

Le climat change, la Franche-Comté s'adapte

Juillet 2010

Conseil économique et social de Franche-Comté

sommaire

La nécessité de s'adapter

L'Homme, en Franche-Comté, a toujours su s'adapter aux aléas climatiques	5
Une accélération très prononcée	6
Le climat en Franche-Comté devrait continuer à se modifier	11

Préparer les adaptations nécessaires

La ressource en eau : vers une multiplication des conflits d'usage ?	17
La forêt : des impacts observés et une stratégie d'adaptation en cours	20
L'agriculture : la question majeure des précipitations	23
Le tourisme : des opportunités l'été et des adaptations nécessaires l'hiver	26

Annexes	30
----------------	----

[Avant-propos]

Le Conseil économique et social de Franche-Comté se préoccupe depuis toujours de la relation entre les activités économiques de l'Homme et son environnement. À partir de son rapport sur le Développement Durable publié en 2006 et des premières données fournies, en 2008, par Météo-France sur les relevés climatiques des 30 dernières années, les conseillers économiques et sociaux ont décidé d'impulser cette nécessaire réflexion sur le changement climatique, au niveau régional. Cette autosaisine a été conduite par un groupe de travail issu de la commission Territoires : **Philippe Bouquet, rapporteur, Dominique Biichlé, Stéphane Faucogney, Élisabeth Grimaud et Evelyne Pujo.**

Au regard de toutes les actions entreprises par l'État, les collectivités locales, les entreprises et le milieu associatif sur la limitation des rejets de CO₂, sur les mesures d'économie d'énergie, le Conseil économique et social de Franche-Comté a mis volontairement de côté ce volet « atténuation » qui n'aurait pas apporté d'éléments nouveaux. L'objectif de ce rapport est de sensibiliser davantage chaque acteur Franc-Comtois aux effets de ces évolutions climatiques et aux actions possibles à entreprendre. Ce document n'aborde pas les débats actuels sur le rôle de l'Homme dans le changement climatique. Il a l'ambition d'aller au-delà des causes pour attirer l'attention sur les conséquences environnementales, sociales, culturelles et économiques d'un changement climatique acté par la communauté scientifique. Il cible quatre thématiques emblématiques de la

L'objectif de ce rapport est de sensibiliser davantage chaque acteur Franc-Comtois aux effets de ces évolutions climatiques et aux actions possibles à entreprendre.

Franche-Comté : ressource en eau, forêt, agriculture et tourisme. Il est construit autour d'une étude commandée à Météo-France pour obtenir des simulations d'évolution du climat en Franche-Comté au cours des prochaines décennies. Cette double entrée, à la fois scientifique et de terrain, a permis d'appréhender une réalité régionale sur le climat, souvent évoquée à la seule échelle nationale, voire mondiale. Les rencontres avec des acteurs locaux ont rapidement mis en évidence les réflexions engagées sur le sujet par certains professionnels. Pour autant, il n'y a pas aujourd'hui de réflexion globale portée par les pouvoirs publics à l'échelon régional.

Ce rapport « grand public » est donc une première contribution pour engager un chantier plus vaste sur les impacts du changement climatique en Franche-Comté. En effet, un certain nombre de régions françaises situées plus au Sud ou sur la façade Atlantique subissent déjà fortement ces impacts climatiques, préjudiciables aux populations, à leurs activités économiques et aux milieux naturels. La Franche-Comté, terre de savoir et d'innovation, a les moyens de faire face à ces évolutions. Elle doit sans plus tarder y apporter collectivement des réponses. **Ce rapport a été adopté à la majorité (42 voix pour, 1 contre, 6 abstentions), en assemblée plénière, le 7 juillet 2010.**



LA NÉCESSITÉ DE S'ADAPTER



Au cours des 100 dernières années, la Terre s'est réchauffée. Ce constat de Météo-France est admis par le corps scientifique. En Franche-Comté, cela s'est traduit par une hausse des températures d'environ $+ 0,7^{\circ} \text{C}$ et par une répartition annuelle modifiée des précipitations (augmentation en hiver et réduction en été).

L'Homme doit prendre davantage conscience des impacts de l'accélération du changement climatique. De véritables mesures d'adaptation sont indispensables.



L'HOMME, EN FRANCHE-COMTÉ, A TOUJOURS SU S'ADAPTER AUX ALÉAS CLIMATIQUES

Il y a 7 000 ans, des forêts de chêne occupaient de grands espaces autour du Lac Saint Point (situé à proximité de Pontarlier dans le Haut-Doubs) ; le climat était chaud avec des hivers sans neige et les agriculteurs cultivaient des céréales sur les rives du lac ! Ces éléments sur le climat franc-comtois et les activités humaines de ces temps anciens sont issus des travaux de l'Université de Franche-Comté. Des forages dans les sédiments ont ainsi permis de mieux connaître le passé très ancien de ce territoire, aujourd'hui caractérisé par un climat montagnard.

Un perpétuel défi pour l'agriculture

Au Moyen Âge, l'extension de l'agriculture sur la Haute Chaîne du Jura poussa les paysans à réaliser un réseau de près de 85 goyas (mares artificielles de 1 m à 1,5 m de profondeur provenant de « l'étanchéification » d'une doline par un apport d'argile) afin de mener en estive leurs troupeaux sur des pâturages arrosés mais karstiques, où les sources ou points d'eau naturels sont rares.



Habitat en zone rurale

En matière d'habitat en zone rurale sur les plateaux calcaires, les anciennes fermes comtoises ont été dotées de leur propre citerne, pour pallier les pertes des sols karstiques d'une région à pluviométrie pourtant abondante.

Entre 1892 et 1895 - années chaudes et sèches favorisant la contamination des vignes par le phylloxéra - les vignerons jurassiens prirent des mesures drastiques pour sauver une partie des plantations : arrachage et replantation de vignes hybridées avec des cépages américains. Ces mesures prises à l'époque permirent de préserver le vignoble jurassien ; il a pu à nouveau se développer pour atteindre la qualité reconnue aujourd'hui.

Ces deux exemples montrent que le monde agricole a su mettre en avant ses capacités d'innovation et d'adaptation face aux aléas climatiques pour faire de ce secteur d'activité une des principales ressources de l'économie régionale.

Des adaptations récentes

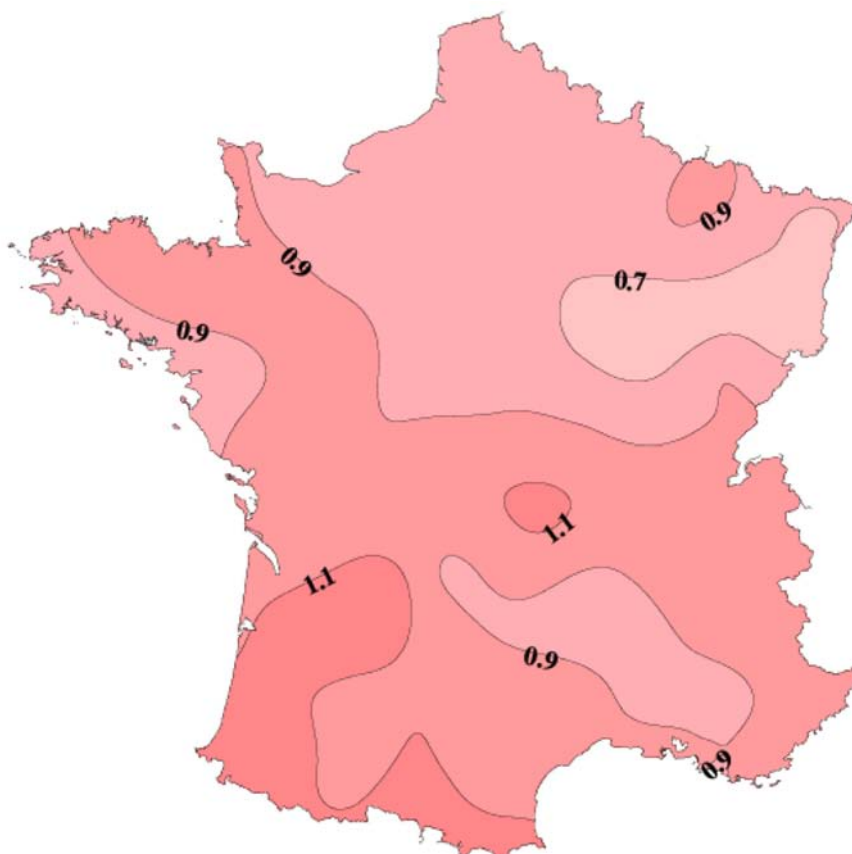
Dans le secteur touristique, plusieurs micro-stations de ski alpin sur les premiers plateaux jurassiens ou vosgiens ont dû diversifier leurs activités face au manque de neige, de plus en plus marqué depuis 10 à 15 ans (en 1960, à Mouthe, Météo-France relevait en moyenne 2,5 mois d'enneigement par an - plus de 10 cm au sol dans la journée - contre 1,5 mois depuis 2000). Aujourd'hui, celles qui ont fait ce pari de la diversification (raquette, patinoire, accrobranche, circuits VTT...) sont toujours là comme Charquemont (25) ou La Planche des Belles Filles (70).

Dans le domaine de l'eau, la mise en service depuis les années 1950, d'un système d'adduction d'eau potable sur les premiers plateaux a permis un meilleur accès à la ressource. La gestion solidaire et réfléchie au niveau des bassins Doubs-Loue-Dessoubre permet, quant à elle, la sécurisation de l'accès à la ressource. Ce territoire est de plus en plus marqué par des étés secs influant très négativement le niveau et la qualité des eaux superficielles (en 2009, l'arrêté préfectoral de restriction a été levé en décembre !).

UNE ACCÉLÉRATION TRÈS PRONONCÉE

Augmentation de la température annuelle en France métropolitaine sur la période 1901-2000.

Réchauffement de la France de 0,7 à 1,1 degré suivant les régions

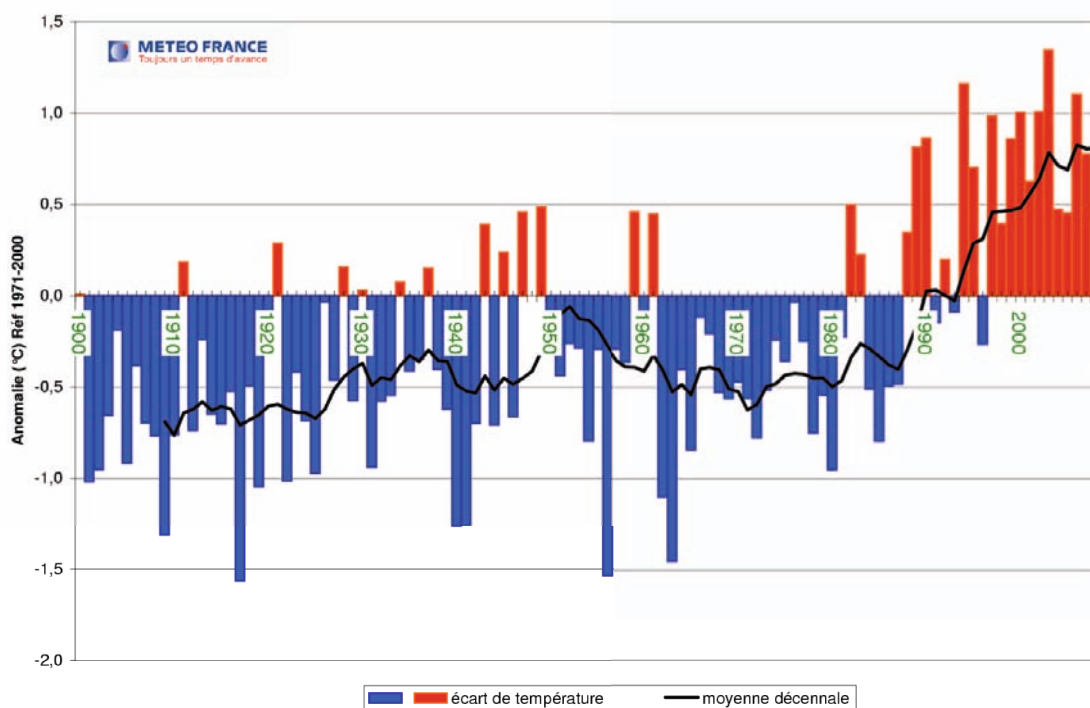


Source : ONERC/relevés Météo-France



Évolution de la température moyenne en France métropolitaine sur la période 1900-2007

Une accélération du réchauffement depuis la fin des années 70.



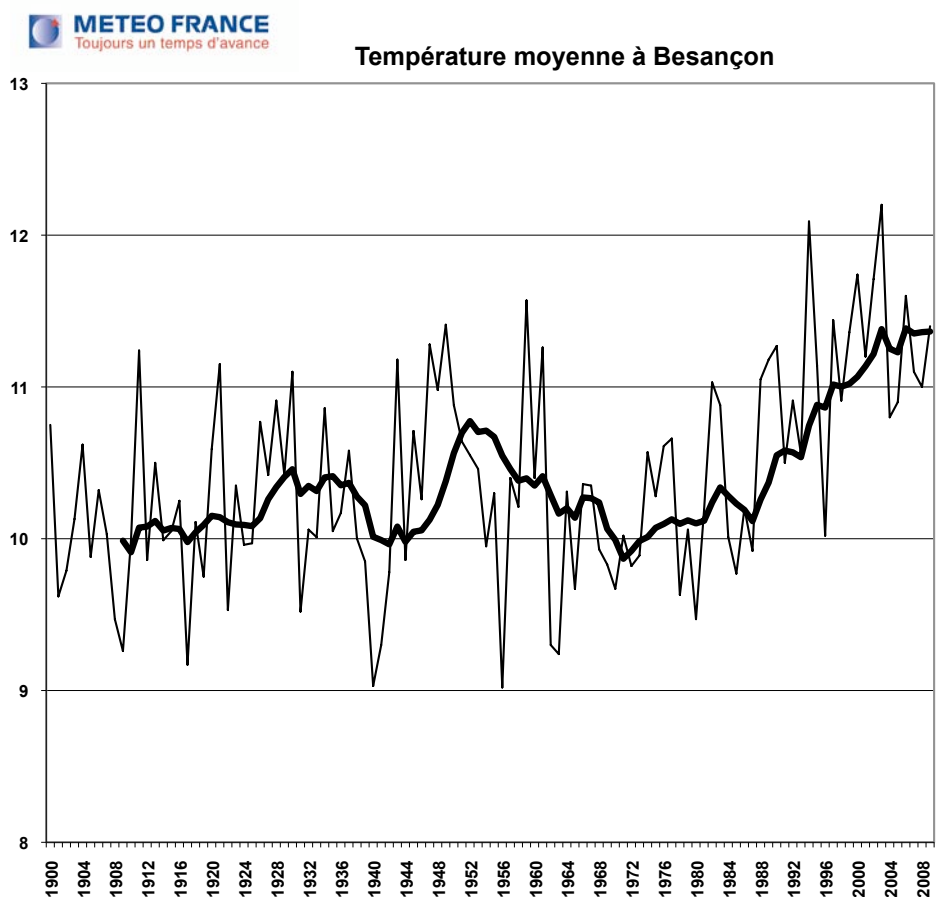
Source : ONERC/relevés Météo-France

La Franche-Comté ne fait pas exception

Au cours du 20^e siècle, la température moyenne a augmenté d'environ 0,7°C en Franche-Comté, avec une nette accélération depuis la fin des années 1970 :

- des températures annuelles qui augmentent,
- des hivers plus doux et des étés plus chauds,
- des hivers plus arrosés et des étés plus secs,
- une perte d'un mois d'enneigement (10 cm au sol) entre 1960 et 2000 sur le massif jurassien,
- une avancée des vendanges et de la récolte des foins de 10 à 15 jours en 30 ans.

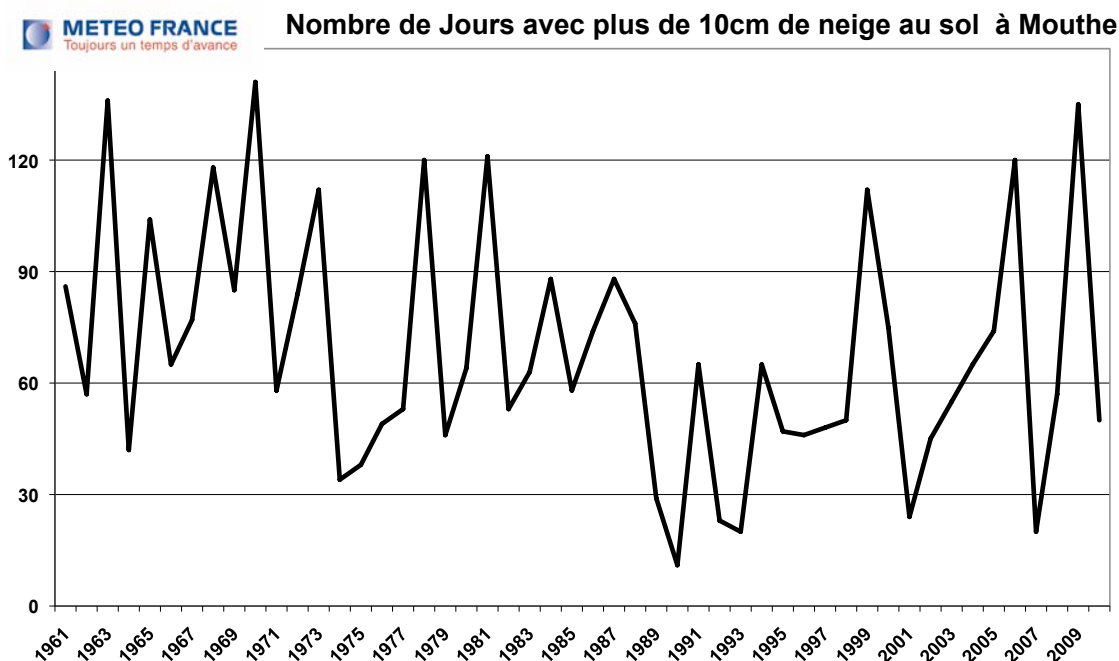
Relevés des moyennes annuelles de la température à Besançon sur la période 1900-2008



Source : Météo-France

Relevés de la durée annuelle d'enneigement à Mouthe sur la période 1961-2009 (nombre de jours d'enneigement indiqué en ordonnées)

Depuis 1982, la durée annuelle d'enneigement a été (à trois exceptions près) inférieure à 90 jours (au moins 10 cm de neige au sol), ce qui était très rare les années et décennies précédentes.



Source : Météo-France

Des conséquences environnementales, sociales et économiques

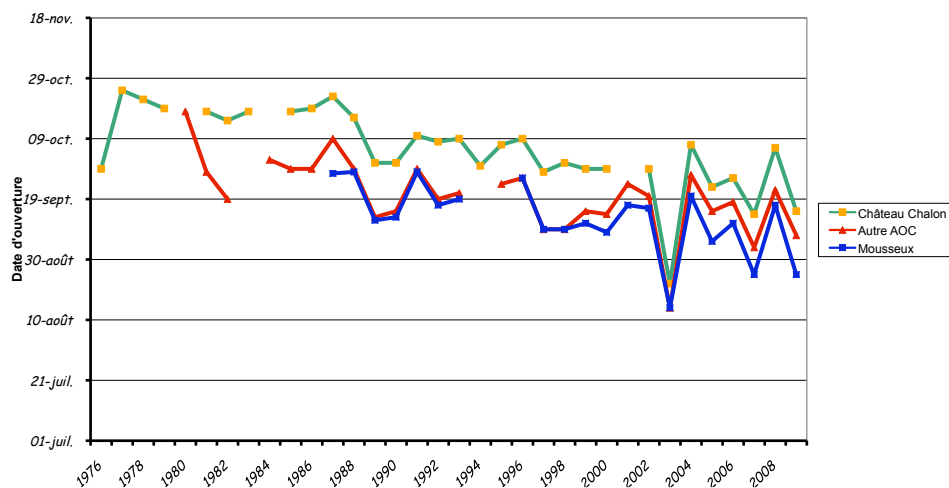
De l'agriculture au tourisme en passant par la biodiversité, de multiples secteurs ont pu constater depuis 30 ans les effets de l'évolution climatique au niveau régional. À titre d'illustration, deux exemples :

L'avancée de la date des vendanges

Appelée « ban » sur le vignoble jurassien, elle a eu de nombreuses conséquences : modification des dates du cycle de végétation et donc du calendrier du travail de la vigne, évolution des rendements et de la qualité des raisins ayant un impact sur le produit final et son coût, modifications des périodes d'emploi pour les saisonniers...



Évolution du ban des vendanges dans le Jura



Source : réalisation CES Franche-Comté d'après les dates des arrêtés préfectoraux

Ainsi, en 2003 (année de la canicule), les bans des vins du Jura ont été actés dès la mi-août : phénomène exceptionnel mais qui pourrait devenir beaucoup plus fréquent dans les décennies à venir.

Les événements comtois

Il est toujours délicat de porter un regard sur une décennie ou deux alors que le cycle des événements climatiques peut être centenaire. Néanmoins, en ce qui concerne les inondations, l'ampleur connue en début des années 1990 dans le nord Franche-Comté semble aujourd'hui évitable : gestion des crues, PPRI, aménagement des cours d'eau, etc., ces travaux entrepris par les collectivités portent leurs fruits et doivent être poursuivis. Quant aux risques liés aux tempêtes, les assureurs constatent peu de mesures préventives alors qu'un événement du type de la tempête de décembre 1999 peut sans aucun doute se reproduire. Une sensibilisation à ces risques s'avère nécessaire.



Le coût des dégâts climatiques

34 milliards d'euros (source : fédération française des sociétés d'assurance) : c'est le coût des dommages matériels liés aux événements naturels indemnisés par les assureurs français de 1988 à 2007. Il pourrait doubler à l'horizon 2030 et atteindre **60** milliards d'euros. Le prélèvement sur les cotisations catastrophes naturelles est passé de 2 % à sa création en 1982 à **12 %** actuellement. L'augmentation des événements climatiques posera, à terme, la question du financement de ce risque.

LE CLIMAT EN FRANCHE-COMTÉ DEVRAIT CONTINUER À SE MODIFIER

Modèles climatiques locaux : Météo-France innove pour la Franche-Comté

Évaluer l'ampleur du changement climatique dans les prochaines décennies est un exercice difficile. Il repose sur l'utilisation de modèles climatiques élaborés en fonction de différentes hypothèses : évolution de la population mondiale, croissance économique, consommation énergétique, etc. À la demande du Conseil économique et social de Franche-Comté, Météo-France a affiné son approche régionale classique à partir des modèles de simulation nationaux : températures, pluviométrie, jours de gel, jours de canicule... font ainsi l'objet de simulations à l'échelle régionale.



À la différence des modèles de prévision, à quelques jours ou semaines, les modèles climatiques globaux concernent de longues périodes ; ces simulations peuvent par exemple couvrir l'ensemble du 21^e siècle. Leur résolution géographique étant en général de 200 à 300 km, ces modèles climatiques ont pour but de simuler les conditions de grande échelle mais à une telle résolution ils ne peuvent prendre en compte les effets locaux. Pour cartographier un indicateur climatique à un horizon donné sur une région, Météo-France combine les simulations de grandes échelles et la connaissance du climat local.

Les simulations réalisées par Météo-France se fondent sur les familles de scénarii d'émission de gaz à effet de serre définies par le GIEC et regroupées sous les appellations A1, A2, B1, et B2 (voir annexe 2).

Les éléments (chiffres, analyses, cartes) extraits de l'étude globale de Météo-France sur la Franche-Comté et présentés ci-dessous relèvent du scénario « A2 ». Par les résultats fournis, ce scénario est considéré au niveau national et européen comme un bon indicateur des conditions futures.

Le choix de proposer des cartes de simulation issues de ce seul scénario est destiné à obtenir une meilleure lisibilité du document et une certaine cohérence.

Les différents scénarii étudiés dégagent souvent les mêmes tendances (notamment pour 2030 et 2050) mais plusieurs divergences notoires sont également relevées et analysées par Météo France : il est donc conseillé sur cette partie simulation du climat régional pour les horizons 2030, 2050 et 2080 de consulter l'étude complète de Météo-France (en ligne sur le site internet du Conseil économique et social de Franche-Comté).

Les principales caractéristiques du scénario « A2 »

- Monde très hétérogène.
- Augmentation constante de la population.
- Développement économique orienté vers le régional.
- Croissance économique et progrès technologique assez fragmentés et lents.
- Évolution de la température mondiale entre la période 1980-1999 et la période 2090-2099 : de +2°C à +5,4°C suivant les régions du monde.



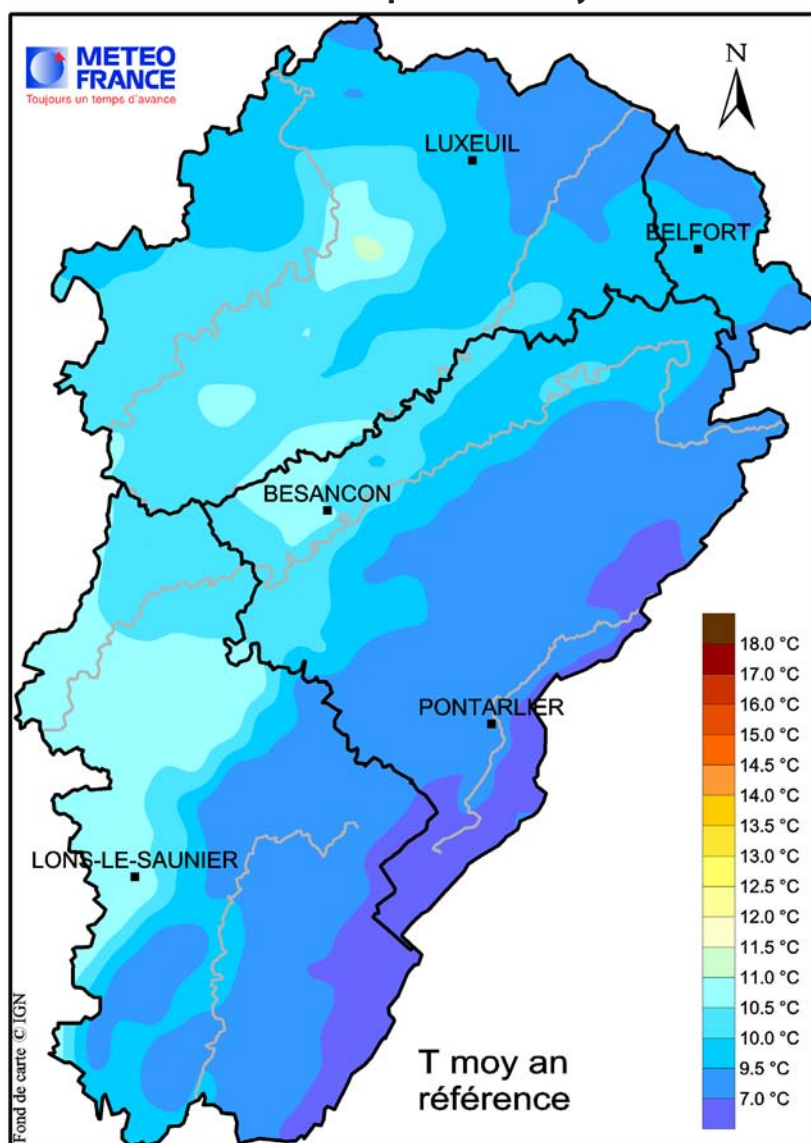
Les résultats significatifs de l'étude de Météo-France (scénario « A2 »)

Un réchauffement marqué sur l'ensemble de la région

Le réchauffement climatique pour les décennies à venir prévoit :

- une hausse des températures moyennes et du nombre de jours où la température maximale dépassera 25°C,
- une diminution du nombre de jours de gel.

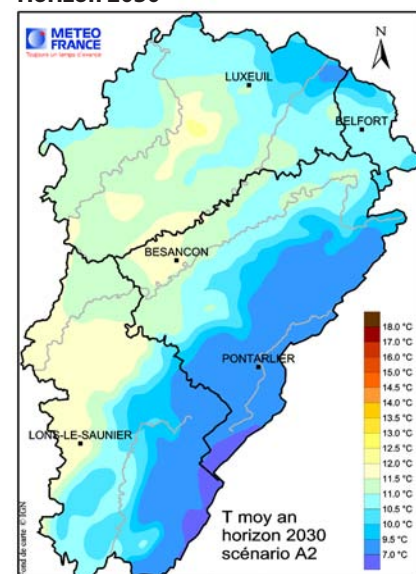
Températures moyennes annuelles



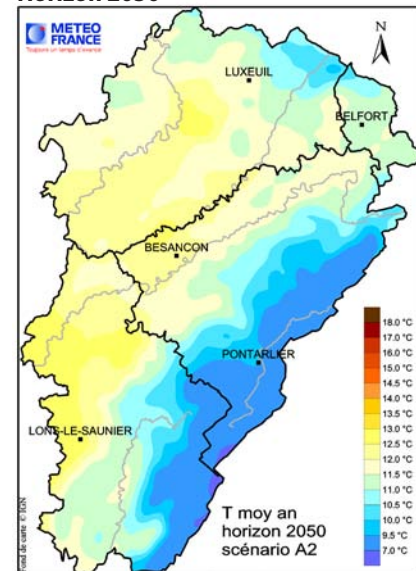
Climatologie de référence (1971-2000)

Ces 3 cartes (scénario A2) de simulations mettent en évidence l'accroissement du réchauffement, ceci dès 2030.

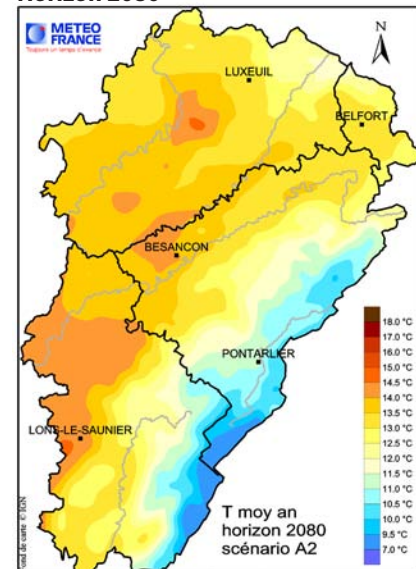
Horizon 2030



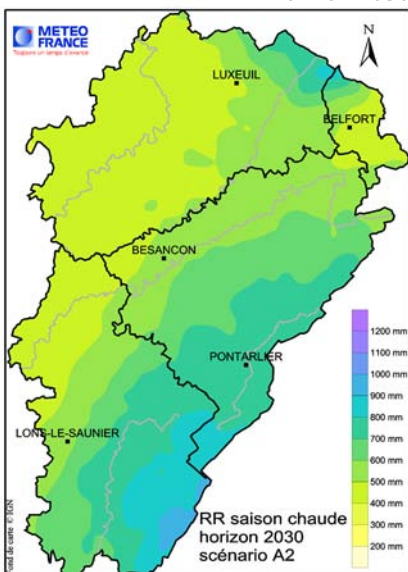
Horizon 2050



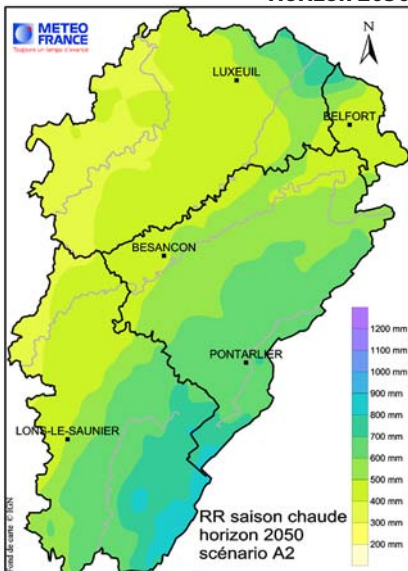
Horizon 2080



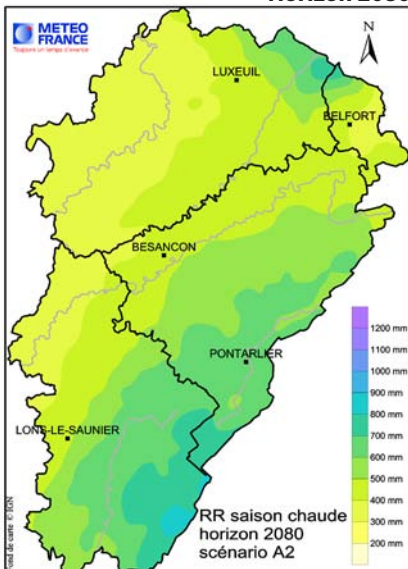
Horizon 2030



Horizon 2050



Horizon 2080

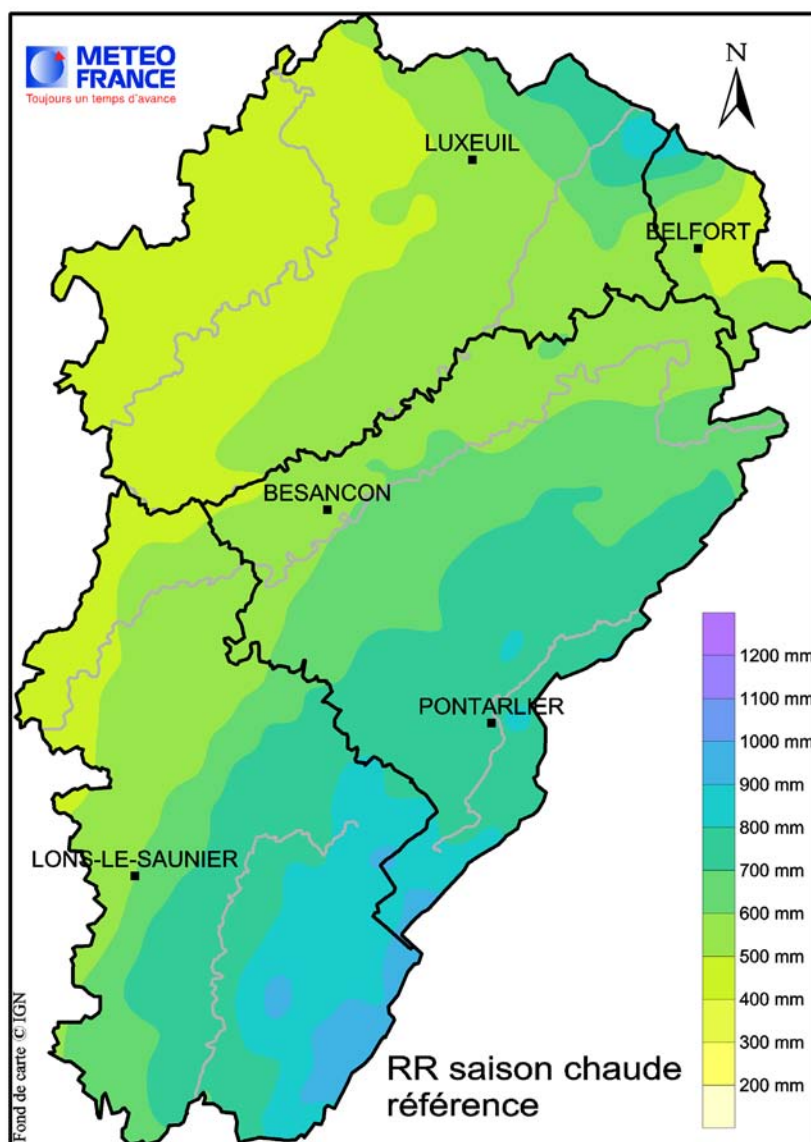


Une modification du régime pluviométrique

Concernant les précipitations, les tendances décrites dans l'étude de Météo-France sont beaucoup moins marquées que pour les températures. Cependant :

- une augmentation des précipitations hivernales (d'octobre à mars inclus) est prévue dès 2030,
- une baisse des précipitations estivales (d'avril à septembre inclus) est assez nette, surtout à l'horizon 2050,
- une diminution des précipitations annuelles semble se dessiner pour l'horizon 2080.

Hauteur moyenne des précipitations d'avril à septembre



Climatologie de référence (1971-2000)

Ces 3 cartes (scénario A2) de simulations mettent en évidence la baisse de pluviométrie en période estivale (notamment aux horizons 2050 et 2080). Contrairement aux températures, les trois scénarios donnent des résultats assez proches entre eux pour ce paramètre.

Un climat méditerranéen pour Besançon

Des simulations de températures et de précipitations ont été réalisées sur plusieurs villes françaises dont Besançon à trois horizons, 2030, 2050, 2080. Il s'agit de rechercher quelle ville européenne a actuellement le climat de Besançon à un horizon futur. Les villes correspondantes sont dénommées « analogues », elles figurent dans le tableau ci-dessous.

L'étude de Météo-France met en avant une continuité dans le réchauffement constaté depuis 30 ans.

Des relevés :

- Température moyenne pour la période **1971-2000 = 10,5°C**
- Température moyenne pour la période **1990-2009 = 11,2°C**

Des simulations (scénario A2) :

- Évolution température moyenne **Horizon 2030 : réchauffement de 1 à 1,5°C**
- Évolution température moyenne **Horizon 2050 : réchauffement de 2 à 2,5°C**
- Évolution température moyenne **Horizon 2080 : réchauffement de 3,5° à 4°C**

Simulation du climat de Besançon (scénario A2)

Évolution climatique de Besançon	Ville analogue (= climat actuel)	Remarques
Horizon 2030	LYON	France, environ 200 km au sud de Besançon
Horizon 2050	ARREZZO	Italie, ville située au cœur de la Toscane, à 75 km de Florence
Horizon 2080	IOANNINA	Grèce, ville située au nord-ouest près de la frontière avec l'Albanie

Source : étude Météo-France

Selon ces projections, le climat bisontin à l'horizon 2030, serait équivalent à celui de Lyon aujourd'hui ; en 2050, il serait semblable à celui que connaît Arezzo (Toscane) actuellement.

À l'horizon 2080, le climat actuel de Ioannina (Grèce) est donné par Météo-France comme le plus probable, avec cependant une incertitude plus forte.

Le modèle climatique développé par Météo-France fait apparaître pour Besançon aux horizons 2030, 2050 et 2080 (scénario A2) une double évolution du climat :

- une augmentation de la température annuelle moyenne,
- une modification du régime annuel de pluviométrie : maintien d'une forte pluviométrie pendant la période hivernale et diminution des précipitations en été.



La notion d'analogie climatique

Il s'agit de rechercher une ville B ayant aujourd'hui un climat comparable au climat futur (par exemple à la fin du 21^e siècle) prédit par le modèle climatique pour la ville A. En comparant les conditions de vie dans ces deux villes, il est alors plus facile d'imaginer les implications du changement climatique en terme d'adaptation de l'urbanisme, des systèmes énergétiques, de gestion des eaux...

Pour obtenir une information complète, il est conseillé de consulter l'intégralité de l'étude de Météo-France intitulée « Le changement climatique en Franche-Comté » en ligne sur www.cesr.franche-comte.fr



PRÉPARER LES ADAPTATIONS NÉCESSAIRES



Pour inciter à une réflexion plus précise et plus complète, le Conseil économique et social livre sa première analyse sur quatre thématiques : la ressource en eau, la forêt, l'agriculture, le tourisme.

De nombreux autres secteurs concernés par le changement climatique sont également mentionnés à titre indicatif.



LA RESSOURCE EN EAU : VERS UNE MULTIPLICATION DES CONFLITS D'USAGE ?



La Franche-Comté, positionnée en tête du bassin versant Rhône-Méditerranée, possède 5 350 km de cours d'eau, un grand nombre d'étangs et de lacs (lacs du Jura, étangs de Bresse, du Sundgau ou des Vosges), dont la 2^e retenue artificielle de France (Vouglaux avec 605 millions de m³).

Les usages de l'eau sont multiples : eau potable, activités de loisirs et de tourisme, industrie, agriculture, production d'hydroélectricité. En matière de politique contractuelle, la gestion de la ressource et de la cohabitation entre les différents usages s'effectue principalement dans le cadre des SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et des contrats de rivière couvrant une très grande partie du territoire franc-comtois.

La pluviométrie relevée en Franche-Comté s'établit à des moyennes de 950 mm/an (plaine de Haute-Saône/Val d'Amour) à 2 000 mm/an (hauts reliefs du Jura et des Vosges), pour une moyenne hexagonale de 800 mm/an. C'est donc une région humide pour laquelle les simulations de Météo-France ne prévoient aucune évolution des volumes d'eau pour les prochaines années.

En revanche, une plus grande pluviométrie l'hiver et des étés plus secs, phénomènes constatés déjà depuis 10 ans, constituent un scénario plus que probable pour les décennies à venir.

Quelques données

Volume des précipitations en Franche-Comté (moyenne 2000-2005) : 1 200 mm (moyenne nationale 800 mm).

Volume des prélèvements d'eau superficielle en 2007 : 64 millions de m³.

Volume des prélèvements d'eau souterraine en 2007 : 119 millions de m³.

Répartition des usages

Ressources superficielles :

Part industrie : 72 %

Part domestique : 27 %

Part agriculture (irrigation) : 1 %

Ressources souterraines :

Part domestique : 75 %

Part industrie : 24 %

Part agriculture (irrigation) : 1 %

Sources : données IFEN, ministère de l'environnement et du développement durable.

Ces modifications de la répartition des précipitations pourraient être anodines au regard des volumes annuels, mais la nature karstique d'une grande partie des sols de la région complique fortement la gestion de la ressource en eau. Une période de 15 jours sans précipitations peut rapidement s'avérer problématique pour les eaux superficielles et les espaces agricoles. La répétition d'étés secs et chauds pourrait aboutir à des situations de crise, comme la canicule de 2003 et les sécheresses de 2006 puis 2009 sur le plateau jurassien l'ont démontré.

Sur la Loue, le Dessoubre et en projet avec le Doubs (25), une gestion solidaire de l'approvisionnement

Le syndicat des eaux de la Haute Loue regroupe 99 communes des premiers plateaux du Doubs. Il permet de sécuriser l'alimentation en eau potable de 31 autres communes en période d'étiage, soit 18 à 20 000 m³/jour distribués aux 50 000 habitants concernés. La ressource est issue de plusieurs puits d'alimentation situés dans la Haute Vallée de la Loue.

Pour sécuriser l'approvisionnement, une interconnexion a été mise en place avec le réseau d'eau potable du syndicat de Froidefontaine alimenté par un puits dans la vallée du Dessoubre. 1500 m³/jour sont ainsi acheminés vers une partie des communes adhérentes au syndicat des eaux de la Haute Loue. Une étude est actuellement en cours pour finaliser un avant projet d'interconnexion avec le réseau bisontin de la Malate.



Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau

- Une progression des risques d'inondation lors de fortes précipitations, accentuée par l'imperméabilisation des sols des dernières décennies, due principalement à l'urbanisation.
- Des inondations plus fréquentes et donc des coûts supplémentaires élevés (dommages, pertes pour les activités économiques...).
- Une baisse, avérée depuis 30 ans, de l'enneigement sur les massifs du Jura et des Vosges (précipitations plus élevées mais des températures plus douces l'hiver).
- Des étiages plus sévères en été aussi bien sur les cours d'eau que sur les nappes souterraines ; deux bassins économiques majeurs sont déjà confrontés à des soucis d'approvisionnement : Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard, et le secteur de Pontarlier-Métabief.
- La disparition de zones humides et le risque de pollution des cours d'eau lors d'étés secs ou de périodes de faibles débits (eutrophisation, destruction d'espèces rares, etc.), nuisant à la biodiversité.
- Un réchauffement des eaux de surface aboutissant à un risque accru de développement de bactéries et de colonisation par des algues, en plan d'eau notamment.
- Des conflits et des tensions autour de la ressource en eau dus à la hausse de la consommation pour l'agriculture, le tourisme, l'énergie, accentués en périodes d'étiages sévères ou de sécheresses ; deux points de captage majeurs pour Lons-le-Saunier et Vesoul font aujourd'hui l'objet d'un suivi très poussé, compte tenu des besoins agricoles s'exerçant sur ces nappes phréatiques.

Les mesures d'adaptation possibles

- Développer une culture de la préservation de l'eau : réduction des consommations, promotion des systèmes de récupération des eaux de pluie, recours à des appareils à faible consommation, recherche et neutralisation des fuites sur le réseau d'eau potable, optimisation des techniques d'irrigation en agriculture...
- Permettre un soutien des étiages et une atténuation des crues, via une bonne gestion des micro-centrales existantes, notamment par la mise en place de clapet automatique.
- Lors des périodes d'étiage, obtenir des centrales hydroélectriques un débit suffisant pour préserver la biodiversité.
- Rechercher de nouveaux captages, en priorité pour l'eau potable.
- Réaliser des documents d'urbanisme (PLU, PPRI) intégrant un risque plus élevé d'inondations et préservant les zones humides qui jouent le rôle de régulateur de l'écoulement des eaux superficielles.
- Conserver et développer le réseau d'indicateurs et de surveillance des eaux pour alerter rapidement les populations en cas de crue et limiter l'usage de l'eau en cas d'étiage.
- Renforcer la police des eaux, notamment en période d'étiage où le milieu est particulièrement vulnérable à la moindre pollution.
- Réaliser des études sur les incidences du changement climatique sur les nappes d'eau souterraines, principales sources d'alimentation mais objet de peu de travaux à ce jour.

De la réflexion à l'action

La ressource en eau sera en Franche-Comté un enjeu majeur, compte tenu de la simultanéité de besoins croissants et des étés avec pénurie plus fréquente. La gestion de la ressource en eau - sécurité des personnes et des activités économiques face aux risques d'inondation, fourniture d'eau pour les différents usages et préservation des ressources, préservation de la qualité de l'eau des milieux naturels associés - est donc très concernée par le changement climatique.

Le travail engagé sur certains bassins prouve aujourd'hui qu'une gestion concertée et réfléchie permet d'obtenir de bons résultats. Cette démarche prospective n'est pas généralisée et des situations d'urgence sont d'ores et déjà constatées.

Lancer des études sur la capacité des ressources, mettre en place des pratiques moins consommatrices d'eau et réfléchir à un urbanisme prenant plus en compte les risques naturels sont des actions à mener rapidement de manière collective.

Quelques partenaires pour aller plus loin

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée / CTB : Commission Territoriale de Bassin/ DREAL/ CEMAGREF/ Association de Commission de Protection des Eaux/ONEMA/ Conseil régional/Conseil général (*coordonnées complètes dans l'annexe 3*).



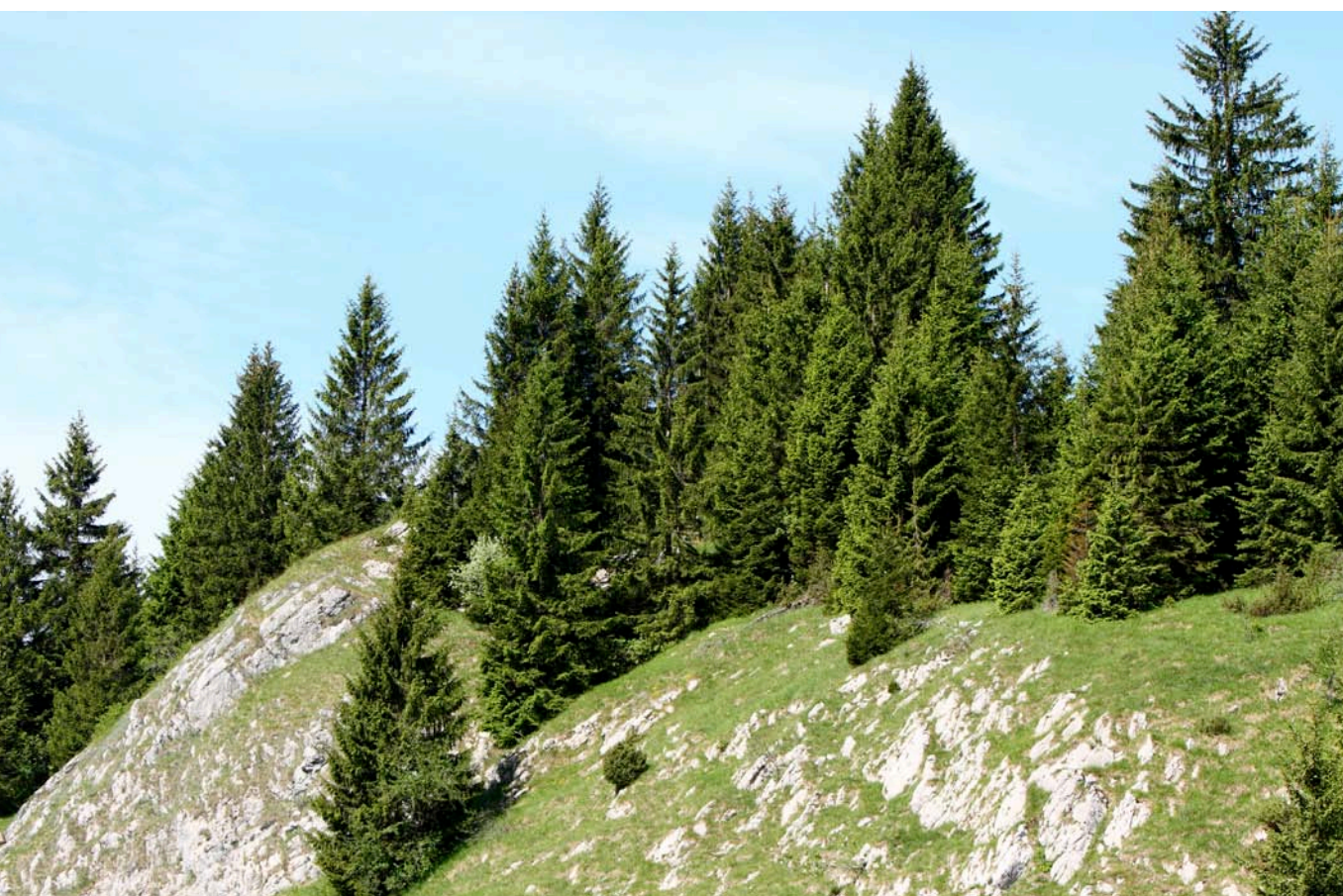
Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard (90) : sécuriser l'approvisionnement en eau potable de 300 000 personnes

En période d'étiage de la Savoureuse, une grande partie des habitants de l'Aire Urbaine est alimentée par la seule prise d'eau de Mathay, située sur le Doubs en amont du Pays de Montbéliard. Des investissements pour la résorption des fuites sur le réseau et une politique de sécurisation des captages actuels ont déjà été réalisés. Les périodes d'étiage de plus en plus fréquentes ces dernières années et la demande en eau toujours croissante, ont sensibilisé l'agglomération de Belfort et le Conseil général du Territoire de Belfort au problème : financement de plusieurs études pour rechercher de nouveaux points de captage.

LA FORÊT : DES IMPACTS OBSERVÉS ET UNE STRATÉGIE D'ADAPTATION EN COURS

Célèbre pour ses résineux de grande qualité, la forêt franc-comtoise est néanmoins dominée par les feuillus à 70 %.

Jadis organisés en taillis sous futaie, afin de produire du bois de feu utilisé dans les salines et les verreries, ces peuplements de feuillus ont été transformés en futaies à partir de 1960. Ils abritent aujourd'hui des arbres de grande taille qui fournissent du bois d'œuvre.



Quelques données

Taux de boisement de 44 %
(moyenne nationale : 27 %).

Surface boisée : 715 000 ha.

Filière bois : 3194 entreprises
et 10 476 emplois.

Répartition de la forêt : 44 % privée
et 56 % publique (30 % au niveau
national).

*Sources : données IFEN, ministère de
l'Environnement et du Développement
durable, ADIB.*

Le chêne est surtout présent dans les plaines et les vallées alluviales de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort. On y trouve également d'autres feuillus (charme, frêne, érable, merisier...) favorisés par le traitement en futaie irrégulière. La gestion forestière doit tenir compte de la sensibilité au tassement de ces sols. Le hêtre, présent également en plaine et dans les vallées, devient plus important vers 600 m, sur le premier plateau jurassien et sur les collines sous-vosgiennes. En altitude, il accompagne les résineux et a tendance à se propager depuis quelques années, profitant, dans le Jura, d'un recul des épicéas dû à la modification des conditions climatiques.

Les impacts du changement climatique sur la forêt

- Augmentation de la productivité forestière ces dernières décennies due à l'allongement de la saison de croissance - un réchauffement avance la date de débourrement des bourgeons et retarde la chute des feuilles - et à une stimulation de l'activité de photosynthèse par la hausse de la concentration de CO₂.
- Pertes de productivité lors de hausse importante des températures et de stress hydrique en période de sécheresse.
- Dépérissement de certaines espèces, déjà constaté sur l'épicéa en dessous de 700 mètres dans le massif jurassien, dû à la hausse des températures amplifiant la présence de ravageurs/parasites (bostryche, chenilles processionnaires, encre du chêne notamment).
- Évolution des aires de répartition potentielle des espèces d'arbres : recul du chêne pédonculé, du hêtre, de l'épicéa et du sapin - développement potentiel du chêne pubescent, du chêne vert, du chêne sessile.
- Impacts plus importants des tempêtes, déjà constatés, sur des peuplements fragilisés : arbres de plus en plus hauts et un mauvais profil des lisières face au vent en limite forêt/terrain agricole.
- Évolution et migration de la faune et de la flore des forêts (entre autres, hibernation sur place d'oiseaux habituellement migrants).

Les mesures d'adaptation possibles

- Réduction du peuplement par le développement de la futaie claire afin de limiter la compétition pour l'eau.
- Préservation des sols en limitant le tassement par les engins forestiers et en préservant la fertilité.
- Diversification et mélange des essences, en particulier dans les peuplements où l'espèce principale est menacée.
- Exploitation plus courte avec l'avancement des périodes de récolte ; les arbres moins hauts, offrant moins de prise au vent, résistent mieux aux tempêtes.
- Gestion correcte des fronts/bordures de forêts favorisant la protection contre le vent.
- Mise en place de corridors écologiques - trame verte - et maintien de certains vieux bois, permettant une adaptation des écosystèmes forestiers et favorisant les migrations.
- Études sur les capacités d'adaptation des essences forestières franc-comtoises actuelles.
- Études à mener au niveau de la station forestière sur le choix de nouvelles espèces, pour remplacer notamment les épicéas trop sujets aux risques parasitaires en dessous de 700 m d'altitude.

De la réflexion à l'action

- La tempête de 1999, la canicule de 2003 ainsi que les pertes constatées ces dernières années sur l'épicéa ont poussé les représentants de la filière bois à intégrer cette nouvelle donne climatique dans leur réflexion pour une gestion durable de la forêt. C'est ainsi qu'une démarche collective est d'ores et déjà engagée par un grand nombre d'acteurs du secteur (Communes Forestières, Propriétaires privés, ONF notamment).

Il reste à accentuer le travail de sensibilisation auprès de l'ensemble des propriétaires privés et publics car les décisions et les choix pris actuellement engagent l'avenir de la forêt franc-comtoise pour plusieurs décennies.



Secteur de Saint-Claude (39) : des adaptations dans la gestion forestière des communes face au dépérissement de l'épicéa

Autour de Saint-Claude, comme sur une grande partie du massif jurassien, les vagues de dépérissement de l'épicéa débutées à la fin des années 80 se sont accentuées après la tempête de 1999 et les sécheresses de 2003 /2006.

Pour tenir compte de ce recul et de la fragilité des peuplements restants, de nombreux plans de gestion forestière ont été revus avec l'objectif d'aboutir à des peuplements mélangés et étagés moins vulnérables aux impacts du changement climatique : favoriser le retour des feuillus ou encore choisir les essences les mieux adaptées par station.

À quelques kilomètres de ce secteur, sur la forêt communale de Moirans-en-Montagne, des essais sont menés depuis 1993 sur l'introduction de nouvelles espèces (Cèdre de l'Atlas, Pin noir d'Autriche, Pin Laricio de Calabre, Sapin pectiné). Un suivi scientifique permet de comparer les taux de reprise et la croissance de ces différentes essences, en vue de valider éventuellement leur plantation dans les années à venir.

Quelques partenaires pour aller plus loin

ONF/CRPF/URACOFOR/DRAF/DREAL/PEFC/PRO-FORET/INRA (coordonnées complètes dans l'annexe 3).

Belfort (90) : un nouveau plan de gestion de la forêt communale intégrant la donne climatique

Le nouveau plan de gestion 2010-2024, adopté l'an passé, est l'un des premiers à intégrer les préconisations émises par l'ONF et l'URACOFOR au niveau régional : ne pas sous-estimer les impacts du changement climatique sur la forêt et adapter en conséquence les modes de gestion.

Confronté à la quasi disparition des épicéas et au dépérissement du chêne sur plusieurs sites exposés à de fortes contraintes hydriques, la commune a décidé de retenir plusieurs pistes pour gérer au mieux sa ressource forestière :

- favoriser le mélange des essences et réaliser une gestion en futaie irrégulière,
- favoriser les essences les mieux adaptées aux conditions des stations (hêtre dominant en versant nord et chêne en versant sud),
- introduire des espèces non autochtones (mélèze, douglas, pin sylvestre, châtaignier) sur de petites surfaces situées sur des lieux contraignants pour les essences classiques.

Ces mesures, parmi d'autres, mises en avant dans le nouveau plan de gestion communal sont exemplaires de la prise de conscience nécessaire.



L'AGRICULTURE : LA QUESTION MAJEURE DES PRÉCIPITATIONS



La production agricole régionale s'appuie sur l'élevage bovin (Montbéliarde) et la production de fromages (Comté, Mont d'Or, Morbier, Bleu de Gex, Cancoillotte). Parmi ces fromages, quatre sont des AOC, permettant une bonne commercialisation de ces produits et donc un maintien des emplois agricoles en secteur de montagne. La culture de céréales et d'oléagineux est significative depuis la fin des années 1980.

La région possède également, dans le département du Jura principalement, des vignobles qui produisent des vins d'exception. La Franche-Comté est la seule région viticole du monde à produire cinq sortes de vin bien distinctes : rouge, blanc, rosé, jaune et vin de paille.

Les impacts du changement climatique sur l'agriculture

- En deçà d'un certain seuil de réchauffement du climat, on observe depuis 15 ans une augmentation de la productivité végétale - du fait de la hausse de concentration en CO₂ de l'atmosphère, favorable à la photosynthèse et de l'allongement de la période de végétation : un réchauffement léger, confiné à 1 ou 2° c peut avoir des effets bénéfiques sur les rendements agricoles.
- La période de récolte des foins et d'autres cultures a été avancée en 30 ans de 15 jours, voire plus sur certains secteurs de plaines en Vallée de Saône.
- Sur les plateaux, les périodes estivales sèches se multiplient depuis 15 ans et le manque d'eau des prairies naturelles sur sol karstique réduit fortement les volumes et la qualité des fourrages.

Quelques données

Part de l'emploi agricole dans la population active régionale :
3,5 %

Nombre d'exploitations agricoles :

En 2000 : 12 920

En 2007 : 9 870

Répartition de l'utilisation de la surface agricole utilisée (754 000 ha) :

- 460 000 ha de prairies permanentes,

- 130 000 ha de céréales (blé, orge...),

- 92 000 ha de plantes fourragères (betteraves, sorgho, maïs...),

- 46 000 ha d'oléagineux (colza, tournesols...),

- 2 500 ha de vignes.

Superficie en culture irriguée :

1988 : 724 ha

1995 : 4 767 ha

2007 : 2 623 ha

Sources : données IFEN, ministère de l'Environnement et du Développement durable, INSEE.



Arbois (39) : le domaine Henri Maire s'intéresse aux impacts du changement climatique sur le vignoble

Ayant pris connaissance des études réalisées sur le vignoble bourguignon, la société Henri Maire a commandé une étude en 2008 sur les impacts du changement climatique sur le vignoble d'Arbois.

Si, depuis plusieurs années, les vins jurassiens bénéficient de la hausse des températures et d'étés bien ensoleillés, la persistance du phénomène de réchauffement pourrait leur être préjudiciable. Cette étude doit permettre une prise de décision en toute connaissance de cause.

- En prairie de plaine, après 20 jours de pénurie d'eau, soit une année sur 2 ou 3, plus aucune herbe pour les troupeaux.
- Sur certaines cultures, notamment le maïs, lors des épisodes caniculaires, apparition de nouveaux parasites.
- Baisse de la disponibilité de la ressource en eau pour l'irrigation : concurrence accentuée avec d'autres usages.
- Risques accrus d'érosion lors d'orages violents et répétés : détérioration de la qualité des sols pour les plants de vigne exposés principalement en coteaux sur le vignoble jurassien.
- Au niveau de la vigne actuellement très bonne période - optimum climatique - avec des vignes bénéficiant de meilleures températures, des risques de gel moins forts et d'étés secs : récoltes de meilleure qualité depuis 20 ans, avec avancée d'un mois dans la date des vendanges.
- Avec un réchauffement qui se prolonge, caractérisé par des étés encore plus secs, les rendements seront toujours bons mais perte de typicité et de qualité des vins jurassiens : tendance à des vins uniformisés comme cela se constate depuis 10 ans pour les vins au sud de Lyon.

En agriculture « le mauvais temps c'est le temps qui dure ». Depuis plus d'une décennie les agriculteurs francs-comtois constatent la durabilité des phénomènes climatiques (sécheresse estivale, pluie automnale), accompagnée d'une fréquence plus grande des phénomènes extrêmes (inondations, canicules, tempêtes localisées...).

Pour les années à venir le vrai problème, notamment sur les prairies des plateaux et sur les cultures de plaines, ce n'est pas la hausse des températures mais la ressource en eau et plus particulièrement la pénurie qui peut devenir récurrente. Sur le secteur particulier de la vigne, la Franche-Comté connaît actuellement un optimum climatique, mais les exemples d'évolution des vignobles situés plus au sud montrent la nécessité d'engager une réflexion pour conserver la typicité des vins jurassiens, qui font la renommée de ce petit vignoble.

Les mesures d'adaptation possibles

En plaine

- Mettre en culture des variétés de maïs plus résistantes aux parasites et surtout moins consommatrices d'eau.
- Travailler sur l'adaptation des pratiques culturales en veillant à la diversité des variétés.
- Améliorer les techniques d'irrigation, par exemple avec le goutte à goutte pour limiter la consommation d'eau et baisser l'impact des parasites.

En plateau

- Augmenter la capacité de stockage des bâtiments : engranger lors des années fastes en vue des années de sécheresse réduisant à zéro l'herbe en prairie, quitte à effectuer une 3^e coupe de foin en septembre-octobre si nécessaire.
- Réaliser des plantations de cultures intermédiaires entre deux périodes de cultures traditionnelles pour augmenter les stocks.
- Passer une partie plus importante des prairies naturelles en prairies temporaires pour augmenter les stocks, dans le respect de la biodiversité.
- Travailler sur l'adaptation des variétés.
- Mettre en place une complémentarité entre le plateau et la plaine pour la fourriture d'alimentation pour le bétail des plateaux lors de sécheresses.
- Décaler les inséminations pour des naissances au printemps et non plus au cœur de l'été.

Spécificités viticulture

- Réaliser des expérimentations sur des parcelles témoins avec des cépages différents.
- Travailler avec l'INRA sur une amélioration génétique des cépages existants.
- Réaliser des plantations moins denses pour limiter la concurrence hydrique.
- Effeuille si nécessaire en cas de canicule à la mi-août pour limiter le stress hydrique.
- Préserver la qualité des sols (lutte contre l'érosion en maintenant des allées enherbées) et éviter le tassement des sols en réalisant moins de travaux d'entretien mécanisés.
- Envisager un repli géographique des plantations vers les hauteurs, si le sol s'y prête, comme cela se pratique sur le vignoble bourguignon.
- Envisager de nouvelles zones de plantations qui redeviennent des zones au potentiel intéressant, comme cela se fait dans la Haute Vallée de la Loue.
- Envisager la plantation de nouveaux cépages, issus de croisement par greffage.

Un certain nombre de ces mesures d'adaptation envisagées ne sont pas compatibles avec les règles actuelles des AOC, AOP et autres labels : si des modifications des pratiques s'avèrent indispensables du fait du changement climatique, une réflexion peut être nécessaire, sur les cahiers des charges ou une relocalisation des périmètres de ces cultures.



Les agriculteurs francs-comtois conscients de la nécessité de s'adapter

En 2007 la FRGEDA (Fédération régionale des groupes d'études et de développement agricole) - qui dans le Doubs compte 500 adhérents - avait organisé une rencontre avec des spécialistes du changement climatique et de l'agriculture. Experts et agriculteurs avaient alors dressé le même bilan : d'après les relevés météorologiques des 30 dernières années et les constats de terrain (avancée de la date de fenaison, augmentation du nombre de parasites, récurrence des sécheresses...) le changement climatique est bel et bien réel. Cette prise de conscience impulsée par une partie des agriculteurs est encourageante ; depuis, de nouvelles pratiques sont testées en vue de répondre demain à une nouvelle donne climatique.

De la réflexion à l'action

Le secteur agricole, qui a connu depuis 50 ans une mutation très forte de son mode de fonctionnement, est apte à dépasser les impacts négatifs du changement climatique et en particulier la question de la pénurie en eau.

Au niveau régional, quelques réflexions sont conduites par un nombre restreint d'exploitants agricoles. Le constat du changement climatique est très largement partagé, tout comme ses premiers impacts, mais l'expérimentation sur le terrain de pratiques différentes est encore beaucoup trop balbutiante.

Quelques partenaires pour aller plus loin

INRA/Chambres Régionales et Départementales d'Agriculture/DRAF et DDAF/FRGEDA/Université de la Vigne de Bourgogne/Comité Interprofessionnel des Vins du Jura (*coordonnées complètes dans l'annexe 3*).

LE TOURISME : DES OPPORTUNITÉS L'ÉTÉ ET DES ADAPTATIONS NÉCESSAIRES L'HIVER



Quelques données

Deux Parcs Naturels Régionaux :

Ballons des Vosges et Haut-Jura

Nombre de nuitées (bilan 2009) :

20 millions

Nombre d'emplois directs dans

le secteur : 16 000 (haute saison)

Origines géographiques principales de la clientèle française (hors

Franche-Comté qui représente 19 % des nuitées) :

Ile-de-France : 23 %

Rhône-Alpes : 9 %

PACA : 6 %

Nord-Pas-de-Calais : 5 %

Environnement du séjour :

Campagne = 48,2 %

Station de montagne (hiver) = 26 %

Montagne (hors saison hivernale) =

13,6 %

Ville = 12,1 %

Source : observatoire régional du tourisme.

Durant l'hiver, les séjours se concentrent dans les massifs montagneux (stations des Rousses et de Métabief principalement). Bien qu'occupant une place réduite - en comparaison du ski de fond pratiqué en de nombreux endroits - le ski alpin génère la quasi-totalité des retombées économiques hivernales.

L'été, la Franche-Comté offre de nombreuses activités aux amateurs de randonnée, de cyclisme sur route et de VTT. Se pratiquent également la baignade et les activités nautiques au bord des rivières et des lacs de la région, ainsi que le tourisme fluvial dans la vallée de la Saône. L'hôtellerie de plein air concentre près de 40 % de ses nuitées dans le Pays des Lacs avec la présence de campings de taille relativement importante. Tous hébergements confondus, près des deux tiers de la consommation touristique se réalisent d'avril à septembre.

Ces données sur le tourisme en Franche-Comté révèlent l'importance des activités de plein air, aussi bien l'hiver (ski alpin et de fond principalement) que l'été (camping, vélo, randonnée, baignade...). L'ensoleillement l'été et l'enneigement l'hiver tiennent donc une importance capitale dans la réussite d'une année économique touristique.

Les impacts du changement climatique sur le tourisme

- Des étés plus secs et plus chauds favorables à un étalement de la période touristique, de juin à septembre.
- Des étés plus secs en Franche-Comté et caniculaires dans les régions françaises plus au Sud entraînent une hausse de la fréquentation touristique en montagne (Vosges et Jura), à la campagne (Val de Saône, Régions des Lacs Jurassiens, Vallée de la Loue, etc.) et dans les villes vertes traversées par des rivières (Montbéliard, Besançon, Dole notamment). Les familles et personnes sensibles aux températures élevées pourraient rechercher ce type de destinations plus clémentes.
- Une baisse de la disponibilité et de la qualité de la ressource en eau en période estivale implique la multiplication des restrictions des usages (piscines, golfs...), la remise en cause de certaines activités telles que pêche de loisir, canoë-kayak, canyoning... et a des impacts sanitaires sur certains plans d'eau destinés à la baignade par le développement des algues et des bactéries.
- Baisse de la fiabilité de l'enneigement sur des massifs de moyenne montagne.



Les Rousses (39) : un recours réfléchi à l'enneigement artificiel

La réflexion engagée par les différents partenaires et cofinanceurs (Communes, Conseil général du Jura, Conseil régional, PNR du Haut Jura, Commissariat de Massif) sur la place de la neige artificielle sur les différents sites alpins de la station des Rousses paraît réaliste et prudente : ici pas de surinvestissement pouvant plomber les finances et causer de graves atteintes à l'environnement (paysage et ressource en eau), mais un développement se basant sur l'objectif mesuré, en l'absence de neige, d'une piste familiale ouverte grâce aux canons.

Les mesures d'adaptation

- Travailler sur la valorisation de l'offre régionale (montagne, plans d'eau, rivières...) auprès de touristes (familles, seniors, habitants du Sud) en quête de fraîcheur estivale.
- Réaliser une offre complète de produits touristiques par station (patrimoine naturel, culturel, activités sportives, découverte des producteurs locaux...) pour permettre un choix diversifié s'affranchissant davantage des aléas climatiques.
- Promouvoir une diversification sur les 4 saisons pour les stations de montagne : centre aquatique, valorisation des itinéraires de grande traversée, luge 4 saisons, chiens de traîneaux, festivals et manifestations, visites d'entreprises artisanales et agricoles....
- Améliorer la qualité de l'offre d'hébergement et d'accueil, domaines non soumis au climat et sur lesquels des marges de progrès restent importantes, avec des retombées économiques directes.
- Dans les stations de ski alpin, investir dans la qualité des infrastructures (hébergement, salle hors sac, accueil billetterie, webcams sur les pistes...) et abandonner la création de nouvelles pistes.



La Combe Saint Pierre (25) : une diversification du site de ski alpin

Conscients des difficultés économiques engendrées par les années sans neige, les élus de Charquemont et du plateau de Maïche ont engagé une diversification des activités, vitale pour sauver la station.

Pour les activités hivernales, outre le ski alpin, le touriste peut choisir entre ski de fond, pratique de la raquette, patins à glace sur une installation régulièrement modernisée, et peut être prochainement ski joering (discipline sportive alliant le ski et l'attelage équestre).

Pour l'été - mais également le printemps et l'automne - de nouvelles activités ont vu le jour en complément de la traditionnelle randonnée pédestre : développement du balisage VTT, deval kart, rollherbe, mini kart électrique, accrobranche ou encore la spectaculaire via ferrata des Echelles de la Mort.

- Limiter les projets de canons à neige (sans adjuvants ni additifs, avec des études préalables sur les consommations d'eau et d'électricité,) en les réservant à l'ouverture d'une piste familiale.
- Étendre aux massifs du Jura et des Vosges l'étude réalisée par le Centre d'Étude de la Neige (CEN- Météo-France) sur l'enneigement simulé des Alpes et des Pyrénées.

De la réflexion à l'action

Constaté par tous les acteurs touristiques ces 30 dernières années, le changement climatique aura encore un impact économique fort sur le secteur. Néanmoins, aujourd'hui, cette donnée n'est pourtant que modestement prise en compte dans les réflexions sur les infrastructures et les stratégies de communication. D'autres régions ont d'ores et déjà réadapté leur offre en conséquence.

Quelques partenaires pour aller plus loin

Commissariat de massif du Jura / Commissariat de Massif des Vosges / PNR(s) / Comité régional du Tourisme / Conseil régional / CEN-Météo-France / Comités Départementaux du Tourisme (*coordonnées complètes dans l'annexe 3*).

AUTRES SECTEURS D'ACTIVITÉ CONCERNÉS

Quelques exemples relevés dans d'autres régions pouvant concerner également la Franche-Comté :

Habitat : la multiplication des épisodes pluvieux violents augmentera le risque d'inondations.

Mesure d'adaptation : redéfinir les zones inondables avec une vision prospective intégrant cette donnée et éviter l'imperméabilisation des sols qui accentue / accélère l'écoulement des eaux.

Biodiversité : migrations d'espèces animales et végétales déjà constatées.

Mesure d'adaptation : favoriser le maintien et le développement de corridors écologiques (trame verte et bleue) pour permettre ces échanges géographiques.

Santé : dégradation du confort thermique et de la santé des habitants.

Mesure d'adaptation : promotion de l'architecture bioclimatique (végétalisation aux abords et sur les constructions, choix des matériaux et des couleurs, renforcement de l'isolation...) et recours si nécessaire aux Plans Canicules.

Énergie : baisse de la production énergétique des centrales nucléaires / hydro-électriques du fait de la réduction des débits et de l'augmentation de la température des cours d'eau.

Mesure d'adaptation : limiter la consommation énergétique (utilisation rationnelle en période de crise) et développer les énergies renouvelables (bois énergie, photovoltaïque, solaire thermique...).

Infrastructures : une multiplication et une accentuation des périodes de fortes chaleurs conduisent à une dégradation des routes (amollissement, création d'ornières...).

Mesure d'adaptation : mise en place de nouvelles structures de terrassement et recours à des asphaltes étudiés pour résister à la hausse des températures estivales.

Assurance : l'augmentation de la fréquence des catastrophes climatiques pourrait compromettre l'équilibre financier des compagnies d'assurance.

Mesure d'adaptation : mise en place de contrats d'assurance majorés ou minorés suivant la dangerosité de l'implantation du bien.

[À suivre...]

Des raisons d'agir. Depuis 50 ans, tous les relevés météorologiques (température et pluviométrie) mettent en évidence un changement climatique avec une accélération très prononcée ces trente dernières années. L'Homme a su faire face à plusieurs évolutions climatiques en s'adaptant. La différence en trente ans réside dans la rapidité et l'importance de ces évolutions pour l'Homme et son environnement naturel et économique.

L'étude des quatre thématiques présentées dans ce rapport - ressource en eau, forêt, agriculture, tourisme - révèle que cette région est concernée par les changements climatiques. Elle a commencé, modestement, à s'y préparer. Mais, contrairement à d'autres régions comme Bourgogne, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Auvergne, Lorraine, aucune réflexion globale et concertée n'est entreprise en Franche-Comté.

Cette prise de conscience encore trop limitée doit s'élargir à tous les secteurs d'activité. Le travail réalisé par le Conseil économique et social mettant en particulier en évidence les résultats déjà obtenus dans la région pourra rapidement être valorisé dans le cadre de la consultation publique nationale lancée récemment par le ministère de l'Environnement sur la thématique de l'adaptation au changement climatique. Ce plan national se déclinera dans les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et dans les plans climat énergie territoriaux qui devront être établis par les départements, régions, communautés d'agglomération et villes de plus de 50 000 habitants avant 2012.

Le présent rapport trouvera également d'utiles traductions dans la mise en œuvre des plans climat territoriaux que le Conseil régional de Franche-Comté a choisi d'initier en mobilisant les Pays.

Quelques élus et techniciens semblent acquis à la nécessité d'anticiper le changement climatique. Pour autant, l'information à partir d'exemples aussi concrets que ceux développés dans cette autosaisine, a besoin d'être largement diffusée afin de sensibiliser le maximum d'acteurs.

Le Conseil économique et social de Franche-Comté souhaite que l'État en région et le Conseil régional soient plus actifs et dynamiques sur ce thème. Il prendra toute sa part dans un travail d'accompagnement auprès des acteurs régionaux de l'économie, de l'environnement et plus largement des citoyens.

Le Conseil économique et social de Franche-Comté souhaite que l'État en région et le Conseil régional soient plus actifs et dynamiques sur ce thème.

annexes

Annexe 1

Personnes auditionnées 31

Annexe 2

Les scénarii (extrait étude Météo France) : explications complémentaires 32

Annexe 3

Glossaire : quelques partenaires pour aller plus loin 33

Annexe 4

Quelques liens vers des sites utiles 35

- ✓ **Dominique Abt**, directeur Forêt, ONF de Franche-Comté
- ✓ **Philippe Andlauer**, directeur du Parc Naturel Régional du Haut-Jura
- ✓ **Julien Bigand**, président du syndicat des Jeunes Agriculteurs de Franche-Comté
- ✓ **Emmanuel Boillot**, chef du service tourisme, Conseil régional de Franche-Comté
- ✓ **Jean-Pierre Chabin**, enseignant chercheur honoraire, membre du Centre de recherches de climatologie, Université de Bourgogne
- ✓ **Rémi Chambaud**, directeur de l'Union Régionale des Associations des Communes Forestières de Franche-Comté
- ✓ **Michel Cothenet**, commissaire du Massif du Jura
- ✓ **Sylvie Delorme**, chargée de mission au service aménagement du territoire, Conseil régional de Franche-Comté
- ✓ **Patrice Duboulet**, délégué régional au tourisme
- ✓ **Gilles Duquet**, président de la Fédération Régionale des Groupes d'Étude et de Développement Agricole
- ✓ **Jacky Favret**, président de l'Union Régionale des Associations des Communes Forestières de Franche-Comté
- ✓ **Michel Fournier**, directeur du service Aménagement du territoire, Conseil régional de Franche-Comté
- ✓ **Michel Halliez**, directeur du service environnement, Conseil régional de Franche-Comté
- ✓ **François Janex**, directeur du Centre régional de la Propriété Forestière
- ✓ **Daniel Joly**, climatologue et directeur de recherche au CNRS, membre du laboratoire Théma Université de Franche-Comté
- ✓ **Pascal Limnaios**, ingénieur Météo France, division Étude Nord-Est
- ✓ **Frédéric Perrot**, président de la Fédération régionale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
- ✓ **Pascal Reile**, hydrogéologue et directeur du cabinet REILE
- ✓ **Patrick Seac'h**, directeur adjoint de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté
- ✓ **Hélène Toussaint**, chargée d'études, Association Alterre Bourgogne
- ✓ **Bruno Vermot-Desroches**, ingénieur, délégué Météo France du département du Doubs
- ✓ **Claude Vermot-Desroches**, président de l'interprofession Comté
- ✓ **Julien Zgonc**, ingénieur Météo France, division Étude Nord-Est

Les scenarii (extrait étude Météo France) : explications complémentaires

Les scenarii de la famille « A » tablent sur une forte croissance économique, les scenarii « B » privilégient l'environnement. Les scenarii « 1 » supposent des échanges mondiaux importants, les scenarii « 2 » mettent l'accent sur les aspects régionaux. Ces scenarii sont décrits ci-dessous et dans le tableau 1.

A1 : Orchestration globale

Une société mondialisée concentrée sur les échanges globaux et la libéralisation économique, prônant une approche réactive des problèmes écologiques, mais qui fait également des efforts de réduction de la pauvreté et des inégalités, en réalisant des investissements publics concernant par exemple les infrastructures ou l'éducation.

A2 : Ordre par la force

Un monde régionalisé et fragmenté, préoccupé par la sécurité et la protection, mettant l'accent sur les marchés régionaux, tenant peu compte des biens publics et prônant une approche réactive aux problèmes écologiques.

B1 : Jardin planétaire (ingénierie écologique)

Un monde globalement connecté, profondément orienté vers les technologies environnementales, qui utilise des écosystèmes très encadrés, parfois issus de l'ingénierie, pour rendre un service écologique, prônant une approche proactive du management écologique afin d'éviter les écueils.

B2 : Mosaïque d'adaptations

L'activité économique et politique se concentre sur des écosystèmes à l'échelle d'un bassin versant. Les institutions locales sont renforcées et les stratégies de management écologiques sont communes. Les sociétés développent une approche fortement proactive dans la gestion des écosystèmes.

Météo-France a récemment fait des simulations propres au territoire français, qui ne sont pas encore exploitées par le GIEC (dernier rapport réalisé en 2007), avec trois scenarii d'émission de gaz à effet de serre. Les scenarii pris en compte dans cette étude sont A2 (fortes émissions de gaz à effet de serre), « A1 Balanced » soit A1B (émissions intermédiaires entre A2 et B1), et B1 (plus faibles émissions). Parmi les trois sous-scenarii A1 (A1B, A1F et A1T), le scenarii A1B est un scenarii intermédiaire entre A1F (fortes émissions car priorité aux énergies fossiles) et A1T (émissions assez faibles car priorité aux énergies non fossiles).

Description synthétique des scenarii

Scénario	A1 Technologies énergétiques	A2 Hétérogène	B1 Convergent	B2 Régional
Hypothèses				
Evolution démographique	Culmine en 2050 pour diminuer ensuite.	Accroissement continu.	Culmine en 2050 pour diminuer ensuite.	Accroissement faible.
Situation économique entre régions du globe	Croissance très rapide. Réduction des différences du revenu/habitant entre régions.	Croissance très fragmentée. Développement régional.	Vers une économie fondée sur la prestation de services.	Niveau intermédiaire de développement économique. Viabilité économique.
Protection de l'environnement	Solutions essentiellement technologiques.	Disparité des solutions	Solutions mondiales	Solution axées sur le régional.
Évolution et diffusion des nouvelles technologies	Evolution très rapide. Forte pénétration des nouvelles technologies énergétiques. A1B: Fossile + Non-Fossile A1F: Fossile A1T: Non-Fossile	Evolution très lente et très fragmentée entre régions.	Evolution et diffusion rapide des technologies propres et de l'efficacité énergétique.	Evolution lente et disparité des technologies selon les régions.

Source : GIEC 2001

ABID la filière bois en Franche Comté

Maison de la Forêt et du Bois
20, rue François Villon - 25041 Besançon Cedex
Tél. 03 81 51 97 97
www.adib-franche-comte.com/

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée

2-4, allée de Lorz - 69363 Lyon cedex 7
Tél. 04 72 71 26 00
www.eaurmc.fr/

Association de Commission de Protection des Eaux

3, rue Beauregard - 25000 Besançon
Tél. 03 81 88 66 71
www.cpepesc.org/Associations-de-Franche-Comte.html

Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)

Maison de la Forêt et du Bois - 20, rue François Villon
25041 Besançon Cedex - Tél. 03 81 51 98 00
www.foretpriveefrancaise.com/franche-comte/

Chambre d'Agriculture du Doubs

130 bis, rue de Belfort - BP 939 - 25021 Besançon Cedex
Tél. 03 81 65 52 52
chambagri.cda-25@agridoubs.com

Chambre d'Agriculture de Haute-Saône

Maison des Agriculteurs - Quai Yves Barbier - BP 189
70004 Vesoul Cedex - Tél. 03 84 77 14 00
accueil@haute-saone.chambagri.fr

Chambre d'Agriculture du Jura

Maison des Agriculteurs
455, rue Colonel de Casteljau - BP 417
39016 Lons-le-Saunier Cedex
Tél. 03 84 35 14 14
accueil@jura.chambagri.fr

Chambre d'Agriculture du Territoire de Belfort

9, rue de la République - 90000 Belfort
Tél. 03 84 46 61 50
accueil@territoire-de-belfort.chambagri.fr

Chambre régionale d'Agriculture

VALPARC- ZAC de Valentin - 25048 Besançon Cedex
Tél. 03 81 54 71 71
accueil@franche-comte.chambagri.fr

Commissariat à l'Aménagement du Massif du Jura

1A, avenue Denfert-Rochereau - 25000 Besançon
Tél. 03 81 80 48 48
massifdujura@datar.gouv.fr

Commissariat de Massif des Vosges

36, place Saint-Thiébauld - BP 71014
57034 Metz Cedex1 - Tél. 03 87 37 97 71
www.lorraine.pref.gouv.fr/index.php?nav=1-209-210&headingid=210&articleid=193

CTB Commission Territoriale de Bassin

Délégation de Besançon - Le Cadran
34, rue de la Corvée - 25000 Besançon
Tél. 03 81 25 23 50
www.eaurmc.fr/le-bassin-rhone-mediterranee/le-comite-de-bassin-rhone-mediterranee

Comité du tourisme du Doubs

13, rue de la Préfecture - 25000 Besançon
Tél. 03 81 21 29 99
www.doubs.travel

Comité du tourisme de Haute-Saône

Rue Max Devaux - BP 20057 - 70001 Vesoul
Tél. 03 84 97 10 80
www.destination70.com/

Comité du tourisme du Jura

8, rue Louis Rousseau - 39006 Lons-le-Saunier
Tél. 03 84 87 08 88
www.jura-tourism.com

Comité du tourisme de Belfort

2 bis, rue Georges Clemenceau - 90000 Belfort
Tél. 03 84 55 90 90
www.ot-belfort.fr

Comité Interprofessionnel des Vins du Jura

Château Pecauld - BP 41 - 39602 Arbois Cedex
Tél. 03 84 66 40 60
www.jura-vins.com

Comité régional du Tourisme

Rue Gabriel Plançon - 25000 Besançon
Tél. 03 81 25 08 08
<http://observatoire.franche-comte.org/>

Centre d'étude de la neige Météo France (CEN-Météo)

France CNRM / AGT - 42, avenue Gaspard Coriolis
31057 Toulouse Cedex 01 - Tél. (33) (0)4 76 63 79 01
www.cnrm.meteo.fr/passion/neige.htm

CEMAGREF L'institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement

Direction générale Parc de Tourvoie - BP 44 F
92163 Antony Cedex - Tél. 33+ (1) 40 96 61 21
www.cemagref.fr

Conseil général du Doubs

7, avenue de la Gare d'Eau - 25000 Besançon
Tél. 03 81 25 81 25
www.doubs.fr/v3/index.php

Conseil général de Haute-Saône

23, rue de la Préfecture - BP 20349
70006 Vesoul Cedex - Tél. 03 84 95 70 70
www.cg70.fr/

Glossaire (suite)

Conseil général du Jura

17, rue Rouget de Lisle - 39039 Lons-le-Saunier Cedex
Tél. 03 84 87 33 00

www.cg39.fr/

Conseil général du Territoire de Belfort

Place de la Révolution française - 90000 Belfort
Tél. 03 84 90 90 90

www.cg90.fr/index.html

Conseil régional de Franche-Comté

4, square Castan - 25031 Besançon cedex
Tél. 03 81 61 61 61

www.franche-comte.fr

Direction départementale du Territoire du Doubs

6, rue Roussillon - 25000 Besançon
Tél. 03 81 65 66 00

ddt@doubs.gouv.fr

Direction départementale de la Haute-Saône

24, boulevard des Alliés - BP 389
70014 Vesoul cedex - Tél. 03 63 37 92 00

www.haute-saone.equipement-agriculture.gouv.fr

Direction départementale du Jura

4, rue du Curé Marion - 39000 Lons-le-Saunier
Tél. 03 84 86 80 00

www.jura.equipement-agriculture.gouv.fr/

Direction départementale du Territoire de Belfort

Place de la Révolution française - BP 605
90020 Belfort cedex - Tél. 03 84 58 86 00

www.territoire-de-belfort.equipement.gouv.fr/

Direction régionale de l'Agriculture et de la Forêt (DRAF)

191, rue de Belfort - 25043 Besançon Cedex
Tél. 03 81 47 75 20

www.agriculture.gouv.fr

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement, et du Logement (DREAL)

Temis Technopole Microtechnique et Scientifique
117E, rue Alain Savary - BP 1269
25005 Besançon Cedex - Tél. 03 81 21 67 00

www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/

Fédération Région Groupements d'Études et Développement Agricole (FRGEDA)

Valparc - Espace Valentin Est - 25048 Besançon cedex
Tél. 03 81 54 71 83

frgeda.franche-comte@wanadoo.fr

Institut Français de l'Environnement (IFEN) devenu en 2008 le **Service de l'Observation et des Statistiques de l'environnement**

5, route d'Olivet - BP 16105 - 45061 Orléans Cedex 2
Tél. 02 38 79 78 78

www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/outils-transversaux/nous-contacter.html

Institut National de Recherche Agronomique (INRA)

Rue de Versailles - 39800 Poligny - Tél. 03 84 73 63 00
www.inra.fr

Institut Universitaire de la Vigne et du Vin « Jules Guyot »

Université de Bourgogne1 - Rue Claude Ladrey BP 27 877
F - 21078 Dijon Cedex - Tél. 00 33 (0) 3 80 39 62 34

www.u-bourgogne.fr/IUVV/

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)

Délégation interrégionale Bourgogne/ Franche-Comté
22, boulevard Docteur Jean Veillet - 21000 Dijon
Tél. 03 80 60 98 20

www.onema.fr

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer - Grande Arche, tour Pascal A et B
92055 La défense Cedex - Tél. 01 40 81 21 22

www.developpement-durable.gouv.fr/-Impacts-et-adaptation-ONERC-.html

Office National des Forêts (ONF)

Direction territoriale Franche-Comté
14, rue Gabriel Plançon - BP 51581
25010 Besançon cedex 3 - Tél. 03 81 65 78 80

www.onf.fr/franche-comte/@index.html

Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières (PEFC)

Maison de la Forêt et du Bois - 20, rue François Villon
25041 Besançon Cedex
Tél. 03 81 47 11 60

<http://pro.pefc-france.org/InfoRegion.aspx?i=10>

Parc Naturel Régional du Haut Jura

Maison du Haut Jura - 39310 Lajoux - Tél. 03 84 34 12 30
www.parc-haut-jura.fr/

Parc Naturel Régional du Ballon des Vosges

Maison du Parc - 1, cour de l'Abbaye
68140 Munster - Tél. 03 89 77 90 20

www.parc-ballons-vosges.fr/

PRO-FORET Association des entrepreneurs de travaux forestiers de Franche-Comté

Maison de la Forêt et du Bois - 20, rue François Villon
25041 Besançon Cedex - Tél. 03 81 41 35 18

<http://etfcomtois.free.fr/>

Union Régionale des Associations de Communes Forestières de Franche-Comté (URACOFOR)

Maison de la Forêt et du Bois
20, rue François Villon - 25041 Besançon Cedex
Tél. 03 81 51 89 21

Uracofor-fc@wanadoo.fr

Les quelques liens proposés ci-dessous ont été consultés et exploités pour les besoins de ce rapport. Cette liste ne saurait être exhaustive mais constitue une source d'information utile et riche en données pour le lecteur.

BIBLIOGRAPHIE

- **Météorologie, climat et déplacements touristiques**, mars 2010 - Commissariat Général au Développement Durable.
- **Économie de l'adaptation au changement climatique**, février 2010 - Rapport du Conseil économique national pour le Développement Durable.
- **Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique**, juillet 2007 (mis à jour le 8 décembre 2009) - ONERC.
- **Étude des effets du changement climatique sur le grand Sud-Est**, 2008 - MEDCIE.
- **Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France**, juin 2008 - Groupe de travail Interministériel.
- **Impacts des changements climatiques en Europe**, 2008 - Agence Européenne pour l'Environnement.
- **Changements climatiques dans les Alpes : Impacts et risques naturels**, mars 2008 - ONERC.
- **Adaptation au changement climatique en Europe : les possibilités d'actions de l'UE**, 2007 - Livre vert de la Commission Européenne.
- **Changement climatique : comment s'adapter en Rhône-Alpes**, 2007 - RHONEALPENERGIE.
- **L'agriculture en Europe sous un climat plus chaud**, 2007 - B. Seguin et Jan-Mars.
- **Réchauffement climatique : Quelles conséquences pour la France ?**, 2006 - ONERC.
- **La forêt face au changement climatique : adapter la gestion forestière**, 2006 - ONF / INRA.
- **Changement climatique : quels impacts en France ?**, 2005 - Greenpeace.
- **Changement climatique : la nature menacée**, 2005 - RAC-F.
- **La Bourgogne face au changement climatique : préparer les adaptations nécessaires** 2005 - OREB.
- **Quel temps fera-t-il demain ? : le changement climatique**, 2005 - ADEME.
- **Un climat à la dérive : Comment s'adapter ?** 2005 - ONERC.
- **Impacts du changement climatique sur les activités viti-vinicoles**, 2005 - ONERC.

- **Collectivités locales et changement climatique : êtes-vous prêt ?**, 2004 - ONERC.
- **Prévenir le changement climatique : Mémento des décideurs**, 2003 - MIES.

SITES INTERNET

- ADEME** > Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie - www.ademe.fr
- AEE** > Agence Européenne de l'Environnement www.eea.eu.int
- ALTERRE BOURGOGNE** > Agence pour l'environnement et le développement soutenable - www.alterre-bourgogne.fr
- AMICA** > Projet européen sur l'adaptation et la réduction des émissions de gaz à effet de serre www.amica-climate.net
- CERTU** > Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques - www.certu.fr
- CLIMCHALP** > Projet européen sur le changement climatique, les impacts et les stratégies d'adaptation dans le milieu alpin www.climchalp.org
- GIEC** > Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat - www.ipcc.ch
- MEDD** > Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
site général : www.developpement-durable.gouv.fr
- MEDCIE** > Étude sur les impacts du changement climatique dans les régions du Sud-Est de la France
www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/dossier/medcie.htm
- MÉTÉO-FRANCE** > www.meteofrance.com
- ONERC** > Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique - www.onerc.gouv.fr
- RHONALPENERGIE ENVIRONNEMENT** www.raee.org

www.cesr.franche-comte.fr



Hôtel de Région - 4, square Castan - 25031 Besançon cedex
Tél. 03 81 61 62 90 - Fax 03 81 82 83 03 - cesr@franche-comte.fr
www.cesr.franche-comte.fr