

COLLECTIVITÉS LOCALES & CHANGEMENT CLIMATIQUE

# Etes-vous PRÊT ?

Un GUIDE pour l'ADAPTATION  
à l'attention des  
COLLECTIVITÉS LOCALES



**ONERC**  
**OBSERVATOIRE**  
**NATIONAL**  
**SUR LES EFFETS DU**  
**RÉCHAUFFEMENT**  
**CLIMATIQUE**



## Le mot du président Vergès

*La multiplication des événements climatiques extrêmes sur l'ensemble de la planète comme sur notre territoire confirme bien l'urgence de l'application d'une politique ferme en faveur de la réduction de gaz à effet de serre ; mais elle oblige aussi à la mise en œuvre à l'échelon national et régional d'une véritable politique d'adaptation aux effets du réchauffement de la planète.*

*L'année 2003 avec la canicule et son lot de dérèglements climatiques confirme s'il en était encore besoin que la France n'échappera pas aux conséquences du réchauffement climatique. Tous les secteurs de la société sont concernés et aucun d'eux ne saurait demeurer plus longtemps ignoré dans la définition des stratégies globales de développement des régions et dans l'élaboration des politiques sectorielles. Sur le plan de la santé publique, de l'agriculture, de l'aménagement du territoire, de la protection des espaces côtiers, de la politique forestière, du développement économique, du tourisme, de la sécurité civile, de la politique énergétique... il importe que les décisions prises aujourd'hui anticipent sur les bouleversements annoncés.*

*C'est dire la responsabilité qui pèse sur les élus locaux : la réussite de cette politique repose sur eux. L'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), créé par la loi, a pour ambition d'offrir aux élus locaux et aux collectivités, acteurs du développement, les moyens d'élaboration d'une véritable politique de prévention et d'adaptation. Puisse ce premier guide contribuer à cette exigence.*

**Paul Vergès**

Sénateur - Président de l'ONERC

## Pourquoi prendre en compte le changement climatique ?

En raison des émissions de gaz à effet de serre dues à l'homme, le climat a commencé à changer, et continuera tout au long de ce siècle de façon plus ou moins marquée, en fonction de ces émissions. Cette évolution aura des conséquences sur de nombreux services, installations et infrastructures relevant des collectivités locales. Certains événements extrêmes récents, comme les tempêtes de 1999, les inondations de la Somme, la canicule de l'été 2003, nous ont rappelé que le climat a des effets importants sur notre société, et que les infrastructures et les organisations doivent être conçues en fonction de ces risques.

Chaque secteur d'activité a déjà une vaste expérience de l'adaptation à la **variabilité climatique**, qui désigne les fluctuations considérées jusqu'à présent comme normales, dans un climat stable, des paramètres météorologiques. L'agriculture, la production d'énergie, les transports (marine, aviation, route), le bâtiment ont une longue habitude de ces variations, souvent immémoriale, intégrée dans le savoir faire traditionnel, dans les techniques et les modes de gestion. Mais avec la **dérive climatique** d'ores et déjà amorcée, les caractéristiques à prendre en compte sont appelées à évoluer fortement, et la variabilité climatique elle-même est susceptible de changer. Il devient donc indispensable de réexaminer un certain nombre d'éléments considérés jusqu'ici comme acquis, et d'en tirer les conséquences au plan de l'action.

La connaissance du climat passé ne constitue plus une référence suffisante pour caractériser le climat à venir. Il est de l'intérêt des collectivités locales de se tenir informées des résultats scientifiques, avec leurs certitudes et leurs incertitudes, et de rechercher dès à présent des solutions durables, prenant en compte le climat à venir.

### Quelques questions :

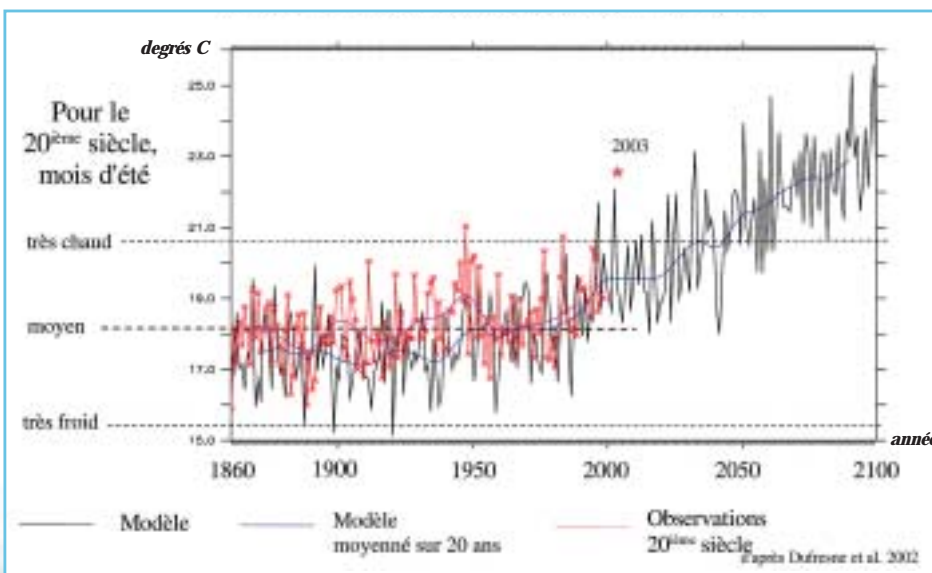
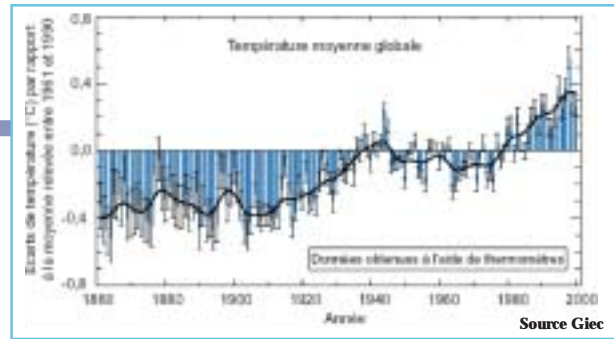
1. savez-vous quels pourraient être les effets du changement climatique chez vous ?
2. votre politique, votre stratégie et vos plans prennent-ils en compte les effets du changement climatique ?
3. seriez-vous en mesure d'identifier et d'évaluer les risques pour vos services découlant du climat ?
4. le changement climatique n'est-il à prendre en compte que pour les équipements d'une durée de vie supérieure à 20 ans ?
5. la définition de vos services d'urgence prend-t-elle en compte le changement climatique ?
6. le changement climatique est-il traité dans les documents de stratégie et de planification de votre collectivité ?
7. avez-vous informé vos collègues élus des principaux risques associés à la variabilité du climat et au changement climatique à long terme ?

Si votre réponse à l'une de ces questions est **NON**, vos installations et vos services risquent de souffrir des effets négatifs du changement climatique, et vous risquez également de ne pas vous trouver en mesure de tirer profit des conséquences positives possibles de ce changement. Le but de ce guide est de vous fournir des éléments vous permettant de mieux évaluer les effets possibles du changement climatique sur votre collectivité, d'identifier des actions d'adaptation éventuelles, et de vous aider à obtenir les informations nécessaires pour vous y préparer. Il a été conçu à l'attention de tous les décideurs et élus qui souhaitent mieux cerner le rôle que peuvent tenir les responsables locaux pour aider leur collectivité à s'adapter au changement climatique.

**Certaines décisions que vous prendrez aujourd'hui peuvent avoir un effet sur les conséquences qu'aura le changement climatique pour nos enfants et petits enfants.**

## Le climat change-t-il ?

Les données montrent que la température moyenne annuelle à la surface du globe a augmenté de 0,6 °C depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle. De nouvelles preuves, mieux étayées que par le passé, viennent confirmer que la majeure partie du réchauffement observé ces 50 dernières années est imputable aux activités humaines. En France, l'augmentation de température observée en moyenne a été de 1 °C sur la même période, et l'on y observe à la fois moins de gelées et des vagues de chaleur importantes. La croissance des arbres s'est accélérée, la saison de végétation s'est allongée de plusieurs semaines, le volume des glaciers de montagne est en diminution constante. On assiste à une lente montée du niveau des océans, et, dans les départements et territoires d'outre-mer, le phénomène du blanchissement ravage les récifs de coraux. On prévoit que ces évolutions vont encore s'aggraver, et s'accompagner d'autres conséquences qui ne sont pas encore sensibles aujourd'hui. Des scénarios du climat futur ont été développés en France pour différents niveaux d'émissions de gaz à effet de serre. Ils fournissent une fourchette vraisemblable de ce que seront les nouvelles conditions climatiques au long du présent siècle. On trouvera dans les pages suivantes des cartes de températures et de précipitations illustrant un scénario climatique possible.



La figure ci-contre présente une simulation de la température moyenne en été (mois de juin, juillet, août) sur la France de 1860 à 2100, calculée par le modèle climatique couplé de l'Institut Pierre-Simon Laplace. Sont également portées, en rouge, les observations depuis 1860, ce qui montre la capacité du modèle à reproduire la variabilité observée des températures d'été. Il ne s'agit pas d'une prévision, mais d'un exemple possible des conditions météorologiques futures, reposant sur un des scénarios de concentrations en gaz à effet de serre et aérosols produits par le Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), dit scénario A2. Selon le Giec, la famille des scénarios A2 décrit un monde très hétérogène. Le thème sous-jacent est l'autosuffisance et la préservation des identités locales. Les schémas de fécondité convergent très lentement entre les régions du globe, avec pour résultat un accroissement continu de la population. Le développement économique a une orientation principalement régionale, et la croissance économique par habitant et l'évolution technologique sont plus fragmentées et plus lentes que dans d'autres canevas. Le résultat est une concentration en gaz carbonique de 850 ppm environ en 2100, contre 280 ppm au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle et 375 ppm aujourd'hui, ce qui situe le scénario A2 dans la classe haute des scénarios du Giec, sans qu'il constitue pour autant un cas extrême.

Le modèle climatique projeté, pour le scénario A2, une augmentation d'environ +3°C de la température globale moyenne annuelle à la surface de la planète à échéance 2100. Sur la France métropolitaine, l'augmentation, toujours de cette température moyenne annuelle, serait plus importante, de l'ordre de 4 à 5 °C. Cette figure montre bien que la canicule observée en 2003, représentée par l'étoile rouge, n'avait pratiquement aucune chance de se produire dans le cadre des conditions climatiques de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, et qu'elle correspondra à des étés normaux à la fin du siècle actuel.

Le modèle climatique projeté, pour le scénario A2, une augmentation d'environ +3°C de la température globale moyenne annuelle à la surface de la planète à échéance 2100. Sur la France métropolitaine, l'augmentation, toujours de cette température moyenne annuelle, serait plus importante, de l'ordre de 4 à 5 °C. Cette figure montre bien que la canicule observée en 2003, représentée par l'étoile rouge, n'avait pratiquement aucune chance de se produire dans le cadre des conditions climatiques de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, et qu'elle correspondra à des étés normaux à la fin du siècle actuel.

## Que fait le gouvernement ?

Le gouvernement a adopté une approche du changement climatique suivant deux voies :

> **l'atténuation**, visant à réduire les émissions de gaz contribuant à l'effet de serre. L'objectif est de limiter l'ampleur du changement climatique, et par conséquent d'éviter ses conséquences les plus graves. Le changement climatique est un problème de nature globale, qui ne peut être résolu que par un travail collectif contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est l'objectif du protocole de Kyoto, où la France s'est engagée, pour la période allant de 2008 à 2012, à maintenir ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de ce qu'elles étaient en 1990. A plus long terme, une réduction par 4 ou 5 des émissions des pays industrialisés, bien avant la fin du siècle, est indispensable. Pour cela notre pays met en œuvre le Plan climat, coordonné par la Mission interministérielle de l'effet de serre. Les collectivités locales ont un rôle majeur à jouer dans ce cadre.

> **l'adaptation**, consistant à réduire les conséquences néfastes du changement climatique, et à tirer profit éventuellement des opportunités qu'il peut fournir. Quelle que soit l'ampleur des mesures d'atténuation, nous savons, compte tenu de l'inertie du système climatique, que nous aurons de plus en plus à gérer les conséquences du changement climatique.

## Que faire pour l'adaptation ?

Le changement climatique peut affecter votre collectivité au plan social, économique et environnemental. Les décideurs se doivent d'éviter que les services qu'ils proposent ne pâtissent des impacts les plus graves, et de s'organiser pour tirer profit des opportunités pouvant résulter du changement climatique.

Pour assurer une réponse coordonnée, il peut être judicieux de désigner un responsable de cette coordination. Ainsi, le Maire d'une commune ou le Président d'une collectivité pourra désigner un collaborateur de grade élevé afin de coordonner les mesures à prendre ; il pourra également faire circuler le présent document auprès des responsables et élus.

Des actions dans un certain nombre de domaines clés doivent être lancées dès à présent pour les réalisations à venir nécessitant la prise en compte des effets du changement climatique. Le fait de différer certaines actions aujourd'hui, même en les planifiant pour l'avenir, peut accroître les risques et provoquer une augmentation des coûts liés au changement climatique, en rendant nécessaires des travaux de réparation ou de remplacement. Il est toujours possible de rechercher des solutions "sans regrets", c'est à dire apportant des avantages même en dehors du changement climatique. Par exemple, améliorer l'information du public sur les risques d'inondations, ou planter des variétés d'arbres qui prospéreront aussi bien dans les conditions futures que dans les conditions présentes.

Les collectivités locales ont un rôle essentiel à jouer, à travers la réglementation et en tant que donneurs d'ordre, pour s'assurer que les bâtiments et les infrastructures demeureront durables dans un climat en évolution, que les services continueront à être assurés pour des

coûts raisonnables, et que l'ensemble de la collectivité s'adaptera au changement de climat.

Ces points peuvent être examinés dans le cadre de l'ensemble des exercices de planification auxquels participe la collectivité, ainsi que dans la préparation d'un agenda 21.

Des informations supplémentaires pourront être trouvées sur le site Internet de l'Observatoire national des effets du réchauffement climatique :

<http://www.effet-de-serre.gouv.fr/main.cfm?page=/fr/etudes/onerc.htm>

Ce site contient des liens vers d'autres organismes, vers des études de cas et des conseils de bonnes pratiques.

**L'adaptation doit permettre à votre collectivité d'éviter les conséquences les plus graves du changement climatique.**

## Comment le changement climatique affectera-t-il ma collectivité ?

Les services offerts par votre collectivité dépendent, directement ou indirectement, des conditions climatiques et météorologiques. Le climat et son évolution ne sont pas une considération secondaire ; c'est un des principaux facteurs d'influence sur de nombreuses responsabilités qui vous incombent.

### Posez-vous les questions suivantes :

1. Prévoyez-vous que vos bâtiments et infrastructures soient encore debout dans 50 ans ?
2. avez-vous des projets de nouveaux bâtiments ou infrastructures, qui seront encore en place dans 50 ans ?
3. certaines de vos rues ou certains de vos bâtiments n'accumulent-ils pas excessivement la chaleur en été ?
4. votre territoire est-il traversé par des rivières, des canaux, ou bordé par la mer ?
5. avez-vous souffert d'épisodes de crues ou de débordement de collecteurs ?
6. avez-vous des parcs naturels, des écosystèmes spécifiques ou des jardins ?
7. gérez-vous des services d'urgence ?
8. vos routes sont-elles exposées aux inondations, aux glissements de terrain, aux chutes de neige ou objets portés par le vent ?
9. votre collectivité est-elle soumise à des contraintes pour ses ressources en eau, ou pour la qualité de son eau ?
10. le développement de votre collectivité repose-t-il sur une attractivité touristique remarquable (patrimoine, station balnéaire, station de montagne), sur une exploitation agricole particulière (maïs, vigne, arbres fruitiers,...)...

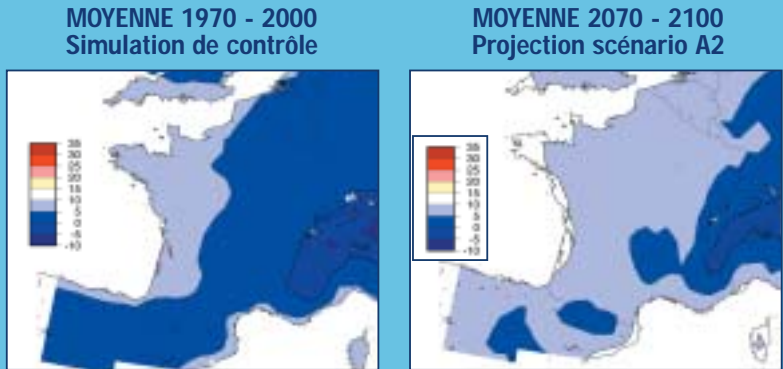
Si votre réponse à l'une de ces questions est OUI, il existe un risque que le changement climatique aggrave certains problèmes qui se posent déjà, et en provoque de nouveaux. Il vous est possible de réduire ce risque par une planification prudente et soignée, en prenant les devants dans l'adaptation au changement climatique.

## Cartes des climats futurs

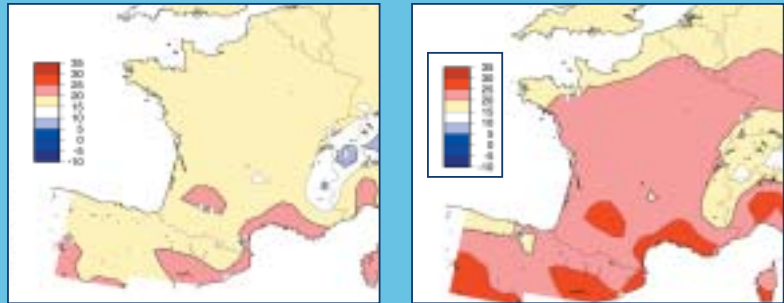
### Le climat en France à la fin du siècle

Les figures ci-contre montrent ce que pourrait être le climat futur entre 2070 et 2100 (figures de droite) en comparaison du climat du passé récent entre 1970 et 2000 (figures de gauche). Ces résultats sont issus du modèle Arpège-climat de Météo-France, selon le scénario A2 du Giec présenté dans la légende de la figure précédente.

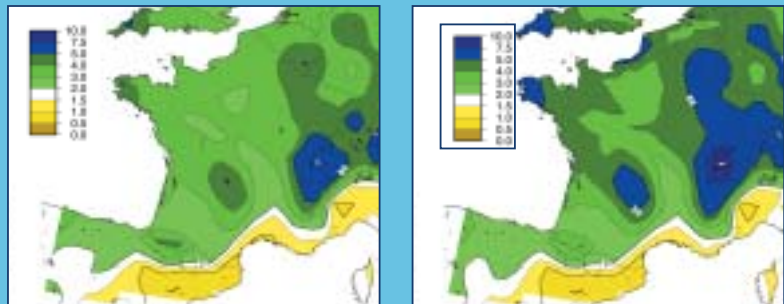
Température moyenne (°C)  
décembre-janvier-février >



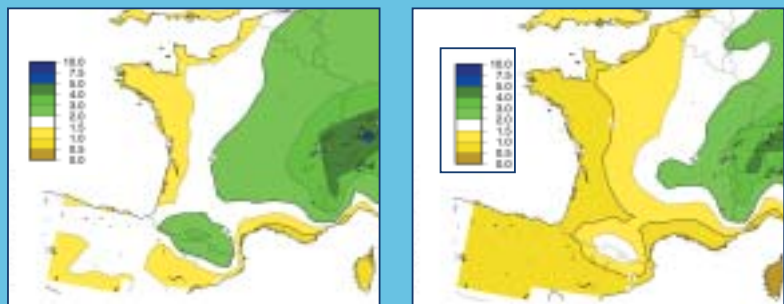
Température moyenne (°C)  
juin-juillet-août >



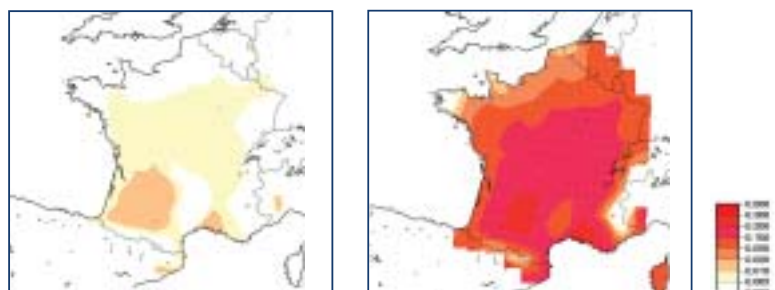
Précipitations journalières  
moyennes (mm)  
décembre-janvier-février >



Précipitations journalières  
moyennes (mm)  
juin-juillet-août >



Fréquences moyennes de jours au cours desquels la température dépasse 35°C en été (hors des régions de hautes montagnes), simulées par le modèle ARPEGE-Climat à résolution variable, à gauche pour le climat actuel, à droite pour la période 2070-2099, selon le scénario d'émissions A2. Par exemple, la valeur 0,1 représente une moyenne d'un jour sur 10 c'est-à-dire environ 9 jours au cours de l'été.



# S'adapter aux effets du changement climatique

Le changement climatique peut affecter vos installations, vos infrastructures et des services essentiels. En commençant à planifier dès à présent en fonction de ces changements à venir, il est possible d'éviter plus tard des dommages et des coûts inutiles. Les domaines qui demandent une vision à long terme, et impliquent des réalisations de longue durée de vie, constituent une des priorités pour l'adaptation. Des décisions prises aujourd'hui affecteront la pérennité des infrastructures dans les décennies à venir, au fur et à mesure que les conséquences du changement climatique se feront sentir plus fréquemment et plus intensément. Les informations figurant dans les pages suivantes doivent vous aider à préciser vos propres priorités sur l'adaptation, et les échéances pour leur mise en œuvre. Si certaines incertitudes demeurent encore sur l'étendue et la vitesse des changements, les scientifiques sont maintenant plus affirmatifs quant à la direction que prendront ces changements. Même en prenant en compte les incertitudes, les risques potentiels sont tels que nous devons agir dès à présent, de manière raisonnée. Pour les décisions impliquant des investissements importants, il est recommandé de procéder à une analyse de risques approfondie.

Service local	Conséquences possibles du changement climatique	Exemples de mesures d'adaptation possibles
<b>Planification</b>		
Planification et contrôle des développements immobiliers	Risque plus élevé d'inondation ou d'érosion pour des développements en zone inondable ou littorale	S'assurer que la planification prend en compte les tendances futures pour les inondations et l'érosion côtière. Examiner les options possibles pour la gestion des inondations et de la côte, par exemple la mise en place de protections appropriées et durables ou l'éventualité de situer les zones de développement en dehors des zones de risque élevé
	Des étés plus chauds et plus secs peuvent accentuer la pression sur les ressources en eau	Inclure des aménagements paysagers pouvant absorber l'eau en excès
	Un climat plus chaud en été favorise la vie à l'extérieur	Prendre en compte les aspects offre/demande pour la fourniture d'eau dans les nouveaux développements
Planification des services d'urgence	Risques accrus d'inondations et peut-être d'événements météorologiques extrêmes	Examiner comment les plans stratégiques et locaux peuvent prendre en compte les évolutions des besoins pour les loisirs
Planification des émissions polluantes	Risques accrus d'inondations et peut-être d'événements météorologiques extrêmes	S'assurer que les procédures d'urgence et les équipements sont suffisants pour faire face à l'augmentation des risques identifiés
Planification des émissions polluantes	Des périodes sans vent plus fréquentes pourraient accentuer l'accumulation de polluants dans l'air	Planification des transports (plan de déplacement urbain) pour diminuer les émissions polluantes notamment en milieu urbain. Plan régionaux de qualité de l'air prévoyant des mesures préventives selon les conditions climatiques
<b>Logement et bâtiment</b>		
Logement	Accroissement du risque de subsidence en raison de la contraction du sol pendant des étés chauds et secs	Planifier en conséquence l'entretien préventif et curatif des logements existants
	Risques accrus pour les logements en zone inondable et sur le littoral	Examiner la possibilité de limiter les développements de nouveaux logements en zone inondable et sur le littoral, encourager les mesures de défense ou la résistance aux inondations des bâtiments existants
	Les augmentations de température affecteront l'environnement des lieux de vie	Utiliser les propriétés thermiques des matériaux pour le rafraîchissement, et des systèmes économes en énergie
Gestion des bâtiments publics	Les augmentations de température auront un effet sur le confort thermique	Utiliser des systèmes économes en énergie et la ventilation, améliorer le bâtiment si nécessaire
	Des hivers plus humides pourront provoquer de la condensation et favoriser les moisissures	Améliorer les systèmes de protection extérieure et la gestion de l'environnement intérieur
	Augmentation des risques pour les immeubles situés en zone inondable ou sur le littoral	Examiner les mesures possibles de protection contre les inondations, ou changer de lieu
Suivi des installations	Des étés plus secs augmentent les risques de subsidence des fondations	Examiner les évolutions possibles des procédures et des inspections pour une meilleure tenue des fondations

Service local	Conséquences possibles du changement climatique	Exemples de mesures d'adaptation possibles
<b>Logement et bâtiment</b>		
Suivi des installations	Des hivers plus humides et l'aggravation des tempêtes favoriseront l'humidité	Examiner les évolutions possibles des procédures et des inspections pour y intégrer des mesures pour les conditions humides
Conception des bâtiments, architecture, services	Le changement climatique devra être pris en compte dès la conception des bâtiments	Repenser la conception de l'environnement bâti
		Utiliser les propriétés thermiques des matériaux et la couleur blanche pour réduire le réchauffement
		Réduire l'effet du soleil en utilisant des volets, des fenêtres en retrait, des toits surplombants, de l'ombre, des végétaux
<b>Transports et réseaux routiers</b>		
Planification des réseaux de transports	Risques accrus de coupure par des inondations en raison d'hivers plus humides et de tempêtes	Prévoir la protection contre les inondations, ou le déplacement des infrastructures exposées, et prévoir les tracés de manière à réduire les interruptions de liaisons
Entretien des réseaux routiers	Interruptions de la circulation liées à la chaleur et stress du à l'échauffement subi par les voyageurs	Éviter les lieux exposés et concevoir de l'ombre ou des aires d'attente fraîches
	Intensité accrue des précipitations, affectant les bas-côtés et les piles des ponts, et apportant davantage de débris dans les caniveaux	Renforcer la surveillance et l'entretien des bas-côtés et des piles de ponts, ainsi que le nettoyage des caniveaux
<b>Santé et services sociaux</b>		
Santé et services sociaux	Risques plus élevés de cancers de la peau et de coups de soleil en raison d'étés plus chauds et du développement des loisirs en extérieur	Améliorer l'information du public sur les dangers de l'exposition, proposer davantage de zones d'ombre dans les lieux de loisirs
	Augmentation probable du stress provoqué par la chaleur, notamment pour les personnes âgées et les catégories défavorisées	S'assurer que des zones d'ombre et de fraîcheur sont disponibles, examiner l'organisation des services sociaux et d'urgence en fonction de ce type de risque
Santé environnementale	Les températures plus élevées favoriseront sans doute les intoxications alimentaires	Examiner les moyens de tenir le public informé de l'hygiène alimentaire, et de sa mise en pratique
	Augmentation de la poussière dans l'air due à des étés plus secs	Peut rendre nécessaire l'arrosage des rues dans certaines circonstances
	Augmentation des effets de la pollution de l'air	Prendre des mesures préventives de limitation des émissions polluantes (en début de période anticyclonique)
<b>Services environnementaux et information du public</b>		
Gestion des espaces verts	Croissance plus rapide, demandant des tontes tout au long de l'année	Adapter les calendriers d'entretien et les moyens nécessaires en fonction de ce changement
	Pertes d'arbres et d'arbustes en raison des étés plus secs et des hivers plus humides	Planter des arbres et des arbustes capables de supporter les nouvelles conditions climatiques
	Effets du changement climatique sur l'environnement naturel	Prévoir des trajets permettant les migrations de la faune sauvage
Gestion de l'eau	Des hivers plus humides et des précipitations plus intenses provoqueront localement des inondations	Prévoir le nettoyage des fossés et des caniveaux afin d'éviter les engorgements
Gestion des déchets	Les déchets organiques se décomposeront plus rapidement avec les températures plus élevées de l'été	Prévoir des collectes plus fréquentes, notamment en été
	Des températures plus élevées l'été et des précipitations plus importantes et plus intenses l'hiver pourront affecter la conception et l'exploitation des décharges	Surveiller l'état des décharges existantes. Vérifier la conception et les conditions d'exploitation des nouveaux sites en fonction du changement climatique
Information des services locaux	Le changement climatique aura un effet sur ces services	Susciter la diffusion de l'information, et apporter des conseils et de l'information
Soutien aux activités du secteur privé	Le changement climatique affectera l'activité économique, par exemple pour le tourisme et l'agriculture, et suscitera de la demande pour des produits nouveaux	Informers le secteur privé et l'encourager à s'adapter à l'évolution de la demande

# Quand agir ?

Le changement climatique est un processus progressif qui se déroule sur des décennies. Pourquoi agir dès maintenant ? Ne peut-on simplement attendre que les prévisions soient plus précises et que les changements commencent à se faire sentir ?

La réponse à une telle question est sans doute à la fois oui et non. Il est nécessaire de commencer dès maintenant à se préparer au changement climatique, mais ceci prendra du temps, et il convient de procéder de manière graduée, en prenant en compte les priorités. L'une des priorités les plus urgentes dans le cadre de l'adaptation concerne les domaines de la planification et du développement des grandes infrastructures, comme les nouveaux bâtiments et les réseaux de transport. Le coût de l'adaptation au changement climatique sera réduit au minimum si l'adaptation est prise en compte dès à présent dans les cas suivants :

- > lors de l'amélioration ou de l'extension d'infrastructures
- > quand le moment vient de réexaminer des plans antérieurs
- > à l'occasion d'un examen sous l'angle du développement durable
- > **avant** que la collectivité ne soit obligée de réagir à un événement soudain ou à la suite d'une augmentation des coûts d'entretien.

## Agir tout de suite

Au moment où des problèmes se présentent :

vous êtes victime d'inondations, certains bâtiments sont surchauffés, les coûts d'entretien dus aux intempéries augmentent, il devient nécessaire d'améliorer certaines infrastructures : dans ces différents cas, assurez-vous que les conditions du climat à venir sont prises en compte.

Certaines collectivités subissent déjà des dommages répétés en raison des intempéries ou d'événements liés au climat : inondations, sécheresses, tempêtes, invasions de parasites, manque d'eau. Le changement climatique modifiera la fréquence et l'intensité de tels événements. Il est possible de réduire les dommages futurs et leur coût en s'adaptant au changement climatique dès à présent. En agissant maintenant, vous mettez en œuvre des solutions "sans regrets", apportant également des avantages sous le climat d'aujourd'hui aussi bien que pour le climat futur. Par exemple, les bâtiments nouveaux ou rénovés, tout en demeurant économes en énergie, devront à la fois rester confortables dans les situations de canicule, et résister à des précipitations plus abondantes comme à des vents plus violents.

## Demeurer vigilant

Si vous n'en savez pas encore suffisamment :

L'adaptation ne se réduit pas toujours à des décisions simples, consistant par exemple à modifier certaines consignes d'exploitation ou des paramètres de conception. Le climat et la météorologie ont des effets parfois complexes, sur les secteurs de la production d'énergie, de l'industrie, des transports, de l'habitat, de l'agriculture, du tourisme... il en est de même pour les aspects sociaux, la santé, les écosystèmes. Afin de réduire les risques au minimum, il convient que vous-même et vos collaborateurs continuiez de vous tenir informés des conséquences possibles du changement climatique. Assurez-vous que vos collaborateurs suivent des formations appropriées dans ce domaine, et demandez leur de travailler avec leurs correspondants en vue d'intégrer les connaissances sur le climat à venir dans les normes et procédures de conception et d'exploitation.



Météo France

## Planifier pour le futur

**Quand vous installez une infrastructure fixe ou entreprenez des ouvrages d'une durée de vie excédant 20 ans**, pour un coût supplémentaire faible, aujourd'hui, vous éviterez peut-être des problèmes et des dépenses considérables dans les années à venir, dus au changement climatique. L'éventail des scénarios plausibles d'évolution du climat permet de déterminer le degré de robustesse nécessaire dans le futur aux installations de longue durée de vie.

**Quand il s'agit de planifier pour les événements imprévus** : le changement climatique est susceptible d'augmenter la fréquence des événements météorologiques extrêmes, et de leurs conséquences telles que les crues éclair, les débordements de collecteurs, les marées de tempête, les sécheresses, les vagues de chaleur.

**Pour décider de politiques à long terme** : les collectivités locales ont un rôle essentiel à jouer pour offrir une meilleure qualité de vie, en particulier à travers le développement durable. Or, le changement climatique est porteur d'une menace à la fois pour l'économie, la société et l'environnement.

**Si vous souhaitez tirer parti du changement climatique** : toutes les conséquences du changement climatique ne seront pas négatives. Des étés plus chauds et des hivers plus doux, selon les régions, pourront favoriser les activités en plein air et permettre des économies de chauffage. Un climat en évolution pourra encourager le développement du tourisme dans les régions où l'habitude est aujourd'hui de partir plus au sud. Les agriculteurs pourront éventuellement cultiver de nouvelles variétés et aborder des marchés nouveaux. L'anticipation de telles évolutions peut permettre de mieux les mettre à profit.

## Les conséquences du changement climatique en France

La concentration de l'atmosphère en gaz carbonique n'a pas toujours été la même au cours des âges: l'analyse chimique de carottes de glace prélevées en Antarctique montre que depuis 400 000 ans cette concentration a oscillé entre 180 à 300 ppm (parties par million). Or, le niveau actuel, qui est de 375 ppm, est très supérieur. Par ailleurs, on assiste aujourd'hui à une augmentation de température d'une rapidité exceptionnelle comparée aux évolutions de température reconstruites sur le dernier millénaire.

Malgré les incertitudes qui demeurent, toutes les projections des scientifiques vont dans le même sens : au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle, **la température moyenne sur Terre augmentera de 1,4°C à 5,8°C**. Lorsque l'on sait que 4 à 6°C de différence ont jadis suffi pour passer d'un climat glaciaire au climat tempéré d'aujourd'hui, le phénomène actuel est source d'inquiétude. Même une augmentation de 2°C seulement nous amènerait à un niveau jamais atteint depuis plus de quatre cent mille ans.

**L'élévation moyenne du niveau moyen de la mer**, déjà amorcée, se situera entre 9 et 88 cm d'ici 2100. Certains deltas, lagunes, et régions littorales pourraient être submergés. Des pays comme les îles Maldives dans l'océan Indien, auraient de graves difficultés à lutter contre l'avancée des mers. En France, la Camargue et le rivage à lagunes du Languedoc pourraient se trouver submergés.

La modification du régime des **précipitations** variera selon les régions. En France il devrait pleuvoir davantage qu'actuellement l'hiver et moins l'été. **L'enneigement et l'état des glaciers évolueront**. Les scientifiques s'accordent également à dire que certaines manifestations climatiques extrêmes comme les vagues de chaleur,

ou même les périodes de sécheresse seront plus fréquentes en France. Si leurs avis demeurent plus partagés pour ce qui concerne l'évolution des phénomènes extrêmes de plus petites dimensions, comme les tempêtes, les cyclones ou les orages, la probabilité d'une multiplication et d'une aggravation de ces phénomènes n'est pas exclue.

Pour prévoir les changements au niveau local, les experts construisent des modèles numériques du climat, capables de simuler les grandes lignes des évolutions futures. Différents scénarios ont été construits, selon le niveau à venir des émissions de gaz à effet de serre. On peut établir aujourd'hui des projections pour un lieu donné. En France métropolitaine, les modèles s'accordent à dire que **l'élévation de température sera plus forte que celle de la moyenne sur le globe**. C'est d'ailleurs ce que suggèrent déjà les observations, puisqu'au cours du dernier siècle cette augmentation a été de 0,6°C sur le Globe et de 1°C en France.

Ces changements auront des conséquences considérables sur les paysages, la vie animale et végétale, l'évolution des sols et nos activités économiques (pêche, agriculture, ...), sur notre habitat, notre mode de vie ou encore sur notre santé.

Par exemple, le changement climatique aura des conséquences sur **l'évolution des débits des cours d'eau**. Le projet de recherche GICC-Rhône a étudié les modifications possibles des eaux du Rhône et de ses affluents, la Durance et la Saône, en climat perturbé (doublement du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère) à l'horizon 2050. Les résultats montrent que, dans le bassin de la Haute Durance, des fontes précoces des neiges provoqueront une avancée de la période de hautes eaux de juin à mai, et des périodes de basses eaux beaucoup plus prononcées en juillet et août, suivies d'une augmentation significative des débits automnaux. Les études se poursuivent pour évaluer les conséquences sur la demande en eau potable, les pratiques d'irrigation agricoles, la gestion des barrages hydroélectriques ou la construction de nouveaux barrages.

Les **zones côtières** ressentent déjà le réchauffement de ces dernières années. Dans les départements et territoires d'Outre-mer, l'augmentation de la température de l'eau contribue au blanchissement des coraux, qui fait craindre une diminution rapide des récifs coralliens. Peut-être le réchauffement climatique a-t-il aussi un rôle dans les déplacements des bancs de thons observés dans le Pacifique, et dans le fait que l'on trouve aujourd'hui de nombreux poissons tropicaux d'origine africaine ou indienne en Méditerranée.

Les effets du changement climatique sur la **flore et la faune** seront nombreux et variés. La hausse des températures modifiera l'habitat des animaux et des végétaux, ce qui aura des répercussions sur la répartition des espèces et perturbera les écosystèmes, avec des effets variables d'une espèce à l'autre. Les gestionnaires de réserves naturelles devront prendre en compte d'éventuelles migrations, peut-être en aménageant des couloirs de migration entre réserves.

Les **activités agricoles** seront également affectées par le changement climatique. Pour certaines productions céréalières les rende-

ments seront plus importants, pour d'autres ils pourront diminuer. On a déjà constaté, qu'au cours du siècle dernier, le réchauffement a eu un effet sur les dates de floraison et de maturité de certains végétaux. Dans les vignobles, la maturité de certains cépages a avancé de près d'un mois. Avec la poursuite du réchauffement, la qualité du raisin pourrait évoluer du fait du raccourcissement de sa période de maturation.

Dans le cas des **forêts**, même si le changement climatique n'en est sans doute pas la cause unique, on observe une croissance accélérée des arbres dans les régions tempérées et boréales, en France et au Canada notamment, avec un risque de fragilisation.

La canicule de l'été 2003 a constitué un exemple tragique des effets possibles sur la **santé humaine**. Des études sont également en cours sur les liens éventuels entre l'augmentation des températures et des précipitations et la recrudescence de la borréliose et du paludisme au Sénégal, au Mali ou au Niger, ou encore avec la ré-émergence des épidémies de choléra que l'on observe depuis une dizaine d'années au Maghreb et en Europe du Sud.

# La réduction des émissions de gaz à effet de serre

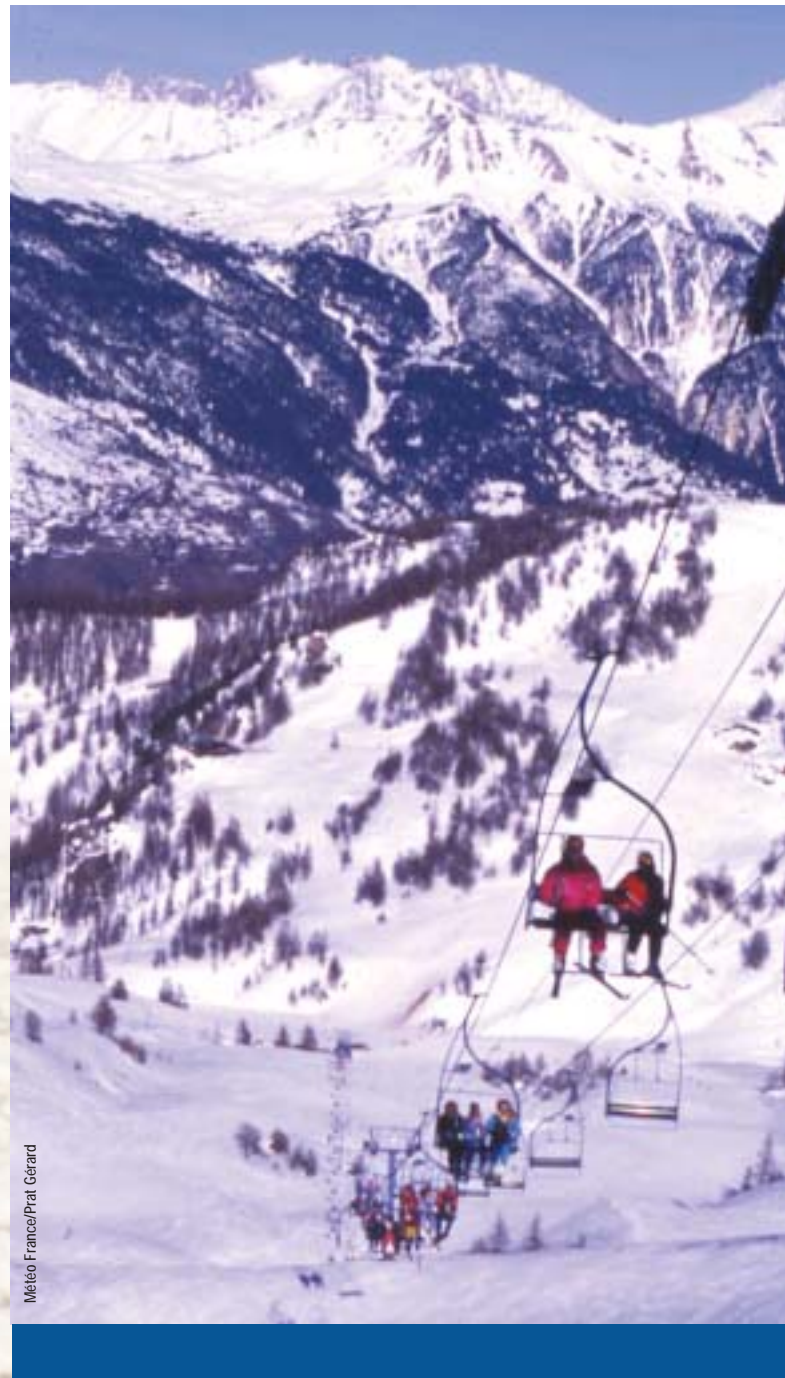
Il est d'ores et déjà indispensable de **prévoir des mesures d'adaptation au changement climatique**, pour en limiter les conséquences néfastes sur les activités humaines. Ces mesures s'adresseront à tous les secteurs de l'activité économique et les capacités d'adaptation seront très variables selon le niveau de développement des pays. Une part de l'adaptation se fera bien sûr spontanément, au fur et à mesure que les impacts deviendront plus évidents au niveau local. Toutefois, dans de nombreux cas, des économies importantes pourront être réalisées en tenant compte dès maintenant, au niveau local, de certains effets futurs du changement climatique, tout particulièrement dans les décisions relatives aux aménagements.

**Dans le même temps, il est de notre responsabilité de nous attaquer également aux causes du mal, les émissions de gaz à effet de serre, et d'examiner, à tous les niveaux de décision, les mesures possibles dans ce sens.**

Afin d'éviter qu'à moyen et long terme l'ampleur du changement climatique ne soit trop forte et donc ses effets trop dévastateurs, la plupart des pays ont engagé des stratégies pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre du protocole de Kyoto, la France contribue à l'engagement pris par l'Union européenne et ses états-membres avec un objectif de stabilisation de ses émissions pour 2008-2012 au niveau de celles de 1990. Cet objectif a déterminé l'adoption en janvier 2000 du Programme national de lutte contre le changement climatique (PNLCC).

En novembre 2002, le Premier ministre constatait que le bilan de l'application du PNLCC était insuffisant pour que la France respecte son engagement au titre du protocole de Kyoto, engagement hautement significatif par rapport aux convictions françaises quant à la nécessité que la gouvernance internationale passe par le multilatéral. Il prenait acte ensuite des résultats du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (Giec) pour assigner à la France, à l'instar de ce que doivent réaliser les pays industrialisés pour contenir le dérèglement climatique, une division par 4 à 5 de ses émissions de gaz à effet de serre en 2050. Ceci doit permettre aux émissions mondiales d'être simultanément réduites de moitié, par addition de l'effet direct de ces réductions et des effets induits par la diffusion des techniques et organisations qui les autorisent. C'est ce que signifie également l'objectif que s'est assigné le Conseil européen, à savoir contribuer à faire que la température annuelle moyenne de la planète ne s'élève pas de plus de 2°C.

En 2002, le Premier ministre a confié à la Mission interministérielle de l'effet de serre la coordination de l'élaboration interministérielle, en concertation avec les partenaires socio-économiques, d'un Plan climat qui renforce et accélère l'application du PNLCC. Il est focalisé sur des actions de mise en œuvre rapide, qui peuvent aussi viser des résultats visibles seulement à moyen terme lorsque les dynamiques propres au domaine concerné l'impliquent.



Météo France/Prat Gérard

Le Plan Climat 2004 visera à engager concrètement le pays sur la voie d'une organisation technico-économique beaucoup plus sobre en carbone et en énergie sur la durée. Ceci passe par des progrès incrémentaux, des substitutions énergétiques, des actions d'organisation, des ruptures technologiques et une évolution générale des habitudes. Notre réponse au défi climatique converge avec d'autres préoccupations comme celles de notre vulnérabilité énergétique, de l'attractivité de nos territoires ou encore de la valorisation de nos ressources nationales et donc locales. Elle sera déterminante, dans de nombreux domaines, pour notre compétitivité dans les décennies à venir.



Météo France/Lepigne Nicole

## Ma collectivité peut-elle contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?

De même qu'elles sont en première ligne lors des dommages météorologiques dus aux phénomènes extrêmes, les collectivités territoriales jouent un rôle de premier plan dans de nombreuses décisions influant sur l'énergie et le climat. Dans les décisions d'équipement qu'elles prennent (aménagement, urbanisme, transports, ...), au titre du patrimoine qu'elles gèrent (bâtiments, éclairage public, flottes de véhicules) et du fait des activités pour lesquelles elles assurent une compétence de gestion (transport, déchets, distribution d'énergie notamment via les chauffages urbains), les collectivités interviennent directement sur plus de 12% des émissions nationales de gaz à effet de serre.



Météo France/masson Andre

Nombreuses sont les collectivités locales européennes à avoir mis en place des plans locaux pour le climat depuis plusieurs années. En France, quelques-unes donnent déjà l'exemple, des réseaux d'échange se structurent petit à petit, des outils d'aide à la décision existent et se développent. La mission interministérielle de l'effet de serre (MIES) publie et actualise régulièrement le « Mémento des décideurs, les collectivités territoriales engagées dans la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre » qui permet entre autres de capitaliser ces pratiques.

Ce document et autres informations sont disponibles sur le site de la MIES, [www.effet-de-serre.gouv.fr](http://www.effet-de-serre.gouv.fr).

Le présent guide s'est largement inspiré d'un document similaire, édité au Royaume-Uni par le UK Climate Impacts Programme, et intitulé : Climate change and local communities. How prepared are you ?

Ce document est consultable sur le site Internet : <http://www.ukcip.org.uk> . Nous tenons à remercier le Directeur de l'UKCIP de nous avoir autorisés à adapter cet ouvrage à l'usage du public français.

**GICC**  
[www.medias.obs-mip.fr/gicc/](http://www.medias.obs-mip.fr/gicc/)

**MÉTÉO-FRANCE**  
[www.meteo.fr](http://www.meteo.fr)

**INSU**  
[www.insu.cnrs-dir.fr](http://www.insu.cnrs-dir.fr)

## RÉFÉRENCES ET SITES INTERNET

**GIEC**  
[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

**PNUD**  
[www.undp.org/french/](http://www.undp.org/french/)



**ONERC**  
35, Rue Saint Dominique - 75700 Paris  
Tél. +33 1 42 75 55 04  
Fax +33 1 42 75 55 05  
[www.effet-de-serre.gouv.fr](http://www.effet-de-serre.gouv.fr)