



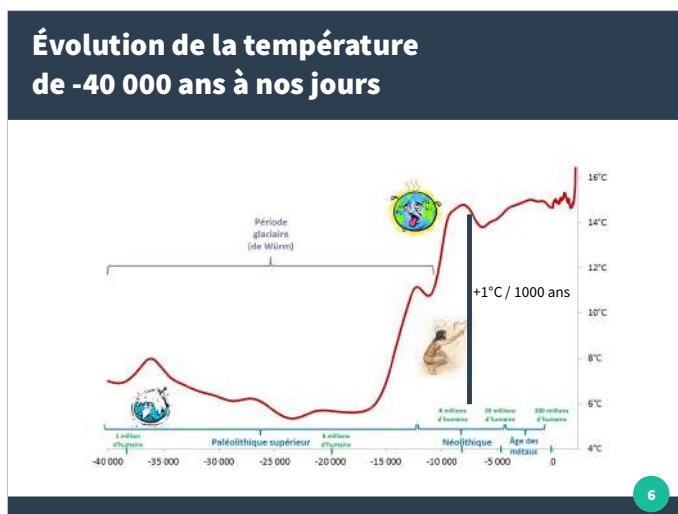
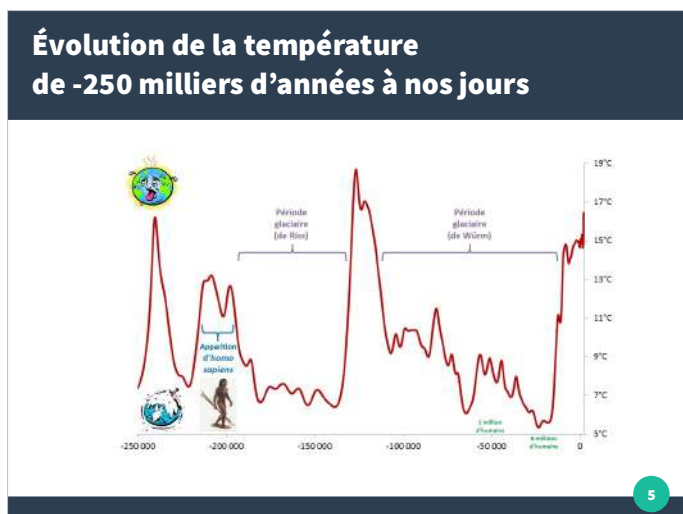
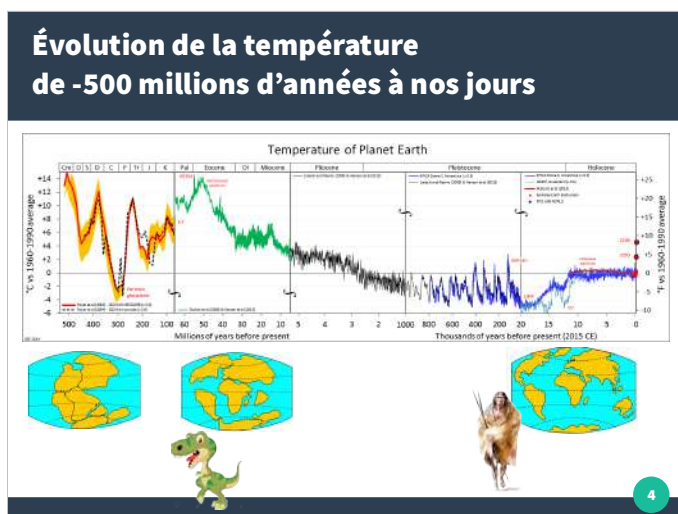
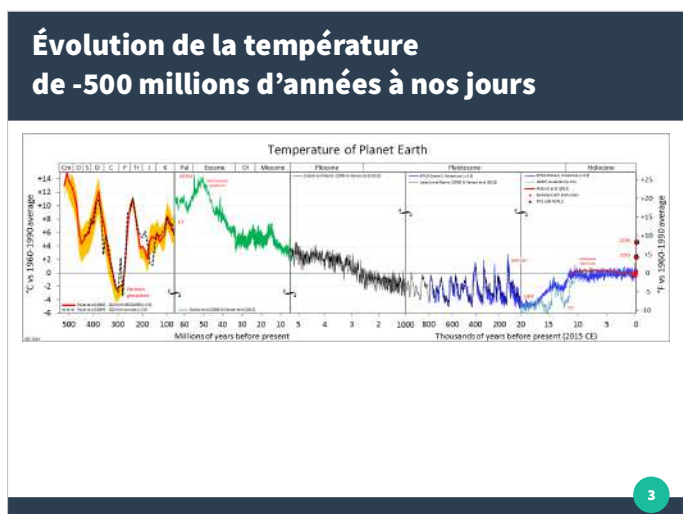
**Le réchauffement climatique :
urgence, conséquences, solutions**

Dr Sébastien DOUTRELOUP
Climatologue
Université de Liège

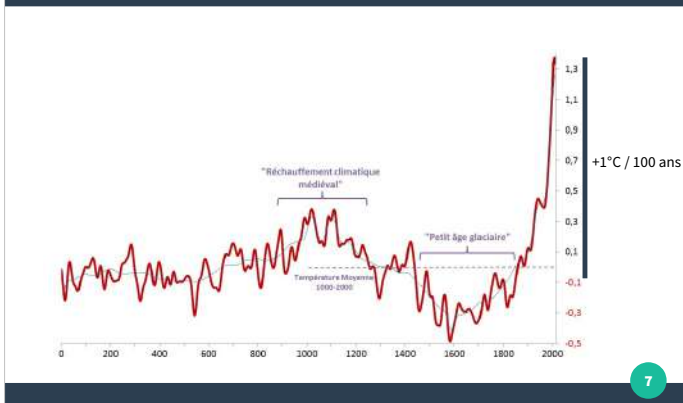
Le 8 novembre 2022 à Rossignol

**Le climat a toujours
varié... mais...**

2



Évolution de la température de -2 000 ans à nos jours



Quelles sont les causes ?

- Naturelles
 - Cycles de Milankovitch
 - Volcanismes
 - Activité solaire
 - ...
- Anthropiques
 - Émissions de gaz à effet de serre
 - Changement d'occupation/dégradation des sols
 - Traînée de condensation
 - ...

Quelles sont les causes ?

- Naturelles
 - Cycles de Milankovitch
 - **+ 0,1°C / 100 ans**
 - Activité solaire
 - ...
- Anthropiques
 - Émissions de gaz à effet de serre
 - Changement d'occupation/dégradation des sols
 - **+ 1°C / 100 ans**
 - Traînée de condensation
 - ...

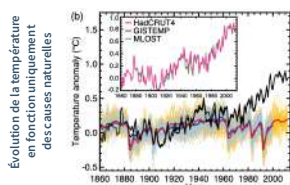
Sommes nous vraiment sûr que ce sont les activités humaines qui sont responsables du RC ?

Il est **clair et indubitable** que les activités humaines sont responsables du réchauffement climatique !

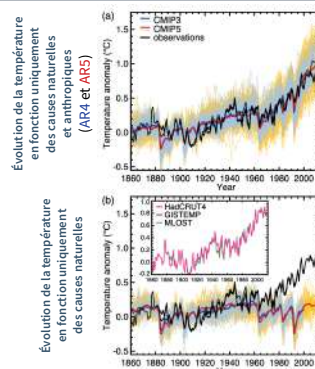
Il est **clair et indubitable** que les activités humaines sont responsables du réchauffement climatique !

- GIEC : le réchauffement climatique est dû aux activités humaines :
 - AR1 (1990) : rien ne permet de l'affirmer
 - AR2 (1995) : discernable
 - AR3 (2001) : probable 2/3
 - AR4 (2007) : très probable 9/10
 - AR5 (2013) : extrêmement probable 9.5/10
 - AR6 (2021) : sans équivoque 10/10

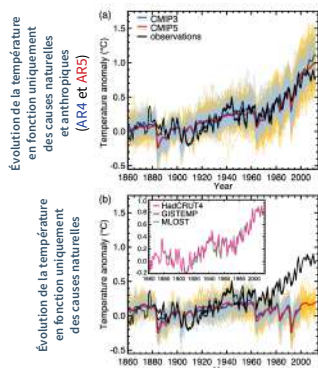
Il est clair et indubitable que les activités humaines sont responsables du réchauffement climatique !



Il est clair et indubitable que les activités humaines sont responsables du réchauffement climatique !



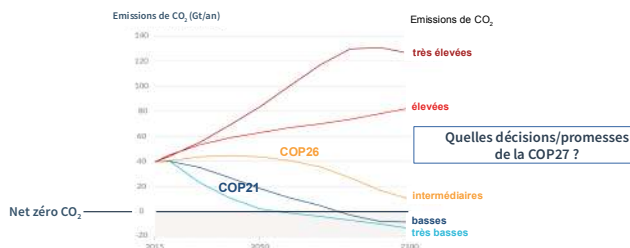
Il est clair et indubitable que les activités humaines sont responsables du réchauffement climatique !



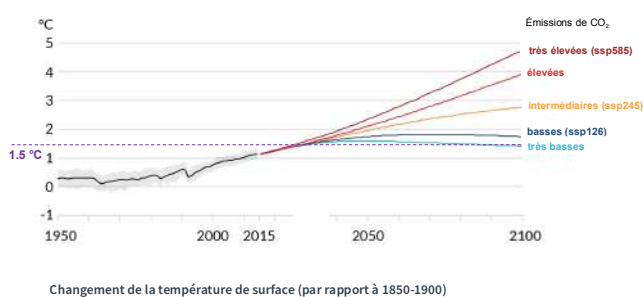
- GIEC : le réchauffement climatique est dû aux activités humaines :
 - AR1 (1990) : rien ne permet de l'affirmer
 - AR2 (1995) : discernable
 - AR3 (2001) : probable 2/3
 - AR4 (2007) : très probable 9/10
 - AR5 (2013) : extrêmement probable 9,5/10
 - AR6 (2021) : sans équivoque 10/10

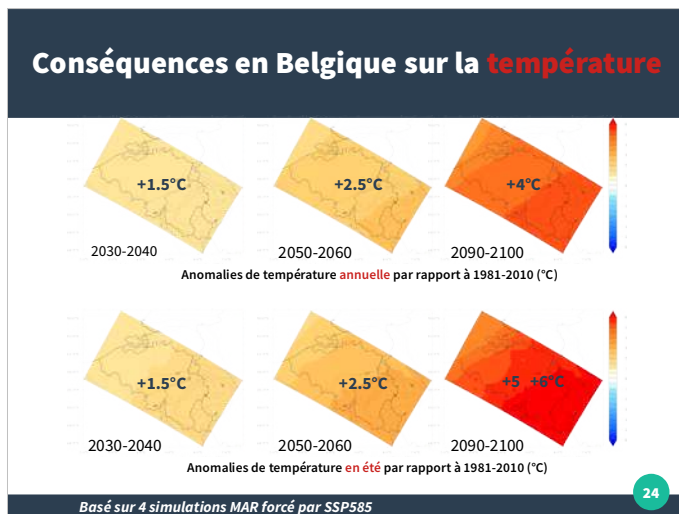
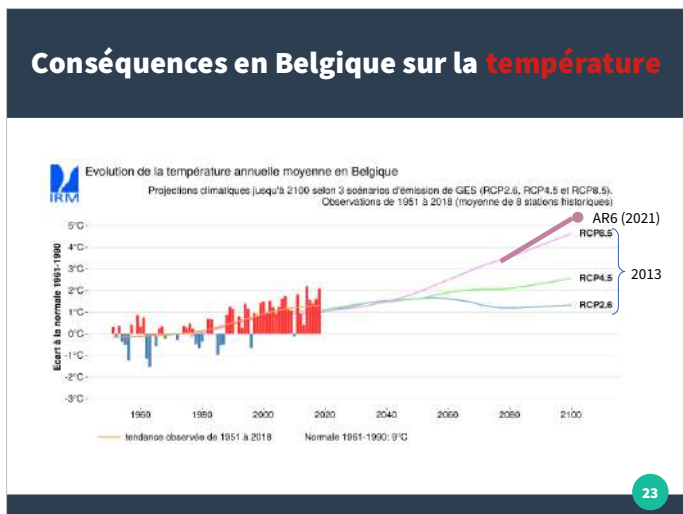
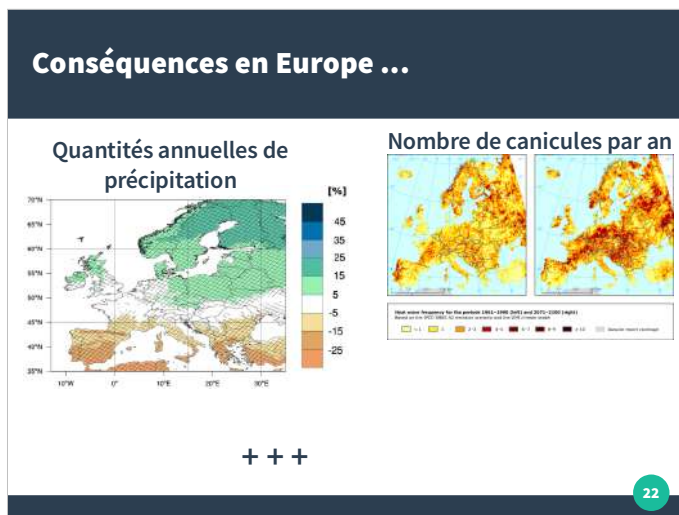
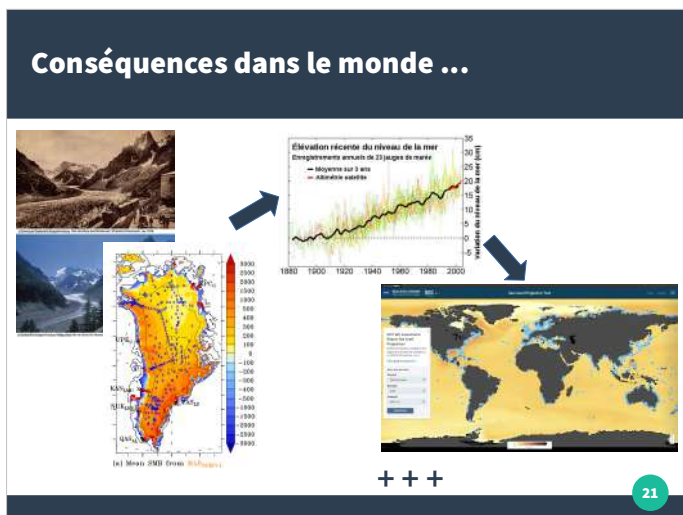
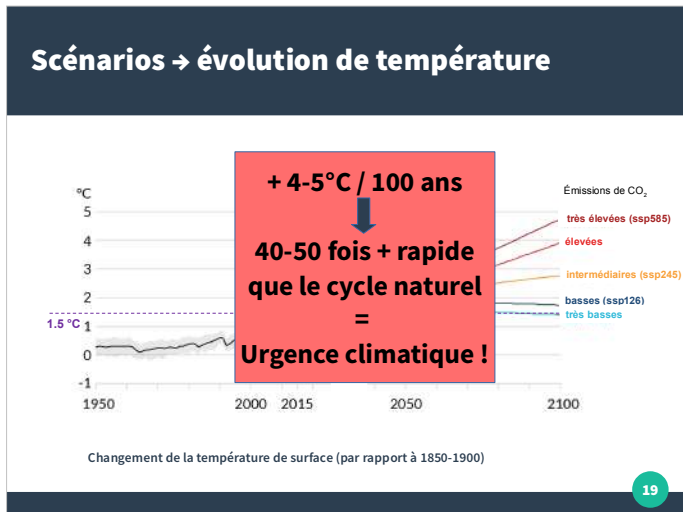
Quel réchauffement climatique pour 2100 ?

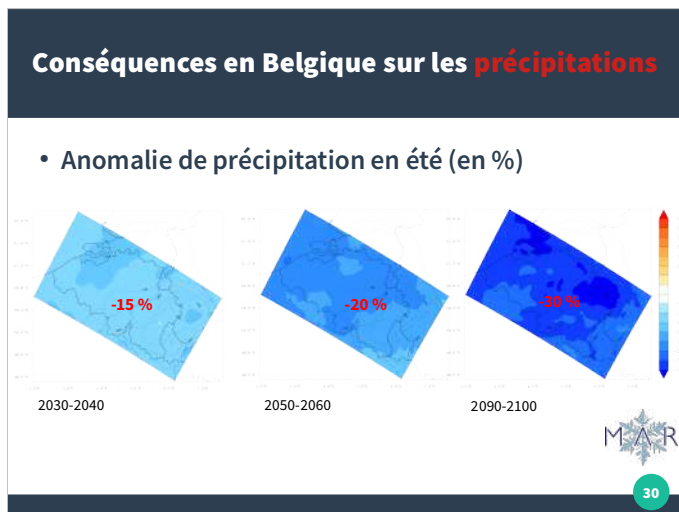
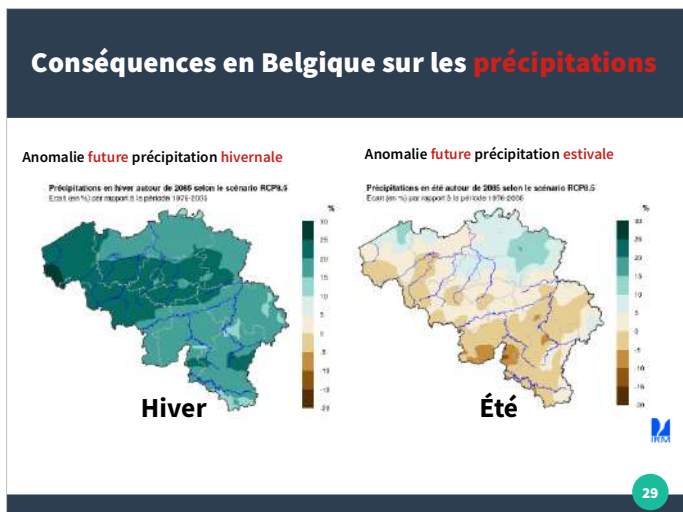
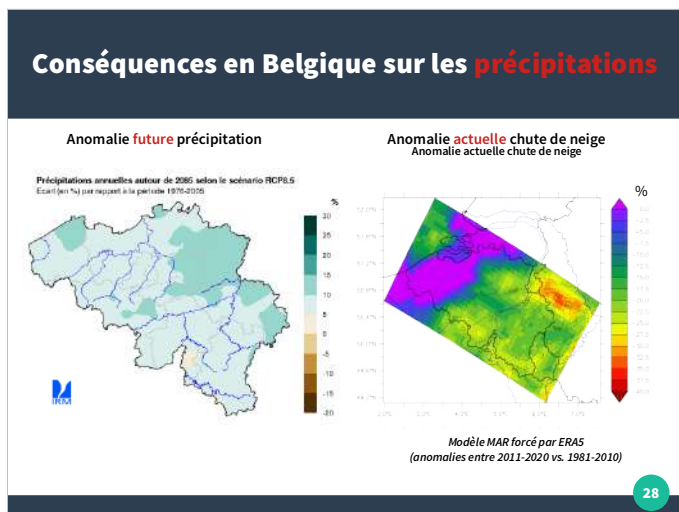
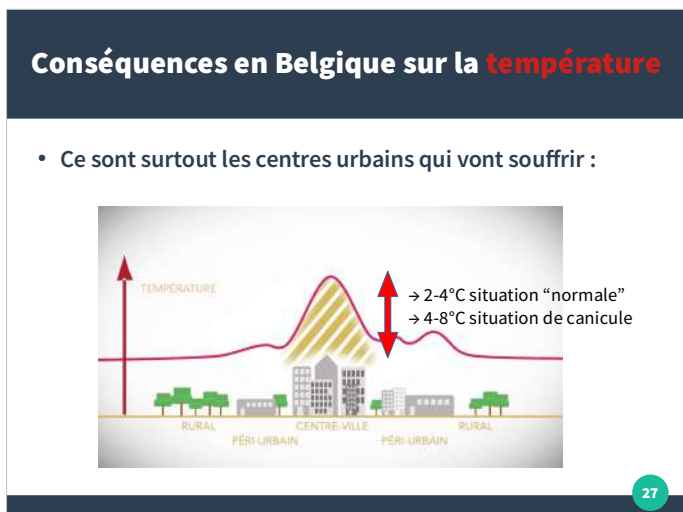
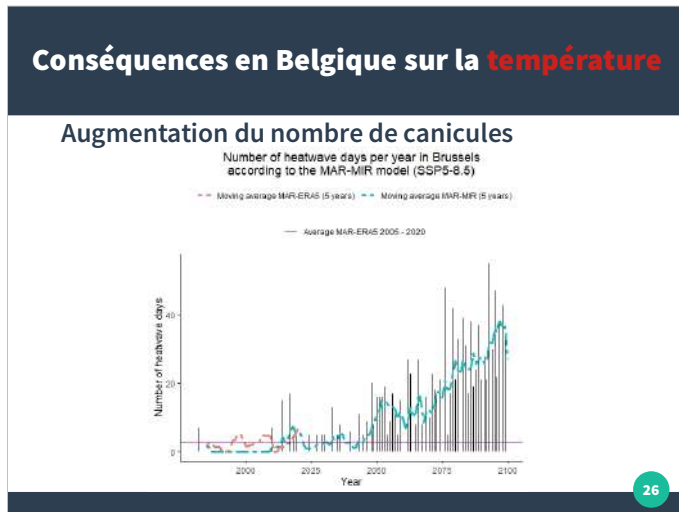
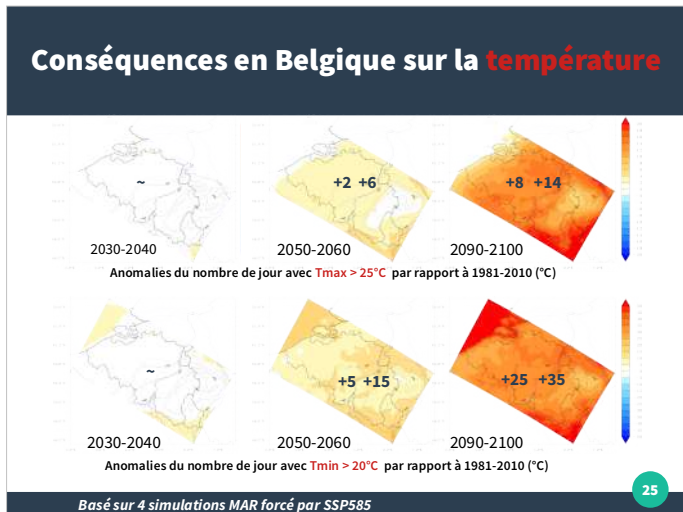
Scénarios futurs (AR6, 2021)

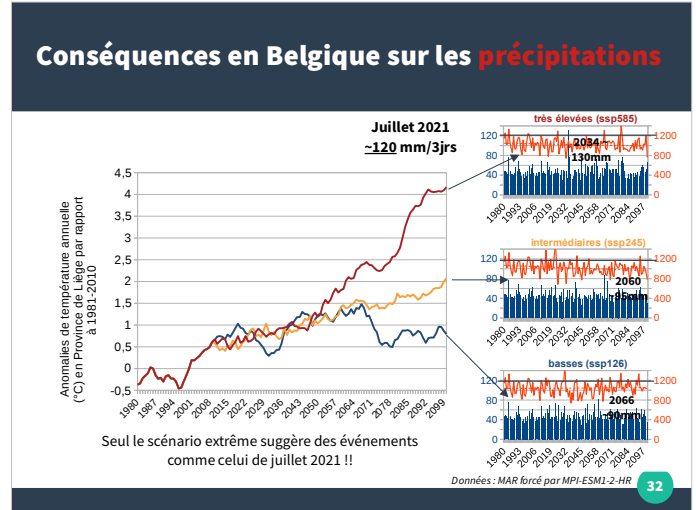
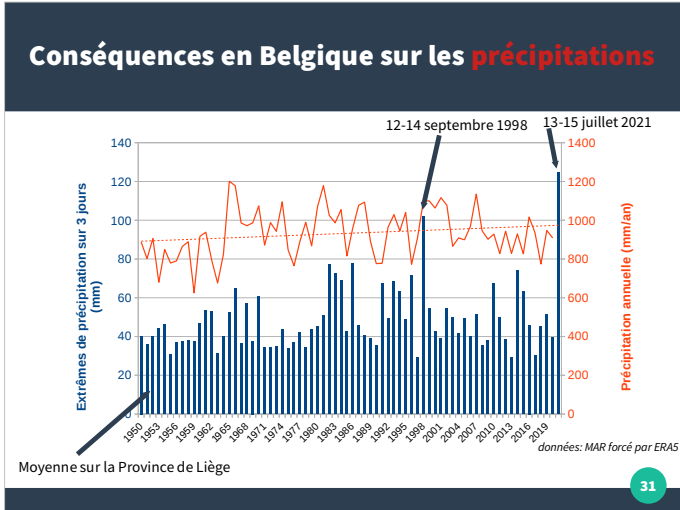


Scénarios → évolution de température









Conséquences en Belgique sur les précipitations

- Quid imperméabilisation des sols quand précipitation extrêmes ?

Concentration des eaux de pluie en un point

Zones urbaines

Zones rurales

>100mm/h

29 mai 2008 à Liège (Rénoiry)

~80mm/h

Juillet 2021 à Dinant

33

Conséquences sur les populations

- Les régions côtières/deltaïques
 - Disparition de territoires ... d'États
- Accès à l'eau, dégradation des sols
 - Problème de santé publique
 - Problème agriculture, incendie
- Expansion des vecteurs de maladie
 - Moustique, tique ...
- Augmente les inégalités :
 - Populations précaires encore + précaires
 - Vallée de la Vesdre, Pays du Sud, ...

34

Conséquences sur les populations

- La solution principale pour de nombreuses populations c'est la migration :

- 2020 :
 - 30 millions de personnes déplacées par le climat
- Augmentation de violences (migration, accès ressources)
- Fragilisation de certains États

→ **péril de la démocratie et des droits fondamentaux**


35

Quelles solutions ?

36

1988 : Création du GIEC

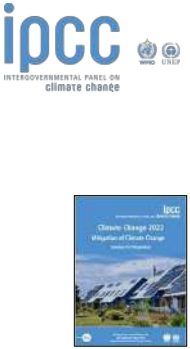
- Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
- Créé sous l'égide de l'ONU et du PNUE
- Rôle : **synthétiser** toutes les recherches sur le climat, tous les 5-7 ans :
 - Bases physiques de l'évolution du climat
 - Impacts, Adaptations et Vulnérabilités
 - Atténuation et adaptation aux changements climatiques



37

1988 : Création du GIEC

- Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
- Créé sous l'égide de l'ONU et du PNUE
- Rôle : **synthétiser** toutes les recherches sur le climat, tous les 5-7 ans :
 - Bases physiques de l'évolution du climat
 - Impacts, Adaptations et Vulnérabilités
 - **Atténuation et adaptation aux changements climatiques**



38

Vous connaissez déjà toutes les solutions !

39

Vous connaissez déjà toutes les solutions !

- 1^{er} rapport du GIEC en 1990
 - Résumé pour les décideurs politiques
 - « *Les conséquences potentiellement graves des changements climatiques sur l'environnement mondial donne des raisons suffisantes pour commencer à adopter des stratégies de réponses qui doivent être immédiates même au regard des incertitudes* »
 - Propositions d'options ...
 - ... d'atténuation
 - ... d'adaptation
 - ... court terme
 - ... long terme

40

Vous connaissez déjà toutes les solutions !

- 1^{er} rapport du GIEC en 1990
 - Résumé pour les décideurs politiques
 - « *Les conséquences potentiellement graves des changements climatiques sur l'environnement mondial donne des raisons suffisantes pour commencer à adopter des stratégies de réponses qui doivent être immédiates même au regard des incertitudes* »
 - Propositions d'options ...

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ... d'atténuation ... d'adaptation ... court terme ... long terme | } Déclinées par secteurs d'activités : <ul style="list-style-type: none"> - industrie - transport - énergie - bâtiments - agriculture - autres |
|--|---|

41

Il faut trouver des solutions (en 1990) ...

- Bénéfiques pour d'autres raisons que le réchauffement climatique (**win-win**)
 - Augmenter les performances énergétiques
 - Meilleures gestions des ressources naturelles
- Économiquement **efficace et rentables**
- Qui servent à **plusieurs causes**
 - sociale, économique, environnementale
- **Flexibles et phasées**
 - S'adapter à l'évolution des connaissances

42

Options d'atténuation (1990) = Limiter les émissions de gaz à effet de serre

- **Énergie** : augmenter les performances énergétiques, cogénération, électricité décentralisée et verte, petit et grand projet hydroélectriques, stockage électrique ...
- **Industrie** : performances énergétiques, économie circulaire, cogénération, substitution matériaux peu énergivores ...
- **Transport** : réduire le nombre, la taille et le poids des véhicules, augmenter les transports multimodaux et public, écoconduite, gestion intelligente du trafic ...
- **Bâtiments** : pompe à chaleur, augmenter les performances énergétiques, lumières peu énergivores ...
- **Agriculture** : limitation des fertilisants, augmenter les puits de carbone, gestion durable des forêts, diminuer les subsides inadéquats pour l'environnement, agroforesterie, agriculture urbaine ...
- **Autres** : recyclage des déchets ...

43

Options d'adaptation (1990) = S'adapter aux changements climatiques

- **Zones côtières**
 - S'adapter à la hausse du niveau des mers
 - Réduire vulnérabilité aux tempêtes
- **Utilisation et gestion des ressources**
 - Sécurité alimentaire
 - Accès à l'eau
 - Santé des écosystèmes
 - Durabilité
 - ...
- **Soutenir la recherche**
 - Mieux comprendre
 - Pour mieux anticiper les problèmes



44

Comment implémenter des stratégies (1990)

- **Enseignement** et information du public
 - Nous concerne tous
 - Mieux comprendre pour mieux (accepter d') agir
- **Recherche et développement**
 - Réduction dépendance aux énergies fossiles
- **Solutions qui visent écologie/économie**
 - Maximiser le win-win pour avoir plus facile à convaincre
- **Mécanismes financiers**
 - > qui a mené vers le système ETS
- **Mécanismes légaux et institutionnels**
 - Grands accords sur le climat (Kyoto, Paris, green deal ...)

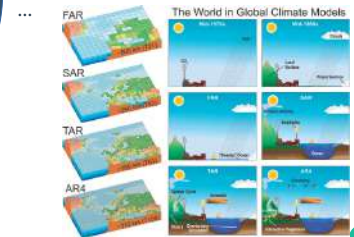


45

Depuis 1990 ...

- 1995 AR2
- 2001 AR3
- 2007 AR4
- 2014 AR5
- **2021-2022 : AR6 !**

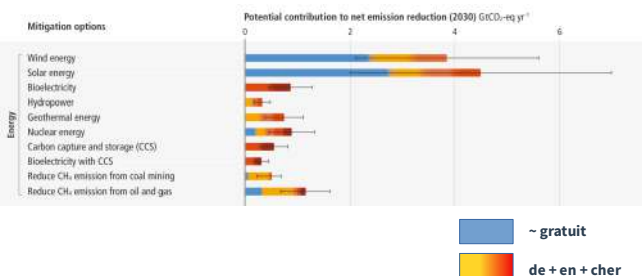
Améliorations :
- des connaissances scientifiques
- des modélisations
- des solutions



46

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

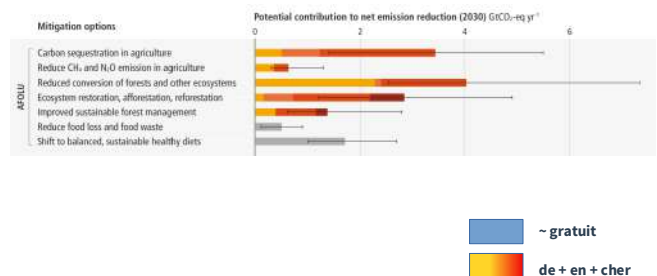
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



47

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

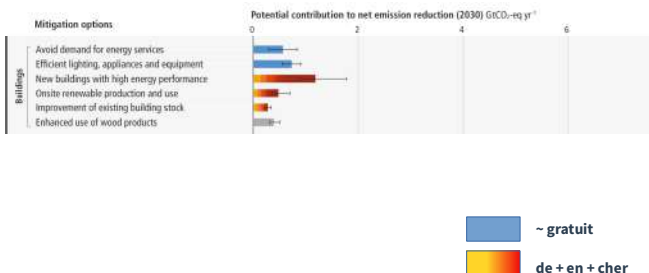
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



48

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

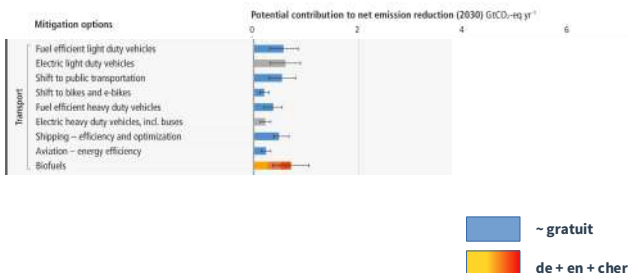
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



49

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

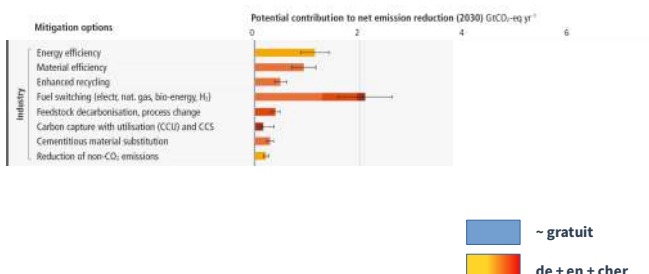
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



50

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

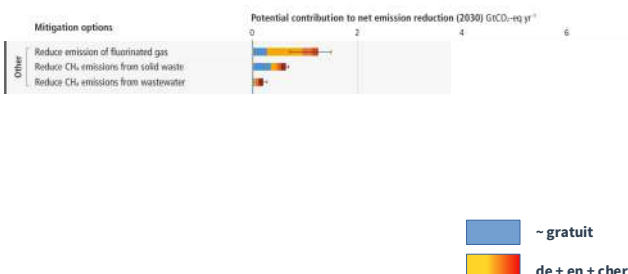
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



51

Synthèse du dernier rapport du GIEC :

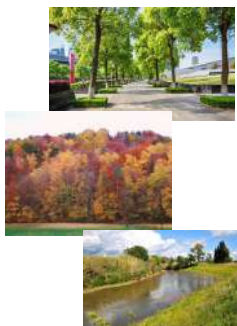
- Options et économie de CO2 par secteur et classés par coût :



52

Quelques solutions plus locales

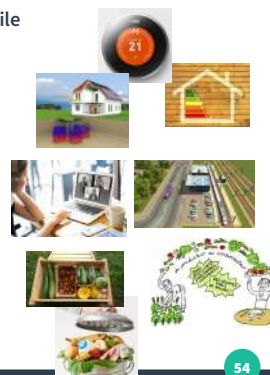
- Les canicules/sécheresses augmentent :
 - Protéger les centres urbains : trame verte et bleue
 - Rendre notre agriculture plus résiliente (adaptation, qualité des sols ...)
 - Rendre nos forêts plus résilientes (biodiversité, niches écologiques, qualité des sols ...)
- Régime annuel des précipitations change :
 - Maintenir l'eau de pluie le plus possible
 - Favoriser la percolation de l'eau dans le sol (gérer urbanisation, qualité des sols ...)
- Précipitations extrêmes
 - Protéger nos rivières contre inondation et sécheresse
 - Ne pas construire n'importe où → revoir plan secteur



53

Quelques solutions plus individuelles

- Réduire sa consommation d'énergie fossile
 - Habitation
 - Baisser le thermostat
 - Isolation contre chaud et froid
 - Utiliser de nouvelles techniques de chauffe
 - Déplacement
 - Éviter les déplacements quand c'est possible
 - Favoriser les transports en commun/mode doux
 - Nourriture
 - Circuit court/local
 - Augmenter sa part de végétaux
 - Éviter au maximum le gaspillage alimentaire
 - Méthode holistique dans notre quotidien



54

Quelques solutions pour la Région Wallonne/FWB

- Repenser l'**aménagement du territoire** car le Plan de Secteur est complètement désuet et aberrant :
 - Les transports publics sont inefficaces
 - Surcoût d'aménagement (réseaux, routes ...)
 - Sous performance énergétique
 - Recours en chaîne contre les énergies renouvelables
 - ...
- Évaluer les politiques sous le **prisme environnemental et de justice sociale**
 - Chaque action politique doit être évaluée selon le budget mais aussi l'environnement et la justice sociale
 - RW et Communies
 - Formation des élus sur les pratiques environnementales et de justice sociale (comme ça existe pour le budget)
- Faire du climat/environnement un **axe transversal à l'éducation**
 - Éduquer des citoyens responsables
 - École du dehors : humain fait partie de la nature
- **Interdire/Limiter fortement les publicités**
 - Réduire la surconsommation
 - Interdire les publicités pour les produits les plus émetteurs de GeS
 - Consommation énorme d'énergie (panneaux publicitaires) et de papier (toutes boîtes)
- +++

55

Pour aller plus loin ...



6

Pour aller plus loin ...

- Les rapports du GIEC :
 - AR6 WG1 : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
 - AR6 WG2 : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
 - AR6 WG3 : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
- Rapport final de la Convention Citoyenne pour le climat (France)
 - <https://propositions.conventioncitoyennepourleclimat.fr/pdf/ccc-rapport-final.pdf>
- MOOC sur le climat et son réchauffement :



climato.uliege.be/mooc

57

Place aux questions ...

 s.doutreloup@uliege.be

 [@doutreloup](https://twitter.com/doutreloup)

 <http://www.facebook.com/doutreloup>

58