

Etude des effets du changement climatique



L'étude

porte sur les effets potentiels des changements climatiques sur les territoires du grand Sud-Est aux horizons 2030 et 2050. Il s'agit de la première phase d'un travail de définition de scénarios prospectifs qui sera mené en 2008-2009.

Cette étude a été construite à partir de l'analyse de travaux existants, de retours d'expériences, d'échanges à travers des groupes de travail régionaux.

Une évaluation des changements climatiques probables a également été réalisée par Météo-France (CNRM Toulouse).

Le travail conduit a permis l'identification et la caractérisation d'impacts-clés dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques attendus, ainsi qu'à la mise en place d'un premier réseau d'acteurs territoriaux impliqués sur cette thématique. Les résultats sont formalisés dans six rapports : un rapport par région et un rapport de synthèse.

La nécessité d'anticiper les effets du changement climatique

Face à la réalité avérée du changement climatique, il est désormais incontournable d'aborder cette problématique sous deux angles complémentaires : d'une part la réduction des émissions de gaz à effet de serre (politique d'atténuation avec un objectif global affiché pour la France d'une division par quatre des émissions d'ici à 2050) et d'autre part, l'anticipation des conséquences avec la mise en place d'actions d'adaptation pour minimiser les impacts socio-économiques correspondants et réduire la vulnérabilité des territoires et des acteurs concernés.

Le changement climatique et ses effets ont jusqu'à présent principalement été abordés sous l'angle global, à partir de l'évaluation de l'évolution des grands paramètres (températures, précipitations...) qui déterminent l'équilibre climatique de la planète, mais la réalité de l'impact est locale, et dépend des caractéristiques environnementales et socio-économiques correspondantes, d'où l'importance de travailler à l'identification des axes territoriaux de vulnérabilité – et d'opportunité – des territoires et des acteurs concernés.

L'étude a été réalisée dans cette perspective, avec l'objectif d'avancer vers une politique d'adaptation au niveau régional, qui doit se faire en synergie avec la politique d'atténuation. Il convient cependant de noter que les impacts liés à un phénomène d'échelle mondiale influenceront de toute évidence sur les données locales.



Les résultats des simulations climatiques

A l'échelle du bassin méditerranéen, les 23 modèles climatiques mis en œuvre par le GIEC concordent sur un grand nombre de prévisions.

Météo-France, qui travaille sur la régionalisation des modèles climatiques de prévision, a réalisé une simulation des changements climatiques sur le Grand Sud-est (modèle Arpège-Climat) sur la base des scénarios B1, A2, A1B du GIEC, aux horizons 2030, 2050 et 2080.

Ce travail réalisé à partir d'un maillage de 50 km a permis de prendre en compte la diversité des territoires; les résultats qui doivent toutefois être utilisés avec précautions, donnent ainsi une tendance des évolutions moyennes en termes de températures et de précipitations.

Les cartes ci-après illustrent les tendances d'évolution des températures sur la période estivale en 2030 et 2080: écart des températures moyennes par rapport à la période de référence (1971-2000), sous les scénarios « extrêmes » A2 et B1.

A l'horizon 2030, le modèle projette une augmentation des températures comprise entre 0 °C et 2,5 °C, selon les saisons/régions/scénarios envisagés. La saison estivale, représentée sur ces cartes, est plus touchée, avec une fourchette entre 1 et 2,5 °C. D'ici 2080, les écarts de température (estivale) pourraient localement dépasser 5 °C, dans le scénario le plus pessimiste, les zones particulièrement exposées au réchauffement sont les zones de relief et la plaine (la « cuvette ») entre le Massif Central et les Alpes.

Le nombre de jours « très chauds » (températures supérieures à 35 °C) devrait connaître une évolution particulièrement forte en été. Il est estimé au niveau national que, d'ici la fin du siècle, la chaleur de l'été 2003 se produira un été sur deux. Cette

Les scénarios définis par le GIEC: les grandes lignes

Ces scénarios sont définis à partir de différentes évolutions possibles des principaux paramètres de l'économie mondiale.

►► **B1** ► Dématérialisation et recherche d'efficacité durable; scénario optimiste dans le cadre duquel les émissions sont presque stabilisées à partir de l'année 2000, puis décroissent à partir de 2050

►► **A2** ► Continuité des tendances actuelles: prédominance énergies fossiles et augmentation des disparités régionales; les émissions de gaz à effet de serre continuent de croître jusqu'en 2100

►► **A1B** ► Situation « intermédiaire » par rapport aux deux précédents plus « extrêmes ».

tendance ressort des simulations effectuées sur le Grand Sud-Est: dans le scénario le plus pessimiste, le nombre de jours « très chauds » en été pourra localement dépasser 40 (à titre d'illustration: Nîmes a connu au cours de l'été 2003 près de 30 jours de température supérieure à 35 °C, alors qu'elle n'en connaît habituellement que 4). La zone du delta du Rhône est particulièrement concernée par cette évolution.



C'est un changement de température de l'ordre de 4 °C à 6 °C qui a entraîné le basculement d'une ère glaciaire à l'ère tempérée que nous connaissons aujourd'hui.



Des axes-clés de sensibilité identifiés

Bien que les impacts potentiels du changement climatique au niveau des territoires soient multiples et difficiles à évaluer, l'analyse menée permet d'identifier certains axes-clés de sensibilité.

Ces axes sont à considérer comme des hypothèses de travail exploitables pour des travaux d'approfondissement. Pour chacun des thèmes traités, on présente ici quelques exemples, extraits de rapports détaillés (pour plus de précisions, se reporter aux rapports régionaux de synthèse/partie III) à titre d'illustration.

Ressource en eau

La diminution de la ressource en eau concerne toutes les régions, du Grand Sud-Est à des degrés divers, avec un risque de multiplication de conflits d'usage déjà constatés ponctuellement (Cèze amont, Salagou en période estivale) et des phénomènes de pollution accentués.

La fonte nivale précoce et le recul des glaciers alpins entraîneront une baisse des réserves disponibles - ces réserves permettant aujourd'hui de limiter les impacts des épisodes de sécheresses¹. La sécheresse chronique dont souffre la région PACA risque d'être accentuée, principalement dans l'arrière-pays des départements littoraux ainsi que sur les zones de montagne, même si la prise en compte de la rareté inscrite dans la culture locale peut constituer un atout face à la nécessité d'adaptation. Les régions littorales seront soumises à un risque élevé de salinisation des eaux souterraines.

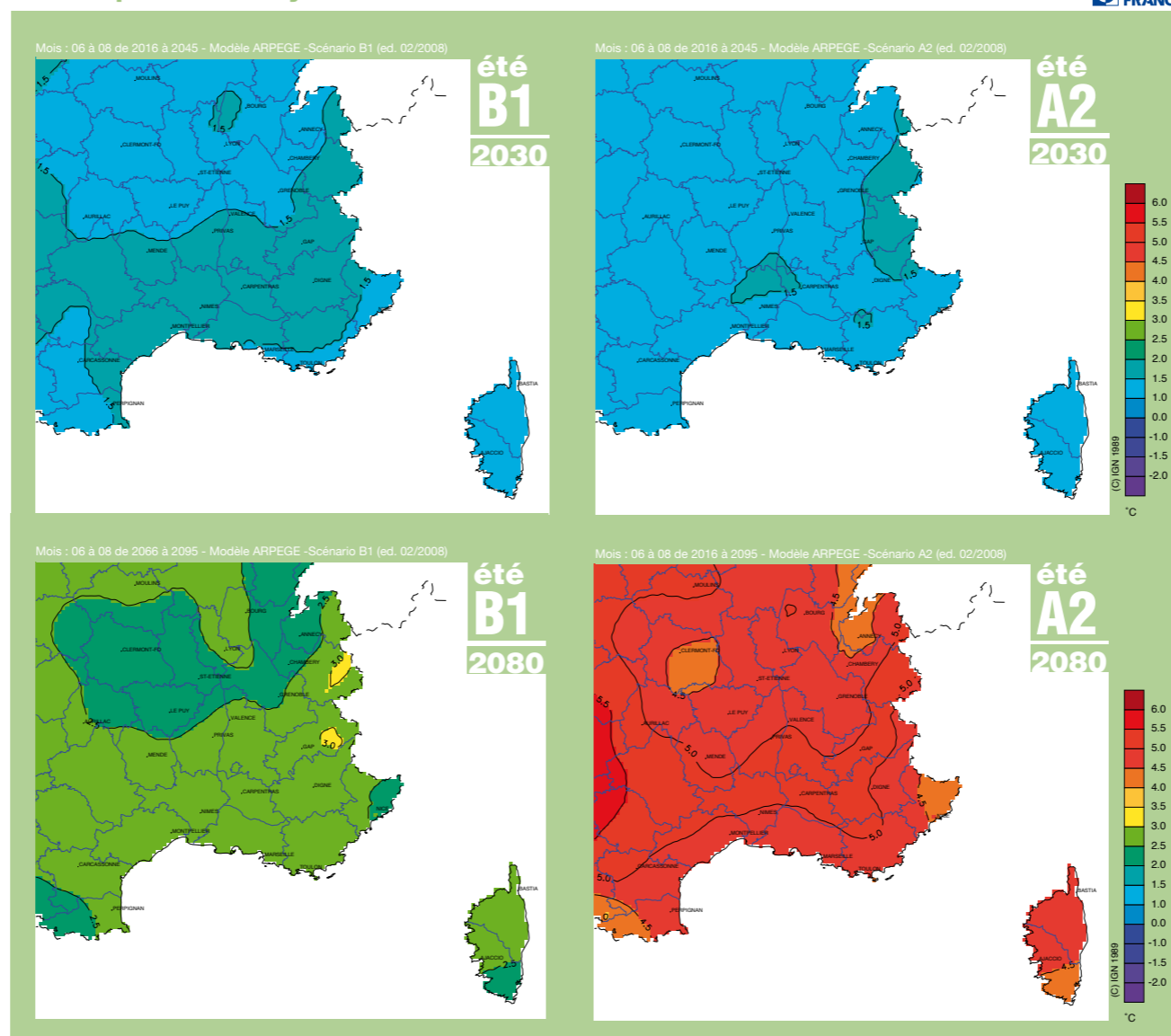
Biodiversité

La richesse endémique importante sur les cinq régions, représente un atout essentiel en termes d'équilibre des écosystèmes et sur le plan de l'attractivité des territoires. Or plusieurs espèces sont particulièrement vulnérables au changement climatique (lagopède alpin, mouflon de Corse, papillon Apollon...), notamment celles qui sont en limite de leur aire de répartition. La biodiversité marine apparaît spécialement affectée par l'augmentation des températures; un des nombreux exemples concerne la baisse de la production de phytoplancton enregistrée sur la côte corse, avec des conséquences sur la ressource halieutique. Les lagunes du Languedoc-Roussillon constituent des milieux spécialement fragiles face à l'élévation du niveau de la mer, avec des perturbations importantes sur la faune et la flore locales.

Forêt

L'extension des essences méditerranéennes vers une grande moitié sud de la France² se fait aux dépens des essences montagnardes, des hêtres et de certaines essences de chênes. Le dépérissement de certains peuplements est déjà notable, d'autant plus marqué en cas de sous-exploitation et de vieillissement des peuplements (Languedoc-Roussillon, PACA), et accentué par un impact potentiellement plus important des parasites (maladie de l'encre du chêne...). Les retours d'expérience de la canicule 2003 ont confirmé des fragilités locales: dans les Alpes de Haute-Provence, 90 % des pins sylvestres atteints de dépérissement après 2003 sont morts³.

Ecart à période de référence (1971-2000) des températures moyennes



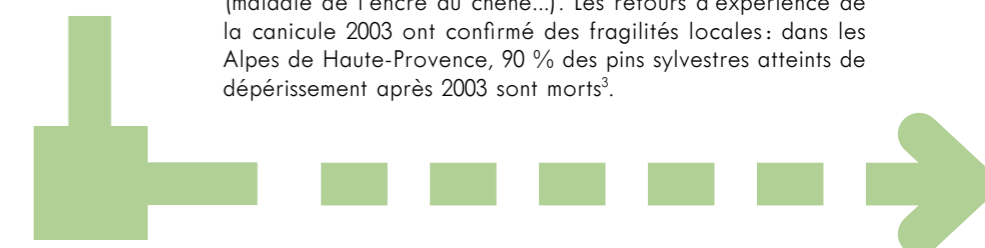
* Ces cartes sont extraites des rapports détaillés réalisés à partir des résultats de Météo France; pour plus de précisions, se reporter aux rapports régionaux de synthèse /partie 2.

Écart de température pour l'ensemble du globe (°C en 2090-2099 par rapport à 1980-1999)

Estimation la plus probable

Fourchette

Scénario B1	1.8	1.1 - 2.9
Scénario A1B	2.8	1.7 - 4.4
Scénario A2	3.4	2.0 - 5.4



Agriculture

Si les effets du changement climatique sur la productivité agricole peuvent se révéler positifs en cas de légère augmentation de température, au-delà d'un certain seuil, il s'agit plutôt d'effets négatifs, en cas de problème de disponibilité de la ressource en eau. Certaines préoccupations spécifiques peuvent être soulignées : élevages de bovins et d'ovins en prairies très vulnérables à la sécheresse, dégât par le gel sur les cultures fruitières du fait d'une avancée de levée de dormance, impact sur la qualité du vin et sur les conditions de production des AOC.

Energie

Les changements attendus peuvent influencer sur les conditions locales de production jusqu'au risque de rupture : le secteur hydroélectrique est particulièrement exposé comme l'a montré l'été 2003, qui a entraîné une baisse de 11 % de la production hydroélectrique en PACA et de 20 % en Rhône-Alpes, avec des tensions importantes à prévoir en cas de demande estivale accentuée, alors même que l'approvisionnement électrique en période estivale est déjà localement sensible (PACA, Corse). La mobilisation des autres filières renouvelables, avec un potentiel important sur le Grand Sud-est (biomasse en Auvergne, photovoltaïque en PACA par exemple) peut représenter une opportunité significative, en lien direct avec les actions d'atténuation.

Tourisme

L'étude menée par l'OCDE sur la diminution de l'enneigement des stations de moyenne montagne estime qu'en Haute Savoie, sur 37 stations de ski, 35 bénéficient à l'heure actuelle d'un enneigement fiable, elles ne seraient plus que 27 en cas d'augmentation des températures de 1°C et 7 pour 4°C supplémentaires. Sur les 10 stations des Alpes de Haute-Provence, en cas de hausse des températures de 1°C, l'enneigement serait fiable pour 9 d'entre elles, et pour une seule dans l'hypothèse de 4°C supplémentaires⁴.

Concernant la saison estivale, des risques spécifiques existent, notamment sur le tourisme balnéaire du fait d'une érosion accentuée des plages (cas du Languedoc-Roussillon), mais des opportunités peuvent se présenter, par exemple sur le tourisme de montagne (une hausse de la fréquentation touristique a été notée dans les espaces montagnards lors de l'été 2003).

Bâtiments et infrastructures de transport

En partant d'une situation locale déjà problématique (en Auvergne, 69 % des maisons individuelles sont hors norme thermique⁶), l'enjeu prioritaire reste l'adaptation des bâtiments et des infrastructures aux nouvelles conditions climatiques. Doivent être également anticipées des conséquences extrêmes telles que le risque d'endommagement des infrastructures ; en Languedoc-Roussillon, la submersion des zones littorales basses⁷ pourrait ainsi fragiliser de nombreuses digues et ouvrages de défense contre la mer, menaçant directement certaines infrastructures, comme la voie ferrée Narbonne-Perpignan et le Canal du Rhône à Sète.

Santé

Les conséquences de la canicule 2003 ont été relativement limitées sur le Grand Sud-Est, sauf dans les zones urbaines (surmortalité de 80 % à Lyon⁵) du fait, notamment, de l'effet combiné avec la pollution industrielle et urbaine. L'effort de prévention reste essentiel, dans un contexte de vieillissement significatif (l'INSEE prévoit une progression de la tranche d'âge des plus de 75 ans dans la population languedocienne de 106 % d'ici 2030 ; le nombre des personnes âgées de plus de 80 ans serait supérieur à 400 000 en PACA en 2030). Le développement de maladies à vecteurs (fièvre de West Nile, leishmaniose par exemple) constitue une préoccupation, accentuée par l'augmentation des échanges.

Risques naturels

Les risques naturels (inondations, mouvements de terrain, incendies, submersion en zone littorale) déjà significatifs localement, seront accentués du fait des changements climatiques. Pour prendre le cas des incendies, le risque est aggravé par la fragilité accrue des peuplements et l'extension des zones à risque vers le nord (lors de la canicule de 2003, des zones jusqu'ici peu concernées ont été touchées, telles que le département de l'Isère¹), ceci dans un contexte de péri-urbanisation croissante comme facteur aggravant des conséquences (les zones du Massif des Maures touchées par les incendies en 2003 ont vu un nombre d'habitations multiplié par 15 en 50 ans⁸...).

Les prochaines étapes

Pour aller plus loin dans l'analyse et donner aux acteurs du Grand Sud-est les moyens d'anticiper les effets du changement climatique, la MEDCIE lancera une étude, dont les résultats sont attendus pour fin 2009, qui vise à l'élaboration de scénarios prospectifs sur cette question aux horizons 2030, 2050 et 2080.

Notes

1. DIREN Rhône-Alpes (2005) Profil Environnemental Rhône-Alpes. / 2. INRA (2004) *Quelles forêts en France en 2100 ?* Dossiers SIA - Projet CARBOFOR. / 3. Micas L. (2007) *Le dépérissement des forêts des Alpes de Haute-Provence*, Conférence Forêt Méditerranéenne, 9/11/2007. / 4. OCDE (2007) *Changements climatiques dans les Alpes européennes : adapter le tourisme d'hiver et la gestion des risques naturels*. / 5. RAEE (2007) *Changement climatique : Comment s'adapter en Rhône-Alpes ?* / 6. DIREN Auvergne (2000) Profil Environnemental Auvergne. / 7. Response, Projet LIFE (2006) *Répondre aux risques liés au changement climatique dans les zones côtières*, Projet Européen LIFE 2003-2006. / 8. IGA, CGPC, CGGREF, SIGE (2003) *Rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003*.



Contacts

Ghislaine Guiran - Ecofys France - Antenne PACA - Creativa - Agroparc
85, rue du Traité de Rome - 84911 AVIGNON CEDEX 9
Tel : 04 90 87 29 65

Pôle Etudes-Stratégie-Evaluation - SGAR PACA - Préfecture de région
Boulevard Paul Peytral - 13282 MARSEILLE CEDEX 20
Tel : 04 91 15 69 63