

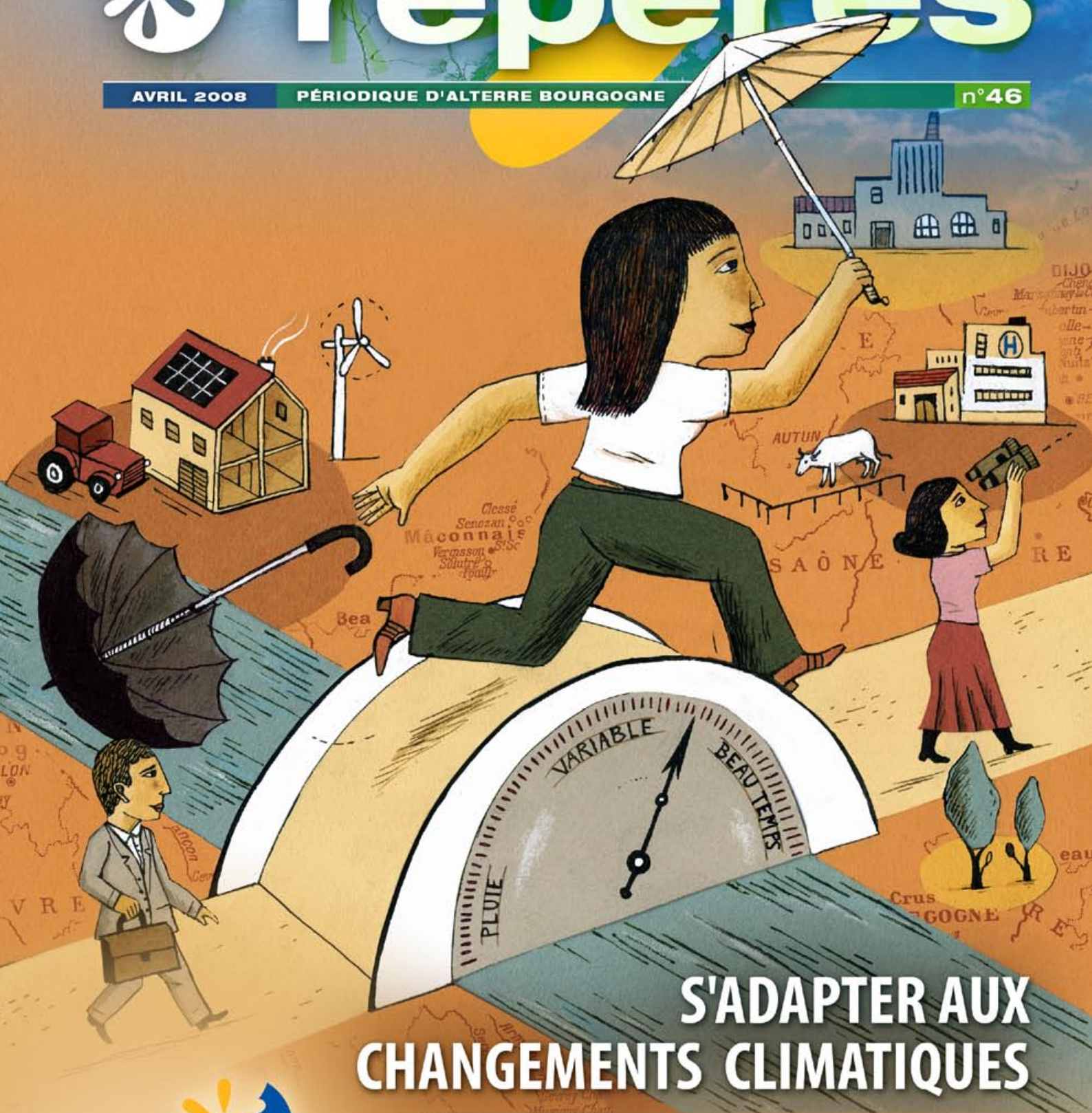


repères

AVRIL 2008

PÉRIODIQUE D'ALTERRE BOURGOGNE

n°46



S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

► p3 : Agir face aux changements climatiques, c'est en atténuer les effets et s'adapter ► p4 : Une démarche de développement durable ► p6 : Saisir de nouvelles opportunités, limiter les vulnérabilités économiques ► p8 : Réduire les risques sanitaires, anticiper les mutations sociales ► p9 : Préserver les ressources naturelles, maintenir un potentiel d'adaptation ► p10 : Quel climat demain en Bourgogne ?


alterre
bourgogne

Le changement climatique est sans aucun doute le sujet à la mode. Il en est de ces préoccupations du moment qui passent de l'absence de traitement à l'omniprésence médiatique.

Alterre Bourgogne, loin des aspects circonstanciers du sujet, doit nous permettre d'anticiper les difficultés qui émergeront inévitablement de ces changements attendus. Mais aussi de ceux qui résulteront des interactions entre différents phénomènes, comme la surexploitation des ressources ou les grandes mutations économiques.

Deux axes sont incontournables, le premier vise à atténuer les incidences de l'activité humaine sur le climat, notamment en limitant les émissions de gaz à effet de serre. Le second vise à adapter nos activités aux difficultés, voire aux catastrophes probables, afin d'en atténuer les effets sur la santé, l'agriculture pour préserver les ressources alimentaires, l'habitat, la biodiversité...

Bien d'autres domaines seront touchés pour lesquels des stratégies d'adaptation seront nécessaires. Quelques exemples locaux sont présentés dans ce dossier et viennent en complément de travaux antérieurement effectués en 2004 et 2005.

Pour complexes que soient les enjeux et les réponses à apporter, le fil conducteur du développement soutenable doit nous permettre de choisir entre les différentes possibilités qui s'offrent à nous. La mobilisation de notre société face aux changements climatiques devra être forte, déterminée, et s'appliquer sur des enjeux très locaux comme très globaux. Le « penser global pour agir local » a toute sa pertinence. Ensemble, travaillons à l'émergence de solutions pour la société de demain.



Jean-Patrick Masson
Président

S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



La prise en compte du changement climatique par les politiques nationales s'affirme. En 10 ans, le consensus scientifique s'est renforcé au fil des rapports du GIEC* parlant progressivement d'*indices* de changements climatiques, de *faisceau d'indices concordants*, puis d'un changement *probable*, finalement qualifié de *très probable* dans le dernier rapport de 2007. L'attribution du prix Nobel de la paix en 2007 à Al Gore et au GIEC a placé cette

thématique au centre des préoccupations citoyennes. La conférence de Bali, malgré son succès mitigé, a fait émerger la question de l'adaptation des populations les plus vulnérables. Plus proche de nous, le Grenelle de l'environnement a fait de l'objectif « lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie » un axe politique fort.

Au-delà des progrès qui pourraient être réalisés dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le GIEC insiste sur la **nécessité de développer une stratégie d'adaptation dans tous les secteurs** et recommande que la problématique de l'adaptation au changement climatique soit intégrée dans les documents de planification et de programmation territoriaux et socio-économiques qui prennent en compte les politiques de prévention des risques (schéma régional d'aménagement du territoire, contrats de projet État-région...).

Mais comment s'adapter à un phénomène marqué par l'incertitude et la complexité de ses manifestations ?

Incertain, non pas sur l'expression globale du dérèglement climatique, mais sur l'ampleur, la localisation, la fréquence et le type même des événements à venir. Les modèles climatiques, satisfaisants à l'échelle des grandes zones géographiques du globe, risquent de perdre de la fiabilité lorsqu'ils sont travaillés à l'échelle plus locale. L'expertise et la recherche sont interrogées, tant sur cette évolution climatique que sur la nature des impacts. L'apparition de phénomènes nouveaux (maladies, évolution des cultures...) suppose ainsi d'organiser des réseaux d'observation.

Complexité, car les effets sont directs et indirects. Il est très difficile d'identifier, dans les phénomènes et impacts observables ce qui est du ressort du changement climatique ou de l'activité anthropique. Nos référentiels de pratiques et de modes de gestion sont à réajuster au fil des observations et des prévisions. Les interactions sont nombreuses et les stratégies à développer doivent tenir compte d'un ensemble de composantes et de répercussions possibles. Elles s'inscrivent dans **une démarche de développement durable**.

(*) GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

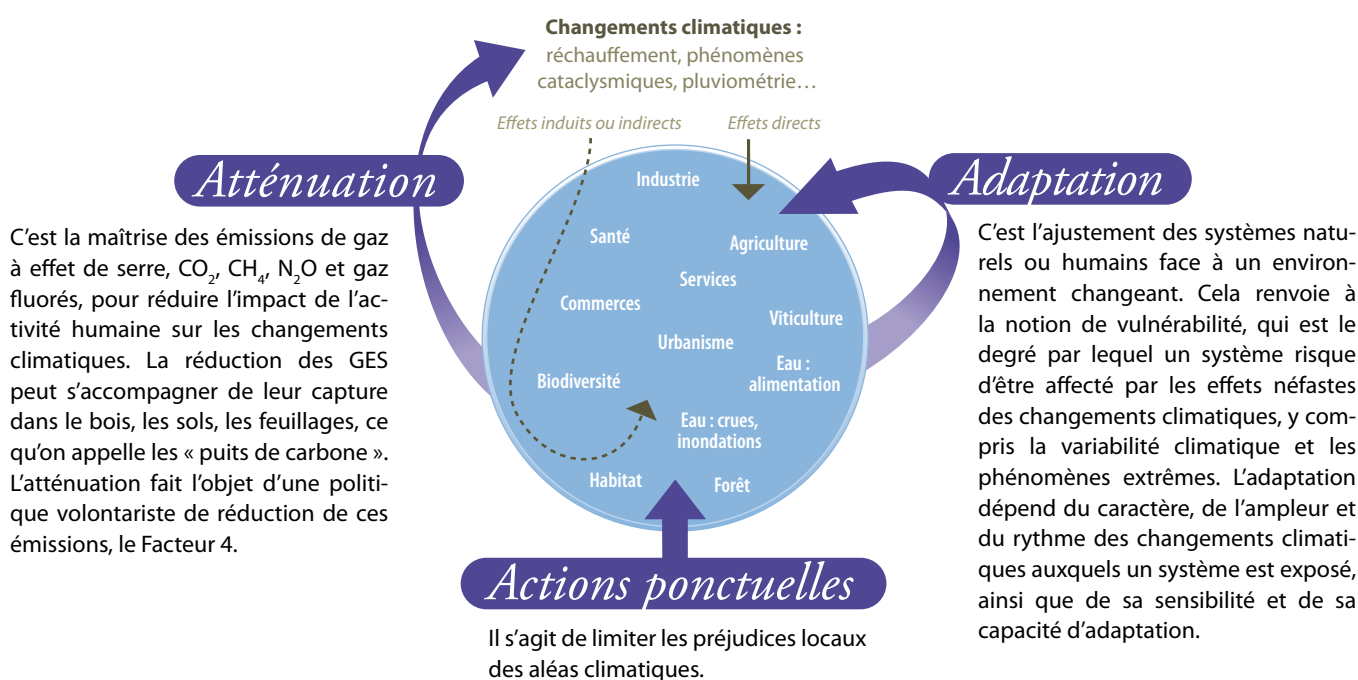
Depuis 2004, Alterre Bourgogne contribue à développer la sensibilisation régionale par ses travaux : analyse de la canicule de 2003, étude réalisée en 2005 des phénomènes déjà perceptibles des changements climatiques... Ces travaux ont mis en exergue la multiplicité des impacts possibles. Aujourd'hui, et en dépit des questionnements soulevés par les incertitudes, des pistes d'adaptation existent et sont explorées. C'est pour croiser les regards de différents types d'acteurs concernés qu'Alterre Bourgogne a initié une mise en réseau très large de partenaires. Ce réseau, ou observatoire partenarial, a pour ambition de faciliter les réflexions stratégiques et les actions sectorielles ou territoriales et d'aider ainsi à leur mise en cohérence.



© Régis Didot / Alternatives

AGIR FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES, C'EST EN ATTÉNUER LES EFFETS ET S'ADAPTER

Agir face aux changements climatiques, c'est d'abord limiter les influences de l'activité humaine : maîtriser puis réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) est une priorité internationale. L'Union européenne et la France se sont fixé pour objectif de diviser par 4 les émissions de GES d'ici 2050. Il s'agit du « Facteur 4 ». Pour la France, cela signifie réduire ses émissions de 3 % par an, en moyenne. Cependant, les dérèglements climatiques sont inévitables et vont au-delà des prévisions, ce qui oblige aussi à s'adapter. **Les politiques d'adaptation n'ont pas pour objet d'accepter de subir l'inéluctable, mais de réduire notre vulnérabilité** vis-à-vis des incidences du changement climatique et de se mettre en position de **tirer avantage de leurs effets bénéfiques**. Cela suppose d'anticiper les conséquences des évolutions climatiques à moyen terme et d'en déterminer les risques potentiels ou plus précisément de (re)définir les niveaux de risque. On cherchera ainsi à connaître le seuil à partir duquel un type de phénomène et sa fréquence entraînent une vulnérabilité, ce qui oblige à revoir l'analyse atouts/contraintes des secteurs impactés par ces changements.



EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS

L'influence du climat est plus ou moins directement perceptible dans nos activités et sur l'environnement qui nous entoure. En 2003, l'un des effets directs de la canicule sur la santé a été l'extrême fragilisation des personnes âgées par déshydratation, problèmes cardiaques et respiratoires, ce qui s'est traduit par une surmortalité élevée. Une voie d'adaptation à cet effet est la création de conditions de fraîcheur ambiante. Les problèmes respiratoires de personnes sujettes à l'asthme ont été notoirement aggravés à cause de la pollution atmosphérique accrue. Les conditions anticycloniques avaient favorisé la formation d'ozone et la concentration de polluants. Les effets se sont **enchaînés en cascade** (réchauffement de l'air, modification de sa composition, action sur les bronches...) et se sont **combinés** (effets du climat et de l'activité humaine avec l'émission de polluants). On parle alors d'**effets indirects**. Ils sont plus complexes que les effets directs, le facteur climatique étant parfois difficile à identifier.

NOTION DE TEMPORALITÉ : DES ACTIONS ENTRE LE COURT TERME ET LE LONG TERME

Il est parfois difficile de différencier les phénomènes qui relèvent de l'aléa climatique, de ceux qui sont induits par des changements plus profonds, consécutifs au changement climatique, du fait du caractère incertain des phénomènes. En imputant les symptômes des changements profonds à une série d'aléas momentanés, les actions de protection mises en place s'inscrivent dans le court terme. Ce sont des actions de type gestion de crise (actions ponctuelles). Prenons l'exemple de la rétraction des argiles qui provoque des fissures sur les bâtiments, suite à des phénomènes de forte sécheresse. L'action de court terme consiste à couvrir les dommages par les assurances sur les secteurs déclarés en catastrophe naturelle, alors que **l'adaptation suppose une stratégie sur le long terme**. La probable récurrence des sécheresses obligeant ainsi à localiser les secteurs impropres à la construction et à intégrer cette donnée dans les plans d'urbanisme.



© GIFF Bourgogne

UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Agir face aux changements climatiques suppose de veiller à l'articulation entre politique d'atténuation et politique d'adaptation. Au-delà des synergies à mettre en place, il s'agit bien d'une démarche plus large de développement durable.

Le bâtiment Combe Berthaux de l'ENESAD, à Dijon, une construction Haute Qualité Environnementale

Dans les secteurs d'activité où le pas de temps est long comme le bâtiment et la forêt, les stratégies d'adaptation s'intègrent souvent dans une démarche de développement durable. Dans d'autres cas, un équilibre entre de multiples objectifs est à trouver ou à réinventer dans un contexte qui peut être contradictoire : les **objectifs économiques** pour limiter les impacts économiques négatifs et tirer partie des avantages, les **objectifs sociaux** pour protéger les personnes et les biens dans un souci de sécurité, de santé publique et pour éviter les inégalités devant les risques et les **objectifs environnementaux** pour préserver les ressources naturelles.

En Bourgogne, le bâtiment, aussi bien résidentiel que tertiaire, représente 45 % de la consommation totale d'énergie finale et est responsable de 21 % des émissions de gaz à effet de serre. Cela fait de lui un secteur prioritaire dans l'objectif d'atteindre le « Facteur 4 » à l'horizon 2050. Plus de 20 % des émissions de GES des bâtiments pourraient notamment être évitées par la réhabilitation thermique des bâtiments construits avant 1975, date de la première réglementation thermique.

Mais l'action du bâtiment en faveur de l'environnement ne se résume pas aux seuls critères de consommation globale d'énergie. On parle de plus en plus de **qualité environnementale des bâtiments** pour prendre en compte un meilleur confort des usagers et leur qualité de vie, et pour réduire les vulnérabilités socio-économiques de certaines catégories de la population. Cette démarche globale et volontaire s'inscrit dans le cadre du concept de développement durable du bâtiment. De nouvelles technologies se développent ou réapparaissent, choisies et développées en fonction de leur impact sur l'environnement (les éco-matériaux, les énergies propres...). De nouveaux métiers devraient apparaître, notamment dans le domaine des énergies renouvelables et des matériaux. On constate déjà un fort besoin de main d'œuvre et de nouveaux savoir-faire. Les besoins en formation initiale et continue se font sentir. Ce secteur d'activité évalue le **potentiel d'emplois supplémentaires dans les années à venir entre 5 % et 10 %**.

Le bâtiment durable : assurer un confort intérieur de qualité en limitant les consommations d'énergie et de fluides

S'il y a un domaine où les deux objectifs d'adaptation et d'atténuation interagissent fortement, c'est bien celui du bâtiment. La durée de vie d'une maison ou d'un bâtiment justifie pleinement d'anticiper

les changements climatiques dès à présent.

OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LE SECTEUR DU BÂTIMENT

ENVIRONNEMENTAL	• Diminuer les consommations d'énergies et d'eau potable. • Réduire les émissions de gaz à effet de serre. • Utiliser les solutions qui ont un impact moindre sur l'environnement à chaque étape de leur cycle de vie (fabrication/production, utilisation et fin de vie).
ÉCONOMIQUE	• Réduire les factures énergétiques et d'eau potable sans forcément augmenter le coût de construction.
SOCIAL	• Améliorer le confort intérieur pour les usagers (confort hygrothermique été/hiver, qualité de l'air intérieur...). • Réduire les vulnérabilités des occupants vis-à-vis des consommations d'énergies et d'eau potable.

MOYENS À METTRE EN ŒUVRE POUR ATTEINDRE CES OBJECTIFS

DEMANDE (clients du bâtiment)	• Développer l'éducation à l'environnement. • Susciter plus de demande de la part des publics de toute nature. • Apporter les informations de qualité pour cette demande. • Accompagner certains maîtres d'ouvrages.
OFFRE (professionnels du bâtiment)	• Adapter et développer la formation professionnelle initiale et continue. • Promouvoir les qualifications et compétences des entreprises.
FILIÈRES (solutions du bâtiment)	• Développer les filières d'approvisionnement locales en matière de solutions dédiées.

Pour mieux comprendre

L'adaptation et l'atténuation sont des concepts apparemment complémentaires, qui visent tous deux à atténuer les impacts prévisibles du changement climatique. Mais des effets contradictoires peuvent apparaître. L'exemple de la climatisation illustre ce possible antagonisme : elle permet d'accroître le bien-être des personnes en période estivale chaude tout en étant gourmande en énergie, contribuant ainsi aux émissions de GES. A l'inverse, le rafraîchissement passif de l'air passant à travers le sol par un puits provençal permet de faire baisser la température interne des bâtiments et donc d'augmenter le bien-être, sans consommation d'énergie. Cela témoigne du fait qu'un nouveau regard mérite d'être porté sur les méthodes et les techniques utilisées.



Chêne sessile dépérissant en
forêt communale de Corgoloin
(Côte-d'Or)



© B. Huttiger / ONF

Adapter la gestion forestière : maintenir un potentiel environnemental et économique favorable aux emplois locaux

On sait maintenant que les arbres plantés aujourd'hui termineront leur cycle de croissance sous d'autres conditions climatiques qui ne leur seront pas forcément propices. Déjà, on observe que certaines essences ne sont plus dans leur optimum édaphique (sols, exposition et climat). Les plus fragiles sont souvent celles qui n'acceptent pas une grande amplitude climatique. Sur la base des hypothèses d'évolution du climat à 100 ans, l'INRA a modélisé l'évolution des aires de répartition des principales essences : le hêtre disparaîtrait pratiquement de nos régions, le chêne pédonculé régresserait fortement, ainsi que certains résineux. Ces prévisions posent **le problème de la régénération des forêts, dans un contexte climatique en pleine évolution.**

Prenons l'exemple de la forêt du Morvan. Elle est le pivot de l'économie locale et des emplois, tant dans la filière forêt-bois qu'indirectement dans le tourisme. Les douglas, plantés dans l'après-guerre pour leur croissance rapide et leur qualité, arrivent à maturité. La perspective de récolte pour la Bourgogne est de 1 million de m³ en 2030. La régénération de ces peuplements est à réfléchir dès aujourd'hui.

La stratégie, développée par les acteurs de la filière bois-forêt, s'articule en 3 volets. **L'observation des conséquences des évolutions climatiques**, comme la localisation des mortalités et des dépérissements consécutifs à la sécheresse et la canicule de 2003, détermine les limites d'accueil de cette essence. **Le choix des essences et des provenances évolue, par exemple en fonction des capacités de résistance à la sécheresse.** Les critères de sélection du matériel végétal portent essentiellement sur la qualité et la quantité de bois. Dorénavant, on sollicitera la recherche pour un critère supplémentaire, la résistance aux aléas climatiques. **Les itinéraires sylvicoles sont à moduler et à faire évoluer**, en fonction des risques sur les essences et des destinations du produit bois souhaité. Les futaies claires, irrégulières et mélangées sont en général plus résistantes que les futaies denses, régulières et monospécifiques.

Contacts : Jean-Louis GUERIN, Centre Régional de la Propriété
Forestière de Bourgogne - jean-louis.guerin@crpf.fr
et Vincent GODREAU, Office National des Forêts
- vincent.godreau@onf.fr

À l'échelon territorial, prendre conscience des risques à venir et s'y préparer passe par la compréhension des enjeux de proximité et la sensibilisation.

3 questions à...

Christian GUYOT, 1^{er} vice-président du Parc Naturel Régional du Morvan

> Pourquoi le Parc du Morvan s'intéresse-t-il à la question de l'adaptation aux changements climatiques ?

Les parcs naturels sont définis sur des territoires sensibles, à enjeux environnementaux forts. C'est notre mission que de nous intéresser à tout problème ayant un impact sur l'environnement. Et à cet égard, le changement climatique interroge. Des signes sont déjà perceptibles, qui méritent d'être analysés plus finement.

> Vous prévoyez de questionner la population du Morvan très prochainement. Sur quoi et pourquoi ?

Nous souhaitons interroger la population du territoire sur sa perception du changement climatique, sur ce que chacun a pu observer et peut-être mesurer. Il y a une mémoire individuelle que chacun d'entre nous a, en fonction de sa profession ou de ses centres d'intérêt. Nous aimerions construire une mémoire collective à partir de toutes ces mémoires individuelles. Pour cela, nous cherchons à rassembler toutes les informations éparses, mesures régulières et fiables, observations notées avec précision, qui sont autant de signaux d'alerte du changement. Ensuite, l'équipe technique et scientifique du Parc analysera ces informations pour construire les bases d'un observatoire du changement climatique. Nous confronterons alors nos observations avec celles des autres parcs.

> Quel est l'objectif de ce travail ?

Nous n'apporterons pas de solutions aux changements climatiques, qui dépassent de loin notre secteur géographique. Mais nous serons en veille sur notre territoire pour observer, comprendre et accompagner ce qui se passe. Et pour sensibiliser la population aux changements nécessaires dans nos façons de faire. Pour cela, le Parc doit anticiper et expérimenter.



© Parc du Morvan

« Construire une
mémoire collective à
partir des mémoires
individuelles »

La sensibilisation dès la formation des jeunes

La réalité du changement climatique sera encore plus effective pour les nouvelles générations. Les préparer à s'y adapter, c'est déjà les sensibiliser à la maîtrise des émissions de GES et au fonctionnement de nouvelles technologies. C'est aussi les aider à comprendre ce qui devra changer dans nos façons de faire demain. Le cadre du « développement durable » y contribue.

« Au lycée, les programmes, tant dans les matières générales que techniques, intègrent le développement durable », explique Evelyn GOULIAN, professeur d'économie au lycée agricole de Quétigny, lycée en « démarche développement durable », Agenda 21. « Différentes facettes de l'adaptation aux changements climatiques en font forcément partie. En économie, nous sensibilisons les jeunes par les calculs d'empreinte écologique, c'est une entrée qui les intéresse beaucoup. En physique, une partie des travaux pratiques porte sur les panneaux solaires. Nous les complétons par des visites d'installations. Tout cela est concret et donne des idées aux élèves. En BTS technologies végétales, les étudiants bénéficient d'heures de formation autour de l'environnement dans les modules de l'établissement « agriculture durable et énergie » et « agriculture biologique », et peuvent observer les parcelles expérimentales conduites en réduisant les intrants sur la ferme de l'établissement. »

Témoignage



© Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne

SAISIR DE NOUVELLES OPPORTUNITÉS, LIMITER LES VULNÉRABILITÉS ÉCONOMIQUES

Les aléas climatiques impactent de nombreux secteurs d'activité, qu'ils soient directement en lien avec la nature comme l'agriculture et la forêt ou qu'ils soient marchands, comme les boissons ou le textile. Selon que ces aléas seront momentanés ou exprimeront des changements profonds, les stratégies d'adaptation s'apparenteront à une « simple » réponse au marché ou porteront sur un changement plus profond de pratiques et de modes de gestion, nécessitant de repenser les références qui intègrent directement ou indirectement les effets climatiques.

Les tactiques de court terme, comme la réactivité aux fluctuations de marché, permettent de limiter les coûts ou tirer des bénéfices des aléas climatiques

Depuis 2005, le changement climatique est un marché à lui seul, avec le marché européen du carbone qui se met en place via des quotas. La gestion du risque climatique a des caractéristiques marchandes comparables à celle des risques financiers. En outre, la maîtrise des émissions de GES ouvre de nouvelles opportunités économiques. Elle peut être source d'innovations technologiques, de redéploiement d'activités et être créatrice d'emplois. L'adaptation aux dérèglements climatiques implique aussi un changement plus profond de stratégie

pour limiter la vulnérabilité des biens et des personnes. Le rapport Stern a réalisé pour la première fois une estimation de cette vulnérabilité : si rien n'était entrepris par les gouvernements, les dommages potentiels des dérèglements du climat entraîneraient une perte annuelle allant jusqu'à 20 % du PIB mondial. Cette évaluation ne prend toutefois pas en compte nos capacités d'adaptation, trop mal connues car difficiles à appréhender et à prévoir. Pourtant, des pistes d'adaptation sont actuellement étudiées par plusieurs secteurs d'activité. Face aux évolutions du climat, les référentiels changent et sont à réajuster par des réseaux d'observation, obligeant à repenser les pratiques, les modes de production ou de gestion.

Canicule 2003 : une perte de potentiel de production de 25 000 veaux en Bourgogne

Témoignages



En élevage, s'adapter c'est modifier ses pratiques à l'égard du troupeau comme des prairies

Jean-Pierre FARRIE est responsable du service « fourrages et conduites des troupeaux allaitants » à l'Institut de l'élevage, sur la ferme de Jalogny (71).

La pousse d'herbe est favorisée par la douceur des hivers, les dates d'épiaison sont avancées d'environ 10 jours sur les 30 dernières années, mais la production fourragère d'été est freinée par les sécheresses estivales surtout en sols sensibles. Les températures estivales plus caniculaires provoquent l'arrêt de la pousse d'herbe et entraînent des problèmes de croissance sur les jeunes animaux et des troubles de fécondité sur les reproductrices.

L'Institut étudie deux pistes d'adaptations complémentaires : l'une porte sur le troupeau et la **modification des plannings de vêlage**. Le but étant d'avancer les dates de sevrage pour que les forts besoins fourragers des allaitantes ne coïncident pas avec une période de moindre disponibilité fourragère. L'autre piste d'adaptation porte sur les prairies. Celles-ci offrent des capacités de résistance aux aléas climatiques à condition d'**adapter le rythme et l'intensité de l'exploitation des prairies**, et de maintenir une flore diversifiée.

Contact : jean-pierre@inst-elevage.asso.fr

Limiter les risques sanitaires par la mise en place de réseaux de surveillance

Etienne PETIT est vétérinaire à la Fédération Régionale des Groupements de Défense Sanitaire. Il a suivi de près l'évolution de la FCO en Bourgogne.

La **Fièvre Catarrhale Ovine** est une maladie des pays chauds. Dès 2000, son arrivée en Europe du Sud a permis d'anticiper son évolution en direction de la France, et de lancer un programme de formation des vétérinaires du Sud de la France à la reconnaissance des symptômes. Mais, de façon inattendue en 2006, une autre souche de virus non originaire d'Afrique du Nord, a fait son apparition en Europe du Nord et s'est transmise par des moucheron locaux. L'extension foudroyante de la maladie enseigne qu'un virus réputé exotique a été capable de s'adapter, notamment en changeant d'hôte. Avant l'arrivée de la 2^{ème} épizootie cet été, l'impact commercial en Bourgogne lié au blocage des exportations était estimé entre 10 et 70 millions d'euros de perte selon que la maladie arriverait plus ou moins vite. Mais c'était sans compter avec un nouvel aspect de la maladie, à savoir son impact clinique (mortalité et pertes de production) et son incidence sur la fécondité des troupeaux.

Devant l'importance de l'épizootie et son évolution difficilement prévisible, il faut être réactif pour améliorer les connaissances et réajuster en permanence

les plans de prévention. Pour cela, il est indispensable de mettre en place **un réseau de surveillance** avec capture d'insectes, tel qu'il en existe en Italie ou en Espagne. Ce réseau devrait alors avoir une vocation plus large que la fièvre catarrhale car d'autres maladies, humaines et animales, transmises par des insectes, menacent de remonter vers le nord. Le problème est que les entomologistes formés manquent cruellement.

Contact : frgds.bourgogne@reseauugdf.com



Quand développement durable rime avec gestion du risque

Certains secteurs économiques comme les boissons et les vêtements sont très dépendants des aléas climatiques. L'exemple le plus couramment développé est celui de la bière : une variation de 1° C autour des 25° C en journée d'été entraîne une variation du chiffre d'affaires de 7,5 %. Selon les travaux économétriques de Météo France, près de 80 % de la variation de la consommation de bière est expliquée par le facteur climatique. Ce serait 70 % pour le textile. La sensibilité de ces marchés oblige le secteur industriel à être réactif et s'adapter en permanence aux **fluctuations de marché** consécutives aux aléas climatiques, ou à **couvrir le risque climatique** par des outils de gestion. Tout comme les variables financières, les indices climatiques sont volatiles. Plus la volatilité est élevée, plus le risque est fort. Les gains potentiels, comme les pertes, peuvent être importants, et inversement.

Les contrats se basent sur une évaluation de la sensibilité aux phénomènes météorologiques. Différents profils de couverture sont proposés. Mais les données et moyennes climatiques du passé ne suffisent plus pour calculer les risques de demain. Le réajustement et le suivi des indices météorologiques sont nécessaires en amont, tout comme cela se pratique pour les valeurs financières. De nouvelles sociétés, comme METNEXT, détenue à 65 % par Météo France, ou Climact, travaillent sur ces outils prévisionnels sur mesure. Les entreprises industrielles et commerciales devraient ainsi bientôt pouvoir mieux anticiper et donc mieux gérer leur « **météo-sensibilité** ».



Les effets du changement climatique sur la vigne peuvent être valorisés

Jean-Philippe GERVAIS est directeur du Pôle Technique et Qualité du Bureau Interprofessionnel du Vin de Bourgogne (BIVB). L'impact du réchauffement climatique est d'ores et déjà observé dans le vignoble bourguignon. Le débourrement plus précoce se

situe maintenant dans une période plus propice aux gelées de printemps, pouvant entraîner des pertes importantes de production. La floraison se produit également plus tôt, d'une dizaine de jours par rapport à il y a 40 ans. Pour autant, la qualité des vins n'est pas diminuée par ce phénomène et les vins de Bourgogne vendus dans le monde entier connaissent toujours un beau succès. Pour préserver ce niveau qualitatif, toutes les étapes clés des travaux à la vigne sont raisonnées en amont et un important travail technique est réalisé **en tenant compte des situations spécifiques du parcellaire**.

Les caractéristiques climatiques d'hier qui justifiaient les pratiques culturelles ne seront pas celles de demain. Les référentiels doivent évoluer. Pour cela, deux atouts : il est possible de **tirer les enseignements des régions méditerranéennes**, notamment dans le cadre de la lutte contre de nouvelles infestations (Ochratoxine A, etc.). Autre atout, les cépages plantés en Bourgogne tels que le Chardonnay et le Pinot Noir existent dans différentes régions viticoles du monde qui bénéficient d'un climat beaucoup plus chaud. En outre, il existe une **biodiversité intraspécifique** importante de ces cépages qui devrait permettre d'identifier des individus mieux adaptés aux nouvelles conditions climatiques. **Un « conservatoire de la biodiversité naturelle de la vigne » est en projet pour préserver ce réservoir d'adaptation.**

Contact : jean-philippe.gervais@bivb.com



Tourisme : s'appuyer sur ses avantages comparatifs

Les politiques de réduction des émissions de GES obligeront à repenser notre rapport au voyage, dans une perspective de remise en cause de l'hypermobilité. Le changement climatique est ainsi susceptible de repositionner les destinations touristiques. Au regard de ces éventuelles modifications de comportement, **la Bourgogne offre des aménités** (forêts, canaux et rivières, Morvan...) susceptibles de capter un tourisme de proximité des grosses agglomérations comme Lyon et Paris. De nouvelles opportunités peuvent ainsi s'offrir en valorisant les atouts régionaux. On peut aussi raisonnablement s'attendre à un bon maintien voire un développement de l'activité du tourisme fluvial et rural. La région **offrira probablement une alternative « fraîcheur »** aux destinations méditerranéennes devenues trop chaudes.



Assurance : les pratiques en faveur du développement durable font baisser le risque

Explications de Marc SPIEGEL, courtier en assurances dans le groupe AVIVA.

Les phénomènes climatiques extrêmes devraient s'intensifier et devenir plus fréquents, entraînant des sinistres importants et de plus en plus de demandes de protection contre les effets négatifs de tels phénomènes. Avec des modèles de prévisions toujours plus précis et exacts, les compagnies ont davantage conscience que leurs réserves financières risquent d'être sollicitées, ce qui se reporte sur la prime de l'assuré. Cela fait appel à la notion de **sensibilité au risque climatique**. C'est pourquoi, pour éviter la surenchère des primes d'assurances ainsi que l'accroissement de nos propres risques financiers, nous encourageons nos clients à avoir des réflexes de développement durable. Il faut savoir que la prime d'assurance en cas de grêle est moindre pour les habitats étant équipés de panneaux solaires ou de récupérateurs d'eau de pluie par exemple, ou pour une entreprise en démarche ISO 14001. Pour nous, assureurs, le développement durable fait baisser le risque, un fait dont les entreprises et les particuliers prennent de plus en plus conscience, tout particulièrement depuis le Grenelle de l'Environnement.



RÉDUIRE LES RISQUES SANITAIRES, ANTICIPER LES MUTATIONS SOCIALES

Le GIEC a alerté les gouvernements devant la précarité sanitaire grandissante de certaines populations qui seront particulièrement touchées par les changements climatiques, avec notamment l'arrivée de nouvelles maladies. Les dispositifs de prévention pour la santé publique sont donc à ajuster. Autre effet des changements climatiques : l'évolution de l'emploi. Les mutations économiques et sociales doivent être anticipées et accompagnées d'un effort de formation.

Des pertes d'emploi compensées par des métiers en devenir.

Même si la Bourgogne est beaucoup moins concernée que les populations insulaires ou subsahariennes, elle l'est toutefois par les effets indirects des changements climatiques : arrivées de nouvelles maladies, sensibilité des populations aux canicules, évolution de l'emploi... Certaines populations bourguignonnes pourraient ainsi se retrouver en état de fragilité, notamment sur le plan sanitaire. L'adaptation passe dans un premier temps par la mise en place de **réseaux de surveillance sanitaire et sociale** pour détecter les signaux d'alerte et pour tirer en permanence les leçons des phénomènes nouveaux.

Le développement des énergies renouvelables est créateur d'emplois

Les décisions concernant le climat sont encore rarement appréciées sous l'angle de l'emploi. Une étude menée à l'échelle de l'Union européenne met en évidence des destructions d'emplois dans certains secteurs, soit par l'effet direct des évolutions climatiques comme le tourisme de station de ski, soit indirectement par les mesures de réduction des gaz à effet de serre comme dans les secteurs les plus consommateurs d'énergie tels que la cimenterie et la sidérurgie. A l'échelle européenne, ces pertes d'emplois se chiffrent à quelques dizaines de milliers. En France, l'impact reste encore assez méconnu.

Avec le développement des énergies renouvelables, de nouveaux emplois apparaissent. Le Syndicat des Énergies Renouvelables, dans une évaluation datant de 2005, chiffre à 75 000 le nombre d'emplois qui pourraient être créés d'ici 2010, dans l'hypothèse d'une politique ambitieuse de lutte contre le réchauffement climatique. L'ADEME estime que les travaux de rénovation énergétique de 400 000 logements par an pourraient créer plus de 100 000 emplois. Les transferts d'emplois ne se feraient pas seulement entre secteurs mais également à l'intérieur d'un même secteur lors de la transition vers des process plus propres. Cela peut passer par des investissements dans les technologies de pointe et le développement d'emplois hautement qualifiés. **Les mutations économiques et sociales sont à anticiper par un important effort de formation.** Il s'agit en effet d'éviter des réajustements brutaux en terme d'emplois. Les métiers potentiellement « gagnants » comme le bâtiment, les équipementiers électriques, les énergies renouvelables, la logistique et le transport intermodal devront évoluer positivement sur le plan social et salarial afin de devenir des métiers attractifs pour les chercheurs d'emplois. Il sera également nécessaire de disposer de travailleurs de plus en plus qualifiés en raison des développements technologiques et de l'innovation.



Anticiper par l'alerte

Claude TILLIER est épidémiologiste à la Cellule interrégionale d'épidémiologie (CIRE) de la DRASS.

Nous avons pris conscience en France des risques sanitaires associés aux fortes chaleurs avec la canicule d'août 2003, canicule que personne n'avait anticipée : en Bourgogne, la surmortalité a été de 67 %, alors qu'en France elle a été de 55 %. L'analyse *a posteriori* a permis de déterminer qu'à partir de 3 jours consécutifs de températures diurnes caniculaires associées à des températures nocturnes élevées, l'organisme humain s'affaiblit, notamment chez les personnes fragiles (essentiellement personnes âgées). Dès 2004, un **dispositif de surveillance et d'alerte** des vagues de chaleur a été mis en place par l'InVS*. Lors de la 2^{ème} vague de chaleur de juillet 2006, l'Inserm et l'InVS ont évalué à 4 000 le nombre de décès épargnés par rapport à ce qui s'était produit en 2003, et à 2 000 la surmortalité effective, soit 3 fois moins. Les mesures mises en œuvre ont donc montré une réelle efficacité : information de la population sur l'adaptation des comportements et création de pièces rafraîchies dans les établissements pour personnes âgées.

Les changements climatiques peuvent engendrer, souvent associés à d'autres causes, d'autres effets sur la santé, plus indirects : apparition de nouvelles maladies infectieuses et parasitaires (chikungunya, West Nile, dengue, leishmaniose...) mais aussi développement de maladies non infectieuses comme les allergies et les maladies cardio-vasculaires.

Les dispositifs de surveillance continue et de prévision sont nécessaires sur la chaîne virus ou bactérie / vecteur / hôte réservoir / affections. De façon générale, les dispositifs sont composés de surveillance sur les espèces, sur les pathologies, mais aussi sur les événements. Ces derniers prennent toute leur importance avec les changements qu'induit l'évolution du climat.

Contact : ctillier.cire.dijon@fr.oleane.com
(*) Institut de Veille Sanitaire

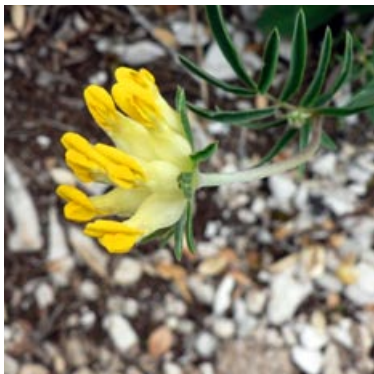


Le Damier du Frêne

PRÉSERVER LES RESSOURCES NATURELLES, MAINTENIR UN POTENTIEL D'ADAPTATION

Les espèces, les milieux et les ressources naturelles (l'eau, l'air, le sol) supports de toute vie et de nombreuses activités humaines, subissent les changements climatiques. Maintenir la disponibilité, la qualité et le bon fonctionnement de ces ressources, c'est préserver un potentiel d'adaptation pour nos activités humaines et pour les milieux naturels qui les sous-tendent.

Les écosystèmes fournissent « naturellement » des biens et services souvent négligés : pollinisation, épuration de l'air et de l'eau, fraîcheur... Certaines espèces ou milieux jouent un rôle de « sentinelle » ou **bio-indicateur**. Ainsi, les décalages saisonniers, les glissements d'aires géographiques d'espèces particulièrement sensibles au changement climatique permettent d'observer les premières manifestations de ces phénomènes. La biodiversité constitue également un « **réservoir d'adaptation** » face aux changements globaux. En effet, la diversité des gènes, des milieux et des espèces permet d'améliorer la résilience des systèmes naturels et anthropisés face aux conséquences de ces changements. A l'image d'une étoffe dont la résistance est renforcée par un maillage dense et complexe, un réseau vivant diversifié présente une plus grande capacité à amortir des perturbations, notamment celles engendrées par les phénomènes climatiques extrêmes.



La germandrée des montagnes



Zoom sur...

Les corridors biologiques

MOINS DE MILIEUX REFUGES POUR LES PAPILLONS

De nombreuses populations de papillons régressent depuis les années 50. Ce phénomène s'est accéléré en 1990 puis à nouveau depuis 2003. Il résulte des changements climatiques mais aussi et surtout de la dégradation et de la disparition des habitats naturels. L'adaptation naturelle des espèces est possible, puisque les aléas climatiques existent depuis toujours et font fluctuer les populations. Lorsqu'un aléa survient, l'espèce subsiste dans son milieu naturel en attendant des conditions plus favorables à son développement. Mais aujourd'hui, les milieux sont appauvris et assurent plus difficilement leur fonction de refuge.

Les espèces les plus touchées sont les eurosibériennes tel le Damier du frêne, espèce patrimoniale qui a pratiquement disparu en France et subsiste ponctuellement en Bourgogne.

Source : Roland ESSAYAN, Naturaliste

RESTAURER LES CONNEXIONS ENTRE PELOUSES CALCAIRES

En Bourgogne, les pelouses calcaires sont des milieux emblématiques. Abrutant une flore et une faune caractéristiques, elles constituent des **réservoirs de biodiversité** et jouent un rôle important de relais pour les populations d'espèces migrant du Sud vers le Nord de l'Europe. Avec le réchauffement climatique, de nombreuses espèces verront leur aire de répartition déplacées vers le Nord ou en altitude. Or, la fragmentation des habitats s'accroît, ne permettant plus d'offrir de relais à de nombreuses espèces.

Le Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons est engagé dans un programme de restauration de corridors biologiques des pelouses calcaires. Son objectif est **d'assurer une continuité entre les sites relais existants** et présentant un rôle fonctionnel important. Les secteurs potentiellement favorables à la présence de pelouses calcaires seront identifiés grâce à des plantes témoins comme l'Anthylle vulnérable ou la Germandrée des montagnes. Au regard des enjeux migratoires, l'identification des zones de rupture permettra de cibler les sites nécessitant une intervention.

Pour en savoir plus : www.sitesnaturelsbourgogne.asso.fr

Le programme « Sols et territoires de Bourgogne »

Pour s'adapter à l'échelle d'un territoire, des outils de prévision existent permettant de cartographier les risques, comme nous l'explique Pierre CURMI, enseignant chercheur à l'ENESAD.

Le sol est une ressource naturelle à l'interface des différents milieux dans l'environnement. Il assure de multiples fonctions : support des productions agricoles et forestières, épuration des eaux, habitat naturel et humain... Avec le changement climatique, se posent, entre autres, les questions d'écoulement d'eau en hiver et de stress hydrique en été. La capacité des sols à stocker, filtrer ou restituer l'eau est essentielle. Cette donnée varie en fonction des types de sol, d'où l'importance d'en avoir une connaissance assez fine. Un vaste programme d'Inventaire, de Gestion et de Conservation des Sols (l'IGCS), piloté par l'INRA, est conduit en France depuis 2001, dans le cadre duquel la cartographie au 1/250 000^e des sols de Bourgogne a été réalisée. Cette cartographie va maintenant permettre de modéliser les risques nouveaux en croisant les facteurs fixes des sols avec différentes données comme l'occupation des sols, l'intensité des pluies et la hauteur des précipitations. **Elle fournira des outils de pilotage pour gérer plus finement et plus localement les aléas** comme prévoir les coulées de boues consécutives à l'érosion et mettre en place les programmes d'actions adéquats, anticiper les stress hydriques sur la végétation, choisir des variétés résistantes ou encore prévoir la rétraction des argiles préjudiciables au bâti.

Pour en savoir plus : www.igcs-stb.org

Carte pédologique >



© INRA Orléans



© Rémy Didi / Alterre Bourgogne

QUEL CLIMAT DEMAIN EN BOURGOGNE ?

S'adapter aux changements climatiques, c'est d'abord connaître les changements qui se produisent près de chez soi. Or si les prospectives sont cohérentes à l'échelle des grandes zones du globe, la complexité de la machine climatique, avec l'interaction de nombreux facteurs, ne permet pas d'être suffisamment fiable et précis au niveau local. Des études sont toutefois en cours, comme au Centre de Recherche de Climatologie de l'Université de Bourgogne et à Météo France pour mieux caractériser les évolutions de nos climats bourguignons. Les premiers résultats ont permis d'identifier une question essentielle : comment les influences climatiques méditerranéennes et océaniques évoluent-elles sur notre territoire ?

Témoignage



Denis THEVENIN est ingénieur météorologue à Météo France Dijon. Yves RICHARD est enseignant-chercheur au Centre de Recherche de Climatologie, CNRS/Université de Bourgogne. Ils nous

parlent de la difficulté d'établir une estimation régionalisée suffisamment précise et fiable des changements climatiques.

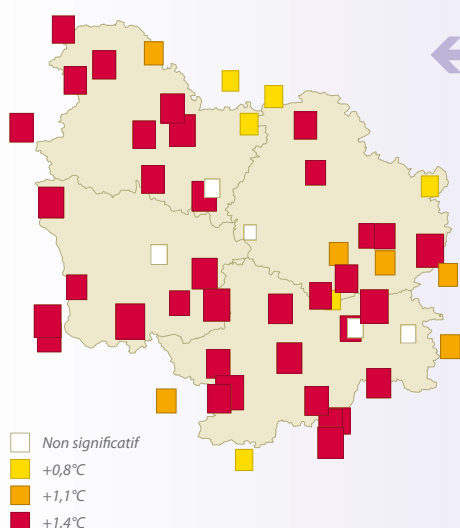
> Quels sont les grands changements du climat auxquels il faut s'attendre en Bourgogne ?

Pour le siècle à venir, les simulations climatiques effectuées à l'échelle globale convergent pour l'Europe : **réchauffement généralisé, mais évolution contrastée entre Europe du Nord et Europe du Sud en ce qui concerne les précipitations.** Les principales menaces portent sur la fréquence des canicules estivales, la durée des périodes de sécheresse et l'augmentation en intensité et en fréquence des fortes précipitations. En revanche,

les modèles perdent en fiabilité lorsqu'on descend dans les échelles – régionale, départementale ou plus encore locale. Les simulations climatiques effectuées à l'échelle globale ont des résolutions de quelques centaines de kilomètres et ne représentent que des valeurs moyennes sur cette maille. Une résolution de quelques dizaines de kilomètres est indispensable pour faire des études d'impact. Il ne s'agit pas de faire un simple zoom ou une interpolation. Des précautions méthodologiques sont nécessaires pour combiner variables locales (topographie, couverture du sol, exposition...) et variables à grande échelle.

Le Centre de Recherche de Climatologie effectue des simulations avec un modèle pouvant donner des résultats sur des mailles (ou espaces) de 10 km de côté environ. Pour la Bourgogne, cela permet de nettement distinguer la plaine de Saône, l'Auxois, le Châtillonnais, le Morvan, le Nivernais, le Chablisien... Les premiers résultats sont probants quant à la capacité de ce modèle à reproduire ces nuances pour les années actuelles. Cela permet maintenant de programmer des simulations pour le siècle à venir.

Grâce au réseau d'observation de Météo France, on peut analyser finement les évolutions observées depuis 1961 en Bourgogne, le réchauffement intervenu au cours des dernières décennies, son ampleur et ses nuances sur le territoire. Mais la question principale concerne les précipitations : notre région se rapproche-t-elle de l'Europe du Nord avec des précipitations plus abondantes ou bien, à l'inverse, de l'Europe du Sud, avec une diminution de la pluviométrie ? Où se situera cette nouvelle limite d'influence climatique Nord-Sud sur notre territoire ?



AUGMENTATION DES TEMPÉRATURES EN BOURGOGNE (TEMPÉRATURE MAXIMALES DE JUIN À AOÛT)

L'analyse des données climatiques pointe l'année 1987 comme année de «rupture». En Bourgogne, depuis 1987, les températures maximales (diurnes) saisonnières augmentent plus fortement que les températures minimales (nocturnes), aussi bien en été qu'en hiver. Cette évolution récente traduirait une évolution plus proche de celle du quart Sud-Est que de la moitié Nord de la France. L'augmentation de la durée d'insolation pourrait être le principal facteur explicatif. Toutefois l'insuffisance de recul dans ce type de données ne permet pas de l'affirmer.

Source : Centre Recherche Climatologie de l'Université de Bourgogne



> **Nos étés sont de plus en plus secs : aurons-nous des problèmes d'eau, de manque de pluies à l'avenir ?**

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau ne peut pas être facilement isolé des autres facteurs de changement, notamment ceux liés à l'activité humaine. Il faut rester prudent dans les projections futures, cette disponibilité étant largement dépendante de l'état du milieu. On peut cependant affirmer que le **risque global est une augmentation des inondations en automne et en hiver et de déficits hydriques au printemps et en été**. Cela pourrait provoquer ou aggraver



les conflits d'usages dans les secteurs où l'eau devient peu disponible par rapport aux besoins en place.

Nous cherchons actuellement à analyser finement l'évolution de la pluviométrie des 50 dernières années sur les stations météorologiques de Bourgogne. Les constats, en hiver comme en été, expriment des évolutions de l'ordre de + ou - 20 mm, ce qui, rapporté aux cumuls sur ces saisons (de l'ordre de 150 à 200 mm) n'est pas significatif et est nettement moindre que la forte variabilité interannuelle. Néanmoins, les augmentations observées sur le nord de la Bourgogne, tandis que des diminutions prévalent sur la majeure partie des stations les plus au sud (sud de la Nièvre et Saône-et-Loire), font que nous nous interrogeons sur la **dégradation de notre climat océanique** et sur la **possible remontée vers le nord des influences méditerranéennes**. Retenons que ces observations ne sont pas sans rappeler toutes les simulations pour le siècle : plus de pluies en Europe du Nord (dont nous faisons partie) et moins en Europe du Sud... dont une partie de la Bourgogne pourrait faire partie demain !

Contacts : denis.thevenin@meteo.fr
et yves.richard@u-bourgogne.fr



© Régis Dick / Alterre Bourgogne

Remerciements

Pierre AGOU (Conservatoire des Sites Naturels de Bourgogne), Isabelle CIVETTE (PNR), Pierre CURMI (ENESAD), Roland ESSAYAN, Jean-Pierre FARRIE (Institut de l'Élevage), Jean-Philippe GERVAIS (BIVB), Catherine HENAULT (INRA microbiologie), Jean-Louis GUERIN (CRPF), Vincent GODREAU (ONF), Evelyne GOULIAN (lycée agricole de Quetigny), Christian GUYOT (Maire de Saint-Père-sous-Vézelay), Etienne LALANNE (Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire), André LESEIGNEUR (ENESAD), Christine MONAMY (BIVB), Jean-Christophe MOREAU (Institut de l'élevage), Etienne PETIT (FRGDS), Marc SPIEGEL (AVIVA), Denis THEVENIN, (Météo-France), Claude TILLIER (DRASS), Yves RICHARD (CNRS/UB).

SOURCES

- Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique. *Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique*. La Documentation française, 2007
- Office national des forêts. Direction technique, 2007. *Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques*. Rendez-vous techniques de l'ONF, hors-série n°3
- Olivier Picard (coord.). *Crédits carbone : que fait la forêt ?* Forêt-entreprise, n° 168, mai 2006, p. 11 à 54
- Philippe Rioli-Nivert. *La forêt privée s'organise*. Forêts de France, n° 509, décembre 2007, p. 16 à 22
- Renaud Crassous-Doerfler et Stéphane Hallegatte. *Le changement climatique, à quel coût ?* La Recherche, n°415, janvier 2008, p. 60 à 63. Article accessible en ligne sur le site du Centre international de recherche sur l'environnement et le développement : www.centre-cired.fr/forum/IMG/pdf/LaRechercheCout_climat.pdf
- Didier Marteau. *Enjeu et modalités de la couverture du risque climatique*. Accessible en ligne : www.powernext.fr/modules/PwnDI/download/files/fra/METEOPOWER_e&y.pdf
- Nathalie Chevenne. *La société Climact scrute la météo pour le compte des entreprises*. La Tribune, 5 décembre 2007, p. 15.
- Olivier Auberger et Christophe Soubiran. *Comment la Bourse évalue l'aléa climatique*. Le Journal des finances, n°6264, 22 décembre 2007. Accessible

en ligne : www.jdf.com/dossier/2007/12/22/04007-20071222ARTHBD00040-comment-la-bourse-evalue-l-aléa-climatique.php

- Greenpeace France. *Changements climatiques : quels impacts en France ?* 2005. Synthèse du rapport : www.greenpeace.fr/impactsclimatiques/synthese.pdf
Rapport intégral : www.greenpeace.fr/impactsclimatiques/webrapportintegral.pdf
- Confédération européenne des Syndicats, Social Development Agency, Syndex, ISTAS, Wuppertal Institute. *Changement climatique et emploi : impact sur l'emploi du changement climatique et des mesures de réduction des émissions de CO₂ dans l'Union Européenne à 25 à l'horizon 2030*. Février 2007
- ADEME. *La lutte contre le changement climatique, créatrice d'emplois en Europe et en France*. ADEME & Vous - Stratégie et études, n°1, 17 avril 2007
- Roland Essayan. 2006 : *invasions de Tabac d'Espagne et de Lithosie quadricelle (Lepidoptera) en Bourgogne*. Revue scientifique Bourgogne Nature, 5-2007, p. 36-37
- Pierre Curmi. *La protection des sols en tête*. ENESAD, Graine d'info, n°9, janvier 2006, p. 20-21. Accessible en ligne : www.enesad.fr/fileadmin/medias/enesad/1_etablissement/magazines/GI/gi200601.pdf
- OCDE. *Inscrire l'adaptation au changement climatique au sein du développement*. Synthèses, mars 2006
- GIEC : www.ipcc.ch



APPEL À TÉMOIGNAGES

Et pour vous, que signifie « s'adapter aux changements climatiques » ? Votre avis nous intéresse !

Dans le cadre de la construction d'un Observatoire partenarial sur l'adaptation aux changements climatiques, Alterre Bourgogne recueille les témoignages de différents types de publics. L'objectif étant de recenser et de partager les enjeux et les pistes d'adaptation.

Pour participer à notre démarche, il vous suffit de répondre aux 4 questions suivantes, ce qui ne devrait vous prendre que quelques minutes. Utilisez pour cela une feuille vierge, puis faxez-nous la une fois remplie au 03 80 68 44 31 ou allez directement sur notre site Internet www.alterre-bourgogne.fr pour remplir un questionnaire en ligne et l'envoyer par courriel à :

h.toussaint@alterre-bourgogne.org

Enfin, si vous avez des questions, appelez Hélène Toussaint au 03 80 68 44 30.

Merci d'avance pour votre contribution !

1. Quels sont les effets du changement climatique que vous craignez /espérez ?
 - en tant que citoyen
 - en tant que collectivité territoriale
 - ou d'un point de vue professionnel, dans votre secteur d'activité
2. Quels impacts pourraient-ils avoir dans vos activités professionnelles/dans votre façon de vivre ?
3. A votre niveau, comment vous préparez-vous ?
4. Et que recommanderiez-vous de faire pour s'adapter ?

L'ÉQUIPE D'ALTERRE BOURGOGNE

Direction : Régis Dick

Aurélié Berbey, secrétariat de mission
Noémie Bernard, éducation à l'environnement
Christine Coudurier, éducation à l'environnement
Sébastien Flon, qualité environnementale des bâtiments
Fabienne Lapiche-Jaouen, diffusion, système d'information, organisation d'événements
Elisabeth Louis et Brigitte Chaudron, vie associative, administration et gestion
Philippe Mérat, ingénierie de formation
Anaëlle Morisot, observation et évaluation
Stéphanie Porro, communication
Pascale Repellin, observation et évaluation
Hélène Toussaint, observation et évaluation
Valérie Trivier, information et documentation

repères

Périodique d'Alterre Bourgogne

Agence régionale pour l'environnement
et le développement soutenable en Bourgogne
9 boulevard Rembrandt - 21000 Dijon
Tél. 03 80 68 44 30 - Fax 03 80 68 44 31
Courriel : contact@alterre-bourgogne.org
Site internet : www.alterre-bourgogne.fr

Directeur de la publication : Jean-Patrick Masson

Rédaction : Hélène Toussaint

Ont également collaboré : Sébastien Flon, Stéphanie Porro, Pascale Repellin et Valérie Trivier



La reproduction des informations contenues dans REPÈRES est autorisée, à condition d'en mentionner la source et l'origine. Alterre Bourgogne demande à toute personne utilisant ou reproduisant ces informations dans un document de bien vouloir lui en adresser un exemplaire.

Design graphique : 1 égal 2 - www.1egal2.com

Illustration de couverture : Renaud Perrin

Imprimé par MÂCON IMPRIMERIE sur papier recyclé blanchi sans chlore.

Prix de vente au numéro : 2 €

Dépôt légal 1^{er} trimestre 2008

ISSN : 1957-1798