

# CHANGEMENT CLIMATIQUE

**Quelles transformations pour nos organisations  
et pour la qualité de vie en Massif central ?**

Une chance pour (se) réinventer ?



**Les  
actes**

Impacts et  
opportunités ?  
Changements ?  
Méthode ?

**14 novembre 2024  
à VetAgro Sup  
63370 Lempdes**

Un événement organisé par la



en partenariat avec 12 de ses adhérents



Avec le soutien financier de



# Sommaire

*Pourquoi cette journée ?* Page 3

## INTRODUCTION théâtrale

• **Immersion dans le futur.** Pages 5 - 8  
Sébastien SAINT-MARTIN, comédien.

## CONFÉRENCES

• **Le climat change en Massif central. Observations.** Pages 9 - 18  
Vincent CAILLIEZ, climatologue au SIDAM.

• **De la prise en compte du changement climatique à la réinvention de l'habitabilité des territoires. Leçons de l'histoire et défis de la prospective.** Pages 19 - 30  
Pierre CORNU, Directeur de recherche en histoire du temps présent à INRAE, Directeur de l'UMR Territoires, Coanimateur du Pôle Sciences de la durabilité de l'Université Clermont-Auvergne.

## TABLE RONDE

**Impacts du changement climatique sur les activités clés du Massif central et conséquences sur notre qualité de vie** Pages 31 - 50

- Olivier TOURAND, élu SIDAM, éleveur dans la Creuse.
- Philippe JEANNEAUX, enseignant-chercheur à VetAgro Sup.
- Adrien BAZIN, ingénieur R&D au CNPF Auvergne-Rhône-Alpes.
- Hervé COCHARD, chercheur à INRAE (UMR PIAF).
- Julien FAUCHER, Président de Miléade.
- Emmanuel BONNET, enseignant-chercheur à Clermont School of Business.
- Éric BOËL, Président des Tissages de Charlieu dans la Loire.
- Emmanuelle VAISSIERE, épidémiologiste, Santé Publique France.
- Christophe DÉPRÉS, enseignant-chercheur à VetAgro Sup.
- Marc BARDINAL, Pôle « Villes et Territoires Durables » à l'ADEME Auvergne-Rhône-Alpes.

## CONFÉRENCES : perspectives pour l'action dans les territoires du Massif central

• **Points de repères sur la mise en œuvre de la territorialisation de la planification écologique. Exemple en Auvergne-Rhône-Alpes** Pages 51 - 54  
Anaïs BAILLY, Cheffe du service « Connaissance, information, développement durable, autorité environnementale », DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

• **Plan d'adaptation du Massif central au changement climatique** Pages 55 - 61  
Paul-Henry DUPUY, Commissaire et Stéphanie GIRAUD, Chargée de mission « Adaptation au changement climatique », Commissariat à l'aménagement, au développement et à la protection du Massif central.

RESTITUTIONS D'ATELIERS Pages 62 - 67



Accédez aux replays des plénières et à diverses ressources (visuels, biblio...) sur la [chaîne YouTube](#) de la Plate-forme 21.

## Pourquoi cette journée ?

### Le déclencheur : la déclaration du ministre

Le 30 janvier 2023, le ministre de la Transition écologique Christophe BÉCHU, annonçait qu'il fallait « *modéliser un scénario de réchauffement à +4 °C en France (en 2100)* ». L'annonce créait la surprise, l'Accord de Paris prévoyant de limiter le réchauffement climatique global à « seulement » +2 °C.

Un an plus tard, le ministre insistait encore sur l'urgence de se préparer à ce scénario : « *Cette année 2024 sera l'année de l'adaptation. Une année où nous allons passer du constat, de la sortie du déni, à la mise en œuvre des mesures qui sont nécessaires* ».

Suite à la déclaration du ministre, les membres du Conseil d'administration de la Plate-forme 21 ont décidé, courant 2023, d'organiser un événement pour explorer ce que le changement climatique signifie pour les territoires du Massif central. Comment évolue-t-il dans ce vaste territoire ? Quels sont ses impacts déjà observés ou potentiels sur les activités clés ? Quelles conséquences pour la qualité de vie, au quotidien, des habitants du Massif central ?

### Douze adhérents partenaires et deux financeurs

Pour élaborer le programme de la journée, la Plate-forme 21 a, comme de coutume, mobilisé ses adhérents. Douze d'entre eux ont apporté leur contribution : Agence d'Urbanisme Clermont Massif central, CAUE du Puy-de-Dôme, CISCA, CNPF Auvergne-Rhône-Alpes, CEN Auvergne, GREFFE, Centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes, LPO Auvergne-Rhône-Alpes, SIDAM, Université Clermont Auvergne, VALTOM et VetAgro Sup. L'association a confié l'animation et la facilitation graphique de la journée à deux autres adhérents :



L'animateur Pierre Gérard (Regards Mêlés).



Pierre Friedrich (CISCA), facilitateur graphique

Enfin, l'événement a pu être organisé grâce aux appuis financiers du Commissariat à l'aménagement, au développement et à la protection du Massif central ANCT et du Crédit Agricole Centre France.

### Un événement qui s'inscrit dans les axes de travail prioritaires de la Plate-forme 21

Le [projet associatif 2023-2027 de la Plate-forme 21](#) met le cap sur l'inspiration et la réinvention. Il s'agit de donner à voir, d'inspirer et de faire émerger de nouvelles manières de penser, d'être et de faire, pour préserver l'habitabilité de notre planète. Pour ce faire, quatre principes : lucidité, réinvention, esprit constructif et coopération.

Cette journée sur le changement climatique en Massif central visait à porter un regard lucide sur la situation planétaire. Remettant en cause nos logiques, modèles et valeurs, celle-ci nous appelle à (nous) réinventer au service de la vie.

Le monde qui advient s'annonce très différent de celui que nous avons toujours connu, comme l'ont rappelé les différents intervenants lors de la journée. A nous de le construire, en intégrant sept impératifs, qui sont d'ailleurs au cœur des pistes d'amélioration continue que la Plate-forme 21 propose de travailler collectivement au sein de son réseau :

- **le respect du vivant**, non-humain et humain (notamment, prise en compte du plancher social du doughnut et des besoins humains fondamentaux) ;
- **la frugalité matérielle** : priorité à la qualité et à la robustesse, à la gestion économe des ressources ;
- **la simplicité**, pour aborder les réalités dans leur complexité en évitant les lourdeurs et « usines à gaz » qui font gaspiller temps, énergie, argent... ;
- **l'économie basée sur la valeur** d'usage, d'utilité réelle et durable des biens et services ;
- **le fonctionnement en réseau** au sein des organisation, mais aussi entre elles, pour gagner en réactivité et en créativité dans un monde de plus en plus imprévisible, dans lequel la controverse, la coopération et l'entraide, sont essentielles ;
- **des technologies saines et vraiment utiles** pour ne pas gaspiller les ressources naturelles qui se raréfient (cf. notre [dossier sur les métaux](#) de fin 2024) ;
- **Enfin, le sens**. Comme l'a rappelé le dirigeant des Tissages de Charlieu Éric Boël, lors de la journée, « *Tout mouvement tient son dynamisme de la finalité vers laquelle il tend* ». Le sens, la raison d'être, de faire ou de ne pas faire, est à la fois moteur et boussole, en faisant écho aux valeurs propres à chacun et à chacune.



## La Plate-forme 21 : un réseau pour explorer les problématiques de développement durable, dans leur complexité.

Réseau d'organisations publiques et privées, la Plate-forme 21 s'adresse aux élus, dirigeants et salariés des services de l'Etat et des collectivités, des entreprises et organismes professionnels, des associations, des établissements d'enseignement et des centres de recherche.

**Dans un monde de plus en plus complexe et instable, les organisations ont besoin d'avoir une vision aussi claire que possible des processus en action, pour se situer, anticiper et évoluer.**

Le réseau facilite cette vision, grâce au partage d'informations, d'expériences et d'analyses.

Il permet également à ses membres de combiner leur capital humain pour développer leur potentiel individuel et collectif, et de nouveaux possibles.

**Les missions de l'association : relier, animer et former, en favorisant la transversalité grâce à la diversité des acteurs qu'elle réunit.**

La Plate-forme 21 met en relation des organisations d'horizons professionnels différents, en connectant les personnes, leurs projets et leurs informations.

Elle favorise ainsi le croisement de leurs expériences, approches et questionnements, dans un esprit de coopération et de convivialité.

Par la formation, l'animation de temps d'échanges et d'expériences à vivre, elle permet à chacun et chacune de :

- **Se projeter et se situer**

- décryptage des métamorphoses en cours et de ce qu'elles amènent à réinventer ou reconsidérer en lien avec ses activités, sa capacité d'agir et ses aspirations ;

- réflexion prospective et réimagination pour ouvrir de nouveaux possibles et se donner un cap.

- **Agir collectivement**

- synergies, articulation de son action avec celle des autres pour agir plus efficacement à l'échelle des enjeux, mutualisation de moyens et compétences...

- **S'outiller, développer sa compréhension et ses compétences** pour penser et agir « durable ».

- **Élargir son réseau et sa communication** pour faire connaître et reconnaître ses actions, identifier de nouveaux partenaires...

## **Immersion dans le futur. Le comédien Sébastien SAINT-MARTIN nous emmène...**



Bonjour à toutes et à tous !

Bon, excusez-moi d'être un peu direct, mais j'ai très peu de temps pour vous parler. Libre à vous de croire ou pas le récit que je vais vous faire, mais je vous demanderais de ne pas m'interrompre et de ne me poser aucune question.

Déjà, il va falloir que vous acceptiez une chose pas évidente à concevoir pour vous, je le comprends, mais tel que vous me voyez ce matin devant vous, j'arrive directement du futur. Eh oui, je vis en 2054 et en 2054, il est désormais possible de voyager dans le temps. Alors je vois déjà à vos regards ce que vous vous dites : « *Oui, ça doit être hyper énergivore de voyager dans le temps, ce type doit avoir un impact écologique catastrophique !* ». Alors je vous arrête tout de suite car ce matin, j'ai fait l'effort de venir en train spatio-temporel. C'est long, c'est très long, mais c'est beaucoup plus vertueux que la navette spatio-temporelle à laquelle vous pensiez certainement à l'instant.

Donc rassurez-vous, je suis de votre côté et je dirais que je comprends même peut être mieux que quiconque ici, l'importance des sujets qui vont être abordés aujourd'hui.

Je le comprends d'autant plus qu'il y a 30 ans – je dois vous faire un aveu – j'ai moi-même participé à cette journée. Oui, j'étais assis juste ici, sur ma gauche. Ne vous retournez pas, je ne suis pas encore là. Je suis arrivé un peu en retard ce jour-là et c'est justement la raison qui m'oblige à vous parler très brièvement avant que je n'arrive... avant que le moi de 2024 ne rentre dans cette salle. Ce serait évidemment fâcheux de me tomber dessus comme ça, nez à nez, ça créerait une sorte de choc spatio-temporel. Enfin, vous avez tous vu « *Retour vers le futur* », donc vous voyez de quoi je parle.

Donc, tout à l'heure, quand je partirai, un jeune homme fera son entrée dans cette salle, par le fond. Il sera vêtu d'un blouson bleu et d'une petite sacoche en cuir. Il sera un peu confus, un peu gêné de son retard bien sûr, mais aussi de vos regards. Il dégagera toutefois une certaine pointe de désinvolture, lui conférant jusqu'à un certain charme, je trouve. Si, si, vous regarderez bien. Mais surtout, je vous en prie, ne lui dites rien de tout ça, ne me



dités rien de ce que je vais vous raconter. Ce serait beaucoup trop pour le climato-anxieux que j'étais à l'époque. D'accord ? Merci.

**Vous ne pouvez pas savoir  
comme vous aviez raison.**

C'est fou. C'était il y a 30 ans, mais je m'en souviens comme si c'était hier. La lumière, les odeurs, le petit froid automnal dehors, nous, on n'a plus ça, nous.

Je me souviens aussi de vous tous, des animateurs brillants, des intervenants captivants. Tiens, je me souviens par exemple de vous, Monsieur... non, ne m'aidez pas... Monsieur Cailliez je crois, c'est ça ! Oui, dans votre formidable intervention – je ne veux pas vous mettre la pression, hein – sur les conséquences du changement climatique dans le Massif central. Vous nous aviez même expliqué, combien la réalité à venir allait très certainement dépasser vos prévisions. Vous ne pouvez pas savoir comme vous aviez raison. Parce qu'il y a les études bien sûr, les projections, et elles sont en grande partie justes, je ne dis pas... mais si je vous parle de ma vie, de ma vie réelle en 2054, si je vous emmène dans mon quotidien, il y a certainement des choses qui pourraient vous surprendre.

Alors comme il nous reste encore quelques minutes, je vais vous demander de fermer les yeux et d'imaginer. Voilà !

Tout d'abord, je vis à Clermont Ferrand, mais la ville n'a plus rien à voir avec ce que vous connaissez.

C'est ce qu'on appelle maintenant, une ville campagne. Il faut voir ça : les rues ont été entièrement végétalisées, des parcs immenses ont fait leur apparition et c'est bien, c'est très bien pour supporter les températures à plus de 30 degrés que nous avons maintenant pendant au moins huit mois de l'année. Bon, c'est bien et ça peut être bien parce qu'on sort quand même de quinze années de travaux pour transformer la ville : débétonnage, débitumage, désasphaltage... qu'est-ce que vous en aviez mis, hein ! On en est à notre projet *Inspire* numéro neuf. Oui, notre projet *Inspire* numéro neuf ! Ah, je perds la mémoire, parce qu'avec toutes ces prothèses numériques qu'il nous faut tout le temps, on en vient à perdre la mémoire... Qu'est-ce que je voulais vous dire ? Ah oui. Il paraît que nous, les Clermontois, avons atteint une telle patience en matière de chantiers urbains que c'est désormais inscrit dans nos gènes. Et puis, comme dit mon voisin, avec tout ce débétonnage, on a au moins aujourd'hui un peu plus les pieds sur terre.

### Un immeuble écosphérique, le top de la construction en 2054

Tiens, en parlant de voisin, je suis content parce que j'habite depuis deux ans dans un immeuble écosphérique. Vous ne savez pas ce que c'est mais, un immeuble écosphérique, c'est un bâtiment qui est un écosystème à lui tout seul et qui fonctionne de manière circulaire. Je peux vous dire que c'est le top de la construction en 2054.

En tout cas, moi, aujourd'hui, je fais de sérieuses économies, parce que dans mon ancien logement qui de toute façon tomber en ruine à cause des fissures liées à la sécheresse, eh bien le coût de la clim avait fini par dépasser celui de mon loyer. Et je ne vous parle pas de l'eau domestique qui coûte une fortune en 2054. Et puis, un des autres avantages de fabriquer sa propre énergie, notamment son électricité, c'est qu'on est moins dépendant et tributaire des centrales nucléaires, largement fragilisées aujourd'hui par l'assèchement des rivières. Oui, oui, ce n'est plus ce que c'était le nucléaire en 2054.

Ah oui, mon immeuble, c'est aussi un bâtiment très bien conçu pour résister aux PME. Oui, l'acronyme a changé : Phénomènes Météorologiques Extrêmes. On en est quand même à notre troisième ouragan à Clermont-Ferrand depuis le début de l'automne. Eh ben chez moi, je n'ai eu aucun dégât et on n'a pas eu non plus les grosses inondations qu'on avait toujours lors des pluies torrentielles.

Le seul petit bémol, ce sont les arbres qui nous

tombent dessus à cause des tempêtes, à cause de toute cette végétalisation. Oui, c'est devenu une grosse source d'insécurité en ville ça, la chute d'arbres. Bon, ça peut paraître un peu paradoxal de le dire comme ça, un peu surprenant, mais dites-vous que globalement, c'est tout notre monde qui est devenu assez surprenant.

Il y a un autre truc embêtant avec cette végétalisation, ce sont les tiques. La ville en est envahie. Alors comme la municipalité ne peut pas traiter – c'est bien normal – il faut se débrouiller par soi-même



Moi, quand je descends chercher mon pain, je n'oublie jamais ce petit accessoire : mon tire-tiques !

Et puis regardez, ils sont beaux parce que depuis quelques années on a réindustrialisé et ils sont fabriqués à Thiers. La classe, non ? Quand on rentre chez soi, on a toujours cinq-six tiques sur soi, alors comme avec ma femme, on a décidé de prendre le bon côté des choses, on a voulu en faire une activité du soir. Alors après le dîner, comme ça, on se retire les tiques mutuellement, c'est sympa. Parfois même c'est très sympa. Ça nous reconnecte avec notre instinct primaire, si vous voyez ce que je veux dire.

Bon, mais là je vous parle de Clermont-Ferrand, mais je passe aussi beaucoup de temps à la montagne. Surtout l'été, ça me permet notamment de soigner un peu cette foutue maladie respiratoire que je traîne depuis des années. *Oughhhhh...* vous entendez ?

Alors dès que je peux, je quitte la ville. Ça aussi c'est un des gros avantages de notre territoire du Massif central : il y a la montagne avec son air plus... enfin, moins pollué et son climat plus... enfin, moins insupportable.

### S'installer définitivement à la montagne

J'ai pas mal d'amis qui eux, ont quitté la ville pour s'installer définitivement à la montagne, ceux en particulier qui n'avaient pas les moyens de s'offrir un logement dans un immeuble écosphérique.

Alors je vais souvent les voir, mes amis, en général

à vélo et parfois même à cheval, ça se fait de plus en plus vous savez, même en ville ! Et ils ont développé une application très pratique : *HorseLib*. Ça permet de réserver un cheval pour deux heures, une demi-journée... c'est vraiment très pratique.

Moi, je n'ai plus de voiture depuis au moins 20 ans je dirais. De toute façon, des voitures électriques, il y en a de moins en moins hein... notamment à cause de la pénurie de minerais pour fabriquer les batteries.

Les seules voitures qui restent en circulation sont en partage maintenant et je peux vous dire que pour en avoir une le week-end, il faut se lever tôt ! C'est dingue, les gens ont quand même gardé une passion pour la bagnole, je ne comprends pas !

En tout cas, moi, quand je vais voir mes amis, ce qui me plaît, c'est de retrouver pour un temps la qualité de certains aliments. Parce que c'est fou ce que depuis 30 ans, les choses ont changé de goût, de formes, de textures... On dit que c'est à cause de l'appauvrissement des sols, je ne sais pas... je ne suis pas spécialiste comme vous, mais ce que je sais, c'est que vous, vous avez encore une chance immense d'avoir du vin qui a le goût de vin, d'avoir des céréales qui sentent quelque chose, des légumes aux formes généreuses, du Saint-Nectaire, tiens ! Du Saint-Nectaire... Est-ce que vous savez que le Saint-Nectaire est devenu un produit extrêmement rare et précieux ? A cause du manque de fourrage, dit-on.

Aujourd'hui, le cours du Saint-Nectaire est sur le point de dépasser celui du caviar. On commence à voir des vigiles devant les fromageries de Clermont-Ferrand. Non mais vous imaginez, moi qui ai été élevé à la tomme fraîche et au lait de Salers, je trouve ça dingue, JE TROUVE ÇA DINGUE !

### J'ai développé une climato-irritabilité

Excusez-moi, je suis un peu nerveux en ce moment... enfin, en ce moment, ça fait dix ans que je suis un peu nerveux. Mon psy traitant me dit que – oui, parce que nous avons tous obligation d'être suivis par des pys aujourd'hui – mon psy traitant me dit que j'ai développé une climato-irritabilité. Alors ce n'est pas grave, mais c'est parfois un peu gênant parce que dès qu'il fait chaud, j'ai envie de gifler les gens comme ça, sans raison.

Mais rassurez-vous, il fait plutôt bon ce matin voire même un peu frais, donc il y a peu de chances que je fasse une crise. Et puis de toute façon, maintenant, j'ai une très bonne routine pour enrayer les crises : je me suis mis aux sports aquatiques. Dès que je sens que ça monte, je trouve une fontaine, une bassine,

n'importe quoi et plouf ! Et là, ça va mieux.

J'ai d'ailleurs toujours mon maillot sur moi, comme la plupart des gens. C'est fou le nombre de gens qui se sont mis aux sports aquatiques en 2054. Aujourd'hui, fini le running, fini le jogging, tout le monde à la piscine ! Ce qui est nouveau, par contre, c'est pas mal de noyés chaque année. Les statistiques de noyades sont aujourd'hui suivies par les autorités comme l'étaient avant les accidents de la route. Finalement, à chaque période de l'histoire, ces fléaux, n'est-ce pas ?

### Un bel exemple de reconversion

Ça nous vaut aussi pas mal de conflits avec les agriculteurs, mais qui voudraient garder la priorité sur la ressource hydrique alors que franchement, franchement, c'est pas que pour le plaisir que nous on fait du paddle sur les lacs le week-end, c'est aussi devenu vital. Vous comprenez ? VITAL !

Du coup, les lieux de baignade se font rares ces derniers temps. Entre les conflits d'usage et la sécheresse, les lacs qui restent accessibles sont pris d'assaut. Non, mais les lacs d'Auvergne au mois de novembre, c'est comme la Côte d'Azur au mois d'août. Il faut voir le nombre. Il faut voir la foule ! Je le disais l'autre jour, on atteint parfois une densité de six serviettes au mètre carré sur les plages ! Oui, parce qu'on a beaucoup diminué la taille des serviettes de plage au fil des années. Ça, c'est peut-être d'ailleurs quelque chose qui ne figure pas dans vos projections.

Moi, pour la baignade, je vais souvent à Super-



Besse-les-bains. C'est sympa, c'est tranquille là-haut. Et puis voilà, un bel exemple de reconversion de station de ski. Ah ! Alors ça, ils ont mis le temps, mais finalement, après quinze ans sans une seule chute de neige, ils se sont dit qu'il fallait peut-être trouver une alternative. Eh bien aujourd'hui, c'est un endroit très paisible, avec de petits bassins pour faire trempette, fabriqués dans d'anciennes cabines de téléphérique, c'est malin !

Et puis surtout, aujourd'hui, on peut y visiter un très beau conservatoire de la biodiversité. On peut même y admirer le dernier renard du Massif central.

C'est fou, hein ? Moi avant, je ne m'intéressais pas trop aux renards. Je peux même dire que j'aimais pas trop ça, mais depuis qu'il y en a qu'un, je me suis mis à le trouver beau, à le trouver majestueux ce renard. C'est incroyable qu'il faille attendre que les choses soient sur le point de disparaître pour les trouver belles ! C'est incroyable, mais je me dis que c'est aussi peut être la chance de notre époque, puisque nous avons dû peu à peu réapprendre à faire avec moins, on a aussi réappris la préciosité de ce qui est là.

Nous manquons sans arrêt de biens les plus élémentaires à cause des ruptures fréquentes des chaînes d'approvisionnement de nos magasins, mais nous

nous dépassons, nous échangeons, nous partageons. Alors oui, nous sommes souvent de mauvais poil à cause de notre climato-irritabilité, mais nous collaborons, nous nous entraïdons, nous nous soutenons et j'irais même jusqu'à dire c'est un peu bête, mais nous nous aimons. Je vous avais dit que ce futur de 2054 était surprenant à quelques égards.

Bon... il va falloir que je parte parce que je ne vais pas tarder à arriver.

J'ai envie de vous souhaiter bon courage et bonne chance, VRAIMENT.

N'ayez pas trop peur du futur, mais peut être un peu quand même, ne serait-ce que pour ne pas perdre l'envie d'agir, parce que croyez-le, vos actes ont un impact et je suis bien placé pour le savoir. Alors ne lâchez rien !





## Le climat change en Massif central Observations.



**Comment se traduit le changement climatique dans les territoires du Massif central ? Qu'observe-t-on réellement ? La réalité diffère parfois de ce à quoi on s'attendait. Quels enseignements au regard de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), qui doit servir de référence à toutes les actions d'adaptation menées en France ?**



Vincent CAILLIEZ  
Climatologue pour les Chambres d'Agriculture du Massif central (SIDAM).

Bonjour. Je m'appelle Vincent Cailliez, je suis climatologue. Jusqu'en 2011, j'étais en poste à Météo-France. Je suis toujours rattaché à Météo-France, mais j'ai été mis à disposition puis détaché dans le réseau des chambres d'agriculture, le SIDAM. Depuis, je m'occupe essentiellement de projets d'adaptation de l'agriculture au changement climatique et en particulier, du [projet AP3C](#) sur le Massif central. Je vais vous parler de ce projet.

### AP3C - Quelques mots de méthode

En introduction, un peu de méthode parce qu'on ne raconte pas précisément ce qui est habituellement raconté, je vais vous expliquer pourquoi. Le projet AP3C comprend une approche climatique, j'ai été recruté par le SIDAM pour effectuer des pro-

jections climatiques à l'horizon 2050.

Une fois ces projections réalisées, on les intègre dans des indicateurs agroclimatiques – c'est toujours du climat, mais cela parle plus aux agriculteurs. Il s'agit d'identifier les impacts des changements climatiques sur telle ou telle parcelle.

Quand on regroupe des parcelles, on arrive à l'approche « système » – le système d'exploitation, l'exploitation, la ferme si vous préférez – et ensuite, il y a deux regroupements possibles :

- soit vous regroupez ces exploitations géographiquement, c'est l'approche territoriale et c'est ce que je vous montrerai essentiellement aujourd'hui, avec des cartes ;
- soit vous regroupez par exploitations du même type et là, on a l'approche « filière ».

## Le projet AP3C

**Pilotage par le SIDAM (Service Inter-Départemental d'Animation du Massif central)**

Approche  
climatique

Approche  
agronomique

Approche  
système

Approche  
territoire

Approche  
filiale

- Quelles évolutions du climat à l'horizon 2050 ?
- Quels impacts du changement climatique sur l'agriculture du Massif central (37 Indicateurs Agro-Climatiques IAC, 65 Indicateurs Agro-Pédo-Climatique IAPC)?  
Quels leviers d'adaptation à l'échelle parcellaire ?
- Quels impacts du changement climatique et quels leviers d'adaptation à l'échelle du système agricole ?
- Quels impacts du changement climatique à l'échelle du territoire du Massif central ?
- Quels impacts du changement climatique à l'échelle des filières ?

14 novembre 2024  
 VetAgro Sup - Lempdes

Pour l'approche climatique, les projections d'AP3C se distinguent de celles habituellement mises à disposition.

Je pense qu'un certain nombre d'entre vous – dans le cadre de leurs études ou enseignements, etc – consultent le site « *DRIAS, les futurs du climat* ». C'est la solution la plus courante pour récupérer des projections climatiques en France. Encore actuellement, ce genre de projections résulte de modèles de physique de recherche, qui visent à déterminer de mieux en mieux le « pourquoi » du changement climatique, c'est-à-dire à détailler les mécanismes. En revanche, ils ne sont pas prévus basiquement pour décrire des trajectoires, telles qu'elles sont réellement en train de se produire.

Dans le cadre du projet AP3C, c'est exactement le contraire : j'ai mis au point un outil de description de trajectoires par rapport à ce qui s'est réellement engagé. Comme c'est un outil statistique,

plus léger que les modèles de physique du climat, de très nombreuses projections ont pu être réalisées, permettant d'avoir des probabilités assez robustes y compris sur des événements relativement rares, même si notre propos ne vise pas les extrêmes « extrêmes ».

On a une cartographie innovante sur la prise en compte des configurations de reliefs, qui a permis de descendre au pixel de 500 m sur ces projections. Cela permet de déterminer, « ferme par ferme », de quelle manière la situation va évoluer, car on note parfois des différences à quelques kilomètres d'écart.

Et puis le plus important, ce que j'ai souligné, c'est qu'avec ces projections du projet AP3C, les trajectoires décrites dans le futur sont compatibles avec celles engagées sur le terrain. Encore actuellement, c'est une exclusivité et c'est la raison pour laquelle on a fait ces projections.

*Les projections d'AP3C diffèrent de celles habituellement mises à disposition (ex : DRIAS)*

*Une cartographie innovante.*

*Un outil pour décrire les trajectoires par rapport à ce qu'il s'est réellement produit sur le terrain.*

**Approche climatique**

**Projections habituellement mises à disposition (DRIAS - les futurs du climat, ...)**

- Modèles physiques de Recherche
- Compréhension des phénomènes

**Projections AP3C**

- Outil de description
- 10 000 projections
- Pixel 500 mètres
- Compatibilité avec les trajectoires engagées sur le territoire

14 novembre 2024  
VetAgro Sup - Lempdes

Car que se passe-t-il si on utilise directement les projections climatiques habituelles, ce qui est fait partout ailleurs en dehors d'AP3C ?

Il se produit ce genre de choses (cf. visuel p.11).

Ce que je vous montre à l'écran, à gauche, est issu du dernier rapport du GIEC, d'un outil qui permet de visualiser les projections climatiques, appelé *L'Atlas interactif*. Je vous ai mis l'adresse pour aller voir.

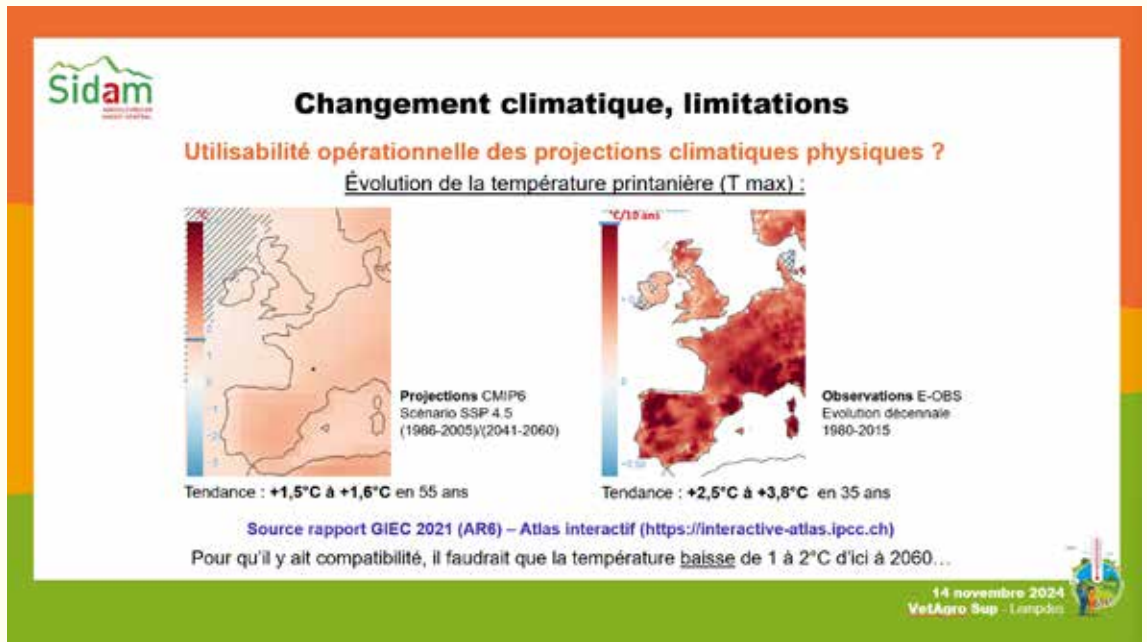
J'ai choisi de vous représenter les projections d'évolution de la température printanière (sous-entendu la moyenne des températures de l'après-midi), entre le proche passé et le proche futur.

Voilà la projection qui en est faite, dans un scénario moyennement émetteur de gaz à effet de serre.

Comme l'échéance n'est pas très éloignée, même si on change de scénario, cela ne change pas grand-chose dans les trajectoires. Vous voyez que l'évolution est de 1,5 à 1,6°C en 55 ans.

Maintenant, à droite, vous avez l'évolution réelle sur une période de 35 ans observée sur la même interface. Vous voyez qu'elle va trois à quatre fois plus vite !

Donc le changement climatique pour ce paramètre qui est très impactant pour le redémarrage de végétation, la production agricole... Hélas, cela va sensiblement plus vite que ce qui est projeté et c'est pourquoi nous avons utilisé les trajectoires telles qu'elles se produisent réellement sur le terrain.



Alors, vous allez me dire « *Si on dit ce genre de choses, est ce que l'on ne s'exclut pas des +4°C dont on parlait en introduction de la journée ?* ».

En fait non. Les +4°C en 2100, donc ce qui a été promulguée il y a un an par le ministère de la Transition écologique, c'est ce qu'on appelle la Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique, autrement dit, la TRACC, qui signifie « *chemin* » en anglais.

Effectivement, **nous respectons les conditions techniques requises en premier lieu, donc les +4°C**. Attention, +4°C, c'est en moyenne France entière sur le paramètre température moyenne annuelle à l'échéance 2100, et c'est par rapport à la

période 1850-1900, soit une période préindustrielle ou début d'industrialisation lors de laquelle on avait déjà des observations météorologiques.

Ces +4°C degrés en 2100 correspondent très précisément à la poursuite de la tendance réellement engagée depuis environ 1980 et c'est ce que nous utilisons dans le cadre d'AP3C.

Condition supplémentaire : la prise en compte d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre entre moyen et fort. Cela exclut des scénarios très faiblement émetteurs de gaz à effet de serre, mais aussi le scénario maximal d'émissions de gaz à effet de serre. Il se trouve que dans la mesure où nous nous faisons des projections jusqu'en 2050 seulement, lorsqu'on



est entre moyen et fort – entre 4.5 et 7.0 pour ceux qui s’y connaissent – l’ensemble des trajectoires d’ici à 2050 sont confondues d’un point de vue climatique, en raison de l’inertie de la machine atmosphérique. Et c’est aussi la poursuite de la tendance engagée.

Enfin, il faut utiliser une **moyenne multi-modèles**, car si on utilise un modèle en particulier, il peut y avoir des fluctuations importantes sur quelques dizaines d’années qui peuvent fausser la compréhension ou le suivi des trajectoires climatiques. C’est effectivement ce que nous utilisons, puisque nous en faisons 10 000.

J’ai tenu à ajouter qu’AP3C respecte d’autres éléments qui ne sont pas imposés dans la TRACC, qu’a priori nous sommes les seuls à respecter :

- la compatibilité entre les tendances réellement engagées et les projections, qui se fait à une **échelle territoriale**, en dessous de l’échelle nationale ;
- le fait que cette **compatibilité est assurée sur les tendances à un pas de temps sous-annuel**. Ce n’est pas uniquement en moyenne annuelle, ni nationale, mais d’un point de vue territorial et d’un point de vue saisonnier. C’est ce que nous respec-

### AP3C - Les résultats

Passons maintenant aux résultats, je pense que c’est ce qui vous intéresse le plus.

**Comment évoluent, d’un point de vue climatique, les températures, les précipitations ou encore le bilan hydrique potentiel** – qui lorsqu’il est positif correspond aux précipitations et lorsqu’il est négatif, à la demande évaporatoire ?

#### Les évolutions de températures

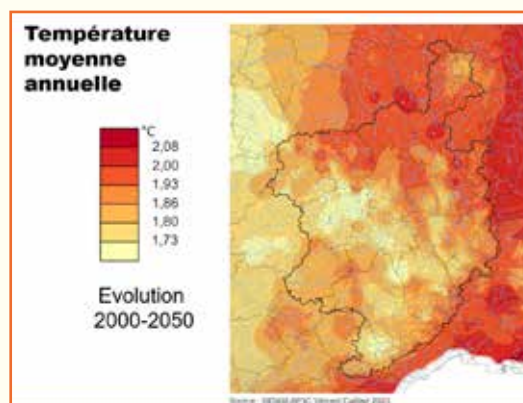
Voilà comment les températures sont en train d’évoluer. Je précise que je présenterai toujours soit l’échéance 2000, soit l’échéance 2050, soit l’évolution entre les deux, pour bien spécifier que nous ne nous contenons pas de faire des projections (regarder à telle ou telle échéance), mais que nous décrivons bien des trajectoires, telles qu’elles se sont réellement engagées... et nous en sommes déjà au milieu.

Donc en projection 2000-2050, vous voyez la valeur centrale aux alentours de +1,9°C. **Donc vous multipliez par deux, ça fait +3,8°C en un siècle, on est vraiment très proche donc du +4°C d’ici à 2100 en termes de tendance.**

tons dans le cadre du projet AP3C.

Autre acronyme : la TACCT. Pour ceux d’entre vous qui seraient élus locaux, participant à des plans climat énergie territoriaux, c’est une démarche que l’ADEME propose d’utiliser, qui signifie « *Trajectoire d’Adaptation au Changement Climatique des Territoires* ».

AP3C respecte cette TACCT. Monsieur le Commissaire du Massif Central en parlera à la fin de la journée. Actuellement, nous arrivons au bout du processus d’élaboration du « *Plan stratégique d’adaptation au changement climatique du Massif central* », dont la présentation au public est prévue d’ici 2 à 3 mois. Ce plan stratégique suit la TACCT et intègre les projections d’AP3C.



Même sur un paramètre très tamponné, on peut observer des différences significatives infra-départementales.

Je viens de la Creuse et sur ce département par exemple, la température a varié entre +1,7°C en 50 ans et quelque chose comme +2,1°C donc ça fait déjà plus ou moins 10-15 % sur ce paramètre très tamponné. Mais nous allons voir que lorsqu’on passe à l’échelle saisonnière, c’est encore plus contrasté.

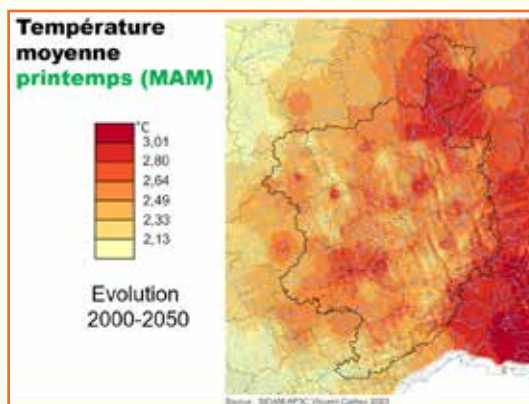
*Des différences infra-départementales significatives.*

*Évolution des températures : on est vraiment très proche des +4°C d’ici à 2100 en termes de tendance.*

*Le printemps : saison où en moyenne la température évolue le plus vite.*

*Les gens peuvent ne pas vivre le même changement climatique, à quelques kilomètres d'écart.*

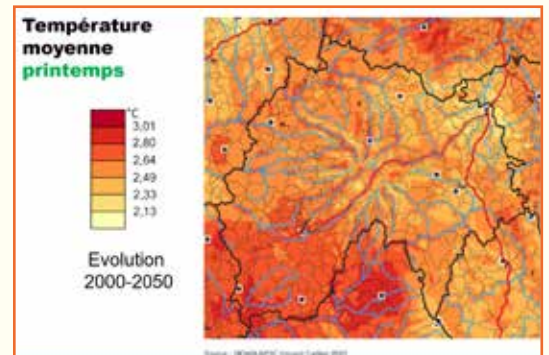
A échelle saisonnière : comment les températures sont-elles en train d'évoluer au printemps ? Vous voyez la valeur centrale, de 2,5°C environ, ce qui fait 5°C par siècle. **Le printemps est la saison où en moyenne, sur le Massif central, la température évolue le plus vite.** On observe des contrastes beaucoup plus importants, beaucoup plus localisés. Regardez ce qui se passe sur le Cantal, avec des effets de convection au sens « convexe », pas au sens de la « convection atmosphérique », c'est à dire des effets de focalisation liés aux configurations, au relief. A quelques kilomètres d'écart, vous observez des évolutions de plus de 3°C en 50 ans, ou aux alentours de 2°C, donc plus ou moins 25 %.



Ainsi, sur le terrain, les gens ne vivent pas le même changement climatique, parfois à quelques kilomètres d'écart.

Et il y a d'autres paramètres qui permettent de le constater.

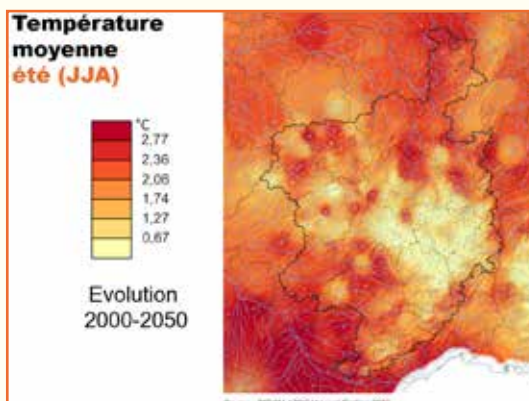
J'ai fait ce zoom sur le Cantal qui vous permet de voir qu'effectivement, c'est dans les vallées – parce que j'ai superposé le réseau hydrographique – que vous avez un effet plus important que l'effet de l'altitude. C'est à dire que **plus vous montez en altitude sur le Massif Central, moins l'élévation de température au printemps est rapide.** En revanche, l'effet de vallée implique un signal en sens inverse supérieur à cet effet d'altitude.



*En été, une évolution de température moins rapide qu'au printemps.*

L'évolution des températures en été. Nous avons eu la surprise de constater que **l'évolution de température était moins rapide qu'au printemps**, avec une valeur centrale d'évolution aux alentours de 1,8°C. Maintenant, cela ne nous surprend plus.

Cela marque une différence par rapport au signal habituellement transmis qui dit que « dans le cadre du changement climatique global, sur notre zone du monde, c'est en été que la température évolue le plus vite à la hausse ». A grande échelle, oui ; en dehors de considérations de relief local, oui. En



particulier en périphérie du Massif central, oui, on peut avoir des élévations rapides de la température en été, mais vu l'échelle des modèles globaux du climat, ils ont de grandes difficultés à voir qu'il peut y avoir **des considérations locales qui modulent, voire qui inversent le signal.**

C'est la raison pour laquelle **au niveau du cœur du Massif Central, on a des élévations de températures estivales qui sont faibles, proches de 0°C.** Attention, ce sont les températures moyennes. Pour les températures extrêmes, ça évolue quand même à la hausse.

Lorsque vous avez un apport de chaleur supplémentaire, vous avez donc des mouvements le long des parois des collines qui sont plus rapides – de la brise de pente – et donc le soulèvement crée les nuages. Tant que l'atmosphère n'est pas trop sèche, cela crée des nuages et il s'en suit des précipitations. On le verra avec le paramètre précipitations.

### L'évolution des températures en hiver.

J'ai choisi de mettre les échéances fixes car il y a un seuil important en hiver, c'est le seuil 0°C de température moyenne. Pourquoi ? Parce que très approximativement, quand vous êtes à une température moyenne inférieure à 0°C – le bleu foncé sur la carte – cela signifie qu'une fois que la couche neigeuse a commencé à se mettre en place au début de l'hiver, elle se maintient en moyenne sur la totalité de l'hiver parce que la température ne dépasse pas 0°C.

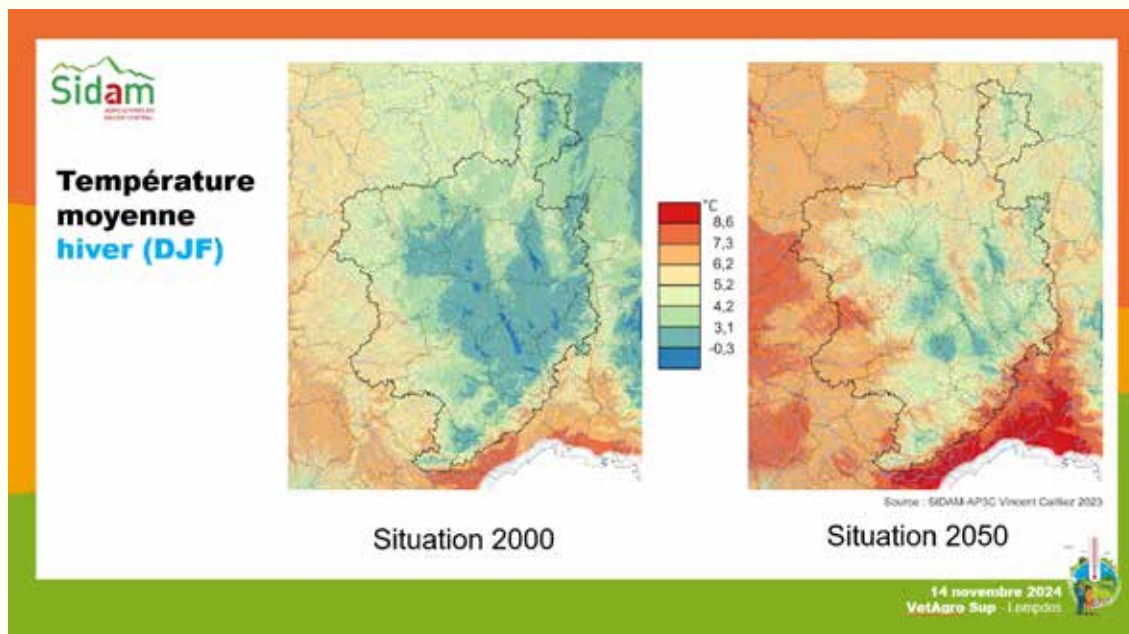
C'est plus compliqué que ça, mais bref ! Ce sont des zones où spontanément, la couche neigeuse persiste, ce qui a induit un certain nombre d'activités économiques associées.

Dans les zones qui sont dans la deuxième couleur, la

couche neigeuse se maintient plutôt juste quelques semaines. Ensuite, dès qu'on arrive dans le vert ou le jaune, la précipitation neigeuse va continuer. Il y aura probablement à peu près autant de chutes de neige dans le futur, par contre, la neige va rester beaucoup moins longtemps au sol.

Quand on regarde ce qui se passe en 2050, on n'a plus de bleu foncé, c'est à dire que **dans le meilleur des cas, pour ceux qui veulent faire des loisirs sportifs hivernaux, la couche neigeuse ne reste que quelques semaines.** Donc le fait qu'il y ait zéro neige pendant quinze ans, n'est pas complètement absurde. C'était une prévision possible, qui obligera vraisemblablement à des modifications économiques locales.

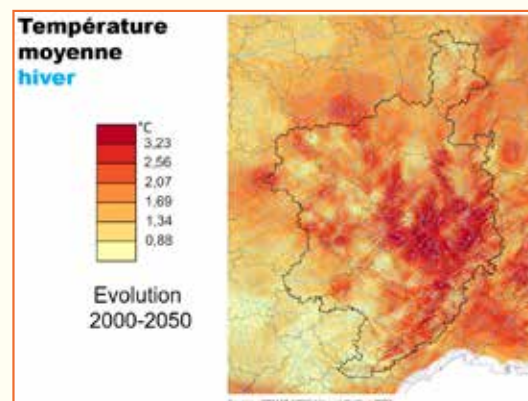
*En 2050, la couche neigeuse ne reste que quelques semaines*



Autre manière d'étudier la température moyenne hivernale, c'est à travers l'évolution entre 2000 et 2050.

A cause donc de cette désagrégation de la couche neigeuse, il y a un effet albédo : lorsque la couche de neige commence à se désagréger, elle laisse place à de l'herbe ou à du sol, or le vert ou le marron capte davantage le rayonnement solaire que le blanc, donc le réchauffement est plus rapide. Donc, une fois que la couche neigeuse commence à se désagréger, la tendance se poursuit jusqu'au bout... sauf en cas d'arrivée d'une ère glaciaire, mais ce n'est pas du tout prévu et c'est extrêmement lent.

**Donc le changement climatique est en train de désagréger la couche neigeuse aux altitudes du Massif central, ce ne fait absolument aucun doute.**



Donc ponctuellement, l'hiver est la saison sur laquelle les températures évoluent le plus vite à la hausse, sous-entendu, tant qu'on n'a pas complètement désagréger la couche neigeuse hivernale.

*Le changement climatique est en train de désagréger la couche neigeuse aux altitudes du Massif central, cela ne fait absolument aucun doute.*

*Sur l'année, une baisse significative des précipitations dans la partie sud-ouest du Massif central.*

*L'été, plus d'averses et de précipitations d'intensité forte.*

*Des précipitations qui augmentent fortement en zone cévenole.*

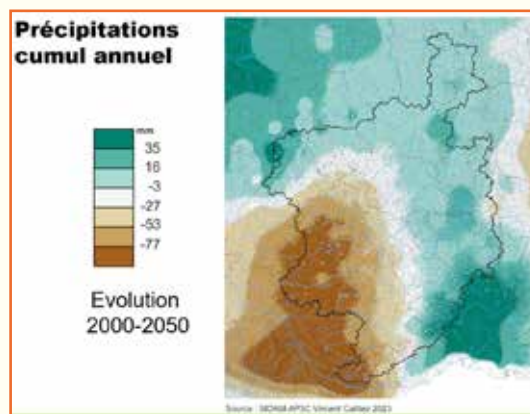
*Moins de précipitations au printemps, sur une très grande partie du Massif central.*

### Les précipitations

Maintenant, je vais vous parler des précipitations. Voilà comment les précipitations sont en train d'évoluer en 50 ans sur le Massif central, sachant qu'il y a une incertitude statistique de l'ordre de 70 mm.

**Les seules zones où c'est statistiquement significatif et c'est hélas à la baisse, c'est le sud-ouest du Massif central, donc le Lot, le bassin de Brive, une partie de l'ouest de l'Aveyron, un petit bout du Tarn. Sur ces zones-là, il y a une diminution statistiquement significative du cumul annuel de précipitations.** Ailleurs, on peut considérer que c'est dans l'épaisseur du trait.

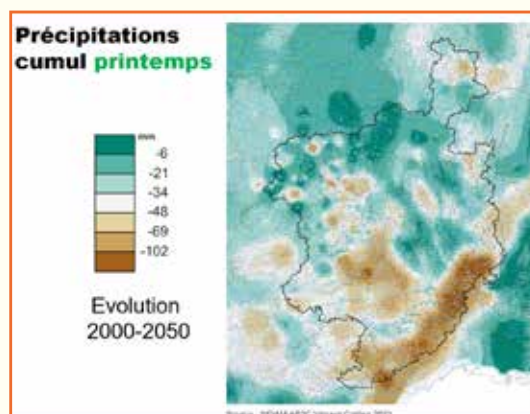
En revanche, pour les saisons, on n'est pas dans l'épaisseur du trait.



### Le printemps

Attention, sur cette carte, toutes les couleurs sauf le vert foncé sont des diminutions.

Pour faire simple, **une très grande partie du Massif Central est soumise à une diminution des précipitations printanières**, ce qui est cohérent avec l'augmentation maximale des températures au printemps. En effet, plus un air est sec et plus sa capacité calorifique diminue, donc plus il est facilement réchauffé et aussi « refroidissable »... même si on n'a pas le temps de parler des dernières gelées, mais cela explique aussi que les dernières gelées de printemps ne régressent pas tant que ça.



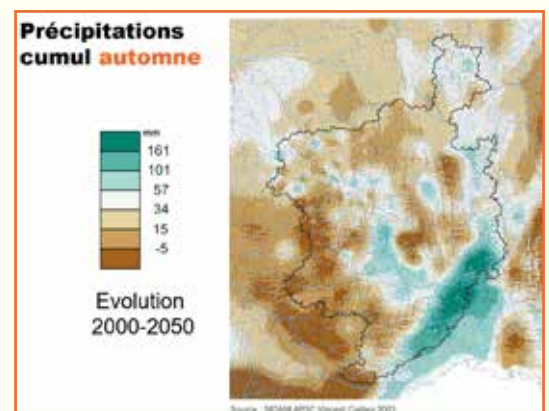
### L'été

Comme les températures évoluent peu au plein cœur du Massif central en été, vous auriez observé si j'avais mis la carte, une augmentation du cumul estival de précipitations dans cette zone, avec une dérive vers le nord du Massif central parce que c'est emmené dans le flux une fois que le nuage se forme. **Simplement, il faut tenir compte du fait que la qualité des précipitations est en train de se modifier, surtout en été. Donc ce sera de plus en plus des précipitations sous forme d'averses et d'intensité forte.**

### En automne

A l'inverse de la carte du printemps, dans celle de l'automne, toutes les couleurs sont des augmentations de précipitations, sauf le marron foncé.

Sur le Massif central, vous notez **une augmentation des précipitations particulièrement forte au niveau de la zone cévenole**. Cela est cohérent avec le signal des modèles physiques du climat, simplement en observations. **Donc nos projections sont compatibles avec les trajectoires observées, cela va 50 à 100% plus vite.** Donc oui, les épisodes cévenols sont en train de se renforcer très rapidement.



### Bilan hydrique potentiel

Maintenant, je vais vous parler du bilan hydrique potentiel. Donc la différence :

- en positif, les précipitations
- et en négatif la demande évaporatoire de référence qui est celle de l'herbe qui ne subit pas de stress hydrique.

Donc sachant que ce bilan hydrique potentiel ne tient pas compte de ce qui se passe dans le sol, donc on ne peut l'utiliser uniquement que de manière relative, pas de manière absolue.

Bref, si le bilan hydrique potentiel diminue, soit c'est une aggravation du déficit, soit c'est une diminution de l'excédent. Mais tant qu'on n'a pas fait le bilan hydrique réel avec le sol, on ne peut pas le détermi-

ner. Mais quand même, en termes d'évolution, on peut voir comment c'est en train d'évoluer.

### Bilan hydrique potentiel (BHP)

- **BHP = pluie - ETP**

Le BHP est le résultat de la différence entre le cumul des précipitations et l'évapotranspiration potentielle (ETP).

- **L'ETP** est une demande évaporatoire de référence, celle d'un couvert herbeux qui ne subit pas de stress hydrique.

- **Le BHP ne tient pas compte de la réserve en eau du sol** contrairement à un Bilan Hydrique Réel.

Il faut donc l'utiliser de manière relative :

- une diminution est une dégradation d'un stress hydrique pré-existant,

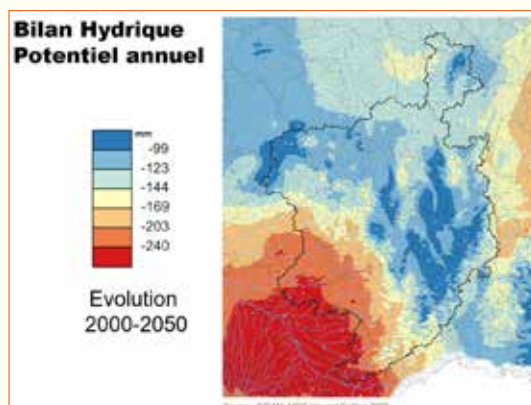
- une augmentation est une atténuation de ce stress hydrique (ou une aggravation d'un excédent hydrique).

- **Un BHP négatif reste synonyme de stress hydrique** mais sans pouvoir dire son niveau d'intensité et d'impact sur la végétation, car cela dépend du type de sol et de l'état réel de ses réserves en eau.

### Le BHP annuel

Attention, **le bleu foncé est déjà une dégradation de ce bilan hydrique, une diminution qui est de l'ordre de 80 à 100 millimètres en 50 ans**, ce n'est absolument pas négligeable. C'est essentiellement dû à l'augmentation de la demande évaporatoire vu que les précipitations sont constantes au niveau annuel.

Par contre, plus vous allez vers le sud-ouest, plus il faut combiner avec la diminution tendancielle des précipitations. C'est la raison pour laquelle, **sur la frange l'ouest du Massif central, on est aux alentours de 250 mm de dégradation du bilan hydrique entre 2000 et 2050**. Ce n'est absolument pas négligeable car dans le Massif Central, le



cumul des précipitations est de l'ordre de 1 000 mm en moyenne. Surtout dans ces zones là... et sur le lot, c'est 800-900 mm plutôt que 1 000 mm, donc la dégradation est sévère, et elle est en cours. Maintenant, regardons saison par saison.

### Le printemps (cf. carte p.17)

En 2000, l'équilibre était pour les zones en vert pâle, donc le Massif central était bien un château d'eau. La proportion de zones excédentaires en bilan hydrique était largement supérieure à celle des zones déficitaires en bilan hydrique.

En 2050, on arrive à l'équilibre, c'est à dire 50-50. Si on fait la moyenne totale Massif central, on était assez largement excédentaire vers 2000, on sera à l'équilibre vers 2050. Cela ne veut pas dire qu'il n'y a rien qui sort des cours d'eau à l'extérieur, mais si tout était utilisé, venant des précipitations, alors effectivement, il n'y aurait rien qui sortirait.

### L'été (cf. carte p.17)

L'été, il est normal d'avoir un déficit. Donc toutes les couleurs sont des déficits, sauf le bleu foncé.

Le maximum de dégradations, dans les zones rouges, était au pire en 2000 vers le sud aux alentours de 350 mm de déficit hydrique en été. On peut atteindre voire légèrement dépasser les 500 mm dans le futur. On voit arriver les zones rouges qui sont une des caractéristiques du climat méditerranéen, qui progressent dans l'Aveyron, un peu sur le sud du Lot. Donc cela donne une idée de la vitesse à laquelle cela évolue.

Si on veut vraiment **comparer le printemps et l'été**, il faut les mettre sur la même carte (cf. carte p.17). Attention, ce sont des cartes d'évolution entre 2000 et 2050, donc printemps sur votre gauche, été sur votre droite.

A l'exception du sud-ouest qui est un peu plus fort en été, on peut considérer que ce sont les mêmes cartes, les mêmes couleurs, sauf que ce n'est pas la même échelle !

Regardez l'échelle du printemps -40 à -170, regardez l'échelle de l'été en termes d'évolution +4 à -115.

Donc très généralement, sauf à la limite sur le sud-ouest, vous avez **la situation hydrique du printemps qui se dégrade bien plus vite que la situation hydrique de l'été**. Mais ce n'est pas nécessairement les mêmes conséquences ou si ce sont les mêmes conséquences, elles se produisent bien plus tôt dans l'année que ce qui est habituellement envisagé.

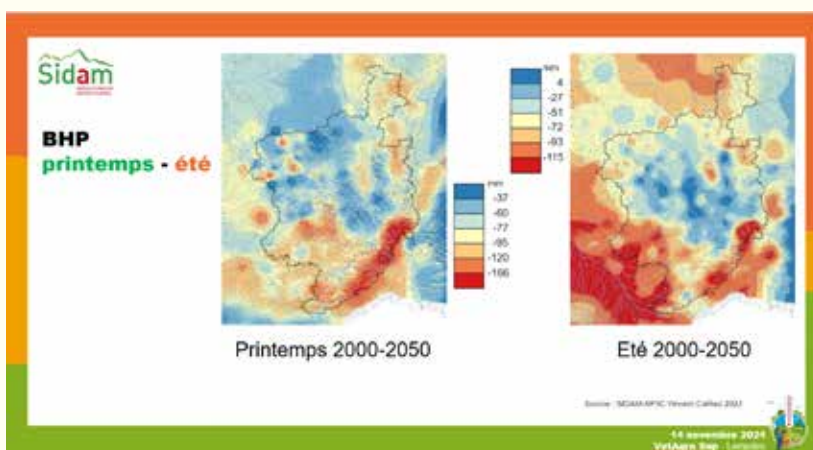
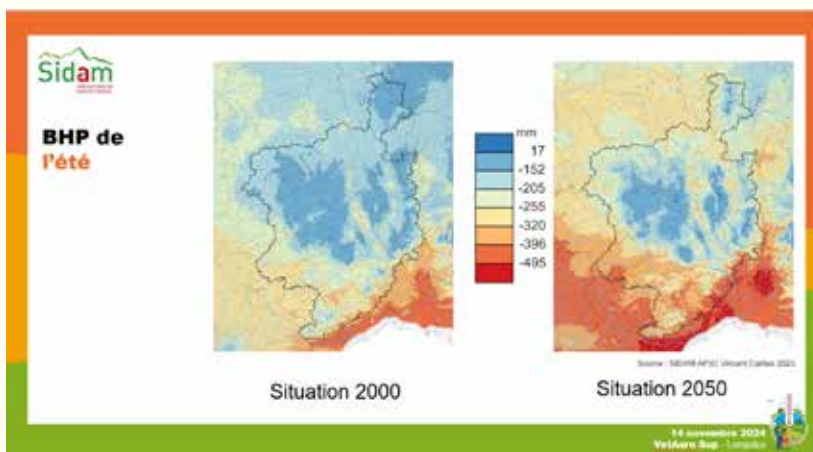
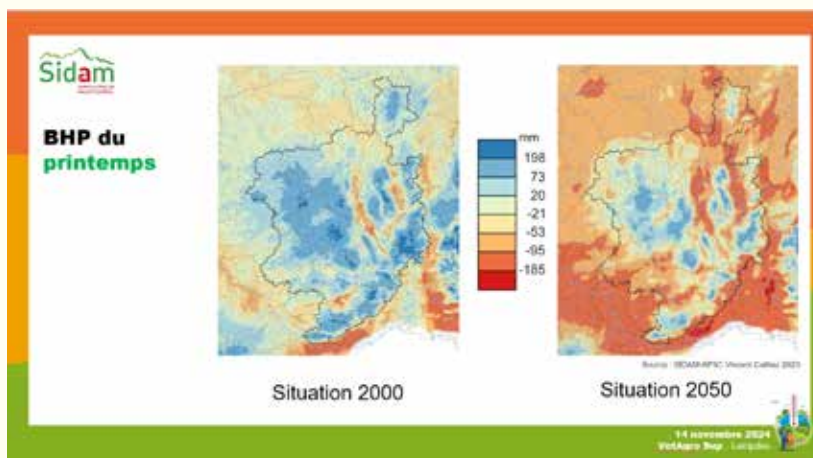
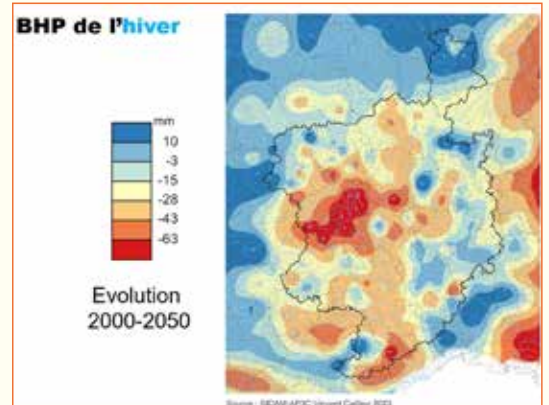
*Une dégradation du bilan hydrique annuel, non négligeable, surtout sur la frange ouest du Massif central.*



**En hiver (cf. carte ci-contre)**

En hiver, pour combiner avec l'augmentation maximale des températures, regardez le bilan hydrique : il n'y a que les deux couleurs bleues qui sont à l'équilibre, voire excédentaires sachant qu'en hiver, l'évolution du bilan hydrique est essentiellement due à celle des précipitations. Comme les précipitations hivernales sont en train de diminuer, effectivement, le bilan hydrique est en train de diminuer.

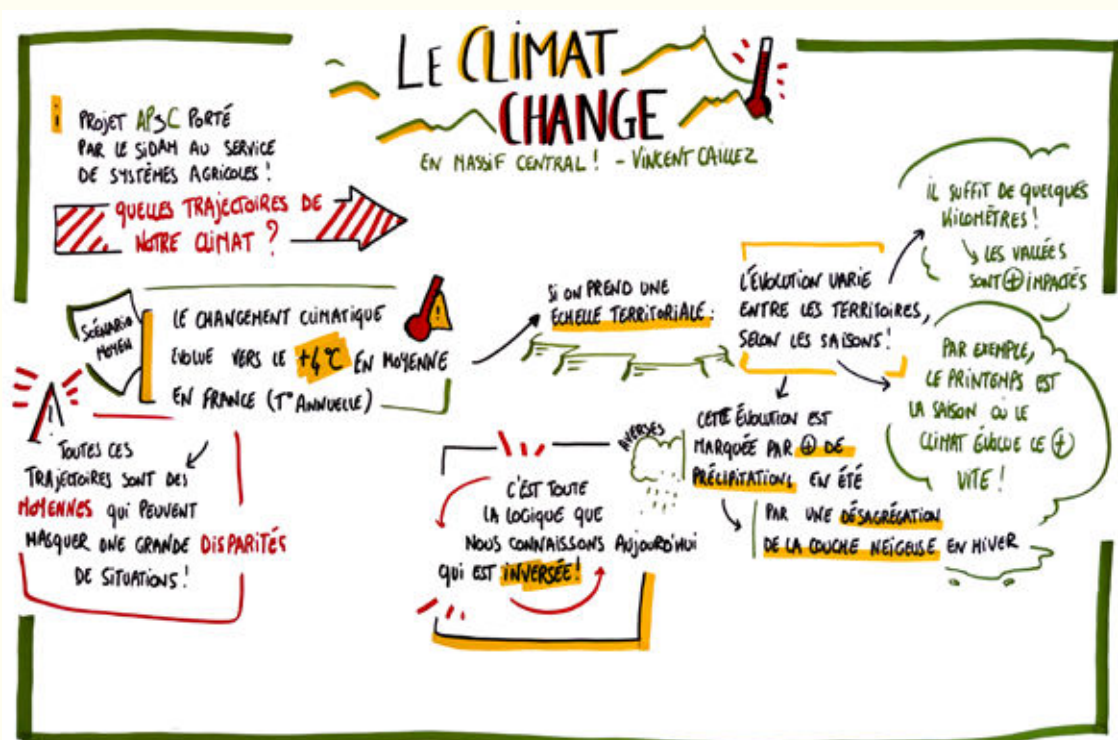
Il y a des zones où il diminue très vite, ce qui est à mettre en relation avec toute la problématique de recharge hydrique hivernale des sols, des réserves, qu'elles soient naturelles ou artificielles.



Quelques liens vers des vidéos  
pour en savoir plus



- [Chaîne Youtube du SIDAM](#) (2 dossiers AP3C)
- [Webinaire de l'ANCT sur les résultats de AP3C](#)
- [Conférence scientifique](#) (méthodologie climatique)
- Conférences climatiques localisées
  - [PNR Livradois-Forez](#)
  - [PNR du Pilat](#)
- Conférences agro-climatiques localisées
  - [Corrèze](#) - [Aveyron](#) - [Cantal](#)



Les apports de Vincent CAILLIEZ, synthétisés par P. Friedrich (CISCA)

## De la prise en compte du changement climatique à la réinvention de l'habitabilité des territoires. Leçons de l'Histoire et défis de la prospective.



**Phénomène global, le changement climatique demande à être pensé à l'échelle des territoires vécus, tant dans ses causes que dans ses effets, pour coconstruire des chemins de transition entre habitants, acteurs socioéconomiques, chercheurs, agents et élus des collectivités.**

**Parce qu'elle est systémique, la crise de notre temps présent appelle une réponse coordonnée et robuste, tenant compte à la fois des « limites planétaires » et des besoins humains.**

**Pour repenser l'habitabilité de nos territoires et réimaginer des modes de vie viables et désirables, il nous faut à la fois retenir les leçons de l'histoire et construire les espaces délibératifs nécessaires pour concevoir ensemble une intelligence actionnable des transitions, seule capable de nous rouvrir les portes du devenir.**



*Pierre CORNU*

*Directeur de recherche en histoire du temps présent à INRAE,*

*Directeur de l'UMR Territoires,*

*Coanimateur du Pôle Sciences de la durabilité (Univ. Clermont-Auvergne).*

*Le besoin  
d'une vision claire  
de la trajectoire,  
pour comprendre  
le présent et nous  
projeter dans l'avenir.*

Bonjour à toutes et tous.

Il n'est pas très facile de parler après l'exposé très nourri de données qui vient d'être fait et qui donne beaucoup à réfléchir. Mais je pense que c'est à partir de cette situation, à la fois du présent et de l'avenir proche qui est celui de nos vies dans les prochaines décennies, qu'il faut que nous réfléchissions ensemble. La présentation que je vous propose porte sur une tentative de réunir une réflexion sur le passé et sur le futur.

**Le métier de l'historien :  
documenter la trajectoire dans laquelle  
nous sommes embarqués**

Le premier point d'étonnement qui peut être le vôtre, peut être de vous demander comment un historien qui travaille pour INRAE, peut diriger une unité de recherche qui se concentre sur les enjeux de l'observation, de l'analyse et de l'accompagnement des transitions territoriales. L'historien, c'est l'homme du patrimoine, de l'archive, du passé, à qui l'on demande de raconter l'histoire et non pas de se préoccuper de changer le monde.

Ce n'est pas qu'INRAE ou l'UMR Territoires, se tourne vers le passé ; c'est que l'historien estime qu'il est **plus urgent de se préoccuper du temps dans lequel il vit, que d'expliquer le passé.**

Mais pour comprendre ce qui arrive à notre temps

présent et nous donner une capacité à nous projeter dans l'avenir, nous avons besoin d'avoir une vision claire de la trajectoire dans laquelle nous sommes embarqués.

Le métier de l'historien, c'est de documenter cette trajectoire et de le faire, si possible, en réunifiant ce qu'on appelle les données de l'histoire naturelle et de l'histoire sociale ; c'est-à-dire, **d'étudier à la fois les sociétés humaines et l'évolution des milieux pour comprendre l'image globale de la dynamique systémique dans laquelle nous sommes embarqués.**

**Comment faire ce chemin  
de l'histoire à la prospective ?**

Il faut d'abord comprendre que notre temps présent est marqué par le changement climatique, changement qui a des effets induits sur la biodiversité, sur nos consommations, sur nos modes de vie, bref... **ce changement global implique de développer une nouvelle forme d'intelligence située : aujourd'hui, on ne peut plus faire de la science comme on en faisait il y a un demi-siècle, en donnant tout le temps au travail de laboratoire et d'enquête, pour documenter patiemment le réel et trouver des régularités, tout simplement parce que l'histoire se précipite et que l'époque que nous vivons est – d'une certaine**

*Développer  
une nouvelle forme  
d'intelligence située...*

*... car l'histoire se  
précipite et nous  
vivons une époque  
de révolte des  
objets du monde.*

manière – une époque de révolte des objets du monde. Le monde ne répond plus aux régularités que la science avait pensé documenter sur les époques passées, que ce soit le vivant, la matière, nos objets techniques qui envahissent la planète, nos modes de vie... Partout, sur tous les plans, les régularités reculent, les fluctuations augmentent, les incertitudes deviennent dominantes.

### **Comment produire une connaissance scientifique dans un monde marqué par les principes de fluctuation et d'incertitude ?**

Produire une connaissance scientifique dans un monde marqué par les principes de fluctuation et d'incertitude : c'est le défi posé à la recherche et notamment à la recherche publique.

La recherche doit se transformer pour être pertinente dans le contexte de notre temps présent.

Il lui faut répondre au **défi de l'interdisciplinarité, sortir d'une recherche en silo** qui ne s'intéresserait qu'à un thème, un objet, une variable, **parce que le changement est transversal et fonctionne comme un système** : un compartiment a des effets sur les autres et l'on doit comprendre de manière systémique le processus historique dans lequel nous sommes tous embarqués.

Et puis – et j'insiste sur ce point – **nous n'avons plus en tant que chercheurs, de position d'extériorité, neutre, objective, tranquille, qui nous permettrait d'avoir un regard clinique sur le monde.** Le monde dans lequel nous produisons nos recherches, c'est le nôtre, nous n'en avons qu'un et comme tout le monde, nous sommes inquiets, anxieux de la situation générale.

Les recherches que nous produisons sont marquées par ce temps de l'urgence et par l'idée que nous sommes impliqués. Que nous le voulions ou non, la science est impliquée dans le temps présent et il en va de quelque chose pour nous que le pire des scénarios ne se réalise pas et que nous travaillions collectivement – chercheurs, décideurs, acteurs de la société civile – à transformer les choses.

### **Alors, comment passe-t-on d'une connaissance documentée du passé, à une analyse juste des enjeux du présent et à une réflexion sur la prise en charge du futur ?**

Pour l'historien des enjeux d'environnement que je suis, un point qui est bien documenté est celui qu'on appelle **« la grande accélération »**. **C'est l'idée que nous sommes dans un processus d'accélération, d'emballement généralisé** et que le vieux rêve prométhéen de l'humanité, de maîtriser la matière et

la vie, nous échappe.

Nous sommes dans une phase qui n'est plus une phase d'évolution maîtrisée, mais **une phase où ce que nous pensions tenir – le mythe du savant qui a une vue générale sur le réel, qui est capable de dire l'avenir – se casse la figure.** Nous devons réapprendre une modestie nouvelle, qui ne doit pas être – c'est là le danger – un retrait sceptique sur l'action.

### **Comment être modeste et ambitieux d'une nouvelle manière ?** C'est le défi posé à la recherche.

Nous sommes dans un contexte historique très particulier et je vais cibler celui des quelques mois dans lequel nous sommes engagés.



*La tentation du déni ou de la panique travaille l'ensemble des sociétés.*

Que ce soit à l'échelle de la France, de l'Europe, de l'Amérique du Nord, de ce qui se passe plus à l'Est ou au Sud, on observe **un phénomène majeur que nous ne pouvons pas taire : c'est un choc en retour sur la prise de conscience de la gravité de la crise environnementale**, une forme de *backlash* qui fait que la tentation du déni ou de la panique travaille l'ensemble des sociétés.

Bien entendu, cette panique ou ce déni n'arrive pas spontanément dans nos sociétés. Ils sont produits politiquement, médiatiquement, par des acteurs qui ont intérêt soit à la panique, soit au déni de la gravité du changement climatique.

Ainsi, nous devons non seulement produire de la connaissance dans l'urgence pour transformer nos systèmes, mais aussi tenir compte du fait que, comme on l'a bien vu lors des élections américaines, **les sociétés développées notamment, sont dans une phase de ce que j'appelle, le « refus d'obstacle »**. **C'est-à-dire qu'à la fois, le cheval et le cavalier n'arrivent pas à sauter la haie.**

Donc on bute sur le changement, sur l'entrée dans la transition et l'on est dans une crise, dans une incapacité à dépasser les blocages du présent et à se projeter dans un futur viable et désirable.

*Le monde ne répond plus aux régularités que la science avait pensé documenter.*

*Des acteurs qui ont intérêt soit à la panique, soit au déni de la gravité du changement climatique.*

*Une phase de « refus d'obstacle » : l'incapacité à dépasser les blocages du présent pour se projeter dans un futur viable et désirable.*

*Il n'y a pas que des savoirs scientifiques à mobiliser, mais aussi des savoirs vernaculaires accumulés de longue date sur l'évolution des systèmes et l'utilisation des ressources.*

*Débattre des injustices héritées d'un rapport au monde dysfonctionnel et non durable.*

*On ne peut espérer développer une action correctrice de la non-durabilité si on ne donne pas l'idée à chacun qu'il fait partie de la solution et qu'il n'est pas celui dont il faut se débarrasser.*

*Prioriser des réponses articulées, interdisciplinaires, aux urgences du temps présent.*

### Comment en est-on arrivé à cette crise environnementale généralisée ?

De nombreux débats très enflammés ont lieu pour déterminer à partir de quand l'humanité a commencé à dérailler, quand a été rompu l'équilibre des relations société-milieu.

Ce débat peut intéresser les spécialistes. À vrai dire, il est sans fin et pour moi, il n'est pas le plus urgent. Le plus urgent n'est pas de dénoncer des coupables dans le passé, puisque la leçon n°1 de l'histoire, c'est qu'on ne refait pas le passé. On peut l'interroger, le penser, mais on ne peut pas le modifier. Le passé est joué, faire le procès du Moyen-Âge n'a pas de sens.

Il s'agit plutôt de **débattre des injustices, des inégalités que nous avons hérité d'un rapport au monde, dysfonctionnel et non durable.**

C'est beaucoup plus intéressant parce qu'on ne peut pas espérer développer une action correctrice de la non-durabilité de nos systèmes, si on ne prend pas en compte les rapports inégaux d'accès aux ressources, de qualité de vie, les intérêts des différents secteurs d'activité sociaux et économiques, donc si on ne donne pas l'idée à chacun, là où il est, qu'il fait partie de la solution et qu'il n'est pas désigné comme étant le problème ou celui dont il faut se débarrasser.

**Il faut donc faire un inventaire juste, rigoureux et critique des situations très inégales face à l'impact du changement global.**

L'humanité est inscrite depuis longtemps dans une tendance à la croissance démographique, qui s'est emballée à partir de l'entrée dans l'ère industrielle, avec une accélération majeure dans l'après 1945.

Cela a eu un effet majeur sur l'empreinte globale de l'humanité sur l'environnement. Mais il faut se garder tout de suite d'un raisonnement de type malthusien qui dirait « *soyons moins nombreux, tout ira mieux* », en raison d'inégalités très importantes : **une partie considérable de l'humanité a une empreinte très légère sur l'environnement et une minorité, une empreinte très forte et non durable. La question n'est donc pas intrinsèquement le nombre, mais la qualité de la relation société-milieu, très inégale selon les territoires.**

Dans la longue durée historique, depuis le néolithique, on observe **une densification croissante de l'occupation humaine de l'espace, de l'occupation sédentaire, de la mise en valeur des milieux, de l'urbanisation.** Mais elle s'est faite à un rythme très lent, très progressif, avec déjà des acci-

dents écologiques ici ou là dans l'histoire. On peut documenter jusque dans l'Antiquité des phases de prélèvements excessifs qui ont eu des chocs en retour très importants.

Ainsi, les sociétés humaines et notamment les mondes agricoles et pastoraux, ont acquis une longue expérience de « *jusqu'ou on peut tenter d'exploiter certains milieux ou certaines ressources* ». Ainsi, il n'y a pas que des savoirs scientifiques à mobiliser, mais aussi des savoirs vernaculaires accumulés dans la longue durée sur l'évolution des systèmes et l'utilisation des ressources.

C'est à partir du siècle des Lumières, du XVIII<sup>e</sup> siècle, que l'alliance du capital, de la science et des techniques et de l'expansion de l'Europe, a produit **un premier effet d'accélération.** Celui-ci s'est traduit par l'entrée dans l'ère industrielle, avec le début des énergies fossiles. La mobilisation de ses sources d'énergies nouvelles a permis à l'humanité de démultiplier sa capacité à exploiter les ressources biotiques et abiotiques de la planète.

Il existe une corrélation évidente entre l'entrée dans l'ère industrielle et l'expansion de l'Europe. Cette expansion n'a pas simplement été l'histoire de la colonisation, mais aussi une logique d'émulation avec d'autres puissances – Japon, Chine, etc. – qui sont rentrées dans la compétition pour la maîtrise des marchés, pour la recherche d'une meilleure compétitivité pour gagner des marchés à l'exportation.

Ainsi, **un certain modèle de développement économique s'est généralisé entre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et le dernier tiers du XX<sup>e</sup> siècle,** qui explique qu'à la fois, un modèle industriel très intensif et un modèle agricole allant pour l'essentiel vers l'intensification, ont produit **un effet de dépassement de ce qu'on appelle aujourd'hui « les limites planétaires ».**

**Dans cette aventure, les sciences et les techniques ont joué un rôle majeur.** Il est évident que si aujourd'hui, il existe des points de vue très critiques sur le statut des sciences et des techniques, ce n'est pas pour rien.

Les mondes de la recherche doivent aussi faire une introspection sur ce à quoi ils ont concouru, sur la production d'un monde non durable. Cela ne veut pas dire qu'il faut jeter le bébé avec l'eau du bain et considérer que c'est en se débarrassant de la science qu'on va résoudre les problèmes, bien au contraire.

**Mais il faut une autre manière de considérer l'activité de recherche, parce qu'il faut prioriser des réponses articulées, interdisciplinaires aux urgences du temps présent.**

La crise environnementale s'inscrit dans la longue durée, mais **c'est la phase de la grande accélération qui a produit les effets de dépassement, de dérèglement et d'évolution vers des formes, d'abord de petits effondrements et possiblement demain, d'effondrements plus systémiques. C'est là qu'il faut porter son attention.**

Le XX<sup>e</sup> siècle est divisé en deux parties :

- la première, c'est une partie d'affrontement avec deux guerres mondiales, une crise mondiale – la crise consécutive au choc de 1929. Ainsi, tout ce qui constituait les grappes d'innovations de la deuxième révolution industrielle (chimie de synthèse, électricité, télécommunications...) a dû attendre un demi-siècle pour se développer pleinement, puisque le monde était occupé à régler des rapports de puissance entre l'Europe, la Russie et l'Amérique du Nord.

- Après 1945, un affrontement géopolitique majeur demeure – c'est la guerre froide – mais sans affrontement direct. Cela marque le passage dans une phase d'expansion et d'émulation pour la puissance, dans lequel le secteur de la recherche et du développement joue un rôle majeur pour produire de l'innovation à jets continus et de la croissance économique à un rythme très élevé.

Donc, on a les phénomènes que l'on connaît dans les mondes agricoles, de la *Révolution verte* dans les Suds, qui a son équivalent avec la modernisation agricole dans les Nord, avec **un modèle tourné vers le marché qui s'appuie sur le machinisme, les intrants, des variétés améliorées et sur l'idée d'une compétition mondiale pour la production de bioressources.**

**C'est dans cette phase-là que le carbone** – qui n'était pas traité par les historiens comme un acteur important – devient plus important que les chefs d'État. Parce que le carbone, **la diffusion de sa molécule dans l'air du fait de la domination des énergies fossiles, commence à avoir un impact systémique sur le globe.**

### Le temps des alertes

Quand on regarde les séries longues d'évolution du climat mais aussi de la biodiversité, on se rend compte que le recueil de données sur l'évolution du climat n'a pas commencé avant-hier. Les perturbations sont bien plus anciennes.

Par exemple, dès le début du XIX<sup>e</sup> siècle, des observateurs britanniques observant l'effet de la pollution sur les grandes villes, mesuraient aussi des changements dans les températures, dans le climat des

villes... c'étaient des microclimats liés au début de l'ère industrielle.

**L'idée que l'activité industrielle modifie le climat a 200 ans...** il ne faut pas imaginer qu'on vient juste de découvrir la réalité et que ça y est, on va se prendre par la main. Des lanceurs d'alerte, il y en a eu dès le tout début de l'ère industrielle. La question est : *« Sont-ils écoutés et jusqu'où dans l'action et dans les orientations qui sont prises ? »*.



**Le temps des alertes, c'est depuis les années 1960 pour l'essentiel :** c'est *« Silent Spring »* de Rachel Carson, l'océanographe américaine qui a documenté la crise de la biodiversité liée au DDT dans les plaines de grandes cultures américaines et c'est évidemment le Club de Rome, avec le rapport *« The Limits to Growth »* sur les méfaits de la croissance qui ont produit un effet d'alerte visible, pris en compte dans les débats internationaux.

Encore une fois, **il y a eu des alertes auparavant, mais là, elles ont eu une caisse de résonance suffisante pour être entendues.** Vous avez le cycle des grandes conférences, la création du Programme des Nations Unies pour l'environnement en 1972, la Conférence de Stockholm et ensuite Rio, Johannesburg, etc.

Je ne vais pas refaire l'historique, mais on a un début de connaissance scientifique bien documenté du changement global, des grandes conférences internationales, des décideurs informés, des projets de changement de trajectoire proposés, des prospectives qui documentent les risques de ce changement global si on ne maîtrise pas la trajectoire...

Enfin, **le gros problème, c'est qu'on fait tout trop peu, trop tard, pas partout et parfois avec des évolutions qui vont carrément dans le mauvais sens.** Ainsi, le problème n'est pas le constat, ce n'est pas les données ni la compréhension des enjeux, mais la décision et son implémentation.

La question qui nous est posée est donc : *« quelles sont les échelles pertinentes dans notre temps présent de toutes les urgences, pour essayer de sortir*

*On ne vient pas de découvrir la réalité. Il y a eu des lanceurs d'alerte, dès le début de l'ère industrielle.*

*Le problème n'est pas le constat, ni les données, ni la compréhension des enjeux, mais la décision et son implémentation.*

*des verrouillages, des blocages et de l'alternance entre le modèle du déni et celui de la panique ? ».*

### Le modèle de l'État-nation en panne ?

On peut se poser sérieusement la question de savoir si les États-nations – dont la France est le modèle historique – sont les bons acteurs pour implémenter le changement souhaitable.

*Comment articuler un archipel de territoires d'expérimentation pour les transitions, avec des blocages normatifs qui se font à l'échelle des États nations ou de l'Union européenne ?*

On voit bien à quel point le débat public en France est bloqué. Ce n'est pas simplement conjoncturel, lié à la configuration des dernières élections à l'Assemblée nationale. Cela fait pas mal de temps que **l'action publique a perdu de son efficacité parce qu'elle est au cœur de toutes les luttes d'intérêt et que les arbitrages par le plus petit dénominateur commun, empêchent de choisir les solutions les plus audacieuses et courageuses.**

Cela fait 50 ans, qu'en France, on fait de la prospective. Quand on étudie l'histoire de la prospective, on remarque une chose assez étonnante : les prospectivistes proposent toujours des scénarios « *business as usual* » et un scénario, soit orienté vers la catastrophe, soit basé sur le passage au vert de tous les signaux et au dépassement de tous les verrouillages. En réalité, l'impact de la prospective qui a été pensée par les plus grands cerveaux de l'époque est quasiment nulle car c'est systématiquement le scénario « *business as usual* » qui est implémenté, on fait toujours des scénarios, dont les versions courageuses sont effacées dès la lecture du rapport, par les acteurs de la décision.

*Prospective : des scénarios, dont les versions courageuses sont effacées dès la lecture du rapport, par les acteurs de la décision.*

**A quoi sert-il donc de faire des projections sur l'avenir, si nous ne sommes pas capables, collectivement, de prendre des décisions de correction de trajectoires, voire aujourd'hui de bifurcations qui permettraient de faire autre chose que d'aller dans le mur, ou si vous préférez, vers la faiblesse ou la pente glissante ?** Donc, comment fait-on ?

*Une nécessaire remise en cause généralisée de nos pratiques, pour aller vers un dialogue ouvert aux acteurs parties prenantes du changement.*

### Les échelles de transitions en question du local au global

La question qui se pose, qui très discutée dans les milieux scientifiques, est : « *Où est l'échelle de pertinence de l'action pour les transitions ?* ».

Le changement climatique est global, mais il a des déclinaisons très différentes suivant les territoires. A l'échelle de la commune, on pourra constater que les terres des exploitants X et Y ne vont pas être impactées du tout de la même manière ; il y en a un qui va devoir reconverter son activité et l'autre qui peut continuer. Donc où est l'échelle pertinente pour l'action ?

**L'échelle sur laquelle on essaie de miser actuellement, est celle des territoires vécus.** C'est celle où vous avez vos vies, des affects, des attaches pour lesquelles il en va de quelque chose pour vous. Ainsi, même dans une société aussi clivée que la société française, il est possible d'organiser un débat à peu près pacifique et ouvert à l'échelle des territoires de vie.

Pour autant, ce n'est pas là qu'on fait la loi qui oriente la fiscalité par exemple, le droit s'appliquant aux ressources, etc. Donc la question est : « *comment on articule un archipel de territoires d'expérimentation pour les transitions, avec des blocages normatifs qui se font à l'échelle des États nations et pour nous à l'échelle de l'Union européenne* ».

On a besoin parfois de déverrouiller la loi ou la fiscalité, ce qui suppose d'arriver à agir pour débloquent les échelons nationaux et internationaux. **On ne peut pas tout faire à l'échelle locale, on ne peut pas tout traiter dans le « *small is beautiful* »** et la question, finalement, est « *Comment créer une logique multi-échelles pour implémenter les transitions nécessaires ?* ».

### Des élites socioéconomiques et politiques, des institutions et des règles inadaptées aux défis du temps présent

Le problème pour cela, c'est qu'il faut faire le ménage devant sa porte. Nous n'avons plus – c'est l'historien qui parle – les élites intellectuelles, scientifiques, politiques, culturelles adaptées au temps présent.

C'est-à-dire que les réflexes des jeux de pouvoir, des jeux médiatiques, des jeux de représentations – mais aussi la manière de faire carrière dans les mondes scientifiques – ne sont pas adaptés à l'urgence du temps présent.

**Une remise en cause généralisée de nos pratiques, de nos manières de considérer ce qu'est l'excellence scientifique par exemple, est nécessaire. Il s'agit d'aller vers plus de modestie d'abord et vers un dialogue ouvert aux acteurs qui sont les parties prenantes du changement dans les territoires, pour redonner une crédibilité, une audience à la recherche scientifique et technique.**

Mais pour cela, il ne faut pas être naïfs. On ne peut pas dire que tout le monde est chercheur, que tout le monde a raison. Il y a des données, une réalité et même si l'histoire est l'art du récit, l'art d'un récit documenté, on n'est pas dans les réalités alternatives. Et là, vous voyez bien le danger d'avoir un champ politique qui, faute d'avoir le courage d'affronter la réalité, va vous raconter des histoires,

y compris en laissant croire qu'on peut revenir aux Trente Glorieuses en France, retrouver le plein emploi, la croissance à 5% par an et de la consommation de masse sans considérer le problème de savoir d'où seront extraits les produits de cette consommation de masse.

### Les sciences de la durabilité

La recherche scientifique est traversée par un grand nombre d'initiatives. Ça bouillonne, ça discute, ça se dispute et c'est une bonne chose.

La recherche doit être un fer de lance de la réflexion sur les transitions. Aussi, il est indispensable qu'un air de liberté souffle dans les institutions pour qu'on puisse se poser les bonnes questions, créer les controverses argumentées dont nous avons besoin pour produire de nouveaux modèles qui nous permettront de d'aider les sociétés à trouver des chemins de transition.

L'Agence nationale de la recherche (ANR) s'intéresse depuis peu à **un champ scientifique en plein boom à l'échelle internationale : celui des sciences de la durabilité, Sustainability Sciences.**

Ce champ, très développé en Scandinavie et en Amérique du Nord notamment, prône une très large interdisciplinarité et une forte implication de la recherche dans les questions de société et de réorientation des politiques publiques.

Il ne s'agit pas – comme on le résume trop souvent – de devenir tous des chercheurs militants, mais de faire de la recherche un acteur impliqué et responsable dans les enjeux du temps présent. Donc, de garder le cœur de scientificité de la pratique de la recherche et d'orienter cette scientificité vers les besoins des sociétés du temps présent.

La définition que donne l'Agence nationale de la recherche des sciences de la durabilité est intéressante (cf. encadré ci-contre). Elle « *s'intéresse aux interactions complexes entre les systèmes naturels et socioéconomiques et à la manière dont ces interactions affectent dans le temps et l'espace, les systèmes de maintien de la vie sur la planète et sa biodiversité, le développement socioéconomique et le bien être humain.*

**On voit bien là le besoin d'unifier des sciences qui ne se parlaient plus beaucoup et qui doivent combiner leurs données, leurs modèles pour aller vers la société et vers les décideurs, pour avoir des modèles robustes, clairs, compréhensibles et qui ne mettent personne sur le côté.**

L'idée, c'est qu'on ne peut pas dire que le monde de

demain se fera sans un pan entier de la vie socio-économique.

### Comment embarquer un maximum d'acteurs ?

Cela demande une science qui soit elle-même en train de se structurer pour répondre à des enjeux globaux de durabilité.

Voici ce que font les chercheurs américains en science de la durabilité (cf. schéma p. 25), pour expliquer comment passer d'une compréhension des interactions nature-société à des chemins de transition.

L'historien que je suis se retrouve dans le fait que, sur le schéma, vous avez à gauche le passé historique, le chemin sinueux de l'histoire des sociétés humaines et vous avez derrière, le changement des modèles scientifiques, la diversité des voies du développement pour l'avenir.

En histoire, on observe que **quand les sociétés humaines prennent une option, cela crée ce que l'on appelle « une dépendance au sentier ».**

C'est-à-dire que quand on prend des options lourdes, cela implique et engage les acteurs dans des choix qui peuvent les enfermer dans un modèle vertueux ou aujourd'hui, plutôt vicieux, pour 10, 20, 30 ou 50 ans.

La difficulté, c'est qu'il y a des inerties, des effets de verrouillage comme on en voit par exemple

*Il est indispensable qu'un air de liberté souffle dans les institutions pour qu'on puisse se poser les bonnes questions.*

### Définition des sciences de la durabilité par l'Agence nationale de la recherche (ANR, 2022)

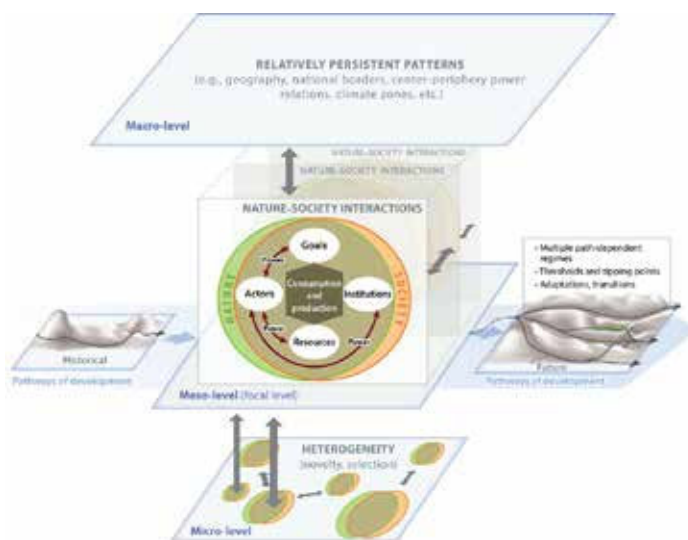
« La science de la durabilité s'intéresse aux interactions complexes entre les systèmes naturels et socio-économiques, et à la manière dont ces interactions affectent, dans le temps et l'espace, les systèmes de maintien de la vie sur la planète, et sa biodiversité, le développement socio-économique et le bien-être humain.

Elle ambitionne d'apporter des éléments de réponses, fondées sur la science, aux grands défis sociétaux globaux et d'accompagner les grandes transitions de la société et les risques associés.

Dans une approche intégrée, la science de la durabilité favorise – à différentes échelles de temps et d'espace - l'étude des fonctionnements, des dynamiques des éco-et anthropo-systèmes, leurs interactions à travers leurs multiples dimensions, qu'elles soient environnementales, écologiques, climatiques, physico-chimiques, ou bien encore culturelles, historiques, juridiques et socio-économiques ».



**Comment passer d'une compréhension des interactions nature-société à des chemins de transition**



Source : Clark WC, Harley AG. 2020. *Annu.Rev.Environ.Resour.*45:331-86

**Résumé des explications des auteurs**

- 1/ Au centre du schéma, les interactions nature/société qui font intervenir quatre éléments (acteurs, buts, institutions, ressources) et pour lesquels il faut prendre en compte les rapports de pouvoir.
- 2/ Les processus étudiés sont dépendants du contexte qui requiert de réaliser des analyses situées et de prendre en compte leurs spécificités et les connexions horizontales.
- 3/ Les interactions nature/société constituent un système complexe adaptatif. La prise en compte du caractère multiniveaux est essentielle. La représentation est proche des modèles des transitions durables (MLP).
- 4/ Les dynamiques émergentes sont fortement dépendantes du chemin, présentant des régimes multiples (cf. à droite sur la figure, les vallées guidant les voies de développement) séparés par des seuils ou points de basculement (crêtes et falaises sur la figure).

*Le problème, c'est que les acteurs n'ont pas assez confiance en l'avenir, ni dans le chemin qu'on leur propose, pour accepter de sauter l'obstacle.*

dans les mondes agricoles. Vous avez aujourd'hui beaucoup d'acteurs du monde agricole qui voudraient changer de système, mais qui s'interrogent : « d'où va venir l'investissement ? D'où va venir la formation ? Est-ce qu'on a une garantie sur les marchés ? Etc. ».

Donc, on a besoin d'une approche intégrative et le problème, c'est que les acteurs n'ont pas assez confiance, ni dans l'avenir, ni dans le chemin qu'on leur propose, pour accepter de sauter l'obstacle comme je le disais tout à l'heure.

**Comment accompagner le changement, comment rassurer les acteurs ?**

Comment faire pour accompagner vraiment le changement, pour rassurer suffisamment les acteurs sur le fait que ce sur quoi ils atterriront derrière la barrière, ne sera pas une effondrière ?

Les promoteurs internationaux des sciences de la durabilité proposent l'agenda suivant (cf. encadré p.26).

- **tout d'abord, de monter en échelle dans l'analyse des coévolutions nature société.** Il faut penser les choses à l'échelle locale et territoriale, mais il faut une conversation globale, parce que le monde entier est impliqué dans les changements.

- Ensuite, **progresser la compréhension des phénomènes complexes** et accepter l'idée qu'on peut produire une science moins exacte, moins rigoureuse mais plus pertinente, en prenant en compte des données larges parce que si on donne à la science tout le temps de produire des vérités quasi absolues, on arrivera trop tard. Donc il faut accepter de produire une science plus incertaine, qui est dans le flux, mais qui respecte la temporalité du changement global. Et là, vous voyez bien le piège, les critiques partout : « *Oui, finalement, les scientifiques ont chacun leur modèle, se contredisent, etc. Donc on peut considérer que chacun a sa vérité et la mienne est celle qui m'arrange* ». Non, les données sont construites, patiemment recoupées, critiquées, mais il ne faut pas demander à la recherche scientifique d'avoir une vérité absolue avant d'avoir le droit de parler. Il faut que des présomptions solides soient là pour nourrir le débat public.

- Cela demande aussi d'**aller vers les sciences humaines et sociales, d'aller vers les imaginaires, vers la culture**, de ne pas avoir peur de mobiliser les arts, la création, la pensée, parce que nous sommes aussi des êtres culturels et que notre manière de penser notre avenir n'est pas que technique, n'est pas seulement économique.

### L'agenda de recherche de Bill Clark et Alicia Harley (2020)

- 1) Monter en échelle (longue durée et global) dans l'analyse des formes de coévolution nature-société ;
- 2) Progresser dans la compréhension des phénomènes complexes en analysant systématiquement le rôle de l'hétérogénéité, des emboîtements d'échelles, des systèmes faiblement connectés, de l'innovation et du pouvoir ;
- 3) Améliorer la capacité à évaluer la possibilité de trajectoires (existantes ou proposées) à promouvoir le bien-être de l'humanité ;
- 4) Évaluer les compromis possibles ;
- 5) Transformer des trajectoires non durables en trajectoires durables constitue l'enjeu le plus essentiel. Cela passe par la capacité d'innovation et par une capacité à construire des visions collectivement partagées sur les futurs durables ;
- 6) Expérimenter des formes de "bonne gouvernance", évaluer leurs impacts, améliorer les capacités de conception des formes de gouvernance et développer un exercice continu d'apprentissage réflexif ;
- 7) Mieux documenter les formes durables d'asymétrie de pouvoir et leurs implications pour la durabilité et développer la capacité de conception de formes de gouvernance réduisant ces asymétries ;
- 8) Étant donné que la connaissance est du pouvoir, la communauté des SdD doit s'assurer que son agenda de recherche prenne en compte les intérêts des plus faibles.

- Donc il faut **évaluer les compromis possibles**, qui doivent prendre en compte tous les aspects de l'existence humaine, individuelle et sociale.

- Il faut **transformer les trajectoires non durables en trajectoires durables**. C'est l'enjeu essentiel.

- Et donc, comme écrivent les auteurs, cela passe par la capacité d'innovation et par une capacité à construire des **visions collectivement partagées sur des futurs durables**. J'insiste sur l'idée du partage. Capacité d'innovation qui n'est plus la fuite en avant par la technique, car la technique ne nous sauvera pas. Il ne faut ni répudier la technique, ni tout attendre d'elle, l'innovation est en partie technique, on oublie toujours l'autre volet, l'innovation sociale. Ce sont de nouveaux comportements, de nouvelles modalités de concertation, de nouveaux rapports économiques.

#### Clermont-Auvergne, un laboratoire à ciel ouvert pour une approche intégrée des transitions

##### Comment cela se décline-t-il sur nos territoires ?

Si je me mets à l'échelle Clermont Auvergne, qui est celle du territoire sur lequel et pour lequel je travaille, je me pose la question : « *Comment la science que je produis avec les collègues de mon unité de recherche peut-elle être mobilisée à bon escient ?* ».

D'abord, il faut tenir compte du fait qu'un territoire, ce n'est pas un bout de la planète qu'on saisit à l'emporte-pièce, qui serait égal à un autre. Tous les territoires sont importants, mais ils ne sont pas tous construits de la même manière. Pour l'his-

torien que je suis, ils n'ont pas tous les mêmes héritages, les mêmes mémoires et donc **la manière dont on parle avec un territoire doit s'adapter à ce qu'il est, à sa singularité, à sa diversité aussi**.

Par exemple, le territoire qui dialogue entre une métropole clermontoise, la plaine de la Limagne et les montagnes alentour a une histoire singulière, faite à la fois d'un passé agropastoral qui a encore un présent et qui veut avoir un avenir, d'un passé industriel qui a le droit de penser à son avenir aussi même s'il doit se réinventer avec des productions industrielles plus durables, adaptées au monde de demain. Donc il faut penser cet équilibre.

Tous les territoires n'ont pas ce genre de dualité entre héritages industriel et agricole et sur la région Clermont Auvergne, c'est une des réalités fortes qu'il faut prendre en charge.

#### Clermont-Auvergne, un laboratoire à ciel ouvert pour une approche intégrée des transitions

- Mémoires industrielles, mémoires agricoles
- Clermont-Ferrand, entre plaine et moyenne montagne
- Métropole, Auvergne, Massif central, Région AURA : une géographie de l'espace vécu à géométrie variable
- L'EPE UCA, son écosystème et ses partenaires
- Énergie, habitat, mobilité, consommations, usages de la nature : des dossiers à grouper pour une transition cohérente
- Pour un dialogue ouvert, exigeant et responsable entre recherche et collectivités.

*La concentration des services, de l'intelligence, de l'activité et de la plus value dans la ville, est un modèle fini.*

Il y a le fait que Clermont-Ferrand est une ville d'interface entre plaine et montagne, mais aussi une ville qui a cette fonction un peu informelle de capitale de massif et qui doit assumer les services qu'elle peut offrir à son arrière-pays, à son hinterland, pour repenser un modèle de développement qui ne soit pas fondé uniquement sur l'attractivité urbaine. La concentration des services, de l'intelligence, de l'activité et de la plus-value dans la ville, est un modèle fini. Mais on peut **réinventer le rôle des métropoles dans une relation de don et de contre-don avec des territoires, différente de celle des Trente Glorieuses et de l'ère industrielle.**

**Le problème est de savoir dans quelle géométrie on travaille.**

Là, je marche sur des œufs parce que le territoire de la métropole, celui du département que je n'ai pas cité, l'aire historique de l'Auvergne, l'aire géographique du Massif central, la région Auvergne Rhône-Alpes... **nos espaces vécus sont des espaces pluriels, polycentriques. Tout le monde n'a pas le même territoire de vie** en fonction de ses activités, de son âge, des services et de ses loisirs. Il faut penser, non pas la rivalité des institutions et des collectivités, mais leur complémentarité.

Quel principe de subsidiarité peut-on trouver entre le Département et la Région ? Comment une métropole peut-elle agir en dehors de son territoire propre pour irriguer un espace plus vaste ? Ce sont des questions qu'il faut se poser, en dehors des querelles de chapeau et de territoire.

S'il y a bien un enjeu très fort autour de la notion de territoire, c'est de cesser de penser le territoire comme appropriation – c'est à moi, c'est à toi – pour penser le territoire comme spatialité partagée, autrement dit, comme « commun ».

**Le rôle et la responsabilité de la recherche dans le dépassement de la crise du temps présent**

Donc pour cela, il faut aussi penser le rôle de la recherche.

Nous avons la chance d'avoir dans cette région, un établissement public expérimental qui est l'Université Clermont Auvergne. Ce n'est pas simplement une université car par la loi désormais, elle a le rôle de **chef de file de l'enseignement supérieur et de la recherche, ce qui oblige l'établissement à se concerter** avec le CNRS, INRAE, les écoles spécialisées comme VetAgro Sup... **pour penser un écosystème académique partagé et ouvert sur la cité**, pas simplement la cité au sens « Clermont-Ferrand », mais la cité démocratique.

Comment faire en sorte que la recherche irrigue la vie du territoire, forme les enfants du territoire et assure aussi la formation continue ? **Le grand défi de l'avenir de l'enseignement supérieur et de la recherche : c'est d'assurer une formation continue.** On l'a dit, le changement climatique va tous les 5 à 10 ans, changer des éléments essentiels de nos modes de vie. Toutes nos formations sont obsolètes à l'horizon de 5 à 10 ans et donc **chercheurs compris, tout le monde a besoin de se retremper dans une connaissance à jour sur l'état du monde.**

Donc il faut que la recherche soit beaucoup plus dans une relation métabolique avec son territoire, pour dialoguer au quotidien, avec évidemment la jeunesse, mais aussi avec les élus, les acteurs territoriaux, les entrepreneurs, pour que tout le monde soit à égalité d'information et de prise de conscience sur les enjeux du temps présent. **Cela demande un dialogue ouvert, bienveillant, qui n'est pas tout à fait dans la culture française et donc nous avons beaucoup d'efforts à faire de ce point de vue.**

J'en arrive à la fin de mon intervention.

**On voit bien que pour se donner un avenir, il ne suffit pas de laisser les choses aller leur chemin.**

Le chemin sur lequel nous sommes n'est pas un chemin viable et surtout pas désirable, à un horizon assez court maintenant.

Donc il faut dépasser la crise du temps présent, il faut accepter – en tout cas pour la recherche scientifique – de mettre la durabilité au cœur des enjeux de la pratique de la recherche et de la diffusion et du partage de la recherche. Et il faut trouver de nouvelles agoras, de nouveaux espaces démocratiques qui permettent de faire dialoguer l'ensemble des acteurs, pour porter un idéal qui soit celui d'une habitabilité retrouvée de nos territoires.

Une habitabilité qui ne se voilent pas les yeux, qui acceptent les cartes d'évolution des températures et de la pluviométrie, ce qui veut dire aussi qu'une bonne partie de ce que nous avons construit sur et autour des lacs et des rivières est à remettre en cause. Bref, il y a à penser. Vous savez, le grand débat sur les réfugiés climatiques, on peut avoir des réfugiés climatiques d'une commune à la commune voisine. Il faut penser des solidarités nouvelles, multi échelles sur ces questions.

Merci pour votre attention et à votre disposition pour les questions.

*Cesser de penser le territoire comme appropriation, pour le penser comme spatialité partagée, autrement dit, comme « commun ».*

*Le changement climatique va tous les 5 à 10 ans changer des éléments essentiels de nos modes de vie. Toutes nos formations sont obsolètes à l'horizon de 5 à 10 ans.*

**Question 1 :** *Il y a vingt ans à peu près, un programme de recherche sur Clermont Ferrand, sur la biodiversité, l'acceptabilité sociale, avait montré qu'il y avait deux acteurs pour faire évoluer les idées : la discussion avec le voisin, les proches et la Presse Quotidienne Régionale, autrement dit La Montagne.*

*Si La Montagne est le seul moyen de faire évoluer les choses en termes de biodiversité, d'environnement, comment avez-vous intégré le seul acteur possible à toutes vos réflexions ?*

#### **Réponse de Pierre Cornu**

Les mondes de la recherche ont encore de gros efforts à faire pour trouver les bons canaux de relation avec la société. Il ne faut négliger ni les médias traditionnels, ni les médias nouveaux qui offrent de la fiabilité et de la vérification de l'information. Il ne faut pas faire d'exclusive. Il faut bien cerner ce que les différents médias peuvent apporter, mais nous en avons besoin.

Le métier de médiateur n'est pas le métier de chercheur, aussi, il faut aller chercher des compétences là où elles sont et être capables d'accepter l'idée qu'il faut pour cela à la fois des médias, mais aussi des tiers lieux, des gens qui font de **l'intermédiation entre des mondes qui ne parlent pas la même langue.**

Cela exige d'**aller chercher toutes les compétences possibles pour refaire ce lien social et cette discussion.**

Je suis bien conscient que les canaux sont trop étroits et que on a besoin de diversifier, d'élargir ces canaux car nous avons énormément de choses à nous dire. Mais pour cela, il faut un peu de méthode, de rigueur et recréer le minimum de confiance qui permet d'interagir sans se demander si on va être trahi, transformé lors du passage à la moulinette médiatique de ce que l'on a produit dans les laboratoires. Le défi reste immense.

**Question 2 :** *Que fait-il changer dans les carrières des scientifiques pour les adapter à l'urgence ?*

#### **Réponse de Pierre Cornu**

Je vais simplifier à l'excès. On porte des injonctions contradictoires vers les étudiants qui veulent se destiner à la recherche et les jeunes chercheurs, en leur disant « *soyez excellents dans votre discipline, sur une méthode, sur un objet, soyez en pointe sur une question très précise, c'est là-dessus que vous serez évalués... mais en plus, répondez à toutes les urgences du monde le plus vite* ». Et en réalité, dans nos pratiques des mondes aca-



*C'est la fonction du monde associatif et de la recherche de parler vrai au pouvoir*

démiques, trop souvent, il faut attendre d'avoir une quarantaine bien tassée pour avoir la liberté de se poser des grandes questions existentielles et d'élargir un petit peu sa palette d'outils.

Or, moi, je constate d'abord que les étudiants qui sont intéressés par la recherche, c'est pour que la recherche ait du sens et qu'elle soit actionnable.

Et donc leur dire « **attendez vingt ans d'avoir mûri pour agir** », ce n'est pas entendable.

De toute façon, la situation ne permet pas d'attendre vingt ans pour dire « *Voilà, j'ai une innovation qui est vraiment mûre et c'est formidable pour résoudre les problèmes des années 2020* », alors qu'on est dans les années 2030 ! Donc il faut qu'on soit capables de changer nos critères d'évaluation, des entrées dans la carrière.

Il faut aussi, d'abord, sortir un peu du précarité généralisé des jeunes chercheurs car c'est aussi quand même un gros problème social. Quand les jeunes chercheurs vont d'un post-doc à un autre, d'un pays à un autre pour essayer de se faire un CV et de se faire recruter, ils ne peuvent pas donner de cohérence à ce qu'ils font parce qu'ils sont obnubilés par la fin de leur post-doc dans trois mois ou la question de l'endroit où ils vont ensuite atterrir et comment ils vont pouvoir construire une compétence et une audience pour leurs recherches.

Donc nous avons besoin de sécuriser des trajectoires qui valorisent le collectif, parce que le problème du modèle académique, c'est qu'il favorise l'hyper individualisme des carrières, au moins au début, et on redécouvre les vertus de l'interdisciplinarité, du partage, du débat, la réflexivité, sur le tard.

Là, la demande, c'est de rentrer directement dans une recherche en prise avec la société, en prise avec les enjeux du temps présent.

Alors on essaie de faire des choses, par exemple

*L'intermédiation entre des mondes qui ne parlent pas la même langue. Cela exige d'aller chercher toutes les compétences possibles.*

*Trop souvent, il faut attendre d'avoir la quarantaine bien tassée pour avoir la liberté de se poser de grandes questions existentielles et d'élargir sa palette d'outils.*

en tant qu'animateur du Pôle des Sciences de la durabilité à Clermont-Ferrand, on vient de lancer une campagne de recrutement – ce sont des post-doc donc c'est quand même précaire – qui dit « venez développer des idées de sciences et la durabilité à Clermont, vous n'êtes pas obligés de faire une seule manip de labo ou un seul thème en sciences sociales, vous pouvez voir large, prendre des risques. On vous accueille, on vous finance pour apporter de nouvelles idées, d'une recherche qui soit susceptible de passer à l'action sur les enjeux de transition ».

*Le problème, c'est que nous sommes tous, pas simplement les élus, dans des injonctions contradictoires et dans des demandes contradictoires de la société.*

**Question 3 : Je suis auditeur « environnement ». J'étais au Puy-en-Velay il y a un mois, il avait des précipitations catastrophiques. Le lendemain soir, j'ai vu Monsieur WAUQUIEZ qui trouvait ces inondations catastrophiques et disait qu'il fallait faire vraiment quelque chose, alors qu'en même temps, il souhaite poursuivre l'artificialisation des sols. Ma question est donc : y a-t-il vraiment une bonne gouvernance partagée entre les politiques, les citoyens et les médias, vu ce qui se passe réellement sur nos territoires ?**

**Réponse de Pierre Cornu**

C'est une question d'autant plus sensible pour moi que je vis en Haute-Loire et ma maison est à 100

mètres de la Loire. Quand j'ai vu la crue, je me suis dit que c'était chez moi aussi.

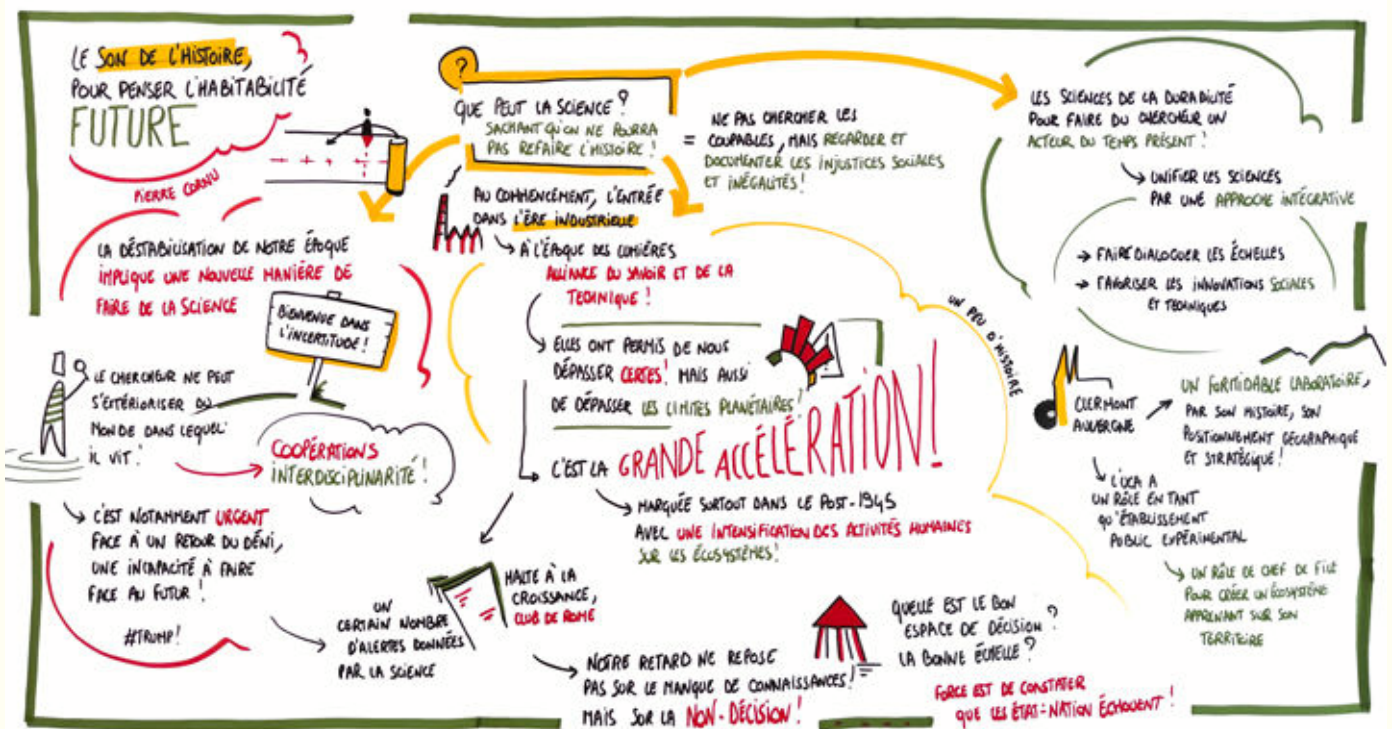
C'est assez douloureux quand le paysage que l'on connaît est dévasté, que l'on a des voisins qui voient leur maison ou leur résidence secondaire ruinée parce qu'elle a été construite il y a 30 ou 40 ans dans le lit de la Loire.

Donc c'est pour cela que je disais tout à l'heure **qu'il faut avoir une vue située : il faut que nos sensibilités et nos intérêts propres soient mobilisés pour que nous comprenions ce qui nous arrive.**

On attendrait des élus territoriaux qu'ils gardent aussi cet ancrage sensible à leur territoire et qu'ils se soucient, par-delà d'être élus et réélus, de ce que cela veut dire que d'assurer le maintien durable de l'habitabilité des territoires.

Le problème, c'est que nous sommes tous, pas simplement les élus, dans des injonctions contradictoires et dans des demandes contradictoires de la société. Donc je pense qu'il ne faut pas trop personnaliser le débat sur les élus, mais il faut les mettre face aux réalités et que si les représentants de la nation sont ceux qui, par intérêts court-termistes, jettent aux orties les données sur le changement global, ils portent une responsabilité historique majeure.

Je pense que c'est la fonction à la fois du monde associatif et de la recherche de parler vrai au pouvoir.



Les apports de Pierre CORNU, synthétisés par P. Friedrich (GISCA)



**Impacts du changement climatique sur les activités du Massif central, conséquences sur notre qualité de vie**



**Quels sont les impacts du changement climatique, déjà observés ou pressentis dans les principaux secteurs économiques du Massif central, qui nous concernent tous, compte tenu de leurs effets avérés, probables ou possibles sur notre qualité de vie ? Panorama dressé par un panel d'acteurs professionnels et d'experts de l'agriculture, de la forêt, du tourisme, de l'industrie, de la santé, de l'accès aux énergies et ressources.**



Table ronde animée par Pierre GÉRARD (Regards Mêlés).

**Agriculture :** Olivier TOURAND, élu SIDAM, éleveur dans la Creuse et Philippe JEANNEAUX, enseignant-chercheur à VetAgro Sup.

**Forêt :** Adrien BAZIN, ingénieur R&D au CNPF Auvergne-Rhône-Alpes et Hervé COCHARD, chercheur à INRAE.

**Tourisme :** Julien FAUCHER, Président de Miléade et Emmanuel BONNET, enseignant-chercheur à Clermont School of Business.

**Industrie :** Éric BOËL, Président des Tissages de Charlieu.

**Santé :** Emmanuelle VAISSIÈRE, épidémiologiste à Santé Publique France et Christophe DÉPRÉS, enseignant-chercheur à VetAgro Sup.

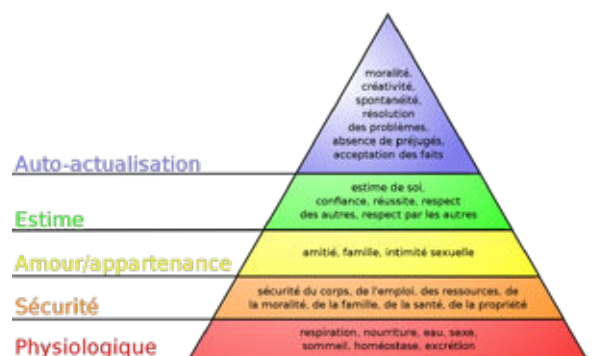
**Accès aux énergies et aux ressources :** Marc BARDINAL, Pôle Villes et Territoires Durables à l'ADEME Auvergne-Rhône-Alpes.

• **Pierre GÉRARD :** Avant de voir comment se traduit le changement climatique dans les territoires vécus, je vais casser un mythe bien ancré.

Au final, toutes nos activités ramènent à des questions de bien être, de besoins humains fondamentaux. Or, quand on parle de besoins humains fondamentaux, je suppose que vous avez en tête la pyramide de Maslow.

Il faut savoir que la pyramide de Maslow n'a pas été inventée par Maslow, mais par ses étudiants qui l'ayant écouté, se sont dit « je n'y comprends rien, je vais simplifier, je vais faire une pyramide ».

**Le problème de la pyramide... de Maslow**



Or, la grosse erreur de cette pyramide, ce n'est pas les besoins humains fondamentaux, c'est la pyramide. C'est la pyramide qui laisse entendre qu'on passe au seuil d'après, quand on a satisfait le seuil précédent.

Cela amène un énorme biais de réflexion quand on envisage un sujet. Par exemple, c'est pourquoi des personnes ne comprennent pas pourquoi d'autres dépensent leur prime de rentrée scolaire

pour acheter des produits identitaires, c'est-à-dire des chaussures, des vêtements de marque... alors qu'ils sont dans le besoin et ne peuvent pas payer la cantine. Leur besoin d'identité est aussi fort, voire plus fort, que le besoin de manger.

Donc quand on vous parle de Maslow, **gardez les besoins humains fondamentaux mais privilégiez une représentation plus matricielle, de plus horizontale (cf. tableau ci-dessous).**

### Une représentation plus matricielle des besoins

Besoins fondamentaux selon Maslow	Plus en détail	Cela passe par des actions, du faire	Cela se matérialise par avoir des choses	Cela cultive l'Être de chacun, les qualités intrinsèques propres à chaque humain	Cela se concrétise par des interactions avec son environnement
<b>Physiologiques</b>	Respirer				
	Manger				
	Boire				
	Pouvoir dormir				
	Pouvoir avoir une activité sexuelle				
	Pouvoir avoir une hygiène personnelle				
<b>Sécurité</b>	Sécurité du corps				
	Environnement stable et prévisible sans anxiété, ni crise				
	Sécurité de l'emploi				
	Sécurité des ressources				
	Sécurité de la moralité				
<b>Appartenance et amour</b>	Sécurité de la famille				
	Sécurité de la santé				
	Sécurité de la propriété				
	Amitié				
	Affection des autres				
<b>Estime</b>	Intimité sexuelle				
	Estime de soi				
	Confiance en soi				
	Réussite				
	Respect des autres				
<b>Auto-actualisation accomplissement de soi</b>	Respect par les autres				
	Apprendre				
	Se cultiver				
	Se détendre				
	S'investir dans une activité plus grande que soi				
Pouvoir évoluer					
S'adapter à un changement					

Source : P. Gérard

Les besoins humains fondamentaux comprennent, des besoins physiologiques (respirer, manger, boire, pouvoir dormir...), le besoin de sécurité (du corps, de l'emploi, etc.), le besoin d'appartenance et d'amour (l'affection des autres), le besoin d'estime (estime de soi, etc.) et le besoin d'auto-actualisation et d'accomplissement de soi.

Posez-le à plat et regardez ce que cela signifie en termes d'actions, en termes de biens à posséder – sachant qu'on dit souvent « *demain, c'est plus de liens, moins de biens* » – en termes de ce que cela cultive en nous et enfin, dans quel cadre cela se produit.

On va maintenant parler des impacts du changement climatique, de cette inconnue qui arrive en plein front de personnes qui sont ancrées dans le territoire. On va entendre plusieurs acteurs, que je présenterai à chaque fois.

### Changement climatique et tourisme en Massif central

Comme j'ai cassé la logique de pyramide, je vais commencer par le tourisme.



Vincent, tu crois qu'on a encore ça dans 50 ans ?

- Vincent CAILLIEZ : pas ici !



• **Pierre GÉRARD** : Je vais commencer par Emmanuel Bonnet. Emmanuel est chercheur à Clermont Business School. Il travaille sur le tourisme, plus particulièrement sur une des stations de ski du massif du Sancy et sur la question de « l'après-ski » en termes de durabilité.

Emmanuel, comment vois-tu l'impact du changement climatique par rapport à ces activités-là ?

**Emmanuel BONNET** : Bonjour. En fait, je n'ai pas de réponse idéale, je n'ai pas de récit qui fait rêver par rapport à ces différentes réponses qu'apportent des organisations comme des stations de ski, mais aussi des territoires. Car comme cela a été dit ce matin, **une station de ski est une organisation évidemment liée à ce qui arrive au niveau du territoire** et c'est pourquoi on pourrait les qualifier de « *sentinelles du climat* ».

*Les stations de ski, sentinelles du climat pour les territoires.*



*Panorama de réponses possibles : forcer le possible, diversifier, renoncer*

Il y a plein d'organisations qui en sont totalement séparées, qui perçoivent l'environnement comme quelque chose qui est « *ailleurs* », qu'on peut appeler la nature, etc. Mais là, les conditions d'existence présentes, futures, d'une station, dépendent de ce qui arrive. La disparition de la neige impacte plein de choses : l'activité, les modèles économiques et les manières de répondre stratégiquement à cette disparition d'un actif écologique qu'est la neige.

### Panorama des réponses possibles

Je vais faire un rapide panorama de réponses possibles. J'irai assez vite sur les deux premières, car c'est celles que vous connaissez le mieux et je mettrai plus l'accent sur la troisième, qui est peut-être la moins évidente, mais me paraît importante.

#### 1°) Forcer le possible

La première, je vais l'appeler « *forcer le possible* ».

Il n'y a plus de neige, qu'est-ce qu'on fait ?

Il existe un système historique de dépendances et

d'héritages lié à la neige artificielle ou neige de culture, le bon mot pour le qualifier est en débat.

On peut faire des stations de ski indoor, il y avait un projet comme cela à Tignes, un peu à l'image des stations qu'on voit à Dubaï ou en Chine, etc. Ça, c'est forcer le possible. C'est compliqué pour différentes raisons, que je ne vais pas les évoquer maintenant.

#### 2°) Diversifier

La deuxième réponse, et c'est la plus répandue aujourd'hui, pourrait être appelée « *diversification* ». Il n'y a plus de neige alors comment faire pour compenser ou tenter de compenser la perte de chiffre d'affaires sur le tourisme hivernal ? Je fais de la diversification quatre saisons. Est-ce que cette compensation est la solution idéale, est-ce qu'on y arrive vraiment ? Ce n'est pas sûr.

Il peut y avoir aussi un enjeu qui est de se dire « *Est-ce que je peux tout maintenir en existence ?* », c'est-à-dire toutes les promesses : le tourisme, le climat et d'autres formes d'activités qu'on a tendance à oublier. Parce qu'on parle des stations, mais il y a aussi des réserves naturelles, des formes d'activité liées à l'agriculture comme cela été évoqué ce matin. Et la question est de savoir si l'on peut tout maintenir en existence, avec un tourisme qui va se porter bien, qui va se diversifier, etc. C'est donc ce qu'on appelle la diversification quatre saisons.

De plus, il faut savoir ce que l'on entend par « *diversification quatre saisons* ». Est-ce Disneyland ? Est-ce *TomorrowLand*, c'est-à-dire faire des festivals de musique électronique, avec plein de gens, ce qui pose la question de la mobilité, de l'accessibilité ? Donc on voit bien que ce n'est pas qu'une affaire de business plan. Je travaille dans une business school et on a tendance à dire « le business model, c'est ce qu'il y a de plus important », mais là, il va falloir repenser nos business models, nos modèles économiques, en fonction de ce que l'on PEUT faire ou ne pas faire.

#### 3°) Renoncer

La troisième voie, c'est ce que l'on peut aussi ne pas faire, c'est-à-dire, renoncer à faire.

Le mot « *renoncement* » est un mot que les responsables de services de communication n'aiment pas beaucoup en général. Ce n'est pas un mot qui fait rêver. **Renoncer à quelque chose, cela fait penser à l'échec.** Si tu renonces, cela veut dire que tu as échoué. Fermer quelque chose par exemple, peut faire penser à une situation d'échec. D'ailleurs, il y a beaucoup de stations qui ferment, quasiment toutes les semaines on annonce la prochaine fermeture de la station de moyenne montagne, etc.

*Il va falloir repenser nos modèles économiques en fonction de ce que l'on peut faire ou ne pas faire.*

### Alors pourquoi on le perçoit comme un échec ?

Je dirais que c'est d'abord, parce qu'il y a eu un problème d'anticipation. Cette fermeture, n'est pas une « bonne fermeture », ni un « bon renoncement ». C'est un **renoncement brutal et non anticipé**.

Donc la question qui peut se poser, c'est de savoir s'il est possible d'anticiper l'arrêt de certaines activités pour penser leur transformation.

D'un côté, il y a un point important qui est l'héritage en termes de dépendances – on a des dépendances à l'attractivité, à des modèles économiques, à des infrastructures, mais aussi à des ressources, notamment à la ressource en eau – et **la question est de savoir comment on va pouvoir se détacher de certaines de ces dépendances pour se ré-attacher à d'autres formes d'activité, c'est-à-dire utiliser le renoncement non pas comme un échec (c'est-à-dire comme une sorte de plan social), mais comme un levier de transformation de l'activité.**

Je ne parle pas des trois stations du Sancy, mais je vous laisse voir dans lesquelles forcer le possible, diversifier et éventuellement renoncer pourrait s'appliquer.

J'aborderai le cas d'Olivier Érard, l'ancien directeur de la station de Métabiers dans le Jura, qui a anticipé dix, quinze ans avant, cet enjeu de transformation qui passe par le renoncement.

Et même avec cet exemple – c'est pour cela que je ne défends pas de voie idéale, je ne dis pas que c'est ce qu'il faut faire, que c'est parfait, génial – bien sûr qu'il y a des problèmes de justice, d'injustice, de personnes qui sont surprises et qui sont affectées par ces arbitrages.

Du coup, **cela questionne comment on s'y prend collectivement pour que la fermeture, le renoncement ou la transformation de l'activité ne s'effectue pas de manière brutale et non anticipée, et pour que cette modalité collective et stratégique soit démocratique.**

**Pierre GÉRARD** : Merci Emmanuel.

Renoncement... Je regarde ton voisin, Julien Faucher. Julien, tu es Président de Miléade basé à Brioude. C'est 35 villages-clubs et hôtels partout en France. Tu entends renoncement... Il y a 800 personnes chez Miléade, tu dois faire tourner ta boîte, tu vis du tourisme. Il est super sympa Emmanuel mais ça te fait quoi, quand tu entends ça ?

**Julien FAUCHER** : Le sujet dont on parle aujourd'hui est beaucoup trop complexe pour permettre de schématiser et de mettre dans des cases.

Je crois que bien évidemment, la vérité aujourd'hui



*L'opérateur touristique ne va pas s'arrêter. Il va avoir pour objectif d'ouvrir les yeux, de se rendre compte de ce qui est possible ou pas, de ce qui fait sens d'un point de vue sociétal, puis il va s'adapter.*

pour un opérateur touristique, c'est sur certains sujets et dans certaines circonstances, forcer le possible, c'est sur certains sujets et dans certaines circonstances diversifier, et c'est dans certaines circonstances et sur certains sujets, renoncer. Et c'est ce que vient de dire Emmanuel.

Je vais prendre quelques exemples pour illustrer ce que je viens de dire. On vient de voir la photo du Sancy et la photo d'avant, c'était les pistes du Mont-Dore pour ceux qui ne connaissent pas.

### L'avenir du tourisme au Mont-Dore ? Pourquoi Miléade y croit

Il se trouve que Miléade vient de reprendre au mois de mars un village-club avec 450 lits, 150 chambres et appartements, au Mont-Dore. Donc, on a racheté le fonds de commerce de cet établissement, le précédent gestionnaire ayant fait faillite.

Pourquoi on y est allé ? Parce qu'on y croit, qu'on est convaincus que dans les trente ans qui viennent, il va continuer à y avoir du tourisme dans le Sancy.

Alors probablement – pour ceux qui connaissent un peu le ski dans la région – il y a plus d'avenir dans les 20-25 ans qui viennent pour faire du ski à Super-Besse que pour faire du ski au Mont-Dore, parce que les deux stations ont eu des approches différentes ces vingt dernières années.

**Est-ce que pour autant le tourisme va s'effondrer au Mont-Dore ? Non.** Il faut avoir en tête qu'aujourd'hui, au Mont Dore, la saison printemps-été-automne qui commence entre le 15 avril et le 1<sup>er</sup> mai et qui se termine entre le 30 septembre et le 15 octobre, apporte plus de valeur et plus de richesse au territoire que la saison hivernale.

**Donc en réalité, sur une station comme le Mont-Dore, la diversification quatre saisons, elle est déjà là.** Elle s'est construite avec le temps, progres-

*Quand il n'est pas anticipé, le renoncement est souvent perçu comme un échec, alors qu'il peut être un levier de transformation.*

*Sur une station comme le Mont-Dore, la diversification quatre saisons est déjà là, elle s'est construite avec le temps.*

sivement. Il y avait les thermes au Mont-Dore et à La Bourboule.

**Le premier message, c'est de dire que non, l'opérateur touristique, l'acteur économique, ne va pas s'arrêter.** Il va avoir comme objectif d'ouvrir les yeux, de se rendre compte de ce qui est possible, ce qui n'est pas possible, ce qui fait du sens aussi d'un point de vue sociétal et puis ensuite, il va s'adapter. Alors bien sûr, qu'on va forcer le possible, bien sûr qu'on va faire du ski au Mont-Dore tant qu'on pourra en faire dans les années qui viennent.

Et puis, progressivement, dans le même temps, en partenariat avec les acteurs locaux, on va organiser l'évolution de notre activité ou plutôt la poursuite de l'évolution de notre activité pour pouvoir continuer à avoir un impact sociétal, pour pouvoir continuer à embaucher du monde sur place, pour pouvoir faire en sorte que les gens qui sont attachés à cette région puissent continuer d'y vivre sans être assistés, en vivant de leur travail et on va arriver à faire cette transition.

**Pierre GÉRARD :** Par rapport à l'inconnu, il y a de l'inquiétude, ou il faut y aller ?

**Julien FAUCHER :** Non, il faut y aller, il faut s'adapter. Dans le monde de l'entreprise, on s'adapte en permanence. Forcément, quand il y a un petit peu d'inconnu, il y a un petit peu plus d'inquiétude, d'appréhension, mais on s'adapte.

Pour prendre un autre exemple, Pierre l'a dit, on a une présence un peu partout en France. Donc sur une région comme l'Auvergne, c'est le cas aussi dans le Jura, on a ce sujet de la neige ; dans les Pyrénées Orientales où on est assez présents, on a le sujet de la ressource en eau ; on est très présents sur la Côte-d'Azur, aujourd'hui il y a des niveaux de chaleur sur la Côte d'Azur et ce sera encore pire dans 15, 20, 25 ans, qui font qu'on se pose la question de l'évolution de notre produit. On propose beaucoup d'activités, d'animations en extérieur en août à nos clients. Bien entendu dans 20, 25 ans sur la Côte d'Azur au mois d'août, ce ne sera pas les mêmes activités que ce que faisaient les gens il y a 20 ans, mais là aussi, on va s'adapter.

Pour conclure, deux derniers points : on est très présents sur le littoral, notamment avec des villages clubs ou des hôtels qui sont les pieds dans l'eau. Forcément, l'évolution du trait de côte est un sujet. Donc là aussi, on s'adapte, on fait de la prospective, on analyse.

Et puis après, je crois qu'il ne faut pas regarder tout cela seulement avec de l'appréhension, il faut le regarder aussi de manière positive. On commence à

sentir des tendances, là je reviens sur l'Auvergne et sur le Massif central, il y a des tendances de fond qui vont se développer. **Dans 20, 30 ou 40 ans, les gens auront tellement chaud sur le littoral méditerranéen que c'est une opportunité pour le développement du tourisme dans le Massif central.** Donc regardons tout ça de manière positive.

Regardons les opportunités, regardons les vérités en face aussi. Il ne faut pas les nier.

Mais je crois que notre job, en tant qu'acteur économique, c'est de regarder aussi tout ça de manière positive en se disant « *comment on construit la suite, comment on continue à avancer, comment on continue de donner du boulot aux gens dans des régions où le tourisme est important* ».

**Pierre GÉRARD :** Merci Julien. On a commencé par le tourisme. Quand on prend des temps de loisirs, ce qu'il y a dans l'assiette, c'est important. Je vais passer la parole à Philippe Jeanneaux, qui est enseignant-chercheur à VetAgro Sup. Il va nous donner quelques pistes sur ce qu'on mangera en 2040.



*Au-delà de la tendance, qui est la contraction de toute l'économie, des ruptures technologiques et socioalimentaires sources de contradictions et d'incertitudes.*

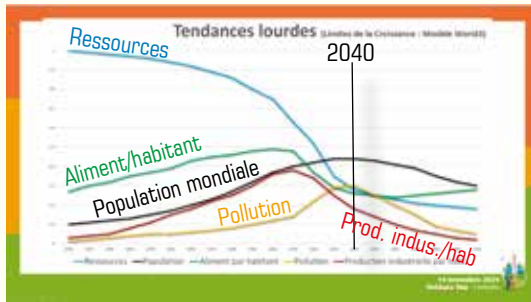
**Philippe JEANNEAUX :** si on m'avait posé la question pour les Indiens, j'aurais dit vous allez manger du cheese-naan, un pain indien au fromage.

Ça tombe bien, parce que les Indiens ont prévu de passer de 200 millions de tonnes de lait produites par an – ce sont les plus gros producteurs laitiers mondiaux – donc de 200 milliards de litres, à 400 milliards de litre en 2040. En France, on en produit à peu près 22-23 milliards.

Voilà ce qu'ils vont peut-être manger, je souhaite qu'ils puissent le faire, après tout pourquoi pas... mais je voudrais signaler que j'ai un gros doute, car quand je regarde les simulations produites par Meadows et ses collaborateurs pour le Club de Rome (The Limits to Growth), ce qui ressort très fortement

*Bien sûr qu'on va forcer le possible tant qu'on pourra le faire puis progressivement, on va organiser la poursuite de l'évolution de notre activité.*

*On commence à sentir des tendances de fond qui vont se développer. C'est une opportunité pour le tourisme dans le Massif central.*



c'est que globalement, la courbe bleue (cf. graphique p.36), les ressources, sont en diminution.

Les ressources, ce sont l'énergie, les matières premières. Forcément, comme on les transforme de plus en plus – on a de plus en plus de machines, d'équipements, de routes... – il en reste de moins en moins.

Avec cette réduction de ressources, on peut se demander si l'on pourra quand même, en 2040, aller faire du tourisme dans le Massif central s'il n'y a plus les moyens de se déplacer faute de ressources suffisantes.

En même temps, la population mondiale (courbe noire sur le graphique ci-dessus) augmente et on sait qu'elle va atteindre un pic. Forcément, comme il y a moins de ressources, cela entraîne des diètes, donc moins d'alimentation par personne (courbe verte).

La production industrielle (courbe rouge) va aussi s'effondrer, compte tenu de la réduction des ressources et on voit qu'on va atteindre le pic de pollution (courbe jaune) sans doute à l'horizon 2040 ou 2050.

Cette simulation sur une longue période (1900-2100) produite par Meadows montre globalement une **contraction de toute l'économie**.

Cette approche très négative, est pour moi à la fois la tendance et la rupture : la rupture, c'est qu'on arrive, pas forcément à l'effondrement, mais au basculement et on ne peut pas l'ignorer.

### Des ruptures technologiques et socioalimentaires

Il y a les grandes tendances vues par Meadows et il y a aussi des ruptures technologiques qui font qu'on se retrouve face à la contradiction, qu'on ne sait plus si on va produire encore plus de biens alimentaires, comme le dit la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), ou moins. Car les rendements vont plutôt stagner, voire diminuer, parce que moins de pétrole, c'est moins d'ammonitrate, donc moins de rendement dans les prairies.

Donc on ne sait pas trop ce qu'on va pouvoir pro-

duire. On va aussi peut-être produire de l'énergie et des arbitrages très forts seront peut-être nécessaires entre la production d'énergie et celle d'alimentation. Et les agriculteurs ne sont peut-être pas si mal placés que ça, parce qu'ils vont pouvoir faire tourner des tracteurs avec des biocarburants. Donc de ce point de vue, on peut imaginer qu'il y a du potentiel. **Les contradictions sont nombreuses** : on va aller vers l'agriculture numérique, la robotisation, avec de l'intelligence artificielle, des algorithmes pointus... pour produire, être plus efficaces, etc. Et en même temps, on va sans doute aller vers l'agroécologie.

Et puis **des ruptures socio-alimentaires s'annoncent, car moins de ressources, cela signifie des inégalités entre les personnes** qui pourront continuer de consommer des ressources et celles qui ne le pourront pas. Donc, on va peut-être tendre vers une baisse du budget des ménages, une baisse du budget alimentation en particulier, qui reste la variable d'ajustement.

Je passe sur la **décapitalisation des troupeaux de bovins**, le bovin devenant peut-être l'animal dont on voudra moins. En contrepartie, **on voit monter la consommation d'autres types de viande, comme la volaille et le porc** à l'échelle mondiale notamment, et puis **l'arrivée d'autres produits, comme le soja**.

**Enfin, qu'est-ce qu'on voit aujourd'hui, qui sans doute va perdurer dans le futur ?**

On a traité les données du dernier recensement de l'agriculture et on a fait une typologie que je vais résumer, car elle est beaucoup plus complexe que ça.

1°) Concernant ce qu'on produit et ce qu'on va manger : une partie de la population va sans doute manger des produits bio, en circuits courts. Ça existe, ça se développe, mais ça ne va pas révolutionner la planète de mon point de vue.

2°) Deuxième tendance : l'agriculteur entrepreneur multisociétaire, investisseur dans des produits haut de gamme.

3°) Troisième catégorie, peut-être dominante, c'est la grande exploitation, de plus en plus grande, qui va produire des commodités, qui sera sans doute contrôlée par les industries agroalimentaires car on est dans une crise de renouvellement des générations et que la nature a horreur du vide. Je pense que l'industrie agroalimentaire va mettre des régisseurs et prendre le contrôle. Elle fera faire le travail par des ouvriers qui produiront une alimentation à bas coûts, sans doute parce qu'une grande partie de la population aura peu de moyens pour se payer à manger. Enfin, mais je n'ai aucune certitude sur les

*On ne sait plus si on va produire encore plus de biens alimentaires, ou moins.*

*Que vont devenir les élevages allaitants et les prairies du Massif central ?*

chiffres, c'est juste pour faire de la provocation à la limite, mais peut-être aura-t-on :

- 60 ou 70 % des gens qui mangeront de la malbouffe, de l'industriel pas cher ;
- 30 % qui mangeront peut-être du végétal local
- et 10 % qui mangeront du très haut de gamme, qui se feront livrer toute leur alimentation, qui ne cuisineront plus et qui iront manger au restaurant matin, midi et soir. C'est peut-être ce qui peut arriver. Cela pose la question du devenir des produits comme les indications géographiques ou les AOP. Est-ce qu'on mangera encore du Saint-Nectaire, que vont devenir les élevages allaitants et les prairies du Massif central ? Est-ce qu'on fait une grande forêt, de grands puits de carbone où il y aura beaucoup de biodiversité et puis voilà... ça satisfera peut-être beaucoup de monde ?



*Il faut tout d'abord changer de paradigme, ne pas attendre qu'on nous apporte « la solution », sinon on va tous se planter.*

*Face à la réalité du changement climatique, soit on se met la tête dans le sable, soit on se dit « qu'est-ce qu'on en fait ? » et cela devient presque une motivation pour un chef d'entreprise.*

**Pierre GÉRARD** : Olivier Tourand, vous êtes élu au SIDAM, une organisation pour le progrès collectif dans l'agriculture. Vous connaissez bien Vincent Cailliez, donc ce n'est pas la première fois que vous voyez ce type de projections. Vous êtes un acteur du temps long, peut-être un peu moins long que le viticulteur ou l'arboriculteur, mais le travail de génétique sur un troupeau s'inscrit dans le temps long, vous renouvez votre cheptel tous les sept ans, ça se fait petit à petit. Aussi, quand on travaille comme vous au quotidien avec le vivant, comment se projette-t-on face à ces informations sur le climat, mais aussi sur les enjeux de biodiversité ?

**Olivier TOURAND** : J'ai beaucoup apprécié l'intervention de Pierre Cornu tout à l'heure. Pour répondre à cette question, qu'on soit agriculteur ou conseiller, ou étudiant aujourd'hui, il faut commencer par **changer de paradigme. Je crois que déjà, si on veut répondre correctement cet enjeu, c'est obligatoire.** Je m'explique. Si en tant qu'agriculteurs et chefs d'entreprises, on

se met toujours dans la posture d'attendre que des enseignants, des techniciens, des conseillers, nous apportent « la solution » quand on a une question, on va tous se planter. C'est ce qui nous a un peu conduits par le passé, sans vouloir faire de procès à l'histoire parce qu'ils avaient des objectifs, on leur donnait des missions qui étaient un peu différentes des nôtres. Si on fait ça, c'est foutu.

Le changement climatique est une réalité et il y a deux attitudes face à cela : soit on se met la tête dans le sable et on dit c'est catastrophique et tout ça... de toute façon, ça ne changera rien ; soit on se dit « *qu'est-ce qu'on en fait ?* » et cela devient presque une motivation pour un chef d'entreprise, pour un agriculteur. Parce que notre métier à la base, c'est de nourrir les Hommes avec un grand H, c'est de produire, de s'adapter et de rechercher, donc c'est vraiment une motivation.

**Notre métier, c'est d'innover, d'anticiper, de faire évoluer nos pratiques culturelles... donc c'est vraiment une motivation**

Notre métier consiste à travailler avec du vivant, que ce soit des animaux ou des végétaux, donc s'adapter au changement climatique est une motivation et une obligation supplémentaire.

**On ne fait pas tout le temps la même chose, on n'applique pas bêtement tous les ans à la même chose une recette que nous donne un commercial ou un conseiller, non !** Notre métier, c'est d'innover, d'anticiper, de faire évoluer nos pratiques culturelles, les travaux sur la génétique animale et autres, toujours dans l'objectif de produire, ne l'oublions pas.

Alors, qu'elles soient animales ou végétales, les productions évoluent en fonction du climat, de l'endroit où l'on est et des attentes de la société.

Elles évoluent également par le développement de nouvelles productions. On continue à produire de la viande, du lait, des céréales... mais on produit aussi de l'énergie. Et sans rentrer dans les polémiques des visions dogmatiques, ou pas, sur la production d'énergie, je rappelle qu'au siècle précédent, 30 à 40 % de la production d'un agriculteur était une production d'énergie, car elle servait à nourrir les bœufs ou les chevaux qui étaient les outils de traction. Et ça, ça ne choquait personne.

Aujourd'hui, quand on dit qu'on va rallonger un peu le cycle de nos effluents d'élevage pour faire de la méthanisation, pour produire du gaz et rendre service à la société, certains s'offusquent alors que le pourcentage de production réservé à l'énergie est

bien plus faible qu'à l'époque de nos grands-parents ou arrière-grands-parents.

**Pierre GÉRARD** : Donc faut bouger, quoi !

**Olivier TOURAND** : Voilà ! Et les agriculteurs s'adaptent naturellement, car ils constatent l'évolution climatique sur leurs fermes. Ce n'est pas quand ils voient une présentation climatique qu'ils se disent « *faut que je m'y mette* » !

Le projet AP3C et le programme qu'on conduit depuis maintenant douze ans, sont partis du constat qu'il y avait de plus en plus d'aléas sur nos fermes et qu'on était souvent juste « *en réaction* ». Or, quand on réagit à un événement, on est déjà en retard. Donc le but est de donner des projections climatiques aux agriculteurs, et maintenant aux autres acteurs du territoire, pour qu'un jeune agriculteur, un agriculteur qui s'installe ou qui veut faire évoluer sa ferme, puisse le faire en connaissance de cause.

Donc c'est beaucoup plus raisonnable et c'est notre rôle de responsables agricoles de leur donner les projections climatiques sur leur ferme au pixel de 500 mètres, pour qu'ils sachent quel sera le climat qu'ils auront demain chez eux. Après, l'agriculteur est responsable, il est chef d'entreprise comme les acteurs du tourisme tout à l'heure, il fait ses choix, mais il les fait en connaissance de cause.

### Permettre aux agriculteurs de faire leurs choix, en connaissance de cause

En revanche, il y a un élément qui est très important qu'on sous-estime souvent, c'est la variabilité. Le climat est beaucoup plus variable, on a beaucoup plus de phénomènes. Cela signifie que les choix que l'on fait ne marchent pas dix années sur dix. Mais l'important, c'est qu'avec AP3C, Vincent et nos ingénieurs agronomes, on peut dire « *telle culture ou telle chose que vous voulez faire, trois années sur quatre par exemple, ça marchera ou ça ne marchera pas* ». Voilà, ce qu'on est capables d'apporter. Ensuite, chaque chef d'entreprise fait ses choix et prend ses décisions en connaissance de cause.

**Pierre GÉRARD** : Cela fait écho à ce que nous a dit Emmanuel tout à l'heure, à l'importance d'anticiper. On a des moyens pour savoir ce qui potentiellement peut arriver avec de la variabilité, donc pour anticiper. Anticiper, on vient de le voir pour l'agriculture, mais anticiper quand on est en forêt, quand on plante un arbre, ce sera pour 50-60 ans...

Hervé Cochard, vous travaillez dans un labo dont je suis fan, qui s'appelle le PIAF. A votre avis, il étu-



*On est à peu près à +1 ou +2°C d'augmentation de la température, on se projette à +15°C, mais on voit déjà des dépérissements très significatifs en forêt.*

*Quand on réagit à un événement, on est déjà en retard !*

die les oiseaux ? Non, il étudie les arbres, avec une implantation remarquable à Clermont-Ferrand.

Avec Hervé, voyons la façon dont la forêt, les arbres résistent aux sécheresses et au manque d'eau. Comment l'évolution climatique, avec ses irrégularités saisonnières, influe-t-elle sur la forêt ?

### La modélisation des processus pour anticiper les évolutions possibles

**Hervé COCHARD** : C'est précisément à ce genre de questions que l'on essaie de répondre. Évidemment, ce n'est pas facile. Si la question est simple, la réponse elle, est forcément plus complexe.

Notre démarche, c'est d'avoir une démarche de physicien, de forestier et d'essayer de faire de l'interdisciplinarité. Nous essayons de comprendre comment fonctionnent l'arbre et la physiologie de la plante, quels sont les processus qui vont induire une perte de croissance ou une mortalité.

Quand on a compris la physique du système, notre travail consiste à mettre tout cela en équation, à élaborer ce que l'on appelle « *des modèles mécanistes* », c'est-à-dire, qui reposent sur les processus.

Et l'intérêt, c'est que ces modèles sont relativement robustes, même s'ils sont assez difficiles à élaborer, ce qui est un peu source de limitation parfois.

Ainsi, si le climat change, on pense que ce que l'on a mis dans nos modèles reste valable. C'est cela qu'on essaie de construire. C'est une quête de longue haleine et l'on commence à avoir des résultats qui montrent que cela va peut-être mal se terminer.

**Pierre GÉRARD** : Sur le Massif central, qu'est ce qui pourrait se passer potentiellement ?

**Hervé COCHARD** : ce qu'il faut dire, c'est que l'on voit déjà les impacts du changement climatique. On

*Le climat est beaucoup plus variable, alors les choix qu'on fait ne marchent pas dix années sur dix. Mais l'important c'est qu'AP3C aide chaque agriculteur à décider en connaissance de cause.*

*Il y a eu une augmentation de la productivité des forêts, jusqu'à un point de bascule au tournant du siècle.*

*La difficulté de la prospective, c'est de se positionner à la fois pour demain et pour dans cent ans.*

*En France, 700 000 ha de forêt dépérissantes sur 17 millions d'ha. Ce n'est pas catastrophique mais c'est déjà très inquiétant.*

parlait de temps long tout à l'heure, le temps long des arbres est de l'ordre du siècle. Et les arbres sont des marqueurs de ces changements. Il y a une discipline qui s'appelle la dendrochronologie, qui consiste à analyser les variations d'épaisseur de cernes sur un arbre.

Ce que l'on constate, c'est qu'il y a d'abord eu une **phase plutôt bénéfique pour les arbres, qui ont bénéficié du changement climatique.**

Cela peut paraître un peu paradoxal, mais lorsque la teneur en CO<sub>2</sub> augmente, ils ont davantage à manger, lorsque la température augmente, leur croissance est favorisée et lorsqu'on fait des dépôts azotés, on palie à des carences azotées fréquentes en forêt.

Donc, la productivité des forêts a augmenté jusqu'à un point de bascule, observé au tournant du siècle.



*On parle du carbone, des îlots de fraîcheur... Les attentes que notre société a de la forêt, sont une rénovation.*

**Depuis, on observe une perte de croissance des arbres et une augmentation de leur mortalité. C'est ce qui est plutôt inquiétant.**

On parle de changement climatique, on est à peu près à +1 ou +2°C d'augmentation de la température, on se projette à +15°C, mais **on voit déjà des dépérissements très significatifs en forêt.**

L'IGN a estimé les effets à à peu près 700 000 ha de forêt dépérissante en France, sur 17 millions d'ha, ce n'est pas catastrophique mais c'est déjà très inquiétant. Et les modèles que l'on développe montrent que si on va vers un climat plus chaud, plus sec, ce que l'on observe déjà ne peut que s'aggraver, car **les arbres ne sont pas construits dans leur milieu pour résister à une variation aussi rapide et aussi intense du changement climatique.**

**Pierre GÉRARD** : Adrien BAZIN travaille pour les propriétaires forestiers. Quand on a une forêt, on se demande ce que l'on va récupérer en bois d'œuvre, en bois de chauffage, en bois d'industrie... on peut avoir des arbres à renouveler et se demander quelles essences utiliser. Comment vis-tu cela au quotidien ?

**Adrien BAZIN** : J'ai un rôle de conseil qui consiste, comme le disait Monsieur tout à l'heure, d'aller à la rencontre de la personne qui détient la ressource pour voir comment, au quotidien, il essaie de la gérer.

Avant de poursuivre, j'aimerais apporter un élément historique sur la dynamique de la relation qu'il y a toujours eue entre forêt et société.

A l'époque de Clovis, il y avait 25 millions d'ha de forêt en France. Au lendemain de la Révolution française, il en restait 7 millions d'ha et il n'y avait ni vérins hydrauliques, ni tronçonneuses, ni tracteurs modernes. Donc il y avait déjà une première forme de relation forêt-société, liée à des enjeux locaux ; on peut imaginer des usages, comme par exemple la construction de bateaux pour traverser l'Atlantique. Aujourd'hui la forêt française, c'est 17 millions d'ha donc on voit qu'en deux siècles, on a récupéré une partie importante de ces écosystèmes forestiers, mais comme disait Hervé, un arbre, c'est cent ans minimum.

**Donc la difficulté de la prospective, c'est de se positionner à la fois pour demain et pour dans cent ans.** C'est pourquoi le quotidien n'est pas évident et ouvre la porte à beaucoup d'opportunités de recherche.

### **Un magnifique challenge s'offre à nous**

Aujourd'hui, on peut considérer le verre à moitié vide et accuser le coup en se disant que c'est la catastrophe. On peut aussi voir le verre à moitié plein, en se disant qu'un magnifique challenge s'offre à nous. A titre personnel et professionnel, c'est plutôt ma vision. Je pense que **les usages, les attentes que notre société a de la forêt, sont une rénovation.** On parle du carbone, des îlots de fraîcheur en ville... ce sont des nouveautés qui n'existaient pas il y a peu. Finalement, la question est « *quelle place et quelle considération ai-je de l'arbre au quotidien ?* ».

Pour répondre aux demandes au quotidien, il y a un travail de chercheur de terrain. Il consiste à aller mesurer le comportement des arbres en forêt, à essayer de comprendre les intrications fines qui existent dans les écosystèmes forestiers et Dieu sait que ce n'est pas évident.

Il y a aussi des connexions fortes qui mériteraient d'être remises en évidence avec la recherche fondamentale. Je crois beaucoup en la génétique et en la capacité des mécanismes de reproduction, de **faire apparaître de nouvelles populations d'arbres pour lesquelles le tri climatique fera le travail,**

mais dont il devrait rester quelque chose au bout du compte. J'y crois assez fortement, et c'est ce que l'on commence déjà à observer, c'est un peu timide mais c'est une voie – non pas universelle de salut – mais qui fait partie d'un panel d'opérations possibles à envisager pour l'avenir de la forêt.

Enfin, il y a aussi notre action anthropique. Est-ce que j'installe et favorise de nouvelles essences ? Est-ce que la forêt séculaire qu'on connaît dans le Massif Central sera demain constituée d'eucalyptus ?

Voilà, il y a aussi toutes les questions sur les enjeux de production de bois, de captation carbone et de modération à avoir autour des écosystèmes et de leur fonctionnement, sur lesquels on réfléchit au quotidien.

**Pierre GÉRARD** : merci beaucoup Adrien.

Avant de poursuivre, une question. Avez-vous déjà vu ces sacs ? Certains les ont-ils déjà utilisés ? Vous savez où ils sont fabriqués ? J'entends que c'est à Charlieu. Vous savez où c'est ? Oui, dans la Loire. C'est un site clunisien à la frontière de la Saône-et-Loire, un endroit magnifique où il y a une entreprise de 140 personnes qui fabrique du tissu, qui tisse ce que vous avez devant les yeux.

Je me tourne vers Éric qui pilote Les Tissages de Charlieu. Quand on est industriel, est-ce que le changement climatique change quelque chose, comment voit-on les choses ?



*Les Tissages de Charlieu prouvent qu'il est possible de produire en France des sacs accessibles, écoresponsables, socioresponsables et créatifs, remplaçant les packagings à usage unique.*

**Éric BOËL** : on les voit d'une manière très positive. Je vais donner quelques chiffres – j'ai des spécialistes en face de moi, vous me les corrigerez s'ils ne sont pas exacts – ils se basent sur des études qu'a commandées notre union des industries textiles. Le textile est emblématique de la surconsommation, des effets de bord de notre économie mondialisée, etc. Il montre l'exemple de produits qui font du

mal, depuis le début jusqu'à la fin : travail forcé des Ouïghours, mer d'Aral vidée pour arroser les champs de coton, effondrement du Rana Plaza, plages du Ghana envahies de nos fripes occidentales, etc. On parlait de systèmes vicieux ou vertueux, **le textile est plutôt emblématique d'un système vicieux.**

### **Un système basé sur l'économie circulaire, pour retrouver une économie qui fait du bien**

Nous avons la conviction – aux Tissages de Charlieu mais aussi au sein de l'écosystème tout autour – que **le textile peut être emblématique d'un système différent, basé sur l'économie circulaire, dont la finalité est vraiment de retrouver une économie qui fait du bien, depuis le producteur jusqu'au consommateur.**

Comment on fait cela ? Avec l'économie circulaire. Quelques chiffres :

- comme on le sait, le jour du dépassement\* est fin juillet ;
- 93 % de l'économie mondiale est linéaire, l'économie circulaire ne représente donc que 7 %. C'est valable pour le textile, comme pour les autres filières ;
- la Commission européenne indique que 50 % des émissions de gaz à effet de serre et 90 % de la perte de biodiversité sont liés à l'extraction et à la transformation des matières premières vierges.

Donc on ressent bien avec ces chiffres que l'économie circulaire n'est pas une option, elle est obligatoire. On ne peut pas faire autrement que d'avancer dans ce sens.

La courbe de baisse des ressources que Philippe Jeanneaux montrait tout à l'heure ne tient pas compte, effectivement, de l'utilisation des matières plusieurs fois, donc de cette économie circulaire.

Si on prend l'exemple du textile, chaque année dans notre pays, nous consommons 800 000 tonnes de textiles. Nous tous portons sur le dos des vêtements pour 97 % importés et pour lesquels chaque kilo consommé génère 54 kg de CO<sub>2</sub>, selon l'étude du cabinet Cycleco commandée par l'Union des industries textiles.

Si on produit ce textile en France, on divise par deux cet impact. Si on le diffuse en circuit court, on divise par quatre cet impact et si en plus, on utilise de la matière recyclée, on divise par dix cet impact.

Alors peut-être que le calcul qu'on a fait et que je vais vous donner est stupide, vous me le direz... mais, si on divise par dix les 40 gigatonnes de CO<sub>2</sub> qu'a générées l'activité entropique et humaine en 2022, on tombe à 4 gigatonnes, comme à la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle avant l'ère pétrolière !

*Je crois beaucoup en la génétique.*

*L'économie circulaire n'est pas une option, elle est obligatoire !*

*97% de nos vêtements sont importés. Chaque kilo consommé génère 54 kg de CO<sub>2</sub>*



Donc, même si ces chiffres sont très approximatifs, mais basés sur des études qui ne le sont pas, on sent qu'on a un levier extraordinaire de transformation de notre économie.

Le textile a été la première filière mondialisée et on se dit « *un sac de caisse de supermarché... honnêtement, quel intérêt de produire ça dans notre pays ? C'est un produit continu, qui n'a pas de grande valeur ajoutée, pas de grande technicité, ça n'a aucun intérêt !* » et pourtant, Système et Auchan achètent la totalité de leurs sacs de caisse chez nous, aux Tissages de Charlieu.



*La seule vraie finalité, c'est de servir l'être humain. Le changement climatique ne serait-il pas une opportunité pour qu'on soit obligés à travailler ensemble ?*

*Ce n'est pas la fin du monde, c'est juste la fin d'UN monde. A nous de créer le monde qui est en train d'arriver.*

*On a créé 70 emplois pour fabriquer ces sacs et on a évité 1 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par emploi créé, par rapport aux sacs en polypropylène fabriqués en Asie.*

On a construit quatre usines pour le faire. L'année dernière, on a créé 70 emplois pour fabriquer ces sacs et on a ainsi économisé 70 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par rapport au même sac en polypropylène fabriqué en Asie. Donc 1 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par emploi créé. On a créé des emplois, on a reconquis la souveraineté économique sur des produits pour lesquels on pensait vraiment que ce n'était pas possible, parce que on a robotisé. La robotisation nous permet d'avoir des coefficients de productivité de 40 par rapport à une personne qui fabrique à la main, avec une machine à coudre.

**Tout cela montre que c'est possible. Nous l'avons fait collectivement dans notre entreprise, avec tout l'écosystème qui a été créé autour, c'est-à-dire des entreprises de l'économie sociale et solidaire, de grands groupes comme Auchan, des fabricants de matériel...**

Les choses sont en train de changer aujourd'hui dans notre secteur du textile et la France fait la course en tête. Elle est le premier pays du monde à avoir mis en place des systèmes d'économie circulaire industriels de manière efficace. **On est à l'aube d'une nouvelle manière de traiter cette industrie et de pouvoir la fixer sur les territoires, dans un système où il n'y a plus d'amont ni d'aval, mais où il y a du lien**

*Les choses sont en train de changer dans le secteur du textile et la France fait la course en tête.*

**entre les entreprises, où on relie l'économie sociale et solidaire, les grands groupes, les PME, etc. tout ça, localement, parce qu'évidemment, l'économie circulaire consiste à transformer la matière au plus près de l'endroit où elle est consommée. Donc c'est tout cela qui est en train de se mettre en œuvre.**

Je voudrais dire à vous tous, à vous étudiants qui êtes là, que ce qui a été présenté en début de matinée est très anxiogène, mais ce n'est pas la fin du monde, c'est juste la fin d'UN monde. À nous de créer le monde qui est en train d'arriver.

Qu'on soit jeune, vieux... c'est possible. L'économie circulaire est un support de décarbonation, de lien, de transformation de notre économie. Qu'on soit en France ou dans un autre pays, on peut retrouver cette fierté d'être capables de produire ce qu'on consomme dans son pays, avec des gens autour de soi, le plus localement possible.

Pierre (Cornu), vous l'avez dit dans votre intervention, pas tout à fait sous cette forme là mais, la finalité de notre économie depuis deux siècles et demi, c'est l'efficacité économique, financière, industrielle, etc. Or, est ce que c'est vraiment une finalité, ça ? La seule vraie finalité, c'est de servir l'être humain bien sûr, il faut qu'on retrouve ça.

**Et le changement climatique ne serait-il pas une opportunité pour qu'on soit obligés à travailler ensemble – qu'on soit industriels, acteurs associatifs, agriculteurs, politiques, scientifiques... – à nous rassembler autour de ce grand défi, car on a la possibilité de le relever.**

Je terminerai par une phrase qui va vous paraître un peu « perchée », mais « *Tout mouvement tient son dynamisme de la finalité vers laquelle il tend* ».

Si notre finalité est bonne, si elle est tournée vers l'autre – et je donne une phrase complémentaire de Victor Hugo qu'on adore aux Tissages de Charlieu : « *L'intelligence se nourrit de ce qu'elle reçoit et le cœur de ce qu'il donne* » – on répond au besoin de retrouver du sens dans ce que nous faisons au quotidien. Car on a besoin de se dire chaque matin quand on se lève, que cela en vaut la peine, parce qu'on va faire quelque chose qui est bénéfique à nos concitoyens, au monde, etc. Donc tout mouvement tire son dynamisme de la finalité vers laquelle il tend.

Il faut qu'on retrouve cette finalité qui est un vrai moteur de sens, de mouvement, de motivation, d'énergie et que notre intelligence soit tournée vers ça et vers le collectif évidemment.

Et ce petit sac que vous voyez, je crois qu'il symbolise bien tout ça. Merci beaucoup.

**Pierre GÉRARD** : Merci Éric. Il nous reste deux sujets, dont celui de la santé. Car on peut produire, on peut avoir des loisirs... mais si on n'est pas en bonne santé, cela va être compliqué.

Emmanuelle VAISSIÈRE, épidémiologiste pour Santé Publique France, va nous parler de santé humaine. Et Christophe DÉPRÉS, enseignant-chercheur à VetAgro Sup, de « *santé globale* ».

Quand on voit les évolutions climatiques et qu'on est dans vos positions, qu'est-ce que cela vous inspire ? On a eu un petit truc, vous vous souvenez ? C'était en mars 2019, je ne sais plus comment ça s'appelait le CO... Ah oui pardon, en 2020, ça a commencé en Chine fin 2019. En mars 2020 donc. Ça s'appelait le COVID. C'était juste un avertissement ou peut-il y avoir pire ?

**Emmanuelle VAISSIÈRE** : C'est vrai que les effets du changement climatique sur la santé sont nombreux. J'ai essayé de faire une carte mentale (cf. schéma page 42), parce que c'est la première fois qu'on me demande de faire cet exercice.

Il y a des effets directs bien visibles, qu'on arrive à mesurer grâce à nos systèmes de surveillance, parce que Santé Publique France a des missions de surveillance épidémiologique, de surveillance de l'état de santé des populations.

Ce sont par exemple **les effets directs des vagues de canicule chaque été**. On suit des indicateurs de prise en charge en médecine de ville et en milieu hospitalier. L'été dernier, en 2023, on a enregistré près de 1 700 hospitalisations à l'échelle de toute



*S'adapter, peut-être en décalant un peu notre rythme de vie, nos horaires de travail, pour réduire l'exposition aux vagues de chaleur.*

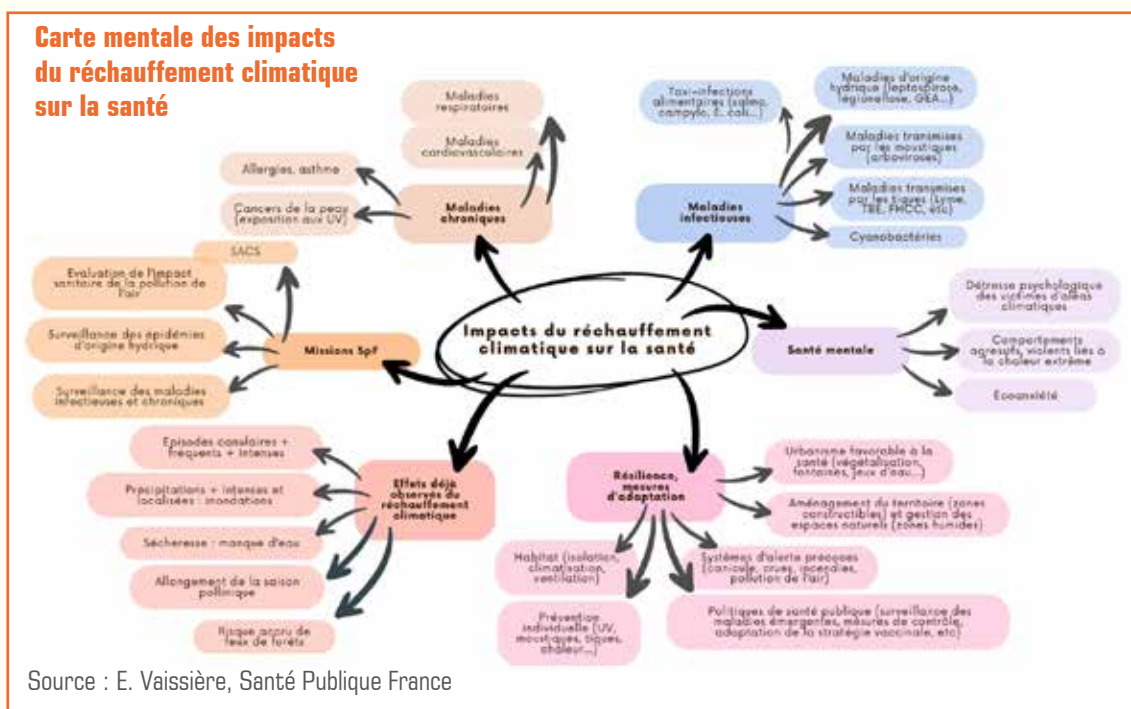
la région Auvergne-Rhône-Alpes et près de 800 décès en excès. Ces chiffres ne sont pas du tout négligeables, même s'ils n'ont rien à voir avec les 15 000 décès en excès de l'été 2003 à l'échelle de la France.

**Malgré les dispositifs de prévention, il y aura un impact**

Depuis, un « *Plan Canicule* » a été mis en place par le ministère de la Santé. Il a permis de limiter l'impact. Des dispositifs sont mis en place dans les EHPAD pour faire en sorte que les personnes âgées s'hydratent, qu'il y ait des pièces rafraîchies dans chaque établissement. Donc on arrive un peu à réduire l'impact finalement, à le limiter.

Pour autant, **les vagues de chaleur à l'avenir vont devenir de plus en plus fréquentes, de plus en**

*Le Plan Canicule a permis de limiter l'impact.*



Source : E. Vaissière, Santé Publique France

*Les personnes qui travaillent dehors l'été sont aussi particulièrement exposées.*

*Des zoonoses plus fréquentes et des maladies non transmissibles résultant d'évolutions de nos modes de production et de vie.*

*Fatigue, agressivité, aggravation des cas de maladies chroniques... baisse de productivité au travail*

**plus intenses et de plus en plus prolongées. Donc on aura de toute façon un impact.**

On a tendance à parler le plus souvent des jeunes enfants, des femmes enceintes, des personnes âgées, mais il y a aussi toutes les personnes qui travaillent à l'extérieur l'été – dans le bâtiment, dans le monde agricole – qui sont particulièrement exposés et qui en plus, se sentent peut-être moins vulnérables que les autres par rapport à ces risques. Donc chaque été, il y a des cas d'hyperthermie, de coups de chaleur, des cas de déshydratation. **Cela nécessitera forcément à l'avenir de s'adapter, peut-être en décalant un peu notre rythme de vie, nos horaires de travail, pour réduire l'exposition aux vagues de chaleur.**

**Pierre GÉRARD :** Et quand on a préparé, vous m'avez dit qu'il y a beaucoup d'autres choses, qu'il en manquait sur le schéma...

**Emmanuelle VAISSIERE :** Oui, parce que les indicateurs que l'on suit ne sont que le sommet de la pyramide, ce sont des prises en charge médicalisées, des décès... mais il y a tout l'inconfort que l'on peut ressentir pendant ces vagues de chaleur : on va être plus fatigués, la chaleur va être un facteur aggravant pour les personnes atteintes de maladies chroniques respiratoires ou cardiovasculaires... donc, cela va générer un surplus d'hospitalisations qu'on ne va pas forcément mesurer. C'est aussi davantage de comportements agressifs. Il y a des études qui démontrent qu'avec l'élévation des températures, il y a plus d'agressivité, plus de violence dans la société, ou encore une baisse de la productivité au travail. Donc les effets sont multiples, et on a du mal à les apprécier dans leur ensemble.

**Pierre GÉRARD :** Christophe, quand on est dans votre activité, que signifie le changement climatique par rapport à la santé globale ?

### Les « trois santés »\*\*

**Christophe DÉPRÉS :** On a développé un certain nombre de travaux autour de l'approche dite « *des trois santés* » et la question climatique qu'on aborde depuis le début de la journée ne fait que mettre davantage en lumière l'importance des facteurs d'environnement et la manière dont ils déterminent une partie de l'état de santé des populations, humaines ou non-humaines.

L'idée n'est pas nouvelle : **les facteurs d'environnement, y compris climatiques, sont des déterminants importants de la santé.**

Les « *trois santés* », c'est tout d'abord considérer que

le dérèglement climatique va jeter une lumière plus accrue sur les interdépendances, sur la manière dont les pathogènes qui circulent dans la faune sauvage sont transmis aux animaux domestiques, pouvant aller jusqu'à contaminer l'espèce humaine.

C'est l'idée que **les zoonoses vont devenir plus fréquentes dans différentes régions du monde**, car les pathogènes vont circuler et se propager plus vite à la faveur de la globalisation. C'est le premier aspect.



*La maladaptation climatique peut avoir un effet sur la manière dont on produit et dont on s'accapare les ressources, ce qui peut conduire à dégrader de manière généralisée notre environnement de vie.*

**Autre aspect, ce sont les maladies non transmissibles que l'on n'a pas évoquées, induites par le changement climatique** sur nos modes de production et de nos modes de vie. Philippe Jeanneaux évoquait tout à l'heure l'alimentation, par exemple. Le climat évoluant, va-t-il avoir un impact sur nos modes de production agricoles et alimentaires et ce faisant, dégrader une partie de la qualité de notre alimentation, de notre exposition aux écosystèmes et favoriser un certain nombre de maladies chroniques respiratoires, cancers... dont on sait qu'ils sont en partie déterminés par ces facteurs d'environnement.

**La troisième interdépendance, le troisième lien entre les trois santés, c'est la dégradation de la qualité de vie, du cadre de vie, du bien-être.**

Emmanuelle l'a en partie rappelé, avec l'exemple des vagues de chaleur ou en tout cas des élévations de température. Je rappelle que la notion de santé vient de la définition de l'OMS de 1946 : « *un état complet de bien-être physique, mental, pas seulement l'absence de maladie, mais tout ce qui peut nous impacter indirectement* ». La question du climat met encore davantage en lumière l'importance des interdépendances et des facteurs d'environnement au sens très large.

\*\* Approche selon laquelle la santé humaine, la santé animale et la santé environnementale ne font qu'un. Si l'une est impactée les autres le sont aussi.

Enfin, je suis économiste et je crois que la santé est un bon exemple de ce qu'on appelle « **le coût de l'inaction climatique** ».

**Coût de l'inaction, nécessité d'atténuer, pas seulement de s'adapter, et d'éviter les voies de maladaptation**

L'inaction climatique, c'est « *un euro investi aujourd'hui en vaut dix sur les conséquences plus tard* ». La dégradation un peu structurelle des questions de santé publique de manière générale – santé publique vétérinaire ou santé humaine – sont un bon exemple des conséquences des dommages financiers monétaires qui seraient associés à une inaction généralisée sur le volet climatique.

**Donc s'adapter, oui bien sûr, mais il faut aussi continuer d'atténuer**, c'est important parce qu'on sait que cela aura un impact.

**Et dernier point que j'aimerais aborder, c'est la maladaptation. Il faut s'adapter, mais ne pas aller sur des voies de maladaptation.**

Pour donner un exemple : **la maladaptation, c'est s'adapter en renforçant le facteur explicatif essentiel, qui est celui de la consommation des ressources primaires.**

Si s'adapter veut dire surconsommer des ressources fossiles et dégrader l'usage des sols, les artificialiser davantage, alors peut-être qu'on s'adaptera à court ou moyen termes, mais on va favoriser le mécanisme à l'origine même de la dégradation globale.

On sait aujourd'hui par exemple, que 75% des maladies infectieuses émergentes dans le monde, sont associées à des dégradations de la biodiversité et que dans ces 75%, 50% au moins passeront par la faune sauvage, domestique pour aller jusqu'à l'homme. Donc, c'est en ce sens que **la maladaptation climatique peut avoir un effet indirect sur la manière dont on produit, dont on s'accapare les ressources et dégrade de manière généralisée notre environnement de vie.**

**Pierre GÉRARD** : Merci beaucoup Christophe. Marc BARDINAL, qui êtes de l'ADEME. Vous présentez quatre pistes, quatre orientations qui peuvent nous aider à structurer et à préparer l'avenir ?

**Marc BARINAL** : Oui, tout à fait. Je suis un peu gêné par rapport à cette matinée, car pour être un peu provocateur, effectivement, le titre était « *le changement climatique* », mais j'ai l'impression qu'on a perdu le combat, que le changement climatique est déjà là, qu'il va falloir faire

avec, alors qu'il y a quand même encore des efforts à faire pour l'atténuer ! On parlait de ne pas travailler en silo, il faut vraiment réfléchir toujours à travailler entre atténuation et adaptation.

Un terme que je voulais reprendre, c'est celui de la maladaptation, parce qu'on est vraiment dans cette logique et il est vraiment important qu'on ne se dise pas « *Ça y est, le changement climatique est là, il faut s'adapter* ». S'adapter à quoi ? Personne ne le sait trop bien. Par contre, **il y a cette réflexion à avoir : atténuation ET adaptation.**

**Toujours travailler entre atténuation et adaptation**

Quelques chiffres : en Auvergne-Rhône-Alpes, 60% des émissions sont dues aux énergies fossiles. Comment se projeter ? Vaut-il mieux s'adapter à un changement climatique de +1,5°C comme le prévoient les Accords de Paris ou de +4°C comme le prévoit le Plan national d'adaptation au changement climatique ?



*Il est vraiment important qu'on ne se dise pas « Ça y est, le changement climatique est là, il faut s'adapter ». Non, il faut à la fois atténuer ET s'adapter.*

A vous de choisir, pour moi, le choix est vite fait, je préfère m'adapter à +2°C qu'à +4°C !

Donc il y a encore ce combat, par rapport au changement climatique et cette question par rapport aux relations qu'on entretient avec les énergies, les matières premières et les ressources qui nous entourent. Donc ça, c'est un point important.

60% des émissions de gaz à effet de serre en Auvergne-Rhône-Alpes proviennent de la consommation d'énergies fossiles (gaz, pétrole, fioul), alors pour s'adapter au changement climatique à l'horizon 2050, **comment imaginer les filières agricoles, forestières, industrielles sans ces énergies fossiles ? C'est surtout ça qu'il faut imaginer.**

Les quatre scénarios de l'ADEME datent de 2021. On est partis pour sortir nos scénarios 2026, en sachant

*Il y a encore des efforts à faire pour atténuer le changement climatique ! Travailler atténuation ET adaptation.*

*Un euro investi aujourd'hui en vaut dix sur les conséquences plus tard.*

*75% des maladies infectieuses émergentes dans le monde, associées à des dégradations de la biodiversité. 50% d'entre elles passeront par la faune pour contaminer l'homme.*

*Impact de l'énergie : imaginer les filières agricoles, forestières, industrielles sans les énergies fossiles*

sur les élections présidentielles, c'est important. Ces scénarios sont là pour donner à réfléchir. La réalité ne sera pas l'un des quatre scénarios, mais certainement un mix. Leur finalité était la neutralité carbone, qui est l'objectif de la France. Avant de les présenter dans le détail, trois messages importants liés à ces scénarios :

*La neutralité va nécessiter un changement radical de nos choix de consommation et de nos modes de vie.*

**1°) La neutralité carbone va être très difficile.**

Elle va nécessiter un changement radical de notre société, nos choix de consommation et nos modes de vie.

**2°) Les énergies renouvelables seront indispensables pour se substituer aux énergies fossiles.**

C'est un point important. Donc photovoltaïque et éolien pour les énergies renouvelables électriques, également la question de la biomasse, de la méthanisation, de la géothermie, du solaire thermique pour tout ce qui est chaleur renouvelable et il y a aussi la question de la mobilité avec l'électricité. Donc l'enjeu est de développer les énergies renouvelables. Quelle est selon vous la meilleure énergie qu'on peut utiliser ?

**Pierre GÉRARD** : Celle qu'on n'utilise pas.

**Marc BARDINAL** : oui, mais il y en a une autre qu'on est obligés d'utiliser. C'est l'alimentation, elle est à la base de tout. Historiquement, l'utilisation des énergies fossiles a remplacé le travail humain. Jean-Marc Jancovici, par exemple, estime qu'actuellement nous consommons individuellement une quantité d'énergie équivalant à la quantité de travail humain que

fourniraient 600 esclaves. Donc la question, c'est « comment imaginer la substitution de cette énergie par les énergies renouvelables ? ».

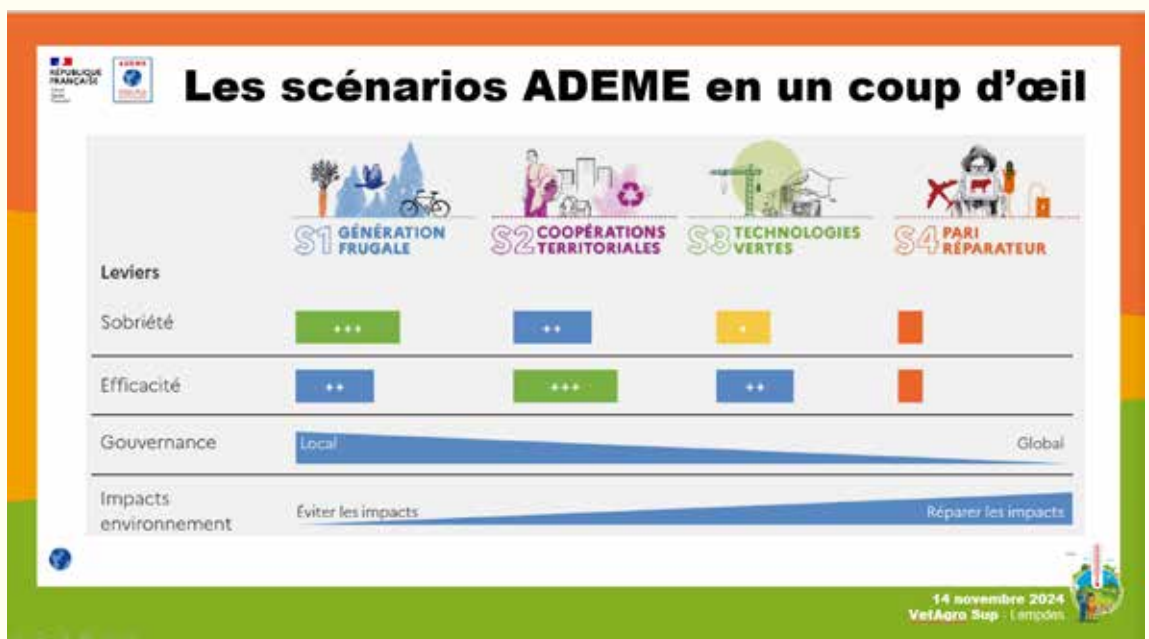
**3°) Le troisième point concerne notre relation à la nature.** C'est ce qui discrimine les différents scénarios (cf. visuel ci-dessous). Le scénario « Génération frugale » renvoie à une logique de préservation de la nature. En revanche, avec celui du « Pari réparateur », on va réparer la nature donc c'est toutes les mesures de compensation, et avec le scénario « Technologies vertes », on va chercher à exploiter au maximum la biomasse pour qu'elle se substitue aux énergies fossiles.

**Réduire nos consommations d'énergie et de matière est incontournable**

**Le message le plus important, c'est que quoi qu'il arrive, il va falloir réduire nos consommations d'énergie et de matière. On ne pourra pas s'adapter sans sobriété.** C'est un point important puisque pour faire fonctionner un système, il faut de l'énergie et il faut de la matière, cela a été évoqué par rapport à la logique d'économie circulaire.

**En Massif central, on peut rouvrir des carrières, des mines – comme pour le lithium dans l'Allier, à chacun de faire son choix – sinon, on a deux ressources : les déchets et la biomasse.**

Cela pose la question de la gestion de ces déchets et de cette biomasse, comment on optimise ces ressources et de manière plus générale, toutes les ressources comme l'eau, dans une logique d'adaptation.



Cela pose aussi la question de notre relation au temps et à l'effort physique.

Vous voyez (cf. visuel ci-dessous), le petit jardinier qui représente le scénario de la « *génération frugale* » signifie qu'il faut faire un effort. En matière de mobilité, c'est le recours au vélo, à la marche à pied. Il faut passer du temps, ce qui est bon pour la santé aussi. A l'opposé, avec les scénarios « *Pari réparateur* » ou « *Technologies vertes* », on est installé dans notre canapé, on est sur notre smartphone et on commande ce qu'il faut et tout arrive sur place, par drone ou pas.

Donc cela questionne notre relation au temps, le fait de prendre le temps de faire les choses et également, notre relation à l'effort physique qu'on doit faire, à la contrainte.

Sur la « *génération frugale* », point important, c'est de la sobriété contrainte, car on part du principe, sociologiquement, que 5% de la population regroupent des personnes motivées, dont l'objectif est d'atteindre les deux tonnes de carbone d'émission, qui sont végétariens, qui font tout à pied, qui se passent de voiture, qui consomment très peu. Donc pour ceux-là, il n'y a pas grand-chose à faire. C'est parfait, continuez ! Mais ce n'est quand même pas la majeure partie de la population de la planète.

A l'échelle de la planète, 15% de la population se disent « *Il faut faire quelque chose, j'essaie de faire des choses mais je ne suis pas parfait, il y a encore beaucoup de choses à améliorer* » et il y a quand même 80% de la population encore à convaincre, pour que cela devienne pour eux une conviction

POSITIVE. Il ne faut surtout pas les obliger, parce que c'est le dernier levier. Les enjeux de transition sont avant tout des enjeux démocratiques.

Vous avez vu comment les élus ont été reçus à Valence, quand ils sont allés visiter le territoire après les inondations ?

Il faut éviter d'arriver à ces logiques-là, parce que si on n'a plus confiance en nos élus, dans le pouvoir politique, on ne sait plus à qui faire confiance après.

Je termine par des choses plus opérationnelles.

On a lancé il y a deux ans maintenant, un appel à manifestation d'intérêt sur de l'innovation sociale et territoriale, puisqu'on abandonne au niveau régional tout ce qui est innovation technologique, on laisse nos collègues du National accompagner les grands acteurs de l'innovation technologique.

Comment on développe l'innovation territoriale sur les territoires ? On a été satisfaits parce que on a reçu une soixantaine de dossiers. On s'est fait accompagner par des chercheurs en sciences humaines et sociales pour voir comment on appliquait des nouveaux systèmes de coopération, de mise en récit, de changement de comportements sur les territoires.

Et là, c'est un enjeu majeur pour nous, que dans les prochaines semaines, ces projets se développent bien pour développer de nouveaux systèmes démocratiques sur les territoires.

Pierre GÉRARD : Merci Marc.

80% de la population encore à convaincre.

Ce doit être une conviction POSITIVE.

**Les scénarios ADEME en un coup d'œil**

Leviers

- Sobriété
- Efficacité
- Gouvernance
- Impacts environnement

S1 GÉNÉRATION FRUGALE

S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

S3 TECHNOLOGIES VERTES

S4 PARI RÉPARATEUR

Les paysages de demain seront le reflet de nos choix de transition.

14 novembre 2024  
VetAgro Sup - Lemons



**Pierre GÉRARD** : Avant de faire un dernier tour de table rapide, je me suis demandé comment symboliser ces réflexions de la matinée. J'ai choisi un terrain de rugby, au printemps, pour représenter ce qui nous attend. Ce qui s'annonce, finalement, c'est comme si on avait un grand match à jouer contre quelque chose qui nous dépasse. Et pour faire ça, il faut faire équipe. Donc j'ai choisi cette photo, de poussée en mêlée à Decazeville par exemple, pour faire face à l'incertitude par rapport à ce qui va arriver.



**Ma dernière question sera donc :**

**Comment vous préparez-vous à l'incertitude, individuellement et collectivement ?**

*Pour avancer, il faut être performant et savoir où l'on va, être guidé par des valeurs.*

**Julien FAUCHER** : Chez Miléade, on est un petit peu moins de 1 000, on va faire cette année à peu près 100 millions d'euros de chiffre d'affaires, on est présents un peu partout en France. Notre réponse à la question, en tant qu'entreprise qui est quand même assez structurée, c'est de **mettre au centre du terrain – pour reprendre l'image du rugby – le sujet de la gouvernance, de la raison d'être et des valeurs.**

Cela a été évoqué par Éric tout à l'heure, en réalité, on va où ? Là où on a envie d'aller.

Chez Miléade, on a la chance d'avoir une entreprise dont le capital est détenu par des acteurs de l'économie sociale et solidaire. On ne verse pas de dividendes à des actionnaires.

La raison d'être de l'entreprise, c'est de construire ensemble et de partager des aventures humaines.

Pendant très longtemps, et c'est encore le cas aujourd'hui en France, une partie de la population a des visions assez passéistes qui opposent les notions de performance et les notions de valeur.

Nous, chez Miléade, on est convaincus que pour avancer, il faut être performant et qu'il faut savoir où

on va. Et savoir où on va, avec des valeurs. Éric BOËL évoquait tout à l'heure des sujets d'intérêt général. Donc on a une boîte qui est performante, qui gagne de l'argent chaque année, mais qui ne verse pas de dividendes à des actionnaires.

Et cet argent, on l'utilise comment ? On a cinq grands axes de redistribution :

- le premier, c'est la pérennité et le développement de l'entreprise. On n'est pas dans le monde des bisounours, mon job c'est de pouvoir payer les salaires à la fin du mois, chaque mois. La pérennité donc, et le développement aussi. On parle de décroissance, ce n'est pas un truc dont on est fans. Je considère que le monde bouge et que si on ne veut pas reculer par rapport au monde, il faut bouger soi-même.

- Deuxième axe, la redistribution à destination des salariés. On peut faire de grands discours sur le pouvoir d'achat, à un moment donné, il faut agir. Donc Miléade, chaque année, redistribue plus que la loi l'oblige à le faire, à destination des salariés et des salariés modestes.

- Troisième axe : c'est quelque chose qui est dans nos racines, le départ en vacances du plus grand

nombre. Il n'y a pas que les riches qui ont le droit de partir en vacances. Les classes sociales les plus modestes aussi.

- Quatrième axe : l'impact sur les territoires. On a parlé tout à l'heure d'économie circulaire, de rôle sur les territoires et on redistribue sur les territoires.

- Et puis, cinquième axe, évidemment, et c'est des choses qu'on a fait évoluer significativement ces dernières années, c'est la transition environnementale. Donc, je crois qu'un acteur économique va surtout là où il a envie d'aller et bien entendu, que le rôle des entreprises en 2024 en France, est aussi et surtout un rôle sociétal.

**Hervé COCHARD** : En tant que chercheur sur les forêts, je commencerais par dire que l'incertitude est très, très prégnante pour nous.

On va se retrouver d'ici la fin du siècle dans des conditions climatiques qu'on n'a pas connues sur terre depuis 70 millions d'années, c'est ce que nous disent les paléoclimatologues. Et il y a 70 millions d'années, la plupart des espèces forestières qu'on connaît actuellement dans nos forêts, n'existaient pas. Le hêtre est apparu il y a 20 millions d'années par exemple. Donc, bien malin celui qui sait comment ces espèces vont se comporter. On n'a pas l'information dans le passé.

Alors, on essaie d'objectiver ou de rationaliser cette incertitude par nos approches expérimentales. On peut se projeter dans le futur, on met de l'incertitude dans le modèle et face à cette incertitude, nos recommandations envers les forestiers, c'est de **ne pas avoir de solution radicale trop simple, de prendre en compte cette complexité, de ne pas refaire les erreurs qu'on a faites dans le passé** de planter massivement des espèces en dehors de leur niche écologique. C'est aller vers de la mosaïque, vers des mélanges d'espèces, vers des forêts hétérogènes, essayer quelque chose de nouveau pour essayer de trouver des solutions durables pour le futur.

**Adrien BAZIN** : L'incertitude est un terme qui me dérange un peu, parce que c'est surtout l'incertitude qui freine l'action. Si on réfléchit un peu en creux sur le terme incertitude et sur le lien que l'incertitude a avec l'action, finalement, on voit que c'est un **axiome intertemporel**. L'incertitude a toujours existé puisque personne n'est capable de prédire ce qui va se passer demain, même si on a des modèles modernes aujourd'hui, finalement, je ne sais pas ce qui arrive demain. Est-ce que pour autant ça doit freiner mon action ? Je n'en suis pas certain.

Tout à l'heure, quand je disais qu'entre Clovis et la Révolution française, je ne sais pas si vous avez

percuté : on a divisé par quatre la surface forestière sans une seule goutte de pétrole ! Donc on est bien capables de réaliser des choses sans le pétrole.

Finalement aujourd'hui, ce qu'on propose au travers de l'opérationnel de terrain, chez nous autres forestiers, c'est d'essayer de regarder les choses avec un pas de côté et de diversifier nos approches. Diversifier les systèmes, diversifier les méthodes culturelles, diversifier en fait. **Diversifier, non pas pour adapter la forêt, mais pour augmenter son adaptabilité** parce qu'on sait que dans 20 ans, 40 ans ou 60 ans, il y aura probablement des anticipations qu'on n'a pas pu prévoir et pour lesquelles, les écosystèmes devront être capables de passer le cap. Aujourd'hui, je me pose la question et je vous la pose : *« On a tous une capacité personnelle de faire quelque chose, qu'est-ce que j'en fais à partir de maintenant ? »*.

**Éric BOËL** : pour faire face à l'incertitude, je crois que chacun doit **trouver au fond de lui-même ce qui n'est plus de l'incertitude, mais de la certitude. La certitude, ne se trouve pas avec l'intelligence, mais avec le cœur**. Saint-Exupéry disait *« L'essentiel est invisible pour les yeux. On ne voit bien qu'avec le cœur »*.

Face à ce monde volatil, incertain, complexe et ambigu (VICA) qu'est ce qu'on va faire ? Se jeter par la fenêtre ? Non ! Qu'est-ce qu'on peut faire pour faire du bien, pour contribuer à un modèle vertueux quel que soit l'endroit où l'on est, quel que soit le job que l'on fait, quelle que soit la place que l'on a ? Il faut se poser cette question.

Et une fois qu'on y a un petit peu répondu, qu'on se dit *« Eh bien oui, dans mon job, je suis capable de le mettre en œuvre »*, il n'y a plus d'incertitude. On a la certitude d'avancer vers quelque chose qui fait du bien, de pouvoir contribuer à quelque chose qui fait du bien et cela lève toutes les incertitudes.

C'est la seule solution pour affronter un monde qui ne semble pas très simple, mais **ce monde nouveau, c'est nous qui allons le construire**.

**Marc BARDINAL** : Je crois qu'il faut avoir confiance, tout simplement. Pour me rassurer, je me dis que d'après mes souvenirs de géographie, on est dans un climat tempéré. Cela signifie qu'une bonne partie de la planète est dans une situation pire que la nôtre, quand même... il va falloir le gérer, c'est important. **Cette confiance, on la voit aussi à la quantité de dossiers qu'on a à instruire à l'ADEME dans tous nos dispositifs. C'est énorme !** C'est un point important, la dynamique est là. Je reviens sur **la campagne municipale qui va débiter** ; je pense que tous les élus vont être obligés de parler de transition

*Le rôle des entreprises en 2024, en France, est aussi et surtout un rôle sociétal.*

*« On a tous une capacité personnelle de faire quelque chose, qu'est-ce que j'en fais à partir de maintenant ? »*

*Bien malin celui qui sait comment ces espèces vont se comporter. On n'a pas l'information dans le passé.*

*Une fois qu'on se dit « dans mon job, je suis capable de le mettre en œuvre », il n'y a plus d'incertitude.*

*... tous les élus vont être obligés de parler de transition écologique, de qualité de vie, de cadre de vie.*



*Prendre du recul, se poser des questions, penser robustesse plutôt que performance.*

*Accroître la collaboration entre mondes professionnels, pour une approche moins silotée, plus systémique.*

*Des risques émergents qui se profilent... il va falloir s'y préparer, avec des plans de santé publique.*

*Diversifier, innover, raisonner à l'échelle du système, ressentir les choses, ne plus avoir de certitudes !*

*...des événements qui s'enchaînent, qui ne sont pas prédictibles.*

*L'adaptation a des limites : temps, capacité à encaisser...*

écologique, de qualité de vie, de cadre de vie, ce sont des mots qui vont revenir dans toutes les élections qui vont arriver. Ça va être important.

Autre point positif, c'est par rapport aux quatre scénarios. Il va y avoir un **choix à faire entre le scénario « génération frugale » qui correspond à une logique de bonheur simple, et le scénario « Pari réparateur » qui repose sur la recherche du plaisir immédiat.** Cela reste quand même deux mots positifs, « plaisir » et « bonheur », mais le plaisir immédiat a peut-être beaucoup plus d'impacts que le bonheur simple. **Il reste à travailler sur cette question du bonheur.**

**Christophe DÉPRÉS** : Les incertitudes en matière de santé, des trois santés que j'ai évoquées tout à l'heure, c'est pour moi, **accroître la collaboration entre différents mondes professionnels** : pour moi, la médecine humaine, la médecine vétérinaire, l'agronomie et le monde de l'écologie, c'est-à-dire les écologues. Une approche moins silotée, plus systémique.

**Emmanuelle VAISSIERE** : L'incertitude, elle existe, mais on voit quand même des risques émergents qui se profilent. On l'a vu sur la cartographie, donc il va falloir **s'y préparer et pour ça, il y a des plans qui existent en santé publique.** On s'est quand même sortis de la crise du COVID, on est tous là présents et je pense qu'on sera capables de faire face à ces enjeux. Il est vrai que cela génère **beaucoup d'éco-anxiété, notamment chez les plus jeunes,** et on voit des indicateurs de santé mentale qui se dégradent. Donc je pense qu'il faut **essayer de transformer ça en quelque chose de positif et d'essayer d'agir chacun à notre échelle,** même si ce sont des petites choses. Il faut **trouver du sens dans ce qu'on peut réaliser au quotidien, pour essayer d'améliorer les choses.**

**Olivier TOURAND** : Je dirais pour faire court, diversifier, innover, raisonner à l'échelle du système, ressentir les choses et surtout ne plus avoir de certitudes !

**Philippe JEANNEAUX** : En qualité de formateur, concernant l'incertitude, il s'agit d'abord de former, de sensibiliser, de prendre du recul. C'est un premier changement de posture et on essaie de le transmettre aux étudiants.

Et puis l'autre point, c'est aussi de changer de métriques parce qu'on parle beaucoup de performance, or la performance, c'est être à la fois efficace et efficiente, mais il faut sans doute changer car c'est

cette logique qui nous conduit dans la situation dans laquelle on est. Aujourd'hui, on parle notamment de robustesse, il y a eu des travaux réalisés sur ce sujet. C'est aussi accompagner et donner envie aux étudiants de prendre du recul, de se poser des questions. Je pense qu'entretenir l'incertitude, c'est bien aussi.

**Pierre GÉRARD** : Merci beaucoup Philippe. Un dernier mot de Pierre Cornu, qui nous a dit qu'il fallait partir des praticiens de terrain, relier la recherche et l'ensemble des acteurs d'un territoire. Pierre, ce que l'on a collecté là, pendant cette table ronde, qu'est-ce que cela vous inspire ?

**Pierre CORNU** : D'abord, un grand merci à chacune et chacun. C'est particulièrement riche et je dirais qu'il faut bien avoir conscience que ce que nous avons entendu là, et qui va nous aider à avancer dans nos relations chercheurs-acteurs, ce sont uniquement des hommes et femmes de bonne volonté, conscients des enjeux et voulant faire de leur mieux depuis leur position.

Nous n'avons pas toutes les parties prenantes de la société dans cette table ronde et le métier des chercheurs, c'est de **prendre en compte l'ensemble des acteurs, y compris de ceux qui sont de mauvaise volonté, y compris ceux qui n'ont pas encore compris les enjeux et d'aller chercher tout le monde, de parler avec tout le monde.**

Pour le coup, je conclurai comme historien : **il faut à la fois être concentré sur le présent, savoir en sortir pour bien comprendre ce qui nous arrive.** Je prends deux exemples très brefs :

- Un auteur de science-fiction américain, Kim Stanley Robinson, a écrit un livre qui s'appelle « *Le ministère du futur* ». Il imagine une vague de chaleur en Inde qui tue dix millions de personnes et écrit un roman sur l'effet domino que ce choc provoque à l'échelle du monde. Je vous engage à lire ce livre. Il est vraiment intéressant comme exercice, pour **anticiper le fait que le changement, c'est aussi des disruptions et cela crée des événements qui s'enchaînent, qui ne sont pas prédictibles.**

- Autre exemple issu de mon domaine d'historien, pour aider à comprendre un point : on peut raisonner en termes de stratégie, où on va chercher à s'adapter, mais **l'adaptation a des limites dont celle du temps que l'on a pour s'adapter.** On a parlé de la capacité des arbres à s'adapter. On peut parler de celle des insectes, des oiseaux. Les humains aussi ont des limites à leur capacité à encaisser des changements brutaux. Je prendrai un exemple historique la grande famine irlandaise de 1847 pour dire que

le nombre de morts de cette famille d'un système agricole qui n'a pas pu anticiper, qui n'a pas été mis en situation de répondre au stress de maladie sur la pomme de terre, c'est un siècle et demi de traumatisme social et culturel en Irlande pour réparer le choc de 1847.

Si on veut raisonner en termes de transition, **il faut s'épargner des chocs traumatiques qui vont nous empêcher de penser les choses de manière sereine, maîtrisée et en faisant du pas à pas.**

Les sociétés humaines sont fragiles, il faut qu'on en soit conscients.



*Anticiper pour s'épargner les chocs traumatiques... les sociétés humaines sont fragiles, il faut en être conscients.*



**Points de repères sur la mise en oeuvre de la territorialisation de la planification écologique. Exemple en Auvergne-Rhône-Alpes**



**Anaïs BAILLY,**  
Cheffe du service « *Connaissance, information, développement durable, autorité environnementale* »  
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Bonjour. Je vais vous parler aujourd'hui de la planification écologique et de la démarche de territorialisation que nous sommes en train de mener au sein de la région Auvergne Rhône-Alpes.

**Pourquoi ces travaux de planification écologique ?**

Les effets du changement climatique sont visibles dans le monde, en France et dans le Massif central. On l'a vu ce matin avec la présentation de Vincent Cailliez : augmentation des températures, catastrophes naturelles, diminution de l'enneigement, etc. Bien que nos émissions de gaz à effet de serre aient été réduites de 20 % entre 1990 et 2019, l'effort réalisé jusqu'à présent n'est pas suffisant. La perspective est de réussir à faire plus en sept ans que ce que nous avons fait ces 33 dernières années, pour respecter nos engagements internationaux.

En parallèle, on a un effondrement massif de la biodiversité et une dégradation mondiale de nos ressources naturelles. On parle de septième extinction, massive.

De ce fait, le Président de la République a décidé de lancer des travaux de planification écologique afin de **disposer d'une vision globale de l'ensemble des enjeux : atténuation du changement climatique, adaptation au changement climatique, préservation de la biodiversité et gestion des ressources naturelles, notamment de l'eau et des sols.**

Il y a donc un **plan complet et concret à l'horizon 2030 : c'est le plan écologique, parfois appelé « France Nation Verte »**. Il présente l'enjeu d'être collectif et de mobiliser l'ensemble de nos parties prenantes (État, collectivités territoriales, entreprises, associations et citoyens) en faveur de changements de comportements et de la transition écologique.



Suite à cela, en septembre 2023, la Première ministre de l'époque a décidé de **territorialiser cette planification écologique en lançant des conférences des parties, à l'échelle de chaque région.** En Auvergne Rhône-Alpes, nous sommes en train de conduire ces travaux de territorialisation de la planification écologique. L'objectif de cette territorialisation est multiple :

- tout d'abord, il y a un enjeu d'appropriation des enjeux de la planification écologique ;
- un enjeu de massification pour démultiplier les actions à mettre en œuvre à l'échelle des différents territoires :
- et un enjeu d'harmonisation, c'est-à-dire que tout le monde conduise le même travail en même temps,

*Réduction des gaz à effet de serre : réussir à faire plus en sept ans que ce que nous avons fait ces 33 dernières années.*

*Une territorialisation pour favoriser l'appropriation des enjeux, la massification des actions et l'harmonisation des efforts.*



tout en respectant les spécificités et en adaptant le plan à chacun des territoires.  
Donc un grand objectif avec une conférence des parties de lancement en Auvergne Rhône-Alpes, qui s'est tenue le 21 décembre 2023.

La planification écologique s'appuie sur tous les travaux menés par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE), attaché au Premier ministre.

Le SGPE a mis à notre disposition un premier **panorama des leviers** (cf. visuel en bas de page). Pour la région Auvergne Rhône-Alpes, l'**objectif de diminution des émissions de gaz à effet de serre est de -25 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> à horizon 2030**.

**En couleur sur ce panorama, vous avez l'effort à faire pour chacun des grands secteurs.** En rouge, vous avez l'industrie ; en bleu, les transports : en vert, tout ce qui concerne les forêts et l'agriculture ; en jaune et orange, tout ce qui concerne les bâtiments et en gris tout ce qui concerne l'énergie. La taille des carrés – la représentation étant inspirée des tableaux de Piet Mondrian – varie en fonction de l'effort qu'on a à mener.

Ainsi en Auvergne-Rhône-Alpes, on voit que c'est sur trois secteurs que l'effort à conduire est le plus important : en premier les transports, en deuxième les bâtiments que ce soit résidentiel ou tertiaire, et en troisième l'industrie.

Autre chiffre : - 25 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> représentent 12 % de l'effort qu'on a à conduire à l'échelle française.

Il existe un deuxième panorama des leviers (cf. p. 53), relatif à la préservation de la biodiversité et à la ges-

tion des ressources.

Ce panorama est moins souvent présenté que le premier car il est moins quantifié (on n'a pas de chiffres d'économie de CO<sub>2</sub>, l'évaluation étant plus compliquée). **Il met en avant les secteurs à travailler : la préservation des espaces naturels, l'économie circulaire, l'alimentation et la ressource en eau.** Il indique ensuite des actions plus précises mises en avant, comme l'enfouissement des déchets, les aires protégées terrestres, la protection des captages pour l'alimentation en eau potable... je n'en cite que quelques-unes, il y en a d'autres bien sûr.

### La démarche Auvergne-Rhône-Alpes

En Auvergne-Rhône-Alpes, la COP de lancement s'est tenue le 21 décembre 2023, avec près de 500 acteurs présents, représentant la diversité des acteurs dont je vous parlais tout à l'heure : collectivités territoriales, entreprises, etc. Des étudiants et lycéens étaient également présents.

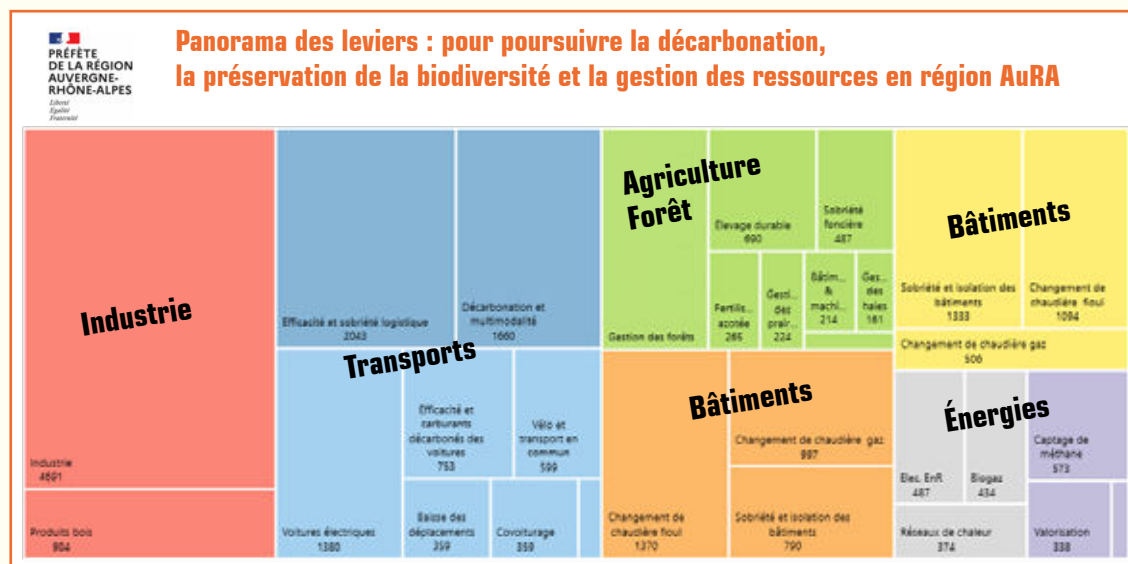
Cette COP était coanimée État-Région, en présence du ministre Christophe BÉCHU, de la Préfète de région et du Président de région de l'époque, Laurent WAUQUIEZ.

Ensuite, nous avons lancé une démarche de travail en trois grandes étapes :

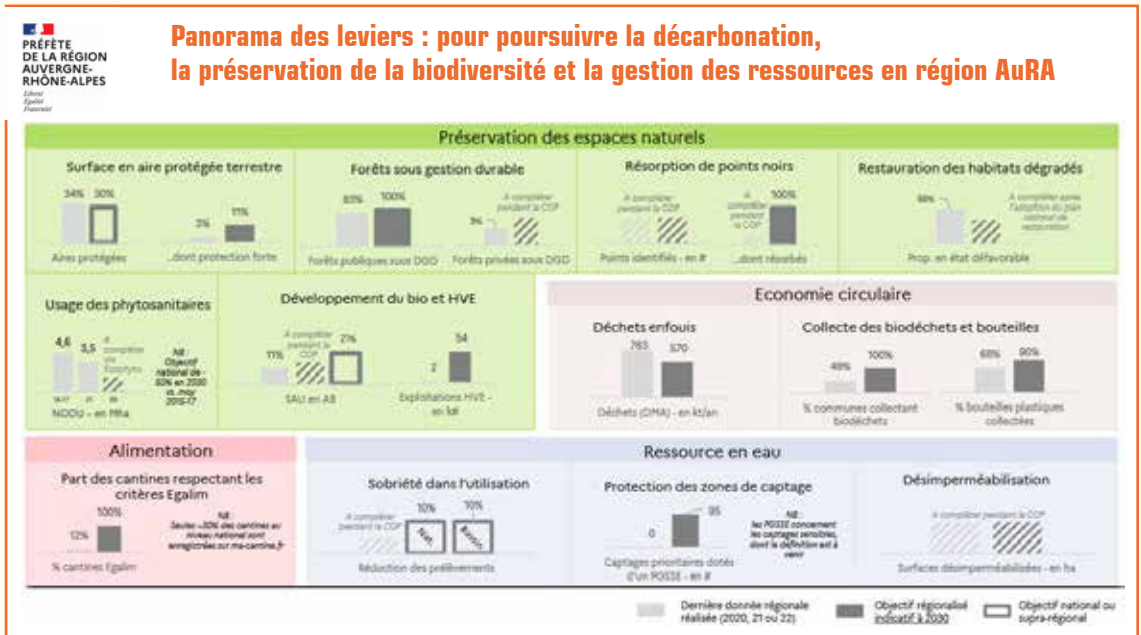
Une première **étape de diagnostic**, pour laquelle on s'est appuyés sur toutes les données disponibles à l'échelle régionale et sur une grande enquête que nous avons menée auprès de l'ensemble des collectivités territoriales de la région, afin d'avoir une vision de l'ensemble des actions qu'elles pouvaient mener en faveur de la transition écologique, sur l'ensemble des domaines que j'ai cités tout à l'heure.

*Un appui sur les travaux du Secrétariat général à la planification écologique.*

*Objectif de diminution des émissions de gaz à effet de serre en AuRA : -25 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> à horizon 2030, soit 12% de l'effort à fournir à l'échelle nationale.*



*En Auvergne-Rhône-Alpes, trois secteurs pour lesquels l'effort à conduire est le plus importants : transports, bâtiments et industrie.*

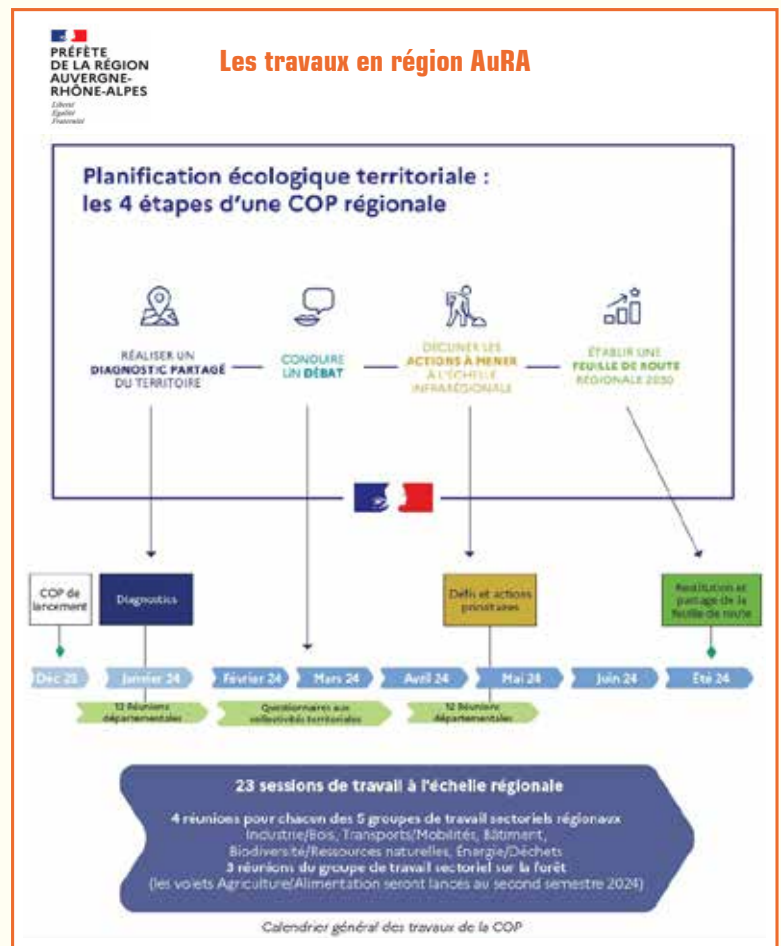


A partir de ces éléments, nous avons lancé des **groupes de travail sectoriels**, au niveau régional, pour travailler sur les actions à mettre en œuvre sur chacun des grands secteurs que je vous ai présentés. La même démarche a été entreprise en parallèle, **au niveau départemental** : il y a eu deux réunions dans **chaque département** pour démultiplier le nombre d'acteurs touchés et pour s'adapter aux spécificités départementales, qui existent forcément dans grande régional comme l'est Auvergne-Rhône-Alpes.

L'ensemble des éléments ainsi recueillis nous a ensuite permis d'élaborer **une feuille de route**, qui a été présentée à 500 acteurs de la région lors d'un webinaire, le 20 septembre 2023.

Nous prévoyons d'organiser d'ici la fin de l'année – comme nous l'avons fait pour le lancement – une **conférence des parties de restitution**, lors de laquelle nous devrions avoir une présence ministérielle, le Président de région et la Préfète de région.

Les livrables de la COP ne sont pas encore complètement validés, mais l'important à retenir est que **la feuille de route est accompagnée de cahiers départementaux**, permettant de focaliser sur les actions à conduire dans chaque territoire. Par exemple, en Haute-Savoie, on va avoir des actions beaucoup plus ciblées sur la montagne que dans d'autres départements.



La feuille de route est structurée autour de six grands secteurs (cf. schéma ci-contre) : industrie et produits, bois, énergie et déchets, forêt, transports et mobilités, bâtiments et biodiversité et ressources naturelles. Elle comprend au final 26 grands défis, qui se traduisent par une centaine d'actions concrètes à mener à l'échelle de la région.

Par exemple, parmi les défis pour le secteur « Biodiversité et ressources naturelles », il y a l'objectif de réduire de 10 % nos prélèvements d'eau.

Pour les transports, un objectif de sobriété prévoit la réduction de 10 % nos déplacements à la source. C'est un défi qui a fait débat, car en général on parle de conversion de flottes de véhicules, etc. mais pas vraiment de réduction des déplacements à la source, donc c'est un objectif auquel on a tenu.

Pour le secteur du bâtiment, par exemple, il y a l'objectif de réduire de 15 % les consommations énergétiques du parc de bâtiments résidentiels. On a évidemment le pendant sur le parc tertiaire.

Ensuite, les actions sont déclinées dans les départements. 140 actions de niveau départemental environ, nous ont été remontées. Les Départements ont choisi leurs focalisations. Par exemple dans le Puy-de-Dôme, cette focalisation porte sur trois secteurs : la gestion de l'eau, la gestion des bâtiments et la question des transports.

### Les perspectives

A l'avenir, il y a donc la COP de restitution qui doit se tenir d'ici la fin de l'année et ensuite, nous des

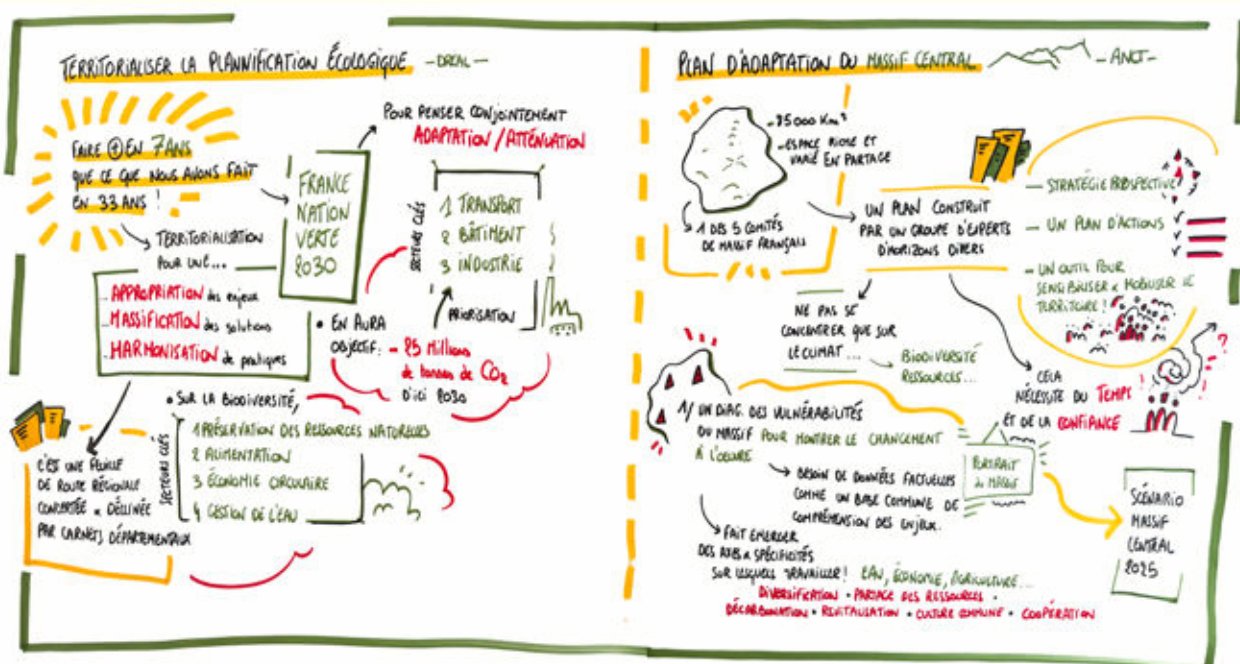


Feuille de route :  
6 grands secteurs  
26 grands défis  
une centaine d'actions  
à l'échelle régionale,  
140 actions environ  
au niveau  
départemental.

COP annuelles seront organisées. Nous allons donc lancer des chantiers transversaux d'ici la COP 2025, qui vont porter sur trois points :

- la question des financements des actions. Dans le contexte actuel, c'est un sujet qui nous semblait vraiment important ;
- un sujet transversal sur l'adaptation au changement climatique ;
- un sujet transversal sur la question de l'évolution des emplois, de la formation et des compétences liées à l'évolution des emplois en raison de la transition écologique.

Voilà, j'en ai terminé. Je vous remercie.



Synthèse des apports de la DREAL AuRA et du Commissariat Massif central, par P. Friedrich (CISCA)

## Plan d'adaptation du Massif central au changement climatique



*Paul-Henry DUPUY,  
Commissaire à l'aménagement, au développement et à la protection  
du Massif central ANCT*



*Stéphanie GIRAUD  
Chargée de mission « Adaptation au changement climatique »  
Commissariat à l'aménagement, au développement et à la protection  
du Massif central ANCT*

**Paul-Henry DUPUY** : Bonjour à tous.  
Avant de commencer, parce que c'est un élément de contexte très important, quelques précisions sur cet objet géographique non identifié qu'est le Massif Central.

### L'objet Massif central et le Comité de massif

C'est un territoire de 85 000 km<sup>2</sup>, donc grand comme l'Autriche. Il s'étend d'Avallon au nord jusqu'à Carcassonne au sud, les portes de Lyon à l'est et la Haute-Vienne intégralement à l'ouest. Il en résulte une forme de complexité pour écrire un plan climatique, parce qu'on raisonne quasiment à l'échelle d'un pays.

Quelques mots également sur les comités de massif. Les massifs, au-delà de leur existence géographique, sont des territoires qui, grâce à la Loi *Montagne*, bénéficie d'un statut un peu particulier.

Ils disposent notamment de comités de massif. Ce sont des sortes de « *parlements de la montagne* ».

Dans le Massif central, le Comité de massif est composé de 89 membres représentant tout ce qui fait le territoire de la montagne. Il y a des élus, bien sûr, des acteurs socioprofessionnels, des associations, des représentants des citoyens.

**C'est ainsi une voix vraiment portée par les acteurs du territoire. L'État est très peu présent.**

Le rôle du Comité de massif est de définir les grandes orientations pour le massif, ce qu'on veut faire de ce beau territoire que nous avons tous en partage.


### Pourquoi ce plan d'adaptation du Massif central au changement climatique

Nous avons lancé ce travail tout d'abord parce qu'il est complémentaire à celui sur l'atténuation du changement climatique engagé par les COP, qui vous a été présenté précédemment ; ensuite, parce que nous avons dans le Massif central des acteurs un peu petit visionnaires, qui se sont inquiétés de ce sujet de l'adaptation et nous avons donc engagé notamment cette réflexion sur les filières agricoles. Nous avons été ensuite un petit peu poussés dans le dos par la loi *Climat et résilience* d'août 2021 (cf. encadré ci-dessous), qui prévoit que l'ensemble des comités de massif français – il y en a cinq en France : Jura, Vosges, Alpes, Pyrénées, Massif Central – écrivent leur plan stratégique d'adaptation au changement climatique.

Notre comité de massif fonctionne très bien, mais nous avons souhaité l'ouvrir un petit peu pour le plan stratégique d'adaptation au changement climatique.

*Le Massif central, un territoire grand comme l'Autriche.*

*Un travail sur l'adaptation, complémentaire à celui des COP sur l'atténuation.*



**Une responsabilité**

La Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets prévoit que les comités de massif élaborent un **plan stratégique d'adaptation au changement climatique**.

## Une opportunité de dialogue et de transversalité

L'Agence d'urbanisme Clermont Massif Central nous aide pour l'animation et point très important, nous bénéficions de l'appui méthodologique de l'ADEME et du Cerema pour monter la démarche. Il n'est pas simple de mener un plan stratégique de ce type à une telle échelle, aussi nous avons donc besoin d'être orientés. Je pense aussi que l'ADEME et le Cerema sont intéressés de voir comment on peut effectuer l'exercice à une telle échelle.

## Livrable et perspectives d'utilisation

Pour les livrables, l'objectif est d'avoir un **schéma stratégique d'adaptation au changement clima-**

**Une opportunité de dialogue et de transversalité**

- En Massif central, son élaboration est confiée au Groupe de travail adaptation au changement climatique composé de membres du comité de massif élargi à des experts d'origines diverses.
- Implication des commissions et groupes du comité de massif.
- Pilotage assuré par le commissariat de massif.
- Animation confiée à l'agence d'urbanisme Clermont Massif Central.
- Appui de l'ADEME et du Cerema.



**tique qui répond à trois objectifs :**

- d'une part, nous souhaitons disposer d'une stratégie prospective, c'est-à-dire de savoir quels grands caps nous devons donner à notre Massif central pour qu'en 2050, il soit adapté au phénomène que nous sommes en train de vivre.

- Le deuxième objectif est plus opérationnel et plus immédiat : il s'agit de savoir comment orienter nos programmes financiers – car les massifs bénéficient de programmes financiers spécifiques – pour que des projets qui répondent à une forme d'urgence en termes d'adaptation, s'engagent dès à présent.

Il s'agit donc de savoir quelles actions engager dès aujourd'hui, dès 2025, avec les crédits spécifiques dont nous disposons et de préparer le programme post 2027 pour bien continuer sur la lancée, à destination de 2050.

**Livrable et perspectives d'utilisation**

- Une stratégie prospective définissant des orientations et des objectifs, points de départ de la révision du schéma de massif.
- Un plan d'actions incluant des solutions concrètes pour enrichir le programme financier « CIMAG 2021-2027 » et préparer le post 2027.
- Une sensibilisation mobilisation pour « embarquer » les territoires du massif et épauler leur travail d'adaptation au changement climatique.



*Un groupe de travail composé de membres du Comité de massif et de ressources externes.*

- Le troisième objectif, également très important, consiste à faire de ce plan stratégique un outil pour engager la mobilisation des territoires. Nous avons rapidement constaté, en travaillant sur ce plan stratégique, que nous n'étions pas capables à cette échelle très très large, d'engager la transformation, l'adaptation du massif et que les choses vont se passer à des mailles de territoires infra. Le document doit donc poser des jalons méthodologiques et des éléments de diagnostic, pour faciliter la tâche des territoires, des filières économiques ou des acteurs qui souhaiteront s'en saisir pour engager à leur échelle, sur leur territoire, dans leur filière, une même réflexion d'adaptation.

**Le plan stratégique doit être validé par le Comité de massif au premier trimestre 2025.** Il va donc falloir « y aller », parce qu'on travaille très bien, mais il y a encore beaucoup à produire !

## La démarche

La méthodologie de la démarche est **inspirée de la démarche TACCT (Trajectoire d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires)** développée par l'ADEME. Elle en reprend toutes les étapes. Élément très important : **la démarche n'est pas focalisée sur l'élément climat, mais prend en compte d'autres enjeux sur notre Massif central :** les contraintes liées à l'érosion de la biodiversité et à la disponibilité des ressources des territoires (eau, biomasse, énergie...) dans le contexte climatique.

**La démarche s'appuie enfin sur les projections climatiques produites par le projet AP3C,** qui vous ont été présentées ce matin. Nous avons la chance d'avoir cet outil à disposition dans le Massif central.

*L'appui méthodologique de l'ADEME et du Cerema pour monter la démarche.*



Nous avons donc basé nos raisonnements sur ces projections.

Voici les grandes étapes que nous avons retenues pour élaborer le Plan stratégique d'adaptation au changement climatique (cf. visuel ci-dessous).

Vous voyez que la démarche relève du temps long. Elle est très exigeante en termes de nombre de réunions, d'autant plus que nous avons imposé le présentiel : il y a six réunions du groupe de travail « Adaptation au changement climatique » et trois réunions avec l'ensemble des commissions spécialisées et des groupes de travail du Comité de massif. C'est donc très lourd, mais on se rend compte que c'est vraiment indispensable.

C'est indispensable à la prise de conscience des enjeux, c'est indispensable à la création d'un climat de confiance. A force de réunir les gens, avec une animation qui repart toujours de l'étape précédente, les postures tombent un petit peu, une position de construction se développe entre les acteurs, on est moins en méfiance par rapport à celui qui a des intérêts parfois opposés, on est plus en coconstruction.

Une de nos premières conclusions, concernant ce type de démarche de planification de l'adaptation au changement climatique, **c'est qu'il faut prendre le temps, il faut laisser le temps aux gens de s'approprier**. C'est réellement essentiel, parce que maintenant, on va rentrer dans le « dur » des discussions. Jusqu'à présent, on travaillait sur le diagnostic des vulnérabilités, mais là, on va rentrer dans les actions, dans des choses à trancher : quelles filières, quels usages par rapport à un autre... donc il est important d'avoir un climat de confiance établi.

Je passe maintenant la parole à Stéphanie GIRAUD, qui va présenter où nous en sommes des travaux.

**Stéphanie GIRAUD** : Merci Paul-Henri.

Étant basée sur la TACCT, la démarche commence par un diagnostic. Le diagnostic est extrêmement important pour avoir des bases communes de travail.

## Le diagnostic de vulnérabilités du Massif central

Le **diagnostic** que nous avons réalisé est basé sur la période 1980-2020, qui correspond à celle pour laquelle nous avons une analyse des données météorologiques. Vincent CAILLIEZ nous a aidé à le faire. Ce diagnostic tient compte des spécificités et des différences territoriales. Il tient compte également des projections climatiques qui ont été présentées ce matin par Vincent, de façon à voir un peu ce qui va se produire, a minima à l'échéance 2050, pour enfin déterminer les vulnérabilités et sensibilités des territoires au sein du massif.

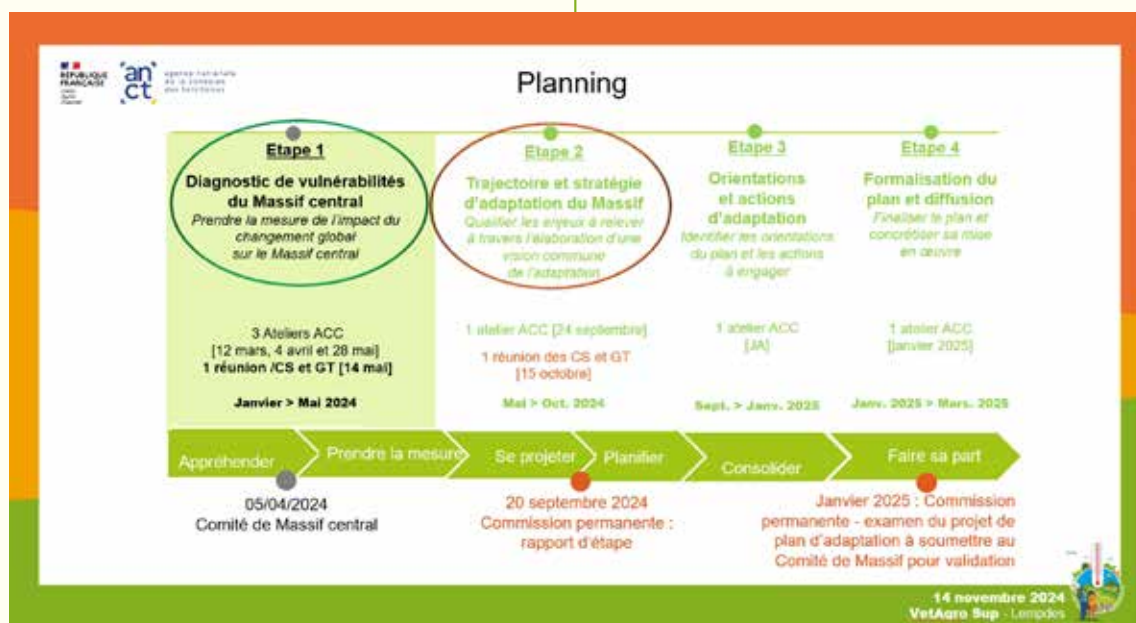
Cette phase a été réalisée. Aujourd'hui, l'écriture d'un scénario pour 2050, de ce que l'on voudrait, est en cours. C'est la partie stratégique. Viendra ensuite la partie beaucoup plus « dure », dédiée aux actions qui ne devront pas venir en contradiction les unes avec les autres, si possible.

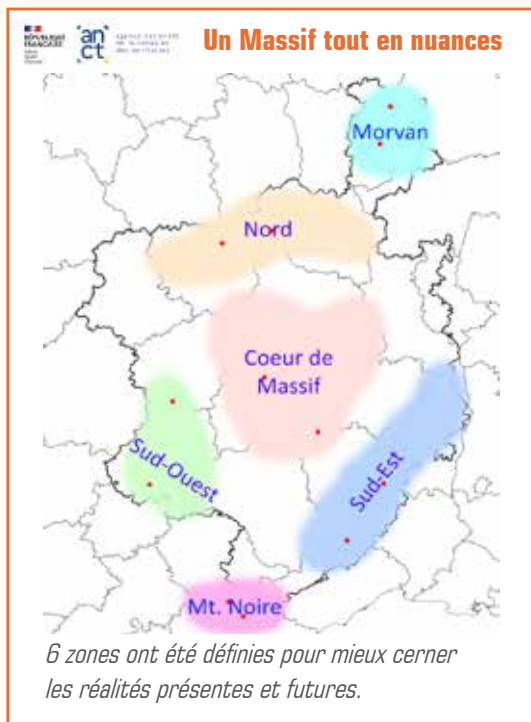
Compte tenu de l'étendue du territoire (85 000 km<sup>2</sup>) et de la diversité des aléas et vulnérabilités, nous avons apporté un peu de nuances en définissant un zonage en six secteurs, pour mieux cerner les réalités présentes et futures.

*Tout une série de réunions en présentiel, pour permettre la prise de conscience des enjeux et créer un climat de confiance propice à la coconstruction.*

*Un travail qui s'est appuyé sur les projections du projet AP3C.*

*Face à un territoire immense : un zonage en 6 secteurs pour mieux cerner les réalités dans leur diversité.*





Si l'on parle de moyennes en permanence, les gens ne s'y retrouvent pas toujours. Les six secteurs du zonage sont représentatifs d'une partie du climat des secteurs considérés.

### Quelques résultats du diagnostic

Quelques résultats très rapidement.

**Paul-Henry DUPUY** : ces résultats s'appuient sur les évolutions passées. Il s'agissait de faire prendre conscience au groupe que le changement est clairement à l'œuvre, que les impacts sont déjà là, et comment ils se traduisent dans les six zones définies.

**Stéphanie GIRAUD** :

- **Pour les températures.**

Vous avez la température moyenne en été : 1980 est en vert et 2020 en orange (cf. visuel en bas de page). On voit l'augmentation de température pour chacun des 6 secteurs du zonage. L'augmentation la plus forte concerne le *Morvan*, avec +2°C. Vous voyez pour le *cœur de massif*, +1,1°C et la variation entre 1980 et 2020 est en moyenne annuelle de 1,5°C.

Il est intéressant de noter que ce n'est pas linéaire. La preuve, c'est que l'été, le *cœur de massif* et le *Nord* sont ceux qui ont augmenté le moins en valeur absolue. Pour autant, si on regarde la température moyenne en hiver, tous les deux ont pris +1,7°C.

Et c'est dans ces secteurs que vous allez retrouver des stations de ski, notamment. Donc cela pose aussi des questions sur l'avenir des activités hivernales.

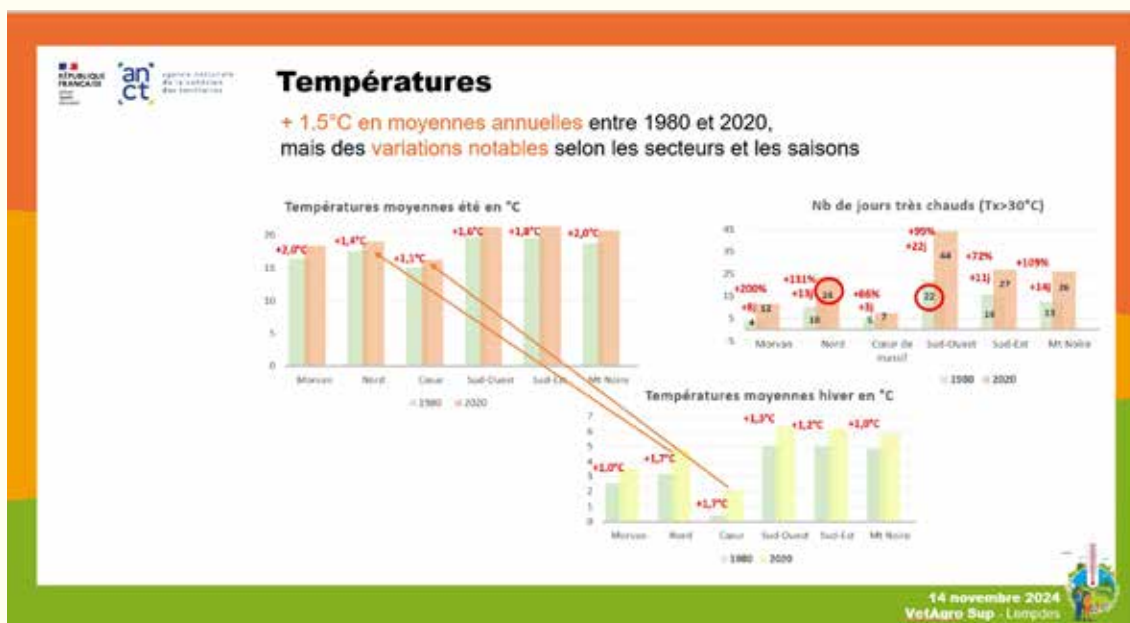
Ce qui est marquant également, pour le nombre de jours très chauds (températures supérieures à 3°C), c'est que le territoire *Nord* est passé de 10 j à 24 j, ce qui correspond quasiment à la situation du secteur *Sud-Ouest*, en 1980.

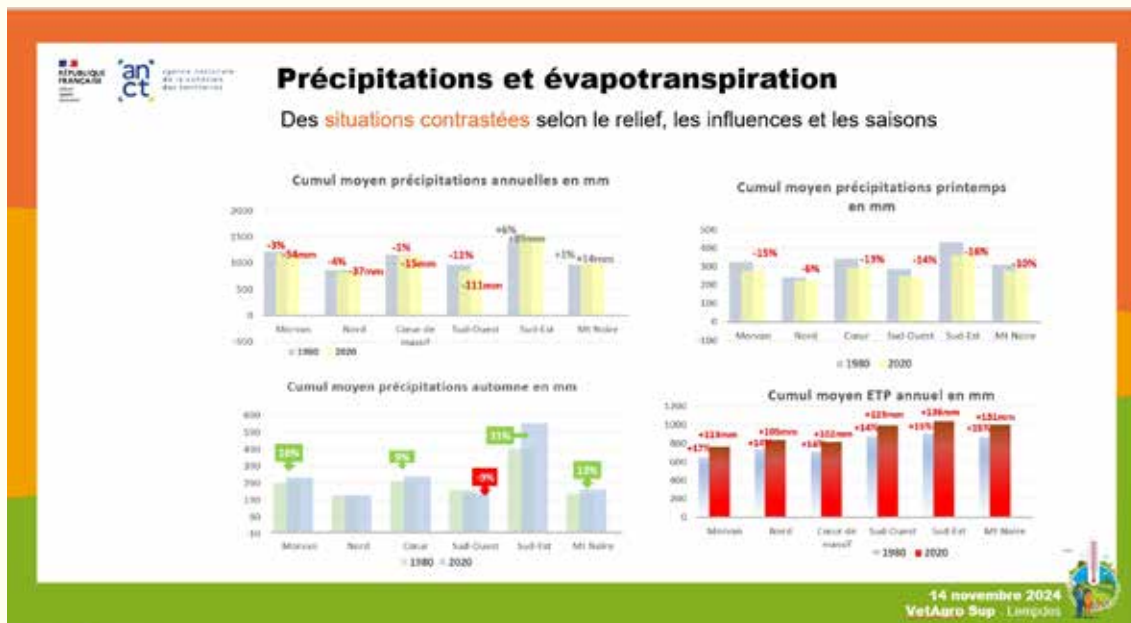
- **Pour les précipitations et l'évapotranspiration.**

C'est extrêmement important. On voit qu'il y a un cumul moyen de précipitations annuelles qui se réduit globalement, sauf dans le *Sud-Est* et la *Montagne Noire* (cf. visuel p.59). Ces variations ne sont pas énormes, mais c'est tout de même un petit peu positif pour eux.

En revanche au printemps, l'ensemble des six zones connaît une baisse.

A l'automne, certains territoires reçoivent moins d'eau, plus particulièrement la zone *Sud-Ouest* avec 9% de précipitations en moins et d'autres plus,





voire beaucoup plus comme la zone *Sud-Est* qui enregistre 31% de précipitations en plus, ce qui conforte les épisodes cévenols.

Au final, cela conduit à un bilan hydrique extrêmement défavorable, avec une augmentation de l'évapotranspiration en moyenne annuelle.

*Un diagnostic également basé sur la mémoire d'événements passés.*

Ce sont donc des vulnérabilités avérées et le diagnostic s'appuie sur ce qui s'est réellement produit au niveau de la météorologie.

Nous avons également fait appel à la partie mémorielle, en s'appuyant sur des graphes et sur des articles de presse pour nous rappeler des événements.

Vous avez ici les principaux arrêts CatNat, donc

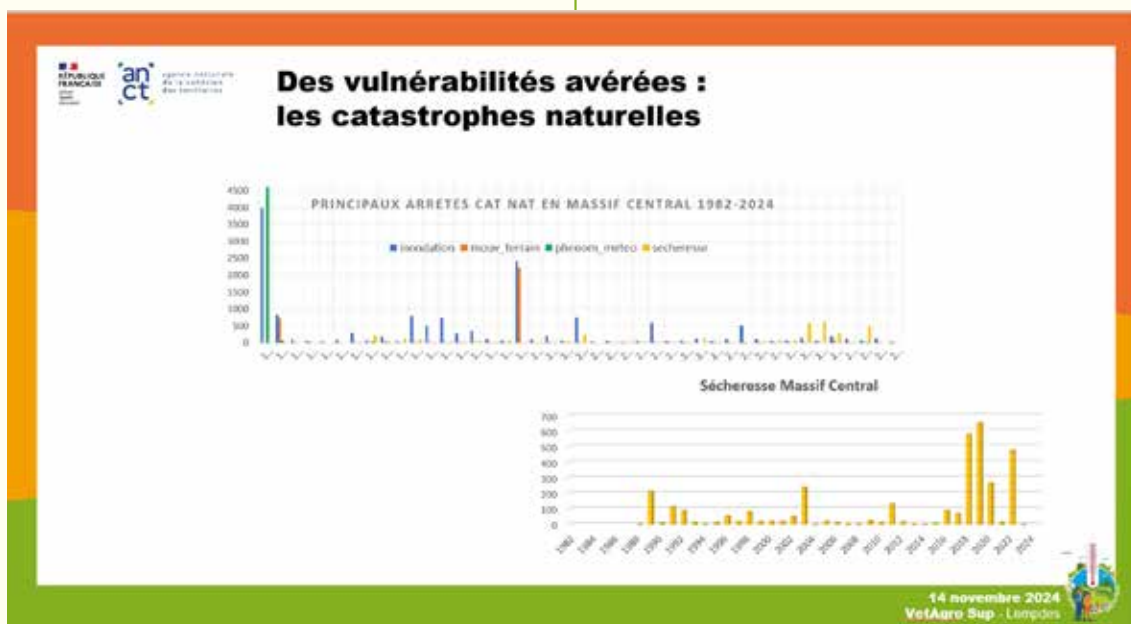
catastrophes naturelles (cf. visuel ci-dessous) en Massif central entre 1982 et 2024. Les données n'existaient pas avant 1982.

On constate ces dernières années, une augmentation, y compris en Massif central, des arrêts relatifs à la sécheresse.

On a fait ensuite de la prospective, dont vous avez été informés ce matin.

Donc, l'évolution la plus rapide à la hausse des températures est de +1,9 à +3,1°C en 50 ans. C'est dans le *Morvan* et dans la frange *Sud-Est* du massif qu'elle est la plus radicale.

Comparatif entre 2000 et 2050 : les températures les plus hautes (supérieures à 12,7°C) se répandent à



environ 30 % du territoire d'ici à 2050. **Donc pratiquement un tiers du Massif central va se réchauffer d'une manière relativement importante.**

Voilà donc quel était le diagnostic qui a été posé, qui constitue une culture commune de ce qui s'est passé.

**Paul-Henry DUPUY :**

Après avoir partagé la vision de ce qui va se passer concrètement sur le Massif central, nous avons cherché à **révéler les sensibilités et vulnérabilités** des territoires **en croisant les aléas et leurs impacts avec :**

- **le contexte social et démographique** (pyramide des âges, démographies, densité et indice de défavorisation sociale)

- **les fonctions du massif** (profil économique dominants dans chaque zone et habitabilité)

- **les écosystèmes et paysages** en lien avec les notions de biodiversité et de spécificité paysagère.

**A chaque fois, on s'est posé la question « Comment est-on préparés ? ».**

Par exemple, on a sur tel ou tel territoire une économie très agricole, très forestière ou très industrielle, parce qu'on a des territoires très industriels dans le Massif central, cela va avoir un impact. Mais une fois qu'on a dit ça, cela n'est pas suffisant. Nous nous sommes demandé comment on se prépare, est-ce qu'il y a déjà des choses à l'œuvre pour s'adapter ?

**Dans les grandes lignes, la conclusion, c'est que :**

- nous avons **des filières économiques très sensibles et vulnérables** aux effets du changement climatique. Bien sûr, on a une économie fortement dominée par l'agriculture, la forêt et le tourisme ;

- nous avons **des populations fragiles** face à ces changements, parce que nous avons une population vieillissante, une forme d'habitat qui génère de l'isolement et c'est une forme de vulnérabilité de notre territoire ;

- en revanche, **nous avons des opportunités relatives** et c'est un point important. On peut imaginer **un tourisme**, voire une **attractivité de fraîcheur** avec une relocalisation de l'économie qui peut se penser dans un territoire comme le Massif central. Et ça dans le cadre du plan d'adaptation, ça s'anticipe. Si l'on pressent **l'arrivée de populations sur notre territoire, il faut l'anticiper** dans nos schémas d'aménagement ;

- **le sujet de la ressource en eau** (en quantité et qualité) est **présent en permanence** dans les échanges, depuis les dix premières minutes de notre travail et il revient constamment. C'est normal, c'est un enjeu très très fort. Et on a fait déjà un beau travail, on est

sorti de l'image « Le Massif central, château de la France », donc maintenant, tous les gens qui sont autour de la table ont **conscience de l'enjeu de la répartition**. Maintenant, le plus dur reste à faire : il s'agit de voir comment on répartit et comment on en discute entre nous ;

- et un dernier constat, ce sont **des politiques publiques insuffisamment développées**. Il existe plein de choses sur le logement, sur la répartition des usages de l'eau, mais on ne sait pas s'en emparer ou c'est insuffisamment puissant pour passer vraiment un cap ou accélérer l'adaptation.

### Les enjeux révélés ou leviers d'action

Après l'analyse des vulnérabilités, nous avons recherché un consensus quant aux grands leviers d'action ou enjeux révélés pour adapter notre territoire et à passer ce cap du changement climatique.



Cela n'a rien de révolutionnaire vous me direz, mais ce qui est révolutionnaire, c'est qu'il y a eu **un consensus total du groupe de travail et des membres du Comité de massif sur cinq leviers ou enjeux** et ce n'est pas complètement gagné d'avance :

- **La diversification**, c'est à l'échelle macro et micro : diversification de l'économie d'un territoire, mais aussi diversification des pratiques agricoles à l'échelle d'une exploitation agricole ou d'un peuplement forestier.

- **Le partage de la ressource**, on n'est plus dans un technosolutionnisme. Ce qui s'est dit, c'est qu'il faut maintenant se poser la question de cette ressource, car elle évolue et il faut discuter entre nous de comment pour la partager.

- **La décarbonation**. On n'a pas réussi à sortir complètement de notre réflexion le sujet de l'atténuation, ce n'était pas un objectif et c'est tant mieux qu'il soit sorti. Il y a la conscience qu'il faut faire attention à ce que l'adaptation se fasse en gardant en tête l'enjeu de ne pas maladapter et donc la nécessité d'atténuer.

- **La revitalisation**. C'est à la fois « *anticipons les potentiels repeuplement de nos territoires* » et c'est

*Un tiers du territoire du Massif central va se réchauffer de manière importante.*

*Des filières très sensibles, des populations fragiles, mais aussi des opportunités à anticiper.*

*Des leviers : diversification, partage de la ressource, décarbonation, revitalisation, coopération et culture partagée.*

Vers un réseau de « territoires d'adaptation au changement climatique ».

aussi « *recréons de la société dans nos territoires, au niveau des centralités et des bourgs pour rompre l'isolement* », parce que l'isolement va être un facteur de difficulté à encaisser le changement climatique dans nos territoires.

- **Enfin, la coopération et la culture partagée.** On a des valeurs, on doit s'appuyer sur ces valeurs du massif central pour passer ce cap et la coopération n'est pas quelque chose de complètement innée au départ d'une discussion et là, ce sont des choses qui sont sorties assez spontanément.

### Et maintenant ?

Il nous reste maintenant deux très grandes étapes à produire. On a travaillé sur un scénario 2050 de notre Massif central souhaitable, qui n'est pas complètement rédigé. Il décrit quel Massif central nous voulons en 2050. On a beaucoup travaillé là-dessus lors d'une séance.

Et maintenant, il faut qu'on arrive à le traduire en actions à mettre en œuvre, pour atteindre cet objectif. Cela nous permettra de finaliser le plan stratégique de l'adaptation au changement climatique, avec comme objectif, une adoption en début 2025 de notre de notre plan.

En parallèle, et cela fait partie des choses que l'on a senties très rapidement, comme je le disais tout à l'heure, il y a le besoin de décliner ce genre de réflexion à des échelles infra. Nous sommes en train de travailler à l'**émergence d'un réseau des territoires d'adaptation au changement climatique**. Cela permettra de passer aux échelles inférieures en

termes de périmètre.

Ce réseau aura aussi pour rôle d'évaluer notre plan stratégique. *In itinere*, il va falloir qu'on se questionne régulièrement sur la pertinence des orientations qu'on a choisies et du même coup, orienter nos outils de politiques publiques (les programmes de financements dont je parlais tout à l'heure), pour à chaque fois, les recaler avec ce qui est efficace au moment de l'examen en termes d'adaptation.

Enfin, ce réseau permettra de conserver un endroit pour continuer à discuter, à se concerter comme on le fait actuellement autour du sujet de l'adaptation.



Pour terminer, vous avez vu dans notre présentation de **très belles illustrations, avec des verbatims extraits** des échanges au sein des groupes de travail. Elles sont l'œuvre d'Elsa LACOTTE et de Nicolas TAILLANDIER qui, au-delà de ces illustrations prises sur le vif en séance, nous construisent un **carnet de voyage** en plusieurs épisodes, qui retracera toute la démarche depuis la première séance lors de laquelle nous avons lancé la réflexion sur le plan stratégique climatique et jusqu'à la conclusion et à sa signature. Ainsi, nous aurons un beau souvenir de tout cela et nous pourrons le mettre en partage.

Un carnet de voyage pour garder la mémoire de la démarche.

**Et maintenant ?**

**Le groupe de travail**

- définira, sur la base de son scénario 2050 d'un Massif central souhaitable, les **actions à mettre en œuvre** et finalisera le **plan stratégique d'adaptation au changement climatique**
- soumettra son plan au comité de massif début 2025.

**Un réseau de « territoires d'adaptation au changement climatique »** sera constitué pour poursuivre

- la **concrétisation** du plan,
- son **évaluation**,
- proposer des **expérimentations**,
- conserver des **espaces de dialogues et de concertation** transversaux et intersectoriel devenus incontournables

14 novembre 2024  
VetAgro Sup - Leimpoles

# VOUS AVEZ DIT COMPLEXITÉ ?

ON PARLE DE SYSTÈME COMPLEXE

MERCI EDGAR MORIN

IL RÉSULTE DE LIENS COLLABORATIFS A ÉVOLUTIFS ENTRE SES ÉLÉMENTS. EN FONCTIONNANT, IL S'AUTO-ORGANISE.

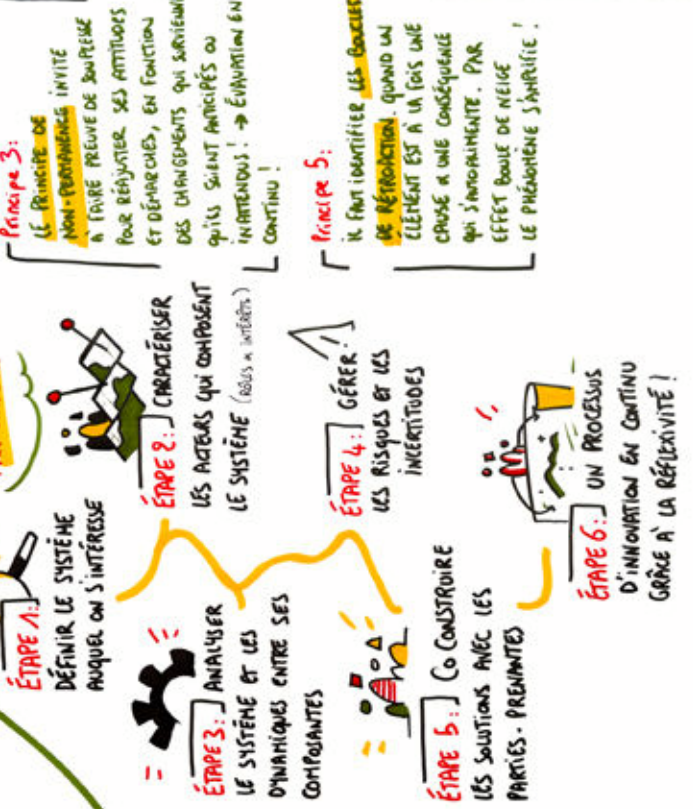
CONNAITRE TOUTS SES ÉLÉMENTS NE PERMET PAS DE LE CONNAITRE EN TOTALITÉ → LEURS INTERACTIONS PEUVENT PRODUIRE L'IMPRÉVISIBLE !

COMPLEXE ≠ COMPLIQUÉ



# COMMENT PRENDRE EN COMPTE LA COMPLEXITÉ DANS LES DÉMARCHES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

AVEC DES PRINCIPES MODULABLES À CHAQUE ÉTAPE



**Principe 1:** ADOPTER UNE VISION SYSTÉMIQUE QUI IDENTIFIE LES COMPOSANTES DU ET LES RELATIONS x INTERDÉPENDANCES ENTRE LES PARTIES

**Principe 2:** LE PRINCIPES DE RELATIVITÉ IMPLIQUE QUE TOUT DÉCISION DOIT ÊTRE REVISÉ EN FONCTION DE L'ÉVOLUTION DU CONTEXTE

**Principe 4:** SAVOIR RECONNAÎTRE LE TOUT DANS SES PARTIES ET VICE-VERS EST LE PRINCIPES POLY-COMMUNICATIVE. IL PERMET DE NE PAS LIMITER SA VISION À CE QUI LES OPPOSE, MAIS L'ÉTENDRE À CE QUI LES RÉUNIT.

**Principe 6:** UN SYSTÈME COMPLEXE EST NON-COMMUNICATIVE EN RAISON DES DYNAMIQUES ENTRE SES COMPOSANTES. CELA INVITE À PENSER EN STRATÉGIE. TOUTE DÉCISION NE PEUT ÊTRE AU MEILLEUR QU'UN PARI BASÉ SUR DES HYPOTHÈSES INTÉGRANT LA COMPLEXITÉ DE LA SITUATION... -- AU SERVICE D'UN OBJECTIF EN ACCORD AVEC LES VALEURS x L'ÉTHIQUE DU DÉCIDEUR.

**Principe 3:** LE PRINCIPES DE NON-REVERSIBILITÉ INVITE À FAIRE PREUVE DE SOUPLESSE POUR RÉVISER SES ATTITUDES ET DÉMARCHES, EN FONCTION DES CHANGEMENTS QUI SURVIENNENT QU'ILS SONT ANTICIPÉS OU INATTENDUS! → ÉVALUATION EN CONTINU!

**Principe 5:** IL FAUT IDENTIFIER LES BOUTEES DE RÉTROACTION. QUAND UN ÉLÉMENT EST À LA FOIS UNE CROUSE x UNE CONSÉQUENCE QUI S'ANNULE. PAR EFFET BOULÉ DE NEIGE LE PHÉNOMÈNE S'AMPLIFIE!

Facilitation Graphique CISCA - D après la note de la Plateforme 21 sur le développement durable et la complexité

Vous avez dit complexité ? Fiche méthode retraduite par P. Friedrich (CISCA)

## Ateliers d'exploration de projets de développement durable, à l'aide de l'approche complexe

**Ces ateliers participatifs visaient un double objectif : faire découvrir, en les questionnant, des initiatives menées en Massif central qui s'inscrivent dans une logique de développement durable, intégrant l'enjeu climatique ; s'entraîner à questionner la durabilité dans sa complexité (dimension systémique, mais pas seulement...).**



*Atelier 1 - Production d'énergie à partir de déchets ménagers.*

*Témoignage : Olivier MEZZALIRA, VALTOM.*

*Animateur : Pascal EYNARD, CEN Auvergne / Plate-forme 21.*



*Rapporteuse : Louisa ARNOLD, ancienne étudiante à VetAgro Sup.*

### Comment nous avons procédé pour questionner la problématique dans sa complexité

Nous avons travaillé sur le VALTOM. C'est une structure qui gère nos déchets, qui est située à Clermont-Ferrand, tout près de VetAgro Sup.

Le directeur du VALTOM, Olivier MEZZALIRA, nous a présenté les activités de traitement et de valorisation des déchets du VALTOM.

Ensuite, nous lui avons posé quelques questions, puis nous avons constitué trois sous-groupes :

- un sur les impacts environnementaux du VALTOM,
- un sur ses impacts économiques
- un sur ses impacts sociaux.

### Ce que nous avons trouvé d'intéressant, ce qui nous a plu, dans cette manière de procéder

Identifier et qualifier ces impacts a été un travail assez difficile en tant que citoyens non-connaisseurs de ce sujet assez technique.

Cependant, cela nous a permis de découvrir la complexité de la structure, de la gestion des déchets et de toutes les activités de valorisation qui gravitent autour et des jeux d'acteurs, de réseaux d'acteurs, que l'on ne soupçonnait pas, même ceux qui connaissaient déjà le VALTOM.

Ce que nous en avons retenu :

- il y a une prise de conscience très importante sur le territoire de la nécessité de trier les déchets...
- mais les citoyens, comme nous tous, ne savent pas où va ce qu'ils jettent à la poubelle, alors qu'il y a tout une organisation complexe qui se met en place derrière ;
- nous nous sommes rendu compte aussi, de l'importance de la sensibilisation des citoyens et qu'il y a encore beaucoup à faire en la matière sur le territoire.



## Atelier 2 - Préconisations pour l'adaptation des pratiques culturelles au changement climatique en Massif central.

Témoignage : Olivier TOURAND, SIDAM.

Animateur : Olivier AZNAR, VetAgro Sup.



Rapportrices : Emma JEAN-ALPHONSE et Fanny LOPEZ, étudiantes à VetAgro Sup.

### Comment nous avons procédé pour questionner la problématique dans sa complexité

Nous avons commencé, pour introduire le sujet, par une présentation du rôle du SIDAM.

Puis, nous nous sommes divisés en trois groupes de quatre ou cinq personnes. Chaque groupe a travaillé sur une thématique :

- le premier, devait décrire et comprendre le système
- le deuxième devait faire une cartographie des acteurs et institutions ;
- le troisième devait représenter la dynamique et les boucles de rétroaction, les freins et les leviers.

Puis, nous avons mis les productions en commun pour décider des éléments à rapporter.

### Ce que nous avons trouvé d'intéressant, ce qui nous a plu, dans cette manière de procéder

Nous avons constaté que les systèmes agricoles d'aujourd'hui sont complexes, d'un point de vue spatial et temporel. Ils impliquent beaucoup d'acteurs qui sont plutôt séparés, mais le changement climatique les a rassemblés et à travailler ensemble, ce qui crée de nouveaux liens au sein du système actuel plutôt traditionnel.

Concernant le changement climatique :

- une trajectoire est souhaitable, qui ne sera pas suivie exactement en raison des effets de hauts et de bas liés à la variabilité interannuelle, notamment.
- Il y a plusieurs trajectoires en fonction de l'acteur concerné, qu'il soit semencier ou agriculteur.
- Cependant, il y a des freins à ces trajectoires en raison d'un manque d'encouragement des agriculteurs à travailler en groupe et de l'individualisme dans les pratiques.
- Il y a des difficultés liées au changement de gouvernement et donc, à la perte de subventions.
- De plus, la prise de risque n'est pas partagée lorsque les agriculteurs mettent en place des expérimentations et il n'y a pas de culture du risque sur le territoire. Il y a de plus un confort de suivre les itinéraires techniques habituels, déjà fournis.
- Pour les leviers : il faudrait que les agriculteurs accèdent aux nouvelles connaissances, ne pas simplement leur transmettre, mais les accompagner pour que ce soit eux qui trouvent eux-mêmes la façon de s'en sortir, notamment par la diversification des pratiques. Il faudrait donc, essayer de travailler davantage en groupe, développer les réflexions collectives. Et si cela pouvait être encouragé par les institutions, ce pourrait être un « *super levier* » !





**Atelier 3 - Stratégie pour une économie décarbonée et circulaire**

Témoignage : **Éric BOËL**, Les Tissages de Charlieu.

Animateur : **Geoffrey VOLAT**, CISCA.



Rapporteuse : **Gisèle BAULAND**, élue (commune de Pont-du-Château, dans le Puy-de-Dôme)

**Comment nous avons procédé pour questionner la problématique dans sa complexité et ce que nous avons découvert**

Notre atelier portait sur l'entreprise des Tissages de Charlieu. C'était passionnant, les échanges ont été riches en tout, dans les questions, les réponses. On avait envie de rester toute la soirée avec Éric BOËL !

Nous avons identifié les **marqueurs de durabilité** à l'aune de tout ce qu'on avait écouté, que nous avait expliqué Éric :

- **donner du sens en cherchant à « faire le bien ».** Il y a eu beaucoup de discussions philosophiques autour de la notion de « bien », qui est subjective. Faire le bien renvoie à l'engagement, à l'adhésion, au sens, au travail commun, etc.
- **Deuxième point : la prospérité et la réciprocité.** On est partis de ce que nous a expliqué Éric, de tout ce qu'il faisait dans son entreprise : se positionner sur des objectifs clairs, sur des valeurs... ce qui renvoie à donner du sens et faire le bien, mais aussi « faire le lien » puisque le slogan des Tissages de Charlieu est « Tisseurs de liens ».

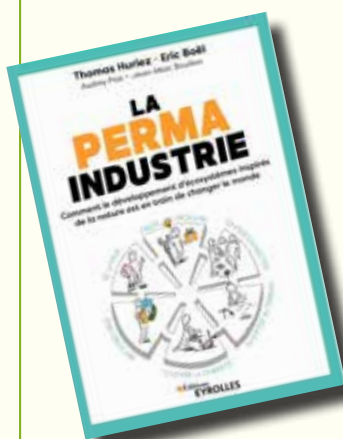
Pour appréhender la complexité, nous avons retenu deux éléments forts :

- **penser ensemble les limites planétaires et le développement social.** C'est ce que fait Éric dans son entreprise, il passe tous ses jours à penser avec les salariés.
- **penser ensemble des indicateurs de durabilité.** On revient toujours à l'importance de faire sens, de penser ensemble à faire sens, à faire du lien, à faire le bien.

Ces indicateurs de durabilité sont :

- l'économie : relocaliser l'économie, une économie moins carbonée, moins financiarisée, plus circulaire, plus humaine... donc ce sont tous ces facteurs reliés qui devraient pousser à l'action, comme fait Éric au quotidien dans son entreprise.

**Pierre GERARD, animateur :** Si vous voulez approfondir la façon dont Éric voit la dynamique industrielle, il a écrit un livre avec Thomas Huriez, Audrey Prat et Jean-Marc Bouillon qui s'appelle « *La Perma Industrie* ». Cet ouvrage explique comment on peut créer une activité économique sur un territoire, dans un écosystème. C'est aux éditions Eyrolles.



## Atelier 4 - Dispositifs d'adaptation au changement climatique mis en place par des collectivités et qualité des espaces publics

Témoïn : Thibault RACAULT, CAUE 63.

Animatrice : Vincent ROBIN, Université de Bordeaux.



Rapporteuse : Aurélie GOUSSET, Vice-présidente transition écologique et sociétale (Université Clermont Auvergne)

### Comment nous avons procédé pour questionner la problématique dans sa complexité

Nous avons réfléchi sur l'adaptation au changement climatique et la qualité des espaces publics. L'objet d'étude qui nous a été proposé pour faire l'exercice, était la végétalisation d'une cour d'école. Nous sommes partis de nos expériences personnelles et de notre vécu relatifs aux cours d'écoles en tant qu'anciens élèves, en tant que parents d'élèves, en tant qu'élu(e)s... pour partager nos retours d'expériences et enrichir grâce à eux notre questionnement.

### Ce que nous avons trouvé d'intéressant, ce qui nous a plu, dans cette manière de procéder

- on a bien aimé discuter, échanger nos points de vue et voir en petit groupe comment on pouvait arriver à coconstruire, à réfléchir aux acteurs de notre projet.
- On a aussi bien aimé le fait de s'apercevoir que le problème qui était plutôt simple en apparence – travailler sur la végétalisation d'une cour d'école, identifier les acteurs et leurs interactions, les problèmes potentiels, – pouvait s'avérer plus complexe, qu'il y avait une complexité cachée derrière un problème qui pouvait paraître simple au départ.
- On a bien aimé aussi être capables de reconnaître que finalement, il y avait des choses sur lequel on n'avait pas de prise. Donc essayer d'identifier en fait les incertitudes qu'on avait face à ce projet.
- Et enfin, on a bien aimé – comme on parlait de différents points de vue sur ce qu'est la durabilité – c'est d'enrichir chacun son point de vue grâce à ceux des autres, pour aboutir à une sorte de tronc commun sur ce que pouvait être la durabilité.



Atelier 5 - Projet CISyFE, Catalogue d'Initiatives Sylvicoles Face aux Evolutions climatiques

Témoïn : Adrien BAZIN, CNPF Auvergne-Rhône-Alpes.

Animateur : Alain CARPENTIER, VetAgro Sup.



Rapporteur : Philippe AUTISSIER (AUDITOREF)

Comment nous avons procédé pour questionner la problématique dans sa complexité

L'atelier a été très participatif. Il y a eu beaucoup de dialogue entre les spécialistes et les néophytes. L'atelier portait sur le catalogue d'initiative sylvicole face aux évolutions climatiques, aussi le groupe a travaillé sur la durabilité d'une action.

L'approche que nous avons vécue a consisté à croiser de nombreux critères d'analyse avec des pensées complexes, à partir d'un outil qui nous a été proposé.

Ce que nous avons trouvé d'intéressant, ce qui nous a plu, dans cette manière de procéder

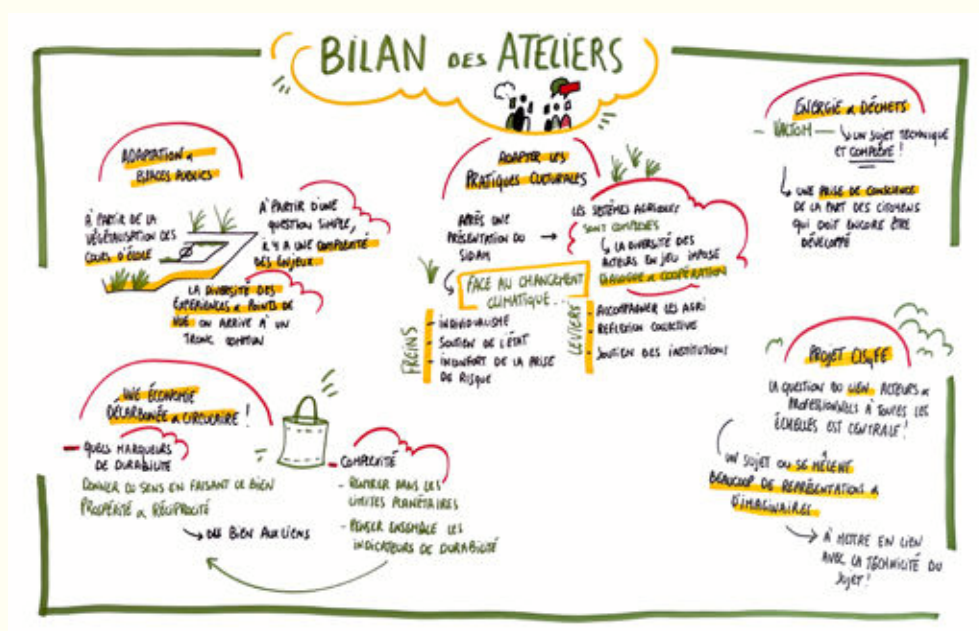
L'exercice a mis en évidence :

- qu'il faut beaucoup de liens entre acteurs, entre professionnels, entre les échelles spatiotemporelles aussi ;
- qu'il faut s'intéresser aux enjeux de chacun, mais aussi aux enjeux sociétaux de la forêt, notamment de voir avec les riverains qui vivent à côté.

L'outil qui nous a été proposé pour l'analyse est assez procédurier, mais il a vraiment permis une discussion sur des critères très précis, entre techniciens et néophytes. Nous avons pu échanger sur tous les sujets. Donc cela a été très positif.

Concernant l'approche de la complexité des sujets de la forêt, nous avons constaté :

- qu'il y a beaucoup de biais cognitifs relatifs à ces sujets, il y a parfois des convictions quant à l'utilisation de tel ou tel outil ;
- l'importance de l'imaginaire de la forêt, qui appartient à chacun. Grâce aux grilles d'analyse qui nous ont été fournies, nous avons pu aboutir à des choses techniques, qui ont permis d'avoir un échange et de faire vraiment un bon diagnostic pour pouvoir ensuite passer à la résolution des problèmes liés au sujet de la forêt à replanter.



Bilan des ateliers, retranscrit par P. Friedrich (CISCA)



(C) Plate-forme 21 - Décembre 2024.