

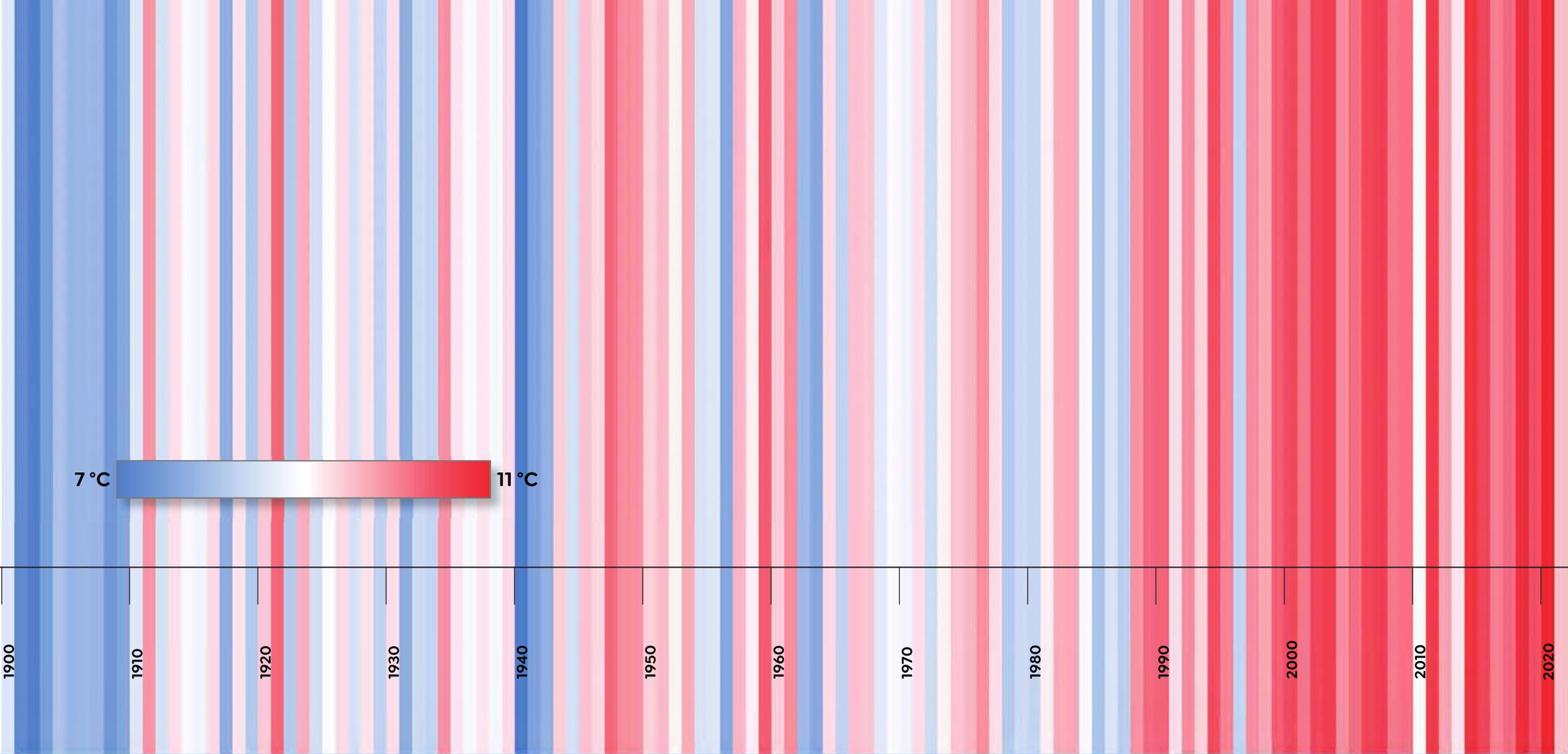


# KLIMA & ENERGIE 2022



ETAT DES LIEUX





# LE CLIMAT AU LUXEMBOURG EN UN CLIN D'OEIL



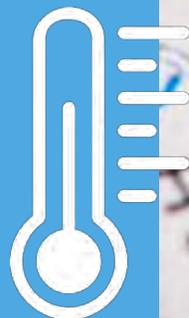
En raison du changement climatique anthropogène, les températures au Luxembourg ont augmenté de **1,5°C** entre 1861-1890 et 1991-2020



Les 10 années les plus chaudes sont **TOUTES** dans la période 2002-2021.



Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude que toute autre décennie précédente depuis 1840.



# LE CLIMAT AU LUXEMBOURG EN UN CLIN D'OEIL



Augmentation du nombre de jours avec de fortes précipitations, surtout en été et en hiver (+5 jours).



Augmentation significative de l'indice de sécheresse entre avril et novembre (sauf en juillet).



# ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES ANNUELLES AU LUXEMBOURG

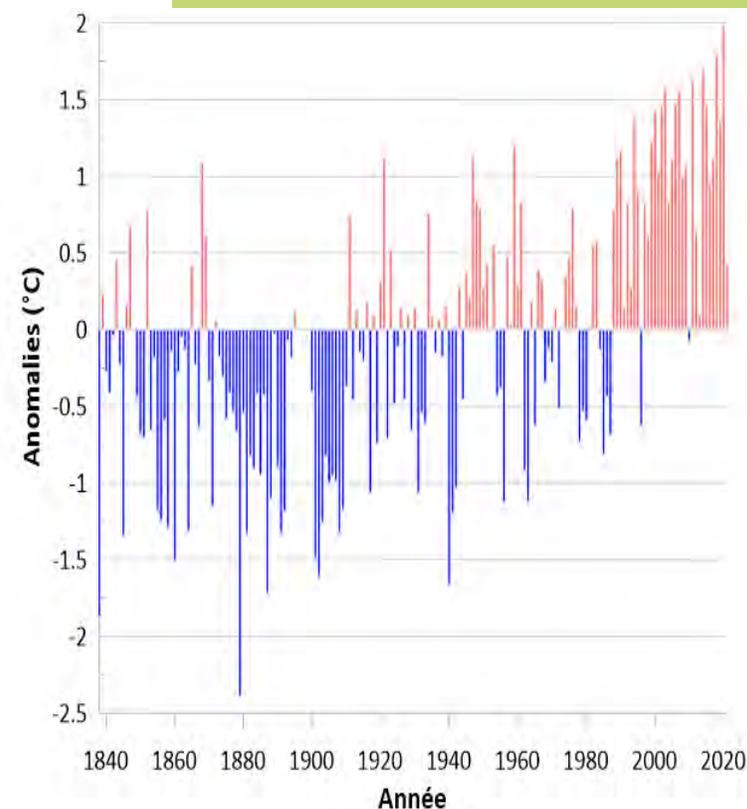
En raison du changement climatique anthropogène, les températures au Luxembourg ont augmenté de 1,5°C entre 1861-1890 et 1991-2020.

Les 10 années les plus chaudes sont TOUTES dans la période 2002-2021.

Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude que toute autre décennie précédente depuis 1840.

Comparaison GIEC Sixième rapport d'évaluation du GIEC (AR6), contribution du groupe de travail I : - GIEC : au niveau mondial +1,1 °C

Anomalies positives et négatives de la température de l'air par rapport à la moyenne pluriannuelle de 1961 à 1990



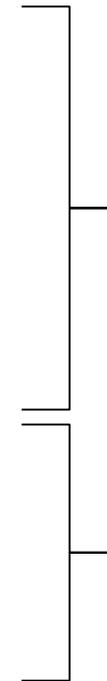
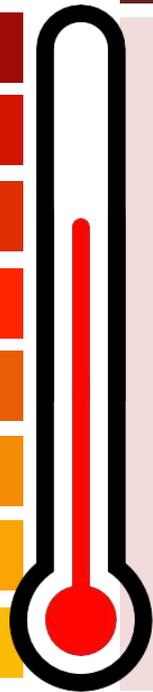
Source: Agrimeteo (ASTA), MeteoLux



# LES EXTRÊMES CHAUDS



	1991-2020	1961-1990	Différence
Nuits chaudes (jours)	33.1	18.5	14.6
Journées chaudes (jours)	33.5	18.3	15.2
Nuits tropicales (jours)	0.8	0.2	0.6
Journées d'été (jours)	41.5	21.6	19.9
Jours de chaleur (jours)	9.7	2.8	6.9
Température maximale (°C)	14.2	12.4	1.8
Température minimales (°C)	5.6	4.6	1.0
Température moyennes (°C)	9.9	8.8	1.1

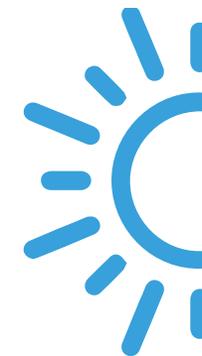


- Augmentation du nombre de jours des **extrêmes chauds**
- Jours chauds, nuits chaudes, nuits tropicales, journées d'été,...
- Augmentation de la température maximale, minimale et moyenne

Source: Agrimeteo (ASTA), MeteoLux



# LES EXTRÊMES FROIDS



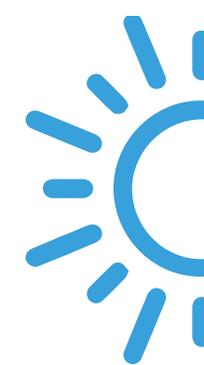
	1991-2020	1961-1990	Différence
 Nuits froides (jours)	33.6	60.7	-27.1
 Journées froides (jours)	34.7	70.2	-35.5
 Journées de gel (jours)	68.9	85.6	-16.7
 Journées glaciales (jours)	11.7	21.0	-9.3
 Temp. min = < 10°C (jours)	257.3	285.6	-28.3

- Diminution du nombre de jours des **extrêmes froids**
- Jours froids, nuits froides, jours de gel, journées glaciales, jour de gelée,...

Source: Agrimeteo (ASTA), MeteoLux

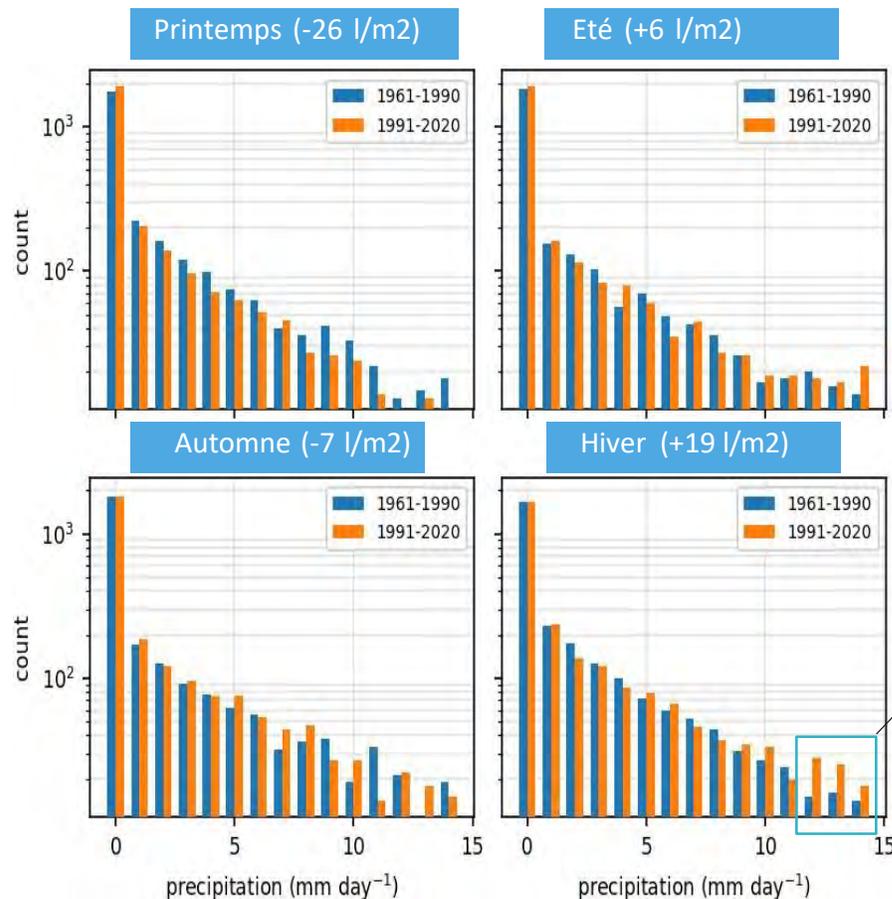


# ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS SAISONNIÈRES



Baisse significative au printemps à Luxembourg-Ville (-26l/m<sup>2</sup>)

Augmentation légèrement significative en hiver à Luxembourg-Ville (+19 l/m<sup>2</sup>)



Augmentation du nombre de jours avec de fortes précipitations, surtout en été et en hiver (+5 jours)



Source: Agrimeteo (ASTA)



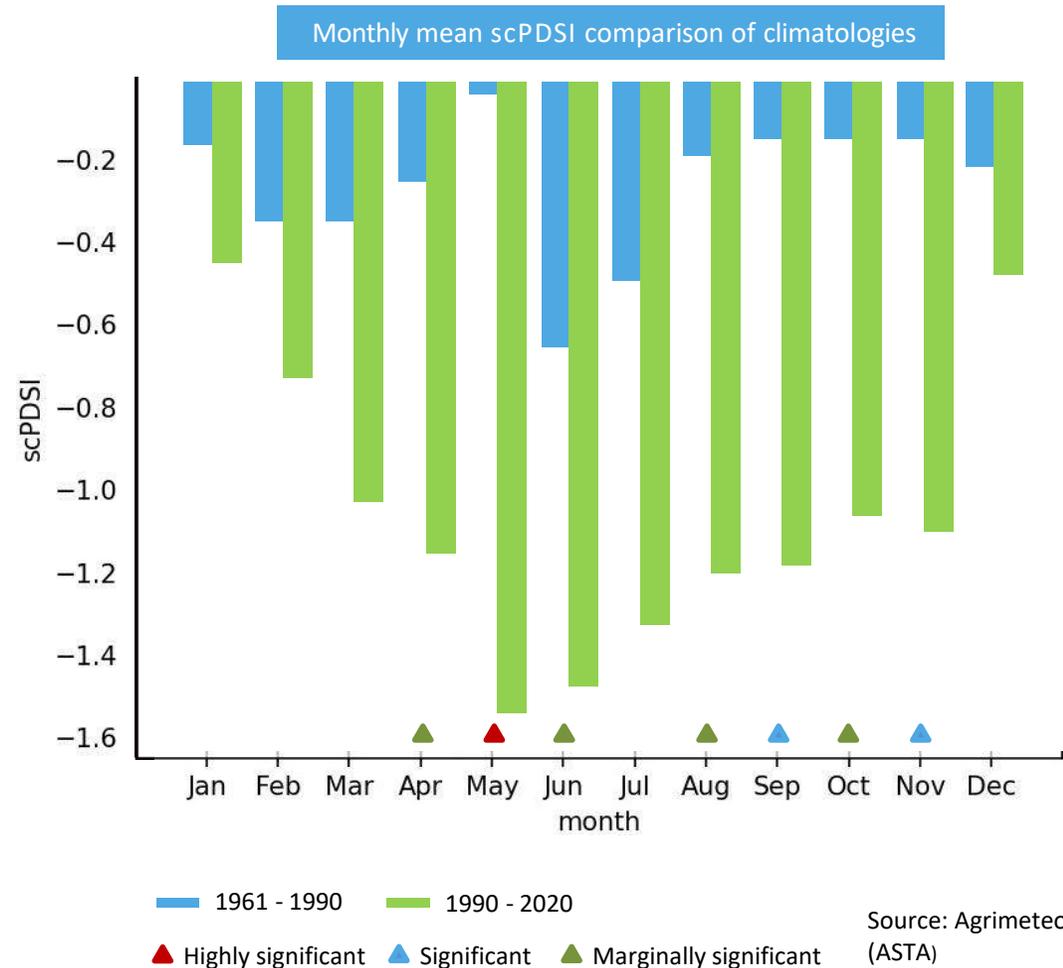
# ÉVOLUTION DES SÉCHERESSES PAR MOIS

Un indice supérieur à - 0,5 indique une sécheresse.

Augmentation significative de l'indice de sécheresse pour les mois d'avril à novembre (sauf pour le mois de juillet).

1961-1990 : Seuls juin et juillet avec un indice supérieur ou égal à 0,5 en moyenne.

1991-2020 : 10 mois (sauf janvier et décembre) avec un indice supérieur ou égal à 0,5 en moyenne.



# PROTECTION DU CLIMAT

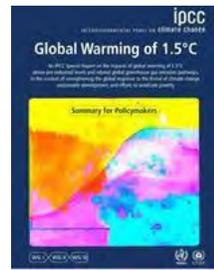
Présentation des émissions historiques et actuelles,  
ainsi que des objectifs climatiques nationaux





### Accord de Paris sur le climat

2015



### Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique

2018



2019

### Pacte Vert pour l'Europe

### Loi européenne sur le climat

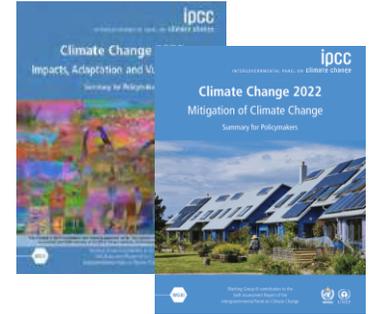
- Neutralité climatique en 2050 au plus tard
- Réduction d'au moins 55% des émissions nettes de GES de l'UE en 2030 p/r 1990

2021

### Delivering the European Green Deal

Le paquet "Fit for 55" comprend de nouvelles propositions législatives pour répondre aux ambitions climatiques

2021



### IPCC Report (AR6)

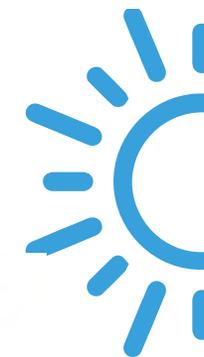
2021/2022

Adopté par 196 Parties lors de la COP 21 à Paris, le 12 décembre 2015 ; entré en vigueur le 4 novembre 2016.

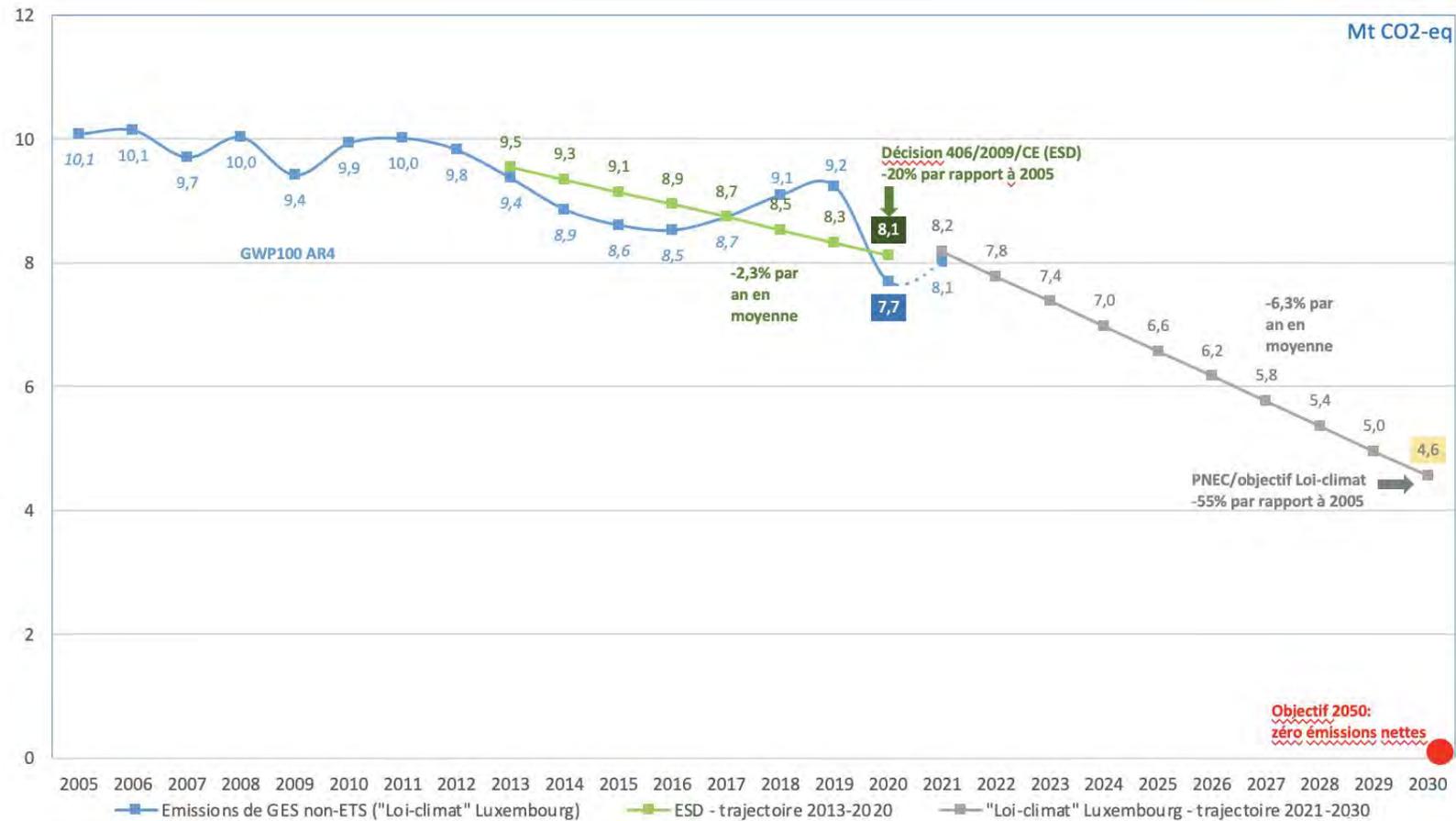
L'objectif principal est de limiter le réchauffement climatique à un niveau bien inférieur à 2 degrés Celsius, de préférence à 1,5 degré Celsius, par rapport aux niveaux préindustriels.



# CONTRAINTES ET OBJECTIFS (ÉMISSIONS NON-ETS)



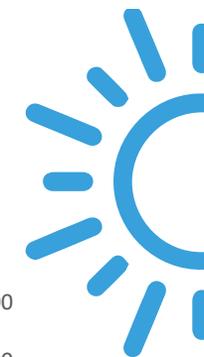
Objectifs 2020 - 2030 - 2050



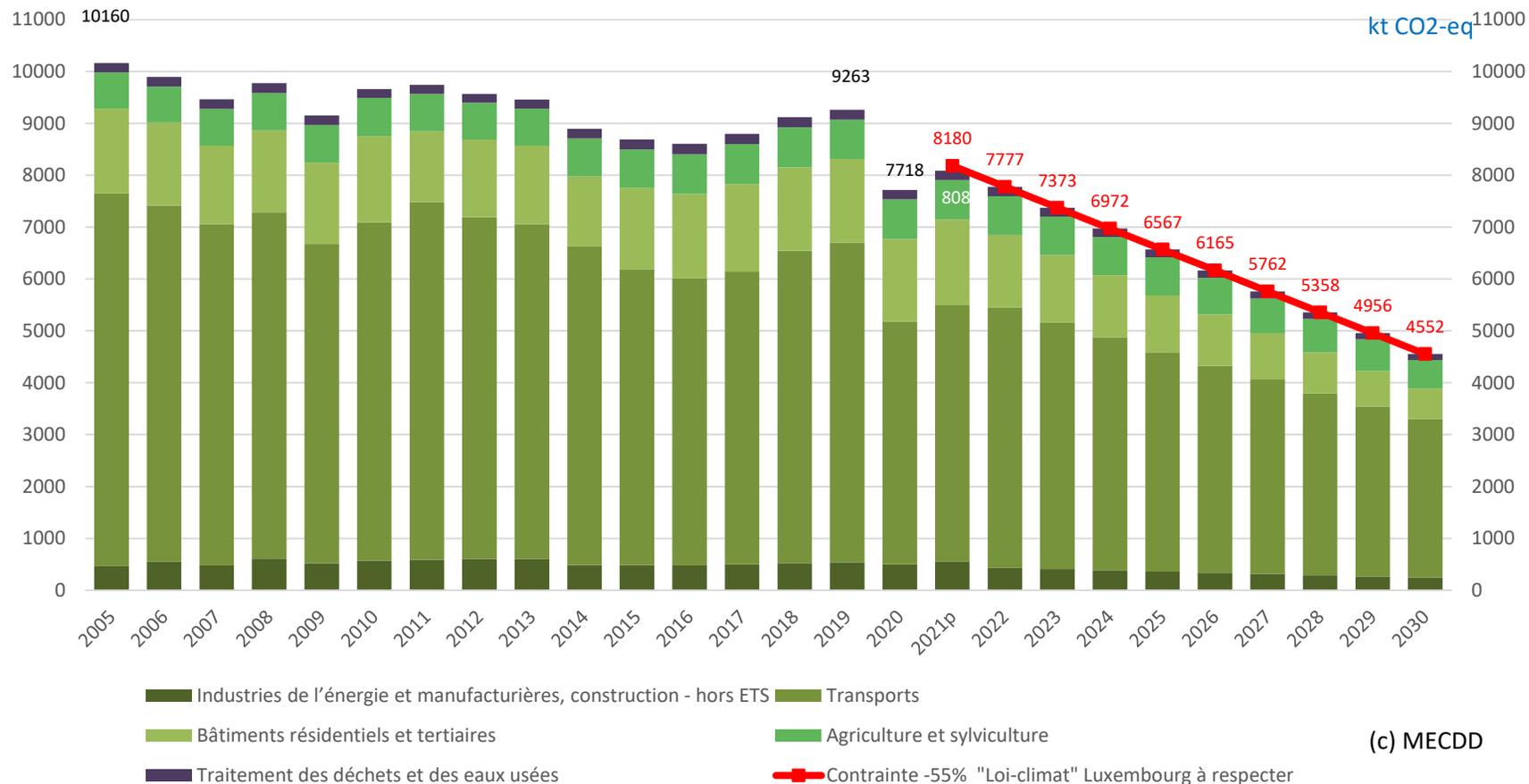
(c)MECDD



# EMISSIONS & OBJECTIFS DE REDUCTION SECTORIELS



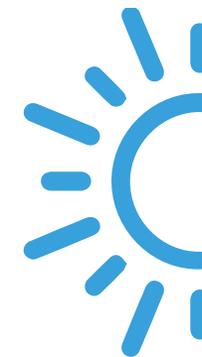
Emissions de GES selon les secteurs de la Loi-climat  
(2005-2021: émissions mesurées; 2022-2030: budgets d'émissions)



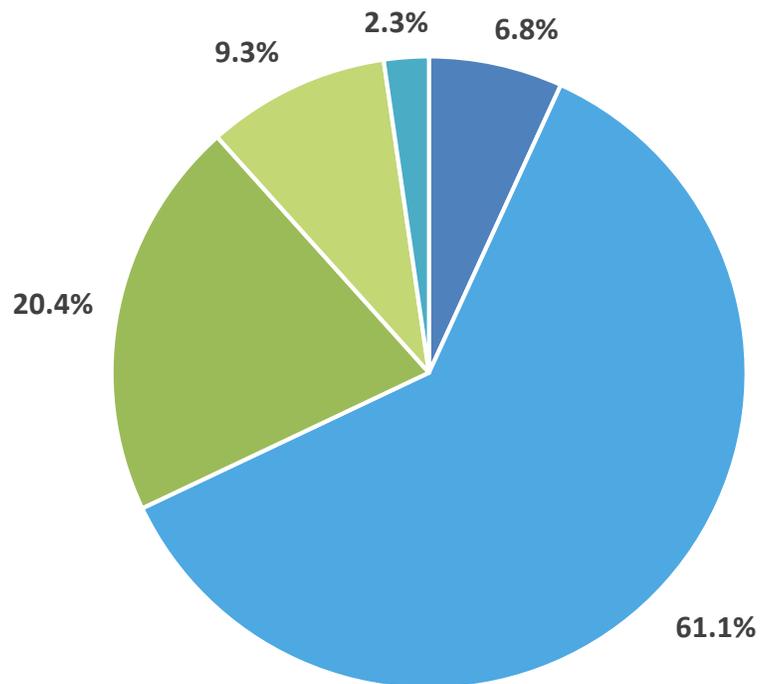
(c) MECDD



# ÉMISSIONS PAR SECTEUR : D'OÙ PROVIENNENT LES ÉMISSIONS AU LUXEMBOURG



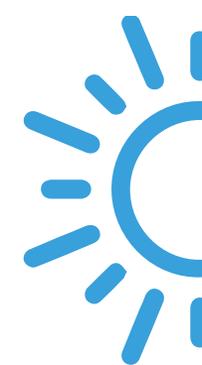
Répartition sectorielle des émissions de GES en 2021  
(secteurs de la Loi-climat – hors ETS)



- Industries de l'énergie et manufacturières, construction - hors ETS
- Transports
- Bâtiments résidentiels et tertiaires
- Agriculture et sylviculture
- Traitement des déchets et des eaux usées

(c)MECDD





kt CO <sub>2</sub> e	Allocation d'émissions 2021 (Art.1 RGD 22 JUIN 2022)	Emissions 2021 sur base de l'inventaire GES par approximation	Emissions 2021 comparées à celles de 2005	Objectifs de réduction 2030 comparés aux émissions de 2005
Industries de l'énergie et manufacturières, construction - hors ETS	455	551 +21.1%	24 %	-45 %
Transports	5279	4945 -6.3%	-31 %	-57 %
Bâtiments résidentiels et tertiaires	1497	1653 +10.4%	1 %	-64 %
Agriculture et sylviculture	760	755 -0.7%	8 %	-20 %
Traitement des déchets et des eaux usées	189	185 -2.1%	0 %	-40 %
<b>Total</b>	<b>8180</b>	<b>8089</b> -1.1%	<b>-20 %</b>	<b>-55 %</b>

(c) MECDD



# OBJECTIFS ET GOUVERNANCE CLIMATIQUE

## GOUVERNANCE

klima  
Biergerrot

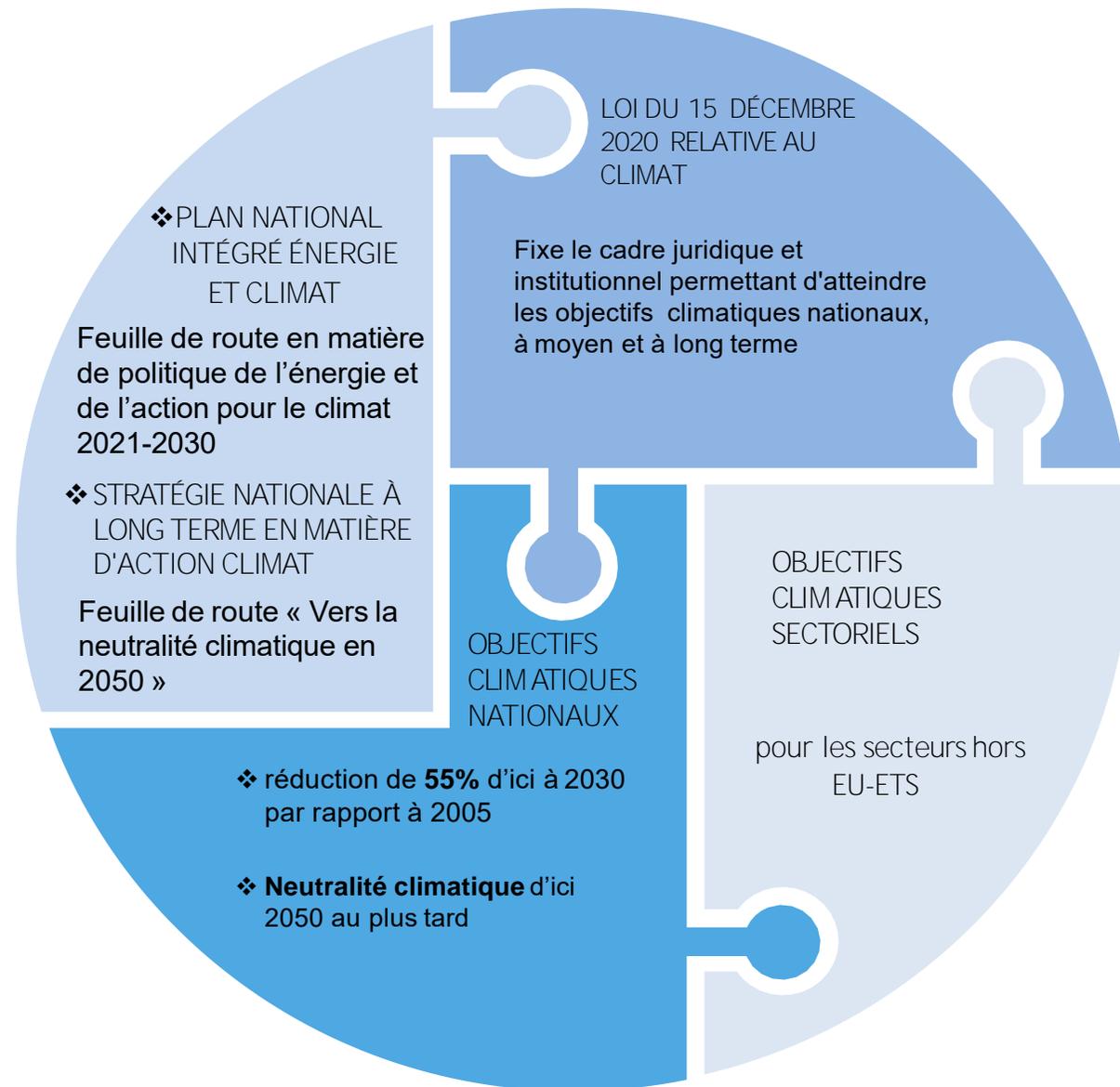
Plateforme  
pour l'action  
climat et la  
transition  
énergétique

Observatoire de  
la politique  
climatique

Comité  
interministériel  
pour l'action  
climat

## INSTRUMENT FINANCIER

Fonds climat et  
énergie

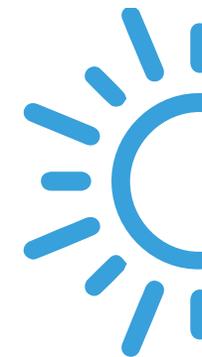


# OBJECTIFS CLIMATIQUES SECTORIELS

Mesures de mise en œuvre des  
objectifs climatiques sectoriels nationaux



# MESURES HORIZONTALES PNEC



 Gouvernance climatique et participation active de tous les acteurs de la transition ✓

 Fonds Climat et Energie ✓

 Pacte climat 2.0 avec les communes ✓

 Taxe CO2 ✓

 Stratégie luxembourgeoise de la finance durable ✓

 Sensibilisation, information et conseil ✓

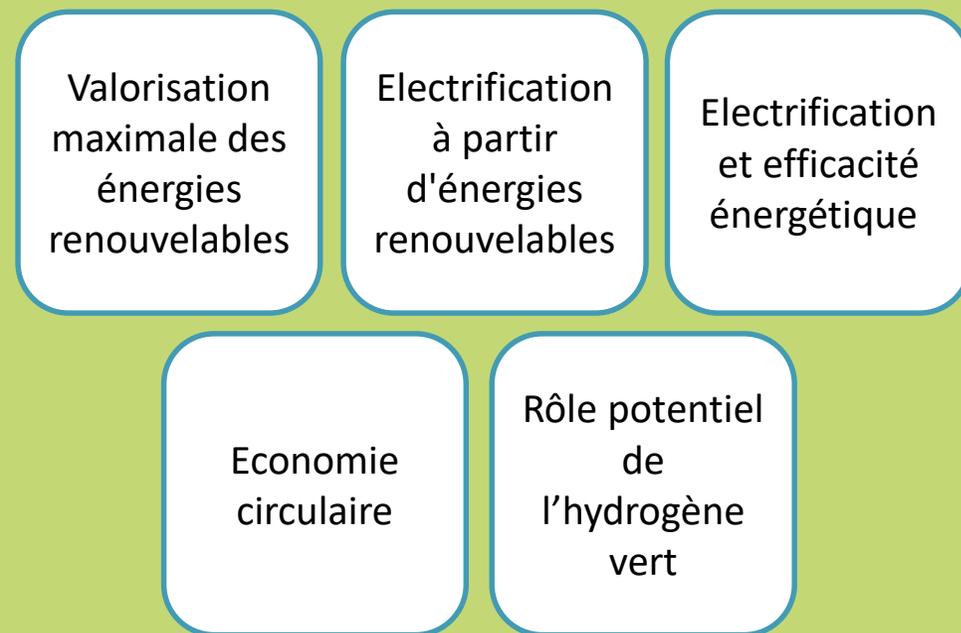
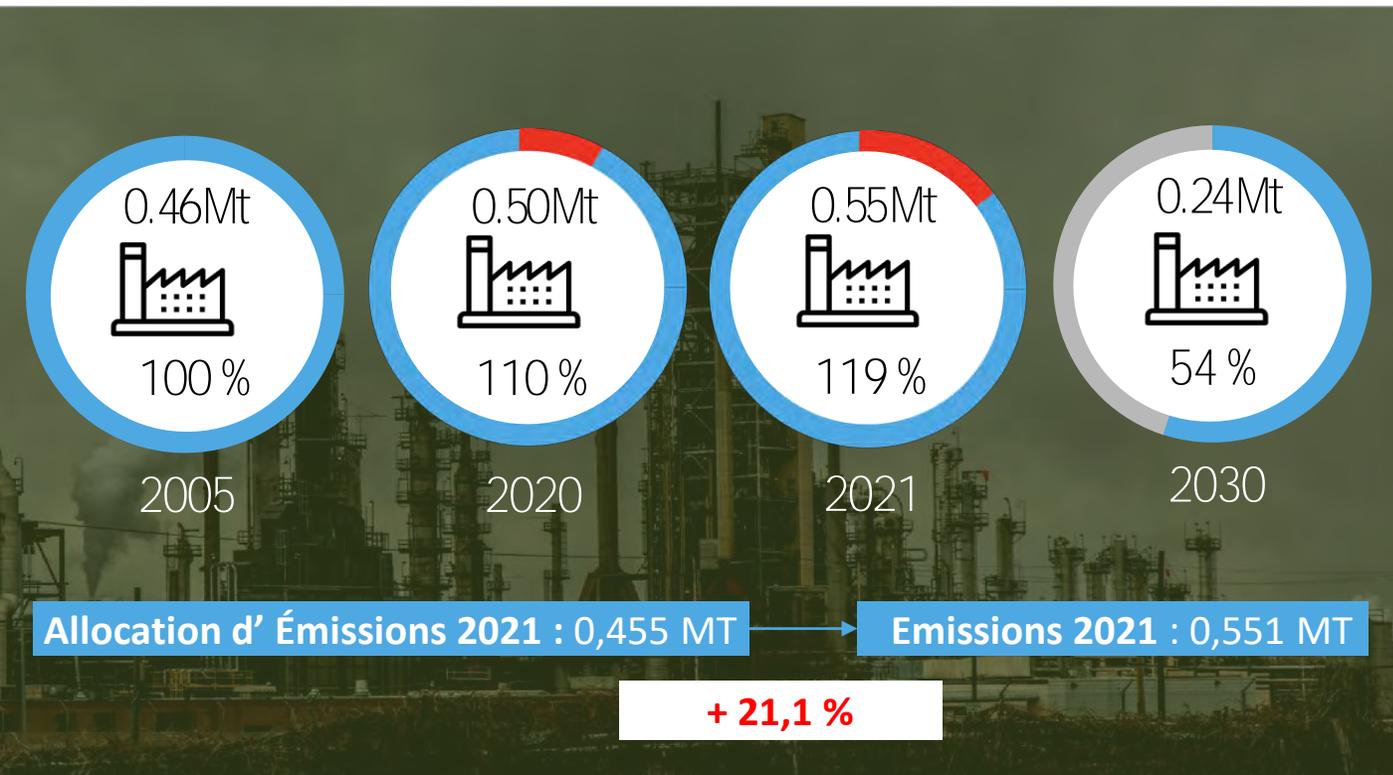
 Formation d'une main d'oeuvre qualifiée et suffisante ✓



# SECTEUR I : INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET MANUFACTURIÈRES (HORS ETS), CONSTRUCTION



## STRATÉGIES D'ATTÉNUATION



# INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET MANUFACTURIÈRES (HORS ETS), CONSTRUCTION



-  Gouvernance climatique et participation active de tous les acteurs de la transition
-  Fonds Climat et Energie
-  Pacte climat 2.0 avec les communes
-  Pacte climat 2.0 avec les communes
-  Taxe CO2



Appels d'offres pour centrales photovoltaïques de grande puissance



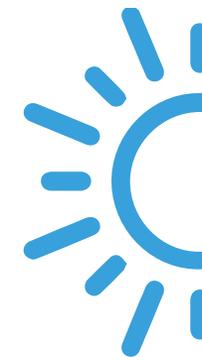
Rémunérations pour l'électricité produite à partir des sources d'énergie renouvelables



Rémunérations pour le biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel



# INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET MANUFACTURIÈRES (HORS ETS), CONSTRUCTION



 Accord volontaire relatif à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie ✓

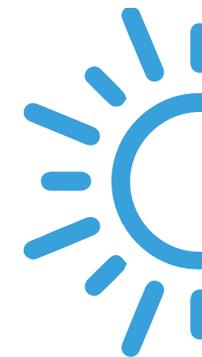
 Audits énergétiques obligatoires pour entreprises ✓

 Mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique ✓

 Stratégie économie circulaire ✓



# INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET MANUFACTURIÈRES (HORS ETS), CONSTRUCTION



Feuille de route décarbonation du secteur de l'industrie



Pacte climat pour les entreprises



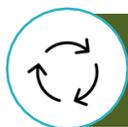
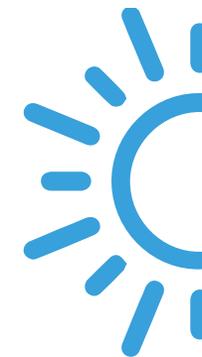
Régime d'aides en faveur des entreprises - protection de l'environnement & recherche, développement et innovation



Aides au fonctionnement liées aux contrats d'écart compensatoire/contrats pour différence (Contracts for Difference (CfD))



# INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET MANUFACTURIÈRES (HORS ETS), CONSTRUCTION



Mécanisme de partage de risques liés aux projets d'efficacité énergétique et de décarbonation des entreprises



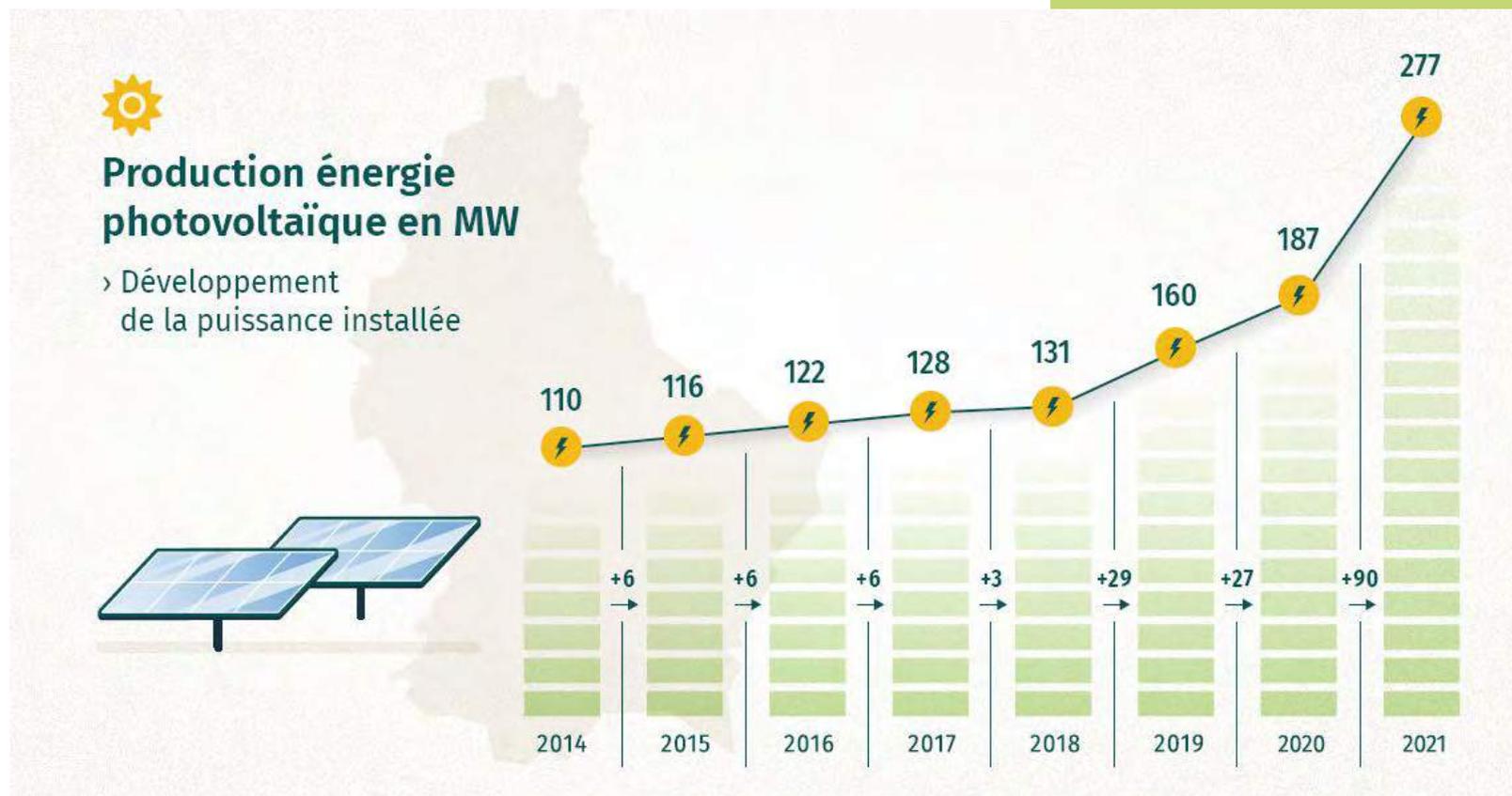
Facilitation du recours aux contrats de fourniture d'électricité renouvelable à long terme par un instrument de réduction des risques



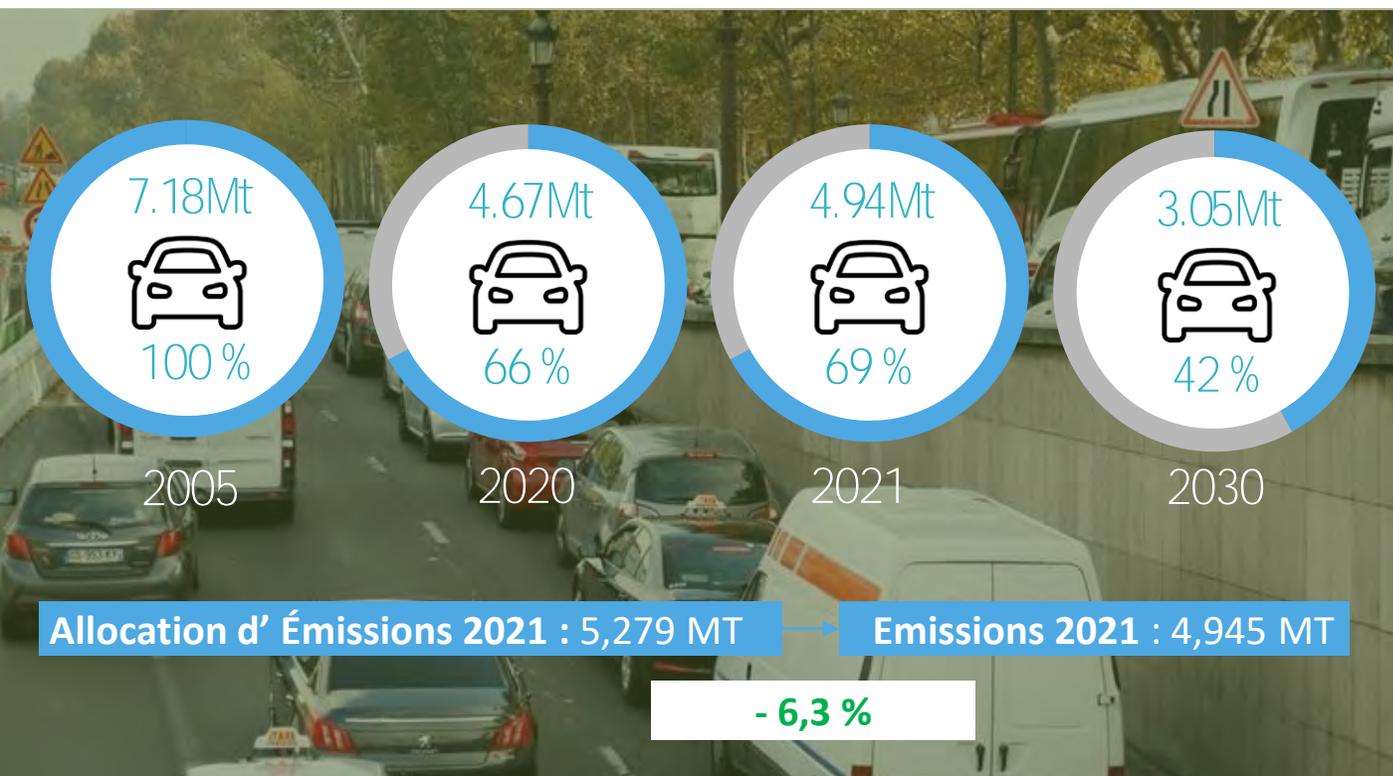
Obligations de monitoring et d'amélioration de l'efficacité énergétique pour centres de données



# ÉNERGIES RENOUVELABLES : PHOTOVOLTAÏQUE



## SECTEUR II : TRANSPORTS



## STRATÉGIES D'ATTÉNUATION

Transfert modal  
vers les transports  
publics ou les  
transports non  
motorisés

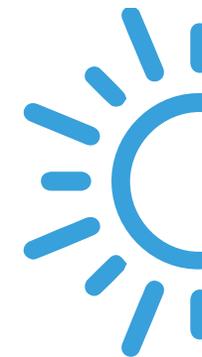
Promotion des  
véhicules à zéro  
émission de  
roulement dans  
le transport  
routier

Gestion/  
réduction de  
la demande

Amélioration  
des  
infrastructures  
de transport



# MESURES HORIZONTALES PNEC



 Plan national de mobilité 2035 ✓

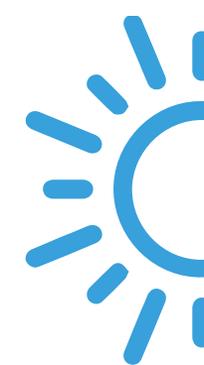
 Promotion des transports publics ✓

 Promotion de la mobilité active ✓

 Sensibilisation, information et services de conseil en matière de mobilité ✓

 Stratégie de décarbonation du transport de marchandises et du secteur logistique





## Electrification du parc automobile immatriculé au Luxembourg



Electrification du parc automobile des pouvoirs adjudicateurs et des entités adjudicatrices (Etat, communes, syndicats de communaux,...)



Electrification complète du réseau de bus RGTR jusqu'en 2030



**Klimabonus:** Régimes d'aides en faveur de l'acquisition de véhicules à zéro émission de roulement



Avantage fiscal pour les voitures de fonction



**Régime d'aides en faveur de l'acquisition de véhicules propres (camions)**



# TRANSPORTS



 Mise en place d'une infrastructure de charge publique ✓

 Régime d'aides pour l'installation de bornes de charge privées pour véhicules électriques ✓

 Régime d'aides en faveur des entreprises investissant dans des infrastructures de charge pour véhicules électriques ✓

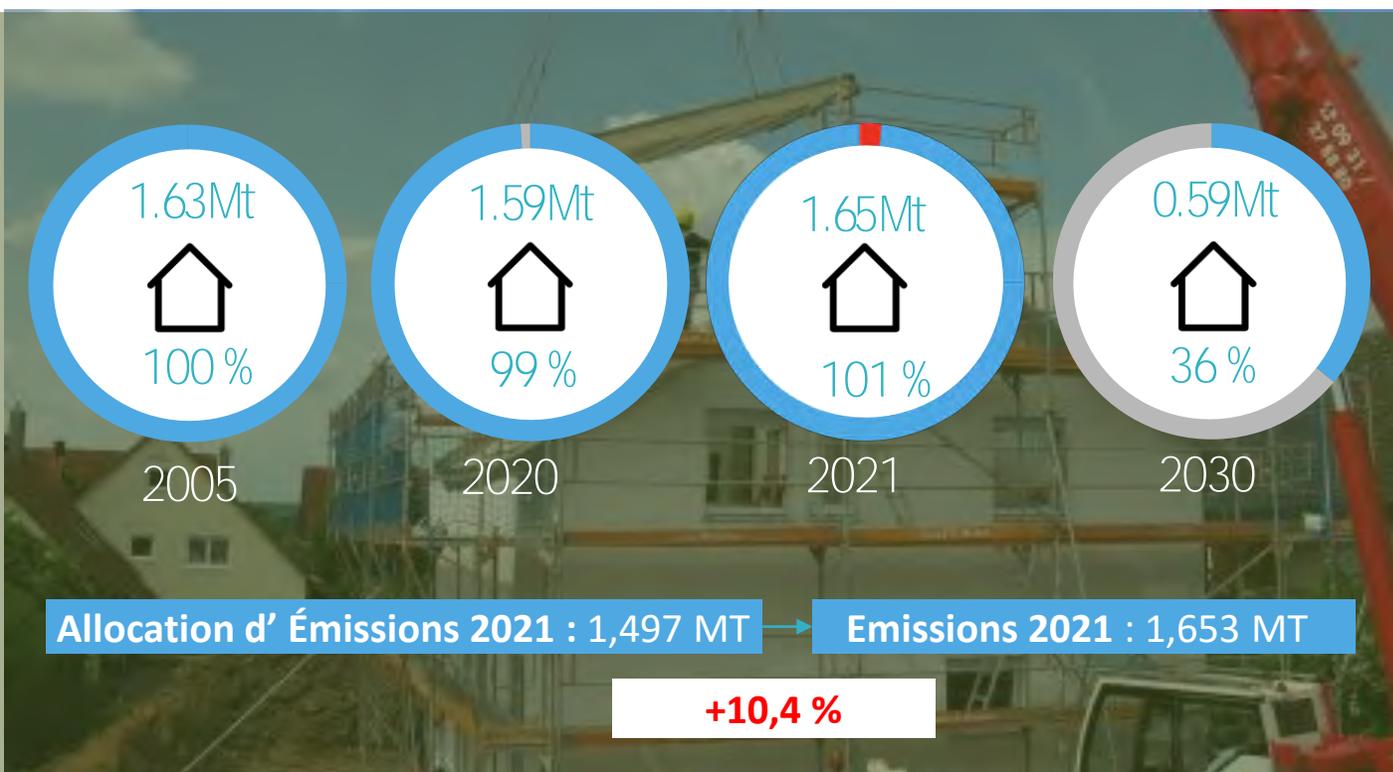
 Obligation d'incorporation de biocarburants durables aux carburants routiers ✓



## SECTEUR III : BÂTIMENTS



### STRATÉGIES D'ATTÉNUATION



Rénovation  
énergétique  
et durable des  
bâtiments

Nouveaux  
bâtiments  
durables sans  
énergies  
fossiles

Eco-Quartier  
durable à  
énergie  
positive

Utilisation  
maximale des  
énergies  
renouvelables

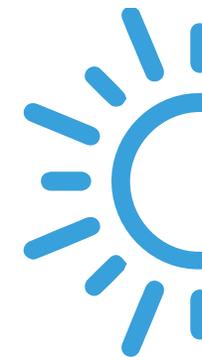


# BÂTIMENTS



 Rôle précurseur de l'Etat, des communes et des sociétés de logement publiques (Eco-Quartier) en matière de bâtiments ✓	 Réglementation de la performance énergétique des bâtiments ✓
 Stratégie de rénovation des bâtiments ✓	 Régime d'aides Klimabonus Wunnen ✓
 Promotion de la construction durable ✓	 Incitations fiscales en faveur de la rénovation énergétique de logements ✓
 Régime d'aides en faveur des communes ✓	 Sensibilisation, information et services de conseil en matière de bâtiments ✓

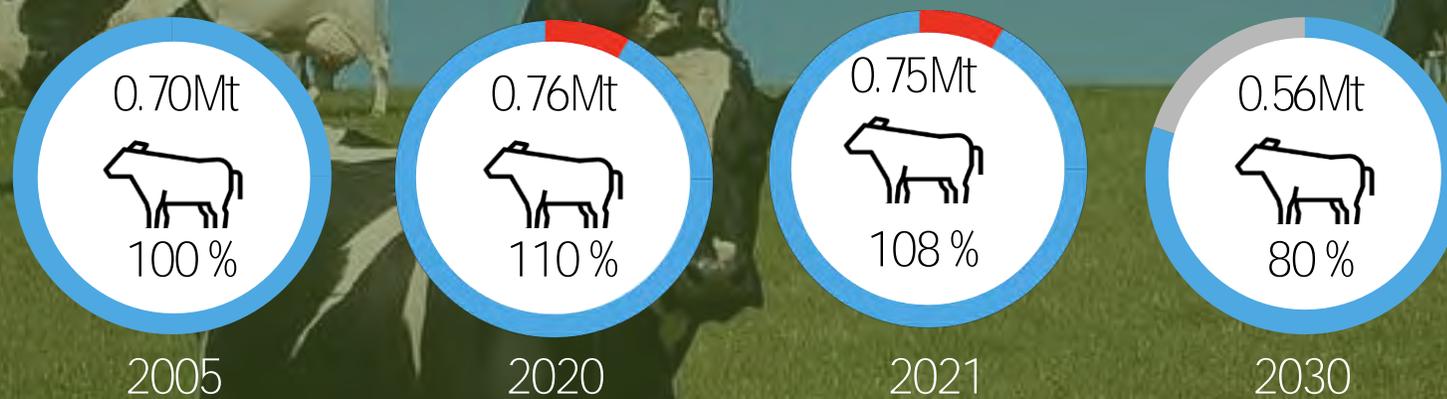




-  Obligation de rénovation énergétique pour certaines catégories de bâtiments fonctionnels
-  Projet de loi relative aux aides individuelles au logement & Top-Up Social du Klimabonus
-  Projet pilote Differdange



## SECTEUR IV : AGRICULTURE



Allocation d' Émissions 2021 : 0,760 Mt

Emissions 2021 : 0,755 MT

- 0,7 %



# AGRICULTURE : STRATÉGIES D'ATTÉNUATION



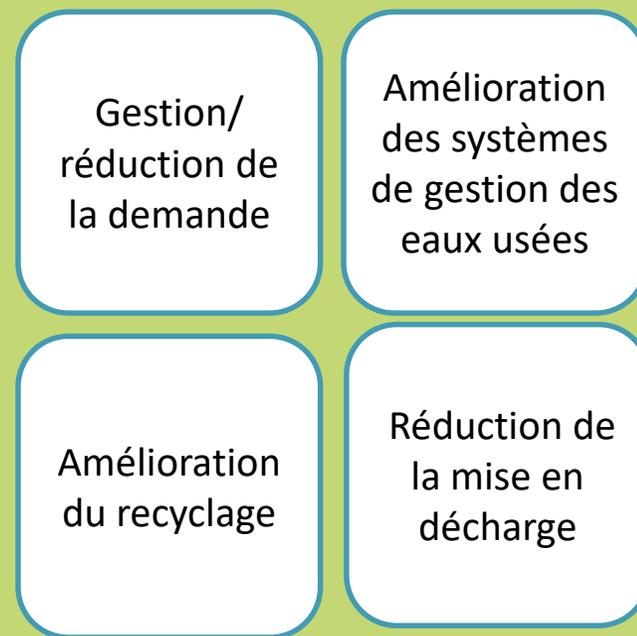
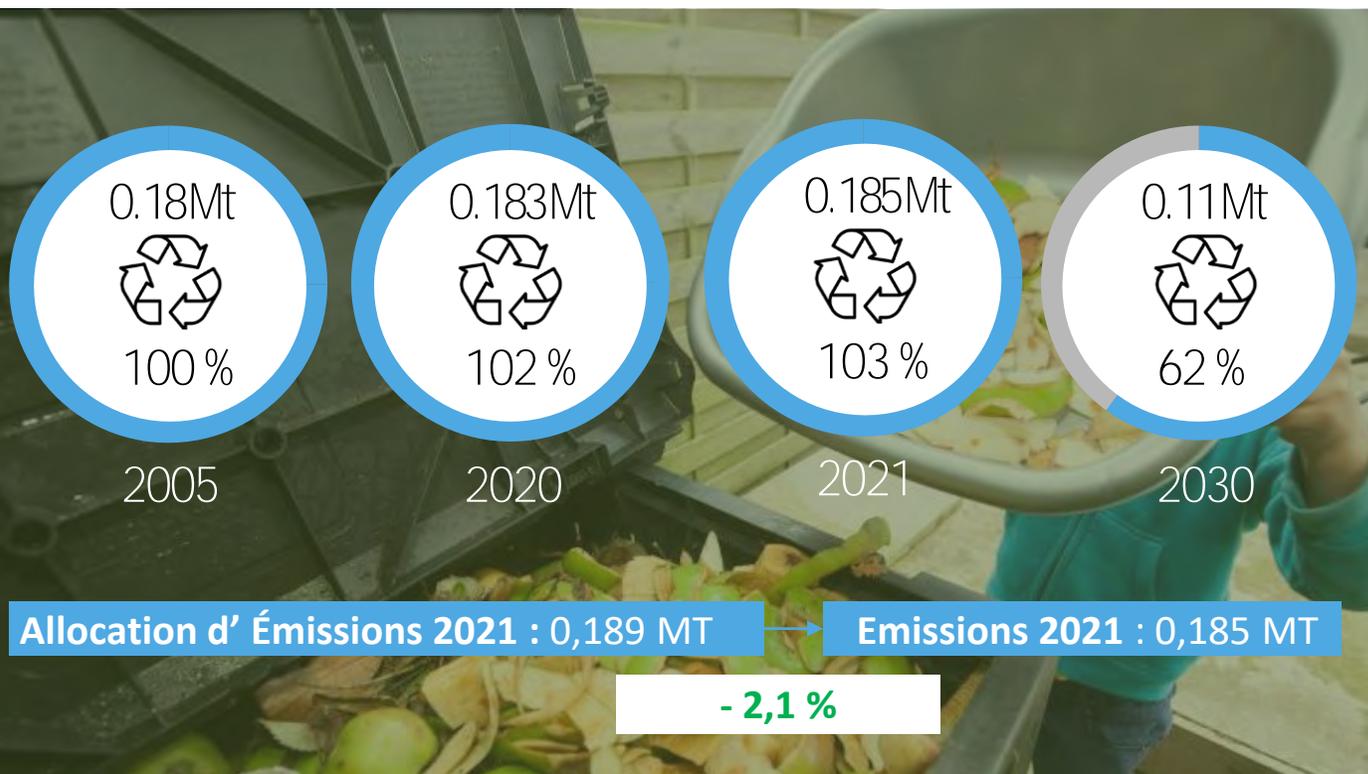
-  Réduction de l'utilisation des engrais minéraux et organiques, en particulier la fertilisation azotée
-  Favoriser la réduction du cheptel de la manière à baisser son empreinte climatique et environnemental
-  Mieux valoriser les effluents d'élevage et autres résidus organiques par la bio méthanisation
-  Renforcement du conseil agricole pour soutenir l'adoption des pratiques agricoles durables



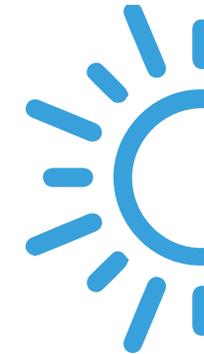
# SECTEUR V : DÉCHETS



## STRATÉGIES D'ATTÉNUATION



# DÉCHETS



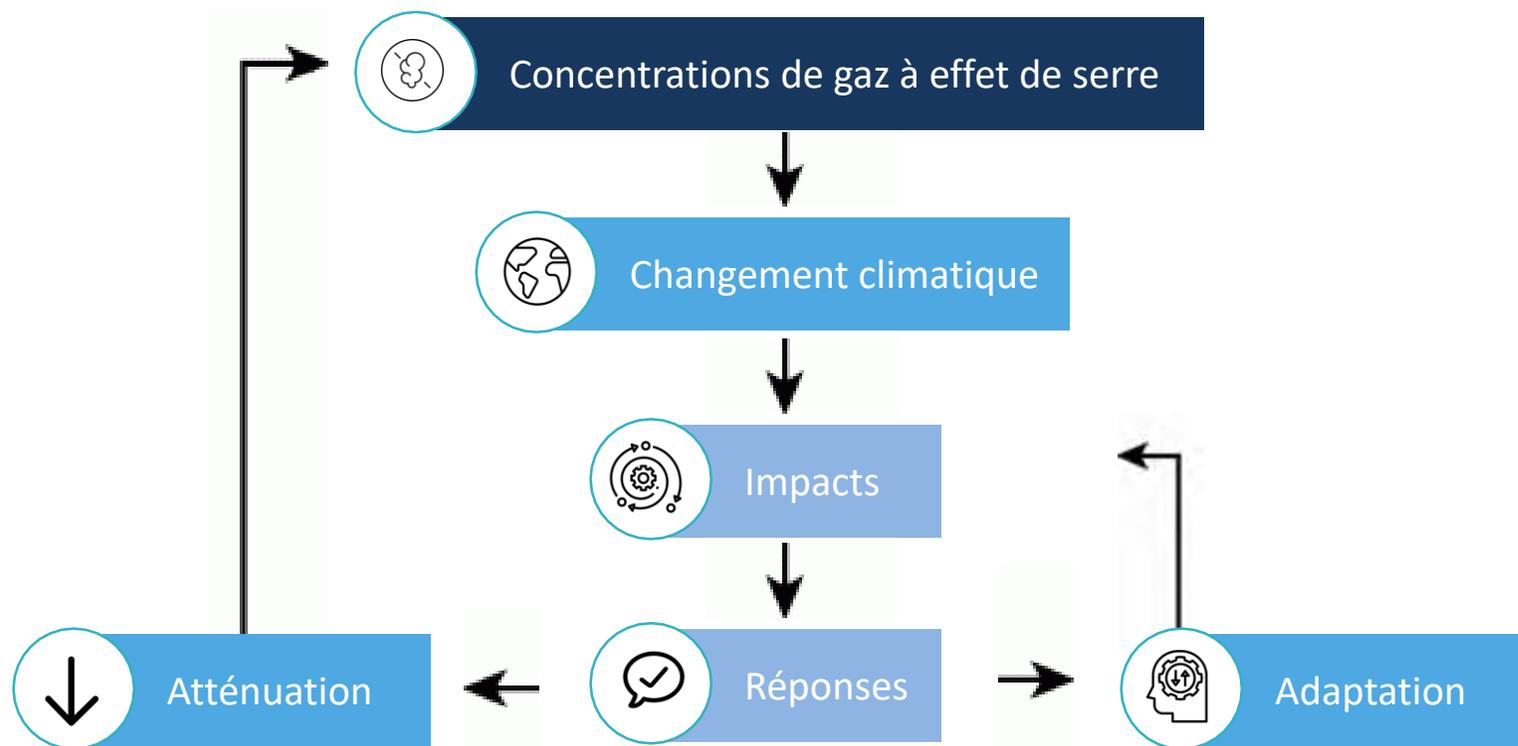
-  Loi relative à la gestion des déchets ✓
-  Soutien à une économie circulaire "Null Offall Lëtzebuerg" ✓
-  Stratégie économie circulaire "Kreeslafwirtschaft Lëtzebuerg" ✓
-  Réduction des matériaux à l'usage unique ✓
-  SuperDrecksKëscht - offre de conseil complète pour les entreprises - offre de conseil pour citoyens - gestion de déchets problématiques dont fluides frigorigènes ✓



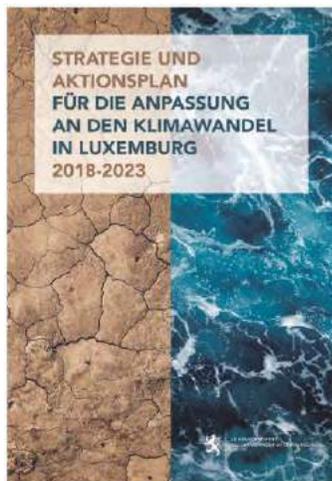
# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



# L'ADAPTATION COMME PARTIE INTÉGRALE DES DIFFÉRENTES ACTIONS



[https://environnement.public.lu/fr/actualites/2018/juin-2018/effets\\_changement\\_climatique.html](https://environnement.public.lu/fr/actualites/2018/juin-2018/effets_changement_climatique.html)



<https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/general/pnnpn2.pdf>



<https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/directiveinondation/2ieme-cycle/ProjektDesZweitenHochwasserrisikomanagementplans.html#:~:text=Am%2024.,und%20gegebenfalls%20Anmerkungen%20dazu%20abzugeben.>

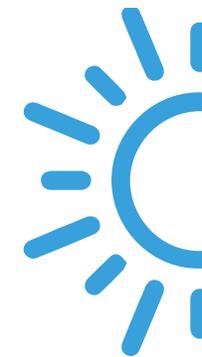
[https://geoportail.eau.etat.lu/PDF/plan%20de%20gestion%203/Entwurf%203.%20Bewirtschaftungsplan%20nach%20WRRRL%20\(2021-2027\).pdf](https://geoportail.eau.etat.lu/PDF/plan%20de%20gestion%203/Entwurf%203.%20Bewirtschaftungsplan%20nach%20WRRRL%20(2021-2027).pdf)



Pacte climat et pacte nature  
au niveau communal

<https://www.pacteclimat.lu/fr/acteur-engage>  
<https://www.pactenature.lu/de/engagierter-akteur/gemeinden/luxembourg>

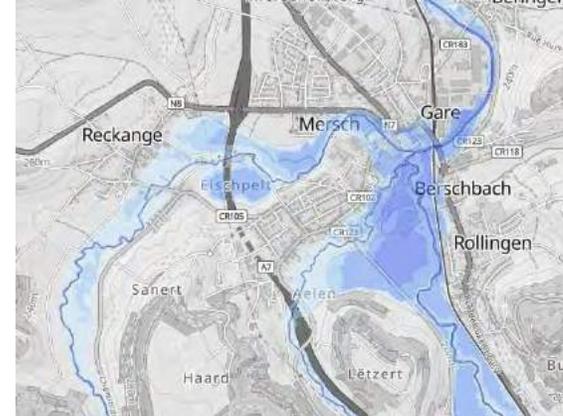




Renaturation de cours d'eau



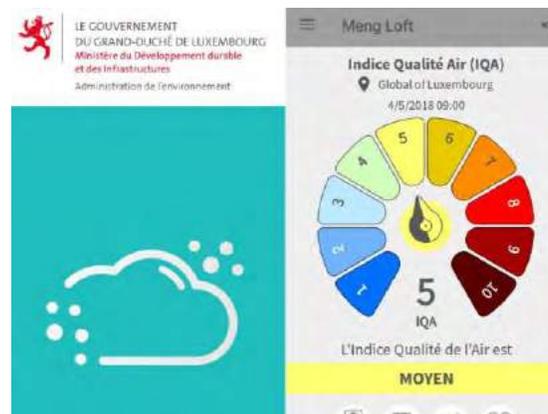
Vérifier et adapter les infrastructures (eau, énergie, transports,...)



Prendre en compte les risques naturels dans la planification des activités humaines



Forêts résilientes



Informier et aider les populations vulnérables

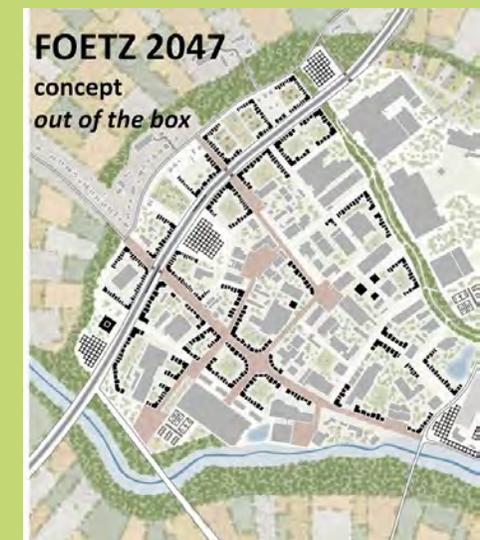
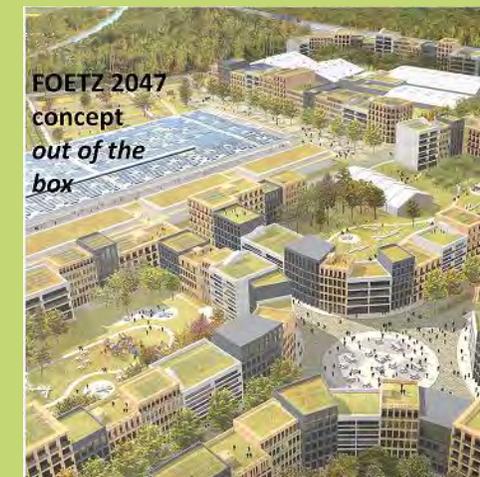


Végétalisation de l'espace public



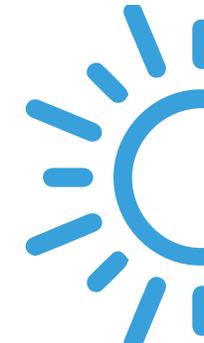
# LUXEMBOURG IN TRANSITION

Toutes les réflexions ayant mené à l'élaboration du PDAT2023 sont autant d'éléments constitutifs d'un nouvel agencement territorial. Plusieurs de ces réflexions sont issues de la consultation *internationale « Luxembourg in Transition – Visions territoriales pour le futur décarboné et résilient de la région fonctionnelle luxembourgeoise »* ayant visé à réunir des propositions stratégiques d'aménagement du territoire et à produire des scénarios de transition écologique à l'horizon 2050 pour le Grand-Duché de Luxembourg et ses territoires frontaliers.



# MISE À JOUR DU PNEC





## NEXT STEPS

