



## Projet GICC VIADUC

### Rapport Intermédiaire, mai 2014

## Table des matières

1. Résumé.....	1
2. Le regard du designer.....	3
3. État d'avancement.....	10
3.1. Rencontre des acteurs des territoires.....	10
3.1.1. La sensibilisation / l'information.....	10
3.1.2. La formation.....	14
3.1.3. Les actions communes (filières professionnelles / Météo-France).....	16
3.2. Réflexions autour de DRIAS.....	21
4. Compléments.....	22
4.1. PNR des Grands Causses.....	22
4.2. PNR du Haut-Languedoc.....	30
4.3. PNR des Pyrénées Ariégeoises.....	42
5. Conclusion.....	45

## 1. Résumé

Viaduc veut aller au-delà de ce qui a été réalisé avec Drias, en s'intéressant non plus aux utilisateurs « intermédiaires » mais à nos concitoyens, aux élus, aux acteurs devant ou s'étant engagés dans une démarche d'adaptation. Les premiers sont en action et ont su monter en compétence, grâce à Drias et à l'ensemble des actions menées par les organismes scientifiques et que le MEDDE accompagne. Les seconds, en revanche, s'interrogent encore, hésitent, butent sur la complexité (de la science, du monde) et doivent gérer bien d'autres contraintes plus immédiates. Ou bien se demandent s'il faut vraiment se soucier de ce changement climatique imperceptible...

Pour toucher ces utilisateurs, nous travaillons avec des Parcs naturels régionaux (PNR) du sud-ouest : Haut-Languedoc ([www.parc-haut-languedoc.fr](http://www.parc-haut-languedoc.fr)), Pyrénées Ariégeoises ([www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr](http://www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr)) et Grands Causses ([www.parc-grands-causses.fr](http://www.parc-grands-causses.fr)), ainsi qu'avec l'ARPE, qui a suivi les démarches de plusieurs collectivités territoriales récemment. Les PNR sont des entités à la fois administratives, regroupant des communes, mais définies par un patrimoine



naturel et culturel unique, à préserver. Leurs élus et habitants, ruraux et néo-ruraux, sont conscients que le paysage, la biodiversité sont les garants de leur qualité de vie, et aussi leur ressource économique – non seulement le tourisme y est essentiel mais en outre chaque PNR est lié à une ou plusieurs filières économiques (bois, élevage...).

L'approche de design de service nous sert pour l'analyse. Nous adoptons donc une posture de présence, d'écoute et de dialogue, marquée par l'ouverture et la disponibilité. Nous menons toutes les actions sous le regard de David L'Hôte, designer, tiers neutre. Son retour est fourni ci-après, invitation au voyage à faire.

Notre approche est double. Elle vise d'une part à faciliter ou stimuler les actions locales, déjà engagées, ou en gestation. Elle identifie également ce qui peut être utilement valorisé, qui existe dans nos laboratoires, et ne le serait pas encore – ou comment rendre utilisable ce que la science produit. L'ensemble vise à améliorer la prestation rendue par Météo-France (et au-delà, peut-être, sans doute, les organismes de l'État et leurs nombreuses initiatives coordonnées, cohérentes... à niveaux variables) pour mieux contribuer à l'adaptation. Prestation couvre un large spectre : données, produits, modalités de service, accompagnement, formation.

Une des conditions de l'exercice est la généralisation. Ainsi, au-delà des actions menées dans le projet, nous devons chercher à comprendre les leçons plus universelles qu'il faudrait en tirer, avec des objectifs de répliation (comment démultiplier cette disponibilité permise dans le cadre du projet ? Comment faire dans les Ardennes, ou en Guadeloupe, comme nous faisons dans le Tarn grâce au projet ?).

Nous devons également être conscients du biais qu'introduit notre présence rapprochée, effet bien connu en psychologie. Symétriquement, nous devons nous garder d'un effet d'euphorie et toujours nous interroger sur notre capacité à inscrire les évolutions imaginées dans la capacité de production. Nous lions logiquement notre réflexion dans la prospective de Météo-France et cherchons en quoi les travaux en cours ou à venir de l'Établissement peuvent être valorisés au bénéfice de l'adaptation.

Viaduc est une initiative entraînante. Nous y avons associé et faisons participer aussi étroitement que possible, et tôt, les services compétents de Météo-France : Direction Inter-Régionale Sud-Ouest, directions techniques ou CNRM... Les Météos ont une certaine culture du service et de l'adéquation de celui-ci au besoin. Et ont l'intuition que nous devons certes encore et toujours chercher mais que nous pouvons aussi valoriser mieux ce qui existe afin de rendre un service meilleur, indépendamment de tous les progrès apportés par la science.

Le postulat de départ est vérifié au fil des échanges : *Drias* (Drias devant être compris comme une métonymie englobant toute la prestation actuellement rendue) est indiscutablement une belle réalisation et constitue une avancée, mais nous postulons que ce n'était qu'une prestation imparfaite, inventée par les seuls « fournisseurs », dans leur référentiel, avec leur langage et



codes ; quelques utilisateurs ont été associés à sa mise en place mais tous étaient des utilisateurs « avertis ».

Nous sommes encore en recherche... Pas certains de ne pas labourer des lieux communs à notre tour... Mais avec quelques convictions qui grandissent jour après jour et l'idée qu'il est possible de donner corps à quelques idées.

---

## 2. Le regard du designer

---

### IMMERSION

J'ai consacré les premiers mois du projet à une double acculturation : le monde de la recherche et la science du climat m'étaient alors quasiment inconnus.

Bien incapable de juger de la pertinence des hypothèses et des modèles, je me suis attaché à saisir la signification des résultats. La patience et la bienveillance de mes interlocuteurs m'ont permis de comprendre que les résultats eux-mêmes étaient des notions mathématiques. Des notions mathématiques porteuses de signaux sur les climats à venir possibles.

J'ai écouté - sans toujours tout comprendre - les discussions entre climatologues. Et j'ai été frappé par leur prudence et leur souci d'exactitude dans un domaine où la notion d'incertitude est omniprésente.

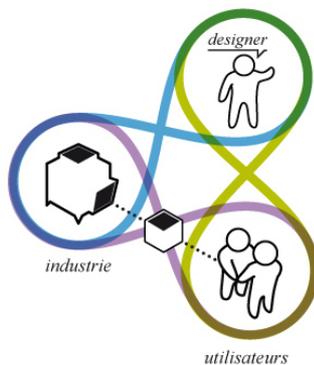
Je me suis imprégné des connaissances qui m'étaient accessibles. Mais il a fallu se rendre à l'évidence, le soin et le savoir qu'elles mobilisent n'y font rien : les projections climatiques ne sont pas satisfaisantes. Les signaux qu'elles portent génèrent plus de perplexité que de certitude, et nous n'aimons pas ça.

### QUE VIENT FAIRE LE DESIGN ?

Quand cela est possible, nous nous détournons instinctivement des processus et des dispositifs qui négligent notre nature profonde. Quand nous sommes contraints dans des environnements qui nient ce que nous sommes, nous devenons malheureux.



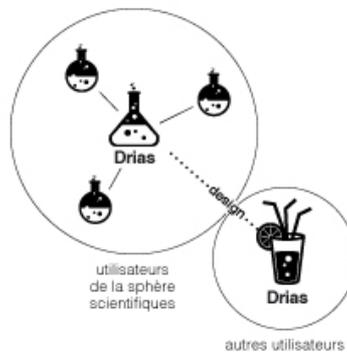
Le design, en tant que pratique à part entière, a émergé avec les révolutions industrielles, de la nécessité d'adapter les machines et leur production à la nature humaine. Cette activité de médiation constitue encore aujourd'hui le cœur de la pratique.



Le design est la recherche du compromis entre les écosystèmes d'usages et les contraintes de la production industrielle.

Les projections climatiques sont aussi les produits de machines, des produits particuliers puisque immatériels et intangibles. Mais du point de vue du designer, si les projections climatiques n'ont pas l'effet escompté, une des raisons pourraient être qu'elles sont mal adaptées à la nature de ceux à qui elles sont proposées.

#### LE POINT DE VUE DU DESIGN



Les projections climatiques sont avant tout des outils de recherche, pour les chercheurs.

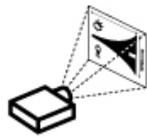


Interpréter leurs résultats nécessite de maîtriser une solide panoplie de notions mathématiques. L'exploitation de ces résultats à l'intention d'autres publics nécessite un accompagnement pédagogique quasi individuel, une sorte d'assistance narrative, pour révéler leur potentiel d'information.

Et lorsque ces conditions sont réunies et que ce potentiel est effectivement révélé, c'est une complexité frustrante qui est dévoilée. En effet, les enseignements de ces projections prennent souvent la forme de nouvelles interrogations là où nous nous attendions à des réponses définitives.

Du point de vue du design, donner accès aux scénarios climatiques implique d'adresser deux problématiques distinctes mais intimement liées :

- La première est liée à la formalisation des résultats des projections climatiques.
- La seconde est liée à l'utilisabilité des résultats des projections.



Les projections mathématiques ne constituent pas des expériences.



Ces projections ne suffisent pas à nous faire passer à l'action

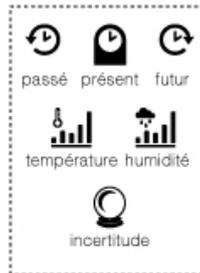
## DÉFINIR LE VOCABULAIRE DE LA REPRÉSENTATION...

La forme donnée aux résultats des projections constitue un premier obstacle.

Le climat à venir se donne à voir sous la forme d'une multitude de représentations géométriques statiques, aux variables multiples dont les codes sont encore mal établis. Dans ces conditions il est difficile pour le profane de capitaliser sur ce qui a déjà été compris, si chaque interprétation nécessite d'approprier un nouveau référentiel.



  
PROJECTIONS  
LISIBLES ET NORMÉES



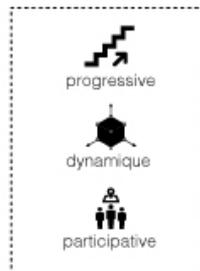
Des représentations dont la compréhension est facilitée par le respect de codes graphiques intuitifs et propres à chaque indicateur.



Le caractère expérimental des représentations justifie parfaitement la diversité des références. Cependant, l'accessibilité des résultats communiqués au delà du public des initiés bénéficierait sans doute d'une forme de standardisation.

...POUR PROPOSER UNE NARRATION DE LA PROJECTION CLIMATIQUE

  
PROJECTIONS  
ADAPTÉES



Des représentations dont la complexité est progressive.

Des représentation animées suivant l'axe chronologique.

Des représentations dont les contenus sont enrichis par les utilisateurs

Au delà de leur incohérence formelle, les représentations des résultats des projections climatiques se caractérisent par leur caractère statique.

La représentation simultanée de variables multiples permet de mieux comprendre les phénomènes à l'œuvre. Si la densité d'information croit avec le nombre de superpositions, il en résulte un parasitage graphique qui complique proportionnellement l'accès à cette information.

De plus, les résultats informent sur le climat à venir, sans que les références au climat actuel ou passé permettent d'évaluer le changement ou sa dynamique. Or le climat est un continuum et il convient d'inscrire les projections dans une perspective chronologique.



Les représentations dynamiques permettent de guider la compréhension de représentations complexes en superposant progressivement les différentes couches graphiques. Les représentations dynamiques sont également adaptées pour illustrer la chronologie du passage d'un état à un autre.

Il reste beaucoup à chercher sur les représentations des résultats des projections climatiques...

## L'EFFET BOOMERANG

La forme et la complexité des projections ne sauraient à elles seules expliquer l'absence de réaction. Du côté des utilisateurs une sorte d'engourdissement s'est installée. Nous n'avons aucune envie d'envisager les risques associés à la perspective d'un climat auquel nous ne nous serions pas adaptés. Générations après générations nous nous sommes organisés afin de réduire notre exposition aux risques de famines, de guerres, d'épidémies etc.



La perspective du changement climatique nous ramène à un état antérieur, celui des lendemains incertains. Et nous n'y sommes plus préparés.

## DRIAS DOIT FAIRE SON INTÉRESSANT

Donner accès aux scénarios climatiques ne suffit pas.

Il s'agit de les rendre utiles, risquons le mot "désirables".

Une piste consiste à illustrer les projections avec des événements passés compatibles. Le but est d'établir des ponts sensibles entre la mémoire collective et l'aridité des résultats chiffrés.



Une piste connexe consiste à donner l'illusion de projections personnalisées, hyper-localisées, car c'est le pas de notre porte qui nous intéresse avant tout. Il pourrait s'agir d'utiliser une adresse postale comme point d'entrée dans Drias.



Une troisième alternative consiste à profiter des moments où nous sommes confrontés à des choix qui engagent à la fois un lieu géographique et le temps long. L'aménagement du territoire, l'urbanisme ou l'immobilier, mais aussi le choix des essences d'arbres entrent dans cette catégorie. Il s'agit alors de pouvoir identifier ces fenêtres d'opportunité et d'être capable de fournir l'information pertinente.



## L'UTILISATEUR AU CENTRE

Un enjeu majeur du projet est d'adapter Drias [et tout ce qui peut se concevoir autour de et avec Drias, NDLR] aux utilisateurs autres que les chercheurs.

Le premier chantier consiste à standardiser et à vulgariser les codes de la projection climatique. Le second, plus vaste, vise à amener les signaux des projections au plus près utilisateurs.



### A MI-PARCOURS, LES ENGRENAGES

L'immersion continue. A la complexité des modèles climatiques se combine au gré des rencontres la complexité d'autres modèles. Celui de la forêt par exemple, au sein du quel l'évolution du climat n'est qu'une composante.

Il m'apparaît que les projections climatiques trouvent leur véritable utilité quand elles sont combinées à la réalité de contextes qui peuvent être résumés comme suit : un projet, un lieu et un utilisateur.

Le rôle du design est de faire valoir le point de vue des utilisateurs. Et le climat ne les intéresse pas...sauf quand ses effets interfèrent avec leur projets.

---

### 3. État d'avancement

---

Cette partie présente rapidement les principales actions entreprises. Au cours de cette première phase du projet, nous avons :

- communiqué et stimulé nos interlocuteurs sur le sujet du climat ;
- soutenu des initiatives (accès aux informations, participation et conseil) ;
- réfléchi à la production climatologique (en phase avec les travaux engagés par Météo-France) ;
- émis des recommandations pour les actions associées à Drias, et fait des propositions.



### 3.1. Rencontre des acteurs des territoires

Les acteurs des territoires sont nombreux, multiples et pas forcément évidents à joindre. Au cours de cette première moitié de projet, nous avons cherché à faire le tour des interlocuteurs possibles afin d'identifier les actions à construire avec chacun d'eux. Trois types d'actions ont été menées :

- la sensibilisation / l'information
- la formation
- les actions communes

#### 3.1.1. La sensibilisation / l'information

##### a) Les élus

Le calendrier était propice à la communication sur le changement climatique, avec la publication du 5<sup>e</sup> Rapport du GIEC. Cet événement nous a donné l'occasion de provoquer des rencontres avec les élus des territoires, et en particulier les Présidents des Parcs. A chaque fois, nous sommes allés avec nos collègues chercheurs (H. Douville, CNRM, dans le Haut-Languedoc ; C. Cassou, CERFACS, dans les Grands Causses ; A. Ribes, CNRM, dans les Pyrénées Ariégeoises) qui ont présenté la question climatique et le GIEC. L'équipe projet abordant les autres aspects de la présentation (Viaduc, que cherchons-nous) puis gérant les échanges.

Nous avons sollicité directement les élus pour entrer en contact avec les décideurs des PNR. Les techniciens proposent en effet des actions, validées par le syndicat du Parc, et cette planification détermine le plan de travail des années suivantes. Il y a donc des rythmes, des moments favorables ou non... toutes choses qui doivent être comprises, sans quoi des initiatives pertinentes peuvent manquer la cible.

En Haut Languedoc, nous rencontrons un comité d'élus ainsi que la direction au Parc. Rencontre très riche, qui complète l'ensemble des échanges que nous avons eus dans ce PNR. Nous retenons notamment :

- Les résultats d'échelle globale ne concernent pas directement le territoire. La fonte des pôles est un sujet intellectuellement intéressant, mais tellement lointain. L'intérêt ne vient qu'en montrant les températures locales (locale signifie *Lacaune*, pas Toulouse). Le local est indispensable.
- Les échelles de temps longues paraissent totalement incompatibles avec les enjeux qu'ils doivent gérer chaque jour (peu de décisions les engagent sur plusieurs décennies). Le court terme est indispensable aussi.
- Les *effets* du réchauffement sont bien plus parlants (ex : conséquences sur la truite) que



les évolutions des variables météorologiques. On ne peut s'empêcher une analogie avec la mise en place de la procédure de Vigilance en réponse aux tempêtes de 1999... Le « palpable » (les effets) doit compléter la météo et le climat.

- Nous parlons climat ; ils répondent circuits économiques et, en fait, *développement durable* (les camions de billes de bois – pas même de planches – partent directement à Fos-sur-mer, puis en Chine par conteneurs, puis nous achetons les meubles et nos ébénistes sont au RSA). La traduction dans le référentiel de décision est évidemment critique.

D'autres commentaires pourraient être faits, plus délicats à exploiter pour notre objectif :

- Les élus renvoient *in fine* aux techniciens, voire aux scientifiques, pour l'action.
- Une effervescence et un engagement réels existent sur les questions de changement climatique, qui passent notamment par des aspects liés à l'énergie et au paysage. Cependant, nous notons que le suivi des actions ne semble pas évident (pas de visibilité, pas de budget...). Qui tire les leçons, capitalise, réplique les actions vertueuses ?

Après deux ou trois heures en petit comité, nous rejoignons une commune voisine où se tient le comité syndical. En cinq minutes, nous présentons Viaduc. Un élu ira s'inscrire dans les jours suivants sur Drias.

Au PNR des Grands Causses, nous disposons d'un créneau d'une demi-heure en début de comité syndical, devant un grand nombre d'élus et en présence du Président du Parc (le Sénateur Alain Fauconnier). Cette assemblée régit la vie du PNR et nous sommes heureux de disposer d'un tel créneau alors que les agendas débordent. Les élus sont à l'évidence intéressés, mais le temps imparti aux échanges est très limité, et nous repartons en nous interrogeant sur l'intérêt de notre intervention. Pourtant, le retour du chargé de mission au PNR peu après est que cette présentation devant les élus aura permis de dynamiser le travail sur le changement climatique dans le Parc (par exemple : organisation d'une Controverse du Parc sur le changement climatique, suite à une demande explicite du Président). Ainsi, nous distillons et participons un peu à une prise de conscience. Il faudra autre chose...

Dans les Pyrénées Ariégeoise, la réunion se tient en tête à tête avec le Président du Parc, André Rouch. C'est un ancien professeur de physique qui montre un vif intérêt pour ce que nous lui présentons. Les échanges sont riches. Jusque là, le travail n'avait pas avancé avec ce PNR. A la suite de nos échanges avec monsieur Rouch, le Directeur du Parc viendra nous rencontrer à Météo-France et un ensemble d'actions s'enclenchera autour la filière « architecture - urbanisme ». En Ariège, le changement climatique est un sujet délicat. Comment sensibiliser les élus, qui ont bâti la richesse du département, à cette question, et les convaincre qu'un minimum est de



considérer le sujet sans fard, de façon prospective ? Ce n'est certes pas le rôle de Météo-France ou des scientifiques, et d'autres services s'y emploient. Comment pourrions-nous y contribuer néanmoins ? Pour soutenir l'action de quels acteurs ?

En résumé, même si nous mesurons mal l'intérêt immédiat des rencontres avec les élus, les retombées sur le travail à venir sont sans doute plus grandes que ce que nous percevons. Ce sont les personnels techniques des PNR qui portent les actions (et d'autres services, techniques également, pour d'autres types de collectivités) mais la sensibilisation des élus apparaît comme un élément déclencheur / incitateur important.

Comment pouvons-nous systématiser l'information / la formation vers les élus ? L'ONERC s'y emploie (cf. Lettre aux élus). Les DREAL et DDT ont ce rôle en relais sur le territoire ; les services des Conseils Régionaux et Généraux également. Comment peut-on aider ces acteurs ? Peut-on trouver d'autres chambres d'écho pour continuer à travailler vers les élus : associations d'élus (ANEL ? ANEM ? Par ex.).

En marge de Viaduc, fin 2013, le CG22 a souhaité lancer son PCET, lors d'une séance en présence de tous les élus, en demandant une intervention à un scientifique. Le responsable de la climatologie de la direction Ouest de Météo-France a présenté le sujet du climat, en lien avec des problématiques de plus courte échéance : énergie, sécurité. Avec beaucoup de succès. Nous savons donc qu'il est possible de répliquer les échanges privilégiés avec des élus, mais qu'il faut aussi, sans doute, associer climat et sujets de plus courte échéance, et cela, en se plaçant dans le référentiel de ces interlocuteurs.

Dans le même temps, le CG09 préparait son PCET. Les services techniques ont demandé une validation à Météo-France – paradoxe quand on sait le rôle d'autres organismes et services pour soutenir ces actions. Il a fallu rencontrer le chargé de mission, qui avait fourni un important travail, seul. De nombreuses remarques devraient permettre de définir une offre standard pour les territoires, en aval de Drias et des produits utiles qu'on trouve ici et là (productions climatologiques). Il y a d'évidence un offre PCET à proposer, en cohérence avec l'Ademe (soutien PCET notamment) et DGEC/DREALs, pour éviter à chacun de devoir picorer à la recherche de ressources qui pourraient aisément être mises à disposition par Météo-France (pour s'en tenir là).

#### *b) Le grand public*

Au travers des PNR, nous avons l'idée de rencontrer le grand public, ou en tous cas un public élargi dépassant nos seuls partenaires techniques. Nous avons donc mené plusieurs actions en ce sens, qui ne sont qu'une prolongation des multiples initiatives que mènent souvent à titre individuel les collègues chercheurs et les météorologues, ou que les PNR organisent, suivant leur plan de travail et les co-financements pouvant stimuler des opérations sur le climat.

En lien avec le projet Viaduc, nous avons monté les conférences suivantes :



- Petit déjeuner de l'Arpe (Comment s'adapter au changement climatique? - le 26 novembre 2013 au Centre International de Conférence de Météo-France, à Toulouse) ; les Petits déjeuners sont régulièrement organisés par l'ARPE en conférence numérique dans toute la région Midi-Pyrénées ; des « repères » sont fournis aux participants, et l'ensemble plus des interviews mis en ligne. Les citoyens peuvent poser des questions. Voir <http://petitsdejeuners.arpe-mip.com/comment-sadapter-aux-changements-climatiques/#.U3TJ8xDU1KQ> et interviews des participants du projet J Lavaud <https://www.youtube.com/watch?v=WMzXkplqjOQ> D L'Hôte <https://www.youtube.com/watch?v=9qqx-x-ZdQU> Ph Dandin <https://www.youtube.com/watch?v=kEij4fOEcZU>, complétés par les interviews d'usagers membres de la table ronde J.-L. de Torres, forestier du Parc naturel régional du Haut Languedoc et élu CRPF du Tarn <https://www.youtube.com/watch?v=48jgwQl3cHo>, F Hervé, écotourisme dans le Tarn <https://www.youtube.com/watch?v=C56-wrze3nw>
- Conférence pour les 20 ans de l'Association *Arbres et Paysages Tarnais* (La mémoire du climat : les poussières du passé pour éclairer le futur – le 25 Novembre 2013 à Brens). Des agriculteurs-chasseurs décident, il y a 20 ans, de s'attaquer aux méfaits du remembrement et du déboisement. Par le paysage, on aborde aisément le climat (*cf.* atelier MEDDE, climat et biodiversité).
- Controverse du PNR des Grands Causses (Changement climatique : quelle agriculture pour demain en Sud-Aveyron ? - le 28 Février 2014 à la Halle Viaduc à Millau) avec participation de Météo-France (division Agro) et de l'INRA.

La limite est la répliquabilité de ces actions, ainsi que le public touché, qui a priori est concerné. L'important est donc de noter les messages qui émergent de ces échanges.

D'autres conférences ont été données sur la période, sans qu'il soit spécialement fait mention de Viaduc mais où l'on pose la question de la « prestation » rendue par les organismes scientifiques. Les mêmes questions sont souvent posées : de culture générale sur le climat (le Jour d'après, le Gulf Stream...), de lien entre l'actualité météorologique et le climat (sécheresse, tempêtes, cyclones...), d'impacts sur les territoires et activités, mais surtout sur les mesures à prendre (et enfin, des questions hors sujet...).

On note aussi une forme de scepticisme sur la gravité réelle du sujet (encore un peu, parfois, de climato-scepticisme : « la seule variabilité suffirait à générer la réponse observée... » Paris, conférence Forum du futur, mars 2014) : « eh bien, pas de souci, je vais me mettre aux bois tropicaux » (forestier, Journées techniques du CNPF, Tours, janvier 2013) ou « ça change, ok, so what ? Il fera chaud, on fera avec... » (citoyen, CSP++, Clermont-Ferrand, mai 2014). Peut-être délaissions-nous trop les aspects abordés dans les volumes 2 et 3 du GIEC (impacts, adaptation, économie du sujet)... Peut-être également nos approches sont trop sectorielles et limitées à des



effets d'ordre 1, trop peu systémiques. Par exemple, nous évoquons davantage des changements d'amplitude que des déphasages – aux conséquences tout aussi importantes – ou bien nos approches d'adaptation sont encore très frustrées (et rassurantes) (par ex. des arbres en ville => il faut l'eau, et peut-être les pompiers aussi). Montrer la complexité et les répercussions en chaîne. Difficile également de « positiver » ou de ne pas évoquer le coût de l'adaptation, ou de l'inaction. Comment toutes ces réflexions, bien connues, peuvent influencer l'évolution de la prestation rendue reste une étape supplémentaire à franchir...

### 3.1.2. La formation

Dans les différentes remontées glanées dans le cadre du projet ou issues des retours des utilisateurs de Drias, le besoin de formation et d'accompagnement vient très notablement en tête. En accord avec la DREAL Midi-Pyrénées, qui suit étroitement le projet, nous avons testé la possibilité de former des techniciens de l'État (qui représentent une catégorie d'acteurs intermédiaires, devant à leur tour expliquer et promouvoir l'action auprès d'élus et d'acteurs territoriaux)

#### a) Les agents de l'État

Avec la DREAL Midi-Pyrénées, nous avons organisé une formation des agents DDT (Directions départementales des territoires) de la région Midi-Pyrénées, à Toulouse, dans le centre de formation des services de l'État. La proximité de la Météopole a permis de mobiliser les interlocuteurs les plus pointus sur chaque sujet. L'expérience de formations sur le climat, la climatologie et le changement climatique, données depuis plusieurs années par les équipes de Météo-France, tant à l'extérieur qu'en interne, a facilité la mise en place d'une telle session qui était non seulement à jour mais présentait également les travaux en cours.

Pendant deux jours, une dizaine d'intervenants de Météo-France leur ont présenté les outils et méthode de travail des climatologues, les résultats du Giec, ainsi que les résultats d'études plus locales, adaptées au contexte et aux enjeux du territoire (ex : étude de l'enneigement dans les Pyrénées). Les retours de la part des agents qui ont été formés sont très positifs. Ils demandent des formations supplémentaires : sur Drias (TP) d'une part, et sur les impacts du changement climatique d'autre part.

Nous recherchons maintenant avec la DREAL comment répliquer cette formation pour d'autres agents de l'État engagés dans l'adaptation au changement climatique, dans d'autres régions de France. C'est un point à aborder au niveau du MEDDE avec la DGEC, direction qui pilote l'adaptation. D'autres actions s'inscrivent dans une logique d'échanges renforcés avec la DREAL, et d'une recherche d'une plus grande cohérence d'action des services de l'État. C'est aussi un signal qui sort de Viaduc : les opérateurs de l'État doivent assurer une liaison plus étroite entre eux – un simple séminaire de partage des actions et perspectives permet d'identifier des points communs et renforcent de fait la cohérence de l'action.



Ce point amène à évoquer un autre aspect. Les utilisateurs expriment en effet assez souvent une forme de désarroi face à la question climatique qui commence par la posture à tenir face à la multiplicité des sources et voix qui sont à disposition et fleurissent au gré des financements. Ils ont un problème de compréhension lié à la forme, avant le fond : lisibilité, traçabilité... L'émergence progressive d'une politique plus ouverte de données publiques amènera encore plus de difficultés dans ce registre : les histogrammes fleurissent qui émanent de données d'origine Météo-France, avec des commentaires (par ex. bilan climatique) plus ou moins approximatifs. C'est un vrai sujet, non spécifique à l'adaptation, mais qui ajoute aux difficultés. Une réflexion devra être menée, en ce qui concerne Météo-France, sur ce sujet de l'intégrité et de la qualification des sources. Pour les scénarios, on doit noter l'appréciation exprimée à l'égard de Drias ou d'initiatives telles que le « rapport Jouzel » qui renforcent l'idée de cohérence de la prestation.

Pour revenir à la formation, retenons en généralisant rapidement :

- un besoin flagrant de formation des agents de l'État, et sans doute plus largement de techniciens, quelle que soit leur appartenance (chambres consulaires, fédérations techniques...), ayant un rôle d'intermédiaires et vocation à relayer vers d'autres acteurs professionnels ;
- une cohérence d'action entre opérateurs de l'État. On peut penser aux organismes scientifiques, mais aussi aux acteurs clé que sont l'ADEME, la DATAR désormais Commissariat général à l'égalité des territoires, etc. et en élargissant la perspective aux collectivités territoriales ;
- une analyse et un partage plus systématique des actions, l'identification des actions vertueuses (mesures sans regret...) (suspendues parfois à la reconduction d'un micro-financement).

#### *b) Les scolaires*

L'éducation et la formation en milieux scolaires n'entrent pas dans le champ de Viaduc, champs qui comme la communication sont abordés dans le PNACC dans des actions spécifiques. Néanmoins, au niveau local des PNR, ces dimensions sont totalement intégrées aux programmations pluriannuelles et accompagnent toutes les initiatives entreprises et soutenues par les organismes apportant des co-financements. Et il s'agit ici de formations de filières professionnelles, d'abord.

Le PNR des Grands Causses propose ainsi de former les futurs exploitants agricoles du Sud Aveyron aux enjeux du changement climatique. Il s'agirait d'une part d'intervenir dans le lycée agricole de la Cazotte (Saint-Affrique), et d'autre part de proposer un module dans le cadre des



formations de l'ADPSA (centre de formation agricole). Cette dernière proposition émane des techniciens agricoles qui voient ainsi un moyen de toucher les futurs exploitants du territoire. La formation et la sensibilisation des techniciens a été évoqué au point précédent.

Le PNR du Haut-Languedoc va engager un travail sur le thème du changement climatique en milieu scolaire (de la maternelle au lycée, avec un focus sur les primaires). En appui à cette action, notre rôle a consisté à fournir des éléments bibliographiques pédagogiques et à mettre en contact le personnel du Parc avec les responsables de l'Éducation au sein de Météo-France. Des visites de stations météo, en collaboration avec la DIRSO de Météo-France sont aussi envisagées. Des travaux plus spécifiques autour de Drias, avec des classes de lycée, ont aussi été abordés. Ils seront creusés à condition de pouvoir être les répliquer facilement.

### 3.1.3. Les actions communes (filiales professionnelles / Météo-France)

Notre intérêt porte sur trois filières métier en lien avec les trois PNR du projet : forestiers, agriculteurs/éleveurs et architectes/urbanistes qui sont largement représentés sur nos territoires d'étude (respectivement le PNR du Haut Languedoc, le PNR des Grands Causses et le PNR des Pyrénées Ariégeoises). Les forestiers sont une population ayant une culture du long terme, mais a *contrario* moins celle du court terme ; à l'inverse, les agriculteurs sont très météo-dépendants, et peu soucieux des échéances climatiques : « les agriculteurs passent leur temps à s'adapter » avons-nous entendu à Millau.

#### a) La foresterie (PNR du Haut-Languedoc)

La filière « forêt » est particulièrement concernée par les questions de changement climatique car les échelles de temps des changements annoncés d'une part, et de la gestion des forêts d'autre part, sont les mêmes (plusieurs décennies). Les organes de Recherche et Développement de la filière (ex : IDF pour le CNPF mais aussi ONF, avec l'INRA), s'intéressent logiquement à l'adaptation des forêts au changement climatique. Dans le cadre du projet Viaduc, ils ont une vision précise du travail qu'ils souhaitent réaliser, ainsi que de leurs attentes et besoins vis-à-vis de Météo-France. Il est clair que nous ne sommes pas compétents sur les aspects métier et sur le contexte scientifique appliqué à ces métiers : nous ne pouvons qu'interagir sur les questions météorologiques et climatiques, mais, à l'évidence, c'est déjà un point important.

Notre action auprès des forestiers a consisté à initier et faciliter le rapprochement des acteurs. Le travail a été initié par un premier échange direct avec le CNPF repéré parce qu'un de ses chercheurs s'était inscrit sur Drias ; à la suite de ce contact et d'échanges, Julien Lémond (équipe Drias) et Philippe Dandin ont participé aux Journées Techniques nationales du CNPF, qui regroupaient à Tours tous les techniciens forestiers des CRPF ainsi que les propriétaires membres des instances du CRPF (exposés de Dandin et de JL Dupouey, INRA Nancy : la combinaison



climat / impact a permis de bien couvrir le sujet). Ensuite, au sein du PNR, nous avons rejoint en observateurs et facilitateurs une action engagée, impliquant le CNPF, visant à mettre en place un Atlas pédo-climatique forestier. La division Agro-météorologie, qui suit tous les sujets relevant de ce domaine à Météo-France, a été associée à l'action (par son chef, Grégoire Pigeon).

En parallèle de l'action au sein du PNR, des réunions spécifiques ont eu lieu entre IDF et Météo-France, qui ont permis d'avancer sur la compréhension des besoins et sur la disponibilité de ressources utiles pour les recherches de l'IDG. Les échanges ont été situés dans le cadre d'une convention de recherche, alors que des contacts précédents entre les deux EPA avaient conduit à une convention commerciale, bridant *ipso facto* les échanges.

Météo-France suit la réalisation de l'Atlas. Cet outil vise à guider les forestiers dans le choix des espèces à planter (en fonction du type de sol et des conditions climatiques).

Notre rôle consiste à faciliter la réalisation de cet Atlas en :

- conseillant les techniciens de l>IDF quant aux possibilités et au choix des données, et facilitant l'accès aux informations nécessaires ;
- apportant une expertise sur l'incertitude et des informations sur les travaux en cours côté Météo ;
- déchiffrant dans les approches techniques des forestiers et quelles perspectives pourraient en être dégagées pour la production (indicateurs adaptés, théorie du « boxeur » qui invite à considérer des accumulations longues et multi-critères...)
- discutant de la forme du produit final, et proposant un cahier des charges (partie relevant de l'expertise du designer – David l'Hôte).

Météo-France vient de rejoindre le RMT AFORCE, à l'invitation du CNPF. Ce réseau regroupe les spécialistes de la foresterie et des arbres. On ne peut pas préjuger des bénéfices pour les deux communautés de ce rapprochement, mais c'est indiscutablement une condition *sine qua non* pour avancer, que d'établir ou renforcer des liens avec les secteurs en aval. Viaduc a accompagné ce rapprochement.

On peut sans doute retenir de ce volet :

- Viaduc a été un catalyseur, et la structure a été capable de prendre le relais. L'articulation mise en place a permis de dégager plus qu'une simple fourniture de données mais d'entamer un dialogue et construire une relation de travail entre acteurs techniques (ie au-delà des liens qui pouvaient exister entre chercheurs). D'autres domaines d'impact ou organismes mériteront sans doute une telle revisite des relations, qui sera peut-être facilitée par le cadre d'Allenvi (abordant les « services climatiques ») ;



- le CNPF, un EPA, a eu du mal à accéder à l'information utile pour ses travaux, et une ouverture plus grande a permis de réenclencher des échanges et des travaux – la mention de ce constat ne résout en rien l'équation économique difficile des différents organismes, mais elle invite à la mise en place d'accords-cadres (avec d'éventuels flux financiers ou non) structurant la relation et facilitant l'action en matière d'adaptation.

#### *b) L'agro-pastoralisme (PNR des Grands Causses)*

L'agropastoralisme est la principale activité économique du PNR des Grands Causses, avec la reconnaissance de l'AOC et la mise en place d'une interprofession regroupant producteurs de lait et producteurs de Roquefort. Dans le cadre de Viaduc, le Parc a établi un groupe de travail qui regroupe différents organismes agricoles (Chambre d'Agriculture de l'Aveyron, Confédération de Roquefort, AVEM, FD CUMA, UNOTEC).

Des premiers échanges avec ce groupe, nous avons retenu :

- La courte mémoire des professionnels du secteur : 2 années successives de météo favorable suffisent à faire oublier les sécheresses passées (même le représentant de la Chambre d'agriculture nous demande si le réchauffement est toujours d'actualité). Cet aspect doit être pris en compte par Météo-France par exemple en « situant » le présent dans une histoire passée et/ou future.
- L'inquiétude des techniciens face à la vulnérabilité des exploitations : la charge sur les exploitations a fortement augmenté ces 2 dernières années ;
- La diversité des exploitations qui imposerait de travailler au cas par cas ; le recours aux tiers qui rendent visite et dicte une partie des activités et modalités de travail est évidemment nécessaire ;
- Les nombreuses collaborations qui existent déjà avec la communauté scientifique, notamment avec l'INRA.

Plusieurs interlocuteurs apparaissent comme des relais intéressants. Par exemple, les CUMA sont un réseau mobilisateur, représentatif de l'ensemble des exploitations (90 % des agriculteurs en font partie) et présent dans toute la France. La Confédération du Roquefort regroupe de nombreux techniciens qui visitent régulièrement les exploitations. Toute action menée avec la Confédération pourrait être reproductible dans toutes les AOC.

Les échanges avec les techniciens démarrent de manière prudente. Les différents organismes sont plus ou plus en concurrence les uns par rapport aux autres, et ne souhaitent pas rajouter une action supplémentaire qui ne viendrait que dupliquer des actions déjà entreprises au sein de l'une ou l'autre des structures. Le Parc réussit à se positionner comme rassembleur, avec l'objectif de



valoriser les expériences des uns et des autres.

Petit à petit, les langues se délient et les techniciens expriment clairement un manque de connaissance, en premier lieu de leur part, et donc un besoin de formation. Ils sont démunis pour répondre à des questions récurrentes sur le terrain, du type « Pourquoi me parlez-vous de changement climatique alors qu'il pleut depuis 2 ans ? ». Plus qu'un besoin de données climatiques, c'est donc un besoin de formation et de sensibilisation qui ressort des premières réunions.

Fort de ce constat, la suite du travail va consister à réaliser un « outil » de sensibilisation au changement climatique, et à l'adaptation de l'agriculture en Sud Aveyron. Cet outil devra être utile à la fois aux techniciens agricoles, aux exploitants, et en milieu scolaire (ex : en lycée agricole). Il devra, de plus, permettre d'intégrer facilement des mises à jour, pour prendre en compte les progrès scientifiques d'une part, et les innovations sur le terrain, d'autre part. La prochaine réunion avec le groupe de travail (le 22 mai, à Millau) sera l'occasion de définir précisément la forme de l'outil (ex : film d'animation, site web, etc..).

### *c. La construction et l'aménagement du territoire (PNR des Pyrénées Ariégeoises)*

Le travail avec le PNR des Pyrénées Ariégeoises a pris du retard par rapport au plan envisagé. La première réunion entre Météo-France et le Directeur du Parc et la chargée de mission Énergie et Climat (qui remplaçait le temps d'un congé de maternité) a eu lieu le 22 janvier 2014. Avant, nous avons rencontré le président du Parc (*cf. supra*) et Météo-France avait répondu favorablement à une invitation à siéger au Comité Scientifique du Parc (le chercheur nous ayant accompagné, Aurélien Ribes, ayant accepté cette nomination).

C'est la filière architecture et urbanisme qui est désignée pour mener des actions sur l'adaptation au changement climatique. Ce choix est logique avec notre approche consistant à entrer dans les actions en cours ou souhaitées par les PNR. Il s'inscrit dans la continuité des travaux du PNR PA, qui a déjà mené des actions dans les domaines de l'aménagement du territoire et de la construction, en s'appuyant sur une cellule de conseil en architecture regroupant des experts (architectes et urbanistes) de la filière. L'idée consiste à reconstituer cette cellule pour la faire travailler spécifiquement sur la prise en compte du changement climatique dans des projets situés sur le territoire du Parc.

Les premières réactions des professionnels sont prudentes, voire sceptiques ou défaitistes. Les principaux freins à l'adaptation évoqués sont la contrainte des prix et les normes. Les nouvelles constructions doivent respecter la dernière réglementation technique (RT 2012) qui fixe un grand nombre de normes déjà difficiles à toutes respecter. Les architectes imaginent mal leur profession se rajouter des contraintes supplémentaires, à moins de les rendre obligatoires en les inscrivant dans la prochaine RT (2020). Au fil de la discussion apparaît la nécessité d'une réflexion locale :



les normes sont imposées nationalement et *souvent inspirées d'exemples venus d'Europe du Nord*. L'idée de proposer des bonnes conduites pour la construction en Ariège émerge petit à petit. Les professionnels présents sont finalement partants pour étudier des cas concrets (projet de constructions individuelles et/ou d'aménagement de quartiers) afin de proposer des recommandations en matière d'adaptation au changement climatique. Les architectes insistent sur la nécessité d'intégrer des thermiciens à la cellule. Selon eux, les thermiciens seraient capables de comprendre les données climatiques pour les traduire en recommandations pour la construction. Les travaux des organismes scientifiques compétents (CSTB par ex.) ou de modélisation de la ville (CNRM par ex.) sont inconnus.

De ces échanges, nous retenons les besoins, exprimés par les professionnels :

- de sensibilisation pour réveiller les consciences (« des piqûres de rappel sur les changements attendus et leurs impacts ») - là aussi, il faut passer par les chambres de métiers ou ordres ou équivalents ;
- de formation pour monter en connaissance en matière d'élaboration des plans d'urbanisme (comment faire évoluer l'aménagement urbain pour faire face au changement climatique?)
- d'informations directement utilisables, c'est-à-dire pré-digérées, déjà synthétisées et adaptées 1) à leur filière 2) à leur territoire.

Tous affirment formellement qu'ils ne voient pas comment ils pourraient utiliser les informations brutes contenues dans DRIAS. Ils disent ne pas avoir la capacité de les synthétiser pour en extraire une information utile. Ils sont clairement des usagers « finaux » et la liaison avec eux réclame l'intercession de tiers.

### 3.2. Réflexions autour de DRIAS

Le deuxième volet de Viaduc consiste à réfléchir aux évolutions pour un futur système « Drias ». Le premier préalable est de bien comprendre que nous nous inscrivons dans une logique qui dépasse le simple « portail » tel que connu aujourd'hui, pour imaginer plus largement une « prestation » ou un portefeuille de prestations qui pourrait être fourni par Météo-France (voire au-delà, par la communauté climatologique). En gros, nous savons ce dont nous disposons en magasin, et nous nous interrogeons sur les contenus et les modalités de service. Ce travail n'est qu'embryonnaire à ce stade du projet, mais les premiers mois de Viaduc éclairent quelque peu, ou aident à identifier, des questions telles que :

- A qui s'adresse-t-on ? Comment amener les « gens » à consulter le site ? Qui ? Quel site ?
- Accéder à l'information par l'échelon local semble important (ex : quel climat près de chez moi en 2070 ?)
- Les aspects graphiques sont sans doute trop délaissés (choix des codes de couleurs,



compréhension des documents...)

- Passé / présent / futur : apporter les indicateurs sur le passé – palpable – est souvent répété ; nous y ajoutons le « présent », avec une perception de l'intérêt qu'il y a à expliquer / situer le quotidien ;
- Espace / temps : cartes / séries temporelles ; échéances courtes et longues : participent de l'éducation, et sans doute première forme d'adaptation au quotidien ;
- Mêler des informations qui favorisent la perception (ex : des photos, des résultats d'impact...).

La science est prolifique. Après les SRES voici les RCP. Nos concepts sont complexes, incertains, peu tangibles. Nos interlocuteurs parlent de paysage, d'arbres... Nos représentations sont complexes, illisibles. Sans doute faut-il traduire. Comment ? Sans tirer de conclusion trop hâtive ni oser de raccourci inapproprié, on peut se souvenir de l'exemple de la Vigilance, qui a su abandonner les chiffres et codes du météorologue pour adopter des messages et des formes recevables du grand public.

La représentation, les modalités de service des prestations, rien a priori n'est figé. Une géomaticienne participe au projet et bien sûr les climatologues, tant de la partie opérations que recherche, de Météo-France. Viaduc contribue à la réflexion des équipes en charge des évolutions de Drias. Elles sont notamment engagées dans des évolutions et travaux liés à la 2<sup>e</sup> version du rapport Jouzel (qui sera plus cohérent encore avec Drias puisque les illustrations devraient être non plus dans le rapport mais intégrées à Drias, renforçant encore cette cohérence évoquée précédemment et attendue des utilisateurs).

---

## 4. Compléments

---

Les 3 PNR décrivent ci-après leurs activités associées au projet et expriment leurs remarques sur celui-ci. Le regard du designer est fourni *in fine*.

### 4.1. PNR des Grands Causses



## Rapport d'activités mi-parcours - Programme VIADUC

### Contribution du Parc naturel régional des Grands Causses

---



## Contexte

---

Sur le territoire du Parc naturel régional des Grands Causses, l'agriculture est un pilier de l'économie locale : 1<sup>er</sup> secteur d'activité du territoire du Parc et 1<sup>er</sup> secteur employeur. On dénombre environ 1 800 exploitations sur l'ensemble du territoire, dont 46% sont spécialisées dans l'élevage ovin lait. L'activité industrielle est largement dominée par l'industrie fromagère de Roquefort. L'agropastoralisme basé sur l'élevage des brebis constitue l'une des activités humaines et économiques les plus emblématiques des causses. Et aussi l'une des plus célèbres, avec la reconnaissance de l'AOC Roquefort depuis 1925. Ici, le pastoralisme a façonné un paysage spécifique reconnu récemment par l'inscription d'une partie du territoire du Parc au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

Dans sa Charte, le Parc des Grands Causses a souhaité s'investir dans la lutte contre les changements climatiques par la mise en place d'un Plan Climat Énergie Territorial (PCET). Une étude de diagnostic énergétique de territoire a permis de faire l'état des lieux énergie - gaz à effet de serre du territoire du Parc. Il en ressort que le secteur agricole est le premier émetteur de gaz à effet de serre avec 45 % des émissions totales, loin devant les secteurs des transports et du résidentiel. 90 % des émissions de gaz à effet de serre, liées à l'agriculture, proviennent des ovins et bovins. D'autre part, des sécheresses de plus en plus fortes ces dernières années ont engendré une baisse significative de la ressource fourragère en Sud-Aveyron (2003, 2005, 2006, 2011). Un travail sur la ressource en herbe a été mené de 2009 à 2011 via le programme ClimFourrel, par la Chambre d'Agriculture.

Dans le cadre de son PCET, le Parc et ses partenaires ont prévu la mise en place d'actions permettant l'adaptation de l'activité agricole au changement climatique :

- Information et sensibilisation du monde agricole au changement climatique : il s'agit d'informer et de sensibiliser les agriculteurs et les établissements de formation sur la nécessité de modifier les pratiques agricoles actuelles du fait des évolutions à venir pour qu'ils soient mieux armés face aux changements climatiques.
- Diagnostic de la vulnérabilité de l'activité agricole locale au changement climatique : il s'agit de recenser les principaux milieux agricoles exploités selon la typologie des parcelles et leur usage, estimer leurs sensibilités et leur comportement prévisible en réponse à l'évolution du climat, selon quelques scénarios climatiques représentatifs. Proposer des axes de réduction de la vulnérabilité aux risques identifiés.
- Adaptation technique des éleveurs aux contraintes du changement climatique : l'objectif est d'engager une adaptation des pratiques dans 20 exploitations chaque année, par un



accompagnement individuel.

- Mise en place d'un suivi météo local / observatoire local du climat : il s'agit d'installer plusieurs stations météo à des points stratégiques pour affiner les données climatiques et les phénomènes sur la végétation du territoire du Parc.
- Développement du séchage solaire de fourrage, en substitution d'énergies fossiles.

Auparavant, le Parc naturel régional des Grands Causses avait rédigé la Charte forestière de territoire sur la base des résultats de diagnostics réalisés par ses partenaires. Cette Charte a été validée en 2005. Trois projets ont été jugés prioritaires dans la Charte du Parc naturel régional des Grands Causses : l'inventaire et la protection du patrimoine forestier remarquable, le développement du bois-énergie et le développement du sylvopastoralisme.

L'agriculture du territoire modèle fortement le paysage et est à la base de l'économie locale. Or, dans un contexte de changement climatique global aux issues incertaines et un contexte économique difficile, la recherche d'une ressource fourragère accessible à moindre coût devient un objectif important. En effet, depuis 2003 et les sécheresses consécutives qu'a subi le Sud Aveyron, les éleveurs affichent leur volonté grandissante d'exploiter davantage leurs bois et la ressource en herbe qu'ils abritent. De même, de nombreux propriétaires, publics ou privés reçoivent de plus en plus de demandes de pâturage en forêt.

Le sylvopastoralisme, à proprement parler, suppose une prise en compte des préoccupations de chacun. Pour l'éleveur, les principaux enjeux sont l'intégration des bois dans la conduite du troupeau, la gestion du pâturage et l'évaluation des retombées économiques. Pour le forestier, les principaux enjeux sont le maintien de la régénération et de la biodiversité, l'intégration du pâturage dans la gestion forestière, la faisabilité économique et la cohabitation entre les divers usagers de la forêt.

A l'initiative du Comité de développement agricole du Sud Aveyron (CDASA), le Parc naturel régional a déjà conduit deux opérations d'accompagnement aux travaux en 2001-2003 et en 2004-2007. En 2011 une opération de recherche de références en matière de gestion forestière et d'évaluation de l'impact des pratiques sylvopastorales a été engagée.

## **Actions entreprises :**

---

Les premières actions entreprises, dans le cadre du projet, ont consisté principalement à rencontrer les différents partenaires et organismes en lien avec la question de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique et à commencer à sensibiliser le monde agricole au



changement climatique et à la nécessité d'adaptation.

- Une réunion de travail s'est tenue le 23 avril 2013 entre le PNR et la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron (élus et techniciens) afin de présenter les actions envisagées par le Parc sur la question de l'adaptation au changement climatique du secteur agricole.
- Une rencontre avec l'établissement scolaire agricole de La Cazotte (Saint-Affrique, Aveyron) a eu lieu fin juin 2013, en présence du chef d'établissement et des enseignants référents. L'objectif de cette première rencontre était de présenter la démarche de PCET du Parc, de sensibiliser le personnel de l'établissement à la nécessité d'adaptation et d'envisager des partenariats entre l'établissement et le Parc sur les questions liées à l'énergie et au climat.
- Le 18 octobre 2013, une réunion du comité technique « Élevage et Changement climatique » a été organisée à l'initiative du PNR rassemblant les différents organismes agricoles (Chambre d'Agriculture de l'Aveyron, Confédération de Roquefort, AVEM, FD CUMA, UNOTEC, ARPE Midi-Pyrénées et Météo-France). Les objectifs de cette réunion étaient de :
  - Connaître les différents acteurs et organismes locaux travaillant en lien avec l'adaptation de l'agriculture aux contraintes du changement climatique.
  - Partager un constat commun sur la question de l'adaptation de l'agriculture et notamment de la filière élevage.
  - Recenser et préciser les actions et projets de chacun sur ces questions.
- Le 05 décembre 2013, une deuxième réunion du comité technique « Élevage et Changement climatique » a été organisée dans l'objectif de dégager des pistes d'actions communes. Il est ressorti des discussions qu'une action de sensibilisation pourrait être construite et permettrait de sensibiliser les agriculteurs, futurs agriculteurs et techniciens agricoles à la nécessité d'adaptation.
- Une réunion de présentation du 5<sup>ème</sup> scénario du GIEC (par Météo-France) aux élus du Comité syndical du Parc s'est tenue le 06 décembre 2013.
- Le 28 février 2014, le Parc a organisé une controverse sur le thème suivant « Changement climatique, quelle agriculture pour demain en Sud-Aveyron ? » qui a réuni 80 personnes (majoritairement des éleveurs). Les experts invités à la table ronde (Météo-France, INRA, Institut de l'Élevage) ont permis de montrer l'impact du changement climatique sur l'agriculture et de présenter quelques initiatives d'adaptation. Un débat avec la salle s'est très vite engagé.



**CONTROVERSES**  
DU  
PARC NATUREL  
RÉGIONAL DES GRANDS  
CAUSSES

**CHANGEMENT CLIMATIQUE :  
QUELLE  
AGRICULTURE  
POUR DEMAIN EN  
SUD AVEYRON?**

VENDREDI 28 FÉVRIER 2014  
DE 10 H À 13 H  
À LA HALLE VIADUC  
MILLAU

PARC NATUREL RÉGIONAL DES GRANDS CAUSSES  
71 boulevard de l'Arrière  
B.P. 50028 - 12101 Millau cedex  
Tél : 05 65 61 25 50 / Fax : 05 65 61 34 80  
info@parc-grands-causses.fr  
www.parc-grands-causses.fr

**ALAIN FAUCONNIER**  
Président du Parc naturel régional des Grands Causses,  
Sénateur-Maire de Saint-Affrique

**CHRISTIAN FONT**  
Président délégué  
du Parc naturel régional  
des Grands Causses,  
Maire de Saint-Juéry

**DIDIER HERMANT**  
Président du Comité  
scientifique du Parc  
naturel régional  
des Grands Causses

sont honorés de vous convier  
à la troisième controverse du Parc :  
**Changement Climatique : Quelle agriculture  
pour demain en sud Aveyron ?**  
qui aura lieu le

**VENDREDI 28 FÉVRIER 2014  
DE 10 H À 13 H  
HALLE VIADUC, MILLAU  
(ENTRÉE RUE DU RAJOL, AUDITORIUM)**

**PROGRAMME**  
Présentation par Météo France des impacts,  
des conséquences et opportunités du changement  
climatique en sud-Aveyron avec la participation de :  
LOLA COBBE, direction Climatologie  
GRÉGOIRE PIGEON, responsable de la division  
agro-météorologie

Animation d'un débat  
par Nicolas Wöhrel (Radio Lanza) en présence de :

**LAURENT HAZARD ET GUILLAUME MARTIN**  
INRA, UMR AGIR (Agroécologies, Gestion de  
ressources, Innovations et Ruralités)

**MAGALI DOUVEN**  
INRA SupAgro, UMR SELMET  
(Systèmes d'Élevages Méditerranéens et Tropicaux)

Pour clôturer la matinée, un buffet vous sera offert.

Cette rencontre est organisée en partenariat avec  
la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron, le service Élevage  
de la Confédération générale de Roquefort, l'ARPE Midi-Pyrénées,  
Météo-France, la Fédération départementale des CUMA  
de l'Aveyron, l'AVEM et UNOTEC.

Merci de confirmer votre présence avant le mercredi 26 février  
au Parc naturel régional des Grands Causses par téléphone  
ou 05 65 61 35 50 ou par mail info@parc-grands-causses.fr

RÉGION  
MID-PYRÉNÉES

ARPE  
MID-PYRÉNÉES

EDF

- Le Parc a engagé une étude sur le séchage solaire de fourrage en grange. Un étudiant a été recruté depuis mars 2014 pour réaliser cet état des lieux. Une quarantaine d'installations ont été recensées sur le territoire. Un protocole d'enquête a été rédigé en lien avec la Chambre d'Agriculture, UNOTEC et la Confédération générale de Roquefort. Les enquêtes se dérouleront courant avril dans les différentes exploitations et un bilan sera dressé par la suite avec une valorisation des résultats sous forme de rencontre ou document.
- Le 18 avril 2014, une rencontre s'est tenue entre l'ADPSA (centre de formation agricole) et le Parc naturel régional des Grands Causses. L'idée de construire une formation de perfectionnement pour les agriculteurs sur le thème de l'adaptation a été évoquée et semble intéresser l'ADPSA.

A côté du programme VIADUC, le Parc s'est associé à l'Association des vétérinaires et éleveurs du millavois (AVEM) qui a déposé au mois d'août 2013 un programme « Systèmes agro-écologiques laitiers du Sud-Aveyron » (SALSA) dans le cadre de l'appel à projet « Mobilisation collective pour l'agro-écologie ». Le projet de l'AVEM consiste en une démarche collective pour engager la transition agro-écologique des systèmes d'élevage ovin-lait du Parc naturel régional



des Grands Causses. Ce programme associe également l'INRA (UMR AGIR), le CETE « De l'herbe au lait », l'ENFA (École Nationale de Formation Agronomique) et l'EPLA « La Cazotte ».

Cette démarche se décompose ainsi :

1. Adapter et analyser l'enquête technico-économique des exploitations du CETA (cet outil vise à estimer l'influence des pratiques sur la production de lait à l'hectare) ;
2. Réaliser une typologie des systèmes d'élevage pour faire ressortir les pratiques économiquement et écologiquement remarquables ;
3. Tester une transition des exploitations vers ces pratiques ;
4. Mettre au point une méthode de suivi /évaluation agro-écologique des systèmes ;
5. Valoriser ce travail au travers de l'enseignement agricole.

Dans le cadre de ce projet le Parc a proposé d'étudier la possibilité d'intégrer des indicateurs relatifs à la dépendance énergétique des exploitations et leur sensibilité au changement climatique.

Le projet a été retenu par le Ministère en charge de l'agriculture et un premier Comité technique s'est tenu le 28 février 2014. La durée du projet s'échelonne sur trois années.

## Résultats

---

Il ressort des premiers contacts et des premières rencontres organisées les éléments suivants :

- La question de l'adaptation est apparue depuis quelques années (2003). La prise en compte de la vulnérabilité du changement climatique reste relative et varie suivant les années, notamment chez les éleveurs. Les sécheresses passées semblent aujourd'hui oubliées et la question de l'adaptation mise de côté. La remise en cause du changement climatique existe encore chez certains éleveurs, notamment chez les anciens.
- Le message sur le changement climatique a du mal à passer. Le terme de « réchauffement » devrait être remplacé par « bouleversement » ou « changement » car malgré une tendance à la hausse des températures, la vulnérabilité des exploitations agricoles semble plus être liée à l'incertitude sur le climat de demain et aux écarts (extrêmes) de plus en plus importants.
- La question de l'autonomie fourragère des exploitations ressort de manière prépondérante liée aux sécheresses successives des dernières années et à la nécessité d'avoir recours à des achats extérieurs de fourrages (coûts d'achats). De plus, l'AOC Roquefort impose dans son cahier des charges, qu'une majorité des fourrages provienne de la zone AOC.



- Les sécheresses printanières sont les plus problématiques pour la production fourragère et leurs impacts s'étalent sur plusieurs années (temps de régénération des parcours).
- L'irrigation semble mise de côté dans les techniques d'adaptation car elle ne peut être une réponse systématique à une adaptation des systèmes d'élevage (elle permet seulement de compenser un manque d'eau sans remettre en cause le système d'élevage).
- La charge des exploitations est souvent remise en question dans un contexte où les effectifs des troupeaux ont toujours tendu à la hausse. La disparité de la production laitière par animal est très forte suivant les exploitations et peut passer du simple au double. Enfin, la libération de quota supplémentaire dans les élevages bovins lait a eu comme effet une augmentation des effectifs, réduisant ainsi l'autonomie des exploitations qui seront de fait plus vulnérables aux contraintes du changement climatique.
- La question de nouvelles (ou anciennes) semences plus adaptées et plus résistantes aux sécheresses est régulièrement abordée et pose de nombreuses questions et attentes sur la façon de cultiver et réussir ces nouvelles prairies (sur le Sud-Aveyron, le métier de base des exploitants est avant tout l'élevage et moins la production de fourrages).
- La vulnérabilité des exploitations est très fluctuante suivant les types d'exploitations, les pratiques et suivant les zones géographiques (y compris dans le Sud-Aveyron).
- L'observation (du climat et de la météorologie notamment) se perd aujourd'hui chez les éleveurs avec la mécanisation et le manque de temps
- L'adaptation et la diminution de la vulnérabilité d'une exploitation agricole implique une posture à adopter et une certaine réactivité dans les techniques et pratiques de conduite de l'exploitation. Dans le cadre du suivi des exploitations, les techniciens agricoles apportent des conseils sur la conduite des exploitations au jour le jour, en fonction des données climatiques (date de semis et de travail du sol, fauchage prématuré, mise à l'herbe...). Il semblerait que les exploitations appliquant ces conseils soient moins vulnérables à ces aléas.

A noter, les différents partenaires et acteurs de la filière agricole ont engagé de nombreuses initiatives :

- L'AVEM (association des éleveurs et vétérinaires millavois) vient de créer une Maison de la



semence dans l'objectif de connaître et caractériser les différentes semences locales et de proposer à terme des semences plus adaptées aux évolutions climatiques (travail en cours sur la luzerne et le sainfoin qui semble donner de bons résultats en termes de rendement de production). Dans le cadre de l'appel à projet « Mobilisation collective pour l'agro-écologie », l'AVEM a déposé un projet, auquel le Parc est associé, dans lequel le climat pourrait être intégré (cf. plus haut).

- Le Parc, la Chambre d'agriculture et le Centre régional de la propriété forestière mènent depuis 2000 des actions en faveur du sylvopastoralisme afin de valoriser l'herbe et les bois des forêts (diagnostics des exploitations, conseils techniques, subventions pour les travaux...). L'intérêt de maintenir un couvert arboré permet notamment à l'éleveur de disposer d'une ressource en herbe décalée dans le temps à des périodes de l'année plus chaudes.
- La Confédération de Roquefort, la Chambre d'Agriculture apportent des conseils auprès des exploitants, notamment sur la production fourragère et les nouvelles semences (logiciel de dimensionnement pour gérer les surfaces, assolements, charges et techniques) dans le but de diminuer les intrants, de lutter contre la déprise.
- La FD CUMA a organisé récemment une journée de la mécanisation sur le thème de la production fourragère (témoignages, retours d'expériences, essais de nouveaux matériels...) en présence de plus de 200 participants.
- UNOTEC travaille actuellement avec un groupe de 15 exploitations dans le secteur de Saint-Sernin-sur-Rance dans l'objectif de réduire le retournement et limiter l'érosion, ainsi que de rechercher une plus grande autonomie fourragère.
- Le CPIE du Rouergue a lancé début 2013 un observatoire des saisons au niveau départemental (une trentaine d'observateurs sont présents sur le territoire du Parc).

## Perspectives

---

Dans la perspective du programme VIADUC et pour répondre à l'attente des socioprofessionnels du territoire et des partenaires du Parc nous proposons l'élaboration collective d'un support de communication (jeu, film d'animation... ?) sur le changement climatique à destination des éleveurs que pourrait utiliser le Parc et ses partenaires agricoles.

L'expérience, le savoir et les réflexions des partenaires du Parc pourront alimenter le contenu du support et définir un scénario ; Météo-France et le designer David L'Hôte pourront illustrer le



support (et adapter le portail DRIAS) par la mise en forme des données sur le changement climatique pour le public des agriculteurs.

Dans cette perspective, nous proposons :

- Une prochaine réunion du comité technique « Élevage et Changement climatique » le 22 mai 2014 afin de poursuivre les discussions et de travailler plus concrètement une action que le Parc pourrait mettre en œuvre autour de la sensibilisation du monde agricole.
- Des rencontres individuelles avec les techniciens agricoles des différentes structures pour déterminer les indicateurs sur lesquels communiquer

Lors des dernières réunions du groupe de travail, il a été convenu de proposer un module de formations agricoles sur le changement climatique.

Il avait été également envisagé de réaliser un diagnostic de vulnérabilité des exploitations au changement climatique, mais cette action ne semble pas prioritaire pour les acteurs. En effet, il semble difficile de distinguer la sensibilité au changement climatique des exploitations, de la sensibilité au contexte économique de la filière (coût des matières premières, prix du lait...).

## Conclusion

---

Les actions entreprises ont permis de partager un constat autour de l'adaptation et de définir les freins et leviers dans le changement de pratiques et comportements. Cette phase amont a permis également de clarifier le rôle du Parc auprès des spécialistes du monde agricole (appui aux démarches des différentes structures, rôle de fédérateur et de recueil d'initiatives).

Les premières sensibilisations effectuées ont permis de faire prendre conscience de l'adaptation auprès des élus et des techniciens du monde agricole. De même, les premières vulgarisations des données scientifiques semblent être un élément clé de la prise de conscience et la rencontre entre le monde scientifique et les utilisateurs (agriculteurs, techniciens). Il s'agit maintenant de continuer à rencontrer les techniciens agricoles pour définir les indicateurs et données pertinentes à traduire et vulgariser. A ce stade des échanges directs entre les techniciens et conseillers des différentes structures agricoles et Météo-France semblent indispensables pour poursuivre le projet et répondre aux enjeux de VIADUC.

De manière plus générale, l'adaptation au changement climatique semble impliquer une évolution des réglementations ou prérogatives des productions (notamment le cahier des charges l'AOC Roquefort) mais semble surtout faire évoluer les consciences (résistance au changement des



habitudes). Le travail de sensibilisation en lien avec le design de service prend donc toute sa place ici. N'y aurait-il pas un travail sociologique à mener en complément ?

## 4.2. PNR du Haut-Languedoc



### **Contexte :**

La réalisation d'un « atlas pédo-climatique forestier » a été identifiée comme prioritaire dans la Charte Forestière de Territoire du Parc naturel régional du Haut-Languedoc signée en novembre 2008, suite à plusieurs constats :

- L'exploitation importante du massif dans les années à venir va entraîner des reboisements ou de la régénération naturelle ;
- Le territoire du Haut-Languedoc est situé en limite sud du Massif Central à la charnière des climats atlantique, méditerranéen et montagnard ;
- Dans ce territoire situé sur des transitions biogéographiques, le déplacement des limites sera très sensible et les effets sur la végétation actuellement en place seront nets. De nombreuses espèces sauvages ou cultivées sont situées en limite de leur aire de répartition ;
- Le dépérissement de peuplements forestiers est déjà observé ;
- L'évolution climatique aura une influence prépondérante sur la viabilité des peuplements ;
- Un besoin des professionnels de la filière est constaté de tirer les enseignements de la réussite ou de l'échec des plantations et d'essayer d'anticiper l'évolution climatique.

### **Objectifs de l'Atlas:**

La forêt ne doit pas simplement être renouvelée en tirant les enseignements du passé (dépérissement par exemple) comme cela se pratique depuis toujours. Elle doit aussi être adaptée, pour prendre en compte l'évolution du climat, ce qui exige un changement de méthode.

Dans un catalogue de station « classique » l'évolution climatique était prise en compte à la marge.

Il faut donc aujourd'hui déterminer pour le Haut Languedoc, quelles essences forestières seront à la fois :

- capables d'être plantées ou régénérées dans les conditions actuelles



- capables de grandir dans le cadre d'une évolution progressive du climat
- encore vivantes au moment de leur récolte programmée.

L'objectif général de ce projet est donc de créer un outil permettant au gestionnaire forestier d'adapter ses choix d'essences et ses itinéraires sylvicoles en fonction des conditions pédo-climatiques locales, tout en intégrant la problématique du changement climatique. »

L'atlas a vocation à être un outil évolutif, de modélisation (pas de données scientifiques certaines mais des projections, des zones plus ou moins favorables à telle espèce,...) et d'aide à la décision pour le propriétaire forestier et/ou le gestionnaire des forêts, coopérative, experts forestiers,...

L'outil final aura vocation à être le plus concret possible certainement disponible sur le site internet du Parc. En saisissant les coordonnées géographiques de la parcelle, le propriétaire ou gestionnaire aura accès à une fiche avec des données précises qui devront être confirmées par une phase de terrain complémentaire.

Dans ce contexte, le projet VIADUC s'intègre parfaitement aux actions déjà programmées. Il permet notamment de renforcer l'action de la Charte forestière du Haut-Languedoc « Atlas pour l'adaptation de la forêt du Parc du Haut-Languedoc » grâce à l'expertise des partenaires du projet VIADUC.

### **11 avril 2013 : 1<sup>er</sup> Comité de Pilotage de l'Atlas pédo-climatique forestier du Haut-Languedoc**

#### **Structures présentes :**

- Parc naturel régional du Haut-Languedoc
- Météo France
- Association Climatologique de l'Hérault
- ARPE Midi-Pyrénées
- Conseil Général du Tarn
- Direction Départementale des Territoires du Tarn
- [Institut pour le développement forestier](#) (IDF)
- [Centres Régionaux de la Propriété Forestière](#) (CRPF) du Languedoc-Roussillon et de Midi-Pyrénées
- Chambre Agriculture du Tarn
- ONF Hérault-Gard
- Maison de la Forêt du Tarn
- Syndicat des propriétaires forestiers privés du Tarn



### **Ordre du jour :**

- Présentation détaillée de la méthode retenue des partenariats techniques et scientifiques
- Présentation des premiers résultats de la phase 2012 et du travail de stage réalisé en 2013 sur le Douglas
- Présentation du projet VIADUC avec Météo-France : lien avec l'Atlas / vulgarisation des données scientifiques de Météo-France appliquées à la sylviculture.

### **Présentation du projet VIADUC aux partenaires :**

Météo France possède de très nombreuses informations, que ça soit sur le climat futur (scenarii climatiques), passé ou présent.

Un portail favorisant l'accès aux différents scenarii climatiques pour la France a été mise en place : la plateforme DRIAS, permettant assez rapidement d'avoir accès à différentes cartographies (évolution des températures,...).

Toutefois, il a été constaté que les données disponibles ne correspondent pas forcément aux attentes des utilisateurs, notamment des forestiers,...

L'objectif est donc de rendre accessible à un large public cette information. Le projet VIADUC a donc cette vocation : réaliser une « passerelle » entre les scientifiques et les utilisateurs potentiels des données.

Dans ce cadre, des données qui ne sont pas habituellement diffusées, pourraient être mises à disposition des partenaires forestiers.

Le projet VIADUC est très complémentaire avec l'atlas pédo-climatique forestier en cours de réalisation :

- Obtenir des données sur le climat actuel les plus précises possibles
- Obtenir des modélisations climatiques performantes et adaptées aux besoins de l'Atlas
- Optimiser la restitution des données grâce au design de services : c'est se mettre du point de vue des utilisateurs finaux. L'objectif étant de s'assurer que le rendu final est utile, utilisable et désirable du point de vue des forestiers.



A travers la sensibilisation de la filière forêt/bois, VIADUC a aussi pour vocation de sensibiliser les concitoyens et les élus par différents moyens comme par exemple l'organisation de rencontres entre avec les acteurs des Parcs, ...

### **1<sup>ers</sup> apports du projet VIADUC :**

Météo France propose de mettre à disposition de l'étude des données pouvant contribuer à améliorer l'outil utilisé actuellement par l'IDF. La précision des données est en progrès continu, via notamment de nombreux partenariats. Un juste milieu est à trouver entre les données trentenaires et les données quotidiennes qui ne seraient pas gérables au niveau du traitement des données.

Aujourd'hui, les données via Aurélhy sont disponibles au km, les données ETP au 10 km.

Il est également possible, si un besoin était clairement identifié, d'avoir des données supplémentaires et plus précises.

### **Perspectives :**

Une prochaine réunion du Comité de Pilotage prévue le 4 décembre 2013.

## **05 décembre 2013 : 2<sup>e</sup> Comité de Pilotage de l'Atlas pédo-climatique forestier du Haut-Languedoc**

### **Structures présentes :**

- Parc naturel régional du Haut-Languedoc
- Météo France
- Association Climatologique de l'Hérault
- ARPE Midi-Pyrénées
- Conseil Général du Tarn et de l'Hérault
- Direction Départementale des Territoires du Tarn
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault
- Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Midi-Pyrénées
- Département de la santé des forêts (DSF)
- [Institut pour le développement forestier](#) (IDF)
- [Centres Régionaux de la Propriété Forestière](#) (CRPF) du Languedoc-Roussillon et de Midi-Pyrénées
- Chambre Agriculture du Tarn
- Offices nationaux des forêts de l'Hérault-Gard et de Tarn



- Maison de la Forêt du Tarn
- Syndicat des propriétaires forestiers privés du Tarn
- Forestarn
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage du Tarn
- Expert pédologue Languedoc Roussillon
- Pédologue de la Chambre Agriculture du Tarn

### **Ordre du jour :**

- Bilan des actions 2012-2013 :
  - o Utilisation des outils climatique-partenariat avec Météo France
  - o Étude sur le Douglas : méthode, résultats et limites
- Présentation de l'outil Climforest
- Suite du projet :
  - o Finalisation des études sur le Douglas
  - o Exploitation des données pédologiques et géologiques
  - o Études de nouvelles essences

### **Contenu des échanges :**

#### **Evolution du climat local**

Si on se fie aux prédictions des climatologues, le territoire du Parc s'oriente vers des épisodes proches de l'été 2003 de plus en plus fréquents. Ces prédictions se sont affinées et largement confirmées durant la dernière décennie.

Ce changement climatique influence en effet déjà le choix des essences de boisement et les itinéraires sylvicoles appliqués aux peuplements.

La prise en compte du climat et des compensations liées au sol seront donc déterminants dans l'évolution du massif forestier et de sa production à venir.

#### **Caractérisation des limites pédo-climatiques du Douglas**

La première phase du projet a porté sur le Douglas, première essence de production du massif, qui a servi de test pour l'élaboration d'une méthode de travail.



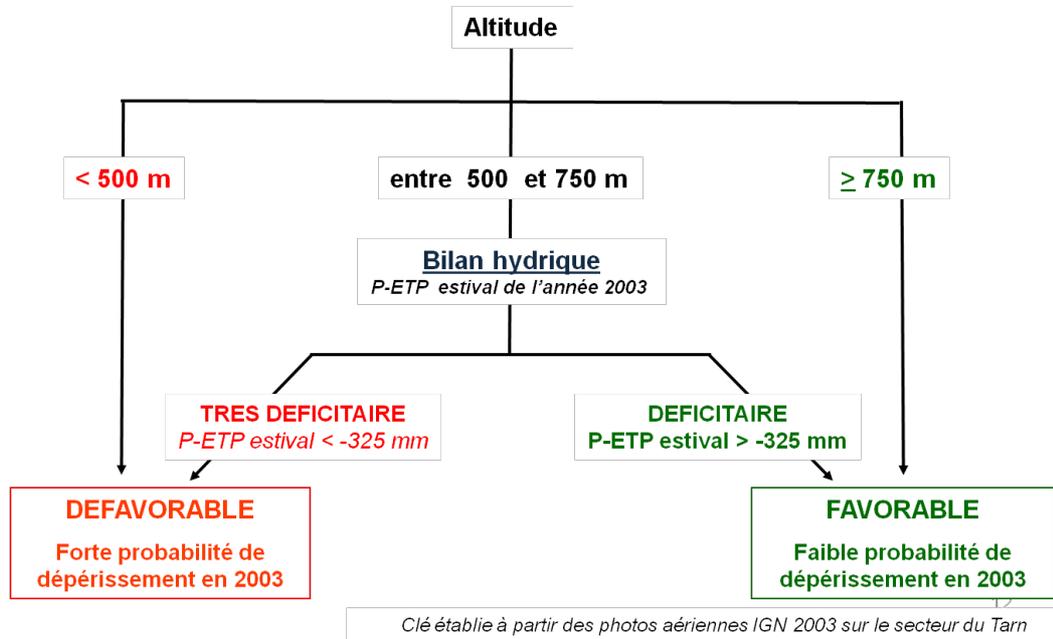
### Impact durable de l'événement de 2003 sur les peuplements de Douglas:

Parmi les peuplements de Douglas étudiés dans la première phase du travail, 98% présentent encore des marques de stress, avec cependant une production qui reste satisfaisante. On ne connaît par ailleurs pas les conséquences à long terme du stress sur cette essence. Il faut aussi souligner dans le temps les effets cumulatifs des différents événements climatiques et en particulier des sécheresses.

Le territoire du Parc est caractérisé par une forte variation altitudinale, qui se traduit par une grande amplitude des températures et des précipitations, donc du bilan hydrique (pluviosité, l'évapo-transpiration et le niveau de « réservoir » constitué par le sol).

### L'altitude est déterminante pour la partie tarnaise du territoire :

- au-dessus de 750 mètres, 86% des peuplements sont considérés comme sains : le Douglas se trouve dans sa niche climatique
- de 500 à 750 mètres, 40 à 90 %% des peuplements sont considérés sains : effets correctifs du milieu opérants face au changement climatique, à caractériser (effets positifs ou négatifs)
- à moins de 500 mètres, 83 % des peuplements sont considérés dépérissants : effets correctifs du milieu inopérants (ou effet marginal) face aux effets climatiques.



*Clef de détermination des limites climatiques (hors facteurs liés au sol) ayant favorisé le rougissement du douglas vert (origine Oregon et Washington) sur le territoire du PNR Haut-Languedoc suite à la canicule de 2003*

La prise en compte des facteurs compensateurs du climat liés au sol sera déterminante dans le choix des stations où l'on pourra encore implanter du Douglas :

Tous les facteurs compensateurs sont réels, mais dans l'étude actuelle, la forte validité statistique des observations permet de dire que l'effet climatique est prépondérant. Il rend compte de l'effet des températures et du bilan hydrique.

L'impact des autres facteurs est soit marginal dans les situations climatiques défavorables, soit éventuellement compensateur mais uniquement dans des situations climatiques moins défavorables. Hors de la niche climatique favorable, les effets correcteurs sont inopérants. En cas de canicule ou de sécheresses répétées, c'est dans ce secteur climatique que les risques encourus de perte de vitalité sont maximales.

Une des conclusions du rapport de Gabriel Martin-Horcajo (stage mené en 2013) montre que la prise en compte des facteurs compensateurs du sol est très importante notamment dans la zone altitudinale 500/750mètres. Ces facteurs compensateurs sont traduits essentiellement par la



réserve utile (dont la réserve utile profonde qui reste à préciser), qui représente le réservoir d'eau disponible pour les plantes.

### Impact d'autres facteurs

La physiologie de l'arbre intervient sur le dépérissement. Ceci est complexe et les quelques facteurs évoqués ci-dessous ne sont pas les seuls à intervenir.

L'effet des mycorhizes sur la capacité de l'arbre à capter d'eau est à prendre en compte. L'intervention de Jean Garbaye, spécialiste des mycorhizes à L'INRA lors de l'étude DRYADE, sur des peuplements tarnais, a mis en évidence un mauvais état des mycorhizes, sans que la raison ait été trouvée.

Une étude est en cours sur la mise en relation entre le Fomès et les dépérissements :

La présence de ce groupe de champignons parasites du système racinaire des résineux, appelés « Fomès » *Heterobasidion annosum* est connue sur le Douglas depuis les années 90. Son importance sur l'état sanitaire des Douglas locaux a été plusieurs fois montrée. Suite à la tempête Klaus, le Fomès a été déterminé sur plus de la moitié des 348 souches observées. Les racines les plus anciennes meurent, le système racinaire qui se développe en périphérie semble être suffisant pour assurer la nutrition de l'arbre (mais dans quelles limites ?) mais pas forcément assez résistant pour assurer son ancrage.

La relation entre Fomès et état du houppier sera approchée dans le cadre du programme FORRISK en cours.

L'effet de la sylviculture sur la résistance des peuplements n'a pas pu être observé dans ce travail, notamment parce que des coupes ont été pratiquées depuis 2003.

### Intérêt d'un outil « Bio-pédo-climatique » :

Il apparaît nécessaire pour le forestier d'intégrer dans ses outils d'analyse d'un peuplement un bilan pédo-climatique.

Ceci devient possible grâce aux données fournies par Météo-France et au travail des pédologues engagés dans cette action, qui ont livré leur inventaire exhaustif des sols du parc. Une étude géologique a inventorié l'intégralité des substrats présents en leur attribuant un facteur de richesse



chimique, d'altérabilité et de fissuration. Tous ces éléments doivent être organisés, homogénéisés et rendus accessibles au gestionnaire de forêts.

Il faut viser maintenant la mise au point d'une méthode de travail qui permette aux gestionnaires d'utiliser facilement l'ensemble de ces éléments (climat de la parcelle corrigé par les facteurs liés au sol) pour le guider dans ses choix de gestion. Cette méthode de travail prévue dans le logiciel BIOCLIMSOL en cours de développement par l'IDF devra être finalisée avant de continuer l'étude sur d'autres essences.

Cet outil doit permettre d'estimer une probabilité de dépérissement en fonction des situations.  
Cette information permettra d'obtenir :

- des préconisations pour les replantations
- une adaptation des modes de sylviculture pour les plantations existantes, au cas par cas, d'où l'importance des zones de vigilance avec des probabilités de risque et de l'utilisation de l'outil ARCHI pour un diagnostic plus précis de l'état des arbres.
- Une stratégie d'adaptation : type de sylviculture (durée des rotations, ...), modification des variétés de Douglas, nouvelles essences
- Il est important de réaliser ce travail et les tests dès aujourd'hui pour adapter la sylviculture demain. Une phase de terrain avec les techniciens sera nécessaire pour « tester » l'outil.

Il faut cependant en pas oublier que dans une période transitoire il y aura encore des jours de froid : les essences choisies doivent pouvoir également résister au gel.

### **Quels résultats communiquer et comment ?**

Cet outil d'aide à la décision peut permettre d'informer un Maire, une Municipalité, de la situation de la commune en zone à risque avec les scénarios possibles.

Les aides publiques dédiées aux plantations pourraient également intégrer les recommandations de l'outil.

La lecture brute et sans commentaires des résultats actuels concentre l'attention sur les cartographies et peut amener des confusions dans la compréhension des résultats. Sans remettre en cause la nécessité de communiquer les informations au plus tôt, il apparaît nécessaire de trouver une forme qui permette d'intégrer les nuances et les limites de l'exercice, sans masquer la



réalité des faits : la sensibilité des peuplements aux évolutions du climat et la nécessaire adaptation des pratiques sylvicoles.

Pour cela, le designer de service, qui travaille dans le cadre du projet VIADUC entre les Parcs de Midi-Pyrénées et Météo-France, peut jouer un rôle primordial entre l'outil et le gestionnaire.

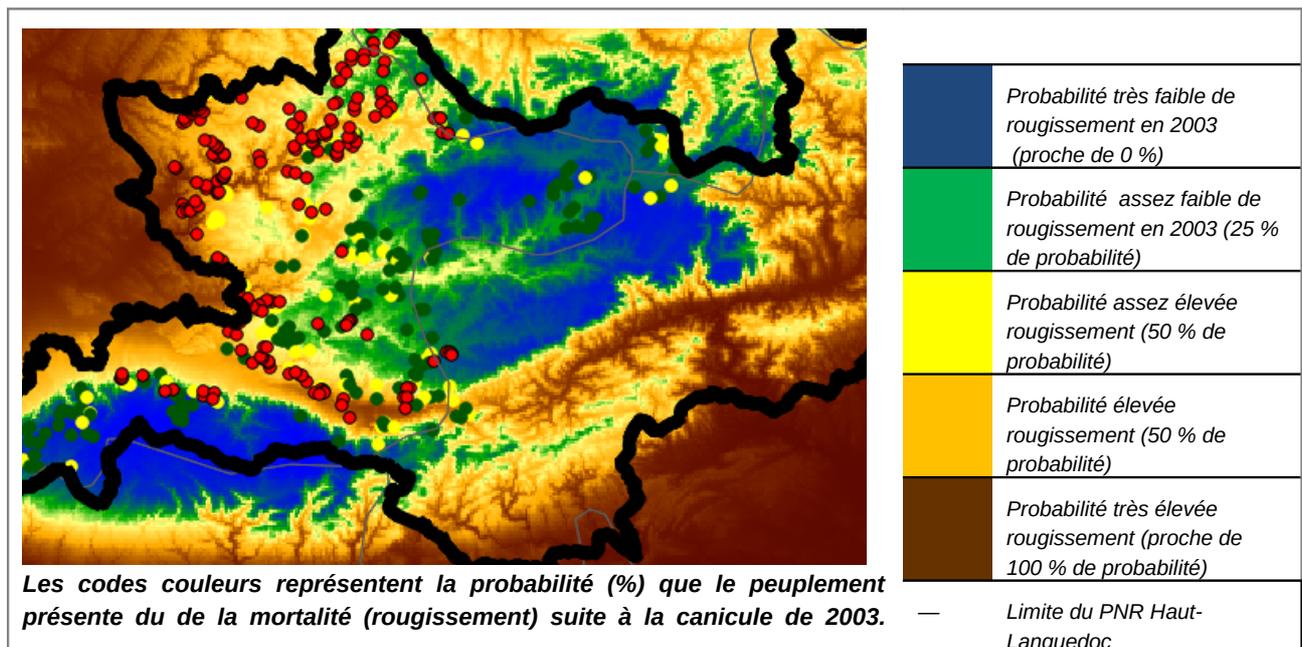
L'outil initial était envisagé sous forme d'atlas cartographique. Le projet évolue vers une application internet qui proposerait une méthode d'analyse : une entrée par les données climatiques, puis intégration de facteurs stationnels correctifs.

### **Perspectives :**

Mise en place d'un stage début 2014 de 6 mois : travail avec les CRPF et l'IDF sur d'autres essences.

Les CRPF Midi-Pyrénées et Languedoc Roussillon ainsi que l'IDF soulignent leur engagement important, au-delà des coûts prévisionnels, dans ce projet complexe. Les données seront consolidées sur le Douglas par le travail sur la partie héraultaise du Parc, et d'autres essences seront étudiées.

### **Atlas pédo-climatique forestier du Parc Naturel Régional du Haut Languedoc Résultats de l'étude menée sur le Douglas – Cas du TARN**



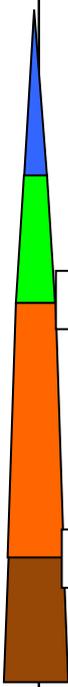


Cette carte est climatique et n'intègre pas les facteurs compensateurs ou aggravants tels le sol et la micro-topographie. - Limite départementale

Figure 4 : Carte de vigilance climatique du douglas vert origine Oregon et Washington sur les secteurs du PNR Haut Languedoc. Sur cette carte, les 422 parcelles de douglas identifiées sur la photo aérienne de 2003 sont reportées. Leur état sanitaire en 2003 juste après la canicule est symbolisé :

Sans rougissement = points verts – Avec des arbres épars rougissants = points jaunes

Présence de taches de rougissement = points rouges.

Légende	Altitude Cas du TARN	Recommandations	
		Reboisement	Cas des peuplements en place
 faible risque de dépérissement peuplements sains en 2003		<b>Douglas provenance Washington : envisageable</b>	
 risque variable selon les conditions de sol peuplements avec signes de dépérissement		<b>Douglas provenance Washington : envisageable sur bonne station</b> => <b>diagnostic stationnel indispensable</b> Tester les autres provenances et les peuplements mélangés	
 risque de dépérissement élevé mortalités observées en 2003		<b>Douglas provenance Washington : à éviter</b> Tester les autres provenances et les peuplements mélangés	
			 <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>750 m</span> <span>500 m</span> </div>

**27 et 28 mars 2014 : réunions d'échanges autour de la mise en forme de l'outil final de l'Atlas pédo-climatique forestier du Haut-Languedoc**

Structures présentes :



- Parc naturel régional du Haut-Languedoc
- Météo France
- Designer de Service de VIADUC
- ARPE Midi-Pyrénées
- [Institut pour le développement forestier](#) (IDF)
- [Centres Régionaux de la Propriété Forestière](#) (CRPF) du Languedoc-Roussillon et de Midi-Pyrénées
- Forestarn

### **Ordre du jour :**

- Rappel du contenu du projet, échanges sur les attentes des futurs utilisateurs
- Échanges autour de la forme que pourrait avoir l'outil atlas pédo-climatique.

### **Contenu :**

En amont de cette rencontre, le designer de service de VIADUC a pu prendre connaissance des outils qui sont actuellement utilisés par les propriétaires/gestionnaires, futurs utilisateurs de l'atlas, pour concevoir leur reboisement (guide des stations, Plan Simple de Gestion, ...).

Ces 2 journées d'échanges ont permis de :

- Dégager les éléments des études réalisées qui doivent être intégrés à l'outil final ;
- Échanger avec les utilisateurs potentiels de l'outil sur la façon dont ils l'appréhendent et comment ils envisagent son utilisation, permettant ainsi une approche sur sa fonctionnalité et sa forme.
- Aller sur le terrain pour intégrer concrètement le paramètre « utilisateur » du projet.

L'objectif a été :

- De connaître les outils déjà existant pour en proposer un nouveau qui soit plus une évolution qu'une révolution ;
- De comprendre les habitudes actuelles de travail pour que les utilisateurs s'approprient plus facilement l'outil à proposer.



### **Perspectives :**

Le designer de service va pouvoir apporter son expertise sur les éléments de cadrage qui devront composer le cahier des charges de l'outil final (définition du besoin des formats, des supports, ...) afin d'en augmenter son appropriation par les utilisateurs, son efficacité, sa perception et sa qualité.

### **Les atouts de VIADUC :**

- S'intègre parfaitement aux actions menées sur notre territoire et à notre contexte local (reboisement à venir)
- Permet de mettre en lien la climatologie et les acteurs forestiers sur une problématique concrète et déclinable à l'échelle nationale. Des éléments scientifiques majeurs pour la réussite de l'action ont pu être fournis (modélisation climatique de Météo-France), une expertise remarquable a été apportée.
- L'apport du designer de service va permettre d'assurer la réussite du projet.
- L'implication de tous les acteurs forestiers tout au long du projet est forte. Elle est la base essentielle de la réussite de cette action, démontrant ainsi l'importante motivation des porteurs de projets à poursuivre plus en avant et d'envisager la création d'un outil adapté tout en ayant conscience des limites de l'exercice.

## **4.3. PNR des Pyrénées Ariégeoises**

### **Contexte**



Le projet VIADUC sur le territoire du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises a pour objectif de travailler avec la filière du bâtiment, principalement sur les aspects architecturaux (construction) tout en intégrant une réflexion plus large autour des principes de l'urbanisme et de l'aménagement. En effet, il s'agit d'un secteur habitué à travailler sur l'atténuation du changement climatique en intégrant des aspects énergie et réduction des émissions de gaz à effet de serre (par exemple avec les réglementations thermiques), toutefois l'habitat est vulnérable aux effets du changement climatique, et cette vulnérabilité est généralement occultée par les préoccupations précitées. D'autre part, il apparaissait nettement que cette thématique était complémentaire des aspects sur lesquels s'étaient engagés les Parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc. Au niveau local, le lien était évident avec les actions de conseil à la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments communaux, ou auprès des particuliers, menées dans le cadre du Plan climat énergie territorial du PNR des Pyrénées Ariégeoises. Enfin, l'idée initiale du Parc était de travailler avec une cellule de conseil en architecture qui était animée au sein même de la structure par un architecte, et qui s'avérait donc mobilisable rapidement.



Des événements conjoncturels, notamment le départ de cet architecte conseil pour une autre structure, ont retardé le démarrage du projet sur le territoire. Toutefois, les enjeux demeurent présents, et les acteurs qui ont déjà pu être sollicités sur les premières amorces du projet, se sont montrés intéressés par la question de l'adaptation. Des pistes de réflexion se dessinent pour la suite de l'action.

### Résumé des actions menées jusqu'à présent

Une phase de sensibilisation des acteurs semblait primordiale pour permettre leur adhésion au projet. Celle-ci a débuté en décembre 2013 par une matinée d'échanges autour du changement climatique avec Météo-France et le Président du Parc. Celui-ci a souhaité que les élus du territoire puissent bénéficier du même niveau d'information et de la même possibilité d'échanger avec les personnes de Météo-France. Aussi, dès que la situation post-élections municipales sera stabilisée (soit en début d'été, soit à la fin de l'été 2014), il est prévu de faire intervenir Météo-France devant les élus du Parc. Deux formes étaient possibles pour cet échange : soit une intervention devant le comité syndical du Parc (composé d'élus communaux délégués au PNR, d'élus départementaux et régionaux ainsi que de la préfecture), soit l'organisation d'une rencontre sous l'intitulé Carrefour Climat (une première édition avait déjà été réalisée par le PNR avec un public cible semblable à celui d'un comité syndical). A ce jour, c'est une intervention devant le comité syndical qui se dessine, même si la réédition d'un Carrefour Climat n'est pas à écarter. D'autre part, deux membres de Météo-France ont intégré le Conseil Scientifique du Parc.

Un important travail a été mené par le Parc sur le portail *DRIAS les futurs du climat*®. Afin de pouvoir parler du climat futur de l'Ariège, mais aussi pour pouvoir présenter l'outil aux usagers éventuellement concernés, il apparaissait important que le Parc s'en saisisse tout d'abord. La chargée de mission énergie-climat et éco-responsabilité du Parc a donc utilisé le portail pour générer des cartographies et obtenir une vision des évolutions climatiques à venir sur le territoire. Devant une manipulation laborieuse de cet outil, une réunion d'une demi-journée s'est tenue à Météo-France pour échanger sur des aspects de définition, pour se former à une meilleure utilisation de l'outil, mais aussi pour définir et recentrer les éléments intéressants de caractérisation du territoire.

Quelques conclusions de cette utilisation :

- l'outil ne permet pas d'avoir une entrée territoriale en premier lieu, or c'est ce qui va intéresser les acteurs locaux,
- d'autre part, il conserve une certaine complexité scientifique (hypothèses, modèles, etc) difficile à appréhender pour un utilisateur même averti et il gagnerait à être simplifié



- enfin, les indicateurs ne semblent pas tous adaptés à l'aspect étudié, en l'occurrence le bâti (pas d'indicateur canicule par exemple) ; et leur définition, ou les données ayant servi à dégager certains chiffres, mériteraient plus d'explication pour améliorer la compréhension

Mais pour ne pas rester sur l'avis d'un individu, l'outil a ensuite été présenté et proposé en test à différents acteurs du bâtiment et de l'urbanisme, à la fois concernés par la question de l'adaptation et susceptibles d'avoir à utiliser ces données climat. Les mêmes observations sont ressorties, et principalement, le besoin de simplification (quitte à perdre en précision) ainsi que la nécessité d'avoir une sorte d'étude synthétique sur laquelle se baser pour faire des préconisations d'adaptation. En effet, les acteurs de la filière ont fait ressortir qu'ils ne pourraient pas utiliser cet outil, en partie par manque de temps à consacrer à la question et en raison de la complexité du sujet.

Deux réunions se sont tenues avec des usagers concernés : une demie journée d'échange début avril avec un architecte pour évaluer la question lors d'une première approche ; puis, une demie journée mi-avril avec des membres de l'ancienne cellule de conseil en architecture un peu élargie (architectes, représentant de la chambre des métiers, représentant du conseil général de l'Ariège étaient présents). Après des échanges autour du changement climatique avec Météo-France et une manipulation test sur DRIAS, des éléments du changement climatique en Ariège ont été portés à connaissance des participants, et ceux-ci ont ensuite été amenés à repenser des projets déjà étudiés sous l'angle du changement climatique, et notamment de l'augmentation de la chaleur. Il en est ressorti la difficulté de faire prendre en compte de nouveaux aspects dans des projets déjà complexes et avec des budgets clients limités, mais aussi le risque d'une mal-adaptation facile face à un réchauffement estival (climatisation), de même que l'intérêt de se pencher sur la question devant des projets déjà insuffisants à ce jour au regard de la chaleur estivale là encore.

### Perspectives

La suite du projet découle en grande partie de ces premiers échanges. La sensibilisation des élus du territoire va s'amorcer. Cela pourrait être un point d'entrée pour trouver des projets nouveaux à tester dans le cadre de la cellule. En parallèle, en effet, les personnes présentes dans le cadre de la remobilisation de la cellule de conseil en architecture ayant manifesté un fort intérêt pour travailler sur un projet test avec la clef d'entrée « changement climatique », une seconde réunion a minima est à prévoir. L'idée qui se dégage serait de travailler soit à l'échelle de un ou quelques bâtiments (privés ou communaux), soit à l'échelle d'un hameau pour avoir une vision d'ensemble des problématiques. Lors de cette nouvelle réunion, il faudrait convier de nouvelles compétences (thermiciens, bureaux d'études) pour avoir une réflexion plus précise et plus



complète. Mais en préalable, il apparaît nécessaire de parvenir à présenter une donnée plus synthétique sur le changement climatique en Ariège. L'objectif demeurant d'établir des préconisations ou un petit guide de l'adaptation au changement climatique sur le Parc.

### Les apports de VIADUC

Le projet VIADUC a permis, sur le territoire du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, d'intégrer l'entrée adaptation au changement climatique par un aspect concret et appliqué dans le Plan climat énergie territorial en cours. Le partenariat, avec Météo-France notamment, est en soi bénéfique : cela permet une meilleure compréhension des données climatiques appréhendées, aussi bien au sein de l'équipe du Parc qu'auprès des autres acteurs (élus et professionnels de la filière bâtiment du territoire), et confère aux présentations une expertise qui contribue à enrichir les échanges autour de cette question.

Toutefois, pour parvenir à une application dans le cadre d'un projet architectural ou urbain, il semble nécessaire de s'éloigner de la rigueur scientifique des données climatiques proposées par les services de la météo. En effet, DRIAS est un outil qui permet de voir des données climatiques pour lesquelles l'utilisateur doit être un minimum formé afin de comprendre le contenu de ce qu'il observe. D'autre part, l'entrée territoriale n'existe pas et n'est pas pratique d'accès, or il s'agit d'une entrée importante pour les acteurs des territoires. De même, les indicateurs ne semblent pas forcément correspondre à des besoins de filières professionnelles ; présentés bruts sur DRIAS, ils nécessitent éventuellement un travail de restitution. DRIAS reste cependant l'outil existant le mieux positionné pour établir une sorte d'atlas du changement climatique à l'échelle locale, servant de base à des actions d'adaptation. L'objectif, pour répondre aux attentes des usagers de la filière concernée par VIADUC sur le Parc, serait de parvenir à simplifier et synthétiser les modifications du climat autour d'indicateurs clef utiles à la filière.

En l'état actuel du projet, il semble difficile de se prononcer plus avant sur les apports de VIADUC, ceux-ci seront plus nets une fois que le projet aura davantage progressé.

---

## 5. Conclusion

---

La première année a permis de faire des constats, qui sans doute, par bien des aspects, doivent « réinventer la poudre »... mais qui présentent l'importante caractéristique d'être émis par ceux à qui sont destinées les informations que nous produisons. Elle est riche d'enseignements car elle amène des climatologues au contact des territoires et des utilisateurs, sur la question d'adaptation, non pas de façon virtuelle ou auprès de publics conquis, mais en se frottant à une réalité plus complexe : l'occitan fait suite au « climat » dans les thèmes portés par une structure ; on ne sait pas si telle action bénéfique sera poursuivie car on attend des financements pour cela ; on attend



des techniques qu'ils disent la voie à suivre, etc.

Plusieurs constats ont été faits :

- besoin d'informations climatologiques – et météorologiques – sur le diagnostic mais aussi pour faciliter les actions de communautés impliquées sur les impacts et l'adaptation (cf. un ensemble d'action autour de la forêt).
- toucher le territoire n'est possible qu'en parlant du territoire, selon les codes du territoire, avec ses outils, etc.
- convaincre sur le climat est difficile : trop impalpable. Impacts, territoire, temps qu'il fait vs climat, mémoire vs scénarios sont autant d'idées pour accrocher l'utilisateur. Mais même des actions sur les économies d'énergie, très directement chiffrables en gains, semblent avoir du mal à attirer le chaland...
- l'identification des cibles n'est pas aisée ou le risque de dispersion très élevé. Qui est LE client ?
- multitude d'acteurs, mais Météo-France fait référence comme acteur de confiance (car engagé tous les jours).
- énormément d'actions, très variées, mais donnant l'impression d'être ponctuelles, peu prolongées de suite, issues d'acteurs. Invitation à une réflexion sur le pilotage d'ensemble ? Beaucoup d'énergie et de volontés, mais l'ensemble manque de cohérence, de plan.

Ces éléments ont conduit à différentes propositions et interventions sur les projets en cours, menés par la Direction de la Climatologie et impliquant les partenaires des laboratoires (par ex. recommandations sur le rapport Jouzel 2 – qui seront difficiles à mettre en œuvre dans le temps imparti à l'action, mais dont les principes guideront sûrement les porteurs d'actions futures!).

Au cours de la seconde année du projet, nous allons 1) continuer avec les PNR et explorer plus avant des filières mais surtout 2) commencer à tramer ce que pourrait être le futur Drias, en étant cette fois plus proche des contenus et outils. Une première proposition est en discussion, tirant partie des leçons de Viaduc, qui pourrait voir le jour dans la Région Midi-Pyrénées.

+ = + = + = +