Auteur
Comité opérationnel et Scientifique - Association iDÉE

Plan d'adaptation des entreprises au dérèglement climatique

SECHERESSE, CANICULE ET INONDATION



Introduction

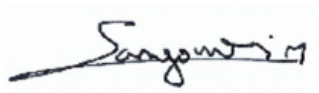
L'un des objectifs de l'association iDÉE est de fournir aux chefs d'entreprise des éléments de compréhension des défis environnementaux en cours et de leurs implications, notamment en termes d'anticipation et d'adaptation des entreprises sur ces enjeux.

A cet effet, le Comité Scientifique (COS) de l'association a proposé de réaliser une série de mini-colloques-ateliers sur les différents sous-thèmes d'intérêt direct dans le cadre général qui vient d'être rappelé. Ces colloques-ateliers sont organisés en deux parties. La première fait intervenir des experts des sujets traités. La seconde consiste en ateliers collectifs de réflexion et proposition par les acteurs du monde de l'entreprise participant au colloque-atelier ; son objectif est de mobiliser l'intelligence collective en vue de définir des mesures anticipatives et adaptatives graduées et appropriables par les entreprises. Il est en effet apparu au COS comme au Conseil d'Administration d'iDÉE l'existence d'un déficit d'information synthétique et facile d'accès sur les crises environnementales que nous traversons et la façon d'y faire face pour les entreprises. Cette initiative a pour objectif de contribuer à combler ce déficit, dans la mesure des moyens de l'association et du COS.

Le premier de ces colloques-ateliers s'est tenu le 18 février 2026 dans des locaux Polytech Savoie mis à disposition de façon gracieuse par l'Université Savoie Mont-Blanc (USMB) sur son site du Bourget-du-Lac. La demi-journée a réuni environ 80 personnes du monde de l'entreprise et de diverses structures du territoire impliquées dans le sujet traité, à savoir les questions d'adaptation aux sécheresses, canicules et inondations, qui sont les trois types d'événements climatiques les plus importants pour l'Europe de l'Ouest en général et les zones de montagne en particulier.

Le présent document est issu de cette demi-journée de conférences et de réflexion collective. Il résume et met en perspective ce qui a été présenté dans les interventions liminaires et discuté dans les ateliers. Il a vocation à être diffusé largement dans le monde de l'entreprise, au sein comme en dehors d'iDÉE.

Les retours des participants nous ont confortés dans l'intérêt d'une telle formule. Notre objectif est de la renouveler sur un rythme annuel, en balayant successivement et progressivement les différents sujets environnementaux, qui présentent un enjeu non seulement pour la société dans son ensemble, mais aussi plus particulièrement pour l'entreprise. Nous espérons que ces sessions et les documents partageables qui en seront issus rempliront leur objectif, et les attentes des participants.



Pour le Comité Scientifique,
Pierre-Yves Longaretti, chercheur en sciences de la durabilité, CNRS et INRIA

Lors de cette première édition, nous avons décidé d'orienter nos travaux sur les notions de risques et d'adaptation au dérèglement climatique et en particulier sur les risques liés à la canicule, la sècheresse et l'inondation, ces trois facteurs étant liés et notre région particulièrement touchée par ces phénomènes.

L'actualité démontre que chaque année ces phénomènes sont de plus en plus fréquents et entrainent des conséquences économiques directes sur les entreprises, leurs sous-traitants ou leurs clients avec des dommages souvent pas ou mal couverts par les assurances.

Cela touche aussi les salariés directement dans leur vie privée et par voie de conséquence dans leur implication dans l'entreprise ou ils/elles travaillent.
Nous avons décidé de fournir un maximum d'informations sur comment agir avant et pendant ces catastrophes pour qu'elles impactent le moins possible l'économie de l'entreprise, et pour cela il y a une priorité : l'adaptation.

Bonne lecture et à bientôt pour la suite de nos conférences ateliers avec nos scientifiques et personnalités du Comité Opérationnel et Scientifique de notre association.

Rémi Forsans
Président iDÉE



Table des matières

01 Résumé des points clés des interventions

1. Glaciers et eaux (Jean-Baptiste Bosson - Marge sauvage)
2. Changement climatique et risques de sécheresse, canicule et inondations (Thierry Lebel - IGE Grenoble)
3. Assurances et risques climatiques

02 Retour d'expérience

1. Canicules
2. Sécheresses
3. Inondations

03 Mise en place de plans d'action préventifs et adaptatifs aux risques d'événements climatiques extrêmes

1. Réduction des émissions de gaz à effet de serre
2. Evaluation de l'exposition actuelle au risque en cas de locaux existants, ou future en cas de nouveaux locaux
3. Analyse de l'impact possible sur toute la chaîne de valeur
4. Elaboration d'un plan de gestion de crise

04 Mesures préventives

1. Canicules
2. Sécheresses
3. Inondations

05 Mesures adaptatives pendant la crise

1. Canicules
2. Sécheresses
3. Inondations

06 Perspectives

01

Résumé des points clés des interventions

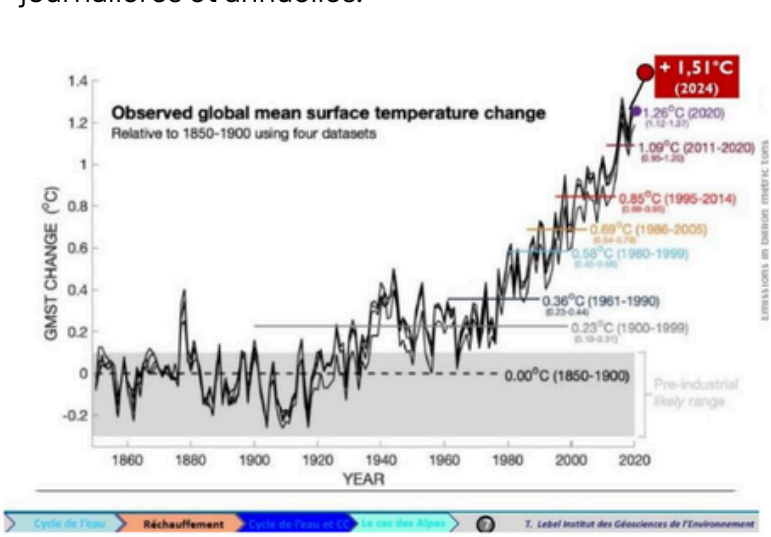
Généralités sur le changement climatique

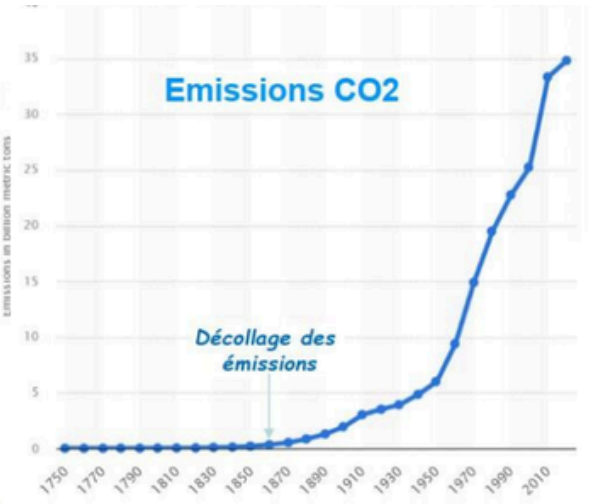
Quelques points de connaissance de l'évolution future de climat sont sous-jacents à toutes les interventions et sont brièvement résumés ici.

Il ne fait aucun doute sur le plan scientifique que l'écart des deux derniers siècles à la stabilité climatique des derniers millénaires est d'origine humaine. La cause principale, de très loin même si elle n'est pas unique est la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) qui émet des quantités considérables de gaz carbonique dans l'atmosphère, et dont l'exploitation et l'usage (particulièrement du gaz) émet aussi directement du méthane, autre gaz jouant un rôle important dans le réchauffement global.

La climatologie est une branche de la physique, et les lois qui la gouvernent sont établies précisément depuis maintenant plus d'un siècle et demi. S'il reste quelques zones d'incertitude (par exemples sur certains aspects de la physique des nuages), ces incertitudes ont des impacts limités, non seulement sur la conclusion principale qui vient d'être énoncée, mais également sur les projections futures. Par ailleurs ces incertitudes sont elles-mêmes quantifiées.

Le changement climatique d'origine humaine se traduit par une augmentation de la moyenne de température du globe terrestre par rapport à la norme des derniers millénaires. Ce réchauffement atteint de nos jours pratiquement 1,5°C en moyenne sur le globe et va continuer à augmenter. La trajectoire actuelle nous conduit à environ 3°C à la fin du siècle (et plus au-delà). Cette projection se base sur le rythme actuel (lent et faible) des efforts de lutte contre le changement climatique des différents états, et sur le niveau le plus vraisemblable de poursuite de cet effort. Pour donner un sens à ce chiffre, il faut le mettre en regard avec l'amplitude de variation de la température moyenne du globe entre une ère glaciaire (période où la calotte polaire descend au sud de Paris, voire de Lyon) et une période interglaciaire, qui est de l'ordre de 5°C. Ce chiffre est modeste par rapport aux variations périodiques que l'on connait bien entre le jour et la nuit et entre l'hiver et l'été. Son impact sur les conditions de vie est lié précisément au fait qu'il s'agit d'un changement constant, à effet cumulatif, contrairement aux variations journalières et annuelles.

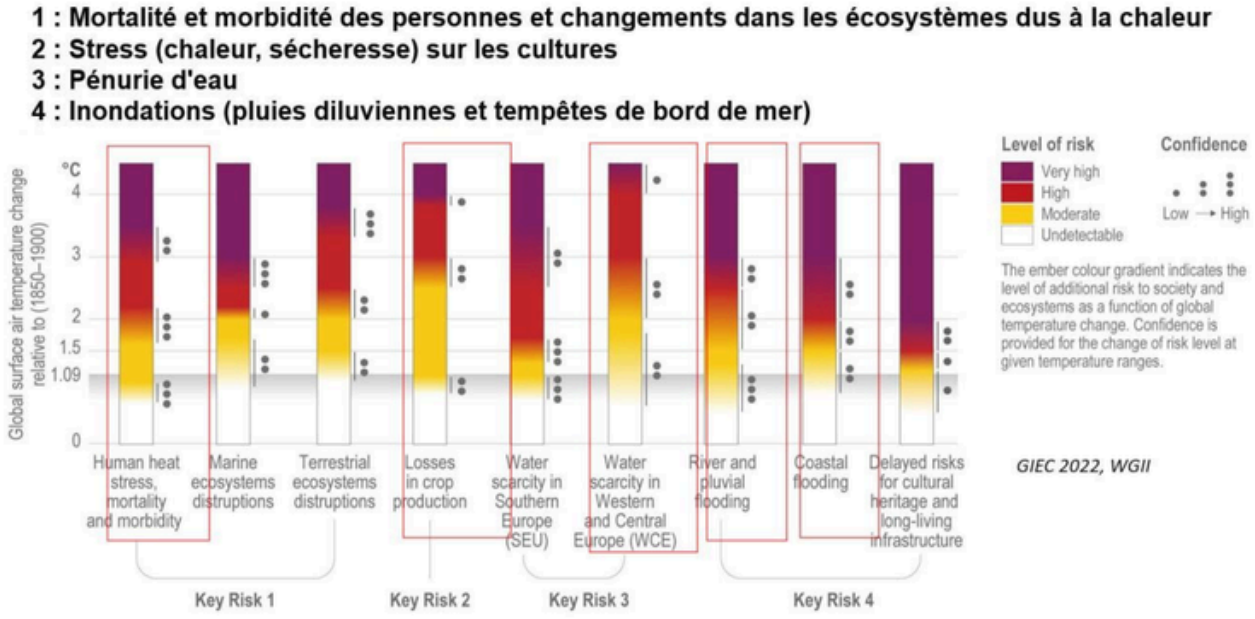




Par ailleurs ce changement de température de long terme n'est pas uniforme sur la planète. Les zones polaires se réchauffent plus vite que le reste, les terres se réchauffent plus vite que les mers, et les zones de montagne plus vite que les terres. Pour donner un ordre d'idée, pour un réchauffement moyen de la planète de 2°C, on peut s'attendre en France à un réchauffement de l'ordre de 4°C, et de l'ordre de 5 à 6°C sur les Alpes. Cette augmentation de température moyenne ne s'accompagne pas pour l'instant d'un changement notable de volume de précipitation sur une année mais par contre d'un changement de sa répartition dans l'année : les périodes estivales deviennent plus sèches et les périodes de pluie (printemps et automne notamment) plus intenses.

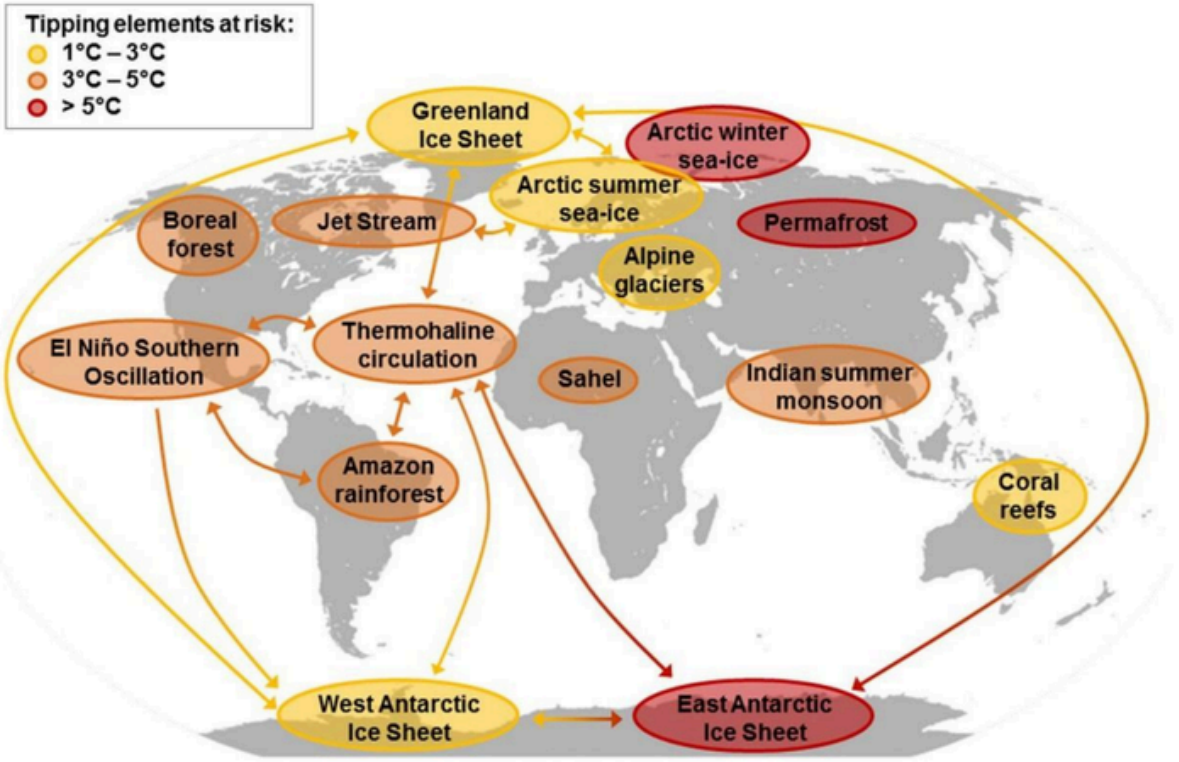
Finalement l'augmentation de température moyenne s'accompagne de deux autres types de phénomènes.

D'une part, l'augmentation de l'intensité et aussi souvent de la fréquence des événements extrêmes de type canicule, sécheresse, épisodes de pluie torrentielle et inondations associées, typhons, etc. Les trois premiers types d'événement sont ceux qui concernent le plus l'Europe de l'ouest. Les incertitudes sont plus importantes sur la statistique spatiale et temporelle de ce genre d'événement, qui sont des phénomènes plus faibles dans la dynamique atmosphérique que le changement moyen, et qui par ailleurs font intervenir un panel de phénomènes complexes en interaction les uns avec les autres. Par ailleurs les mêmes régions peuvent être alternativement soumises à des canicules, des sécheresses et des inondations.



D'autre part, l'augmentation de la température moyenne augmente la probabilité de franchissement de «points de bascule». Il s'agit de phénomènes non réversibles (du moins sur des horizons de temps pertinents pour la vie humaine), tels que par exemple, la fonte des masses de glace polaires et des glaciers de montagne, la fonte du permafrost ou pergélisol (sol gelé des zones arctiques), la perte de la forêt amazonienne (qui joue un rôle important de régulateur climatique à la fois au niveau régional et mondial), le ralentissement de la circulation thermohaline dont le Gulf Stream fait partie, etc. On connait environ une quinzaine à une vingtaine de ces points de bascule et la connaissance de leurs caractéristiques et de leur évolution s'affine d'année en année. Néanmoins, il faut garder en tête que cette connaissance n'est pour l'instant pas assez précise pour que ces points de bascule soient inclus dans les modèles numériques de projection climatique. Le franchissement de points de bascule se traduit par une augmentation et probablement une accélération du changement climatique.

Les limites de température moyenne entraînant un tel franchissement sont pour l'instant assez mal connues. Il se peut par exemple, que l'on ait déjà franchi le point de bascule de fonte de la glace de terre du Groenland, mais ce n'est pas certain. En tout état de cause, les conséquences de tels franchissements de points de bascule sont lentes (en général, siècle ou plus et non années ou décennies) mais par contre le franchissement de certains points de bascule peut entraîner le franchissement d'autres et donc accélérer le changement climatique et son irréversibilité sur les échelles de temps importantes pour les sociétés humaines.



En résumé sur ces trois types de phénomènes, il faut garder en tête que l'incertitude de la connaissance et des projections augmente avec le type de phénomène : les changements moyens, dans l'espace et dans le temps, sont les mieux connus et les plus certains, les événements extrêmes sont plus incertains, même si les fréquences statistiques spatiales et temporelles sont quantifiées (avec des marges d'incertitude connues), et les points de bascule sont ceux dont la dynamique est la moins bien comprise.

01

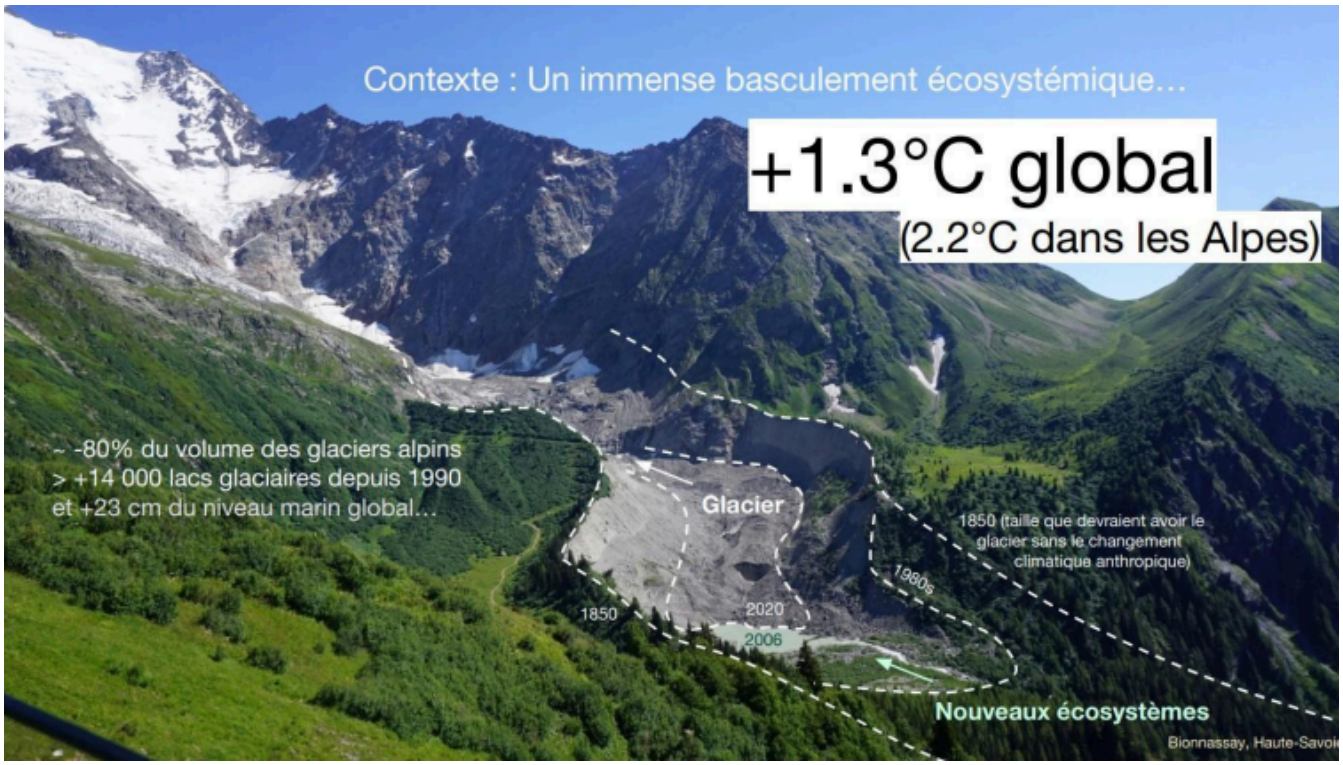
Glaciers et eau

Jean-Baptiste Bosson
Marge Sauvage



Les glaciers jouent un rôle important de régulation des régimes hydriques. Ce sont eux qui définissent l'étiage des rivières et des fleuves pendant la période estivale, par la fonte de la neige et de la glace d'altitude. En Europe, la plupart des grands fleuves (tels que le Rhône ou la Garonne en France) ont leur débit estival contrôlé par ce phénomène.
Pour rappel, la baisse prévisible de l'étiage des fleuves et rivières en été affecte non seulement la vie aquatique, mais également l'irrigation et donc la production agricole, et par ailleurs en France de nombreuses centrales nucléaires sont refroidies par le Rhône ou la Loire.

Le réchauffement climatique à déjà atteint 2,2°C dans les Alpes. Ce réchauffement à conduit à une perte de 80% du glaciaire d'altitude du massif. Ces changements impactent sur les écosystèmes alpins dont l'importance déborde le cadre montagneux local, qu'il s'agisse d'écosystèmes glaciaires ou post-glaciaires, mais qui est sous-estimée. Par ailleurs ce sont des écosystèmes fragiles.



Deux risques liés au réchauffement climatique d'altitude dans les vallées des zones montagneuses nécessitent un suivi constant. D'une part de nombreux lacs glaciaires se sont formés à partir du retrait glaciaire. Certains d'entre eux (peu nombreux dans les Alpes) présentent des risques de relargage, et donc d'inondation des vallées (avec potentiellement formation en vallée d'un bouchon puis d'un relargage secondaire). D'autre part, les parois glace/roches gelées menacent de s'écrouler en vallée avec le dégel du « mortier » de glace maintenant les parois en place (avec également des possibilités d'inondations suite à la formation d'un barrage de roche).

01

Changement climatique et risques de sécheresse, canicule et inondations

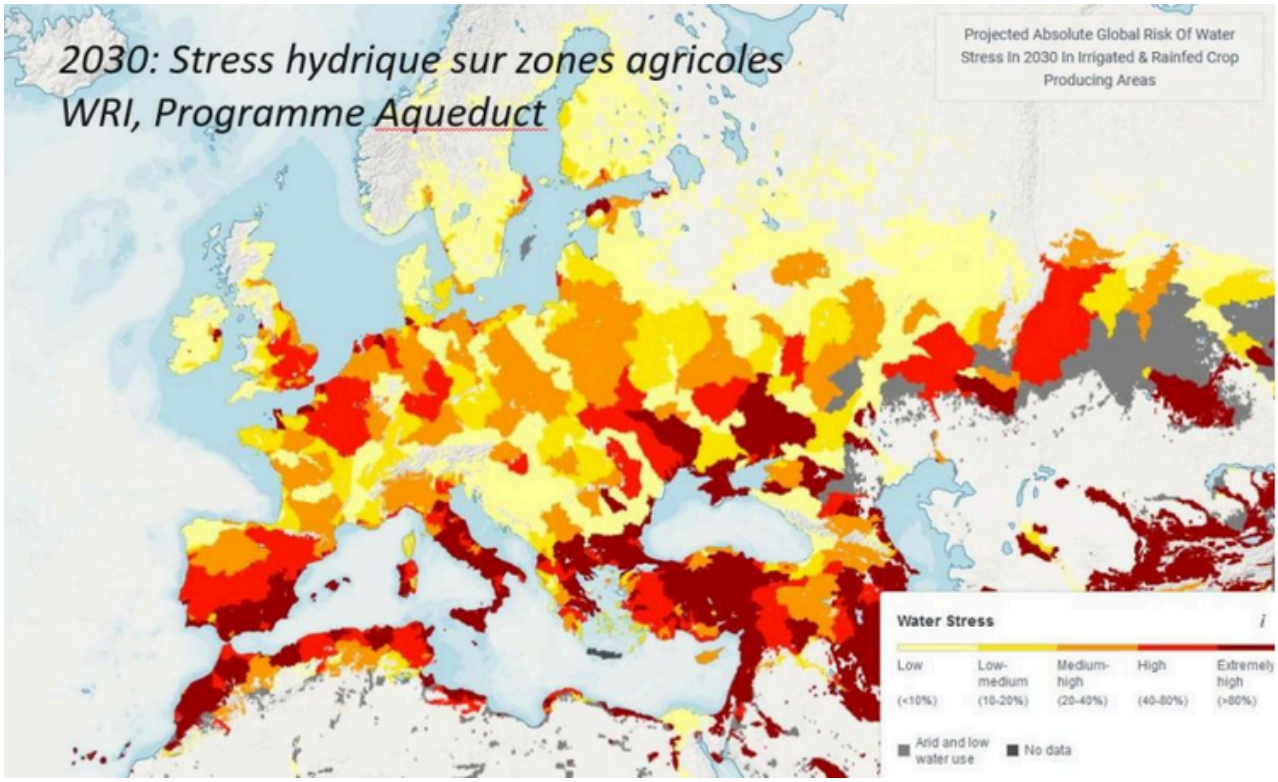
Thierry Lebel
IGE, Grenoble

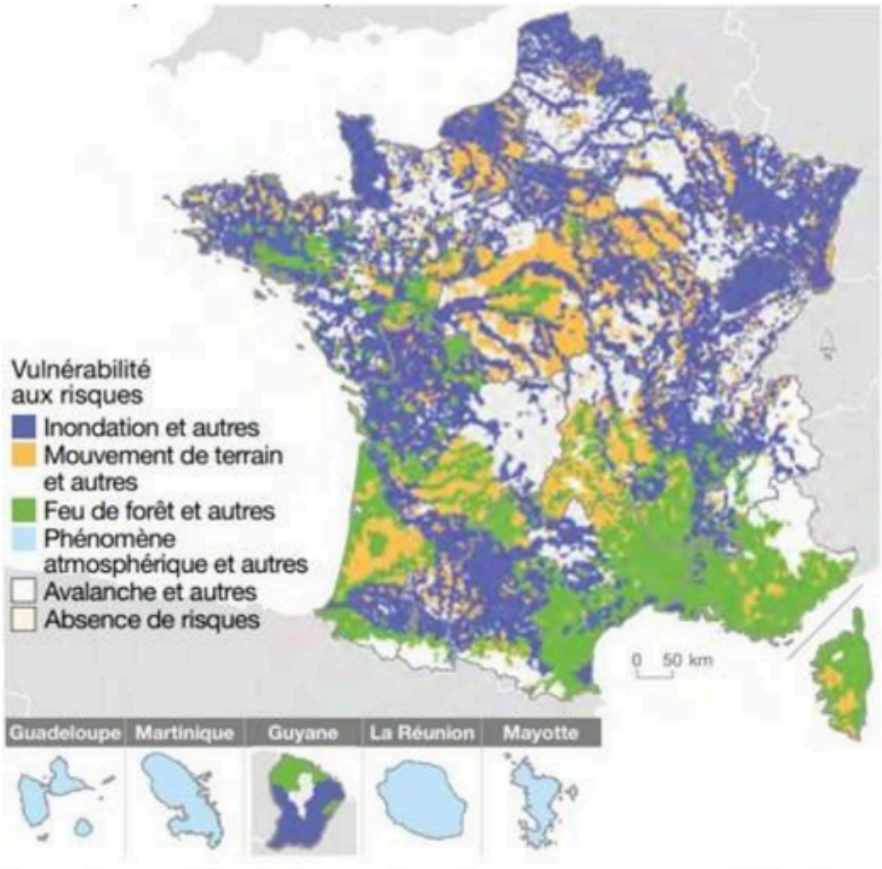
Les effets directs du changement climatique sur le cycle de l'eau sont l'élévation de la limite pluie/neige en montagne, en plus de la fonte des glaciers et la baisse tendancielles de la neige. Par ailleurs, la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère augmente, ce qui renforce le changement climatique (la vapeur d'eau est le premier des gaz à effet de serre de l'atmosphère) et l'intensité des pluies, mais également l'intensité des sécheresses.

Finalement l'augmentation de température printanière et estivale augmente l'évaporation directe des sols et indirecte via l'évapo-transpiration de la végétation ; les deux effets contribuent à l'assèchement des sols, mais aussi par asséchement des sols à l'augmentation du ruissellement et donc à la moindre recharge des nappes phréatiques.

Les effets indirects sont tout aussi importants : impacts sur les régimes de circulation océanique (par exemple, de nouveau, le Gulf Stream), modification des circulations atmosphériques régionales qui ont des effets sur les moussons (asiatique et africaine), et par ailleurs, modification de la dynamique de formation et d'évolution des nuages.







Note : en raison du caractère ubiquiste des tempêtes en métropole, la classe des phénomènes atmosphériques (et autres) regroupe uniquement les communes des territoires ultramarins (soit 107 communes).
***Sources :** MTES, Gaspar, 2017 ; © IGN, BD Carto®, 2016. Traitements : SDES, 2019*

Effets indirects et rétroactions

Effets directs du réchauffement

- Phase des précipitations (pluie/neige) et fonte des glaciers
- Vapeur d'eau atmosphérique plus élevée → 1) hausse de l'effet de serre
  2) intensification des pluies
- Augmentation de le demande évaporatoire

Effets indirects

- Impacts sur la circulation océanique (ex: Gulf Stream)
- Modification circulations atmosphériques régionales (ex: Moussons)
- Rôle des nuages (effets radiatifs)

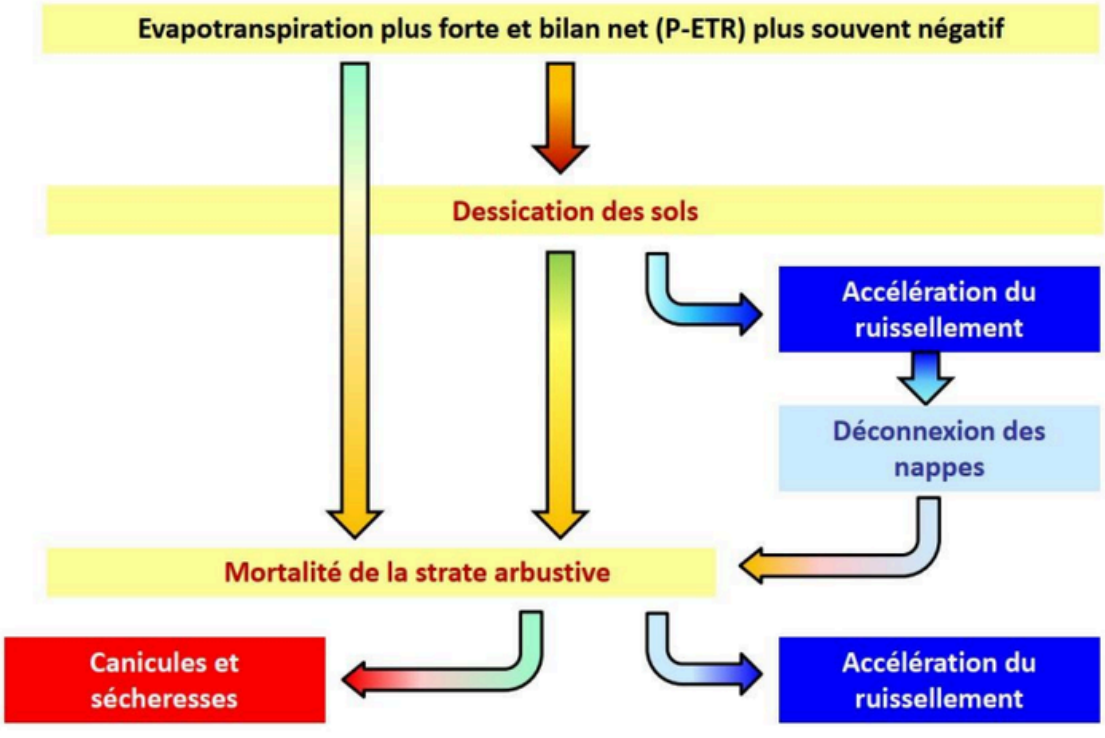
Rétroactions

- *Fonte des glaciers/calottes → baisse de l'Albedo → hausse températures*
- *Fonte du Permafrost arctique → libération de Méthane → idem*
- Echanges végétation-atmosphère & océans-atmosphère (couplages)

La composante non climatique du cycle de l'eau

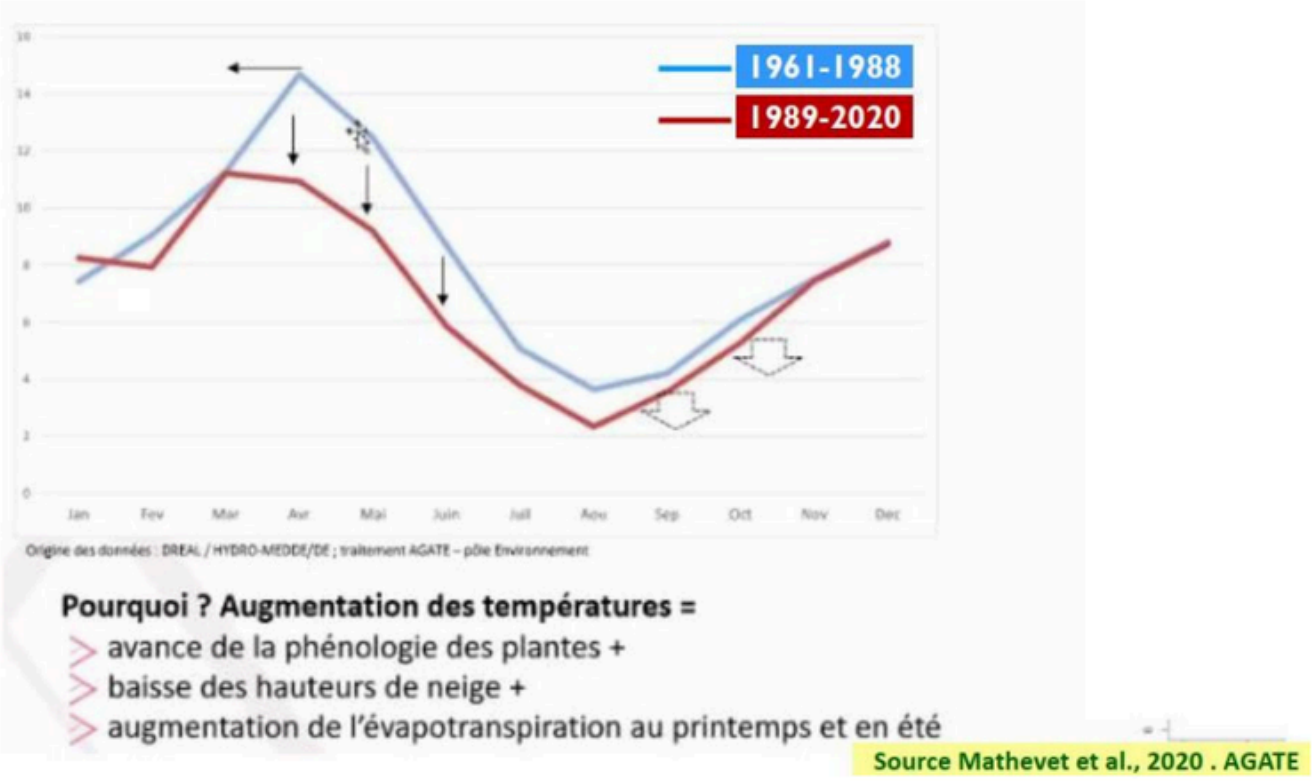
- *Prélèvements*
- *Pollutions*

Sol – Végétation – Atmosphère couplés par l'eau



Ces effets contribuent à l'amplification de rétroactions importantes du climat. En particulier, la fonte des glaciers et des calottes glaciaires entraîne une modification de l'albedo (réflectivité/absorption du rayonnement solaire par les sols et la mer), ce qui crée la rétroaction responsable du réchauffement comparativement plus rapide des zones polaires et des zones montagneuses. Dans un ordre d'idée similaire, la fonte du permafrost (pergélisol) entraîne un dégagement du méthane piégé dans le sol, qui contribue à augmenter l'effet de serre responsable du changement climatique.

L'une des conséquences est non seulement l'intensification des précipitations, mais aussi des incertitudes sur celles-ci. Par ailleurs, le réchauffement plus important sur les zones de montagne mentionné dans les généralités va nécessairement se traduire par des canicules et sécheresses plus intenses et aussi très vraisemblablement plus fréquentes sur ces zones, y compris par rapport au reste du territoire national. En particulier, la hausse des débits des fleuves et rivières à régime glaciaire dominant en hiver et la baisse associée en été est déjà sensible et va s'accentuer et s'accélérer dans le futur. Par exemple, dans les Alpes, le Chéran a déjà perdu 30% de son débit entre avril et août sur la période 1990/2020 par rapport aux trente années précédentes, et environ 15% en moyenne annuelle. Le bassin versant du Rhône est et sera particulièrement affecté, à la fois en termes de ressource en eau (neige et glace) dans la zone montagneuse que de besoin en eau dans les zones aval pour les différentes activités humaines, notamment l'agriculture et l'arboriculture.

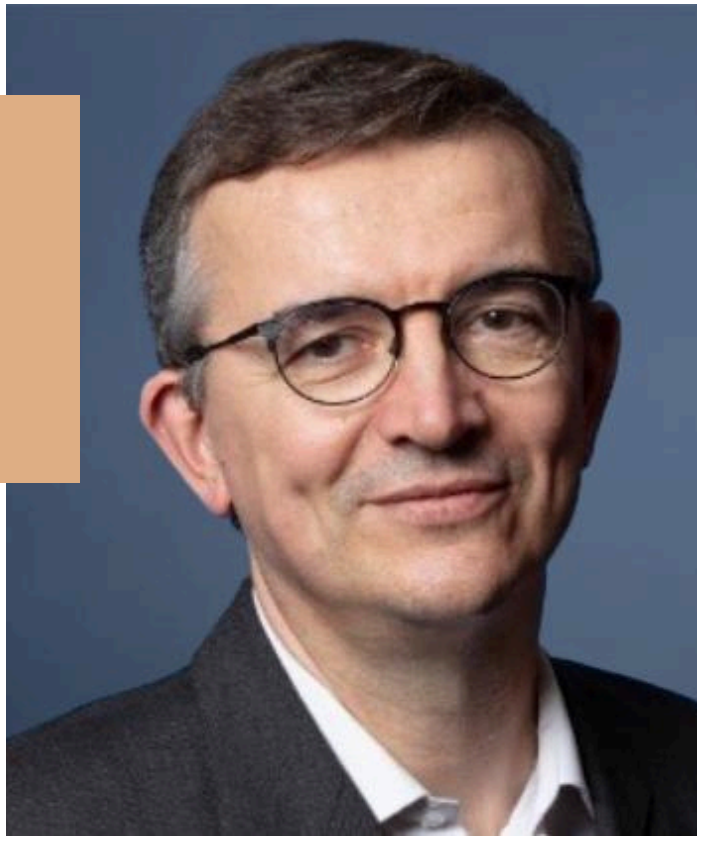


Ces impacts nécessitent de repenser nos usages de l'eau, notamment par rapport à la surexploitation et aux conflits d'usage (entre activités humaines et besoins écologiques, activités entre elles notamment amont/aval, court terme vs long terme, etc). Il devient inévitable de mettre en place des politiques de préservation de la ressource dans des pays comme la France où l'eau a toujours été relativement abondante dans le passé.

01

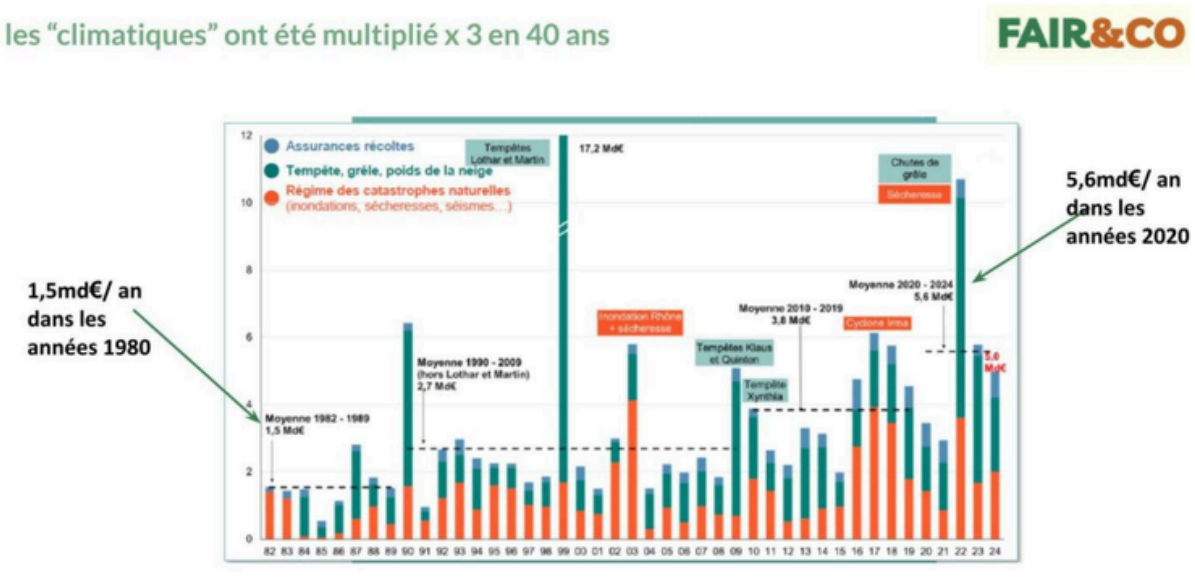
Assurances et risques climatiques

Damien Bourgeois
Fair & Co

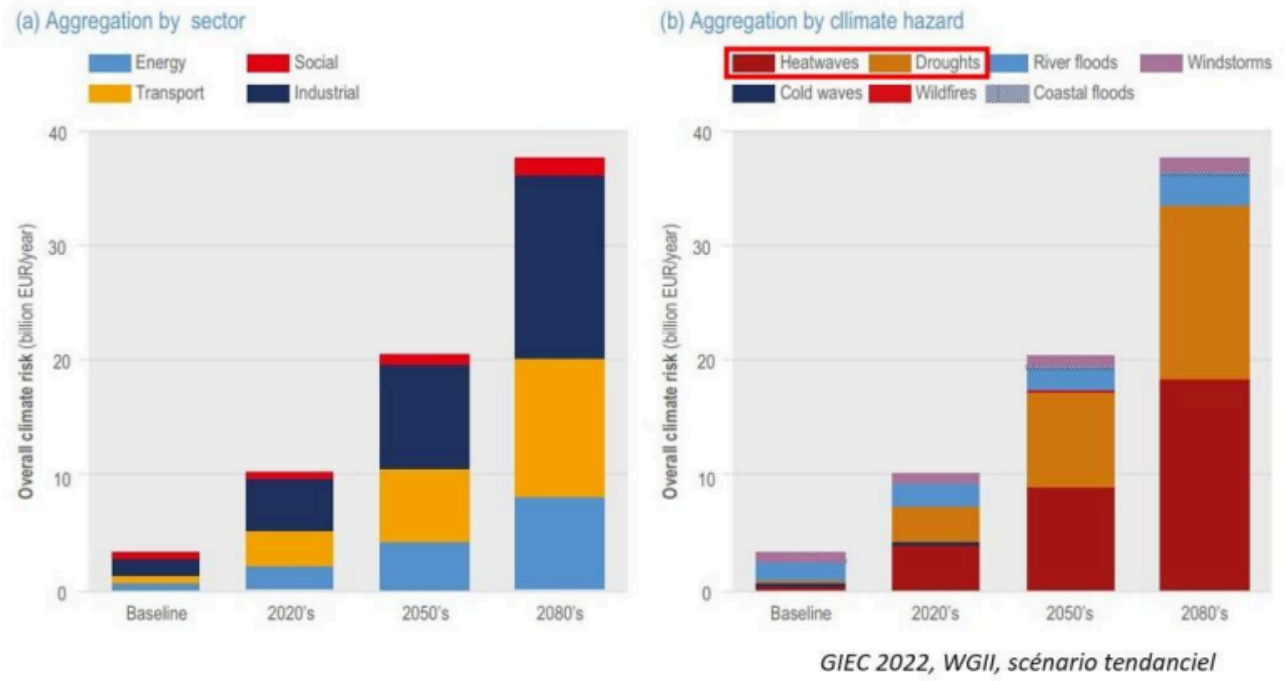


Le secteur de l'assurance est structuré en compagnies d'assurance que le grand public et les entreprises connaissent généralement de nom (au moins celles gérant leurs propres polices d'assurance) et de compagnies de réassurance, qui assurent les assureurs pour faire face à des catastrophes d'ampleurs exceptionnelles.

Le problème principal posé par le changement climatique du point de vue assurantiel est que l'exceptionnel commence à devenir une nouvelle norme, et que ce processus est appelé à s'amplifier à l'avenir au vu des éléments scientifiques présentés plus haut. La question qui se pose déjà est celle du seuil d'insolvabilité des risques associés au changement climatique, tant pour les assureurs que les réassureurs. Ce risque est perçu comme un risque émergent – voire plus – tant par les assureurs que par une partie du monde de l'entreprise. La question est que la croissance actuelle des coûts d'assurance montrent qu'à un terme pas si lointain (de la décennie au milieu du siècle pour donner un ordre de grandeur), certains risques ne seront plus assurables parce que les coûts ne pourront pas être portés par la mutualisation des assurés, indépendamment des obligations légales à ce sujet.



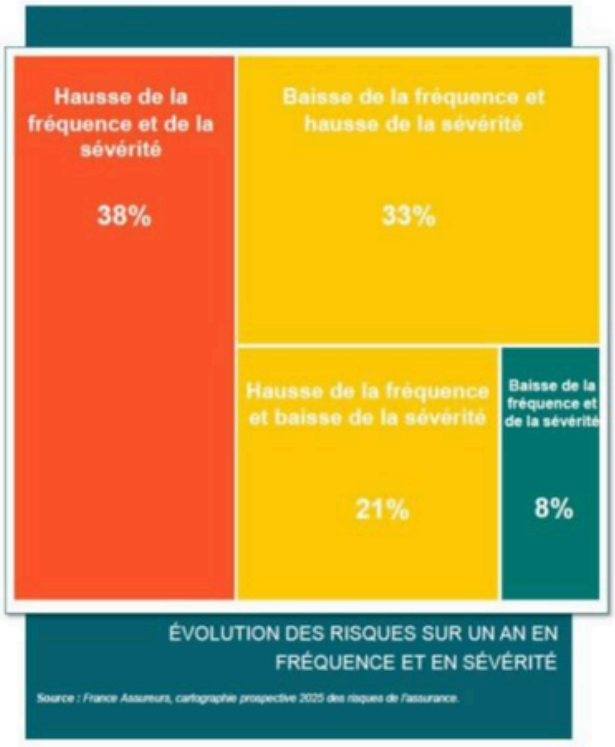
Source : France Assureurs 2025, en euros constants 2024



GIEC 2022, WGII, scénario tendanciel

NB : cette figure issue du rapport du GIEC ne figurait pas dans l'exposé de Damien Bourgeois. Elle montre l'évolution des coûts des risques climatiques à l'échelle européenne. La situation française diffère dans l'importance relative des différents risques, notamment le rapport entre sécheresses et inondations.

les risques augmentent en fréquence ou en sévérité



Source : France Assureurs 2025

02

Retour d'expérience



Les participants aux ateliers ont partagé leurs retours d'expérience en termes d'événements extrêmes subis, et de solutions ou mesures palliatives mises en œuvre (ces dernières sont présentées dans la section suivante). Les types de problèmes auxquels ils ont été confrontés ou qu'ils anticipent sont présentés ici. Les propositions de mesures préventives/adaptatives font l'objet des sections suivantes.

Le message principal des retours d'expérience est que des problèmes importants se posent déjà. Les éléments de science résumés plus haut indiquent qu'ils vont se multiplier à l'avenir, notamment sur l'Europe et plus spécifiquement dans les Alpes où le réchauffement climatique est nettement plus rapide que pour la moyenne du globe.

Canicules

Problèmes effectivement rencontrés

- Problèmes d'habitabilité des locaux (bâtiments vitrés sans protection ni réducteur de chaleur, absence d'occultants extérieurs, etc), pénibilité due à la chaleur tant dans les locaux que pour le travail de terrain (agriculture par exemple)
- Problèmes de santé (absentéisme, risque cardiaque, violence psychique)
- Panne de machines industrielles, d'automates, etc
- Gestion des canicules en entreprise : pas d'anticipation, solutions difficiles à trouver
- Fermeture station de ski. Plus généralement, fermeture ou réduction d'activité.
- Perturbation des déplacements

Problèmes anticipés (notamment concernant les stations de ski)

- Conséquence de la fonte du permafrost sur les infrastructures d'altitude
- Fermeture de station

02



Sécheresse

Problèmes effectivement rencontrés

Dans le milieu agricole :

- Impacts directs sur le métier au quotidien
- Sur les récoltes : pertes de production
- Sur les revenus : pertes sur les ventes
- Impact à long terme des mauvaises années
- Impacts sur l'irrigation et l'abreuvement animal
- Impact fréquent sur la santé physique et mentale

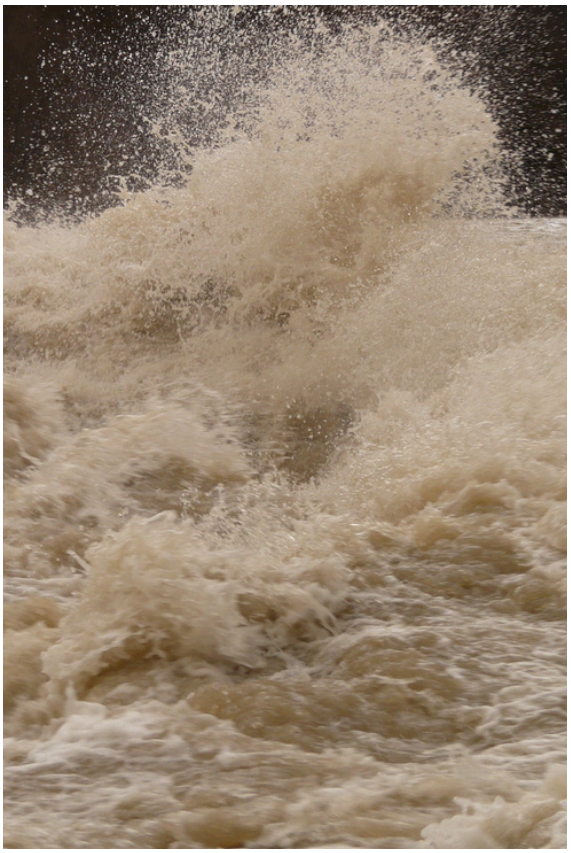
Impacts des arrêtés de sécheresse :

- Réduction ou arrêt de l'activité (notamment pour les process très consommateurs d'eau, par exemple pour l'arboriculture)
- Fermeture administrative
- Fermeture de plans d'eau

Fermeture définitive de stations de ski

Problèmes rencontrés ou anticipés

- Risques d'incendie
- Fatigue généralisée
- Insuffisances cardiaques, etc.



Inondations

Problèmes effectivement rencontrés

Inondation de locaux (en particulier suite à des orages exceptionnels)

- Inondation de la vallée de l'Arve, arrêt de la ligne de train
- Pertes de production importantes
- Pertes de revenus
- Matériel abîmé
- Arrêt de chantiers (dans le bâtiment)

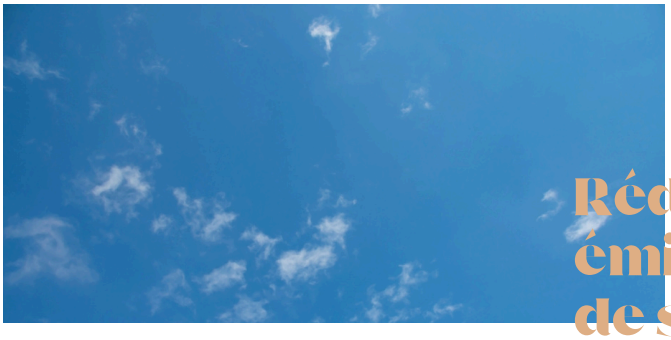
Problèmes anticipés

- Vigilance sur les personnes à mobilité réduite
- Problèmes de santé nécessitant des médicaments ou une vigilance particulière (diabète etc)
- Risques d'éboulement liés à l'inondation

03

Mise en place de plans d'action préventifs et adaptatifs aux risques d'événements climatiques extrêmes

Dans la perspective d'élaboration de plans d'action pour faire face à des événements extrêmes de type canicule, sécheresse et inondation, plusieurs phases doivent être envisagées. Cette section est consacrée à des généralités applicables à tous les types d'événements climatiques extrêmes. Ces propositions viennent en partie du comité scientifique d'iDEE, et en partie des participants à l'atelier organisé par iDEE sur le thème en février 2026.



Réduction des émissions de gaz à effet de serre

Avant de songer à l'adaptation, il ne faut pas diminuer les efforts de réduction du changement climatique. Si ces efforts n'ont pas d'impact immédiat et visible localement, ils demeurent essentiels pour limiter autant que faire se peut les conséquences à venir, tant en termes d'évolutions tendancielles que sur les événements extrêmes. De ce fait, ils contribuent à diminuer les coûts d'adaptation futurs, pour les particuliers, les entreprises et les collectivités territoriales, de la commune à l'Etat.

L'objectif doit rester de réduire les émissions de GES de 5%/an (en moyenne pour la France jusqu'à atteindre la neutralité carbone). Un tel objectif n'est pas atteignable au niveau individuel, y compris pour une entreprise, et très difficilement atteignable au niveau du territoire français : pour donner un ordre d'idée, c'est l'ampleur de la réduction d'émissions observée pendant le COVID du fait de l'arrêt d'un très grand nombre d'activités, mais à reproduire année après année (soit 5% de réduction en plus chaque année). Un objectif aussi ambitieux commence à avoir du sens au niveau d'un bassin d'emploi, ce qui nécessite des actions collectives (entreprises, collectivités territoriales, etc).

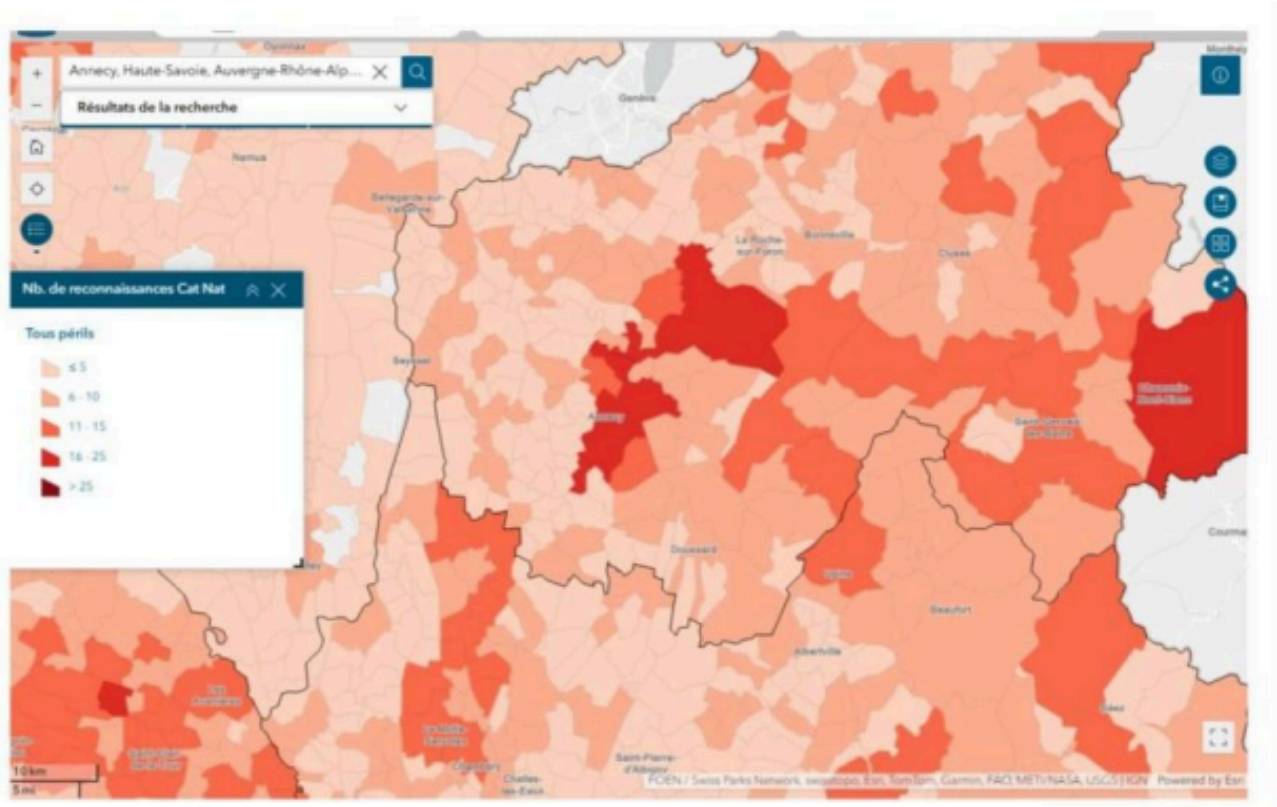
Les marges de réduction majeures sont dans l'alimentation – notamment à travers la question du changement de régime alimentaire qui dépend des individus mais aussi de campagnes publiques de sensibilisation, mais également, et partiellement par voie de conséquence, du type d'agriculture pratiqué – dans les transports (individuels, vs collectifs, de quel type, etc.), dans l'aménagement du territoire (regroupement des fonctions telles que habitat, travail, services publics, commerces qui ont été spatialement séparées depuis l'émergence de la voiture individuelle) mais aussi dans le type d'habitat, etc. La question n'est pas simplement celle de l'efficacité énergétique, mais avant tout celle de l'organisation collective permettant la réduction de l'usage de l'énergie.

03

Evaluation de l'exposition actuelle au risque en cas de locaux existants, ou future en cas de nouveaux locaux

Identification des zones à risques et de la situation en tant réelle

Concernant les zones à risque, toutes les communes disposent ou doivent disposer de plans de zones à risque par type de risque. Il existe des outils en ligne montrant la cartographie des risques naturels (qui incluent ceux discutés dans ce document) par type et par commune.



Source : CCR. 2026

Du côté de la recherche, les projections climatiques, tant sur les tendances que sur les événements extrêmes, ne sont pas disponibles à l'échelle locale. Les projections les plus fines présentes et futures ne descendront très vraisemblablement jamais en-dessous d'une échelle de résolution de quelques kilomètres (données insuffisantes, temps de calcul divergeant extrêmement vite avec la finesse de résolution, etc.). Néanmoins, à l'échelle d'une région administrative, ou de façon un peu plus fine sur des massifs comme les Alpes, les informations disponibles peuvent être informatives, mais pas nécessairement simples à interpréter. Les personnes intéressées peuvent consulter le portail DRIAS pour se faire une idée de l'état de l'art sur la question.

Il faut garder en tête que les projections climatiques fournissent des informations lissées dans le temps à l'échelle de quelques décennies, disons une trentaine d'années. Mais le climat est aussi variable à des échelles de temps plus courtes ; de nombreuses dynamiques de climat sont variables entre quelques années et quelques dizaines d'années, la plus connue d'entre elles étant probablement le phénomène El Niño/La Niña. Les projections climatiques disponibles sur le portail DRIAS ne donnent donc que des tendances de long terme.

De façon peut-être plus pragmatique, on peut aussi consulter d'autres types de documents en ligne, en particulier sur des sites donnant des historiques d'évolution sur les dernières années, à des résolutions temporelles et spatiales variées. En règle générale, les évolutions des dernières années donnent des indications assez fiables sur le futur par simple extrapolation tendancielle. Même à l'œil et sans outil de quantification, on peut estimer la tendance.

Par ailleurs, ces sites peuvent fournir des indications précieuses pour l'anticipation d'un événement extrême de type canicule ou sécheresse quelques semaines voire mois à l'avance, ou quelques heures ou quelques jours dans le cas d'inondations, ce qui permet de se préparer avant qu'un communiqué officiel soit diffusé ou un arrêté préfectoral soit pris.

Finalement, pour une évaluation plus fine et dans le cas des risques de sécheresse, les techniciens concernés des collectivités locales (commune ou communauté de communes) connaissent par expérience les captages les plus fragiles et les plus facilement à sec, et peuvent renseigner sur le risque potentiel associé en fonction de la zone d'implantation de l'activité.

Les sites les plus importants et informatifs sont listés ci-dessous :

- **L'historique des arrêtés préfectoraux de sécheresse.** La résolution spatiale est une fraction du département, la résolution temporelle la journée (bien que des arrêtés ne sont pas pris tous les jours). On peut focaliser sur une région, un département, ou plus. Un exercice intéressant est de regarder l'évolution au cours des années de la fréquence et de la sévérité des arrêtés (en choisissant un jour et uun mois particuluer entre juillet octobre qui sont les mois les plus impactés par les arrêtés de sécheresse) Il est un peu fastidieux de collecter les cartes correspondantes mais leur mise en séquence est édifiante sur la rapidité de l'accroissement des sécheresses, même si les arrêtés ne correspondent pas toujours à l'état exact fin de la situation locale. Par ailleurs, le suivi pendant la période estivale permet de se faire une idée de la probabilité de sécheresse sur un secteur donné. Les arrêtés sont disponibles sur le site Vigieau

- **L'état des nappes phréatiques.** Le suivi de cette information permet également d'anticiper un possible état de sécheresse. Le BRGM publie chaque mois une carte et un bulletin de l'état des nappes phréatiques. La résolution spatiale est nettement moins bonne que pour les arrêtés de sécheresse, mais l'information est plus précise du point de vue de la ressource en eau dans les nappes.
  A noter qu'en région de montagne, il peut ne pas y avoir de nappes (d'où l'absence d'information à ce sujet sur une partie du massif des Alpes ; par ailleurs, quand il y a des nappes, elles sont très réactives (vidage et remplissage rapide). C'est une conséquence de la géologie (c'est vrai aussi par exemple du Massif Armoricain, très granitique et peu perméable). Le site du BRGM est accessible ici

- **L'état des crues.** A la dernière consultation du site, cette information n'était disponible qu'en temps réel, ce qui ne permet de faire des évaluations de l'évolution de la situation sur le court et moyen terme (année à décennie) comme dans le cas des sécheresses et des nappes phréatiques. Néanmoins, c'est une information utile pour suivre la situation en direct ou léger différé en cas de risque de crue sur un bassin versant ou un cours d'eau donné. https://www.vigicrues.gouv.fr/

- **L'état des canicules.** Météo France émet des bulletins sur les événements météo exceptionnels, dont les canicules. Le site donne une carte journalière, mais l'échelle la plus petite est celle du département. S'il est vrai que les canicules sont à grande échelle, la situation locale est variable. De ce point de vue, l'information fournie sur les canicules, qui concerne le jour et le lendemain, est vraisemblablement moins intéressante que celle de la météo journalière et de ses prévisions. Néanmoins, le lien est fourni ici pour être complet.

Analyse de l'impact possible sur toute la chaîne de valeur

L'augmentation prévue d'événements climatiques extrêmes rend important voir indispensable d'évaluer leurs impacts sur l'activité de l'entreprise, en fonction du type d'événement et de sa sévérité. Ce genre d'élément d'information permet de mettre en regard les coûts respectifs de l'action et de l'inaction. L'action préventive a toujours un coût, l'inaction uniquement si le risque se matérialise. La décision sur le type d'action à entreprendre ou non reste au bout du compte partiellement subjective, et se prend au cas par cas, même si la collecte et l'évaluation de l'information disponible fournit a priori des éléments importants de décision. Il est également utile de passer au crible des points précédents les fournisseurs et les clients de l'entreprise, ou du moins ceux qui représentent un poids particulier dans son activité – et donc un risque important si l'un d'eux fait défaut du fait d'un événement climatique extrême.

Elaboration d'un plan de gestion de crise

Ce plan se décline en deux volets :

- Analyse des mesures préventives en amont de la crise (étude de faisabilité, notamment en termes de coûts, actions sans regret, compromis, etc).
- Plan d'action à déclencher pendant l'événement extrême lui-même.

Les mesures possibles sur ces deux aspects sont listées dans les sections suivantes, par type de crise. Par ailleurs, les entreprises peuvent envisager un accompagnement dans la réflexion amont et la mise en place de ce type d'action. Ces actions peuvent aller, quand c'est possible, jusqu'à des changements de modèle économique, mais ce point n'est discuté dans ce document.

04

Mesures préventives (en amont de la crise)

- Provision comptable des risques pour mise en place des actions
- Limitation des transports (et donc des émissions de carbone), notamment par rapport à la gestion des stocks, mais aussi par rapport aux déplacements (privilégier le vélo où et quand c'est possible)
  - Plus de stocks fait moins de transport mais par contre plus d'immobilisations
  - Ou à l'inverse diminution du stock mais amélioration qualitative (vendre moins mais mieux)

Canicules

- Discussion interne et accord formalisé sur l'adaptation des horaires de travail en cas de canicule
  - Egalement, adaptation des déplacements professionnels, des rendez-vous, etc
- Prévoir des distributeurs d'eau
- Prévoir une ventilation adaptée (nocturne pour renouveler l'air et pendant les heures de travail pour brasser l'air), à privilégier sur la climatisation
- Prévoir une pièce fraîche

Locaux existants

- Mise en place de protections solaires automatisées
- Usage de peinture blanche (plus réfléchissante) sur les bâtiments, panneaux solaires blancs, et plus généralement, réhabilitation des bâtiments
- Végétalisation des bâtiments eux-mêmes et de leurs alentours
- Concertation avec les équipes (personnalisation des solutions & consultation)
- Plan spécifique de télétravail pour les activités pertinentes, si le domicile est mieux adapté
- Adaptation des salles de serveur et autres machines (ventilation/refroidissement et/ou modification de matériel)
- Déménagement des locaux dans des zones plus adaptées aux épisodes de sécheresse/canicule



Locaux futurs (déménagement, nouvelle activité, etc)

- Conception bioclimatique des bâtiments (en amont de la construction)

Sécheresses

Mesures adaptatives

- Informer sur les arrêtés préfectoraux et communiquer sur les bonnes pratiques
- Pose de mousseurs d'eau sur les robinets

Mesures préventives

- Accompagnement des entreprises à la mise en place de plans de sobriété hydrique
  - Evaluation précise de la consommation d'eau et plan de restriction de cette consommation (par exemple pour le nettoyage)
  - Récupération/réutilisation/stockage de l'eau
  - Pour les collectivités territoriales :
    - Mise en place ou révision de schémas directeurs sur l'eau
    - Raccordements entre communes en période d'étiage
    - Dans les zones lacustres, utilisation de l'eau des lacs ?
    - Solutions de stockage et partage d'eau collective
    - Définition de priorités
    - Discussions entre toutes les parties prenantes : observer, comprendre, mesurer
    - Sensibilisation
- Diversification des activités (activités de montagne, agriculture…)
- Pour le milieu agricole : étude de solutions d'irrigation/abreuvement là où c'est possible
- Pour les stations de ski notamment, diversification des activités de montagne
  - Tourisme d'été mais également en hiver
  - Ski-roues, VTT, trail, randonnée, etc
  - Anticipation des déplacements de sites et des lieux de pratique appelés à disparaître
- Diminution des aménagements (PYL : la signification de cette mesure est peu claire)
- Augmentation des espaces verts
- Evaluation du compromis entre coût de la rareté et renoncement

Sur le plus long terme (mais à anticiper dès à présent), envisager de nouveaux modèles d'organisation :

- Etudier le métabolisme territorial pour mieux gérer la ressource en eau (mesure collective qui relève plutôt de la responsabilité des collectivités territoriales concernées)
  - Plans de partage de la ressource en eau en amont entre différents usages
    - Agriculture, neige de culture, eau potable, tourisme, hydroélectricité, espaces verts, etc.
- Partage/mutualisation de la ressource en eau sur une zone d'activité
- Développement / transformation des pratiques :
  - Mesures de consommations et besoins en eau à l'échelle des entreprises
  - Dépendance à l'eau dans les processus de fabrication et production : adapter les process (changer les process industriels pour réduire ses consommations)
  - Développement de l'usage de l'eau en circuit fermé pour les process le permettant dans les cas où ce n'est pas déjà fait • Tarification du prix de l'eau pour encourager à la sobriété, en fonction des saisons, des quantités, etc (différenciée selon le type d'utilisateurs ?) • A terme, récupération, traitement et recyclage des eaux usées (pour l'instant interdit par la législation en France me semble-t-il mais par contre déjà en place dans un certain nombre de pays, notamment des pays arides

Inondations

Mesures préventives

- Déplacement de locaux
- Plan de gestion de crise à prévoir en amont
- Mise en place d'exercices (évacuation, etc) du type de ceux des risques d'incendie mais pour les inondations
  - Peuvent inclure un volet sur la protection des bâtiments et/ou du matériel, en fonction de la rapidité de la montée des eaux
- Protéger tout le matériel possible, par exemple avec la mise en place de barrières de protection amovibles (déjà utilisé pour protéger les entrées des habitations en zone inondable, notamment dans le sud de la France en cas d'épisodes orageux violents de type cévenol)
- Perméabilisation des sols

A l'échelle du territoire (en lien avec les collectivités et organismes pertinents)

- Plans d'aménagement pour limiter les effets
  - Par exemple, mise en place de bassins de rétention

05

Mesures adaptatives pendant la crise

Canicules

- Mise en action du plan préalablement négocié sur l'adaptation des horaires de travail
- Attention particulière aux plus âgés.
- Rappels sur l'importance de l'hydratation (bouteilles d'eau, fontaines à eau), et sur l'existence le cas échéant d'une pièce fraiche à usage ponctuel
- Mise en fonctionnement du plan de ventilation diurne et nocturne

Sécheresses

Néant. Toutes les mesures sont prises en amont.

Inondations

- Mise en place des mesures de protection envisagée dans la phase de réflexion et adaptation amont
- Mise en action du plan d'évacuation des locaux lorsqu'il n'y a plus d'alternative



06

Perspectives

Ce document n’est pas figé, mais est appelé à évoluer en fonction de l’évolution de la problématique, de l’existence d’autres propositions préventives et adaptatives, d’autres risques climatiques, etc.

A cet effet, toutes les propositions spontanées des membres d’iDEE sont encouragées et ont vocation à être incorporées dans ce document, éventuellement après échange avec le ou les proposants pour clarifier ou préciser les suggestions formulées.



Comité opérationnel et Scientifique

Le COS -Comité Opérationnel et Scientifique - a pour rôle de guider, de recommander et d'assurer la cohérence dans les actions de l'association.



Pierre-Yves Longaretti (Référent principal)

Affiliations : Chercheur CNRS, Université Grenoble Alpes (UGA), INRIA, et Institut de planétologie et d'astrophysique (IPAG).

Fondation Université Savoie Mont Blanc

Contribuer à la réussite des transitions de notre siècle pour un avenir durable et responsable



Jean-Baptiste Bosson

Affiliations : Conservatoire des Espaces Naturels de Haute Savoie (ASTERS) et Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN)



Patrick Lemettre

Affiliations : Réseau Environnement Santé (RES)



Stéphane Victor

Affiliations : Membre fondateur, garant et membre du CA du Fonds De Dotation Paul Emile Victor.



Yves Perette

Affiliations : Directeur de recherche - Directeur du laboratoire EDYTEM



Jean-Christophe Clément

Affiliations : Professeur, Directeur Adjoint laboratoire CARRTEL, Directeur de la Fédération de Recherche FREE-Alpes



Françoise Berthoud

Affiliations : Ingénieur de recherche chez CNRS, GRICAD

Création graphique : Adeline Forsans