

L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE À COURT (2030) ET MOYEN (2050) TERME EN PROVINCE DE LUXEMBOURG



OLIVIER SCHMITZ

Gouverneur de la province de Luxembourg

Mercuriale prononcée le vendredi 23 janvier 2026



L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE À COURT (2030) ET MOYEN (2050) TERME EN PROVINCE DE LUXEMBOURG



Éditeur responsable

Olivier SCHMITZ
Gouverneur de la province de Luxembourg
Place Léopold 1 · 6700 Arlon (BELGIQUE)
www.gouverneur-luxembourg.be

Mise en page

Anaïs Delhasse

Impression

Imprimerie provinciale

Date de publication

Mars 2026

Crédits photographiques

Voir crédits en fin d'ouvrage.

La reproduction de tout ou partie de ce document est autorisée moyennant mention de la source.

OLIVIER SCHMITZ

Gouverneur de la province de Luxembourg

Mercuriale prononcée le vendredi 23 janvier 2026



TABLE DES MATIÈRES

1. Préambule	6
2. Introduction	10
3. Contexte climatique	16
4. Impacts du changement climatique	24
4.1. LA FORÊT FACE À L'ÉPREUVE DU CLIMAT : VULNÉRABILITÉS D'UN PATRIMOINE MAJEUR	29
4.2. EXCÈS ET PÉNURIES : NOUVELLES DYNAMIQUES DE L'EAU EN PROVINCE DE LUXEMBOURG	38
4.3. PRODUIRE DANS UN CLIMAT PLUS INSTABLE : QUELS IMPACTS POUR L'AGRICULTURE, LUXEMBOURGEOISE ?	44
4.4. QUAND LE CLIMAT DEVIENT UN DÉTERMINANT MAJEUR DANS LA SANTÉ PUBLIQUE	50
STRESS THERMIQUE ET ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES	52
DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR	52
SÉCURITÉ ALIMENTAIRE	53
DÉVELOPPEMENT DE MALADIES INFECTIEUSES ET VECTORIELLES	54
SANTÉ MENTALE ET ÉCO-ANXIÉTÉ	54
PERTURBATION DES SYSTÈMES DE SANTÉ	56
4.5. LE CLIMAT COMME RÉVÉLATEUR DES FRAGILITÉS SOCIALES	58
4.6. RISQUES CLIMATIQUES ET RÉSILIENCE DE L'ÉCONOMIE PROVINCIALE	62
4.7. QUAND L'ORGANISATION DE L'ESPACE DEVIENT UN FACTEUR DE VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE	68
4.8. ACCUEILLIR DANS UN CLIMAT QUI CHANGE : DÉFIS ET ATOUTS DU TOURISME LUXEMBOURGEOIS	72
5. Conclusions	78

1

Préambule

Olivier SCHMITZ
Gouverneur



Monsieur le Président du Conseil provincial,
Mesdames et Messieurs les Députés provinciaux,
Mesdames et Messieurs les Conseillers provinciaux,
Monsieur le Directeur général,
Monsieur le Directeur financier,
Mesdames et Messieurs,

L'impact du changement climatique à court (2030) et moyen (2050) terme en province de Luxembourg

Je vous partage un constat. Quand on parle de changement climatique, il existe encore un décalage entre le savoir scientifique et la manière dont il est perçu et intégré.

J'ai longtemps pensé vous diffuser une vidéo. Certains la connaissent déjà, elle a été projetée lors de la séance inaugurale de la Foire agricole de Libramont.

À titre personnel, elle m'avait marqué, à la fois par son ton et par son intention.

Pourtant, après de nombreux débats avec mon équipe, j'ai décidé de ne finalement pas la diffuser. Son ton est un peu provocateur et je crains qu'elle ne suscite trop d'émotions et qu'elle ne serve pas mon propos.

Car le mien n'est pas de parler du changement climatique, mais des impacts de celui-ci en province de Luxembourg.

Lors de ma première mercuriale, je me souviens vous avoir dit combien je considère cet exercice comme un marqueur temporel. Il est révélateur des enjeux de notre province à un moment précis de l'Histoire.

J'ai bien conscience que ce sujet est parfois relégué au second rang, car d'autres urgences se bousculent, et que peut-être vous m'attendiez sur d'autres thèmes. Pourtant, le changement climatique est bien là. Et ces effets, nous les constatons déjà en province de Luxembourg. C'est nourri par cette réflexion et ces enjeux pour demain que j'ai choisi sciemment ce thème.

2

Introduction

C'est nourri de ces réflexions et des enjeux de demain, que j'ai souhaité consacrer cette mercuriale à une thématique à la fois centrale et transversale pour notre territoire, mais parfois reléguée au second plan par d'autres urgences : le changement climatique et ses effets concrets sur la province de Luxembourg.

Les modèles climatiques portés par les scientifiques n'ont guère évolué ces dernières années. Tous indiquent les mêmes tendances. La réelle évolution vient d'un changement climatique que l'on mesure désormais très concrètement.

La semaine dernière, les chiffres publiés par le service européen Copernicus ont largement occupé l'actualité (Figure 1). Ils indiquent que l'année 2025 a été la troisième année la plus chaude jamais enregistrée. Plus significatif encore : la température moyenne mondiale observée sur les trois dernières années a dépassé le seuil de 1,5 °C, soit l'objectif que la communauté internationale s'était engagée à respecter en signant les Accords de Paris. Enfin, les onze dernières années figurent toutes parmi les plus chaudes depuis le début des mesures officielles.

Ces chiffres ne constituent pas, en tant que tels, l'objet de cette mercuriale. Mais ils marquent un point de bascule.

Un tel dépassement ne doit ni plonger dans le fatalisme ni conduire à relâcher les efforts indispensables de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces efforts restent déterminants pour éviter le pire.

Mais il nous oblige aussi à regarder lucidement une autre réalité : quels que soient ces efforts – et ils doivent être poursuivis et renforcés – une part du changement est désormais enclenchée, et notre responsabilité collective est de travailler dès aujourd'hui sur notre capacité d'adaptation.

C'est à partir de ce constat que s'inscrit mon propos aujourd'hui. Mon rôle ne sera ni celui d'un activiste ni celui d'un responsable politique venant prescrire des solutions, encore moins d'un donneur de leçons. Je resterai dans ma fonction : celle d'un analyste des risques, attentif aux fragilités de notre territoire et aux conditions qui déterminent sa capacité à y faire face.

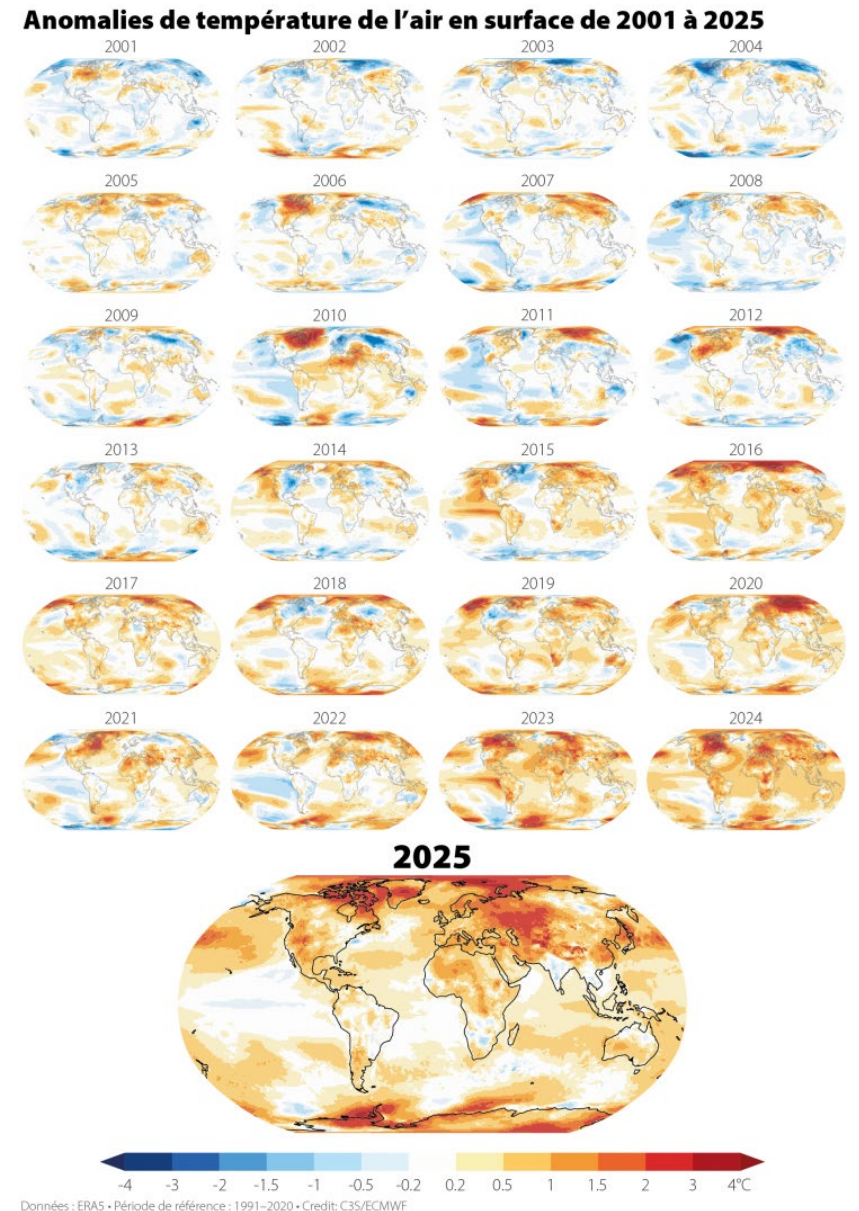


Figure 1 – Évolution des anomalies de température de l'air en surface à l'échelle mondiale (2001–2025).

C'est dans cet esprit que j'ai souhaité partager avec vous un travail d'ampleur, inédit à l'échelle de la province de Luxembourg : une analyse des vulnérabilités de notre territoire face au changement climatique et des impacts concrets de celui-ci sur des secteurs essentiels.

Pour ce faire, j'ai fait le choix assumé de m'appuyer sur des scientifiques, chacun dans son champ de compétence. Leur mandat était volontairement clair : analyser, objectiver, documenter. Il ne leur a pas été demandé de formuler des recommandations politiques. Le constat du réchauffement climatique n'a pas été remis en débat.

Ce sont ses effets concrets, confrontés à nos réalités locales, qui ont été étudiés, sur des horizons temporels courts et moyens – 2030 et 2050 – correspondant aux scénarios climatiques les plus robustes scientifiquement.

J'ai volontairement structuré ce travail comme une analyse de risque : d'abord le cadre climatique, ensuite les ressources territoriales les plus directement dépendantes du climat, puis les impacts sur la santé, les vulnérabilités sociales, l'aménagement du territoire et certains secteurs clés de notre économie.

Je précise que l'impact du changement climatique sur les enjeux de sécurité civile ne sera pas ici abordé. D'une part, car je l'ai déjà plusieurs fois abordé, mais également, car notre cellule de sécurité provinciale vient justement de se lancer dans un travail, encadré par des experts de l'Université de Liège, de réflexion et de mise à jour de notre analyse de risque, au regard notamment des nouveaux enjeux liés au changement climatique. Ce travail, encadré par des experts de l'Université de Liège, est en cours. Dans l'analyse de risque national (BNRA), le centre de crise national ne recense pas le changement climatique comme un risque en soi, mais comme un facteur aggravant, amplificateur des risques actuels, ou un facteur faisant émerger de nouveaux risques.

Il me paraît également important de vous signaler que des études très intéressantes existent déjà à l'échelle régionale et nationale. D'une part, l'Agence wallonne de l'Air et du Climat (AWAC) a coordonné une étude relative

aux vulnérabilités du territoire wallon face au changement climatique. De nombreux scientifiques qui y ont contribué ont participé à cette mercuriale. D'autre part, le Centre d'analyse des risques du changement climatique (CERAC) a dernièrement publié son rapport sur les risques climatiques et environnementaux à moyen et long terme.

Je vous renvoie à ces deux études.

AWAC

- Rapport :

https://awac.be/wp-content/uploads/2025/09/Adaptation-RW-Rapport-Final_VF_Final.pdf

- Portail climat :

<https://portailclimat-awac.be/indicateurs?location=Région%20Wallonne>



CERAC

https://www.cerac.be/sites/default/files/media/files/2025-11/CERAC_BCRA_Rapport_FINAL_fr_interactive.pdf



3

***Contexte
climatique***

Avant d'aborder les impacts sectoriels du changement climatique sur le territoire provincial, il est indispensable de poser le cadre général dans lequel ces évolutions s'inscrivent. La contribution du professeur Xavier Fettweis, climatologue à l'Université de Liège, apporte à cet égard un éclairage fondamental. Elle ne se limite pas à une description abstraite du réchauffement global : elle en précise les trajectoires probables à court et moyen terme et en décline les manifestations concrètes à l'échelle de la Belgique et, plus spécifiquement, de la Wallonie et, à notre demande, de la province de Luxembourg.

Le premier enseignement majeur tient à la réalité déjà mesurable du changement climatique. Le réchauffement n'est ni hypothétique ni futur : il est engagé. Depuis l'ère préindustrielle, la température moyenne en Belgique a déjà augmenté d'environ 2 °C, soit un rythme supérieur à la moyenne mondiale. Cette accélération s'explique par la position géographique de notre pays, situé à l'interface entre influences océaniques et continentales, mais aussi par des mécanismes atmosphériques régionaux qui amplifient les tendances globales. Autrement dit, le territoire belge, et avec lui la province de Luxembourg, se réchauffe plus vite que la planète dans son ensemble.

À l'horizon 2030, les projections climatiques convergent vers un constat de continuité et d'amplification des tendances actuelles. Le professeur Fettweis souligne que, quel que soit le scénario d'émissions considéré, une poursuite du réchauffement est désormais inévitable à court terme. Les différences entre scénarios restent encore limitées à cet horizon, car le système climatique réagit avec inertie aux émissions passées.

C'est le point central de cette mercuriale, c'est cet aspect qui m'a décidé à aborder ce sujet aujourd'hui. Quoi que nous fassions, nous allons devoir nous adapter à un nouveau climat qui aura nécessairement un impact. Et il ne s'agit pas d'une croyance, mais d'une réalité scientifique. Les impacts se mesurent et se constatent déjà. D'ici 20 à 30 ans, ils seront amplifiés.

Concrètement, cela signifie des étés plus chauds, marqués par une augmentation significative du nombre de jours de chaleur et des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses. Les hivers, quant à eux, continueront

à se radoucir, avec une diminution progressive des périodes de gel prolongé, sans pour autant exclure des épisodes froids ponctuels. La hausse globale des températures en Belgique sera plus marquée en Ardenne qu'en Flandre. En province de Luxembourg, la hausse des températures sera plus forte au sud et à l'est de la province.

En matière de précipitations, l'évolution ne se traduit pas par une baisse globale des quantités annuelles, mais par une redistribution saisonnière de plus en plus marquée (Figure 2). Les modèles indiquent une tendance à des hivers plus humides et des étés plus secs. Ce déséquilibre saisonnier est un élément central du diagnostic climatique. Il se double d'une modification du régime des pluies : celles-ci deviennent plus irrégulières, avec des épisodes intenses concentrés sur de courtes périodes, alternant avec des séquences

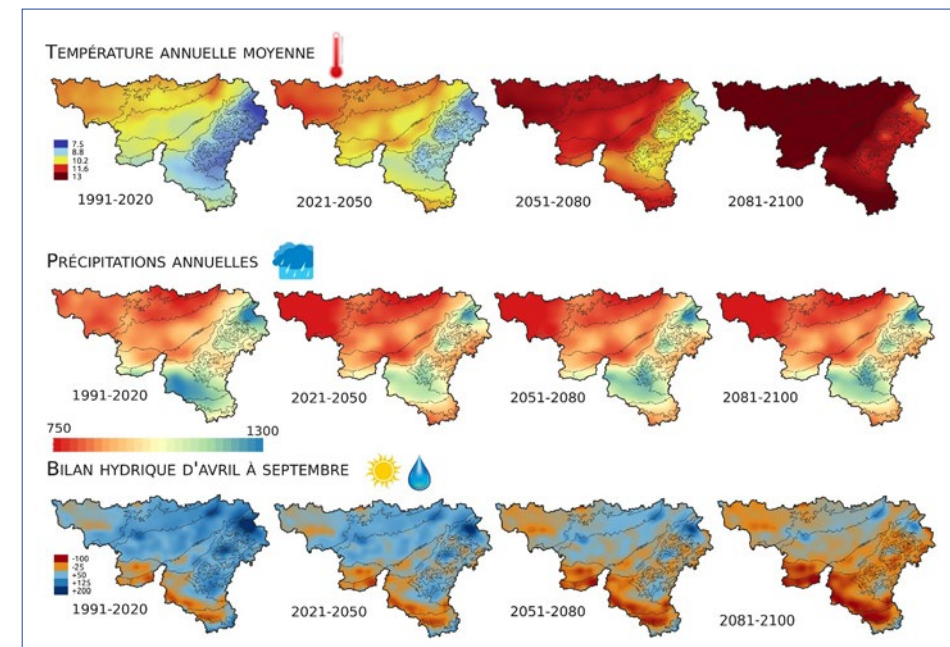


Figure 2 – Évolution de trois indices climatiques en Wallonie selon le scénario SSP5-8.5 du GIEC, dont : la température moyenne annuelle (haut), les précipitations totales annuelles (milieu) et le bilan hydrique durant la saison de végétation (bas). Les changements climatiques seront plus importants dans les parties Sud et Sud-Ouest de la Wallonie, où l'augmentation des températures et de l'ensoleillement sera la plus conséquente (d'après Tossens et Claessens, 2024).

plus longues sans précipitations. Ce contraste accru entre excès et déficit constitue l'une des signatures les plus violentes du changement climatique en Belgique.

À l'horizon 2050, les trajectoires climatiques se différencient davantage selon les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, même dans les hypothèses les plus modérées, le réchauffement se poursuit et s'installe durablement. Pour la Wallonie, et en particulier pour les régions plus continentales et élevées, comme la province de Luxembourg, l'augmentation des températures moyennes annuelles pourrait atteindre environ 2,5 à 3 °C par rapport à la période de référence préindustrielle (Figure 3). Les étés ressembleraient alors, en moyenne, aux étés les plus chauds que nous avons connus ces dernières années, mais avec une fréquence devenue ordinaire.

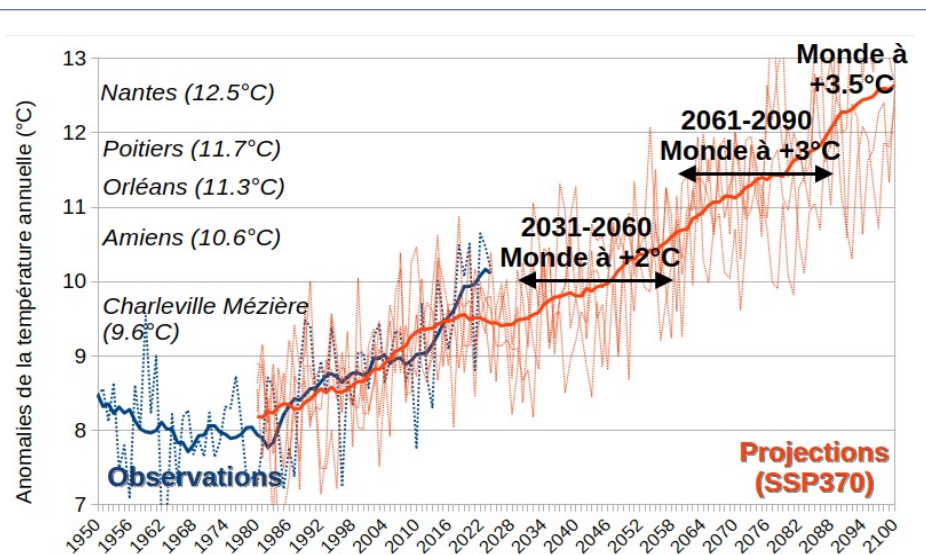


Figure 3 – Évolution de la température annuelle moyenne dans la province de Luxembourg simulée par le modèle MAR forcé par les réanalyses ERA5 (~ observations) en bleu et par quatre modèles globaux du GIEC selon le scénario SSP370 en rouge. Une moyenne glissante de 10 ans a été appliquée aux séries temporelles et la courbe rouge montre la moyenne d'ensemble des quatre projections futures. Enfin, la température annuelle moyenne (sur la période 1981–2010) de plusieurs villes de France est indiquée à titre de comparaison.

Un point particulièrement souligné par le professeur Fettweis concerne le bilan hydrique. Même si les précipitations annuelles ne diminuent pas drastiquement, l'augmentation des températures entraîne une évaporation accrue. Les sols s'assèchent plus rapidement, surtout durant la saison de végétation. Ce phénomène est déterminant pour un territoire rural comme celui de la province de Luxembourg, où les équilibres naturels, agricoles et forestiers sont étroitement dépendants de la disponibilité en eau. À l'horizon 2050, les périodes de déficit hydrique estival pourraient devenir structurelles, avec des conséquences en cascade sur les écosystèmes et les activités humaines.

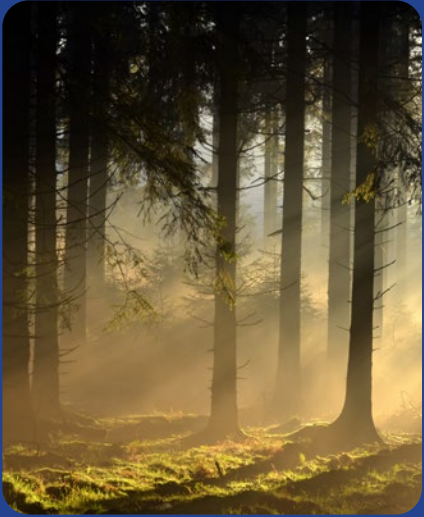
Le professeur Fettweis insiste également sur l'évolution des événements extrêmes qui dans les études sont biaisés par l'étude des moyennes. Le changement climatique ne se manifeste en effet pas seulement par des moyennes plus élevées, mais par une intensification des extrêmes : vagues de chaleur plus longues, précipitations intenses plus fréquentes, épisodes de sécheresse plus sévères. Ces phénomènes, encore perçus comme exceptionnels, sont appelés à devenir plus réguliers. Leur caractère cumulatif est particulièrement préoccupant : des sécheresses répétées, combinées à des températures élevées, fragilisent durablement les milieux naturels et les infrastructures.

Enfin, le professeur Fettweis rappelle avec force que les projections climatiques ne relèvent pas de la prédiction ponctuelle, mais de l'analyse probabiliste. Elles dessinent des tendances durables, certes assorties d'incertitudes, mais suffisamment convergentes pour constituer un socle solide de compréhension. Le climat futur de la province de Luxembourg ne sera pas une simple extrapolation du climat passé : il s'agira d'un nouveau régime climatique, plus chaud, plus contrasté et plus variable.



4

Impacts du changement climatique



4.1. LA FORÊT



4.2. L'EAU



4.5. LES VULNÉRABILITÉS SOCIALES



4.6. L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE



4.3. L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE



4.4. LA SANTÉ



4.7. LE SECTEUR ÉCONOMIQUE



4.8. LE TOURISME

Après avoir posé le cadre climatique général et décrit les grandes trajectoires qui se dessinent à l'horizon 2030 et 2050, il nous faut à présent entrer dans le cœur du sujet. Ce que je vous propose, ce n'est plus une lecture globale ou théorique du changement climatique, mais une analyse de ses impacts concrets, mesurables et territorialement situés sur la province de Luxembourg.

Les contributions que vous allez entendre successivement abordent huit thématiques essentielles pour notre territoire : la forêt, l'eau, l'agriculture et l'élevage, la santé, les vulnérabilités sociales, l'aménagement du territoire, le tourisme, ainsi que certains équilibres économiques structurants. Chacune de ces thématiques a été analysée à partir des données scientifiques disponibles et des projections climatiques les plus robustes, en tenant compte des spécificités locales de notre province.

Je ne vous présenterais qu'un résumé très succinct des analyses qui m'ont été remises par les scientifiques. Je ne vous donnerais que les grandes tendances et les points centraux à retenir. Je vous invite à lire entièrement ces études car elles présentent un réel intérêt pour l'avenir de notre territoire.

Au travers de différentes thématiques, je vous propose à présent d'explorer les vulnérabilités de notre territoire face au changement climatique. Le GIEC définit cette notion centrale comme « le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation ».

Je souhaite formuler un point de méthode important. Les auteurs que j'ai sollicités sont des experts reconnus dans leur domaine respectif. Leur mission était volontairement ciblée : mesurer, analyser et objectiver les impacts du changement climatique dans leur champ de compétence. Il ne leur a pas été demandé d'adopter une vision globale ou transversale de l'ensemble des enjeux du territoire ni d'arbitrer entre priorités concurrentes. Cette lecture d'ensemble, cette mise en cohérence des vulnérabilités, relève d'un autre niveau d'analyse, qui n'était pas le mandat confié dans le cadre de ce travail.

4.1. LA FORÊT FACE À L'ÉPREUVE DU CLIMAT : VULNÉRABILITÉS D'UN PATRIMOINE MAJEUR

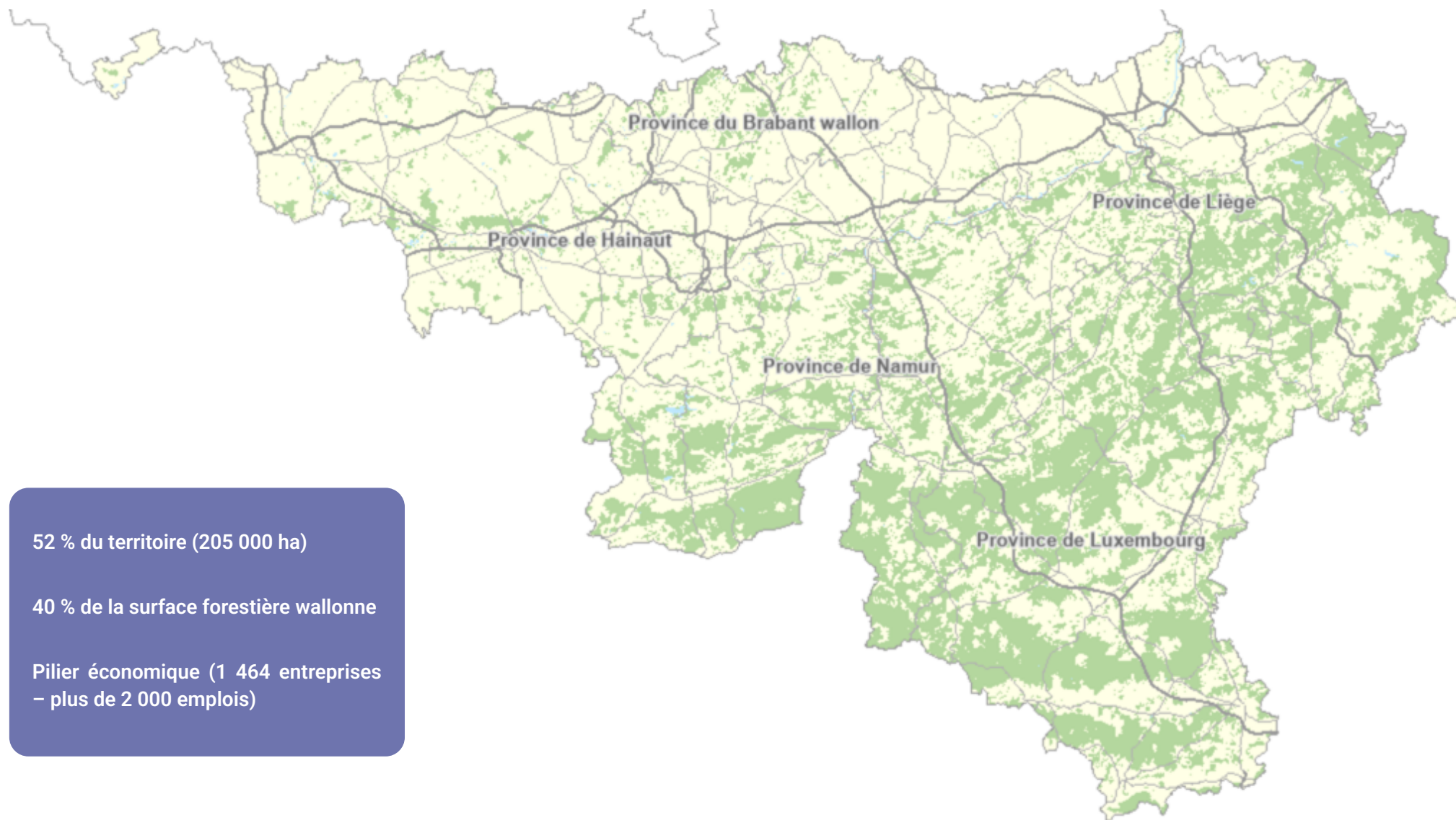
Pour commencer, penchons-nous sur l'un des piliers du territoire luxembourgeois : la forêt.

L'étude sur la vulnérabilité de nos forêts a été confiée à une équipe de chercheurs de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège) composée de Pauline Cubélier, Jonathan Lisein et Hugues Claessens.

En province de Luxembourg, la forêt couvre 52 % du territoire (205 000 ha), concentre plus de 40 % de la surface forestière productive wallonne (560 000 ha). Elle n'est pas seulement un paysage ou un patrimoine naturel. Majoritairement productive et dominée par les résineux et par de vastes hêtraies, elle représente un enjeu économique majeur, notamment pour de nombreuses communes propriétaires forestières. La forêt est également un pilier économique de notre province, puisque pas moins de 1 464 entreprises se déclarent touchant de près ou de loin à la filière bois et son exploitation, représentant plus de 2 000 emplois. Cette concentration explique pourquoi les effets du changement climatique sur la forêt ne sont pas seulement écologiques, mais aussi économiques et sociaux.

L'analyse proposée vise à objectiver, de manière rigoureuse, la vulnérabilité des forêts d'un point de vue sanitaire face aux changements climatiques. La vulnérabilité face aux feux de forêt n'a pas été prise en compte. Elle est toutefois bien réelle. Les conditions favorables au développement de feu en milieu naturel suivent « la règle des trois fois trente » : vents supérieurs à 30 km/h, températures supérieures à 30 °C et taux d'humidité inférieur à 30 %. Conditions que nous retrouverons de plus en plus régulièrement en période de sécheresse.

L'état sanitaire des forêts wallonnes, et en particulier luxembourgeoises, est aujourd'hui jugé préoccupant. Les données régionales montrent que près d'un quart des feuillus et plus de la moitié des résineux présentent déjà des signes de dégradation, notamment sous forme de défoliation anormale. Ces fragilités résultent de pressions multiples : sécheresses répétées, canicules, agents pathogènes, pullulations d'insectes, mais aussi



déséquilibres structurels hérités de pratiques sylvicoles anciennes. Les auteurs insistent sur un point fondamental : si les forêts ont toujours connu des perturbations, la rapidité et l'intensité actuelles des changements climatiques dépassent les capacités naturelles d'adaptation de systèmes forestiers dont les cycles se mesurent en décennies, voire en siècles.

Les auteurs proposent une approche en trois niveaux. Le premier concerne la vulnérabilité intrinsèque des stations forestières (Figure 4). Celle-ci dépend principalement du régime hydrique des sols, c'est-à-dire de leur capacité à stocker et restituer l'eau. En province de Luxembourg, environ 5 % des stations sont jugées très vulnérables, notamment sur les sols superficiels schisteux ou calcaires de la Famenne, ainsi que dans certaines zones sableuses de la Lorraine. Près de 37 % des stations sont considérées comme vulnérables, en particulier celles à régime hydrique alternatif, humides en hiver, mais très sèches en été. À l'inverse, un peu plus de la moitié des surfaces forestières reposent sur des sols profonds, globalement peu ou pas vulnérables, surtout en altitude. Ainsi, les plateaux forestiers ardennais semblent moins vulnérables.

Le deuxième niveau d'analyse porte sur l'adéquation actuelle des essences à leur station (Figure 5). À partir des données de l'Inventaire permanent des Ressources forestières de Wallonie, les auteurs montrent que seuls 26 % des arbres composant les forêts luxembourgeoises se situent dans une situation optimale. Plus de la moitié relèvent d'une situation de tolérance, tandis que près d'un quart des peuplements se trouvent déjà dans des conditions jugées risquées ou défavorables. Cette situation varie fortement selon les essences. Le chêne sessile apparaît comme relativement robuste, tandis que le chêne pédonculé, plus exigeant en eau et en fertilité, l'est moins. Le hêtre et l'épicéa, très présents dans la province, montrent des signes clairs de vulnérabilité, en particulier sur sols secs ou à régime hydrique instable.

Le troisième niveau concerne la vulnérabilité future des peuplements, à l'horizon d'un climat plus chaud et plus instable, tel que projeté par les travaux du professeur Xavier Fettweis (Figure 6). En croisant les caractéristiques biologiques des essences avec les scénarios climatiques et l'adéquation stationnelle, les auteurs identifient des zones où les peuplements actuels

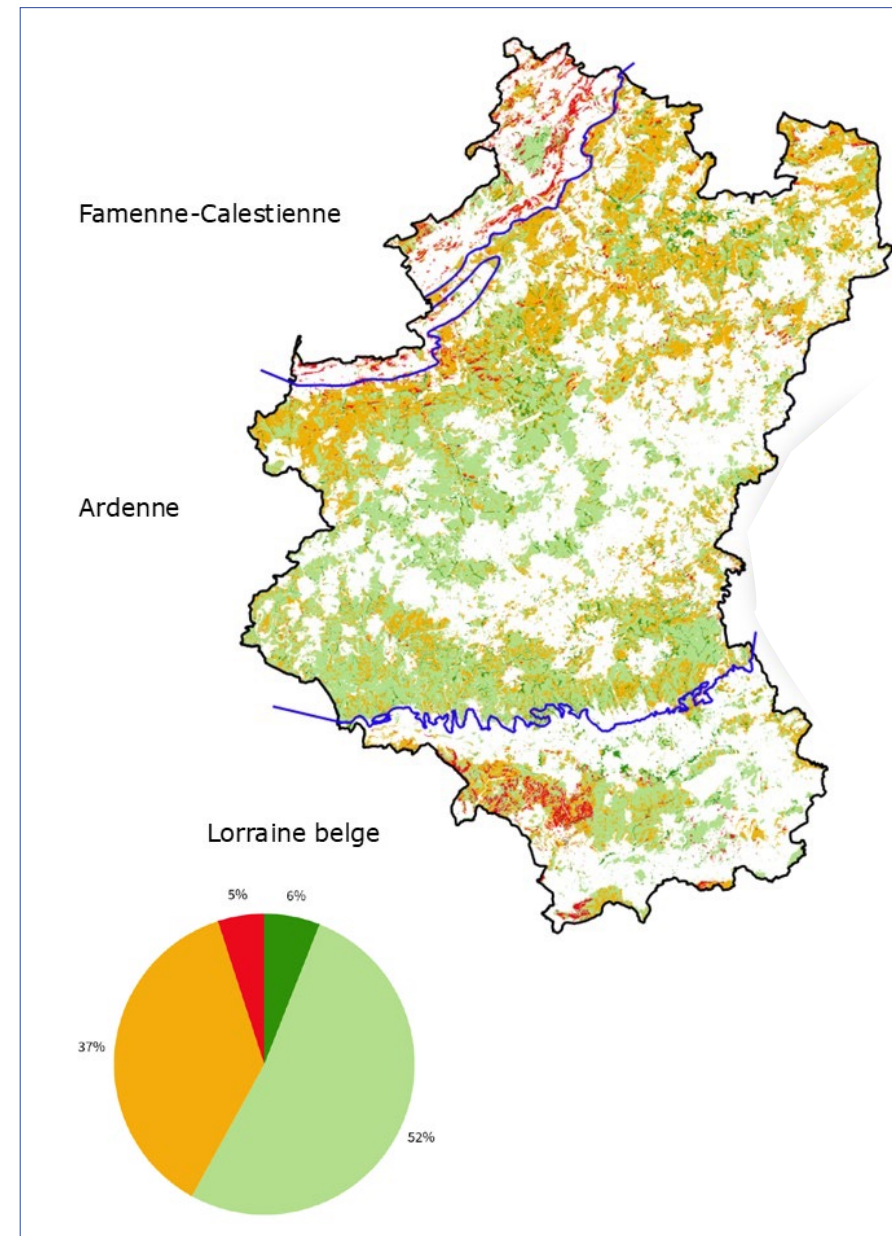


Figure 4 – Carte de la vulnérabilité intrinsèque des stations forestières de la province de Luxembourg.

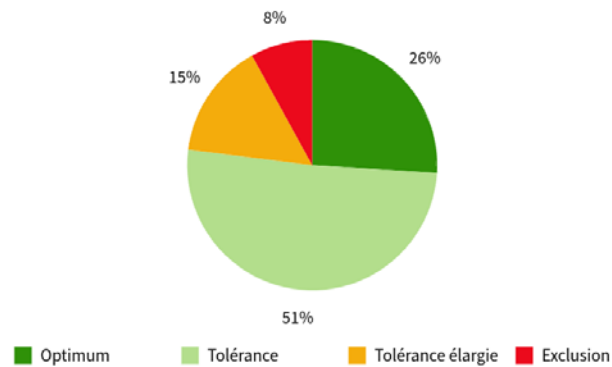


Figure 5 – Niveau d'aptitude global des hêtraies, chênaies et pessières de la province de Luxembourg. L'identification de l'espèce de chêne a été réalisée à partir du relevé phytosociologique.

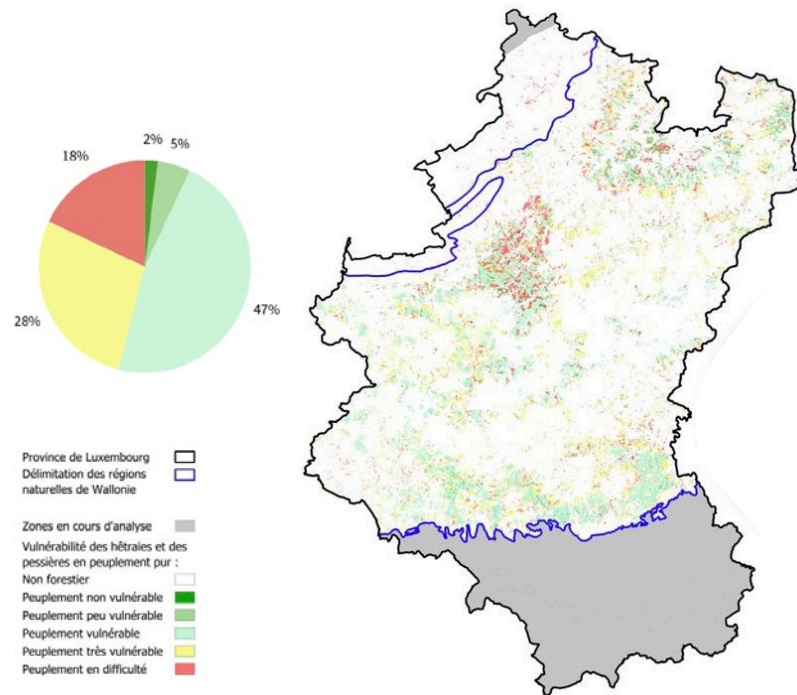


Figure 6 – Carte de la vulnérabilité des peuplements purs de hêtres et d'épicéas en province de Luxembourg (excepté les peuplements contenus en région naturelle de Lorraine et du Condroz pour lesquels les guides de station ne sont pas encore disponibles).

risquent de devenir fortement vulnérables. L'analyse montre que plus de 90 % des peuplements de hêtres et d'épicéas seraient vulnérables à des degrés divers face au changement climatique futur. Les situations les plus critiques concernent les versants chauds, les sols superficiels ou de basse altitude et les peuplements dépourvus de compensation microclimatique (versants froids, bas de pente, vallons...).

Les auteurs soulignent toutefois les limites de l'exercice. L'analyse ne prend pas encore en compte toutes les régions naturelles de la province (les études concernant la Lorraine sont en cours de finalisation) ni les peuplements mélangés, qui représentent environ la moitié de la forêt ardennaise et présentent, par leur diversité, une meilleure résilience. Néanmoins, cette approche permet d'identifier clairement les zones et les types de peuplements les plus exposés, là où les effets du changement climatique risquent d'être les plus rapides et les plus marqués.

En conclusion, les chercheurs dressent un constat scientifique sans ambiguïté : la forêt de la province de Luxembourg est déjà engagée dans une phase de vulnérabilité accrue face au changement climatique. La question n'est pas de savoir si cette vulnérabilité va s'exprimer, mais où, quand et avec quelle intensité ? Ce diagnostic constitue une base indispensable pour comprendre les transformations à venir d'un écosystème central pour le territoire, son économie et son identité.

Des recommandations ont été formulées en 2017 à l'attention des propriétaires forestiers. Elles sont plus que jamais d'actualité, et ont, pour la plupart, été transcrites dans la toute récente stratégie forestière régionale. En résumé, les mesures qui y sont préconisées visent à maintenir les écosystèmes forestiers fonctionnels, notamment dans leurs capacités de résilience et d'adaptation.



4.2. EXCÈS ET PÉNURIES : NOUVELLES DYNAMIQUES DE L'EAU EN PROVINCE DE LUXEMBOURG

Nous l'avons vu à la fois dans la mise en contexte climatique faite par le professeur Fettweis et dans l'étude sur les vulnérabilités de nos forêts : l'eau sera un acteur majeur, à la fois source de menaces, mais également élément de résilience territoriale.

Le réchauffement climatique implique deux types de risque concernant l'eau liés à sa pénurie ou à son excès : la sécheresse et les inondations. L'eau est également au centre de la réponse face à un troisième risque qui plane sur notre territoire : les feux de forêt.

L'étude de la vulnérabilité de cette ressource essentielle et l'impact que des changements majeurs sur notre territoire a été confiée à un groupe de chercheurs de l'Université de Liège complété par des experts de la Région wallonne.

En province de Luxembourg, où la ruralité, la forêt et l'agriculture structurent largement le territoire, l'eau conditionne à la fois le développement économique, la qualité des milieux naturels et la sécurité des populations. Le changement climatique vient profondément questionner ces équilibres, en modifiant à la fois la disponibilité de la ressource, sa répartition dans le temps et les risques associés.

Les auteurs rappellent d'emblée que la province de Luxembourg se caractérise par une grande diversité de contextes hydrogéologiques. Cette diversité est à la fois une richesse et une fragilité. Les ressources souterraines de notre province sont inégalement réparties. Elles sont globalement limitées en Ardenne et chaque période prolongée de sécheresse est susceptible de créer rapidement une pénurie. Le sud de la province y est moins sensible grâce aux nappes aquifères des grès du Sinémurien. Dans un contexte de changement climatique, cette hétérogénéité devient un facteur déterminant de vulnérabilité territoriale.

Comme l'a démontré le professeur Fettweis, dans un scénario de réchauffement global de +3 °C, les changements hydriques attendus sont profonds. Les pluies deviennent plus intenses, plus agressives pour les

sols, et davantage concentrées en hiver, tandis que les périodes sèches estivales s'allongent. Cette évolution accroît simultanément les risques de ruissellement, d'érosion des sols, d'inondations rapides et de sécheresses hydrologiques.

En province de Luxembourg, le ruissellement direct augmenterait de manière significative, en particulier dans le bassin versant de la Semois, où les projections font état d'une hausse supérieure à 100 %. Ce phénomène est accentué par l'artificialisation progressive des sols. L'érosivité accrue des pluies pourrait entraîner une augmentation de 10 à 25 % des pertes de sols, avec des conséquences importantes pour l'agriculture, mais aussi pour la qualité des eaux de surface, en raison des apports de sédiments et de nutriments.

Parallèlement, la concentration des précipitations en hiver et leur raréfaction en été induisent des étiages plus sévères des cours d'eau durant la période estivale. Les vallées de l'Ourthe, de la Semois, de la Haute Lesse et de la Haute Sûre figurent parmi les secteurs les plus exposés. Ces tensions hydrologiques s'ajoutent à un risque accru de sécheresse agricole et forestière, qui place la province de Luxembourg parmi les régions wallonnes les plus vulnérables, à l'exception du plateau des Hautes Fagnes.

Face à ces constats et ces risques, les scientifiques mettent en avant l'hydrologie régénérative comme base de solution. Elle se présente comme une approche complémentaire aux infrastructures classiques. En restaurant la capacité des paysages à ralentir, répartir, infiltrer, stocker et évapotranspirer l'eau, cette approche vise à réactiver les cycles naturels de l'eau, souvent dégradés par l'imperméabilisation et la déstructuration des sols.

Face aux sécheresses, des sols vivants et structurés permettent une infiltration efficace, rechargent les nappes et maintiennent l'humidité disponible pour la végétation.

Face aux inondations, l'hydrologie régénérative, complétée par des aménagements comme les Zones d'Immersion Temporaires (ZIT), permet de réguler les extrêmes hydrologiques. Une étude a d'ailleurs été menée



dans la vallée de la Vesdre. Elle a simulé la réponse du territoire aménagé et ayant investi dans l'hydrologie régénérative face à un épisode de pluies exceptionnelles comme celles de 2021. Les résultats montrent des débits de pointe réduits de 30 %.

Face aux feux de forêt, la régénération hydrologique agit en amont, en aidant à maintenir l'humidité des sols et des paysages. Une végétation dense et diversifiée crée des microclimats plus frais et humides moins propices aux départs de feux, les zones humides et mares constituent elles des barrières naturelles contre la propagation des flammes.

Enfin, les auteurs soulignent l'importance d'une planification intégrée des usages de l'eau, fondée sur une analyse croisée de l'offre, de la demande et de l'aptitude des territoires. Les outils de gestion intégrée des ressources en eau permettent de rendre visibles les arbitrages nécessaires entre usages domestiques, agricoles, économiques et environnementaux, dans un contexte de ressources de plus en plus contraintes.

Ces réponses font partie de trois plans stratégiques de la Wallonie : le schéma régional des ressources en eau, la stratégie intégrale sécheresse et le plan de relance de la Wallonie.



4.3. PRODUIRE DANS UN CLIMAT PLUS INSTABLE. : QUELS IMPACTS POUR L'AGRICULTURE LUXEMBOURGEOISE ?

Notre province est historiquement et économiquement étroitement liée au monde agricole. Elle reste l'un des territoires où l'on trouve encore le plus d'exploitations agricoles. Les systèmes agricoles se situent à l'interface du sol, du climat et des pratiques humaines. Les cultures et les élevages réagissent directement aux températures, aux précipitations et à la concentration atmosphérique en CO₂. Elles sont donc évidemment directement impactées par l'évolution du climat.

Dans un territoire où l'activité agricole reste structurante, tant du point de vue économique que paysager, l'étude réalisée par le professeur Benjamin Dumont et Christophe Lacroix du campus AgroBiotech de Gembloux (Université de Liège) permet de dépasser les perceptions générales pour entrer dans une lecture fine, différenciée selon les productions, les régions agricoles et les horizons temporels.

Les vulnérabilités et impacts varient fortement selon les espèces, les sols et les microclimats. Ainsi, quatre régions pédologiques, de surcroît caractérisées par des microclimats spécifiques, sont identifiées en province de Luxembourg : la région jurassique au sud, la Famenne au nord-ouest, la région herbagère au nord-est et l'Ardenne au centre (Figure 7).

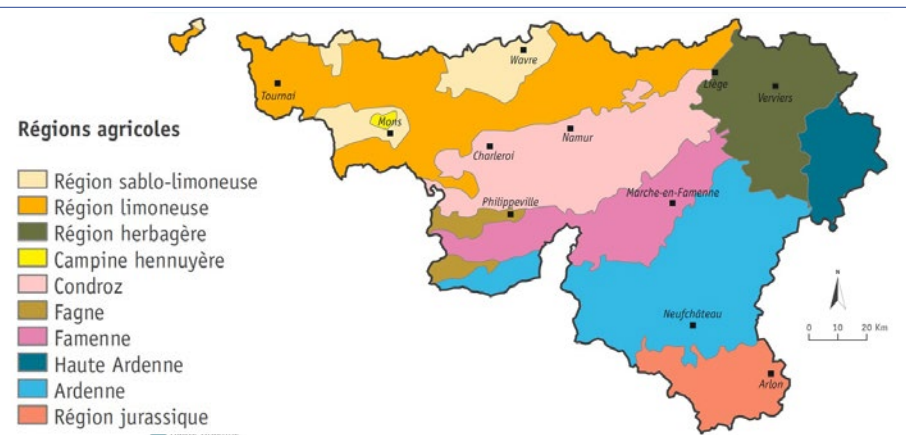


Figure 7 – Régions agricoles

Pour les grandes cultures, neuf espèces majeures ont été analysées, en tenant compte de ces quatre régions. Les résultats montrent que le réchauffement climatique ne produit pas un effet uniforme. Certaines cultures voient leurs rendements médians diminuer, d'autres se maintenir, voire augmenter, mais presque toutes sont confrontées à une variabilité accrue d'une année à l'autre, élément central de la vulnérabilité agricole.

Le froment d'hiver apparaît comme l'une des cultures les plus sensibles (Figure 8). En Famenne et dans la région jurassique, les rendements pourraient chuter fortement, parfois de manière très marquée selon les scénarios climatiques, en raison de la combinaison de stress hydriques estivaux et d'excès d'eau à certaines périodes clés du cycle cultural. Dans ces mêmes régions, la stabilité des rendements tend à se dégrader, augmentant le risque d'années très déficitaires. À l'inverse, certaines zones ardennaises, grâce à leur altitude et à des températures historiquement plus fraîches, pourraient connaître des situations plus favorables, sans pour autant être exemptes de variabilité.

D'autres cultures présentent des réponses plus nuancées. Le colza, la betterave et le pois d'hiver semblent globalement bénéficier de températures plus clémentes, notamment à l'automne et au printemps, ce qui favorise leur développement. Le maïs illustre particulièrement bien les contrastes territoriaux : ses rendements resteraient stables ou diminueraient légèrement en Famenne et dans la région jurassique, tandis qu'ils pourraient augmenter sensiblement en Ardenne et en zone herbagère, où les températures printanières plus élevées lèvent certaines limitations physiologiques actuelles. La pomme de terre, quant à elle, demeure très dépendante des conditions hydriques et de la nature des sols, avec des situations contrastées selon les régions et les scénarios.

Au-delà des niveaux de production, les scientifiques insistent sur un point fondamental : la stabilité interannuelle des rendements. Dans plusieurs régions, en particulier la Famenne et le Jurassique, cette stabilité tend à diminuer, traduisant une agriculture plus exposée à des années extrêmes, très bonnes ou très mauvaises. Cette variabilité accrue constitue un enjeu majeur pour la résilience économique des exploitations.

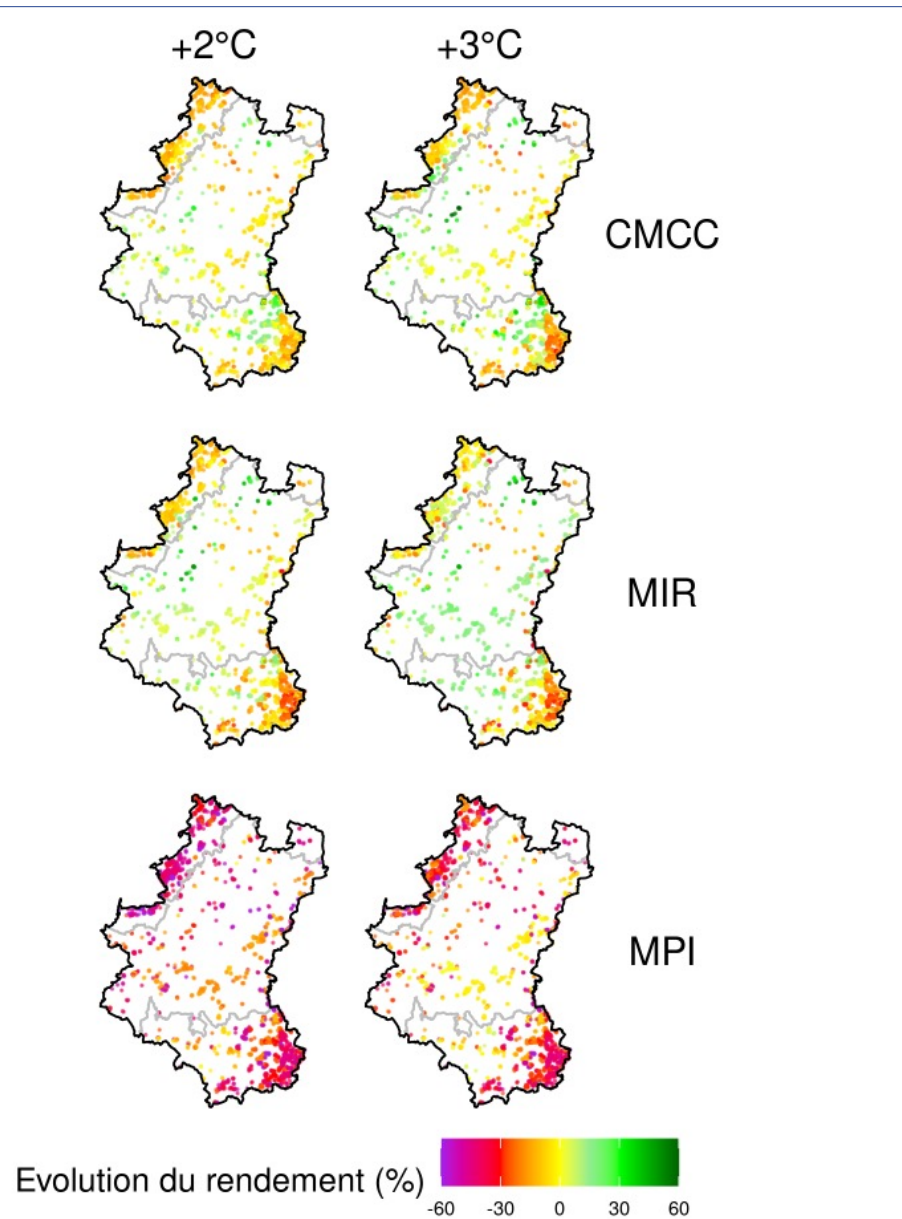


Figure 8 – Cartes de l'évolution du rendement relatif du froment d'hiver exprimé en pourcentage pour les différents scénarios globaux de changements climatiques et différents modèles de prédictions en fonction de la période historique.

La croissance de l'herbe, essentielle dans une province largement orientée vers l'élevage, évolue elle aussi de manière contrastée. Sur l'ensemble de l'année, la production fourragère tendrait à augmenter, parfois de manière significative, grâce à des températures plus favorables au printemps et à l'automne. En revanche, la dynamique saisonnière se modifie profondément. Les étés plus chauds et plus secs freinent la pousse de l'herbe, voire l'interrompent lors des épisodes de sécheresse. Il en résulte un risque accru de déficit fourrager estival, nécessitant certaines années un affouragement précoce, à l'image de ce qui a été observé récemment. Là encore, la stabilité de la production fourragère se dégrade, renforçant la nécessité d'une gestion des stocks sur plusieurs années.

Les impacts du changement climatique sur l'élevage sont abordés à travers l'analyse du stress thermique des animaux. Les résultats montrent que, pour les ruminants, aucun risque généralisé de mortalité n'est attendu, y compris à moyen terme. En revanche, le nombre de jours par an soumis à un stress thermique léger ou modéré augmente fortement, en particulier en Famenne et dans la région jurassique. Ces stress répétés affectent le bien-être animal, mais aussi la production, la reproduction et l'immunité. Pour les élevages porcins et avicoles, les périodes à risque deviennent plus fréquentes, avec des seuils critiques susceptibles d'être atteints plus souvent, notamment dans les bâtiments insuffisamment adaptés.

En conclusion, l'agriculture luxembourgeoise est confrontée à des évolutions contrastées, mais profondément structurantes. Certaines opportunités émergent, notamment dans les zones plus élevées, mais elles s'accompagnent d'une variabilité accrue et de risques nouveaux. Les auteurs soulignent que la diversification des assolements, le maintien de sols riches en carbone, une gestion adaptée du fourrage et une attention accrue au bien-être animal constituent des leviers essentiels pour renforcer la résilience des systèmes agricoles.

Il est à noter que l'étude n'a pas abordé des aspects qui pourraient pourtant avoir un impact considérable sur les cultures et l'élevage, comme le risque d'érosion, les pressions des bioagresseurs (ex. : pucerons) ou encore les risques de maladies liées au climat comme la langue bleue.



4.4. QUAND LE CLIMAT DEVIENT UN DÉTERMINANT MAJEUR DE LA SANTÉ PUBLIQUE

L'impact du changement climatique sur la santé est un sujet savamment étudié à l'échelle mondiale. Le Lancet Countdown¹ publie chaque année un rapport sur le lien entre climat et santé. Ses conclusions retiennent six grands impacts.

Pour cette mercuriale, c'est un consortium de scientifiques de nos deux hautes écoles (Hénallux et HERS) et du campus d'Arlon (Université de Liège) qui a développé l'impact sur notre territoire au travers des six thématiques du rapport Lancet.

Dès leur introduction, les auteurs rappellent que le changement climatique constitue une rupture historique majeure pour la santé humaine. Il marque la fin d'une période de relative stabilité environnementale qui avait permis le développement de nos systèmes sanitaires, alimentaires et sociaux. Désormais, les déterminants climatiques influencent directement la morbidité et la mortalité, non pas de manière marginale, mais systémique. En Europe, et particulièrement en Belgique, ces impacts sont déjà observables et appelés à s'intensifier dans les prochaines décennies.

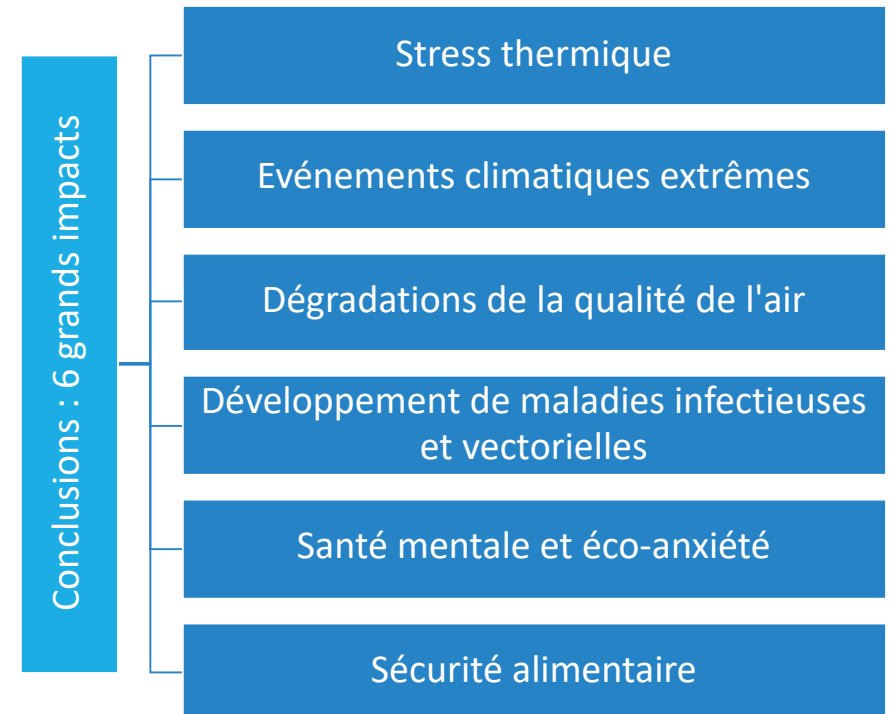


HAUTE ÉCOLE ROBERT
SCHUMAN

LIÈGE
université

hénallux
HAUTE ÉCOLE DE
NAMUR-LIÈGE-LUXEMBOURG

¹ Groupe de scientifiques à l'échelle mondiale collaborant annuellement pour publier un rapport sur le lien entre le climat et la santé.



Stress thermique et événements climatiques extrêmes

Nous l'avons vu, l'évolution du climat mènera vers de plus en plus d'extrêmes climatiques. Plus de pluies intenses, plus de périodes de sécheresse et plus de vagues de chaleur.

Les données montrent que, ces dernières années, les nourrissons de moins d'un an et les personnes âgées de plus de 65 ans, soit les populations les plus à risque, ont été exposés à un nombre de jours de stress thermique largement supérieur aux capacités d'adaptation physiologique de l'organisme, avec une augmentation de trois à quatre fois supérieure par rapport au début du siècle.

En Belgique, 1 500 à 1 800 décès sont attribués à la chaleur excessive lors des étés particulièrement chauds. Demain, même dans les scénarios de réchauffement climatique les plus modérés, un excès annuel de plus de 1 000 décès pourrait survenir. En province de Luxembourg, la Lorraine est la zone la plus concernée par ce risque en raison de la combinaison de plusieurs facteurs : vieillissement démographique marqué, habitat dispersé et isolement social accru, citent les auteurs.

Autre risque bien connu, les inondations, telles que celles survenues en 2021 devraient nous toucher plus régulièrement. Outre les conséquences physiques, ces événements extrêmes laissent des traces psychologiques graves. Sur les 100 000 personnes sinistrées de 2021, 28 % présenteraient des symptômes comparables à des troubles post-traumatiques.

Enfin, notre province est et sera de plus en plus vulnérable aux feux de forêt. En Wallonie, 34 % des ménages résident à proximité d'une zone à risque d'incendie, un chiffre préoccupant pour notre province au regard de sa densité forestière. Nos infrastructures critiques sont également exposées : 26 % du réseau de transport aérien d'électricité se situe en zone d'aléa moyen et élevé.

Dégradation de la qualité de l'air

Les changements climatiques constituent aujourd'hui un facteur majeur influençant la santé humaine, en particulier dans les domaines cardiovasculaire et respiratoire. Les vagues de chaleur de plus en plus

fréquentes, l'augmentation des polluants atmosphériques, les saisons polliniques modifiées et les événements climatiques extrêmes sont repris par l'Agence européenne pour l'environnement comme des déterminants clés de morbidités et de mortalité. Selon de récentes études, une augmentation de 1 °C de la température s'accompagne d'une élévation de 2,1 % de la mortalité cardiovasculaire. Un scénario à +3 °C ferait passer la mortalité liée au climat, toutes causes confondues, à 13,5 %.

Les auteurs soulignent que, face à ce risque, les inégalités sociales jouent un rôle aggravant. Par exemple, les populations à plus faibles revenus cumulent souvent exposition élevée aux polluants, absence de climatisation et accès limité aux soins.

Sécurité alimentaire

Le changement climatique induit une instabilité croissante. Dans ce contexte, l'alimentation apparaît comme l'un des points de bascule majeurs. Elle concentre à la fois nos vulnérabilités les plus immédiates et nos interdépendances les plus profondes : sans système alimentaire robuste, aucun projet de société ne tient ; sans capacité collective à se nourrir de manière saine, juste et soutenable, les autres droits fondamentaux vacillent.

Aujourd'hui, notre système alimentaire contribue de manière significative au dépassement des limites planétaires, notamment car il est responsable de 34 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. L'ensemble de la chaîne de production alimentaire repose de manière intensive sur les énergies fossiles.

Au-delà des impacts environnementaux, le système alimentaire contribue également à des déséquilibres majeurs sur le plan nutritionnel et social. Il génère une forme de double fardeau de la malnutrition : en Belgique, plus de 600 000 personnes recourent à l'aide alimentaire – c'est sept fois plus qu'il y a vingt ans – alors que, selon les recensements de Sciensano, 5,7 millions (49 % de la population) sont en surpoids, parmi lesquelles 2,1 millions (18 % de la population) souffrent d'obésité. Le surpoids est aujourd'hui devenu la norme. Or, le coût sociétal de l'obésité (BMI ≥ 30) en Belgique n'est pas anodin : plus de 9 milliards d'euros en 2019, dont 40 % en coûts médicaux

directs et 60 % en coûts indirects (absentéisme, invalidité et mortalité prématurée). À politiques inchangées, cette proportion de personnes souffrant de l'obésité en Belgique devrait presque doubler d'ici 2050.

Outre la nécessité de revoir notre alimentation, la reterritorialisation des systèmes alimentaires apparaît aujourd'hui comme un besoin stratégique. Aujourd'hui, on estime qu'un aliment parcourt en moyenne 2 400km entre son lieu de production et l'assiette du consommateur. On comprend mieux que face aux enjeux environnementaux, il apparaît important de raccourcir les circuits alimentaires, aussi pour éviter leur dépendance aux crises géopolitiques et énergétiques.

Développement de maladies infectieuses et vectorielles

Le réchauffement global rend de nombreuses zones plus propices à la survie et la prolifération de divers agents pathogènes. En Belgique, les maladies transmises par les tiques, et principalement la maladie de Lyme, représentent la charge la plus lourde. Notre province, avec ses forêts, constitue leur habitat de prédilection. Le réchauffement climatique prolonge leur période d'activité des tiques et accroît leur survie hivernale.

Mais, à l'avenir, les experts prévoient le déploiement de nouvelles maladies, notamment dues à la prolifération de différentes espèces de moustiques, comme la dengue, le chikungunya, le virus du Nil occidental ou encore le Zika.

À une échelle de cinq à dix ans, l'intensification du risque de prolifération au sein de notre société de ces maladies infectieuses a poussé les experts du CERAC à le classé dans la catégorie « catastrophique », nécessitant une réponse urgente.

Santé mentale et éco-anxiété

Apparue relativement récemment, l'éco-anxiété est définie par les spécialistes comme « un état de malaise psychologique et parfois physique de degré variable caractérisé par l'appréhension d'une menace future associée à la catastrophe écologique, perçue comme incertaine, difficilement prévisible et peu contrôlable ».



Contrairement à ce que certaines perceptions populaires laissent entendre, l'éco-anxiété n'est, dans l'écrasante majorité des cas, pas en soi une pathologie. Elle renvoie plutôt à un ensemble de réactions émotionnelles face à une crise environnementale réelle : inquiétude, colère, tristesse, peur, sentiment d'impuissance peuvent coexister et varier selon les cas. Les spécialistes estiment que toutes ces émotions, pour autant qu'elles demeurent modérées, peuvent être adaptatives et même contribuer à des comportements pro-environnementaux.

Les intégrer dans le débat public et dans les pratiques éducatives peut même être une opportunité pour mieux comprendre et valoriser leur rôle dans les processus d'apprentissage, la conscience collective et l'engagement sociétal.

En Belgique, une étude a été menée au sujet de l'éco-anxiété chez les jeunes (6 à 18 ans) par l'Université de Mons. Elle montre que 10 % des jeunes ressentent fréquemment une éco-anxiété marquante. Cela représente 2 à 3 enfants par classe. Lorsque l'on élargit à l'ensemble des préoccupations environnementales, un tiers d'entre eux s'inquiète pour lui-même et ses proches, et près de 70 % s'inquiètent pour les générations futures, la nature et les populations plus vulnérables.

Cette étude belge met surtout en évidence le décalage entre la perception des jeunes et celle des parents. Elle pointe également une perception des enjeux différente entre les jeunes urbains et les jeunes ruraux, généralement plus sensibles aux questions environnementales.

Les auteurs marquent que bien qu'une acceptation sociale plus accrue des éco-anxiétés, notamment de la part des adultes, serait bénéfique, rares sont les cas d'éco-anxiété qui mènent à des pathologies psychologiques réellement problématiques. Au contraire, elles sont plutôt source de prises de conscience et d'engagement.

Perturbation des systèmes de santé

Enfin, l'augmentation de toutes les pathologies décrites dans les différentes thématiques risque de mettre sous pression nos services de soin de santé. De plus, les auteurs pointent le manque de connaissance du personnel de soin quant à l'impact, et donc au lien à établir, entre le changement climatique et la santé.



4.5. LE CLIMAT COMME RÉVÉLATEUR DES FRAGILITÉS SOCIALES

Abordons ensuite une dimension souvent moins visible du changement climatique, mais pourtant déterminante : son impact social. À travers le développement et l'adaptation à l'échelle provinciale d'un indicateur de vulnérabilité sociale, les auteurs montrent que le changement climatique ne se traduit pas uniquement par des phénomènes physiques ou environnementaux, mais qu'il agit aussi comme un révélateur et un amplificateur des fragilités humaines et territoriales existantes. En province de Luxembourg, territoire majoritairement rural mais structuré autour de plusieurs pôles urbains et centres villageois, ces vulnérabilités prennent des formes spécifiques.

L'étude de l'impact social du changement climatique a été confiée à une chercheuse de l'Institut scientifique de Service public (ISSeP), Yasmina Loozen. Elle dresse d'abord le constat que les aléas climatiques ont des conséquences directes sur la santé, le bien-être, la sécurité et les conditions de vie des habitants, et que toute personne n'est pas égale face aux impacts du changement climatique.

En effet, la vulnérabilité de la population aux aléas climatiques est influencée par différentes composantes d'ordre individuelle, structurelle et sociétale qui interagissent entre elles. L'auteure cite comme composantes principales l'âge, l'état de santé, le niveau d'éducation, le statut socio-économique, les revenus, la situation professionnelle, l'origine, la qualité du réseau social, l'accès aux soins ainsi que la qualité de l'environnement.

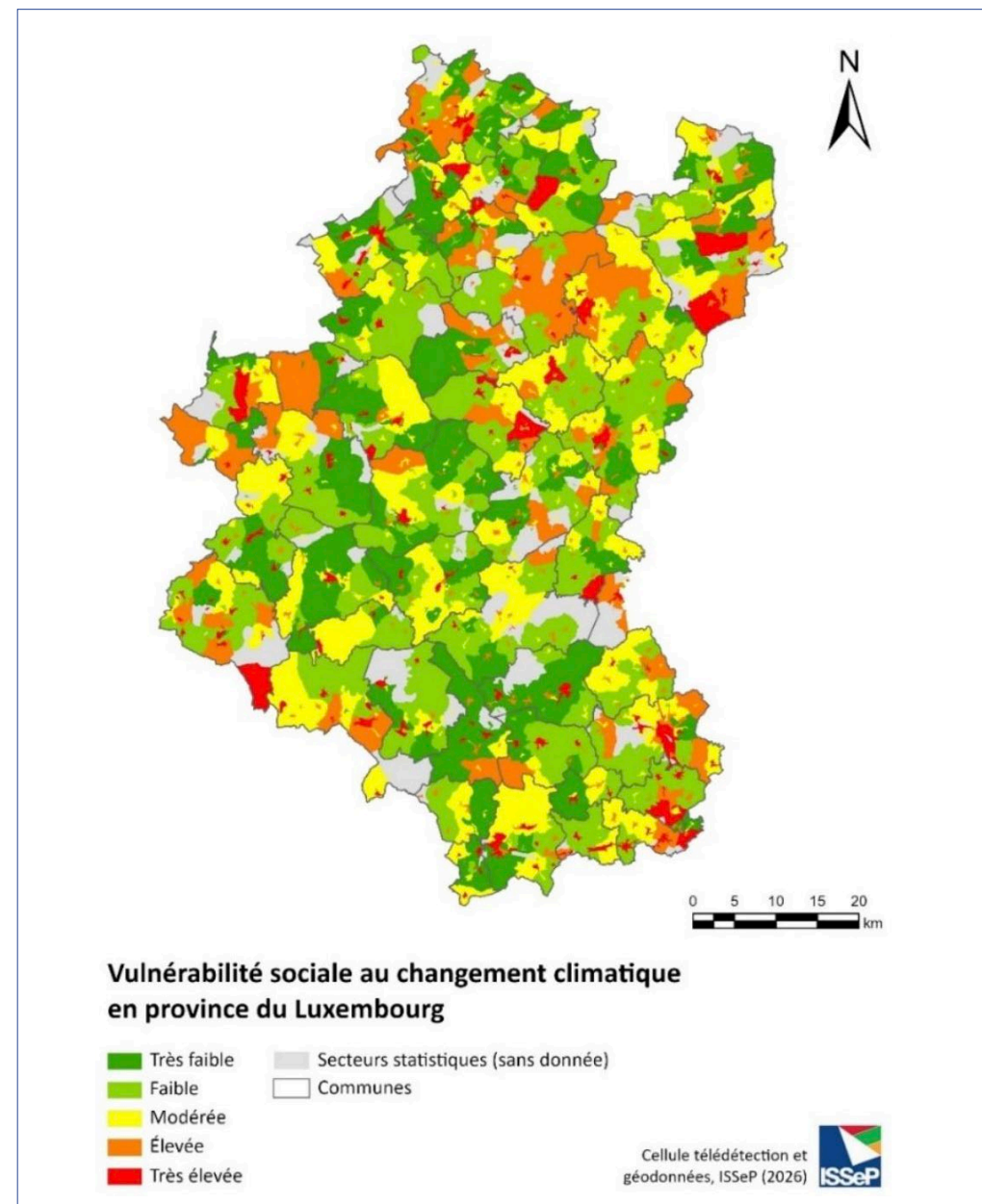


Figure 9 – Vulnérabilité sociale au changement climatique en province de Luxembourg.

Sur cette base, la vulnérabilité sociale est calculée selon un indicateur développé pour la Wallonie et décliné à l'échelle provinciale (Figure 8). Cet indicateur agrège vingt-deux variables réparties en sept catégories, allant de la démographie à l'accessibilité des services médicaux. Il permet de cartographier la vulnérabilité sociale avec une grande précision spatiale.

Les résultats pour la province de Luxembourg sont particulièrement éclairants. Ils pointent une vulnérabilité élevée à très élevée sur certains points précis de notre province, notamment au nord et dans le sud-est. Il s'agit en réalité des secteurs urbanisés et des centres de nos petites villes rurales.

Environ 67 % de la population provinciale, soit près de 148 000 personnes, résident dans des secteurs présentant une vulnérabilité élevée à très élevée, une proportion légèrement supérieure à la moyenne wallonne. Dans plusieurs communes parmi les plus peuplées, une part très importante de la population est recensée dans les catégories de vulnérabilité les plus élevées, dépassant généralement les 40 % (et même 70 % pour Aubange et Virton). Ces chiffres révèlent une tendance globale qui se vérifie à l'échelle européenne : les centres urbanisés concentrent bien souvent une population plus nombreuse et plus vulnérable. L'étude wallonne sur les îlots de chaleur montre une corrélation entre ceux-ci et le taux de vulnérabilité sociale mesuré.

En conclusion, même dans une province rurale comme la nôtre, la vulnérabilité sociale face au changement climatique est loin d'être marginale. L'étude souligne que les impacts climatiques ne se répartissent pas uniformément et qu'ils interagissent étroitement avec les structures sociales, économiques et territoriales existantes. Soyons conscients que l'adaptation au changement climatique est aussi un enjeu humain et social.



4.6. RISQUES CLIMATIQUES ET RÉSILIENCE DE L'ÉCONOMIE PROVINCIALE

La contribution consacrée à l'impact du changement climatique sur le tissu économique a été réalisée par Réginald Fettweis et Bruno Bianchet, chercheurs au Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Territoire et du Milieu rural de l'Université de Liège. Elle apporte un éclairage essentiel sur une dimension souvent perçue comme indirecte, mais qui constitue en réalité l'un des principaux vecteurs de vulnérabilité du territoire : la capacité de l'économie provinciale à absorber, encaisser et surmonter les chocs climatiques.

Les auteurs partent d'un constat de fond : le changement climatique affecte l'économie par deux canaux distincts, mais étroitement liés. D'une part, les risques de transition, liés à l'adaptation progressive des modes de production, de consommation et d'organisation du travail dans un contexte de décarbonation. D'autre part, les risques physiques, directement liés aux aléas climatiques : vagues de chaleur, inondations et incendies. C'est sur ces risques physiques que se concentre principalement l'analyse, car ils constituent des facteurs immédiats de perturbation de l'activité économique.

À l'échelle européenne, les coûts de la non-adaptation sont déjà estimés à des niveaux considérables, pouvant atteindre plusieurs centaines de milliards d'euros par an à l'horizon 2050. Ces ordres de grandeur rappellent que le changement climatique n'est pas seulement un enjeu environnemental, mais un déterminant économique majeur. En Wallonie, et plus particulièrement en province de Luxembourg, ces risques doivent être analysés à la lumière de la structure spécifique du tissu économique, caractérisé par un maillage dense de PME, d'indépendants, d'activités agricoles, industrielles et de services, souvent fortement ancrées localement.

L'analyse repose sur un travail de spatialisation inédit des données économiques. Les chercheurs ont croisé la localisation de plus de 51 500 entités économiques actives recensées dans la Banque-Carrefour des Entreprises avec différentes cartographies d'aléas climatiques disponibles en Wallonie. Cette approche permet de dépasser une lecture globale pour identifier, très concrètement, où et comment les entreprises sont exposées aux risques climatiques.

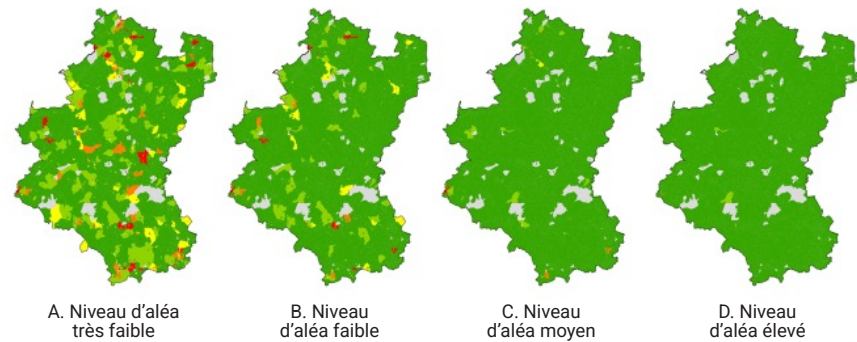
Le premier risque analysé est celui des inondations, par débordement de cours d'eau et par ruissellement (Figures 9 et 10). Les résultats montrent que, à l'échelle provinciale, l'exposition directe des entreprises aux zones d'aléa élevé reste globalement limitée. Les situations de forte vulnérabilité sont rares et très localisées, principalement le long de certains fonds de vallée et axes hydrographiques. En revanche, le ruissellement apparaît comme un aléa plus diffus, touchant un plus grand nombre de secteurs statistiques, y compris en dehors des grandes vallées. Cette diffusion rend le risque plus difficile à anticiper, même si son impact direct reste généralement modéré. Les auteurs soulignent toutefois que, lorsqu'elles surviennent, les inondations peuvent provoquer des ruptures économiques majeures : arrêts temporaires ou définitifs d'activité, pertes de capital fixe, dégâts aux infrastructures et perturbation durable du tissu économique local.

Le deuxième stress climatique étudié concerne les vagues de chaleur, et leurs effets sur la productivité, la santé au travail et la continuité des activités (Figure 11). Les résultats mettent en évidence un basculement progressif mais systémique. Dans le climat actuel, la province de Luxembourg bénéficie encore d'une relative préservation, avec une exposition très faible de la majorité des entreprises. Mais dans un scénario de réchauffement à +2 °C, l'exposition à un stress thermique diurne faible devient la norme sur l'ensemble du territoire. À +3 °C, la situation se dégrade nettement : des niveaux de stress thermique moyen apparaissent dans de nombreux secteurs, et des zones à aléa élevé émergent, notamment autour des pôles urbains comme Arlon. Cette évolution menace directement la productivité, en particulier dans les secteurs où le travail s'effectue en extérieur ou dans des environnements déjà contraignants : construction, industrie, logistique, serres, ateliers et entrepôts.

Le troisième risque analysé est celui des incendies, étroitement lié aux épisodes de sécheresse (Figure 12). Les résultats montrent une exposition très large et structurelle du tissu économique aux niveaux d'aléa faibles à moyens, du fait de la proximité généralisée entre les activités économiques et les zones forestières. En revanche, l'exposition aux aléas élevés reste globalement faible et très localisée. Ce contraste souligne une réalité importante : même si les incendies les plus sévères touchent peu d'entreprises, le risque diffus d'interruption d'activité, de fermeture préventive ou de perturbation des réseaux est largement partagé.

Part des entreprises situées en zone d'aléa d'inondation par débordement à l'échelle des secteurs statistiques

- Très faible (0 - 20%)
- Faible (20 - 40%)
- Moderée (40 - 60%)
- Haute (60 - 80%)
- Très haute (80 - 100%)

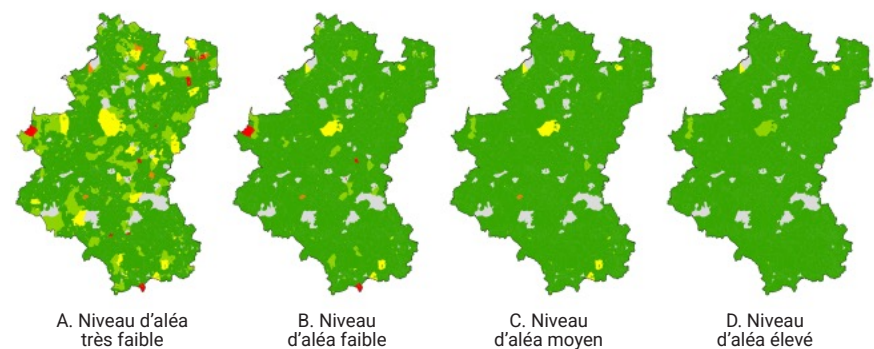


Lepur-Ulège 2026
Source : SPW 2020, SPW 2021

Figure 10 – Part des entreprises situées en zone d'aléa d'inondation par débordement à l'échelle des secteurs statistiques.

Part des entreprises situées à moins de 20 mètres d'un axe de ruissellement concentré à l'échelle des secteurs statistiques

- Très faible (0 - 20%)
- Faible (20 - 40%)
- Moderée (40 - 60%)
- Haute (60 - 80%)
- Très haute (80 - 100%)

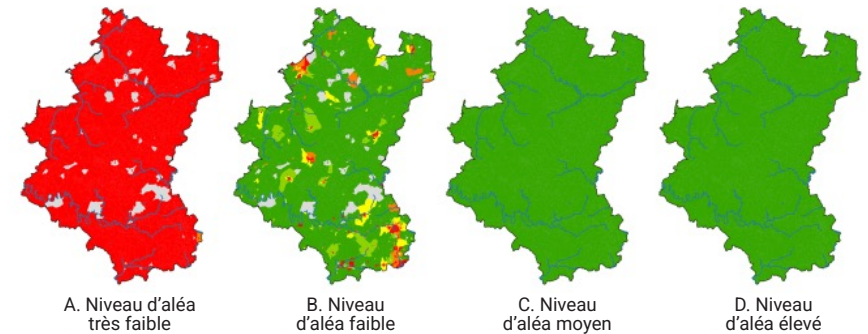


Lepur-Ulège 2026
Source : SPW 2020, SPW 2021

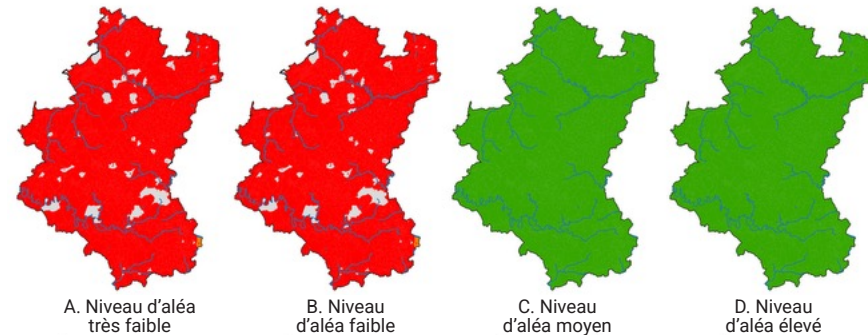
Figure 11 – Part des entreprises situées à moins de 20 mètres d'un axe de ruissellement concentré à l'échelle des secteurs statistiques.

Part des entreprises en zone d'aléa de chaleur diurne selon le scénario climatique actuel à l'échelle des secteurs statistiques

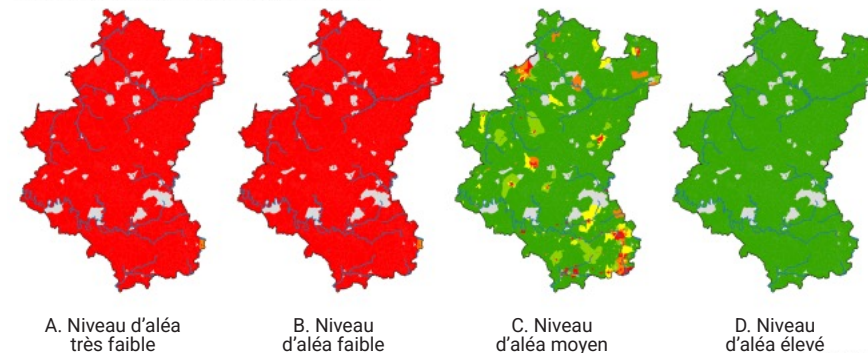
- Très faible
- Faible
- Moderée
- Haute
- Très haute



Part des entreprises en zone d'aléa de chaleur diurne selon le scénario climatique +2°C à l'échelle des secteurs statistiques



Part des entreprises en zone d'aléa de chaleur diurne selon le scénario climatique +3°C à l'échelle des secteurs statistiques



Lepur-Ulège 2026
Source : Demuzere et al. 2022

Figure 12 – Part des entreprises situées en zone d'aléa de chaleur diurne selon les scénarios climatiques actuel, +2 °C et +3 °C à l'échelle des secteurs statistiques.

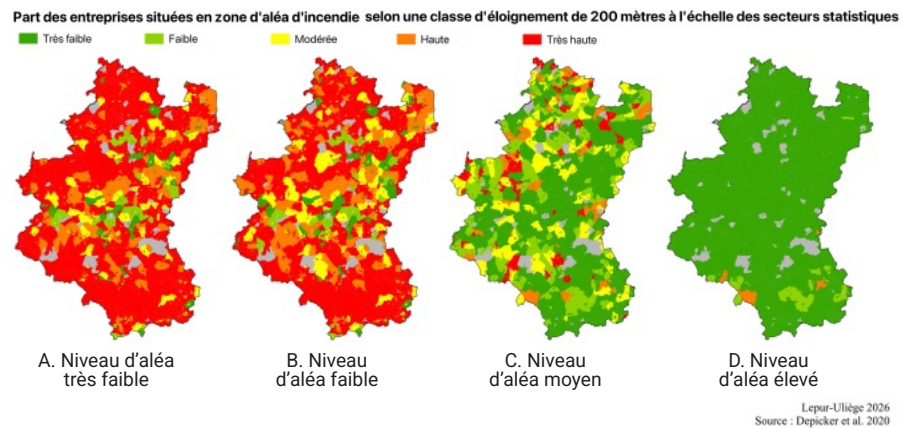


Figure 13 – Part des entreprises situées en zone d'aléa d'incendie selon une classe d'éloignement de 200 mètres à l'échelle des secteurs statistiques.

Au-delà de ces risques directs, la contribution insiste sur un élément déterminant : les effets en cascade. L'économie provinciale ne fonctionne pas en silos. Les chaînes de valeur sont interconnectées, souvent à l'échelle nationale et internationale. Un choc localisé – une inondation, une vague de chaleur, une pénurie d'eau – peut entraîner des répercussions bien au-delà du secteur ou de la zone touchée, affectant l'approvisionnement, la logistique, l'énergie ou les services. Plusieurs études montrent que, lorsque ces effets indirects sont pris en compte, le coût économique total peut doubler par rapport aux seuls dommages directs.

En conclusion, les auteurs dressent un diagnostic clair : le tissu économique de la province de Luxembourg se situe à la croisée de vulnérabilités multiples. Les vagues de chaleur tendent à devenir des contraintes structurelles, les inondations et les incendies conservent un potentiel de rupture majeur, et les interdépendances économiques amplifient les impacts. Cette contribution ne formule pas de recommandations opérationnelles, mais elle fournit une base scientifique solide pour comprendre comment le changement climatique redéfinit déjà les conditions de fonctionnement et de résilience de l'économie provinciale.



4.7. QUAND L'ORGANISATION DE L'ESPACE DEVIENT UN FACTEUR DE VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE

Nous avons vu que la forêt et l'eau sont à la fois des ressources essentielles pour notre territoire, mais également des enjeux de demain face au changement climatique. Le professeur Jacques Teller de l'Université de Liège apporte un regard complémentaire en faisant le lien entre les risques et l'aménagement du territoire.

En province de Luxembourg, territoire perçu comme largement préservé, peu densément peuplé et fortement marqué par la présence de la nature, cette question revêt une importance particulière. L'analyse proposée montre que cette image de « territoire à l'abri » masque en réalité des vulnérabilités structurelles, appelées à s'accroître sous l'effet du changement climatique, si elles ne sont pas correctement anticipées.

Face aux enjeux du changement climatique, l'aménagement du territoire ne peut plus se limiter à organiser le développement spatial ; il devient un outil central d'adaptation au changement climatique et de réduction de la vulnérabilité des populations, des infrastructures et des milieux naturels.

La majorité de notre province est recouverte de forêts. Ce couvert arboré contribue à limiter les îlots de chaleur et à améliorer le confort climatique, notamment dans les zones urbanisées. Mais cette richesse devient également une source de vulnérabilité accrue face au risque d'incendie. En période de sécheresse prolongée, la végétation constitue un combustible potentiel, favorisant le départ et la propagation des feux.

À cette caractéristique naturelle s'ajoute un élément clé : le développement important de l'interface entre l'habitat et la forêt. La province de Luxembourg est marquée par une urbanisation diffuse, avec un habitat largement dispersé, souvent implanté à proximité immédiate, voire au cœur, des massifs forestiers. Cette interface habitat-forêt joue un rôle déterminant dans le risque d'incendie. D'une part, sachant que des études françaises démontrent que 90 % des départs de feux sont d'origine humaine, la probabilité de départ de feu est nettement plus élevée à proximité des activités humaines. Les infrastructures, les réseaux, les usages de loisirs ou

les travaux agricoles et forestiers constituent autant de sources potentielles d'ignition.

D'autre part, cette interface accroît fortement l'exposition des bâtiments et des populations aux conséquences des incendies. La dispersion de l'habitat dans les zones boisées multiplie le nombre de biens et de personnes potentiellement concernés. Même en l'absence de fortes densités de population, ces configurations posent des défis opérationnels majeurs pour les services de secours : accessibilité réduite, distances importantes, dispersion des foyers à protéger et complexité des opérations d'évacuation. Les effets indirects, comme l'exposition aux fumées ou la perturbation des réseaux, renforcent encore cette vulnérabilité.

Face à ces constats, le professeur Teller montre que les formes actuelles d'urbanisation constituent un facteur aggravant. Le territoire luxembourgeois est marqué par un mitage important : habitat en ruban le long des voiries, constructions isolées en zones rurales et forestières, dispersion des fonctions. Ce modèle d'occupation du sol accroît l'interface habitat-nature, augmente les coûts de desserte en infrastructures et complique la gestion des risques climatiques. Le plan de secteur, dans sa configuration actuelle, a historiquement contribué à autoriser et à pérenniser ces formes d'urbanisation, en ouvrant largement à la construction des terrains dispersés.

La province de Luxembourg se distingue en outre par l'importance de ses réserves foncières en zone urbanisable. Ces surfaces non bâties, souvent situées le long des axes équipés, favorisent une urbanisation diffuse si elles sont mobilisées sans stratégie globale. Dans un contexte de changement climatique, cette dynamique risque d'accroître encore la vulnérabilité du territoire.

Dans ce cadre, l'analyse met en évidence l'intérêt stratégique du renforcement des centralités, orientation portée par le Schéma de Développement du Territoire adopté en Wallonie en 2024. En concentrant le développement dans les cœurs de villages et les pôles urbains existants, cette approche permet de limiter le mitage, de préserver les espaces naturels et de réduire l'exposition des nouvelles constructions aux risques climatiques,

notamment aux feux de forêt. Toutefois, cette orientation ne peut produire ses effets que si elle est traduite concrètement à l'échelle locale, à travers les schémas de développement communaux et des prescriptions adaptées aux contextes spécifiques.

Le professeur Teller nous invite à réfléchir et, peut-être, repenser l'aménagement du territoire au regard des enjeux de demain. Il est à la fois partie prenante à la solution, mais également source de risques. Notre paysage étant également un des atouts économiques de notre territoire, il est essentiel de le préserver.



4.8. ACCUEILLIR DANS UN CLIMAT QUI CHANGE : DÉFIS ET ATOUTS DU TOURISME LUXEMBOURGEOIS

Le tourisme en province de Luxembourg est le secteur économique le plus important. Plus encore que la construction. Avec plus d'un million d'arrivées et environ trois millions de nuitées enregistrées en 2024, le tourisme constitue aujourd'hui l'un des premiers piliers économiques. Cette réalité confère au changement climatique une portée particulière : il n'affectera pas seulement des paysages ou des pratiques de loisirs, mais bien un secteur structurant de l'économie locale et de l'équilibre de nombreuses communes.

Le professeur de géographie rurale à l'Université de Liège, Serge Schmitz, s'est penché sur l'impact des changements climatiques sur l'activité touristique dans notre province. Son approche est nuancée et éloignée de toute lecture univoque. Le changement climatique n'est ni uniquement une menace, ni une opportunité automatique pour le tourisme luxembourgeois. Ses effets dépendront étroitement du type d'activités concernées, de leur localisation, de leur dépendance aux conditions météorologiques et de la vulnérabilité des infrastructures. Le tourisme de nature, largement dominant en province de Luxembourg, est par définition sensible au climat, mais il pourrait aussi, dans certaines configurations, tirer parti de nouvelles conditions devenues moins favorables dans d'autres régions européennes.

Les projections climatiques convergent vers plusieurs tendances lourdes : une hausse progressive des températures, des étés plus secs, notamment en Ardenne, des hivers plus doux et plus humides, et surtout une accentuation de la variabilité interannuelle. À l'horizon d'un réchauffement global de +2 °C, la Wallonie connaîtrait un climat comparable à celui du Val de Loire ou de la façade atlantique française actuelle, mais avec davantage d'extrêmes (Figure 14). Ces évolutions auront des conséquences directes sur l'organisation de l'offre touristique et sur les conditions de fréquentation.

L'eau apparaît comme l'un des premiers facteurs de vulnérabilité touristique. La diminution des débits estivaux, combinée à des crues plus fréquentes et plus intenses en hiver et parfois en été, affectera directement certaines activités emblématiques de la province. Les zones de baignade naturelle et les parcours de kayak, notamment dans la vallée de la Semois, pourraient



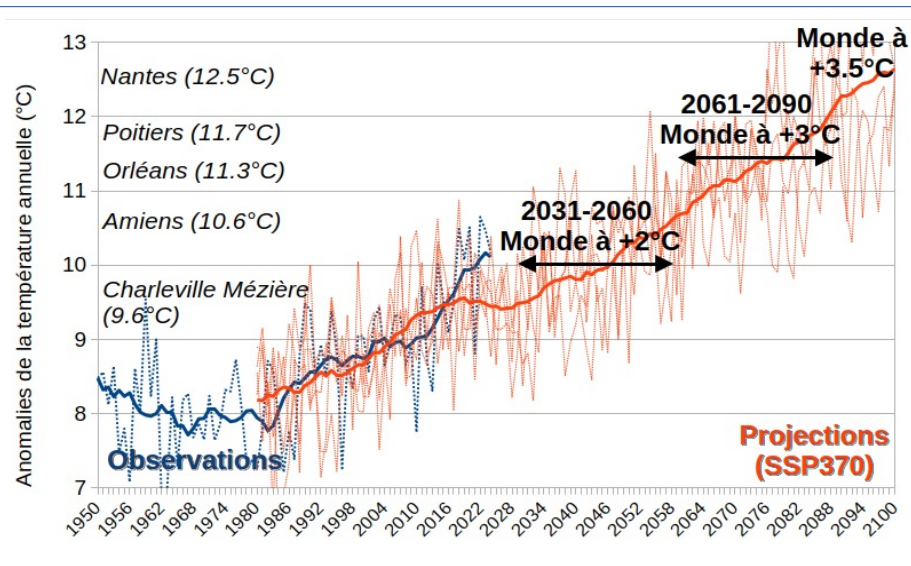


Figure 14 – Évolution de la température annuelle moyenne dans la province de Luxembourg simulée par le modèle MAR forcé par les réanalyses ERA5 (~ observations) en bleu et par quatre modèles globaux du GIEC selon le scénario SSP370 en rouge. Une moyenne glissante de 10 ans a été appliquée aux séries temporelles et la courbe rouge montre la moyenne d'ensemble des quatre projections futures. Enfin, la température annuelle moyenne (sur la période 1981–2010) de plusieurs villes de France est indiquée à titre de comparaison.

connaître des périodes prolongées d'inaccessibilité, soit par manque d'eau, soit en raison de débits trop élevés pour garantir la sécurité des visiteurs. Ces contraintes imposeront une adaptation des calendriers touristiques et une réflexion sur la diversification des activités proposées.

La question de l'approvisionnement en eau devient également centrale pour les infrastructures touristiques elles-mêmes. Dans un contexte de sécheresses plus fréquentes, l'entretien des espaces verts, des golfs ou des équipements de loisirs devra composer avec une ressource plus rare et plus variable. Les auteurs soulignent la nécessité de repenser la gestion de l'eau, notamment par une meilleure récupération des eaux de pluie, la réutilisation des eaux usées traitées et une culture accrue de la sobriété.

Les risques naturels constituent un autre enjeu majeur. L'augmentation de la fréquence des incendies de forêt, jusqu'ici principalement associée aux régions méditerranéennes, concerne désormais aussi la Wallonie. En

province de Luxembourg, certains massifs forestiers et le Parc naturel de la Gaume sont identifiés comme particulièrement vulnérables. Ces incendies, ou risques d'incendie entraîneront des fermetures temporaires de zones forestières, affectant l'accessibilité et l'image de certains sites.

Les changements climatiques affecteront également la biodiversité et les paysages, éléments centraux de l'attractivité touristique. Le dépérissement de certaines essences forestières, la prolifération de ravageurs et l'évolution des écosystèmes modifieront l'esthétique et la diversité des milieux naturels. Ces transformations, souvent progressives, mais visibles, influenceront l'expérience des visiteurs et poseront la question de la préservation du capital naturel comme fondement du tourisme luxembourgeois.

L'hiver constitue un autre tournant. Les pratiques liées à la neige, déjà devenues marginales ces dernières années, deviendront exceptionnelles. Les paysages enneigés, longtemps associés à l'imaginaire hivernal ardennais, seront plus rares, imposant de repenser l'offre touristique hivernale autour d'autres formes de contact avec la nature et de loisirs de plein air.

Mais, parallèlement à ces contraintes, le professeur Schmitz met en lumière des opportunités significatives. À l'échelle européenne, les modèles de fréquentation touristique anticipent des déplacements progressifs vers des destinations plus fraîches, plus vertes et moins soumises aux canicules. Dans ce contexte, la province de Luxembourg dispose d'atouts structurels : une couverture forestière importante, une altitude légèrement plus élevée que la moyenne belge, un réseau dense de chemins de randonnée et une proximité immédiate avec de grandes zones urbanisées. Elle pourrait ainsi devenir une véritable « destination de fraîcheur », accueillant des touristes et excursionnistes en quête de températures plus supportables et de nature accessible.

Les travaux récents sur l'impact des conditions météorologiques sur la fréquentation touristique montrent d'ailleurs que les comportements évoluent : les activités de plein air sont privilégiées par beau temps, tandis que les musées, sites culturels et équipements couverts jouent un rôle de repli lors de conditions défavorables (trop humides, trop froides ou trop chaudes). Cette complémentarité souligne l'importance d'une offre diversifiée, capable d'absorber la variabilité climatique croissante.



5

Conclusions

Mesdames et Messieurs,

Je l'ai abordé dans l'introduction, notre cellule de sécurité provinciale a engagé un travail approfondi de révision et d'actualisation de l'analyse des risques à l'échelle de la province de Luxembourg, notamment au regard des risques nouveaux sur notre territoire. Ce travail se poursuit. Il est exigeant. Il mobilise des compétences multiples. Mais au fil de cette démarche, certains constats se sont imposés avec une évidence croissante.

Nous avons acquis la conviction que les risques auxquels nous sommes confrontés ne peuvent plus être appréhendés uniquement à travers les événements susceptibles de survenir. Ils doivent désormais être compris à travers ce qui, dans nos territoires, nos organisations et nos sociétés, pourrait ne pas résister. C'est à cette occasion que les notions de vulnérabilité et de capacité d'adaptation ont pris une place centrale dans notre réflexion.

Ces deux notions sont au cœur de mon propos et j'espère que vous les percevez comme étant le centre de la réflexion que je souhaite partager avec vous aujourd'hui.

Car, et c'est en cela que je souhaitais aborder ce sujet devant votre assemblée, l'adaptabilité n'est pas une affaire de grande décision globale, mais de compréhension des vulnérabilités locales. C'est à cette échelle que nous pouvons préparer notre territoire et notre population à être plus résilients pour demain.

À ce titre, je m'en voudrais de ne pas souligner avec force l'engagement pris au travers de nombreuses actions par la Province et nos Communes. Elles vont dans le sens de la nécessité de s'adapter.

En guise de conclusion, je formule le vœu que ce travail d'analyse de haut niveau, réalisé par des experts reconnus dans leur domaine et centré sur notre territoire provincial, puisse servir et guider encore mieux celles et ceux qui comme vous assument la lourde tâche de devoir trouver un équilibre entre tous ces enjeux et des contraintes de plus en plus difficilement conciliables.



-7/11/11-