

ENJEUX

S'adapter au changement climatique

Agir pour mieux anticiper
les évolutions du climat



SOMMAIRE

4 À quoi faut-il s'attendre ?

- 4 Des changements déjà visibles
- 5 Une faune et une flore perturbées
- 6 Une aggravation attendue d'ici à 2050

8 Un impératif: s'adapter collectivement et partout

- 8 Un défi qui nous concerne tous
- 8 Des territoires en ordre de marche
- 10 Les solutions à la maison

12 Quelles solutions contre la surchauffe urbaine ?

- 12 Redonner plus de place à la nature en ville
- 13 Rénover le bâti
- 13 Désimperméabiliser les sols

15 Quel avenir pour les activités les plus impactées ?

- 15 La filière forestière
- 16 L'agriculture
- 18 Le tourisme

GLOSSAIRE

Îlot de chaleur urbain

Différence de température de l'air entre une zone urbaine et les zones rurales voisines. Cet écart est causé par les matériaux utilisés pour construire les bâtiments, les routes et les autres infrastructures, la taille et l'emplacement des bâtiments, l'imperméabilisation des sols et la concentration de l'activité humaine qui peut être source d'émission de chaleur.

Capacité d'adaptation

Degré d'ajustement d'un système à des changements climatiques (y compris la variabilité climatique et les extrêmes) afin d'atténuer les dommages potentiels, de tirer parti des opportunités ou de faire face aux conséquences.

Artificialisation des sols

En France, comme dans d'autres pays, du fait de l'étalement urbain et des infrastructures, l'artificialisation des sols progresse. Des sols naturels sont transformés pour accueillir des bâtiments, des commerces, des routes, des voies ferrées, des parkings... Les chantiers, les terrains vagues et les espaces verts artificiels participent également à ce phénomène.

La nécessité de s'adapter, dès aujourd'hui

Le changement climatique est là. Nous pouvons déjà en constater les conséquences sur l'ensemble de notre territoire.

Pour éviter un emballement climatique au XXI^e siècle, la lutte contre le changement climatique doit se poursuivre. Dans le cadre de l'Accord de Paris, la France s'est fixée l'objectif de limiter le réchauffement sous 2°C, voire 1,5°C. Cependant, même si nous en produisons moins, les gaz à effet de serre continueront à avoir des conséquences pendant plusieurs centaines d'années compte tenu de leur durée de vie dans l'atmosphère.

Nous devons donc nous préparer à vivre sous de nouvelles conditions climatiques. Concrètement, cela passe par des projets d'aménagement, des investissements, des changements de modèle d'affaires et également des changements de comportement.

Autant d'actions qu'il nous faut engager dès maintenant pour limiter les dégâts éventuels et bâtir une société plus résiliente, plus solidaire et plus écologique.

EN SAVOIR PLUS

Le centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique: www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr

À quoi faut-il s'attendre ?

Le changement climatique est déjà à l'œuvre et ses effets vont aller en s'amplifiant, mettant à l'épreuve notre capacité d'adaptation.

Des changements déjà visibles

De 1900 à nos jours, le climat de la France s'est réchauffé d'1,4°C, avec une accélération depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance est de +0,3°C par décennie en moyenne annuelle, avec une hausse encore plus marquée au printemps et en été. Et les effets sont déjà là.

► **Les événements extrêmes sont plus fréquents et plus intenses :** plus de journées très chaudes (canicules), moins de jours de gel, des fortes pluies qui s'intensifient dans les régions méditerranéennes françaises ;

► **L'évaporation des sols s'accroît et la période d'enneigement diminue** en moyenne montagne, induisant des sécheresses plus fréquentes et plus intenses.

► **L'humidité des sols est en baisse** sur toutes les régions, principalement entre février et septembre.

► **Les précipitations annuelles augmentent dans la moitié nord et baissent dans la moitié sud.** Au printemps et en automne, les cumuls sont en hausse sur la majeure partie du territoire métropolitain et les hivers sont plus doux.



La baisse des précipitations et de l'humidité en été ont des conséquences sur les zones humides, comme l'assèchement complet de cet étang dans l'Yonne.

Une faune et une flore perturbées

Chez certaines espèces, on observe un déplacement sensible vers le Nord, probablement en réaction à des températures plus élevées. D'autres ne semblent pas s'adapter à ces changements et sont en déclin. D'autres encore, comme les espèces thermophiles (préférant la chaleur) étendent leurs zones d'implantation, avec un risque de fragilisation des écosystèmes déjà particulièrement touchés.

QUELQUES EXEMPLES ÉLOQUENTS

- L'habitat de certains passereaux sensibles aux températures élevées (mésange boréale, pouillot siffleur...) remonte vers le Nord de l'Europe. En 20 ans, leurs effectifs ont chuté de 20 à 80% en France.
- La chenille processionnaire du pin remonte aussi vers le nord de la France depuis 1974, à raison de 4 km/an en moyenne ces 10 dernières années. En plus de fragiliser les peuplements de pin, cette chenille très urticante constitue un problème de santé publique.
- En Bourgogne s'installe la cicadelle, insecte vecteur d'une maladie de la vigne, la flavescence dorée, auparavant cantonnée aux régions méditerranéennes.

Du fait de températures globalement plus élevées sur la saison, les cycles des végétaux sauvages et des plantes cultivées connaissent également des modifications. Dans les zones tempérées, on trouve de nombreux exemples de floraisons, de mise à feuille et de maturation des fruits plus précoces, de chute des feuilles plus tardives pour les feuillus à l'automne. Ce phénomène est bien observé pour la vigne, avec des vendanges plus précoces. Depuis la fin du XIX^e siècle, la date des vendanges en Aquitaine ou en Champagne est avancée de 15 jours en moyenne. La récolte du foin et d'autres cultures a été avancée d'au moins 15 jours en 30 ans dans la vallée de la Saône. Les sécheresses fragilisent aussi les peuplements forestiers et donc la filière bois.

Le milieu marin est également impacté, avec l'arrivée en mer du Nord d'espèces habituellement rencontrées dans des eaux plus chaudes (anchois, sardine...). Celles vivant dans les eaux froides (cabillaud, aiglefin, flétan...) migrent plus au Nord. Ces déplacements perturbent les populations locales : les nouveaux arrivants occupent leur habitat et utilisent une part de leurs ressources alimentaires. À cela s'ajoute l'acidification des océans qui menace de nombreux animaux construisant leur coquille (huîtres) ou leur squelette (coraux) avec du carbonate de calcium, particulièrement sensible à un environnement acide.

Une aggravation attendue d'ici à 2050

La sonnette d'alarme tirée par les scientifiques depuis plusieurs décennies n'a pas été entendue : le changement climatique est déjà enclenché et de manière certaine jusqu'à 2050 en raison de l'inertie climatique. Si nous ne parvenons pas à limiter fortement nos émissions de gaz à effet de serre sur la décennie 2020-2030, le réchauffement de la planète pourrait dépasser les 4°C avec de graves conséquences pour toute l'humanité et les espèces vivantes.

► **Une accentuation des risques naturels** : submersion des zones côtières lors de grandes marées et de tempêtes en raison de l'élévation du niveau de la mer, plus d'incendies du fait de l'allongement des périodes de sécheresse et de fortes chaleurs, davantage de crues de rivières compte tenu des phénomènes de fortes pluies plus fréquents et de l'artificialisation des sols...

► **Une diminution des ressources en eau** : variabilité accrue et limitation des nappes phréatiques, réduction des débits des cours d'eau de 30 à 60% en été, détérioration des milieux aquatiques entraînant une perturbation de l'approvisionnement en eau potable, de l'irrigation des cultures, de l'eau nécessaire pour le refroidissement des centrales nucléaires...

► **Une fonte des glaces continue** : diminution de la banquise et disparition totale en été, fonte accélérée des glaciers.

► **Une accélération de la hausse du niveau des mers** : élévation de 61 à 110 cm d'ici à 2100, faisant disparaître certaines îles et zones côtières.

► **Des impacts sur plusieurs activités économiques** : variabilité accrue et limitation des rendements agricoles, déplacement des zones de cultures, perturbation du secteur du tourisme.

► **Des effets sanitaires inquiétants** : risque de surmortalité dû aux canicules, risques de contamination de l'eau, propagation de certaines maladies transportées par des moustiques par exemple.

CARTE DES IMPACTS À VENIR D'ICI 2050



EN SAVOIR PLUS

Pour mieux comprendre le changement climatique :
Guide de l'ADEME « Le changement climatique en 10 questions »

Pour plus d'information sur les modifications du climat région par région :
www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

Un impératif: s'adapter collectivement et partout

Nos sociétés doivent apprendre à anticiper des événements climatiques encore inédits, de manière très rapide et en innovant. C'est donc un véritable défi que de conjuguer atténuation et adaptation au changement climatique.

Un défi qui nous concerne tous

Les pouvoirs publics ont un rôle déterminant, tout comme les responsables territoriaux (Conseils régionaux, maires...) et les décideurs économiques. Mais il appartient aussi à chaque Français de mettre en place des actions dès à présent pour mieux vivre dans un environnement en évolution, aujourd'hui et dans les années à venir.

Les chefs d'entreprise, industriels, agriculteurs, professionnels forestiers ou piscicoles, artisans, commerçants, acteurs du tourisme... vont aussi devoir adapter leurs activités pour tenir compte des évolutions du climat: adaptation des systèmes de production et des cultures pour limiter la baisse des rendements agricoles, proposition de nouvelles activités aux touristes en raison de la baisse de l'enneigement en montagne, intégration des risques climatiques dans les chaînes d'approvisionnement en biens ou en ressources, adaptation des conditions de travail des salariés (télétravail, téléconférences) pour limiter leurs déplacements...

Des territoires en ordre de marche

Les élus se saisissent de plus en plus de l'enjeu climatique et commencent à adapter leurs territoires.

► **Pour limiter les risques de canicules et d'inondations en zone urbaine**, où vivent 80% des Français, de nombreuses villes ont entamé leur adaptation. Ils ont comme impératif d'élargir toutes les approches possibles et, au-delà, de repenser l'urbanisme en ayant une vision globale: désartificialisation des sols, gestion des eaux de pluie, végétalisation, choix des matériaux pour construire la ville, forme des bâtiments, organisation urbaine...

► **Pour éviter les inondations lors d'épisodes de fortes pluies**, (plus fréquentes en raison du changement climatique) plusieurs communes entreprennent des travaux de désartificialisation des sols. Cette solution permet de limiter les inondations car les sols redeviennent perméables et laissent ainsi l'eau s'infiltrer. Cela permet aussi de rafraîchir l'air ambiant. Dans l'Essonne par exemple, la Bièvre, affluent de la Seine qui coulait jusqu'alors dans des canalisations, a revu le jour en 2019.

► **Pour empêcher la submersion marine des zones côtières**, l'Occitanie, où de nombreuses zones à fleur d'eau sont particulièrement vulnérables, et pourtant très urbanisées, un nouveau plan de zonage rend certaines zones inconstructibles. Des digues sont également en construction pour limiter les risques de déferlement en cas de tempête.

► **Pour limiter les pertes de terres sur le littoral**, plusieurs communes de Nouvelle-Aquitaine, touchée ces dernières années par une accélération de l'érosion de la côte sableuse sous l'effet de la montée des eaux et de tempêtes plus violentes et plus fréquentes, réalisent des travaux d'enrochements.



La Ville de Soulac-sur-Mer (Nouvelle-Aquitaine) a construit une digue pour protéger la plage et les habitations de l'érosion.

► **Pour mieux résister aux périodes de sécheresse**, les régions fortement exposées, comme le Sud-Est de la France, étudient sous forme de scénarios les quantités d'eau disponibles et les pénuries envisageables. L'objectif est d'anticiper des actions concrètes (irrigations, gestion des bassins de retenue...) pour continuer à approvisionner les populations en eau.

Les solutions à la maison

Dans notre vie quotidienne, à la campagne et plus encore en ville, nous pouvons déjà mettre en place des mesures pour nous adapter au changement climatique :

- **Supprimer les gaspillages d'eau potable** en réparant les fuites, en installant des réducteurs de débit sur les robinets, un récupérateur d'eau de pluie dans le jardin, en plantant des espèces de végétaux qui résistent bien à la sécheresse et aux fortes chaleurs...
- **Préparer son logement pour les épisodes de canicules** en installant des volets, une pergola ou des stores au-dessus de la terrasse, en végétalisant les abords et les toits, en isolant mieux son logement...
- **Désartificialiser le plus possible les sols** pour laisser l'eau y pénétrer et s'évacuer plus facilement en cas de fortes pluies.

LA CLIMATISATION NE PEUT PAS ÊTRE LA SOLUTION

De plus en plus de Français s'équipent de systèmes de climatisation, augmentant leur consommation d'électricité dans une période de l'année où de nombreuses centrales nucléaires sont à l'arrêt pour maintenance.

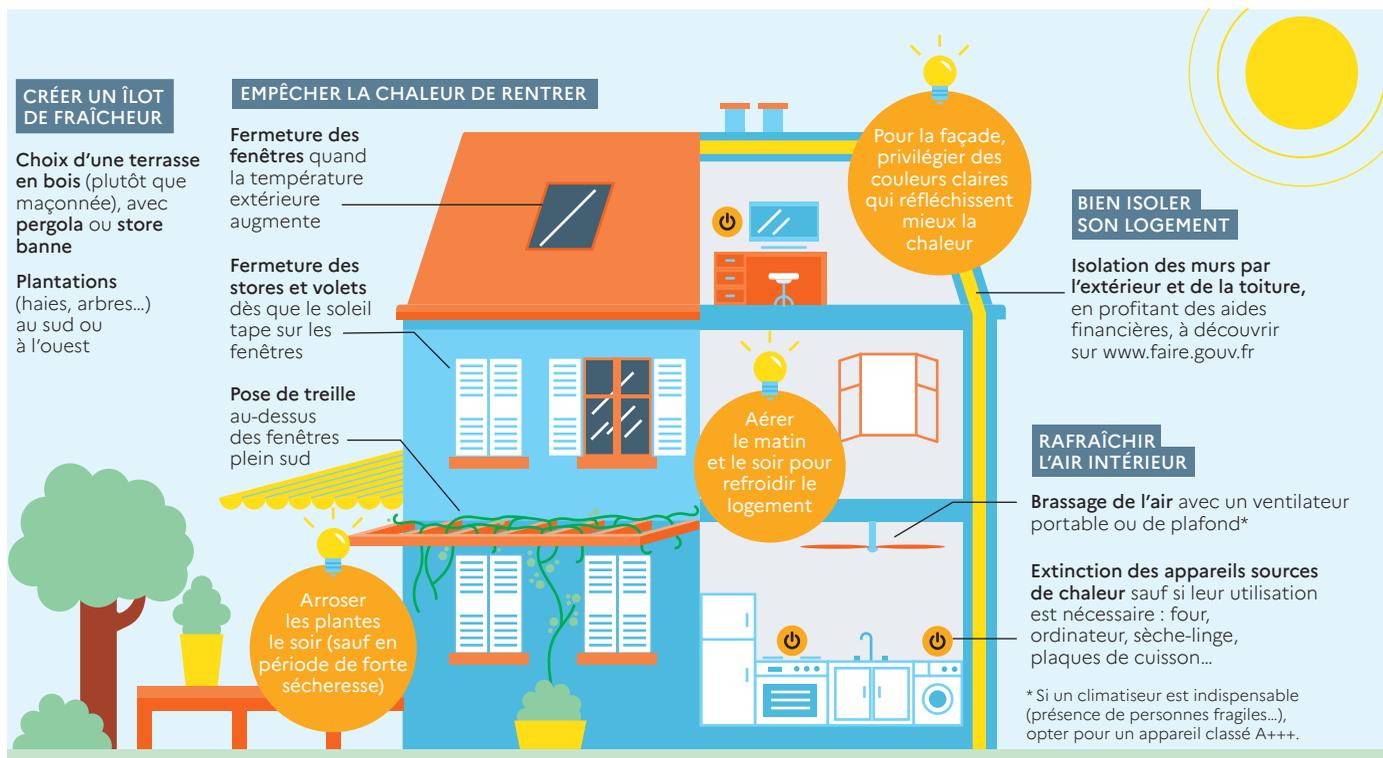
Depuis deux ans, les épisodes caniculaires ont également favorisé le marché des pompes à chaleur air/air réversibles : +18% en 2018 et +27,3% en 2019. Ces systèmes peuvent être utilisés pour le chauffage mais aussi en mode climatisation l'été. Eux aussi consomment de l'énergie. Des alternatives existent pourtant !

EN SAVOIR PLUS

Guides de l'ADEME

« Chaud dehors, frais dedans », « Isoler sa maison » et « Aides financières »

COMMENT SE PRÉPARER À UNE VAGUE DE CHALEUR ?



Quelles solutions contre la surchauffe urbaine ?

Il n'est pas rare de voir des différences de plusieurs degrés entre la ville et la campagne, la nuit comme le jour. Pour une grande agglomération comme Paris, la différence de température est de l'ordre de 3 à 4 °C en été et même de 5 à 10 °C en période de canicule, avec des nuits qui restent très chaudes. Alors, que faire pour améliorer le confort des citadins et protéger leur santé ?

Redonner plus de place à la nature en ville

Végétaliser judicieusement la ville pourrait permettre de réduire la température de 5 à 6°C et la consommation énergétique pour l'air climatisé de 50% à 70% (source : étude Huang et al. 1990). Un seul arbre mature au sein d'une plantation d'arbres évapore ainsi 450 litres d'eau quotidiennement, soit l'équivalent de cinq climatiseurs fonctionnant 20 heures par jour (source : Fondation Canadienne de l'Arbre).

L'ADEME recommande de végétaliser davantage les zones urbaines, notamment les cours d'écoles. Il est aussi possible de végétaliser des toits, des façades, des parkings et places de stationnement. À Paris par exemple, la végétalisation des grandes toitures plates a été rendue obligatoire dans les documents de planification urbaine, dès que cela est possible, et la pratique de l'agriculture urbaine est encouragée sur les terrasses supérieures à 500 m².



La végétalisation peut s'appliquer à des bâtiments existants, comme cette façade sans fenêtre à Paris qui compte 7 600 plantes et 237 espèces.

Autre exemple en Colombie : dans la ville de Medellín, 30 « couloirs verts » ont été créés au bord de 18 routes et de 12 voies navigables. Plus de 8 300 arbres et 350 000 arbustes ont été plantés. Les espèces ont été soigneusement choisies pour fournir de la nourriture à la faune sauvage (oiseaux, mammifères et insectes) et lui permettre de circuler à travers. Cela a permis de réduire la température de plus de 2°C par endroits, de stimuler la biodiversité et d'améliorer la qualité de l'air dans la ville. Des habitants défavorisés et sans emploi ont été formés pour prendre soin des arbres et des plantes. Depuis que le programme a démarré, 75 nouveaux jardiniers ont été recrutés.

EN SAVOIR PLUS

L'ouvrage de l'ADEME « Aménager avec la nature en ville »

Le guide « L'arbre en ville » et l'outil ARBOCLIMAT sur www.ademe.fr/larbre-milieu-urbain-acteur-climat-region-hauts-france

Rénover le bâti

Il est aussi essentiel de rénover et d'isoler dès à présent le plus possible de bâtiments pour diminuer leurs besoins de chauffage et de climatisation. Pour les constructions neuves (soit 1% du parc des bâtiments tous les ans), la ventilation naturelle et le bioclimatisme sont désormais intégrés.

DES SOLUTIONS SIMPLES À METTRE EN ŒUVRE

- Installer des protections solaires sur les surfaces vitrées des bâtiments tertiaires et d'habitats collectifs qui ne disposent pas de volets, de stores... pour stopper les rayons du soleil. C'est une solution efficace pour réduire la surchauffe des logements et des bureaux.
- Peindre certaines surfaces en blanc : l'expérience a été menée à Los Angeles où certaines routes ont été repeintes en blanc pour diminuer leur température de 5 à 7 °C par rapport aux rues de couleurs sombres.

Désimperméabiliser les sols

Surfaces en herbe, noues, bassins d'infiltration, sols en graviers, béton poreux, chaussées poreuses... des sols plus perméables permettent à l'eau d'y pénétrer et de s'évaporer ensuite progressivement en créant de la fraîcheur. À Nice par exemple, la ville a installé des « pavés à rétention d'eau » sur un lit de sable, alimenté en eau par un tuyau. L'eau monte par capillarité et les pavés poreux, humidifiés, rafraîchissent l'air ambiant.

C'est aussi une solution pour répondre aux risques d'inondation en raison d'épisodes de fortes pluies plus fréquents.



À Montpellier, l'espace verdoyant de Port Marianne, très apprécié des habitants, a été imaginé pour mieux intégrer le fleuve qui traverse la ville.

DES ÉCO-QUARTIERS POUR RAFRAÎCHIR LA VILLE

Depuis plus de 10 ans, de nombreuses collectivités se sont lancées dans la réalisation d'éco-quartiers, notamment dans des zones en renouvellement urbain et dans des zones rurales. À Paris, par exemple, les espaces urbains de l'éco-quartier de Clichy Batignolles offrent aux usagers un meilleur rafraîchissement grâce au Parc Martin Luther King de 10 hectares avec des arbres et des arbustes aux essences variées, aux allées de couleurs claires, aux fontaines et jets d'eau, à la récupération de l'eau de pluie pour arroser le parc... Des plantes aquatiques permettent d'épurer l'eau en partie. À cela s'ajoutent 6 500 m² d'espaces verts privés et 16 000 m² de toitures végétalisées.

EN SAVOIR PLUS

« Démarche ÉcoQuartiers » sur le site du ministère de la Transition écologique : www.ecoquartiers.logement.gouv.fr

Guide de l'ADEME « Quelles villes pour demain ? »

Lettre Recherche n° 31 de juin 2020 sur le rafraîchissement urbain <https://presse.ademe.fr/2020/06/ademe-recherche-rafraichir-les-villes.html>

"Végétaliser : Agir pour le rafraîchissement urbain", retour d'expérience sur 20 projets d'aménagement : www.ademe.fr/vegetaliser-agir-rafraichissement-urbain

Quel avenir pour les activités les plus impactées ?

Certains secteurs d'activité sont déjà impactés par le changement climatique et le seront plus encore dans un futur proche. D'où l'urgence pour les entreprises à développer de nouvelles stratégies et à adapter leurs pratiques et leurs activités.

La filière forestière

En France métropolitaine, les forêts couvrent 17 millions d'hectares et 8,5 millions d'hectares en outre-mer. Elles sont essentielles pour tous les Français qui aiment s'y promener. Elles ont aussi un rôle économique important, en fournissant du bois de construction, de la matière première pour le papier et le carton et des ressources énergétiques. Ce sont des réservoirs de biodiversité et des stocks importants de carbone.

Le climat, et notamment les températures, l'humidité de l'air, le vent, conditionne la vie et le développement de la forêt. Ainsi, le changement climatique conduirait à horizon 2050 à des changements importants pour des essences telles que les chênes pédonculé et sessile, le hêtre, le sapin, l'épicéa ou le pin maritime.



En raison des sécheresses récurrentes, des espèces vulnérables, comme l'épicéa dans les Alpes, se raréfient à basse altitude et s'implantent plus haut et plus au nord.

Depuis 10 ans, des projets d'adaptation au changement climatique sont lancés: non seulement pour mieux comprendre les effets sur les essences, mais aussi pour gérer les crises et expérimenter de nouvelles techniques de plantation et de choix des essences.

Les feux de forêt en été restent une question majeure. Les services régionaux et départementaux s'organisent pour prévenir le risque d'incendie et améliorer les moyens de secours. Les élus locaux intègrent ce risque dans l'aménagement du territoire, notamment via les documents d'urbanisme. Plus largement, nous devons tous être sensibilisés et informés sur ce risque. Dans les départements soumis aux risques d'incendie, les propriétaires fonciers ou les locataires (si le bail le précise) ont l'obligation de débroussailler. Si la forêt est un bien commun, son adaptation au changement climatique est également une cause commune!

L'agriculture

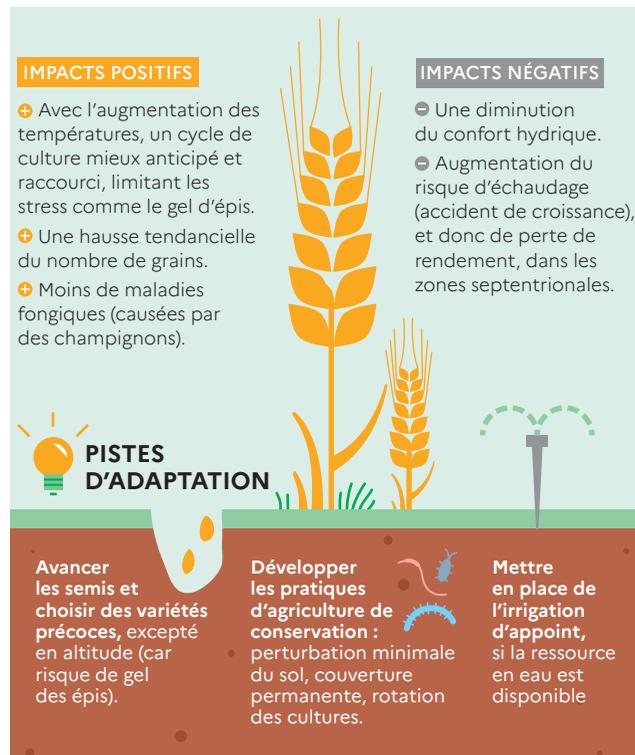
On constate déjà les impacts négatifs du changement climatique sur l'agriculture: impacts sur la quantité produite, sur le calendrier de production, sur la qualité des produits... Les rendements pourraient ainsi baisser en France de 2% tous les 10 ans au XXI^e siècle. Le risque est aussi qu'ils fluctuent de façon importante d'une année sur l'autre, avec des conséquences sur le prix des denrées alimentaires, la sécurité des approvisionnements et la rentabilité des exploitations agricoles. En outre, certaines terres agricoles côtières ne seront plus cultivables du fait de la salinisation liée à la montée du niveau des océans.

L'évolution du climat en France aura pour conséquences de:

- ▶ modifier les calendriers des cultures pour les semis, les récoltes et autres interventions culturales;
- ▶ augmenter les besoins en irrigation;
- ▶ augmenter la pression parasitaire et les besoins de traitement;
- ▶ diminuer la teneur en matière organique dans les sols;
- ▶ augmenter la variabilité des rendements d'une année sur l'autre et fragiliser l'équilibre économique des systèmes agricoles.

Les impacts du changement climatique risquent donc d'être importants sur l'agriculture française avec des variabilités selon les productions et les zones géographiques.

L'ADAPTATION DES PRODUCTIONS AGRICOLES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : L'EXEMPLE DU BLÉ



De nouvelles pratiques agricoles se mettent également en place comme l'agroforesterie et les haies bocagères, qui permettent de lutter contre l'érosion, de réguler l'absorption des précipitations, de favoriser la biodiversité...

EN SAVOIR PLUS

Le recueil d'expériences territoriales du Réseau Action Climat : <https://reseauactionclimat.org/publications/adaptation-agriculture-changements-climatiques-recueil-experiences/>
 Guide de l'ADEME « L'avenir des sols en 10 questions »

Le tourisme

Les activités du tourisme subissent de plein fouet les conséquences du changement climatique : faible enneigement, températures caniculaires, érosion des zones côtières entraînant une diminution de la surface des plages, disparition de petites îles en raison de l'élévation du niveau de la mer, sécheresses prolongées dans des régions très consommatrices en eau pour les structures touristiques comme sur le pourtour méditerranéen...

Des merveilles qui font l'attrait touristique de certaines régions sont également en danger : les coraux blanchissent et meurent, la diversité de la faune marine diminue. De même l'apparition de maladies véhiculées par des insectes pourraient aussi modifier la liste des destinations prisées par les touristes.

De très nombreuses destinations touristiques doivent donc mettre en œuvre des stratégies de développement plus durables prenant en compte les évolutions du climat :

- ▶ anticiper l'évolution du climat, comprendre les risques et les opportunités ;
- ▶ mettre en place des solutions d'adaptation au changement climatique comme l'isolation et le rafraîchissement naturel des bâtiments, la bonne gestion de l'eau, l'adaptation des horaires et des activités... ;
- ▶ participer au tourisme durable à l'échelle du territoire.



La pollution aux sargasses, algues brunes toxiques, pose d'importants problèmes aux Antilles. Leur développement est notamment lié au réchauffement des eaux de surface et à la modification des courants océaniques.

Du côté des sports d'hiver, la diminution de l'enneigement est surtout visible pour les stations en dessous de 2000m. D'ici à 2050 dans les Pyrénées centrales, l'épaisseur moyenne de la neige pourrait se réduire de 50% et les glaciers pyrénéens disparaître. Une diversification des activités semble donc indispensable pour les stations de moyenne montagne.

LA NEIGE ARTIFICIELLE, UNE FAUSSE SOLUTION

Confrontées à la réduction du nombre de jours d'enneigement depuis les années 70, certaines stations de sports d'hiver se sont équipées de machines pour fabriquer de la neige artificielle avec de l'eau puisée dans des lacs artificiels et propulsée à très haute pression. Or cette solution n'est pas pérenne en raison des impacts écologiques générés : utilisation de produits chimiques, consommation d'énergie, captage de la ressource en eau, bruit...



Dans la station de Chamrousse (Isère), un bassin de retenue a été créé pour permettre le fonctionnement des canons à neige.

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME | 20, avenue du Grésillé | 49000 Angers

Conception graphique : Agence Giboulées

Rédaction : ADEME

Illustrations : Camille Leplay, Olivier Junière

Photos : page 4 : Terra © S. Giguët ; page 9 : Terra © L. Mignaux ; page 12 : Terra © A. Bouissou ;

page 14 : Terra © A. Bouissou ; page 15 : Terra © A. Bouissou ; page 18 : Terra © D. Joseph-Reinette ;

page 19 : Terra © L. Mignaux

L'ADEME à vos côtés

À l'ADEME nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le changement climatique et la dégradation des ressources.

Nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions. À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

www.ademe.fr

Vous avez un projet de rénovation énergétique ?

Les conseillers **FAIRE** vous guident gratuitement dans vos travaux pour améliorer votre confort et diminuer vos consommations d'énergie.

Pour prendre contact avec un conseiller FAIRE :



faire.gouv.fr

0 808 800 700

Service gratuit
+ prix appel

011210 | Septembre 2020

ISBN 979-10-297-1591-4



9 791029 715914