

Plan d'adaptation au changement climatique 2023-2028

Changement climatique, la Région Grand Est se mobilise pour anticiper les risques



La Région
Grand Est

ALSACE
CHAMPAGNE-ARDENNE
LORRAINE

Édito



En Grand Est, les conséquences du changement climatique sont déjà là. 2022 aura été une des illustrations les plus récentes de ce qui pourrait devenir la norme : records de douceur durant l'hiver; température moyenne supérieure de 3,5 °C aux normales saisonnières; records de sécheresse des sols fin juillet. Plus de la moitié des cours d'eau en assec; 115 communes en difficulté d'alimentation en eau potable (80 000 personnes concernées au plus fort de la crise); 3 incendies dans les Vosges; chute de 40 % de la production d'hydro-électricité en août.

Le 6^e rapport d'évaluation du GIEC, publié le 20 mars 2023, nous rappelle l'urgence d'agir : les impacts du réchauffement climatique vont s'accroître et sans action politique ambitieuse et rapide, nos territoires seront plus vulnérables. Le GIEC nous rappelle également qu'il est indispensable de travailler autrement et de manière plus intégrée. Les politiques publiques d'adaptation au changement climatique doivent se penser en complémentarité avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

C'est précisément l'objectif du plan d'action dont l'élaboration a été actée par l'assemblée régionale en octobre 2022. Ce plan doit permettre à la Région de se mettre dans une trajectoire vertueuse et durable en accélérant l'adaptation des différentes politiques de la Région Grand Est au changement climatique et en poursuivant les efforts d'atténuation d'ores et déjà engagés. Sa rédaction fait l'objet d'un travail concerté et est alimentée par les conclusions de l'étude de vulnérabilité du Grand Est au changement climatique.

Cette étude confirme qu'il est nécessaire d'agir vite et de mener toutes nos politiques de front : biodiversité, ressource en eau, climat, air, qualité de l'air, aménagement des territoires. Ce plan d'adaptation au changement climatique, pour réussir, doit être transversal. Protéger notre environnement, c'est permettre aux habitants du Grand Est de vivre dans un cadre de vie préservé, c'est accompagner un développement économique et touristique adapté et durable et c'est préparer notre région pour les générations présentes et futures.

Franck Leroy
Président de la Région Grand Est

Sommaire

- 1** Une étude pour appréhender les risques climatiques en Grand Est
- 2** L'évolution du climat dans le Grand Est
- 3** Les pressions sur les ressources naturelles
- 4** Un cadre de vie en pleine mutation
- 5** Des réseaux énergétiques et infrastructures de transport sous tension
- 6** Des espaces naturels fragilisés
- 7** La santé, une préoccupation majeure
- 8** Agriculture, viticulture et forêt en transformation
- 9** Une vigilance nécessaire sur nos industries
- 10** Un changement de cap dans le tourisme

Une étude pour appréhender les risques climatiques en Grand Est

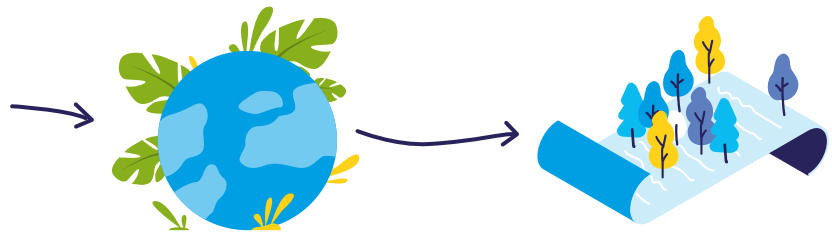
LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE RÉALITÉ OBSERVÉE SUR LE TERRITOIRE DU GRAND EST

Un constat sans appel : l'évolution du climat produit déjà des **effets irréversibles** et son impact devrait se renforcer dans le futur. Des **changements tangibles** sont observés sur les territoires du Grand Est (sécheresse, intensification des périodes de canicule, diminution des vagues de froid...) et ont des **conséquences profondes** sur les systèmes socio-économiques et environnementaux.

Le changement climatique est un phénomène mondial qui concerne tous les pays, à des degrés variables, et qui nécessite des engagements et des actions de tous les acteurs à toutes les échelles.



La science guide les décisions grâce à des **constats scientifiques élaborés par le GIEC** (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat).



Objectif : définir **des stratégies internationales** (COP*), **européennes** (Pacte vert), **nationales** (SFEC**) et **régionales** (SRADDET)

Exemple de traduction opérationnelle : **plan climat, budget climat**

LA DÉMARCHÉ MÉTHODOLOGIQUE

- Une étude basée sur les dernières données climatiques et socio-économiques disponibles et alignée sur le dernier rapport du GIEC
- Un diagnostic territorial fondé sur une analyse bibliographique complète et sur des auditions d'experts
- Une analyse en 4 parties :
 - ① Évolution climatique en cours et projetée
 - ② Étude de la raréfaction des ressources face aux changements climatiques
 - ③ Analyse des risques climatiques et évaluation des impacts
 - ④ Mise en évidence des enjeux territoriaux prioritaires

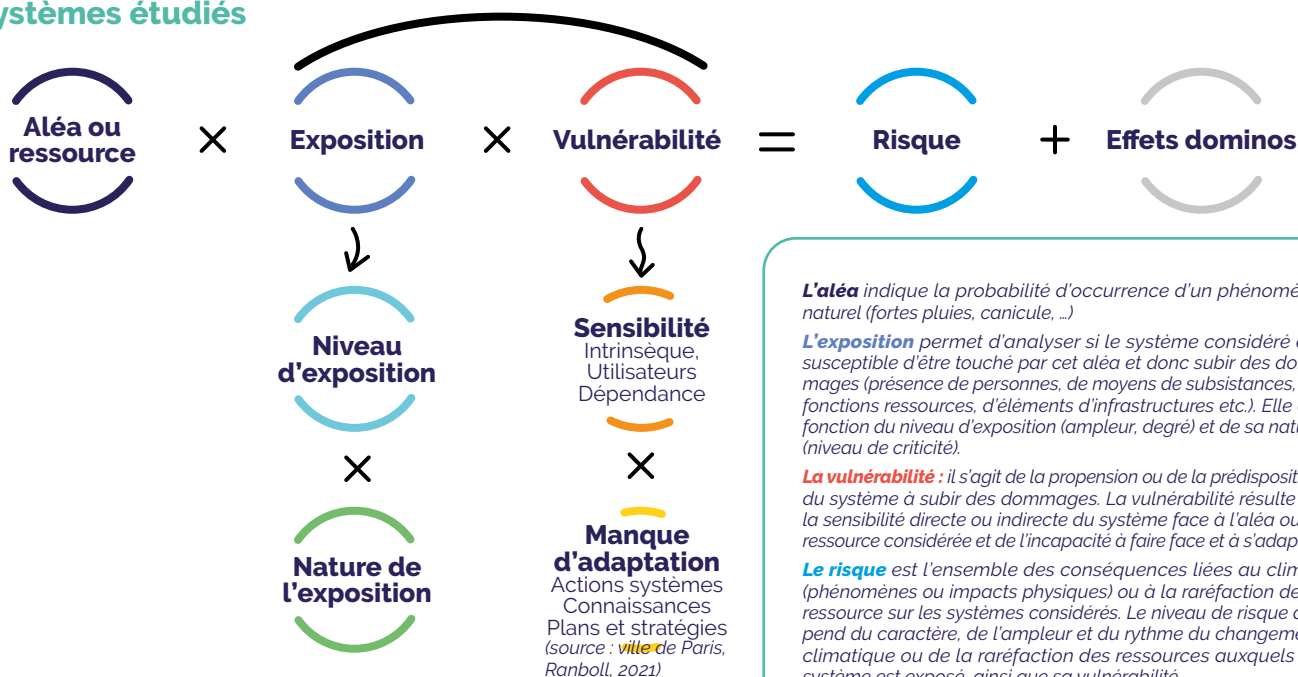
L'ACTION DE LA RÉGION : GÉRER MAINTENANT POUR ANTICIPER LE FUTUR

- La Région Grand Est, en tant que chef de file dans les domaines de l'aménagement des territoires et de l'environnement, joue un **rôle central** dans la lutte contre le changement climatique.
- À travers son action, la Région Grand Est **agit sur deux leviers complémentaires** :
 - **l'atténuation** pour réduire les causes du changement climatique
 - **l'adaptation** pour les anticiper, réduire les conséquences négatives et saisir les opportunités possibles.

Cette étude vise à mieux connaître les risques pour les intégrer dans les stratégies régionales, comme le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et à développer des dispositifs d'aide innovants.

SYNTHÈSE DE LA MÉTHODE EN QUELQUES ILLUSTRATIONS

L'équation avec les grandes composantes du risque climatique pour les ressources et systèmes étudiés



L'aléa indique la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel (fortes pluies, canicule, ...)

L'exposition permet d'analyser si le système considéré est susceptible d'être touché par cet aléa et donc subir des dommages (présence de personnes, de moyens de subsistances, de fonctions ressources, d'éléments d'infrastructures etc.). Elle est fonction du niveau d'exposition (ampleur, degré) et de sa nature (niveau de criticité).

La vulnérabilité : il s'agit de la propension ou de la prédisposition du système à subir des dommages. La vulnérabilité résulte de la sensibilité directe ou indirecte du système face à l'aléa ou la ressource considérée et de l'incapacité à faire face et à s'adapter.

Le risque est l'ensemble des conséquences liées au climat (phénomènes ou impacts physiques) ou à la raréfaction de la ressource sur les systèmes considérés. Le niveau de risque dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme du changement climatique ou de la raréfaction des ressources auxquels un système est exposé, ainsi que sa vulnérabilité.

Effets dominos : effets en chaîne d'un système à l'autre, suite à un impact.

Les aléas climatiques analysés (données d'entrées de l'équation)



Les grands domaines ou « systèmes » passés au crible des aléas climatiques et de la raréfaction des ressources

Les ressources

- Eau
- Biodiversité
- Qualité de l'air

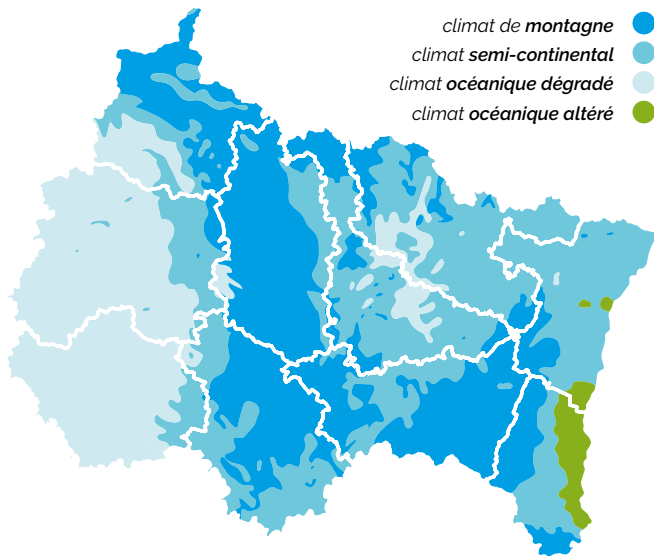
Le cadre de vie et les populations

- Santé et modes de vie
- Cadre bâti et espaces publics
- Espaces naturels
- Énergie
- Transport

Les filières économiques

- Agriculture
- Forêt-bois
- Industrie
- Tourisme et patrimoine culturel

L'évolution du climat dans le Grand Est



LA DIVERSITÉ CLIMATIQUE DU GRAND EST

Le climat de la région est en majeure partie de type semi-continental :

- les étés y sont plutôt chauds et les hivers froids voire rigoureux, souvent enneigés. Avec une température moyenne de 10-11 °C, l'amplitude thermique entre l'été et l'hiver est importante et oscille d'environ 2 °C (moyenne hivernale) à 18-19 °C (moyenne estivale)
- le régime de précipitations est plutôt moyen dans l'ensemble (environ 700 mm/an)

Quelques exceptions :

- le Massif Vosgien (climat montagnard) est plus froid l'hiver (5 °C en moyenne en hiver) et plus pluvieux (de 2 000 à 2 200 mm/an) que le reste de la région
- les Ardennes et la Haute-Marne ont un climat sub-montagnard

L'ACCÉLÉRATION DU RÉCHAUFFEMENT

L'augmentation des températures moyennes annuelles depuis 50 ans est **trois fois plus forte** que celle observée sur l'ensemble du xx^e siècle.

2022 : année la plus chaude jamais enregistrée en France
(données Climat HD)

Années remarquables pour les températures dans le Grand Est :



hiver

- **Les 4 hivers les plus doux** observés : 2015, 2016, 2019 et 2020
- **Hiver le plus froid** 1962 — 1963
- **Beaucoup de variabilité** d'une année sur l'autre



printemps

- **Les 4 printemps les plus doux** observés : 2007, 2011, 2018 et 2020



été

- **Les 4 étés les plus chauds** observés : 2003, 2015, 2018 et 2019.
- **L'été 2003** est de loin l'été le plus chaud



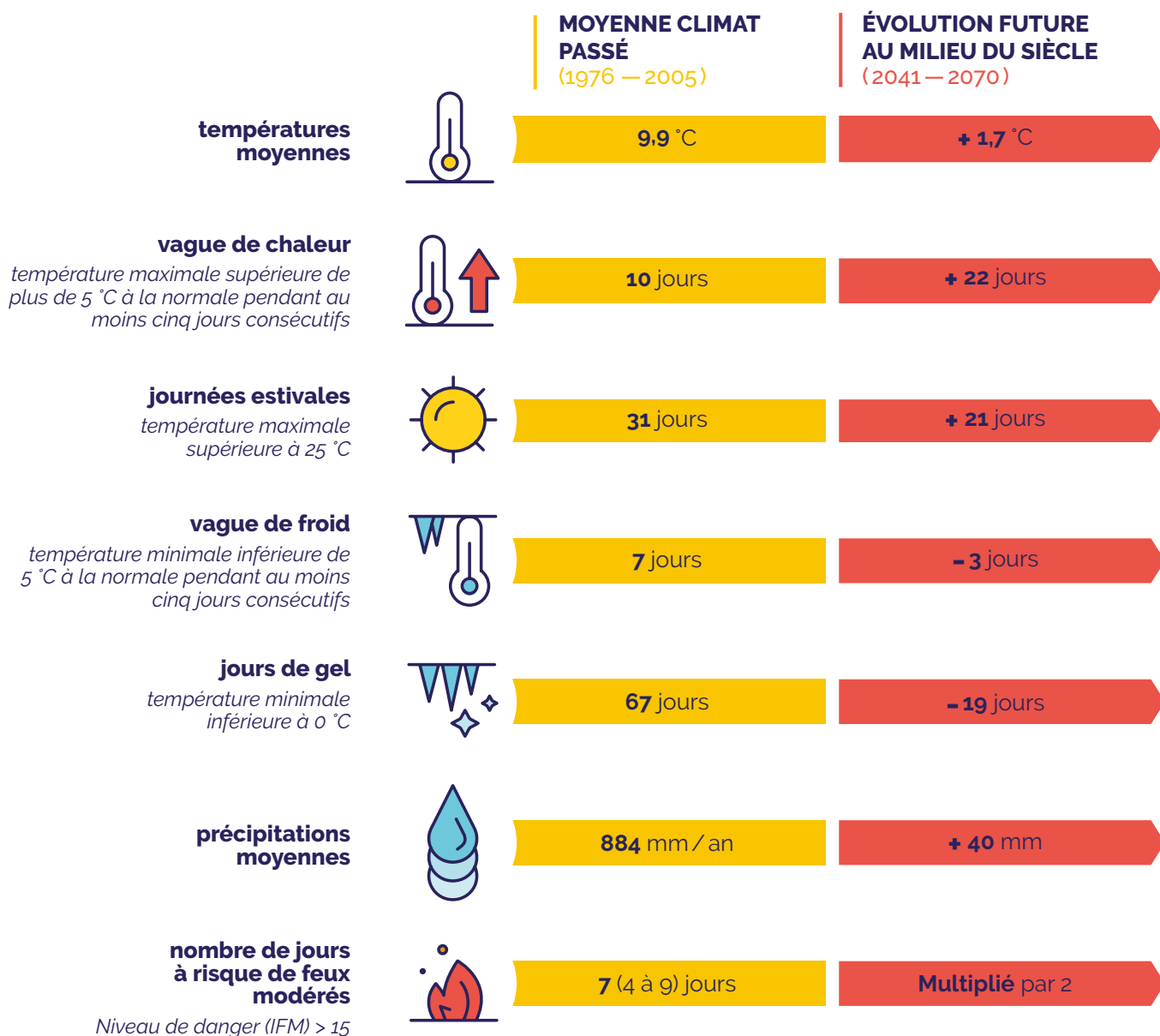
automne

- **Les 4 automnes les plus chauds** observés : 2006, 2014, 2018 et 2020

Source : Ramboll, à partir des données ClimatHD

Les conséquences à venir du réchauffement climatique : des hivers plus doux, des épisodes de froid moins intenses et des étés plus chauds.

ÉVOLUTION ATTENDUE DU CLIMAT ET SES CONSÉQUENCES



LE SAVIEZ-VOUS ?

Les vagues de chaleur d'une durée de 10 jours en moyenne pourraient passer à 32 jours par an d'ici 2050, et les journées estivales de 31 à 52 jours.

Les précipitations auront un volume équivalent, mais nous serons face à de grandes incertitudes, avec notamment une variabilité saisonnière importante.

Les pressions sur les ressources naturelles

L'eau, la biodiversité et l'air sont des ressources interconnectées. Les effets du changement climatique sur l'une des ressources impactent les autres en cascade.

L'EAU



Aujourd'hui les consommations en eau sont stables et nous disposons de ressources importantes. **Demain, les besoins pourraient augmenter** (énergie et agriculture par exemple) et nous devrions faire face à une disponibilité moindre une partie de l'année. **Cela pourrait se traduire par :**

- **Des étiages* plus sévères** dès le printemps avec des seuils critiques en fin d'été et au début de l'automne ; des crues tardives et intenses avec des impacts sur la qualité des eaux.
- **Un décalage de la recharge des nappes** dans l'année (davantage au printemps, moins en automne).
- **De fortes incertitudes sur la possibilité de remplir les lacs-réservoirs** en cas de successions d'années sèches.
- **Une augmentation de la température moyenne des eaux des lacs et rivières** avec un impact qualitatif (prolifération des algues notamment).



L'intensité de ces changements sera fonction de notre capacité à :

- **Favoriser l'infiltration vers les nappes** en hiver et au printemps au moment où les précipitations seront les plus importantes pour que les nappes puissent jouer leur rôle de soutien d'étiage en été et en automne.
- **Structurer les nécessaires économies d'eau** estivales par une démarche collective, solidaire et anticipative.

LA BIODIVERSITÉ



Au fil du temps, la biodiversité a été amenée à s'adapter à divers changements climatiques. Toutefois, le rythme actuel d'évolution du climat dépasse les capacités d'adaptation des écosystèmes :

- **De multiples espèces régionales vont disparaître** dans les prochaines décennies : en particulier celles inféodées aux milieux froids, aux zones humides et aux cours d'eau.
- **De nouvelles espèces plus adaptées** aux contextes chauds et secs arrivent et continueront d'arriver. Leur progression rapide est à l'image de leur forte capacité à occuper de nouveaux milieux.
- **Le Grand Est est dans une période transitoire**, avec une biodiversité en régression et des milieux occupés par un nombre toujours plus réduit de nouvelles espèces dynamiques.

ZOOM

Démarche d'adaptation

- La méconnaissance de la résilience des écosystèmes ne permet pas de fixer un horizon pour l'émergence d'un nouvel équilibre des écosystèmes.
- Pour autant, il y a matière à l'accompagner :
 - **en baissant les diverses pressions** qui pèsent sur les milieux,
 - **en préservant et en restaurant les réservoirs de biodiversité** et les continuités écologiques,
 - **en conservant la diversité génétique** des espèces et des écosystèmes.
- La baisse des pressions et les actions de reconquête des espaces naturels et des corridors écologiques seront bénéfiques.

*Niveaux les plus bas des eaux

La Région
Grand Est



L'AIR

Une amélioration continue de la qualité de l'air est observée depuis plusieurs années. Pour autant, certains polluants dépassent encore les seuils réglementaires définis à l'échelle européenne ou les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui formule des recommandations non contraignantes.

La pollution de l'air concerne tous les territoires : en 2021, 100 % de la population du Grand Est était exposée à un dépassement des seuils pour l'ozone et les particules fines PM2.5.

La qualité de l'air dépend en effet de nombreux facteurs : la géographie, l'urbanisme ou encore les conditions météorologiques qui favorisent la dispersion ou au contraire l'accumulation des émissions liées aux activités humaines.

La plaine rhénane et certaines vallées du massif vosgien ont en commun un transit routier important, une faible ventilation et un fort taux d'appareils de chauffage au bois vétustes.

Les impacts de la pollution de l'air sont multiples sur la santé humaine (47 000 décès prématurés en France liés aux particules fines), les écosystèmes et l'économie (100 Mds € par an en France).



Les effets directs de l'évolution du changement climatique sur la qualité de l'air dans le Grand Est sont liés à :

- Des conditions météorologiques (temps anticyclonique, température élevée, rayonnement solaire) favorables à la création accrue d'ozone ;
- La moindre rigueur des hivers qui pourrait limiter les besoins en chauffage et une partie des émissions de particules ;
- Des augmentations des particules et autres composés liés à des incendies de forêts plus fréquents et plus importants ;
- Des polluants d'origines lointaines plus fréquents (ex : sable du Sahara)



ZOOM

Démarche d'adaptation

Une amélioration de la qualité de l'air possible grâce aux réductions d'émissions des polluants

L'atteinte des objectifs fixés par les **politiques publiques en matière d'aménagement, de mobilité, d'énergie, d'industrie ou d'agriculture** aurait des impacts significatifs sur la pollution atmosphérique et permettrait de contrebalancer l'effet seul du climat.

Ces objectifs visent en effet à mieux disperser et réduire les émissions atmosphériques **grâce à :**

- la baisse des consommations d'énergie,
- la sortie des énergies fossiles,
- l'évolution de systèmes de production ou de pratiques professionnelles.



Un cadre de vie en pleine mutation

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS



De forts contrastes en termes d'urbanisation

- **1^{re} région française en nombre de communes** (5 121 communes) dont 90 % comptent moins de 2 000 habitants.
- Des espaces urbanisés concentrés dans quelques grands couloirs urbains (sillon lorrain, vallée du Rhin).
- **5 grandes aires urbaines** de plus de 250 000 habitants : Metz, Mulhouse, Nancy, Reims et Strasbourg.



Une forte disparité en termes de qualité énergétique du bâti selon les périodes de construction

- En 2020, le Grand Est compte environ **2,9 millions de logements** dont près de 90 % sont des résidences principales (57 % sont des maisons et environ 42 % des logements collectifs).
- La moitié des résidences principales a été construite avant 1975 (47 % pour les maisons, 33 % pour les logements collectifs), environ 57 % dans le département des Ardennes contre 39 % dans le Bas-Rhin.
- 41 % des résidences principales sont énergivores (classes E, F ou G du DPE*). Les départements de la Marne, de l'Aube, de la Haute Marne et de la Meuse concentrent le plus de "passoires thermiques."
- 24 % des ménages sont en situation de précarité énergétique dans leur logement soit 559 000 ménages.

*Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

PRINCIPAUX RISQUES



Un cadre de vie sous tension face aux vagues de chaleur

- En été, les bâtiments et espaces publics sont **en surchauffe**, ce qui représente une source d'inconfort thermique et de risques sanitaires accrus en ville.
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules et vagues de chaleur concerne tous les territoires, mais **les risques sont plus élevés en ville et pour les personnes les plus vulnérables** (personnes de plus de 75 ans, femmes enceintes, enfants...).

ZOOM SUR

Les îlots de chaleur urbain (ICU)

Ce phénomène s'explique principalement par la **densité des bâtiments** et l'**imperméabilisation des sols** (les matériaux tels que la pierre, l'asphalte et le béton emmagasinent l'énergie solaire la journée et la restituent la nuit).

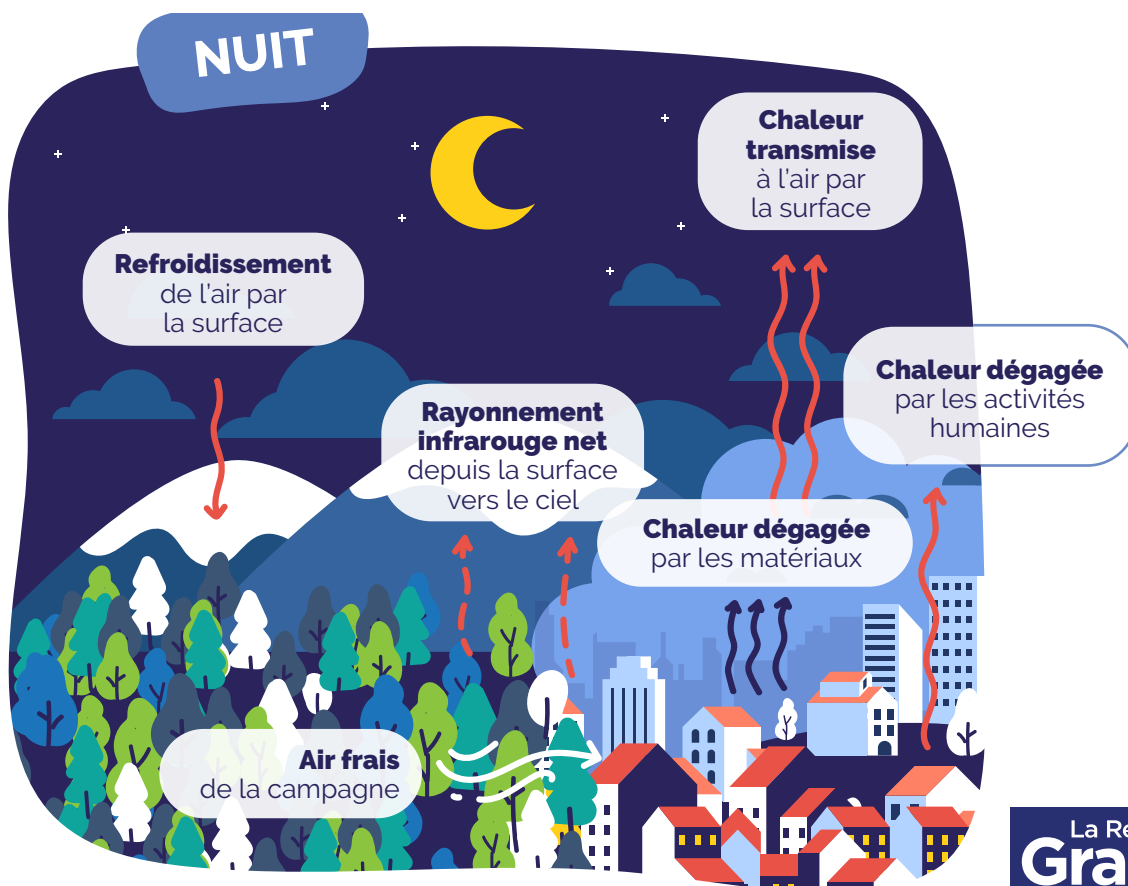
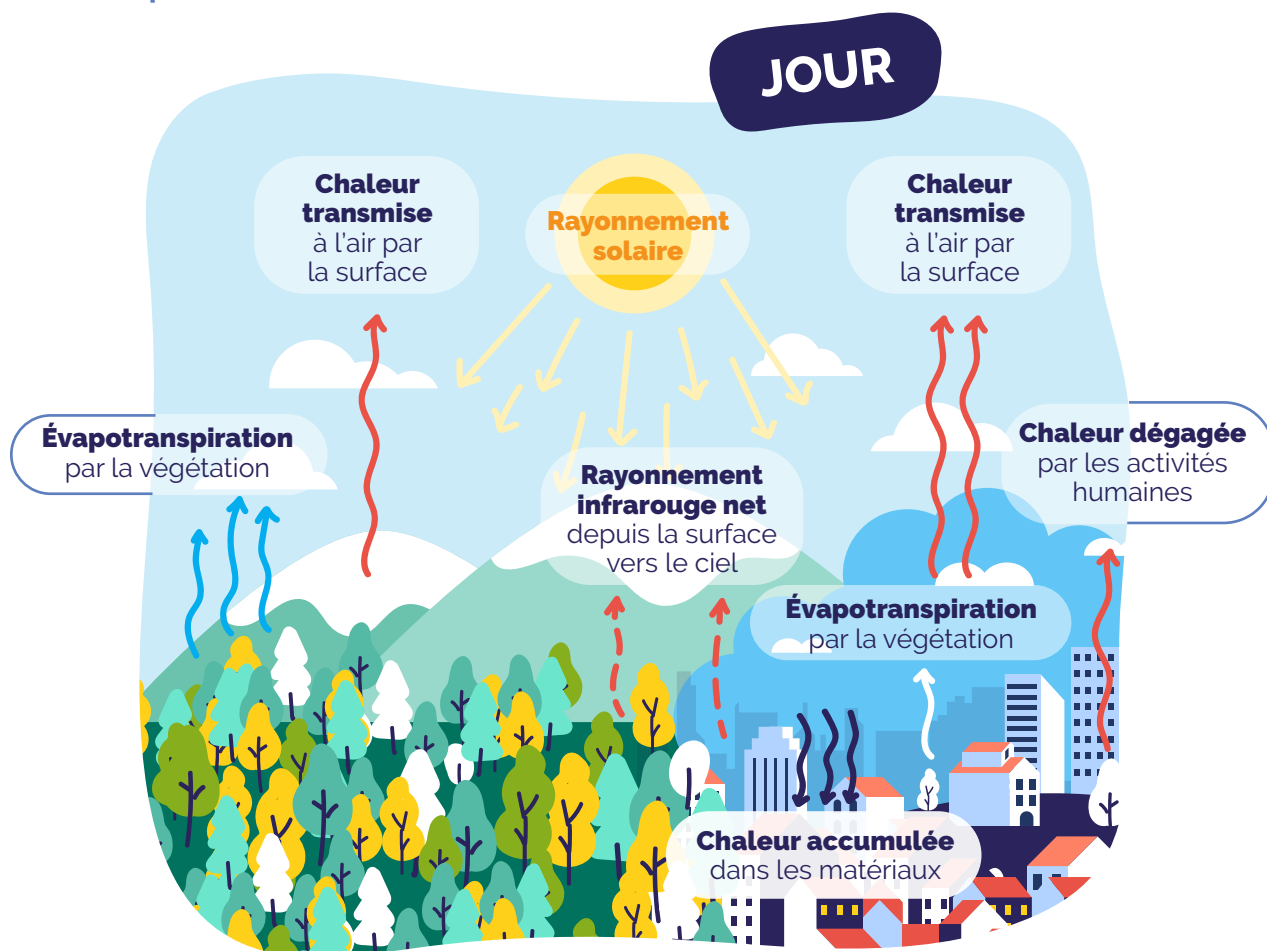
À l'inverse, dans les campagnes, la nuit se rafraîchit car l'énergie solaire ne s'est pas accumulée mais a été « consommée » par la végétation et les sols perméables grâce à l'évapotranspiration.

Au sein d'une même ville, la concentration plus forte de bâtiments dans certains quartiers, peut générer des microzones de chaleur, et à l'inverse, la présence de végétation ou de plan d'eau peut créer des îlots de fraîcheur.



DES ÉCARTS DE TEMPÉRATURE ENTRE AGGLOMÉRATIONS ET ZONES MOINS URBANISÉES

Illustration du phénomène d'îlot de chaleur urbain



L'INCONFORT THERMIQUE HIVERNAL, UN BAROMÈTRE DE LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE :

La taille des logements (en majorité des maisons individuelles), leur ancienneté et leur niveau d'isolation accroissent les risques de précarité énergétique des ménages. La diminution de la rigueur hivernale ne réduira pas forcément la facture énergétique compte tenu de la hausse prévisible des coûts de l'énergie.

DES ALÉAS FRAGILISANT LES BÂTIMENTS ET LES ESPACES PUBLICS



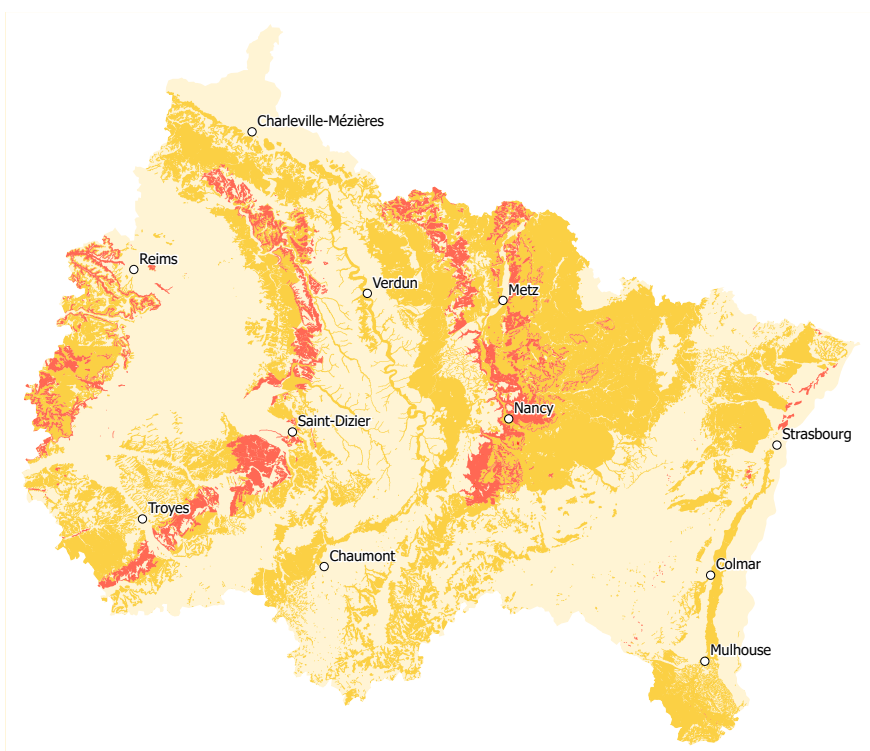
Une forte sensibilité du cadre bâti au risque d'inondation

- **Aujourd'hui : 20,2 % de la surface bâtie se trouve dans une zone à risque d'inondation** (fragilisation de la structure, isolation). C'est le 1^{er} poste d'indemnisation au titre des catastrophes naturelles
- **D'ici 2050** : l'augmentation des risques des emprises inondées et des dommages et pertes assurantielles associées risque d'augmenter de 20 % (nord et est du territoire) à **plus de 60 %** (Marne, Aube).



Cadre bâti et établissements de santé en première ligne face aux mouvements de terrain

- **Aujourd'hui : 46,5 % de la surface bâtie** est située en zone d'aléa fort ou moyen de **retrait-gonflement des argiles (RGA)**.
- **D'ici 2050** : l'augmentation des périodes de sécheresse devrait accentuer le risque, à l'origine de fissures des habitations et des canalisations. En Grand Est, les dommages consécutifs à la sécheresse géotechnique pourraient augmenter de plus de 60 % sur les départements de l'Aube, de la Marne, du Haut-Rhin et du Bas-Rhin.



Retrait gonflement des argiles
aléa fort ●
aléa moyen ●



LES ESPACES NATURELS, PARCS, JARDINS ET BOIS À L'ÉPREUVE DU TARISSEMENT DES RESSOURCES EN EAU ET DE RESTRICTIONS DES USAGES



- La dégradation des fonctions écologiques et récréatives des parcs, jardins et bois dans les zones urbaines, exposées à la raréfaction de la ressource en eau mettent en péril les politiques de « nature en ville » et la création d'îlots de fraîcheur.
- La population peut être confrontée à une baisse des loisirs récréatifs à moindre coût (interdiction d'accès aux zones de baignade).
- Les arrêtés de limitation et de restriction d'usages de l'eau (interdiction d'arrosage des massifs fleuris, pelouses, espaces verts, remplissage de piscines) sont de plus en plus fréquents dans de nombreux départements du Grand Est, suite aux sécheresses consécutives des dernières années.

ZOOM SUR

Les principaux enjeux d'une démarche d'adaptation

- **Adapter les aménagements et bâtiments aux risques multiples** (inondations, sécheresses, dans les projets de construction et rénovation...).
- **Préserver, développer la végétalisation et la biodiversité, les zones de fraîcheur.**
- **Désimperméabiliser les sols et renaturer les villes** pour favoriser la recharge des nappes (meilleure gestion des eaux pluviales et leurs infiltrations dans le sol) et le stockage d'eau.

La Région Grand Est soutient les démarches en faveur d'un urbanisme raisonné et durable : un des objectifs du SRADDET est de végétaliser la ville et compenser 150 % des nouvelles surfaces imperméabilisées en milieu urbain et 100 % en milieu rural.

Les politiques de désimperméabilisation des sols sont portées par les Agences de l'eau et la Région : elles favorisent la renaturation des villes, améliorent la biodiversité et luttent contre les îlots de chaleur.



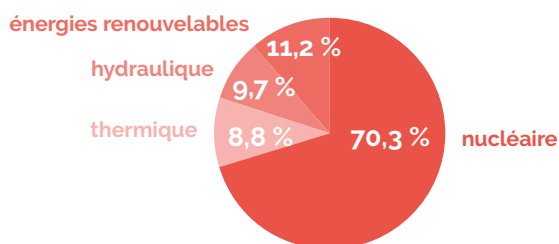
Des réseaux énergétiques et des infrastructures de transport sous tension

Systeme énergétique

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

La région Grand Est occupe une place importante dans le système énergétique national.

- 3^e région pour le nucléaire ;
- 2^e région pour l'éolien ;
- 1^{re} région sur la filière biogaz ;
- La production énergétique en Grand Est :

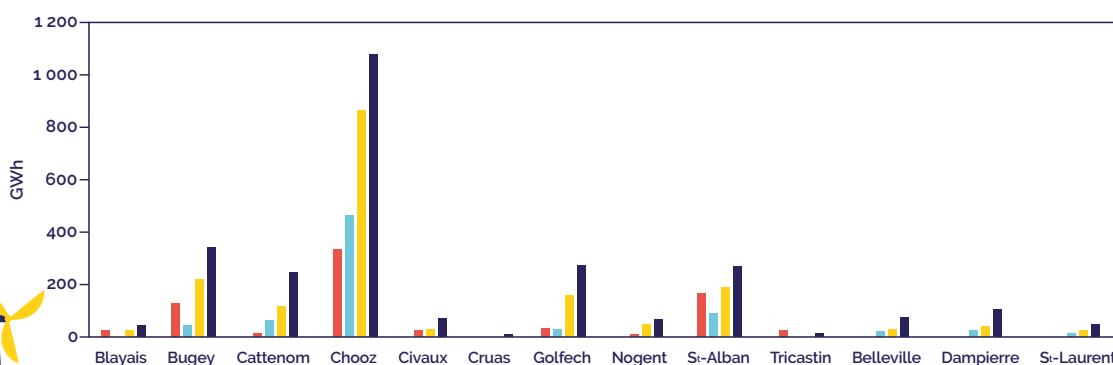


- Les **énergies renouvelables** couvrent 29 % des consommations énergétiques et **le bois énergie est la 1^{re} source d'énergie renouvelable**.
- Avec une production électrique excédentaire d'environ 50 %, **le Grand Est contribue à l'équilibre offre-demande à l'échelle nationale et européenne**.

DES IMPACTS SUR LE PROCESSUS DE REFROIDISSEMENT DES CENTRALES DE PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE

- L'augmentation des épisodes de sécheresse et des phénomènes d'étiages (basses eaux et faible débit dans les cours d'eau) aura un impact sur **le refroidissement des centrales** et la **production énergétique** :
 - À l'été 2022, une baisse de 21,3 % de la production hydraulique a été relevée en France par rapport à l'année précédente.
 - D'ici 2050, les pertes de production des centrales nucléaires devraient être deux à trois fois plus importantes pour les centrales installées en bord de rivière comme Chooz, Cattenom et Nogent. Des pertes estimées à 100 GWh annuelles en 2050 pour la centrale de Cattenom (contre 500 TWh de production nucléaire annuelle en France en moyenne).

Pertes de production en énergie annuelles simulées en cas de canicule et/ou sécheresse

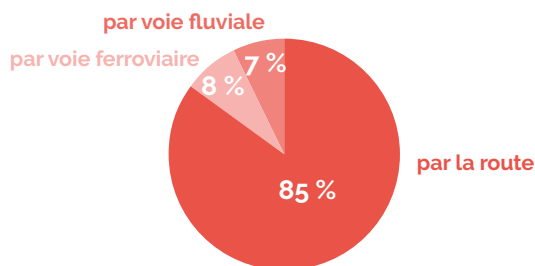


Comparaison des pertes de production en énergie (GWh) annuelles simulées en cas de canicule et/ou sécheresse pour les centrales en bord de fleuve. (Source : RTE - Futurs énergétiques 2050)

Transport et mobilité

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

- 3 grands axes routiers Nord-Sud (A26, A31 et A35) et 2 axes Est-Ouest (A4 et RN4) sujets à des phénomènes de congestion.
- 65 % des déplacements des résidents du Grand Est s'effectuent via des modes de transport motorisés.
- **Une forte mobilité transfrontalière** par la route et le train (170 000 travailleurs au quotidien)
- Le transport de marchandises :



LA CANICULE : UN RISQUE MAJEUR POUR LE TRANSPORT FERROVIAIRE

- Des risques de retards sur le trafic dus à des limitations temporaires de vitesse (baisse de 30-40 km/h sur la LGV par exemple) occasionnés par : des pannes électriques, une surchauffe ou dilatation des rails et des caténaires, une sensibilité électronique ou une surchauffe dans les installations de maintenance.
- Les tronçons de l'Est de la Région et notamment les lignes des Vosges, du Haut-Rhin et du Bas-Rhin potentiellement plus exposés et impactés à l'horizon 2050.

ZOOM SUR

La navigation sur le Rhin

En octobre 2018, l'étiage sévère du Rhin, première voie fluviale européenne, a notamment divisé par deux le trafic fluvial au port de Strasbourg, avec des impacts significatifs sur l'exportation de céréales et graviers, dont le coût de transport avait dépassé le prix de la marchandise. Le transport des produits pétroliers est également impacté. Lors de ce même épisode de 2018, de nombreuses stations-services allemandes ont ainsi été retrouvées en manque de carburant du fait des problèmes d'approvisionnement. Le phénomène de baisse d'étiage du Rhin a également un impact sur le transport fluvial entre les ports de la Moselle et les ports de la Mer du Nord.

LES USAGERS DES RÉSEAUX ROUTIERS ET CYCLABLES CONFRONTÉS À UN INCONFORT THERMIQUE ET À L'AUGMENTATION DES RISQUES

- Des **dégâts** ont été constatés lors de la canicule de 2003, des **risques plus élevés dans le futur** : dégradation de l'asphalte, détérioration des fondations routières (sécheresse du sol), multiplication des fissures avec apparition de bourrelets sur les chaussées à base de liants hydrauliques. Ces déformations sont accentuées sur les sols argileux en particulier en Lorraine, dans le Bas-Rhin, dans la Marne et en Haute-Marne.
- Des impacts sur les usagers des mobilités douces (cumul de chaleur et fonte de bitume) : une **utilisation des vélos en libre-service qui augmente** jusqu'à un pic de températures de 27-28 °C avant de décliner. La fréquentation baisse également fortement en cas de forte chaleur sur les véloroutes peu ombragées.

UNE NAVIGATION FLUVIALE FORTEMENT PERTURBÉE PAR LES ÉTIAGES

- Une diminution des débits d'étiage (plus bas niveaux des eaux) de l'ordre de 10 à 20 % d'ici 2050. Des **épisodes de sécheresse** marqués depuis 2003 et **de plus en plus fréquents**.
- La limitation de la navigation ou la fermeture des voies navigables, une **entrave aux transports de marchandises** (300 000 tonnes de marchandises transitent chaque année par le Rhin) mais aussi au **tourisme** (péniches hôtels). À l'été 2022, la navigation a été interrompue sur la Moselle et limitée sur le Rhin.
- Des **impacts sur les activités industrielles** utilisant le fret fluvial et pour lesquelles le passage à la route et au rail n'est pas toujours possible du fait des gros volumes et de la saturation du trafic : retards dans la circulation des marchandises, problèmes d'approvisionnement, réduction du rythme de production, augmentation du coût des transports.

Des espaces naturels fragilisés

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

- **21 000 km** de cours d'eau dont 3 fleuves (Rhin, Meuse et Seine) en majorité fragilisés par des artificialisations historiques.
- Des **zones humides remarquables** le long des cours d'eau et dans des cuvettes d'altitudes dont 4 d'intérêt international au titre de RAMSAR sur 291 525 ha : les étangs de la Champagne Humide, les étangs de la Petite Woëvre, les étangs du Lindre, la forêt du Romersberg et ses alentours et la Vallée du Rhin.
- **4^e région pour sa surface boisée** : la forêt couvre 35 % du Grand Est.
- Une diminution de 13 % des oiseaux dépendants des espaces agricoles en 15 ans ;
- Un recul de 82 % de la biomasse d'insectes en 27 ans ;
- 1 300 espèces menacées d'extinction.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En France, 80 % des emplois dépendent directement ou indirectement des espaces naturels et de la biodiversité¹.

DES ESPACES NATURELS PEU RÉSILIENTS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Des milieux aquatiques et humides menacés par le manque d'eau

- Les cours d'eau et leurs annexes ont des besoins réguliers en eau, particulièrement au printemps et en été, pour la faune et la flore dont c'est la période d'activité maximale. Ces besoins sont compromis par une moindre disponibilité de la ressource du fait de l'évolution du climat qui entraîne une baisse des précipitations en période estivale et une augmentation des besoins et des prélèvements.

Le changement climatique induit une dégradation des cours d'eau et de leurs annexes, et donc des services écosystémiques associés :

- Une moindre capacité d'auto-épuration : les milieux aquatiques ont une capacité à dégrader la matière organique grâce à la présence d'organismes vivants (bactéries, algues, végétation rivulaire).
- Une moindre régulation des débits en période d'étiage et d'inondation : la capacité de stockage des milieux annexes (zones humides, bras morts, boisements des berges) est fonction de l'état des milieux et de la perméabilité des sols.
- Une altération des activités de loisirs (limitation de la baignade en eau naturelle du fait de la prolifération d'algues ou bactéries, développement de plantes envahissantes, etc.).

Service écosystémique : service « gratuit » rendu par la nature, qui nous permet de vivre et de faire fonctionner notre société. Ce sont toutes les contributions de la nature qui nous affectent directement. Le plus connu est la capacité des cours d'eau à finaliser l'épuration des rejets d'assainissement.



¹ Emmanuel Delannoy. La biodiversité, une opportunité pour le développement économique et la création d'emplois. Rapport à Mme la Ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. 2016

Les milieux ouverts fragilisés par la modification des rythmes saisonniers

- L'augmentation des températures induit une **avancée de la floraison** ou du débourrement qui peut affecter la capacité germinative de certaines espèces.
- Ces **modifications de cycles** rencontrent la problématique des **gelées tardives** et/ou des **inondations printanières** qui affectent les espèces qui démarrent leur cycle aux premières chaleurs de fin d'hiver et se retrouvent très fragilisées au printemps en cas d'évènement climatique extrême (grand froid, importantes précipitations...).
- Les milieux ouverts sont **sensibles à la colonisation par de nouvelles espèces** : les zones peu ou pas végétalisées sont propices à de **nouvelles espèces à forte capacité de colonisation**.
- Les périodes de migration sont également impactées, allant même jusqu'à la **sédentarisation de certaines espèces**.

Conséquences : de nouvelles espèces qui donnent lieu à :

- une perte du patrimoine naturel historique ;
- une réduction des pollinisateurs et de la régulation des ravageurs : la faune « auxiliaire des cultures » du Grand Est est peu adaptée aux nouvelles espèces floristiques colonisantes ;
- une altération des fonctions récréatives de ces espaces, notamment par les risques allergènes et de toxicité de ces nouvelles espèces.

ENJEUX PRIORITAIRES

La disponibilité de l'eau pour les espaces naturels au printemps et en été est centrale pour leur résilience face aux évolutions climatiques. En effet, de nombreuses espèces peuvent supporter des hausses de température sous réserve d'avoir de l'eau. Aussi, le maintien de l'eau au sein des espaces naturels (suppression des dispositifs de drainage), l'amélioration de sa circulation (trame bleue, récupération des eaux pluviales...) sont primordiales à la résilience des espaces naturels du Grand Est.

La flore et la faune s'adaptent aux évolutions du climat mais la vitesse des changements en cours est défavorable à la plupart des espèces.

Il en découle un risque de favoriser quelques nouvelles espèces opportunistes qui deviendraient dominantes et invasives. Le maintien d'une grande diversité biologique avec une transition progressive est essentielle pour de nombreux services écosystémiques. La surveillance et la régulation des nouvelles espèces sont primordiales durant cette phase de transition.

Les milieux boisés en grande difficulté d'adaptation

Les forêts du Grand Est sont en grande partie constituées d'essences - plantées ou favorisées - qui préfèrent les milieux froids (l'épicéa) ou humides (le hêtre), c'est-à-dire à l'inverse des évolutions climatiques. D'ici 2050, si l'évolution du climat se poursuit sur la tendance actuelle, le hêtre pourrait avoir quasiment disparu de notre région.

LE SAVIEZ-VOUS ?

L'évolution du climat entraîne :

- Une **diminution de la production de bois** en raison de l'augmentation des températures moyennes et des évènements extrêmes (stress hydrique, canicule).
- Un **dépérissement des essences** accentué par l'apparition de nouveaux parasites liée aux nouvelles conditions climatiques et qui trouvent des peuplements fragilisés (épicéa, sapin, hêtre). **Le dépérissement forestier a plus que décuplé en 50 ans dans le Grand Est.**
- Un développement des risques liés à la fréquentation des espaces boisés : arbres dangereux, chutes de branches, incendies.



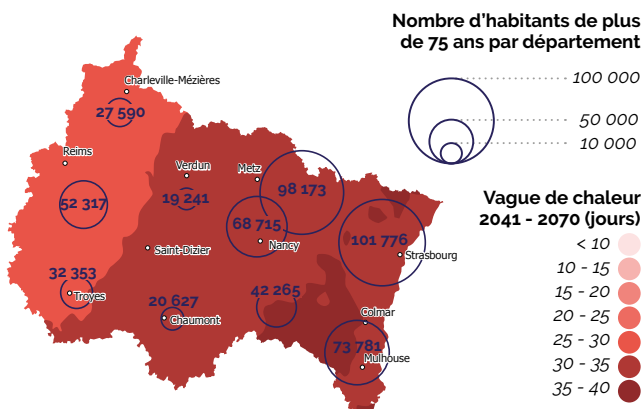
7 La santé, une préoccupation majeure

LA SANTÉ ET L'OFFRE DE SOINS À L'ÉPREUVE DES FORTES CHALEURS



Les fortes chaleurs ont une influence directe sur la santé de la population :

- hausse des maladies (déshydratation, risque cardio-vasculaire),
- hausse de la mortalité. La canicule de 2003 a causé une surmortalité de 1 000 décès en Grand Est notamment des plus fragiles (personnes âgées, nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes, malades).

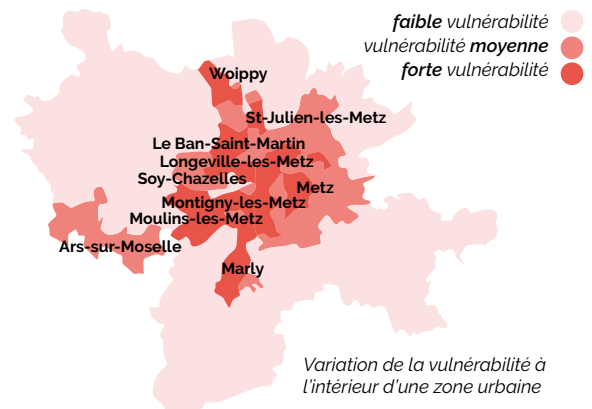


Part des 75 ans ou plus (en %) dans la population totale du Grand Est confronté à l'évolution des vagues de chaleur en milieu de siècle. (source : Ranboll)



La part de la population exposée et le niveau de risque vont augmenter avec le vieillissement de la population et la hausse du nombre de journées estivales

- En Grand Est, **10 % de la population est âgée de plus de 75 ans**, et est considérée comme particulièrement vulnérable. Cette part est plus élevée dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, des Vosges ainsi que de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle,
- **Le vieillissement est plus rapide dans le Grand Est que dans le reste de la France** : entre 1975 et 2018, l'indice de vieillissement augmente de 34 à 86 seniors pour 100 jeunes dans le Grand Est (moyenne nationale : 59). Ce vieillissement est plus prononcé dans les départements des Ardennes, de la Meuse, des Vosges et de la Haute-Marne.
- **Les personnes atteintes de maladies cardio-vasculaires et de l'appareil respiratoire** sont également plus vulnérables (ces maladies figurent aujourd'hui parmi les premières causes de mortalité en Grand Est).



- **Les risques sanitaires sont plus élevés dans les centres urbains**, en raison du phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) ou encore de **l'exposition à l'ozone**.
- Une hausse des coûts de fonctionnement des équipements de climatisation est également attendue pour les établissements de santé pendant les fortes chaleurs.
- En cas de cumul des risques (canicule, épidémie, pandémie...), le nombre de patients peut augmenter soudainement et mettre l'offre de soin en tension forte jusqu'à la **saturation**.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Les **zones les plus vulnérables** sont les centres villes où résident les personnes les plus fragiles (personnes âgées, en bas âge, à faibles revenus...). Les zones vulnérables sont les plus exposées au phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU). Par exemple, l'îlot de chaleur urbain (voir fiche « Un cadre de vie en pleine mutation ») analysé dans l'aire urbaine de Metz indique une température supérieure de 3 °C en moyenne la nuit et de 7,1 °C en période caniculaire.

LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ FACE AUX PHÉNOMÈNES EXTRÊMES

- De nombreux établissements de santé sont situés en **zone inondable** en particulier dans les aires urbaines des agglomérations de Mulhouse, Strasbourg et Metz. 43 % des sites sont situés sur un **Territoire à Risque important d'Inondation (TRI)**. L'offre de soins peut être fortement perturbée avec des impacts directs sur les bâtiments, équipements et matériels médicaux : coupures d'électricité, défauts d'approvisionnement en eau, perturbation des voies d'accès...
- Une vigilance à avoir face au **Retrait-Gonflement des Argiles (RGA)** : sur les 1 009 établissements de santé en Grand Est, 74 % sont situés dans une zone à risque "moyen" et 16 % dans une zone à risque "fort".



LE MANQUE DE RESSOURCES EN EAU ET SES IMPACTS DIRECTS SUR LA SANTÉ

- Au-delà de son rôle vital sur l'organisme, l'eau conditionne tout un éventail d'utilisations médicales et les équipements de santé nécessitent **une constante alimentation en eau potable**.
- L'altération des sources (souterraines ou superficielles) peut entraîner une **contamination de l'eau** (polluants, présence de parasites, etc.) et affecter ainsi les usages domestiques, agricoles et loisirs (pratiques en cours d'eau ou plans d'eau).

L'AUGMENTATION DES TEMPÉRATURES FAVORISE LE DÉVELOPPEMENT D'ESPÈCES NUISIBLES ET DES ALLERGIES

- La région Grand Est est la plus touchée par la présence des **chenilles processionnaires du chêne** : cette espèce, classée comme étant nuisible à la santé humaine depuis 2021, peut provoquer des conjonctivites, des démangeaisons et peut même irriter les voies respiratoires.
- Le risque d'allergie à **l'ambroisie** est encore relativement faible mais sous surveillance : cette espèce végétale, nuisible à la santé humaine au titre du code de la santé publique peut déclencher des symptômes graves (rhinites allergiques, asthme, eczéma, etc.). Au-delà des impacts sanitaires sur la population, le coût économique a représenté 21830 000 € en 2020 en France pour la prise en charge des soins et des arrêts de travail.
- Le développement des **maladies vectorielles** (transmises par des moustiques par exemple) est lié à l'augmentation des échanges mondiaux et des températures. S'il n'est pas spécifique à la région, le moustique tigre est toutefois déjà présent dans 3 départements : le Bas-Rhin (depuis 2015), le Haut-Rhin (2016) et la Meurthe-et-Moselle (depuis 2021). Il représente un risque sanitaire important, au-delà de l'inconfort, et peut véhiculer des virus comme le chikungunya, la dengue ou encore le Zika.



Agriculture, viticulture et forêt en transformation

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

L'agriculture – viticulture, un secteur d'activité majeur dans la région Grand Est, occupant près de 3 millions d'hectares (59,3 % du territoire).

- **Une diversité de cultures et de modèles d'exploitation** : céréales (blé, orge, maïs), oléoprotéagineux (colza, tournesol), cultures industrielles (betteraves, pommes de terre) et autres grandes cultures ; élevage bovin (lait/viande) ; viticulture.
 - 7 exploitations sur 10 sont spécialisées en production végétale : dont 1 sur 2 en viticulture et 1 exploitation sur 3 en grande culture et 2 exploitations sur 10 en production animale.
 - 1 exploitation sur 10 est mixte (polyculture et/ou polyculture-élevage).
- En 2020, le Grand Est se maintient à la **3^e place en termes de surface agricole utile (SAU)**, qui reste stable contrairement à la moyenne nationale. Parallèlement, le nombre d'exploitations baisse, augmentant leur taille moyenne. La baisse est plus marquée pour les modèles spécialisés en élevage (-33 %) et en polyculture (-35 %). Le maintien de ce modèle mixte revêt un enjeu particulier, car il est, par nature, plus résilient que les modèles spécialisés.

La forêt

- **4^e région en surface boisée** : la forêt couvre 35 % du Grand Est ; les massifs des Vosges, l'Argonne et le Nord des Ardennes sont plus densément boisés.
- La part de forêt publique est majoritaire : 56 % contre 25 % à l'échelle nationale
- **2^e région française productrice de bois et la 1^{ère} pour la part de surfaces forestières certifiées**. Dans le Grand Est, l'exploitation du bois représente un chiffre d'affaires de **11 milliards d'euros** et compte 55 500 emplois

LA FILIÈRE AGRICOLE ET LA FORÊT SOUS TENSION FACE À LA RARÉFACTION DE LA RESSOURCE EN EAU ET À LA SÉCHERESSE DES SOLS

Le manque d'eau lié aux sécheresses, un enjeu critique pour la filière agricole, entraînant :

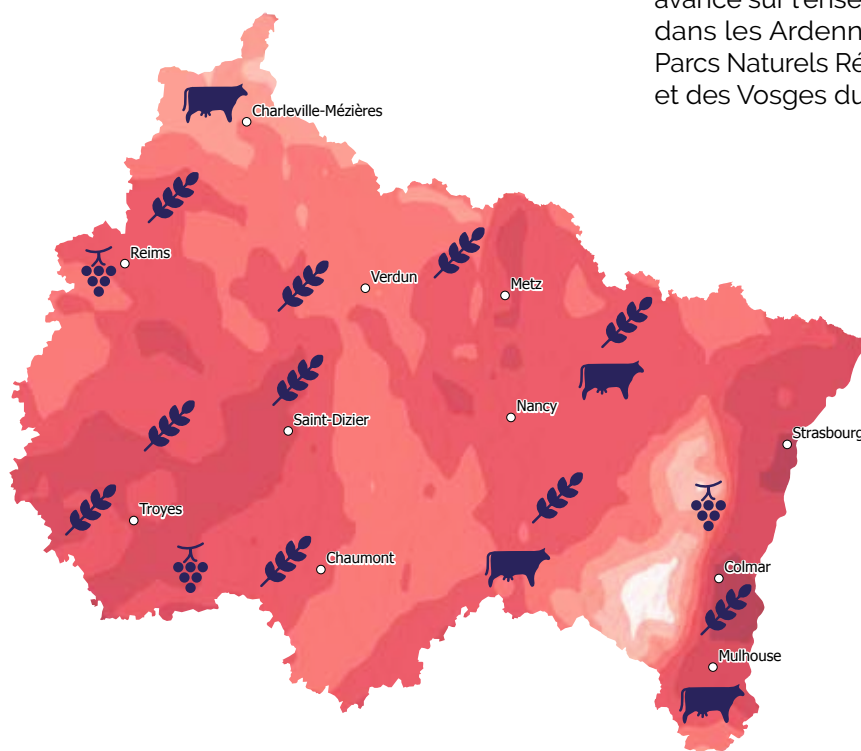
- Un **besoin accru en irrigation des cultures**. La Champagne-Ardenne (particulièrement la Marne et l'Aube) et l'Alsace représentent une part importante de surfaces de maïs irriguées (50 000 ha de superficie irriguée en 2009 pour l'Alsace). Pour les cultures non irriguées (cultures d'été sur le plateau Lorrain), la production interannuelle ne pourra être garantie.
- **Des pertes de rendements pour les grandes cultures** sensibles au **stress hydrique** (céréales, maïs, colza), ainsi les surfaces cultivées de colza ont diminué de plus de 30 % par manque de ressource en eau.
- **Le tarissement des ressources en eau pour l'abreuvement des animaux** : les élevages bovins et ruminants du Sundgau, du plateau de Langres, du Chaourçois, du plateau Lorrain et en Montagne Vosgienne sont à surveiller dans les années à venir.
- **La baisse de l'autonomie fourragère** induisant une diminution du nombre d'animaux dans les élevages. Dans la région fourragère de la Déodatie, les conditions climatiques de 2018 et 2019, particulièrement les sécheresses estivales, ont entraîné un déficit de production d'herbe respectivement de 35 et 10 % par rapport aux rendements moyens des 10 années précédentes.






UNE PRODUCTION AGRICOLE, VITICOLE ET SYLVICOLE EN DANGER FACE AUX CANICULES

- Les **rendements céréaliers** sont très dépendants des températures et de la ressource en eau : l'échaudage (brûlure par le soleil) est responsable de 40 à 60 % de la baisse du rendement de blé ces 15 dernières années en Champagne Crayeuse. En plaine d'Alsace, un risque d'échaudage est attendu pour le maïs. Pour d'autres cultures comme la pomme de terre ou la betterave, leur développement peut être interrompu en cas de fortes chaleurs (au-delà de 30 °C pour la pomme de terre).
- L'inconfort thermique des bovins entraîne une baisse d'alimentation et de mobilité, des problèmes de fertilité à partir de 22-23 °C, des chutes de production laitière (15 % à partir de 30 °C), et le décès chez certains animaux. En Montagne Vosgienne, le nombre de jours où la production laitière est impactée par ce stress climatique a doublé en un siècle.

- Des impacts sur la **physiologie de la vigne**, menaçant la typicité du vin :
 - avancement de la phénologie (débourrement, floraison, véraison) : en Alsace, par exemple, il a été constaté au cours des 40 dernières années une augmentation de la précocité du débourrement (-17 jours en moyenne), de la floraison (-20 jours en moyenne) et de la véraison (-30 jours en moyenne; -23 jours en moyenne pour le cépage Riesling);
 - augmentation du degré alcoolique et du taux de sucre; baisse de l'acidité du raisin à la récolte et modification des profils aromatiques.
- Les **forêts** sont durement touchées depuis plusieurs années par les sécheresses et les fortes chaleurs qui les ont rendues très **vulnérables aux ravageurs** (scolytes, processionnaires du pin, champignons *Chalara fraxinea*, chenilles...) : 1/3 du bois récolté dans la région en 2020 est dépérissant. Ce phénomène est prononcé et avancé sur l'ensemble du territoire, notamment dans les Ardennes, sur les peuplements des Parcs Naturels Régionaux du Ballon des Vosges et des Vosges du Nord.



Agriculture / viticulture
 Production céréalière 
 Viticulture 
 Élevage bovin 

(Source : Ramboll)

Une vigilance nécessaire sur nos industries

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

- Le Grand Est est la **3^e région la plus industrialisée** et la **2^e région exportatrice** de France.
- **54 % des prélèvements en eau du Grand Est (hors énergie) sont d'origine industrielle.**
- L'eau est une ressource indispensable aux procédés industriels, elle est utilisée dans les activités liées au refroidissement et à la gestion des déchets.
- Les filières dominantes régionales sont également très consommatrices d'énergie et de matières premières.

6 filières industrielles dominantes



L'industrie agro-alimentaire



La métallurgie
(liée à l'industrie automobile)



La fabrication d'équipements et de machines



La chimie et les technologies de santé



La fabrication de matériel de transport



L'industrie du bois, du papier, du textile

DES TENSIONS

SUR LA RESSOURCE EN EAU

Des impacts déjà mesurés risquent de s'accroître en particulier pour l'industrie agroalimentaire et la chimie

- Des **restrictions d'usage de l'eau** : 1/3 des entreprises de l'agroalimentaire du Grand Est a déjà été confronté à un **arrêt sécheresse** conduisant à des limitations de la production sur plusieurs heures ou jours.
- Des **pressions fortes à critiques localisées** :
 - Les zones de concentration industrielle sont soumises à de fortes pressions sur la ressource (le Bas-Rhin autour de l'agglomération de Strasbourg, le long du Rhin sur les zones industrielles de Colmar et Mulhouse, dans le sud de la Meurthe-et-Moselle ainsi que sur la Meuse médiane).
 - 43 % des sites industriels classés SEVESO (risques technologiques) sont situés dans une zone de pression forte ou très forte sur la ressource en eau : 58 sites dont 14 industries chimiques.
- Une **augmentation du coût de transport** des marchandises et une **réduction du rythme de production** : les étiages (plus bas niveaux des eaux) de plus en plus sévères impactent le transport fluvial et les activités industrielles qu'il soutient. C'est le cas par exemple des produits pétroliers, des céréales et graviers, transportés exclusivement par bateaux, et pour lesquels le report modal routier et ferroviaire est compliqué (volumes, vrac...).
- Une **hausse de la température des eaux de surface** : un enjeu pour le refroidissement des procédés industriels (respect réglementaire sur la température de rejet des eaux de refroidissement).



LES SALARIÉS ET LES ÉQUIPEMENTS À L'ÉPREUVE DES VAGUES DE CHALEUR

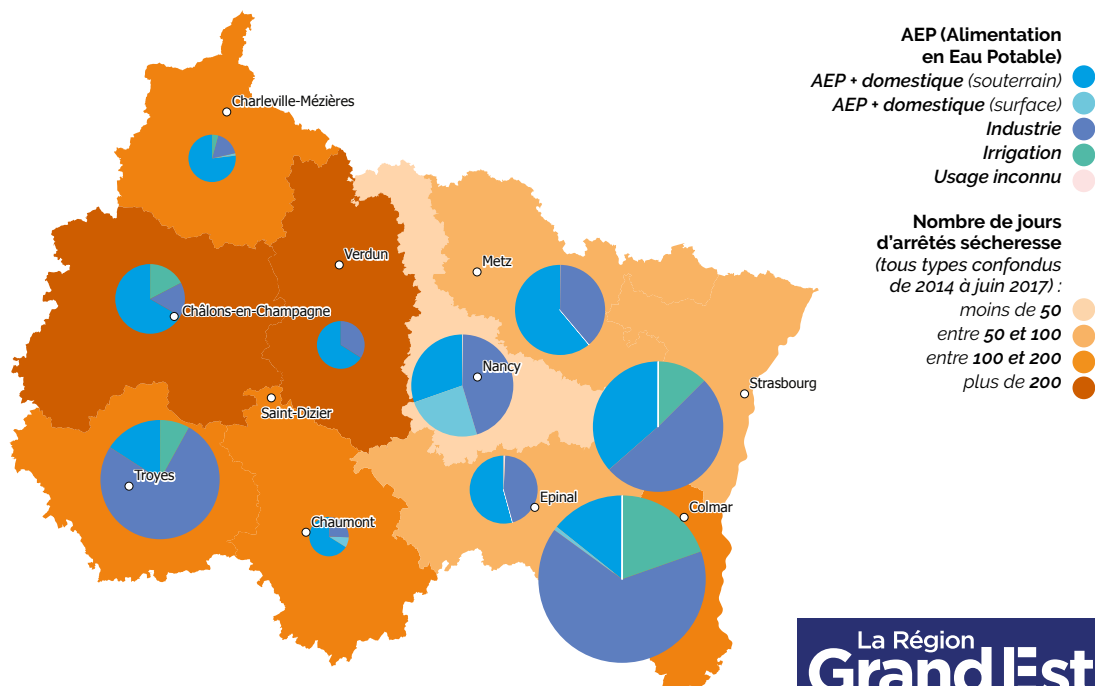
- Une **intensification des vagues de chaleur** sont à prévoir pour les sites industriels en particulier en Alsace, Moselle et Meurthe-et-Moselle et des risques de ralentissement ou d'arrêt d'activité quand les conditions de travail et de production ne sont plus réunies.
- Des **secteurs de l'agroalimentaire et de la métallurgie plus sensibles** aux effets de température : des équipements (fours, machines) qui contribuent eux-mêmes à chauffer l'environnement ou des chocs thermiques dus aux environnements très froids.
- Des **risques de pannes** plus fréquentes sur certains équipements sensibles à des chaleurs extrêmes (groupes de froid) et de pertes de biens alimentaires stockés.



DES SITES INDUSTRIELS EXPOSÉS AUX INONDATIONS ET AUX COULÉES D'EAUX BOUEUSES

- Une forte concentration industrielle sur les zones disposant d'un **Plan de Prévention du Risque Inondation** (PPRI) ou sur un **Territoire à Risque important d'Inondation** (TRI) de Metz, Nancy, Strasbourg, Mulhouse, Troyes et dans la Marne :
 - 39 % des sites SEVESO (risques technologiques) exposés au risque d'inondation sont situés sur la zone TRI de Metz et 28 % sur celle de Strasbourg, dont 1/3 sont des industries chimiques.
 - Les dégâts causés par des inondations sur les installations SEVESO représentent plus de la moitié du coût des dommages imputables aux risques naturels par an, malgré une prise en compte des risques plus accrue pour ces sites du fait des contraintes réglementaires.
- La forte sensibilité du secteur entraîne des risques de surcoûts, des retards de production ou des fermetures temporaires de sites à cause de dangers électriques, de dégâts sur des équipements ou marchandises causés par les inondations en fin d'hiver, les coulées d'eaux boueuses ou les crues éclair.
- Une meilleure connaissance du risque inondation (localisation en zone PPRI) est primordiale pour la mise en conformité des petits industriels.

Prélèvements d'eau par usages et nombre d'arrêts sécheresse par département



Un changement de cap pour le tourisme

Une attractivité touristique importante liée à une position géographique privilégiée au cœur de l'Europe et un patrimoine naturel et culturel riche et diversifié

CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

- **6 destinations** aux forces touristiques spécifiques (l'Alsace, la Champagne, l'Ardenne, la Lorraine, les Vosges et la Moselle)
- **73 millions de nuitées** par an (2019) se concentrant principalement en Alsace, sur le Massif Vosgien et autour des grandes agglomérations
- Une offre d'hébergement de **380 000 lits** sur tout le territoire

LE TOURISME URBAIN FACE À DE MULTIPLES ENJEUX

- Une **baisse de l'attractivité estivale** liée aux fortes chaleurs accentuée par le phénomène d'îlot de chaleur urbain (baisse de fréquentation, annulation de visites guidées en extérieur) engendrant :
 - Une hausse de la fréquentation des espaces de fraîcheur
 - Une hausse des coûts de fonctionnement liée à une plus forte utilisation d'équipements de rafraîchissement ou de froid (stockage des biens alimentaires)
- De **forts enjeux liés à la qualité de l'air sur le patrimoine culturel** pouvant entraîner des dégradations multiples avec un coût de restauration important.

Exemple : près de 1,5 million d'euros pour les travaux de restauration des couvertures en plomb de la Cathédrale de Reims

- **Un risque plus élevé d'inondation** sur le patrimoine culturel en sous-sol dû à l'intensification des phénomènes extrêmes (mouillage et salissure des œuvres, des collections, des archives, des réserves des musées, obligeant à d'importants travaux de séchage et de restauration).

Exemple : le musée Unterlinden de Colmar inondé suite à un orage et ayant nécessité la mise en sécurité de 140 œuvres

LE SAVIEZ-VOUS ?

En 2019, la Région Grand Est était la **6^e région en nombre d'emplois touristiques** avec 80 000 emplois se concentrant notamment au niveau des grandes agglomérations et dans les zones de montagne. La consommation touristique en Grand Est représentait **8,8 milliards d'euros**.

LE TOURISME RURAL FACE À LA MODIFICATION DES PAYSAGES ET À LA FRAGILISATION DU PATRIMOINE NATUREL

- Un **risque de baisse de l'attrait touristique rural** de par la modification des paysages forestiers et viticoles,
- L'altération des zones humides dues à la recrudescence d'épisodes de sécheresse,
- Le **développement d'espèces invasives et de maladies**
- De **nouvelles problématiques** apparaissent : **sécuritaires** (dégradation des sentiers et du balisage, chute ou coupe accélérée des arbres malades, risque d'incendie...) mais aussi **sanitaires** (chenilles processionnaires...).

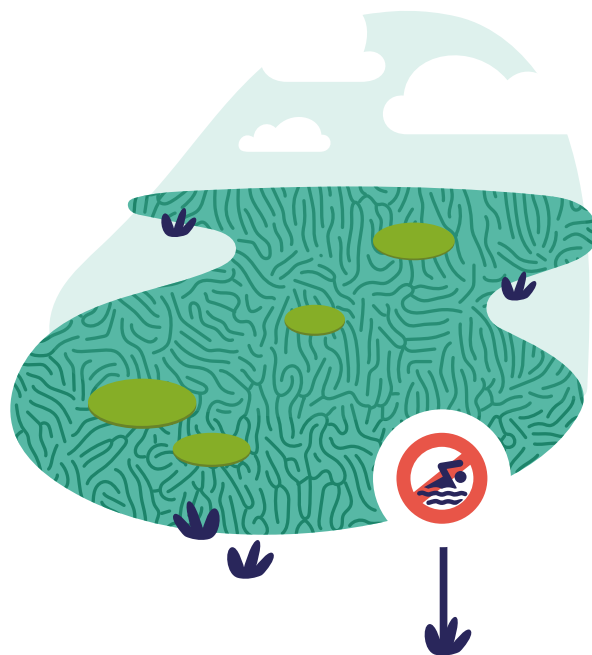


DES ACTIVITÉS TOURISTIQUES ET DE LOISIRS NAUTIQUES IMPACTÉES PAR LES SÉCHERESSES ET LES CYANOBACTÉRIES

- Des **conflits d'usages** risquent de se renforcer dans les années futures sur les zones de loisirs aquatiques et celles hautement consommatrices en eau : campings et établissements hôteliers-spa, particulièrement présents le long du Rhin, dans les Vosges, dans le sud de la Meurthe-et-Moselle ainsi que sur la zone Meuse médiane notamment. Par exemple, la moitié des campings de la région sont situés sur une zone où la pression sur la ressource est forte à très forte, dont une majorité sur le Massif des Vosges.
- La **baisse des étiages** (niveau le plus bas des eaux) sur les principaux cours d'eau aura des impacts sur le tourisme fluvial avec, par exemple, des modifications d'itinéraires.
- La **prolifération des micro-organismes** due à l'augmentation des températures : un enjeu croissant sur les sites de baignade du Grand Est, dont une grande partie a déjà connu des fermetures en période estivale ces dernières années.

LES LIMITES DU DÉVELOPPEMENT DES OFFRES 4 SAISONS

- Depuis la pandémie de la Covid, on observe une **redistribution des flux touristiques** favorables au tourisme de petite et moyenne montagne notamment pendant les jours de fortes chaleurs.
- De **nouvelles problématiques** apparaissent :
 - Sur-fréquentation des zones historiquement peu préparées à gérer des flux importants comme le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord
 - Risques de conflits d'usage (vététistes, randonneurs, chasseurs, ONF, etc.)
 - Pressions en hausse sur les ressources : dérangement de la faune et destruction de la flore, dégradation des sols, augmentation des consommations d'eau en période de tension (été), dégradation de la qualité de l'eau (baignades dans les lacs, effluents d'assainissement en période d'étiage, etc.), artificialisation des sols (constructions d'hébergements, création d'activités de loisirs)
 - Nouveaux risques en matière de sécurité civile (protection des biens et personnes, risque incendie)
- La répartition des touristes sur l'ensemble du territoire : une solution incomplète si les flux touristiques augmentent par ailleurs via le développement massif du tourisme 4 saisons.



CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE SUR L'ÉVOLUTION DE L'ENNEIGEMENT DANS LE MASSIF DES VOSGES - MARS 2023

Au cours du 21^e siècle, les évolutions déjà engagées se poursuivent avec :

- une **hausse de la température hivernale**.
- une **légère hausse des précipitations hivernales**, plus sensible en dessous de 900 mètres.
- une **légère hausse des précipitations extrêmes**.
- une **baisse des précipitations neigeuses**, plus marquée en dessous de 900 mètres.
- une **baisse de la neige au sol**, plus marquée en dessous de 900 mètres.
- une **baisse de la durée de la saison d'enneigement** et surtout une fin plus précoce de celle-ci.
- une **baisse de l'équivalent en eau du manteau neigeux naturel**.

La Région
Grand Est

ALSACE
CHAMPAGNE-ARDENNE
LORRAINE

Siège du Conseil régional
1 place Adrien Zeller
BP 91006
67070 Strasbourg Cedex
+33 (0)3 88 15 68 67

Hôtel de Région
5 rue de Jéricho
CS70441
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
+33 (0)3 26 70 31 31

Hôtel de Région
place Gabriel Hocquard
CS 81004
57036 Metz Cedex 01
+33 (0)3 87 33 60 00

#DEFI Climat
Durable



www.grandest.fr