ISO 14090) afin de coller au mieux à la problématique d'une stratégie d'adaptation au changement climatique « optimale, durable et territorialisée ».

L'ensemble de cette démarche a conduit à trois principaux livrables :

- un référentiel pour l'analyse stratégique et la mise en œuvre de l'adaptation à l'échelle d'un territoire appelé ZOE pour « Zone de mise en œuvre / Zone of Empowerment »,
- la définition et la documentation d'un concept et objet pivot appelé « cas d'adaptation » qui permet de lier le cadre stratégique, la modélisation systémique et le recueil de données dans les ateliers participatifs,
- un modèle systémique structuré autour de ce concept de « cas d'adaptation » appelé MAIA pour « Modélisation améliorative et intégrée de l'adaptation / Modeling Asset for an Improved Adaptation » (figure ②).

Le travail d'« alignement » entre les différents référentiels mobilisés et le modèle de données a pu se faire grâce à la proximité des concepts mobilisés par chacun d'entre eux. Un assez long travail d'ajustement a cependant été nécessaire pour stabiliser le modèle intégré. Il a été réalisé par un travail d'équipe entre ingénieurs et chercheurs en informatique, en sciences de la décision, en sciences politiques, en management de la qualité en géographie. Il constitue en cela une production pleinement interdisciplinaire, dans laquelle chacun a su faire évoluer ses référentiels et terminologies pour déboucher sur un référentiel et une terminologie commune.

Les contenus recueillis lors des ateliers participatifs qui se sont tenus dans le PNR du Vercors ont permis de renseigner une première base de données alimentant le modèle MAIA. Elle contient 28 cas d'adaptation qui sont rattachés à 10 aléas climatiques, 67 perturbations et 5 enjeux principaux et qui sont déclinés dans 265 activités d'adaptation de référence, mobilisant 52 fonctions différentes.

L'effort de formalisation réalisé sur ces données permet d'aboutir à une base de données définie de façon assez générique pour être applicable à différents types de territoires ainsi qu'à des terrains peu documentés. La base de données peut ainsi être progressivement enrichie par les connaissances scientifiques et les données de nouveaux ateliers participatifs.

Les données capitalisées peuvent également constituer la base d'un observatoire de l'adaptation, ainsi qu'un premier outil d'aide à la décision en permettant aux différentes parties intéressées d'identifier l'ensemble des voies et bonnes pratiques d'adaptation, et en rendant lisibles les interactions et les effets leviers entre les différentes stratégies et activités d'adaptation.

Le modèle MAIA reste un modèle qualitatif, qui est néanmoins conçu pour inclure différentes données quantitatives, telles que des valeurs d'indicateurs ou de seuils au fur et à mesure de leur production par la recherche et/ou le terrain. Sa conception le rend également intégrable dans d'autres démarches plus approfondies de modélisa-

tion, telles que des approches bayésiennes et des modélisations dynamiques, des modélisations multi-agents et des modélisations processus, etc.

Un premier test terrain à poursuivre dans une perspective d'outils et de services pour une adaptation intégrée et durable

L'approche systémique et intégrée développée dans le projet AdaMont repose donc sur quatre principaux éléments, qui constituent les fondements du « Système de management de l'adaptation » : le concept pivot de « cas d'adaptation », les ateliers territoriaux participatifs, le référentiel stratégique ZOE, et le modèle d'adaptation MAIA avec sa base de données (figure 5).

La mise à l'épreuve de ce « Système de management de l'adaptation » reste à faire sur le terrain. Les premières implémentations opérationnelles montrent néanmoins la capacité de la démarche d'ensemble à donner un cadre formel et intégré qui permette :

- de capitaliser la connaissance de façon participative et progressive,
- de révéler la réponse adaptative d'un système territorial aux perturbations climatiques,
- de contribuer aux processus de décisions des différentes parties intéressées.

Un module de jeu sérieux est en cours de mise au point afin d'aider à une bonne compréhension et appropriation des concepts par les différentes parties prenantes du territoire.

L'approche développée est aussi porteuse de propositions pour la conception de packages de type « services climatiques » en ligne, afin d'accompagner les territoires dans leurs pratiques et stratégies d'adaptation au changement climatique.

L'expérience d'AdaMont donne enfin un retour plutôt positif sur la possibilité de tirer des enseignements formels et un tant soit peu exhaustifs sur la base de la production d'ateliers participatifs, et ce malgré les limites inhérentes à ce type de dispositifs participatifs : problèmes de mobilisation des acteurs pertinents, question de la représentativité et de la continuité de présence des personnes présentes, hétérogénéité et incomplétude des données recueillies.

Le travail de dépouillement, de formalisation et de renseignement de la base de données présente cependant un coût d'entrée assez important, qu'il est néanmoins possible de réduire par la mise en place de bases méthodologiques rigoureuses pour l'animation des ateliers. Au vu de la généricité des variables et des informations rentrées dans la base de données issue du modèle MAIA, on peut aussi espérer pouvoir mettre à disposition des territoires une base de connaissance suffisante pour limiter ce coût d'entrée. Des tests sont mis en place sur d'autres territoires.

L'utilisation d'une telle méthode et des outils de modélisation et de base de données associée nécessite un certain savoir-faire et donc l'intervention d'un intermédiaire, chargé de mission, chargé de projet ou consultant, qui maîtrise à la fois les concepts et les outils proposés et les méthodes d'animation d'ateliers participatifs. Cela peut aussi demander une certaine évolution culturelle

de l'animation territoriale, où « animateurs et animés » doivent accepter de s'approprier un savoir existant pour le personnaliser et le faire croître. Cela demande également de pouvoir mettre à disposition cette ressource et éventuellement de permettre qu'elle soit enrichie en retour, dans une forme de « plateforme de services » dont la faisabilité et la viabilité économique reste à approfondir (voir l'article de Morin et Arlot, pages 84-89 dans ce même numéro).

Les actions de sensibilisation et de communication ont aussi occupé une place importante dans le projet AdaMont, à destination de publics scientifiques, techniques, scolaires et grand public. Ces actions de communication se sont largement appuyées sur le travail fait dans le projet AdaMont, et constituent en retour un des leviers essentiels de l'adaptation. ■

L'auteur

Marie-Pierre ARLOT

Univ. Grenoble Alpes, Irstea,
LESSEM, ETNA,
38000 Grenoble, France

marie-pierre.arlot@irstea.fr

- 2 Un logo pour le modèle MAIA, en référence aux capacités d'organisation et d'adaptation des abeilles.



- 3 Schématisation des composantes du « Système de management de l'adaptation ».

