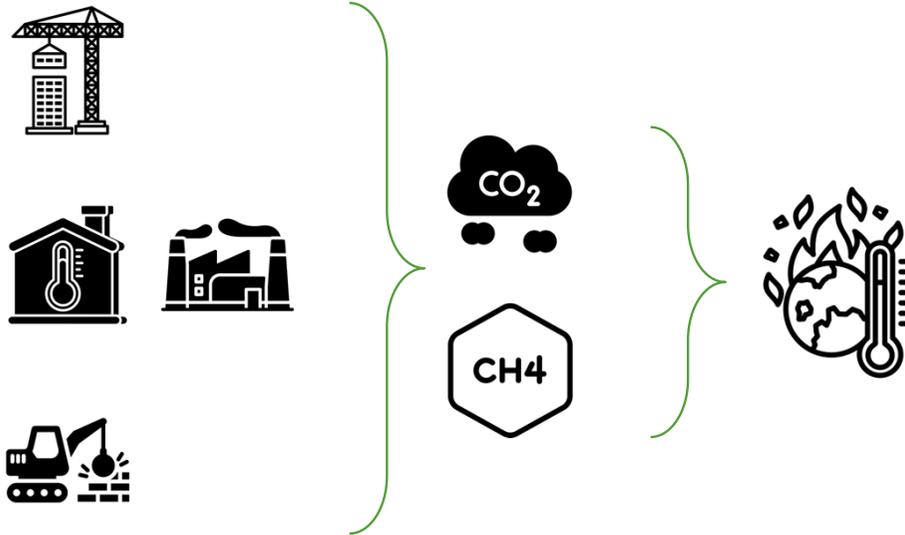


# La construction face au défi climatique

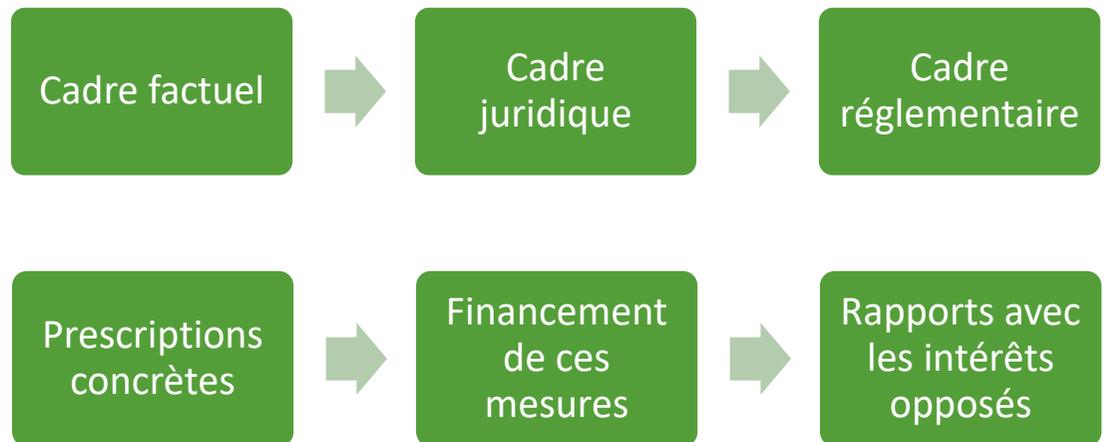
Jean-Michel Brahier

Avocat – Docteur en droit  
Chargé de cours à l'Université de Fribourg  
[brahier@bmlegal.ch](mailto:brahier@bmlegal.ch)  
[www.bmlegal.ch](http://www.bmlegal.ch)

# I. Introduction



- « **défi climatique** »
  - → émissions de GES
  - → construction



# *Domaine en constante évolution*

- **1<sup>er</sup> janvier 2025 : EEV**

- **LCO2**

expr.; art. 1, 2, 3, 3a, 4, 5, 6, 7, 7a, 8a, 9, 10, 11, 11a, 12, 13, 13a, 13b, 15, 16, 18, 19, 19a, 20, 21, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g, 31, 31a, 31b, 31c, 32, 32a, 32b, 33a, 34, 34a, 35, 36, 37a, 37b, 38, 39, 40, 40b, 40c, 40d, 41, 41a, 44a, 45, 48c; chap. 2 sec. 2, chap. 4 sec. 1, chap. 4a sec. 1, 2

- **LEne**

art. 45

art. 2, 2a, 3, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 18a, 24, 26, 27a, 27b, 29a, 29b, 29c, 29d, 29e, 32, 34, 35, 36, 37, 37a, 38, 44, 45a, 45b, 46a, 46b, 55, 57, 64, 75c; chap. 1, 5a

- **LPE**

art. 7, 35d, 61a, 61b, 62; tit. 2 chap. 7 sec. 1

art. 7, 10h, 30d, 32abis, 32aquater, 32aquinquies, 32asexies, 32asepties, 32aocties, 35i, 35j, 41, 41a, 48a, 49, 49a, 60, 61; part. 1 chap. 5, part. 2 chap. 7, 7 sec. 1, 2, 3, 4

- **LCI et art. 30 al. 4 LMP**

- Rédaction de la contribution écrite :

- **Octobre – Mi-novembre 2024**

- En coll. avec Me Lucien Hürlimann

- Tenir compte des règles futures et des incertitudes



# Sujets non traités

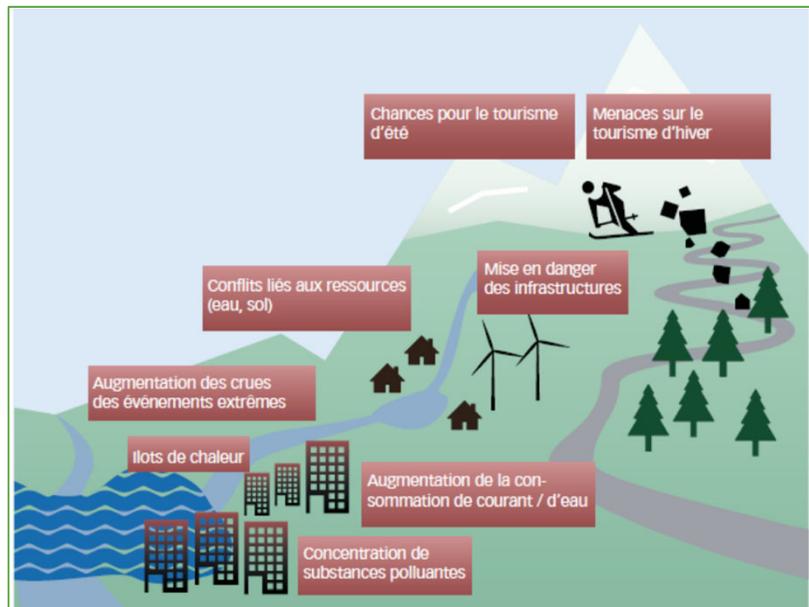
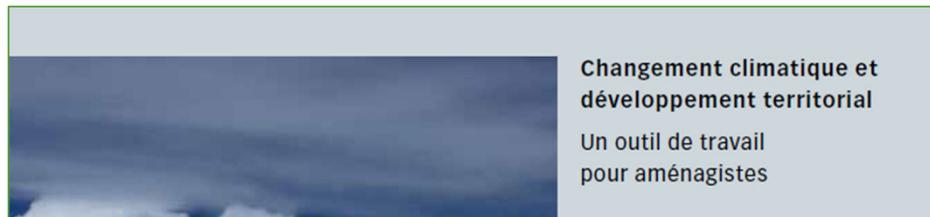
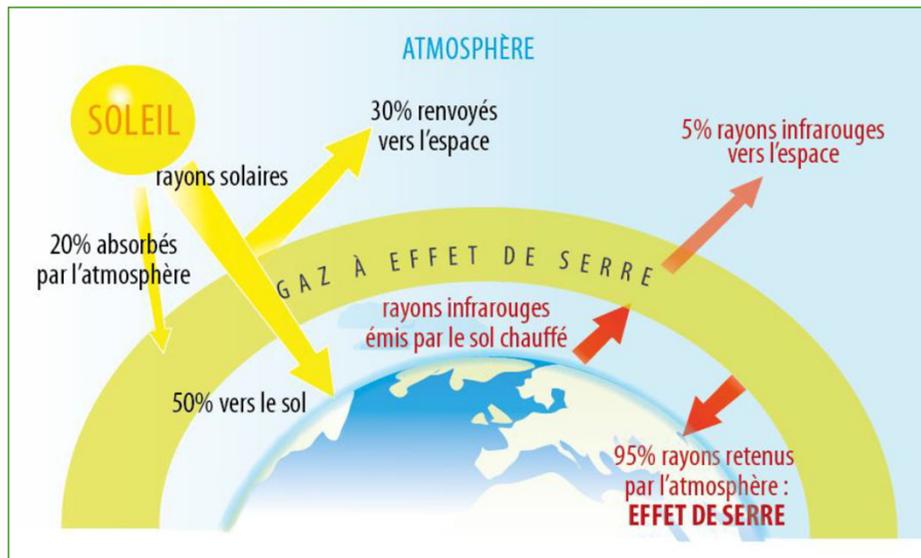


Figure 1: conséquences du changement climatique sur le développement territorial. Illustration ARE d'après Eurac 2011.



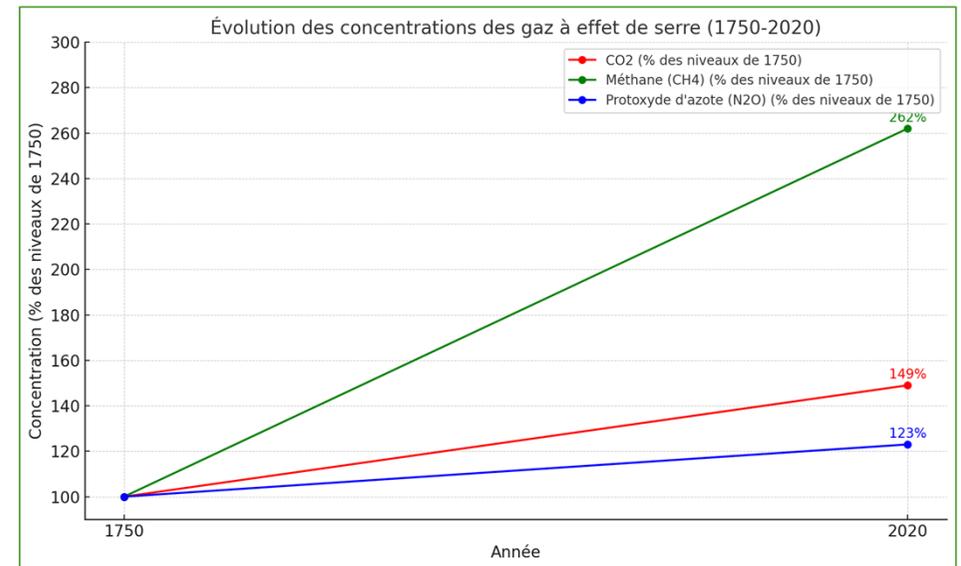
## II. Cadre factuel

- Gaz à effet de serre



©11

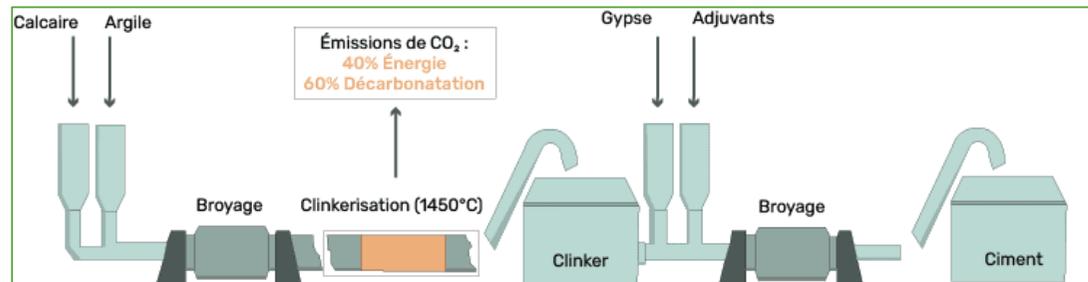
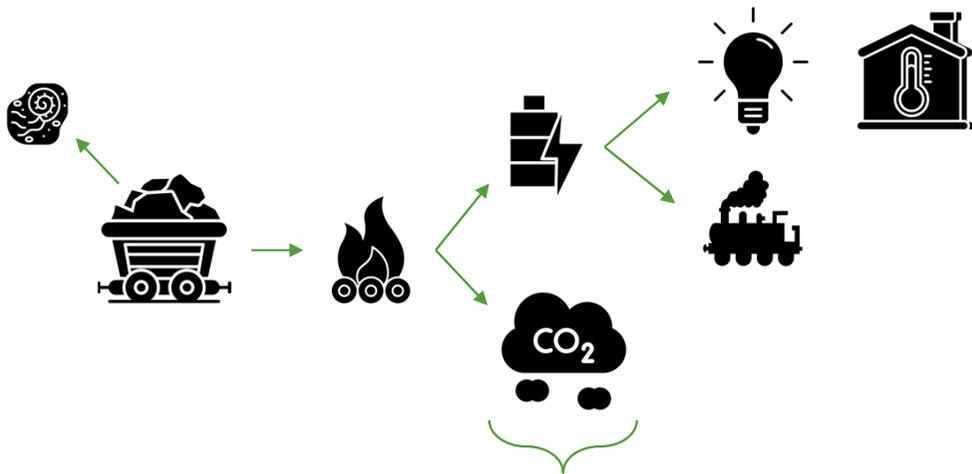
- Augmentation de la concentration de ces GES



- 1 to CH4 = 25 to CO2 = 25 éq.-CO2

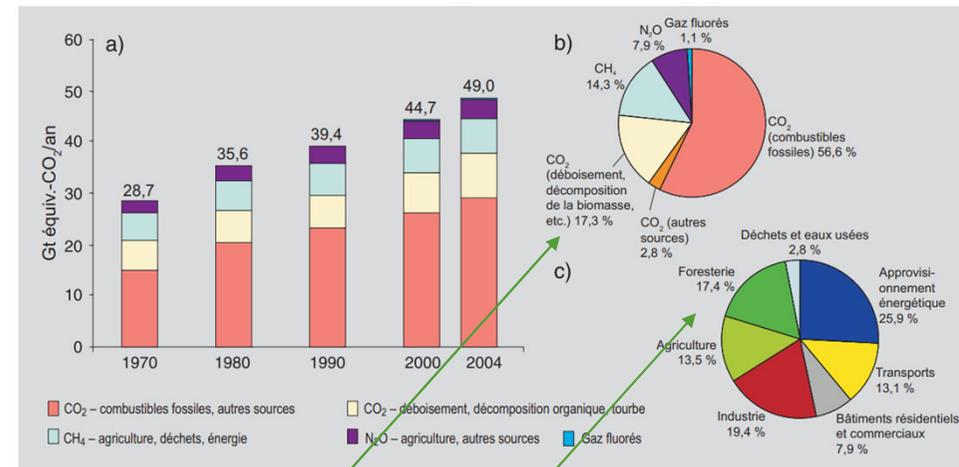
# Emissions anthropiques

- Combustion des énergies fossiles



- Déforestation

Émissions mondiales de gaz à effet de serre anthropiques



© 2

© 12

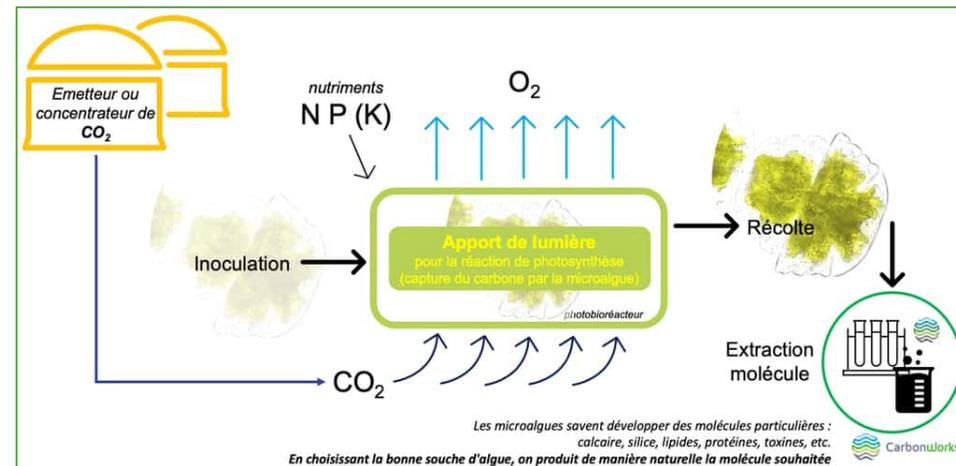
# Limitations anthropiques des GES

- Réduction des émissions

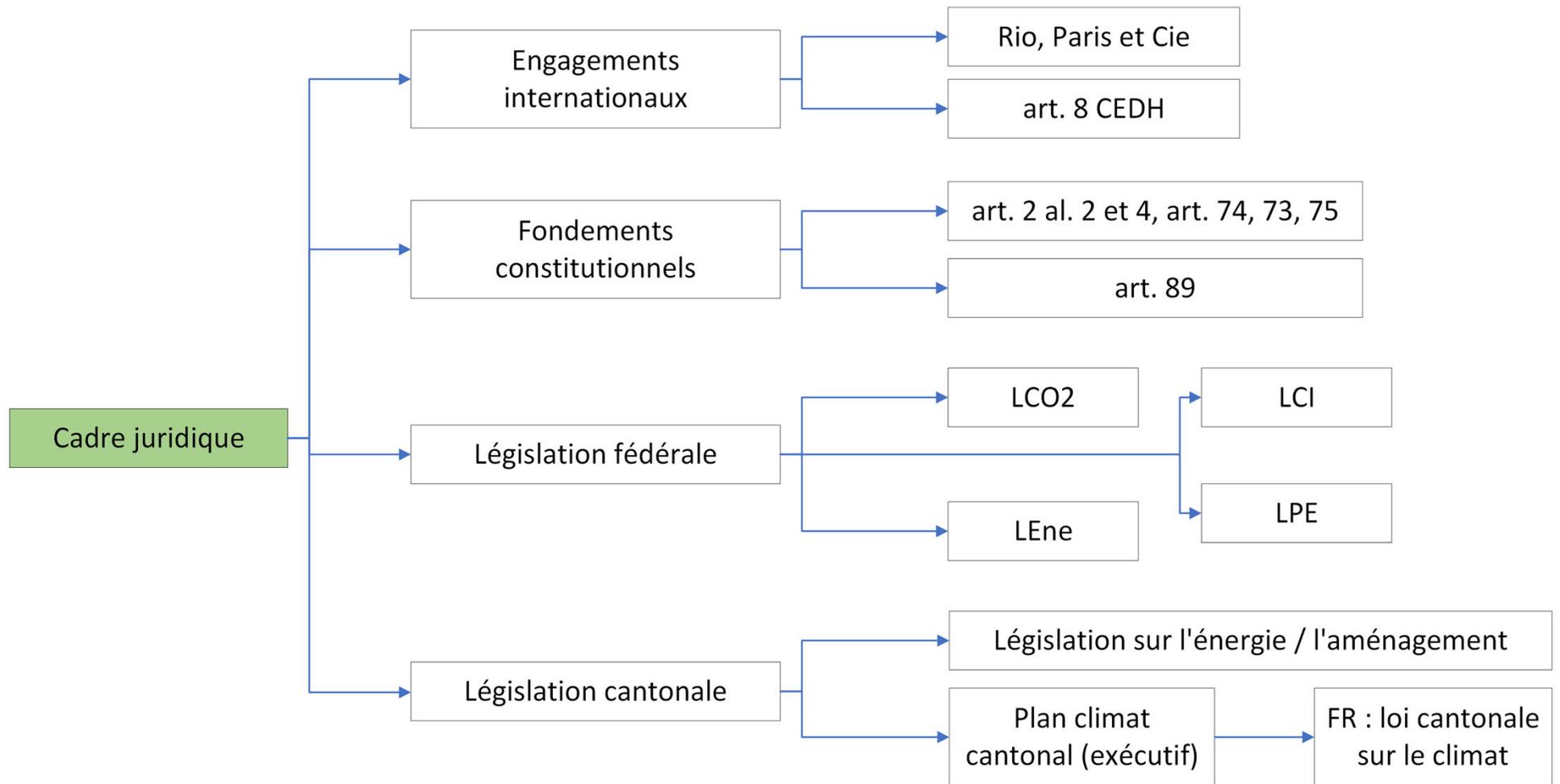


➔ Secteur de la construction transformé en un secteur « bas carbone »

- Elimination des excès de CO2



# III. Le cadre juridique



# Engagements internationaux

- **ONU**

- Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), **Rio 1992**

- **COP**

- Conférence des Parties
- COP29, novembre 2024 à Bakou

- **CEDH**

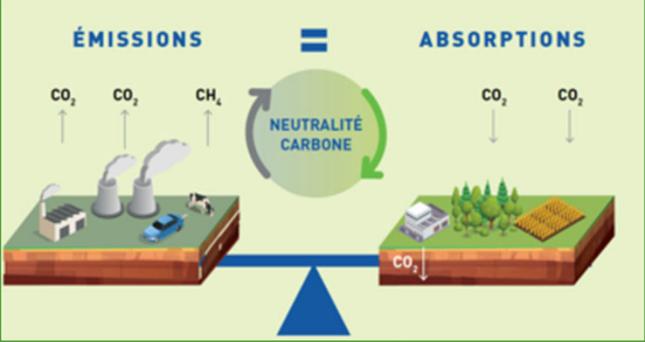
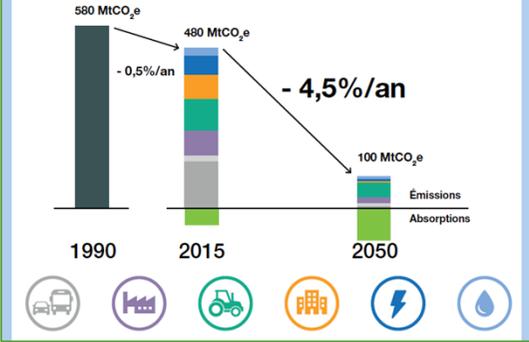
*Art. 8 Droit au respect de la vie privée et familiale*

*1 Toute personne a droit au respect de sa vie privée et familiale, de son domicile et de sa correspondance.*

## *Les accords internationaux de l'ONU*

COP	Objectifs	Période	CH
Protocole de <b>Kyoto 1997</b>	Obligations de réduction des émissions de GES pour les pays industrialisés	Engagement : 2008 à 2012	EEV CH 2005 réduire de <b>8%</b> par rapport à 1990
Amendements de <b>Doha 2012</b>	Prolonger Kyoto	Engagement : 2013 à 2020	<b>LCO2</b> : Réduire ses émissions de GES de <b>20%</b> par rapport aux niveaux de 1990
Accord de <b>Paris 2015</b>	Limiter la hausse à 1,5° C par rapport à 1850 par les 196 parties	Objectif à long terme	

# Les accords internationaux de l'ONU

COP	Objectifs	Période	CH
Accord de <b>Paris 2015</b>	Neutralité carbone	Pour 2050 - 2100	<b>LCI</b> : viser la neutralité carbone à partir de <b>2050</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>			
Accord de <b>Glasgow 2021</b>	Réduire les émissions de GES de <b>45%</b> par rapport à 2010 par tous les États parties à la CCNUCC	Engagement 2021 et 2030	Révision partielle de <b>la LCO2</b> pour la période <b>2025 – 2030</b> → réduire les émissions de GES de <b>50%</b> d'ici à 2030 par rapport à 1990

## L'art. 8 CEDH et l'arrêt « Seniorinnen Schweiz »

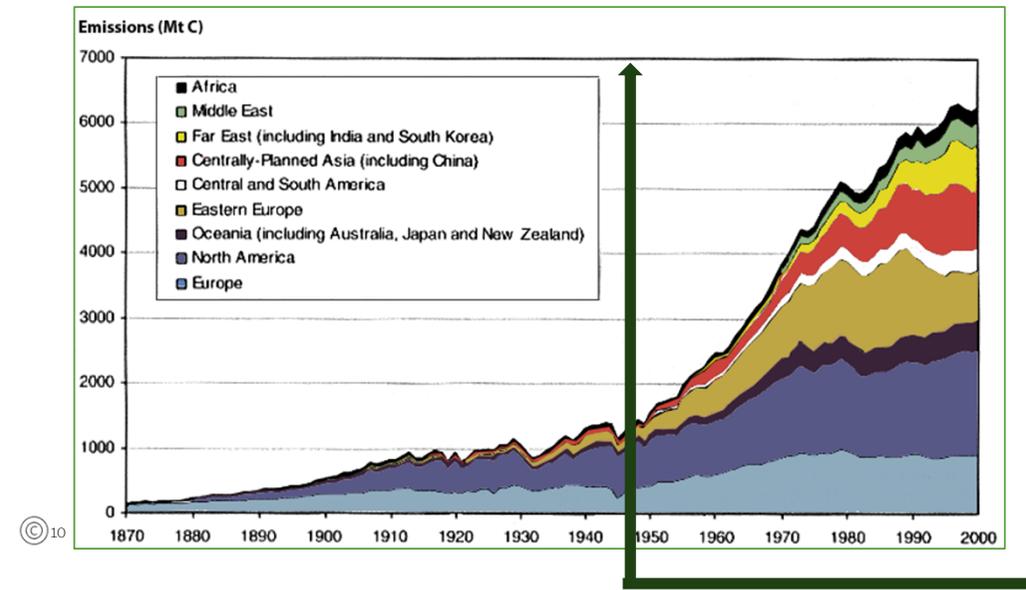
- **Arrêt du 9 avril 2024**
  - *« La CH a failli à son obligation positive de mettre en œuvre des mesures suffisantes de lutte contre le changement climatique »*
- § 519 :
  - **Art. 8** comprend un « *droit à une protection effective, par les autorités de l'Etat, contre les effets néfastes graves du changement climatique sur leur vie, leur santé, leur bien-être et leur qualité de vie* »
  - Obligations positives à charge des Etats

## L'art. 8 CEDH et l'arrêt « Seniorinnen Schweiz »

### ■ Victimes

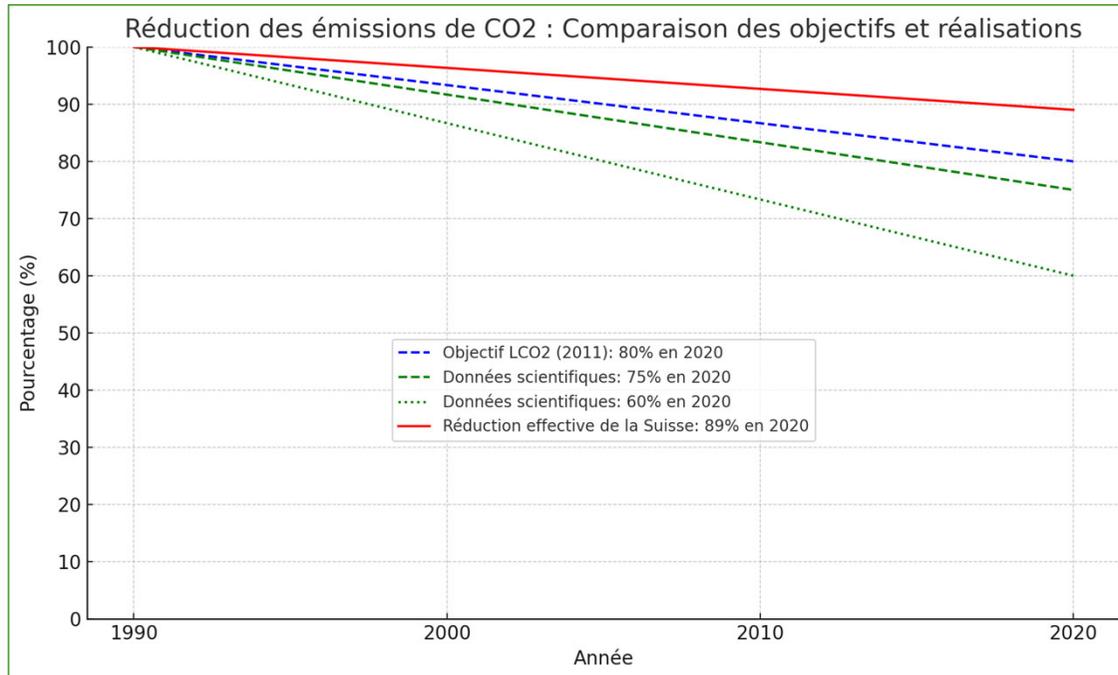
- association de droit suisse
  - femmes âgées en moyenne de 73 ans
- quatre requérantes individuelles
  - âgées de plus de 80 ans

- Constat de l'évolution des émissions mondiales du CO2 **dès 1870**

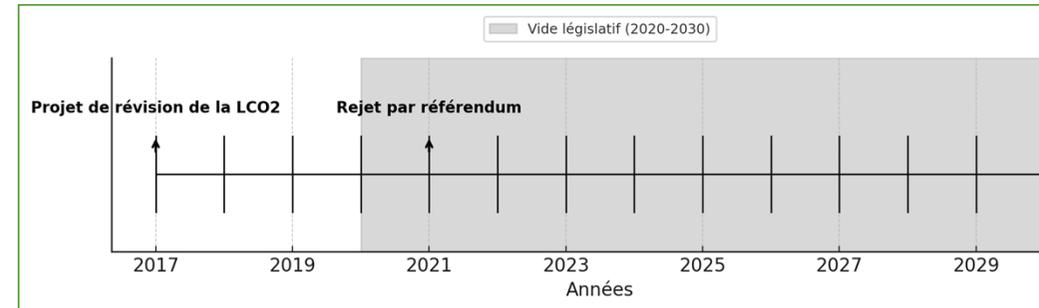


# L'art. 8 CEDH et l'arrêt « Seniorinnen Schweiz »

## ■ Reproches 1 et 2



## ■ Reproche 3



## ■ Reproche 4

- Pas de mesure pour quantifier le budget carbone national de la Suisse ./.

## L'idée du budget carbone national

- **Prise de position** « Aînées » et Greenpeace (28 août 2024)  
*« crucial de respecter le budget carbone global restant. Celui-ci doit être réparti entre tous les pays. Les budgets carbones nationaux doivent se référer au budget global. ... la Suisse revendique toujours une part nettement trop importante du budget carbone global. Si tous les pays agissaient comme la Suisse, l'élévation globale des températures pourrait atteindre jusqu'à 3 °C. »*

- **Budget carbone ?**

2020	Monde	Suisse	%
Population (millions)	7'841	8.6	0.11
Budget CO <sub>2</sub> (millions de tCO <sub>2</sub> )	600'000	<b>660</b>	0.11
Budget CO <sub>2</sub> par personne (tCO <sub>2</sub> )	77	77	

- **Choix** de cet instrument ?
  - Réponse du CF du 27 septembre 2024

# Fondements constitutionnels

- Fondements pour la **protection du climat ?**

*« ensemble des mesures contribuant à réduire les émissions de GES et visant à prévenir les conséquences de ces gaz dans l'atmosphère » (art. 2 LCO2)*

- Pas
  - De disposition spécifique

- Buts : **art. 2 al. 2 et 4 Cst**
- Compétences fédérales
  - **Art. 74, 73 et 75 Cst**
  - **Art. 89 Cst (politique énergétique)**
    - Délicate répartition des compétences entre
      - Confédération (principes)
      - Cantons

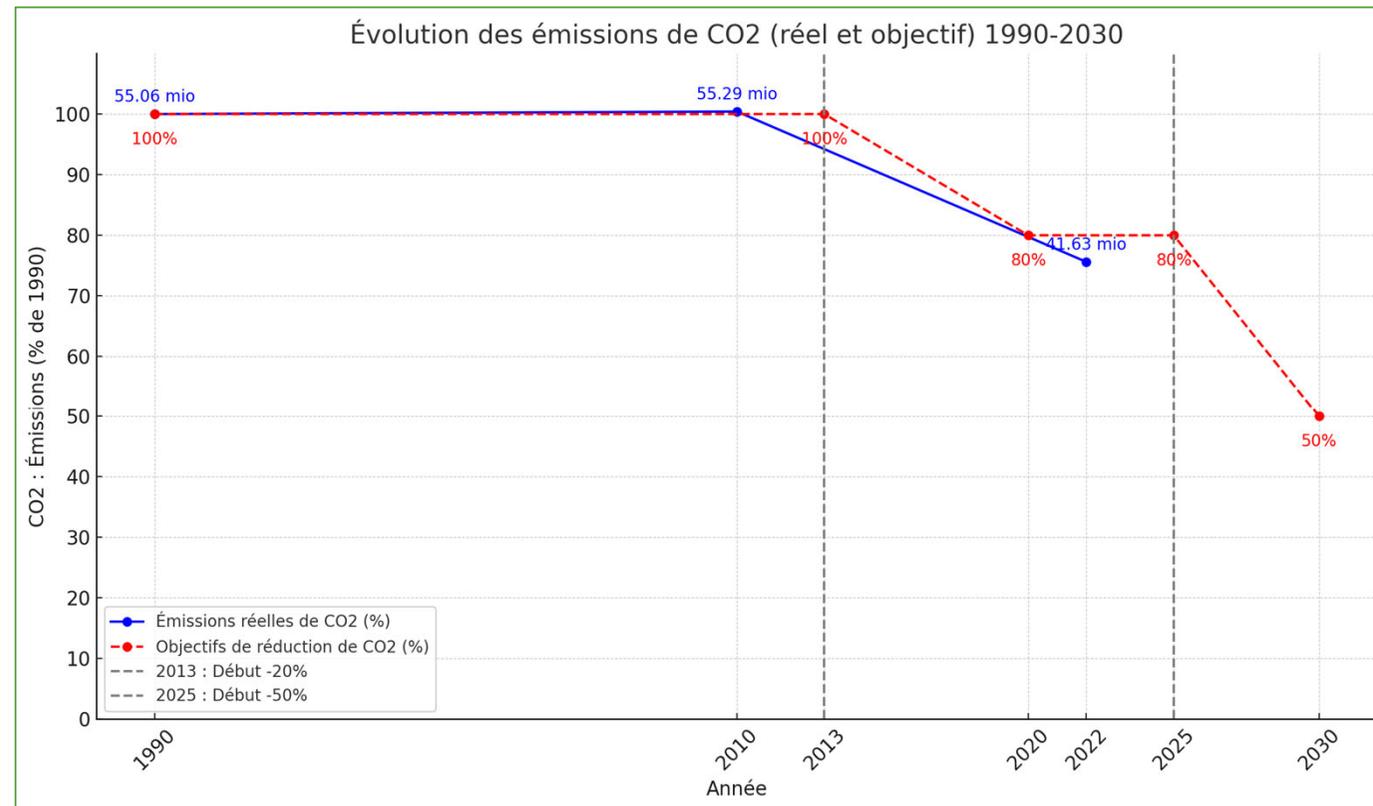
# Législation fédérale

- Loi du 23 décembre 2011 sur le CO2 (**LCO2**)
- Projet de révision totale de la loi sur le CO2
  - Pour implémenter l'Accord de Paris
  - Rejet en votation le 13 juin 2021
- Loi du 30 septembre 2022 sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (**LCI**) – EEV 2025
- Loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie (**LEne**)
- Loi sur la protection de l'environnement (**LPE**)

# LCO2

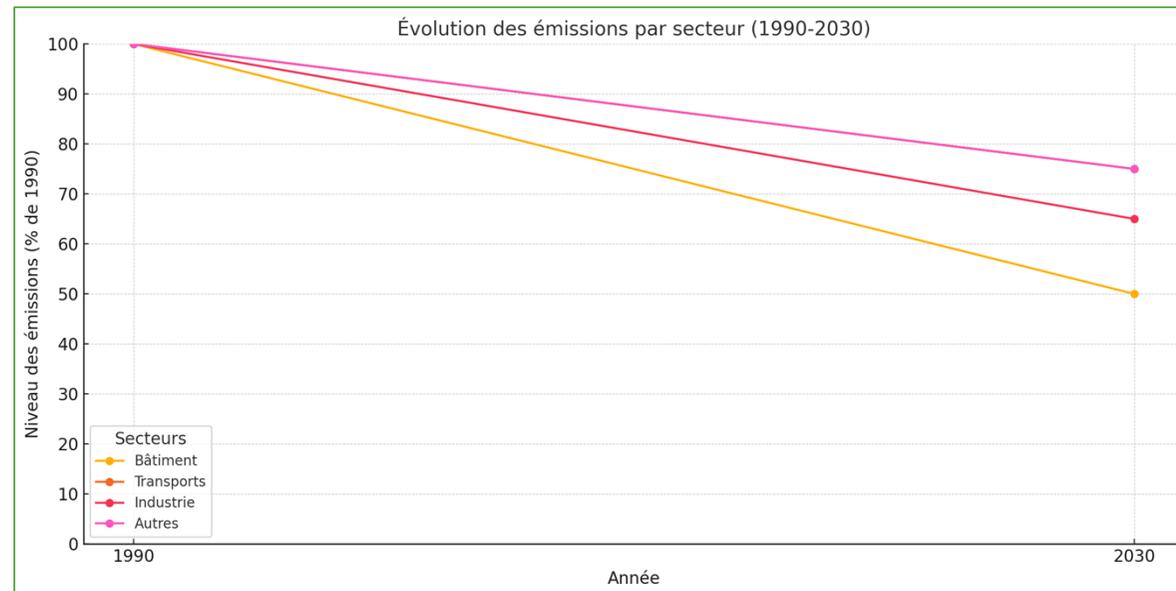
- **But**
  - assurer une réduction des émissions de GES
- **Objectifs**
  - Réduire de 20% entre 2013 et 2020
  - Réduire à 50% entre 2025 et 2030

= Glasgow : - 45%



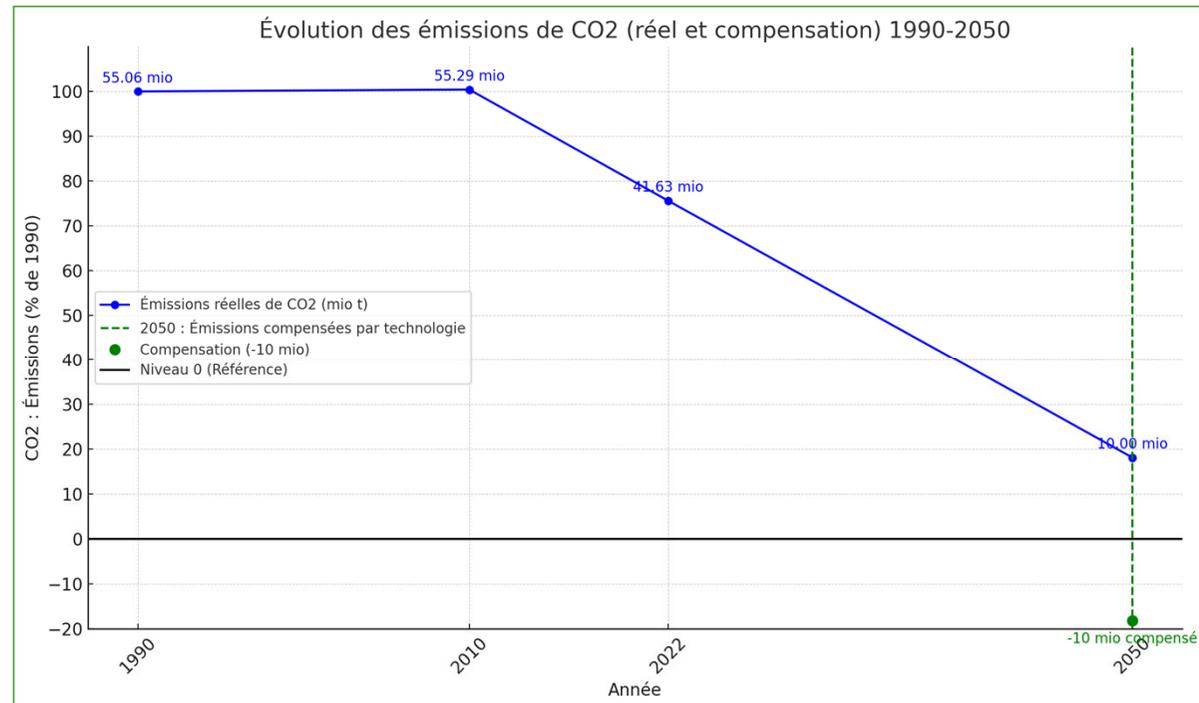
# *LCO2 pour le secteur du bâtiment*

- Objectif :
  - générer en 2030 50% des émissions générées en 1990  
= réduction de 50%
  - Cf. art. 3 let. a Projet OCO2
  - Bâtiments = parc immobilier  
(*chaleur, électricité, technique...*)



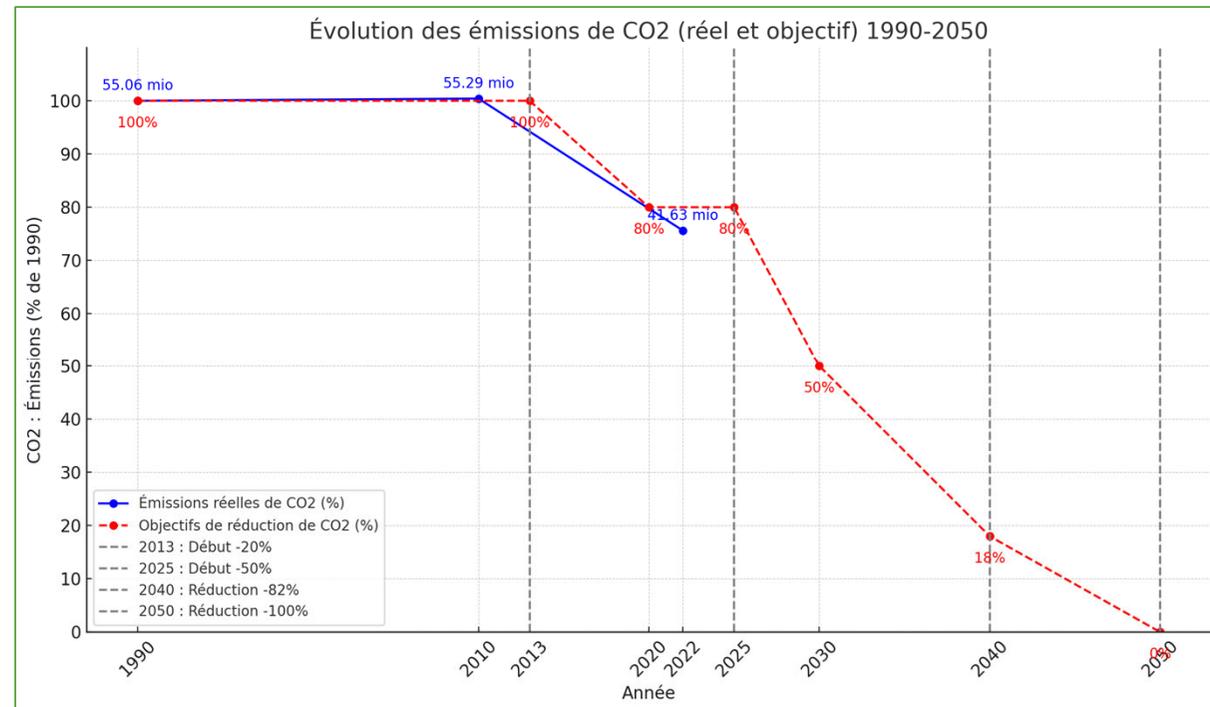
# LCI

- But :
  - réchauffement climatique limité à 1,5° C
- Objectif :
  - zéro net d'ici 2050 = **neutralité carbone** à partir de 2050



# LCI pour le secteur du bâtiment

- Objectifs dès 2030 (art. 4 LCI)
  - Réduire les émissions de GES
    - de **82%** d'ici 2040
    - et de **100%** d'ici 2050
- Conséquences :
  - Élimination totale de toute émissions de GES
  - ➔ Utiliser uniquement des sources d'énergie renouvelable



# *LEne*

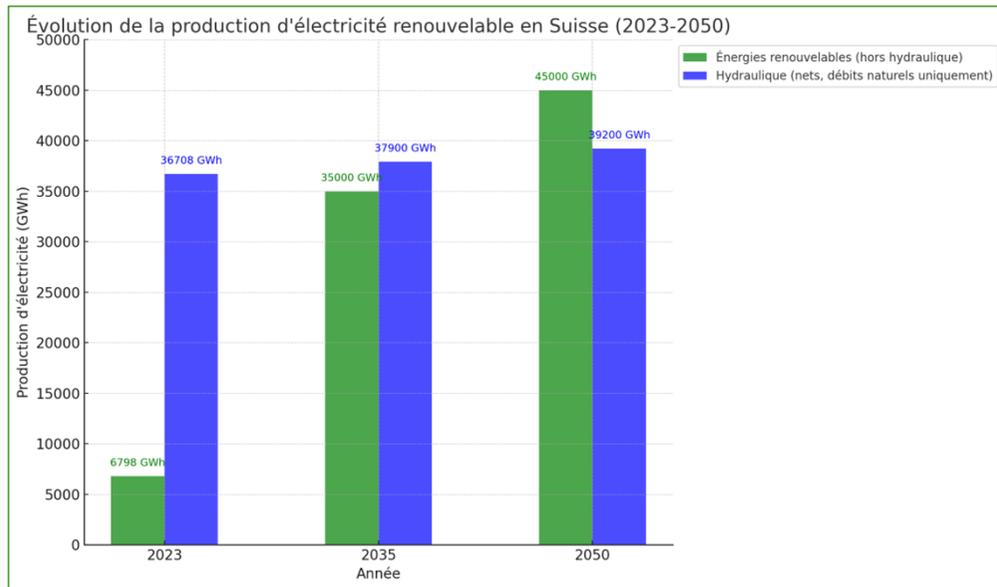
- 11 mars 2011



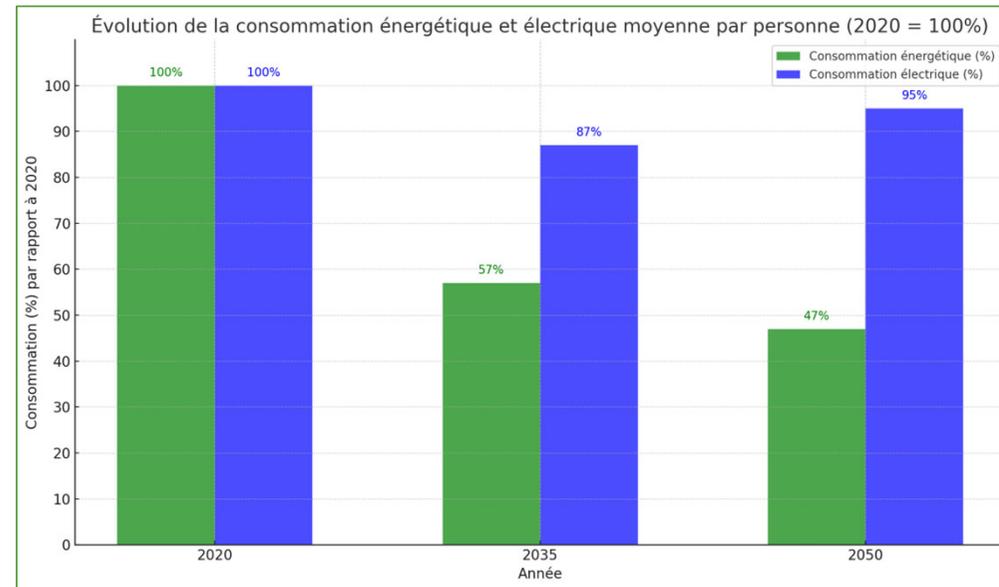
- **Stratégie énergétique 2050**
- **LEne :**
  - EEV 1<sup>er</sup> janvier 2018
- **But :**
  - approvisionnement énergétique respectueux de l'environnement

# LEne

- Objectif 1 : produire de l'électricité issue d'énergies renouvelables



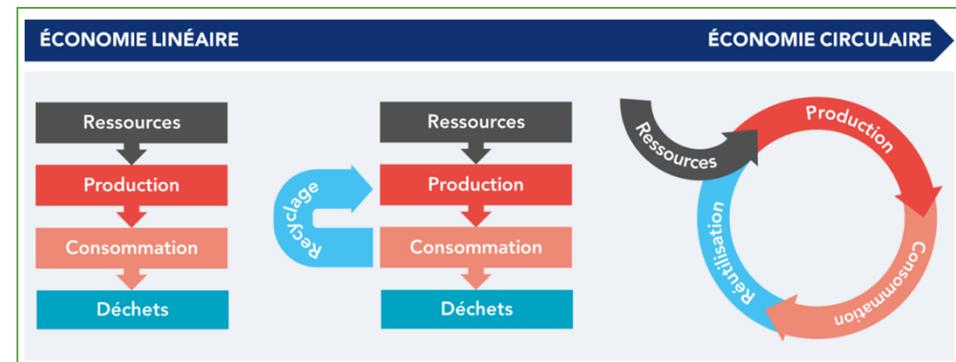
- Objectif 2 : réduire la consommation énergétique et électrique moyenne par personne et par an



# LPE

- But :
  - « *conserver durablement les ressources naturelles* » (art. 1 al. 1)
  - = nouvel art. 10h al. 1 1<sup>ère</sup> ph.
- Objectifs :
  - Réduire les **nuisances** environnementales tout au long du cycle de vie

- **Boucler** les cycles de matériaux



# Réglementation cantonale

- **Constitutions cantonales**

- BS art. 16a - Justice climatique

*« L'Etat veille, dans le cadre de ses compétences, à ce que les émissions de gaz à effet de serre dans le canton de Bâle-Ville soient réduites à zéro net dans tous les secteurs d'ici à 2037. »*

- VD art. 52b – Protection du climat

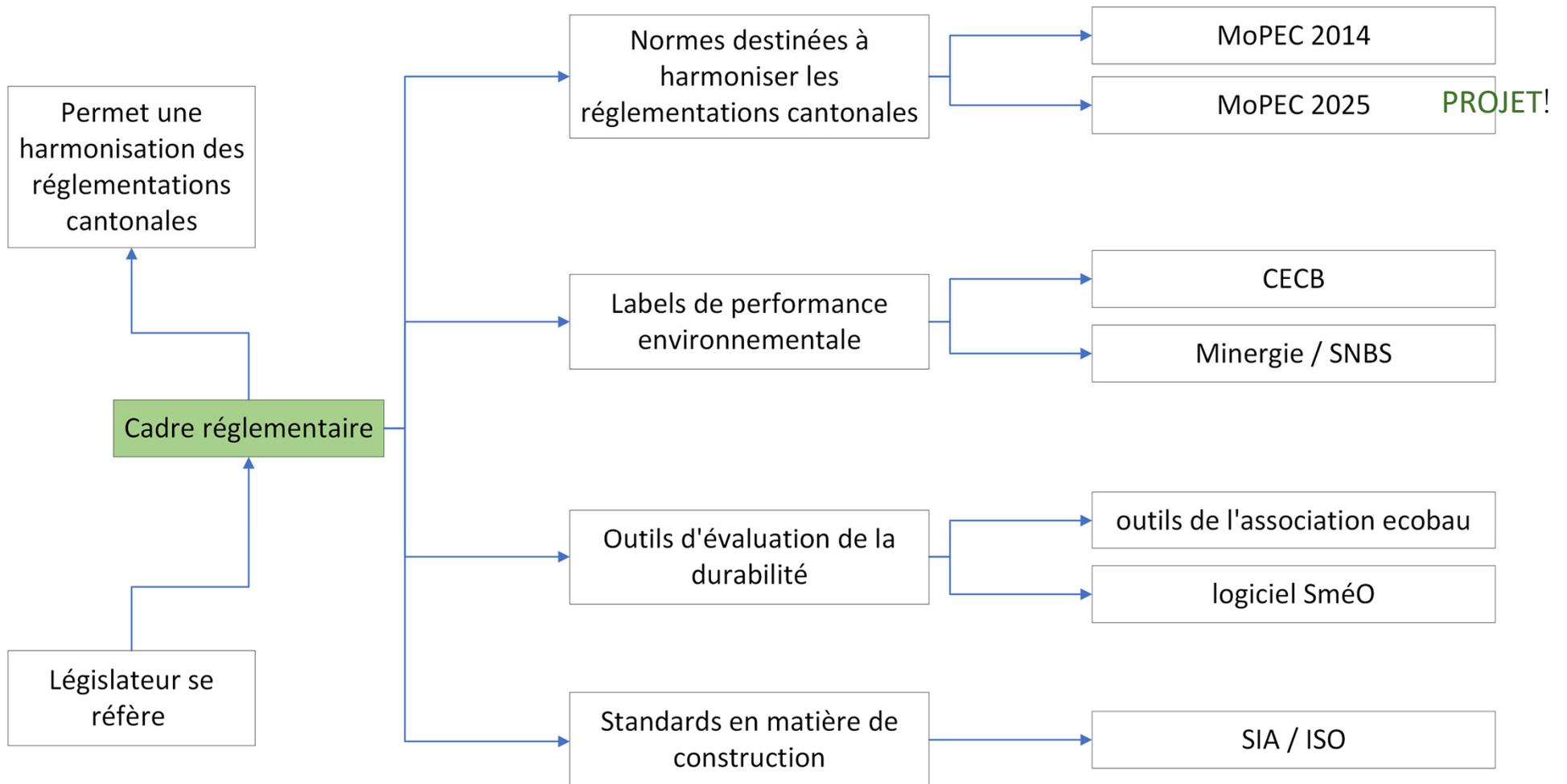
*« Dans l'exercice de leurs tâches, l'État et les communes veillent à la protection du climat et luttent contre le réchauffement climatique et les dérèglements qu'il génère.*

- Compétences législatives originales / résiduelles / déléguées en matière climatique

- **Législation sur l'énergie**
- **Législation sur l'aménagement**
- **Législation climatique**
  - Lclim/FR

- Plan climat cantonal

# IV. Le cadre réglementaire



## Table des matières:

(au sens d'une recommandation; L= texte de loi ; O = texte d'ordonnance)

Index des abréviations .....	
Législation .....	
Organisations .....	
Termes techniques .....	
Recommandation des membres de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie à l'adresse cantons .....	
1. Situation initiale .....	
2. Objectifs du MoPEC .....	
3. Calendrier et coordination avec les normes spécialisées .....	
4. Transposition des modules dans le droit cantonal .....	
5. Avis au lecteur .....	
Module de base .....	
Section A Dispositions générales .....	
Art. 1.1 Champ d'application et buts (L) .....	
Art. 1.2 Dérogations (L) .....	
Art. 1.3 Champ d'application des exigences (O) .....	
Art. 1.4 Définition des termes (O) .....	
Art. 1.5 Etat de la technique (O) .....	
Section B Exigences en matière d'isolation thermique des bâtiments .....	
Art. 1.6 Principe / Exigences (L) .....	
Art. 1.7 Exigences et justification concernant l'isolation thermique en hiver (O) .....	
Art. 1.8 Exigences et justification concernant le confort thermique en été (O) .....	
Art. 1.9 Dispense et allègement (O) .....	
Art. 1.10 Locaux frigorifiques (O) .....	
Art. 1.11 Serres et halles gonflables chauffées (O) .....	
Section C Exigences requises pour les installations techniques du bâtiment .....	
Art. 1.12 Principes de base (L) .....	
Art. 1.13 Chauffages électriques fixes à résistance (L) .....	
Art. 1.14 Chauffages électriques fixes à résistance (O) .....	
Art. 1.15 Production de chaleur (O) .....	
Art. 1.16 Chauffe-eau (O) .....	
Art. 1.17 Distribution et émission de chaleur (O) .....	
Art. 1.18 Utilisation des rejets thermiques (O) .....	
Art. 1.19 Installations de ventilation (O) .....	
Art. 1.20 Isolation thermique d'installations techniques de ventilation (O) .....	
Art. 1.21 Rafraîchissement, humidification et déshumidification (O) .....	
Section D Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire .....	
Art. 1.22 Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire .....	
Art. 1.23 Exigences pour les bâtiments à construire (O) .....	
Art. 1.24 Principes de calcul (O) .....	
Art. 1.25 Justification à l'aide de combinaisons de solutions standard (O) .....	
Section E Production propre de courant dans les bâtiments à construire .....	
Art. 1.26 Exigences concernant la production propre d'électricité (L) .....	
Art. 1.27 Base pour calculer la production propre d'électricité des bâtiments à construire (O) .....	
Art. 1.28 Taxe de compensation (O) .....	
Section F Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur .....	
Art. 1.29 Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur (L) .....	
Art. 1.30 Mise en œuvre (O) .....	
Art. 1.31 Solutions standard (O) .....	
Section G Énergie électrique (SIA 387/4) .....	
Art. 1.32 Principe de base (L) .....	
Art. 1.33 Valeurs limites des besoins en électricité pour l'éclairage (O) .....	
Art. 1.34 (supprimé) (O) .....	
Section H Obligation d'assainir les chauffages électriques centralisés .....	
Art. 1.35 Obligation d'assainir les chauffages électriques équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique (L) .....	
Art. 1.36 Dérogations (O) .....	
Section I Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés .....	
Art. 1.37 Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés (L) .....	

### Art. 1.6 Principe / Exigences

<sup>1</sup> L'énergie doit être utilisée de la manière la plus économe et efficace qui soit.

<sup>2</sup> Les bâtiments et les installations doivent être construits et entretenus de manière que possible les pertes d'énergie et à permettre un fonctionnement efficient.

<sup>3</sup> Sauf avis contraire ci-dessous, les bâtiments, parties de bâtiments ou installations ne répondant pas aux exigences minimales les concernant doivent être adaptés à ces exigences si la transformation ou le changement d'affectation influence la consommation d'énergie.

### Art. 1.7 Exigences et justification concernant l'isolation thermique en hiver

<sup>1</sup> Excepté pour les chambres froides et celles de congélation, les serres et les halles gonflables, les exigences requises en matière d'isolation thermique des constructions se basent sur les exigences suivantes:

<sup>2</sup> Deux procédures sont définies dans la norme SIA 380/1 «Besoins de chaleur pour la justification 2016, pour la justification d'une isolation thermique suffisante. Elles doivent être appliquées avec les restrictions suivantes:

a. Respect des performances ponctuelles pour l'isolation thermique de chaque élément de l'enveloppe du bâtiment:

- pour les bâtiments à construire ou pour de nouveaux éléments de construction ou de transformations ou de changements d'affectation, application des exigences de l'annexe 1;
- pour tous les éléments de construction touchés par une transformation ou un changement d'affectation, application des exigences selon l'annexe 2.

b. Respect de la performance globale sous forme de calcul des besoins de chaleur de chauffage et de la puissance de chauffage spécifique:

- la valeur limite pour la performance globale et la puissance de chauffage spécifique à être calculée selon les valeurs indiquées dans l'annexe 3.

<sup>3</sup> La justification par performance globale s'effectue avec les données climatiques de la station de ..... pour ..... et celles de la station de ..... pour ..... Aucune correction climatique n'est requise pour les performances ponctuelles. Pour la performance globale, les limites  $Q_{H,li}$  se calculent avec les valeurs mentionnées dans l'annexe 3, valables pour une température moyenne annuelle de 9,4 °C. Elles doivent être majorées respectivement de ..... % lorsque la température moyenne annuelle de la station climatique est plus basse ou plus élevée d'un K. L'adaptation de la valeur limite  $P_{H,li}$  est fonction de l'écart de la température moyenne annuelle par rapport à -8°C.

<sup>4</sup> Lors de transformations ou de changements d'affectation, le calcul des besoins de chaleur de chauffage sur tous les locaux comprenant des éléments de construction touchés par la transformation ou le changement d'affectation. Les locaux qui ne sont pas concernés par ces travaux peuvent être pris en compte dans le calcul. Les besoins de chaleur pour le chauffage ne peuvent pas dépasser, directement ou indirectement à partir des performances ponctuelles, la limite fixée dans un permis de construire antérieur.

### Annexe 1 Valeurs limites pour les bâtiments à construire et les nouveaux éléments de construction (art. 1.7, al. 2)

Éléments d'enveloppe contre	Valeurs limites $U_{li}$ en W/(m²K) avec justificatif des ponts thermiques	
	l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés enterrés à plus de 2 m
Éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,17	0,25
Fenêtres, portes vitrées	1,0	1,3
Portes	1,2	1,5
Portes (selon norme SIA 343)	1,7	2,0
Caissons de stores	0,50	0,50

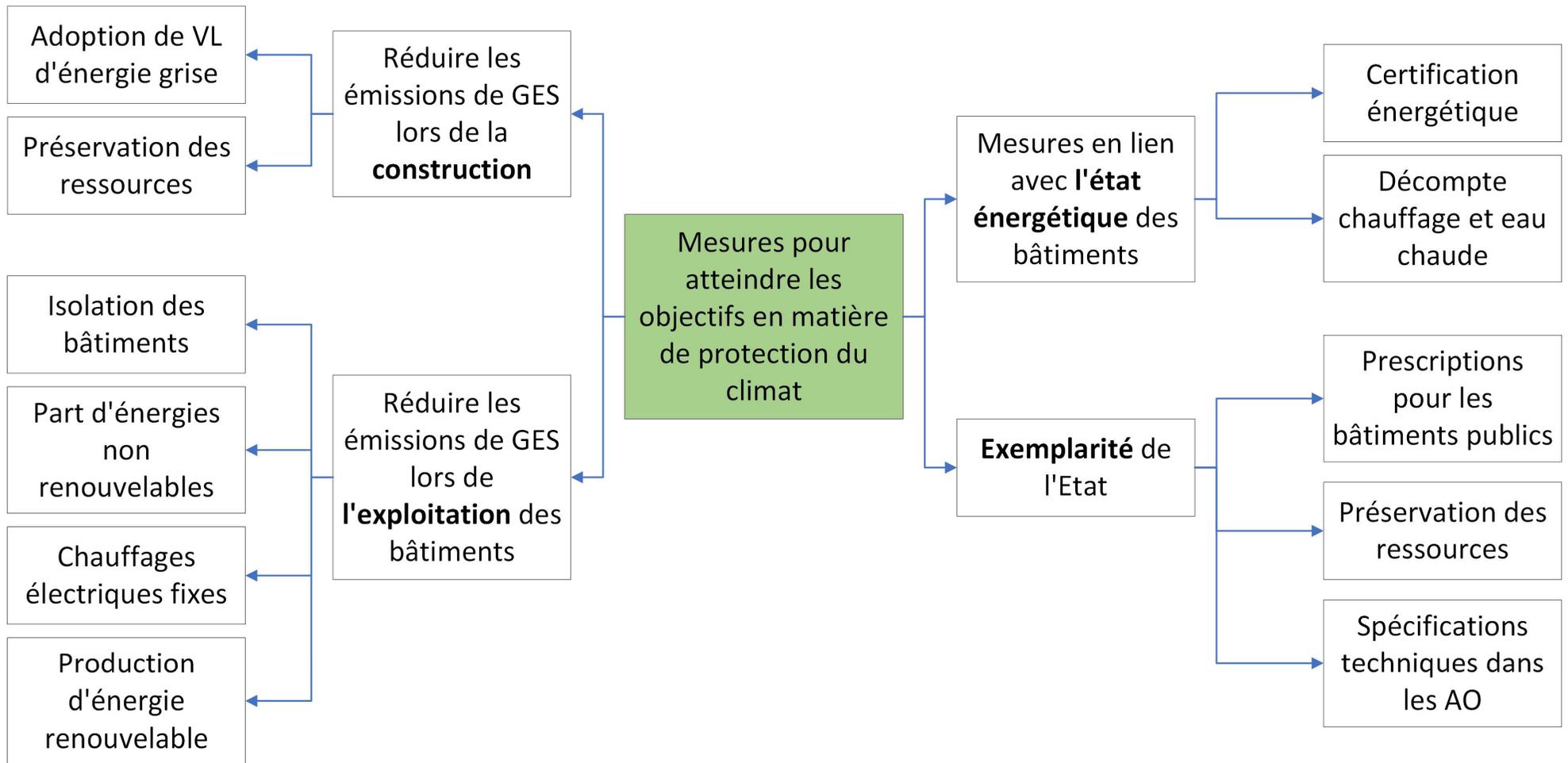
Coefficient linéique de transmission thermique $\Psi$	Valeur limite W/(m·K)
Type 1: parties saillantes, telle que balcon ou avant-toit	0,30
Type 2: interruption de l'isolation thermique par des parois, des dalles ou des plafonds	0,20
Type 3: interruption de l'enveloppe isolante vers les arêtes horizontales ou verticales	0,20
Type 5: appui de fenêtre contre mur	0,15

Coefficient ponctuel de transmission thermique $\chi$	Valeur limite W/K
Élément ponctuel traversant l'isolation thermique	0,30

### Annexe 2 Valeurs limites pour les éléments de construction lors de transformations ou de changements d'affectation (art. 1.7, al. 2)

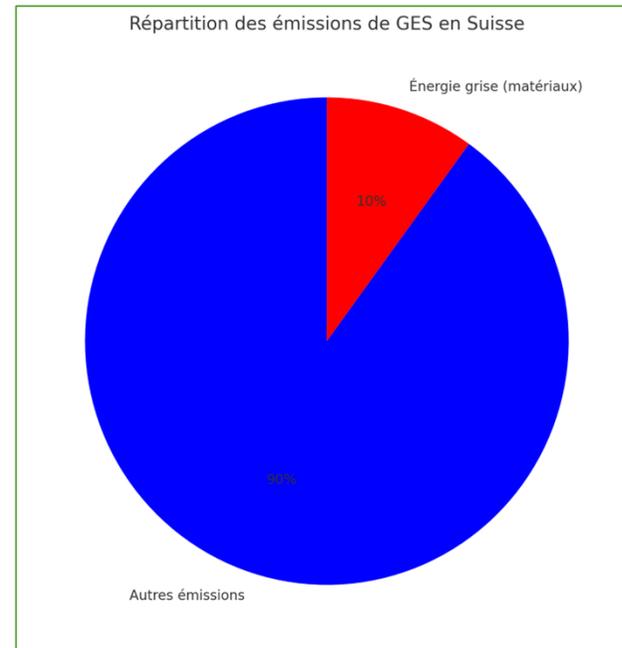
Éléments d'enveloppe contre	Valeurs limites $U_{li}$ en W/(m²K)	
	l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés enterrés à plus de 2 m
Éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,25	0,28
Fenêtres, portes vitrées	1,0	1,3
Portes	1,2	1,5
Portes (selon norme SIA 343)	1,7	2,0
Caissons de stores	0,50	0,50

# V. Les prescriptions pour la réduction des émissions de GES



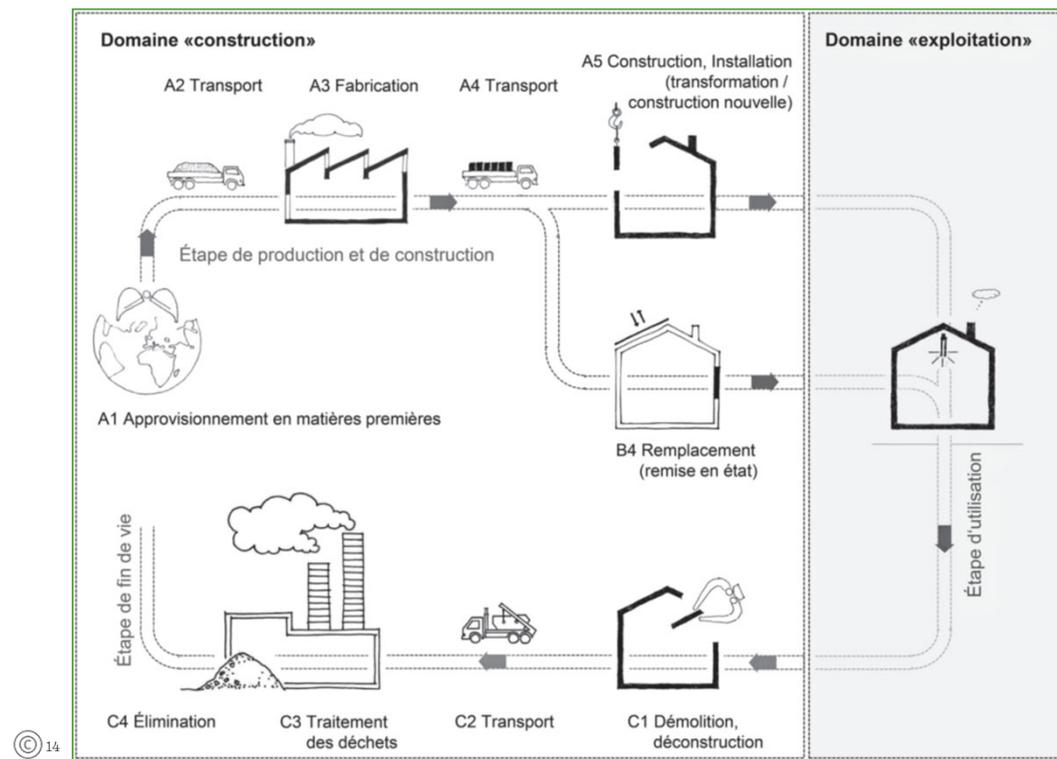
# Mesure 1 : Fixation de valeurs limites d'énergie grise

- **Constat**



## Nouvel art. 45 al. 3 let. c LEne

- « Les cantons édictent des dispositions sur les valeurs limites d'énergie grise pour les nouvelles constructions et les rénovations notables. »
- Energie grise :**
  - Quantité totale d'énergie primaire non renouvelable (pétrole brut dans le sol) pour tous les processus

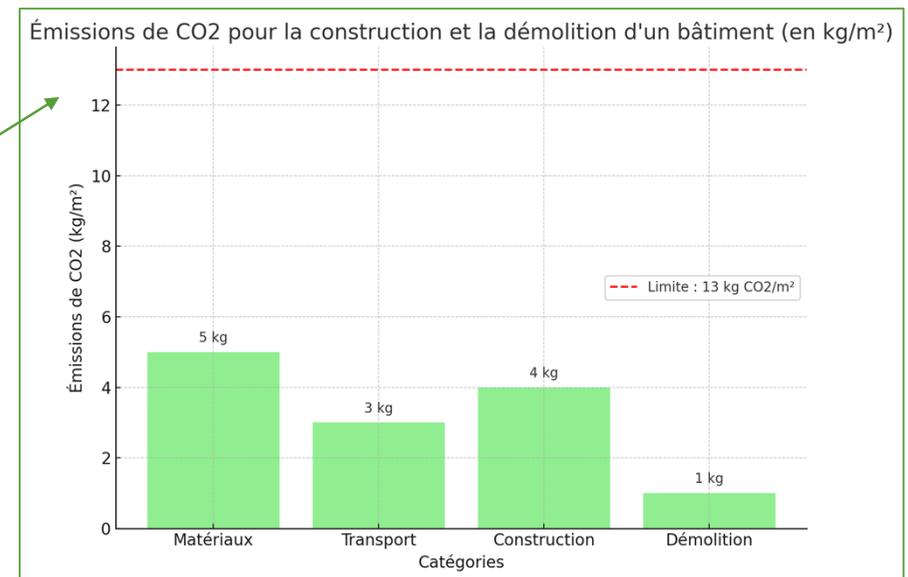


Somme des énergies primaires utilisées à chaque étape

# Le projet de MoPEC 2025

- *Pour les bâtiments à construire, la valeur limite de l'énergie grise doit être respectée pour la construction et la démolition des bâtiments.*

Catégorie d'ouvrage		Valeur limite de base pour les bâtiments à construire Émissions GES en kg ég. CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> EBF a	À titre de comparaison Minergie 2024
I	Habitat collectif	12	11
II	Habitat individuel	13	12
III	Administration	13	12
IV	Écoles	12	11
V	Commerces	18	17
VI	Restaurants	15	14
VII	Commerces	16	15
VIII	Hôpitaux	18	17
IX	Industrie	16	15
X	Dépôts	16	15
XI	Installations sportives	16	15
XII	Piscines couvertes	16	15



- Preuve :
  - Outils d'analyse du cycle de vie basé sur la méthodologie Minergie (version septembre 2024)

## Mesure 2 : Préservation des ressources lors de la construction

- **Art. 10h al. 1 LPE**

*« La Confédération et les cantons veillent à ce que les ressources naturelles soient préservées. Ils s'engagent à boucler les cycles de matériaux »*

- **Outil :**

- **art. 35j LPE :** *« Construction respectueuse des ressources »*

- **Art. 35j LPE**

*« Le Conseil fédéral peut fixer des exigences sur*

- *utilisation de matériaux préservant l'environnement*
- *utilisation de matériaux issus de la réutilisation de produits*
- *réversibilité des ouvrages »*

- **Champ d'application**

- **Bâtiments / ouvrage de génie civil**

## *Mesure 2.1 : Utilisation de matériaux de construction respectueux de l'environnement*

- **Art. 35j al. 1 let. a LPE**

*Le Conseil fédéral peut fixer des exigences concernant*

- *l'utilisation de matériaux et d'éléments de construction préservant l'environnement*



- **Conséquences**

- Favoriser les matériaux à faible bilan de CO2
  - Renouvelable
  - Secondaire
  - Matériaux fabriqués avec une faible empreinte carbone



## Mesure 2.2 : Remploi de matériaux de construction

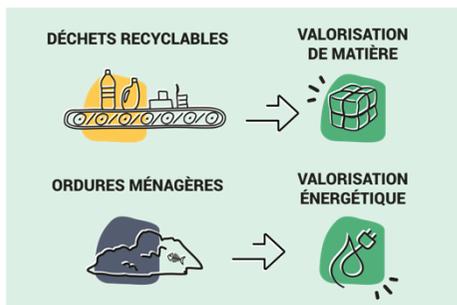
- **Art. 35j al. 1 let. b et d LPE**

*Le Conseil fédéral peut fixer des exigences concernant :*

- *l'utilisation de matériaux de construction issus de la valorisation matière des déchets de chantier*
- *la réutilisation d'éléments de construction dans les ouvrages*

- **Conséquences**

- Limiter la production de matériaux primaires (CO2)



© 18



© 8

## Mesure 2.3 : Réversibilité des ouvrages

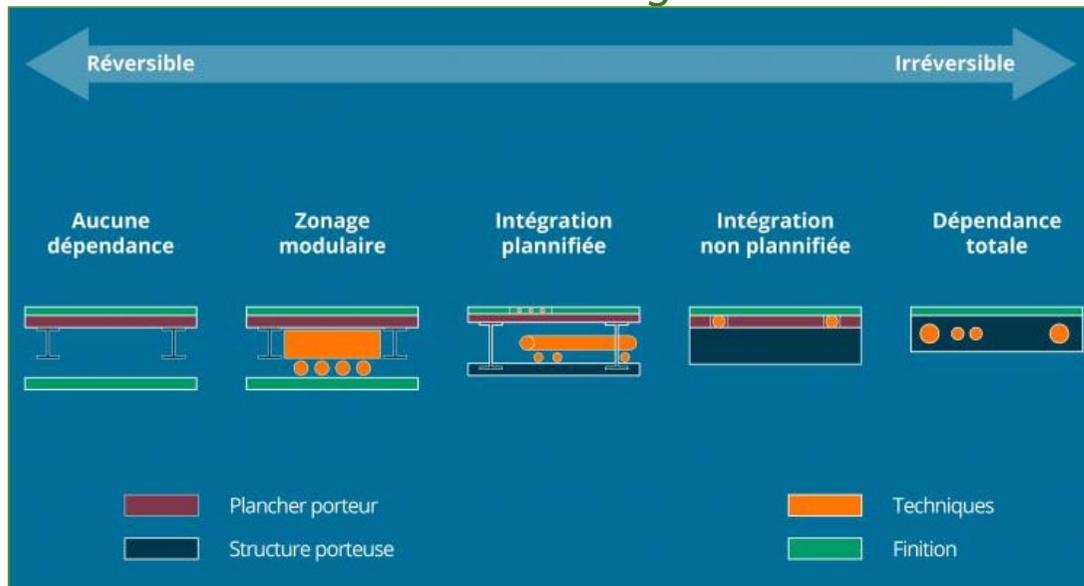
- **Nouvel art. 35j al. 1 let. c LPE**

*Le Conseil fédéral peut fixer des exigences concernant*

- *la réversibilité des ouvrages*

- **Conséquences**

- Démontabilité et déconstruction durable
- Y compris : remplacement sans destruction

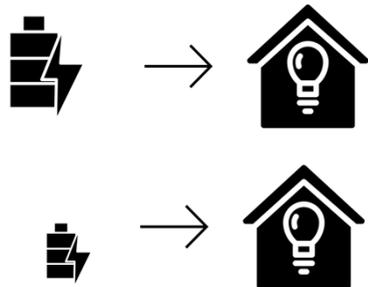


# Mesure 3 : Efficacité énergétique des bâtiments

- **Art. 45 al. 3 let. d LEn**

*« Les cantons édictent des dispositions sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments existants ou à construire »*

- **Efficacité énergétique**



- Mesures concrètes :

- Isolation
- Usage du sol
- Assainissement

- Cf. ég. **Art. 9 LCO2**

*« Les cantons veillent à ce que les émissions de CO<sub>2</sub> générées par les bâtiments chauffés avec des énergétiques fossiles soient réduites conformément aux objectifs fixés. »*

## Mesure 3.1 : Isolation thermique pour les bâtiments à construire

- **MoPEC 2014 / 2025**
  - *Utiliser l'énergie de la manière économe et efficace*
  - *Isolation thermique en hiver : renvoi à la norme SIA 380/1*
    - *Valeurs ponctuelles*
    - *Performance globale*
- **Cantons**
  - Se référer au MoPEC 2014 / normes SIA



## Mesure 3.2 : Usage du sol en cas de bonne isolation

- **Art. 45 al. 4 LEne**

*Les cantons prévoient que, dans les bâtiments chauffés répondant au moins aux normes Minergie, ... , un dépassement de 20 cm au plus, causé par l'isolation thermique, n'est pas pris en compte lors du calcul (hauteur, distances, alignements)*

- **MoPEC 2014 / 2025**

- *Excédent d'épaisseur des murs ou du toit (au-delà de 35 cm) n'est pas pris en compte*

- **Cantons**

- Différences cantonales

- Fribourg :

- Bonus de 10% sur l'IBUS

- Si assainissement : dépassement de 30 cm par rapport aux distances

## Mesure 3.3 : Assainissement des anciens bâtiments

### MoPEC 2025

- Améliorer sur le plan énergétique les bâtiments construits avant 1980 dans un délai de 10 ans, par

- Rénovation de l'enveloppe du bâtiment **CECB classe E**



- Rénovation Minergie

9.3 Variante B : Modèle de rénovation Minergie

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5
Enveloppe du bâtiment	B	X	C		✓
Production de chaleur	Renouvelable (pompe à chaleur <sup>1)</sup> , chaleur à distance <sup>2)</sup> , énergie du bois et solaire				
Renouvellement d'air	Ventilation de base autorisée, récupération de chaleur (RC) recommandée				
Électrilité	PV recommandés 40 % des économies possibles ou installation PV avec au moins 5 Wc par m <sup>2</sup> SRE				
Énergie globale CECB	B				
Surface totale après modernisation	La SRE ne doit pas dépasser 150 % de la SRE de l'état initial				

- Rénovation (2/3)

- fenêtres et/ou
- murs extérieurs et/ou
- toit/plancher des combles

- Diverses modalités prévues dans le MoPEC

## Mesure 3.3 : Assainissement des anciens bâtiments

### ■ Délai

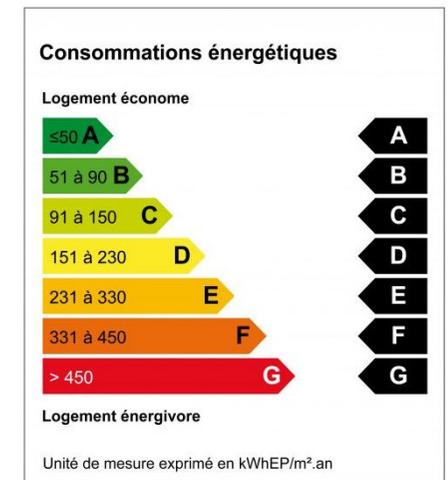
- 10 ans = fin 2040
- Basé sur l'espérance de vie des éléments de construction

### ■ Effet :

- 1 millions de bâtiments concernés
- échelonnement sur 10 années

### ■ Droit cantonal

- Projet VD :  
*Classes F et G  
devant atteindre  
la classe D  
d'ici 2035*

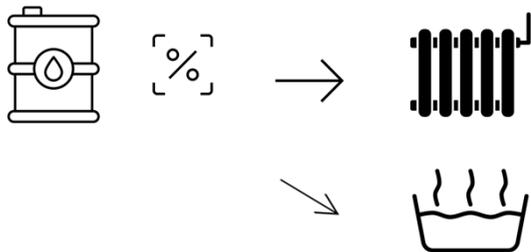


- Garantie de la propriété?

# Mesure 4 : Chauffage et énergie non renouvelable

- **Art. 45 al. 3 let. a LEn**

*« Les cantons édictent des dispositions la part maximale d'énergies non renouvelables destinées à couvrir les besoins en chauffage et eau chaude »*



- Pas de pourcentage fixé

- 3 sous-mesures

- Cf. ég. **Art. 9 LCO2**

*« émissions de CO<sub>2</sub> soient réduites »*

# Mesure 4.1 : Dans les bâtiments à construire

## MoPEC 2014

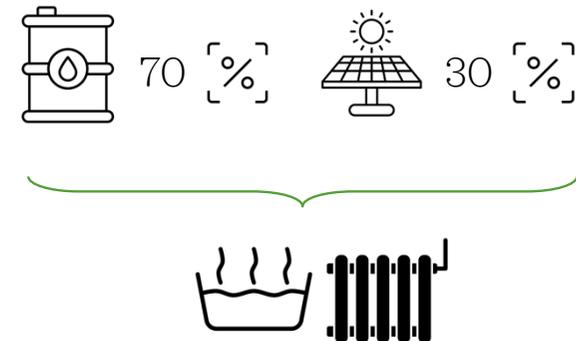
### Valeurs limites en kWh/m<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Les besoins d'énergie annuels pondérés pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement dans les bâtiments à construire ne doivent pas dépasser les valeurs ci-dessous.

Catégorie d'ouvrages		Valeur limite pour les bâtiments à construire E <sub>HWLK</sub> en kWh/m <sup>2</sup>
I	habitat collectif	35
II	habitat individuel	35
III	administration	40

- Non prise en compte de l'électricité propre
- Justification à l'aide de combinaisons de solutions

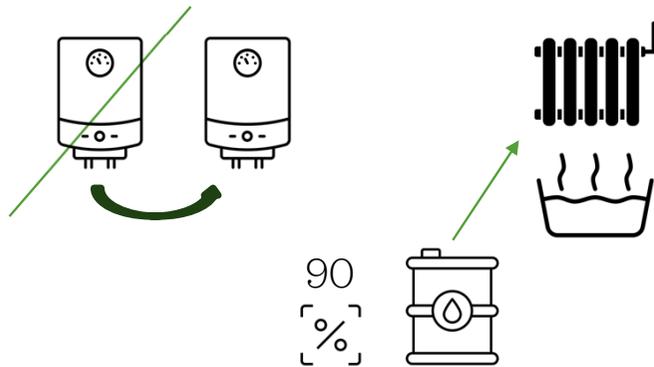
## Fribourg



Combinaisons de solutions standard		Production de chaleur						
Exigences:		A	B	C	D	E	F	G
Enveloppe du bâtiment	Éléments de construction opaques contre l'extérieur	0,17 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	Fenêtres	1,00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	Ventilation contrôlée		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

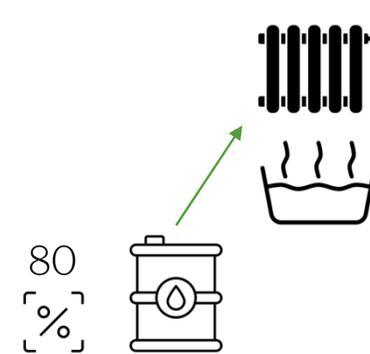
## Mesure 4.2 En cas de remplacement d'installations

### ■ MoPEC 2014



- La part d'énergies non renouvelables ne doit pas excéder 90 % des besoins globaux
- 10 % des besoins doivent provenir de sources renouvelables

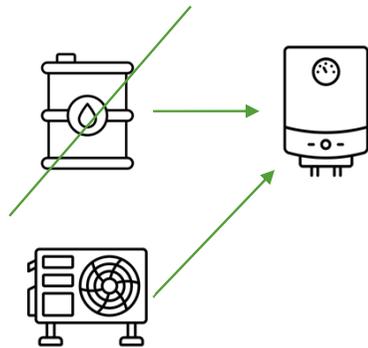
### ■ Fribourg



- Mais plus dans le **MoPEC 2025 !**  
./.

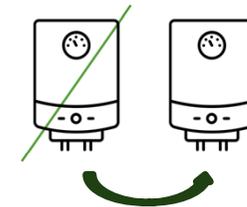
## Mesure 4.3 Interdiction des chauffages « fossiles »

- **MoPEC 2025**
  - Interdiction totale des chauffages fonctionnant aux combustibles fossiles



- prescriptions déjà adoptées par l'EnDK le 30 août 2024

- Quand ?



2050

## Mesure 4.3 Interdiction des chauffages « fossiles »

- Conformité au **droit supérieur** de cette interdiction ?
- Re transcription au **niveau cantonal** :
  - **VS** : obligations que partiellement similaires dès le 1<sup>er</sup> janvier 2025

Installations techniques Hes·SO VALAIS WALLIS

	Nouveaux bâtiments		Bâtiments existants	
	AVANT	APRÈS	AVANT	APRÈS
Chauffage électrique				
Chauffage électrique centralisé	Interdit	Interdit	Interdit	Délai 15 ans pour remplacer
Chauffage électrique décentralisé	Interdit	Interdit	-	A remplacer lors de travaux d'envergure
Chauffe-eau électrique	Interdit	Interdit	Centralisé : à remplacer Décentralisé : ok	Centralisé : délai 15 ans Décentralisé : à remplacer lors de travaux d'envergure
Chauffage fossile	Max 80% d'énergie non renouvelable	Interdit.	-	Remplacement possible si réduction de 20% des besoins de chaleur ou étiquette énergétique globale A, B, C et D
Production propre d'électricité	-	20 W/m <sup>2</sup> SRE	-	20 W/m <sup>2</sup> SRE si rénovation totale du toit, dépose de la couverture
Rafraîchissement	Pélec < 7 W/m <sup>2</sup>	Couverture de la consommation électrique	Pélec < 12 W/m <sup>2</sup>	Si Pélec < 12 W/m <sup>2</sup> , alors OK Autrement, couverture de la consommation électrique

Modification des exigences

- **VD** : idem (non encore en vigueur)

# Mesure 5 : Chauffages électr. fixes à résistances

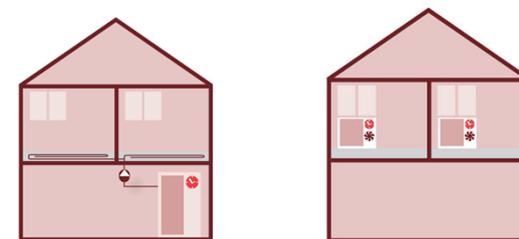
- **Art. 45 al. 3 let. b LEn**

« *Les cantons édictent des dispositions sur les chauffages électriques fixes à résistances* »

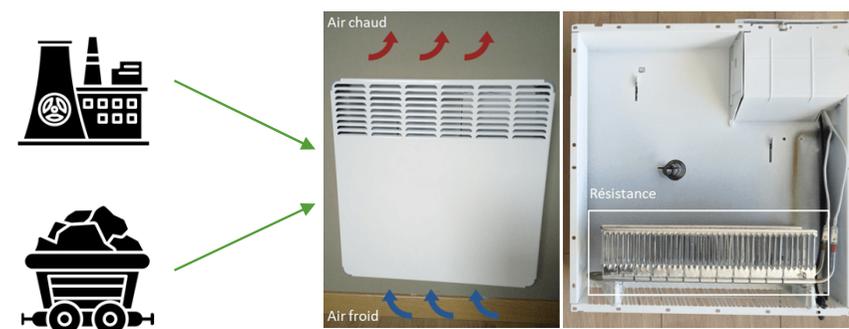
- **Notions**

- Production de 2.3 kWh d'électricité en amont pour obtenir 1 kWh d'énergie au final

- Chauffages centralisés ou décentralisés

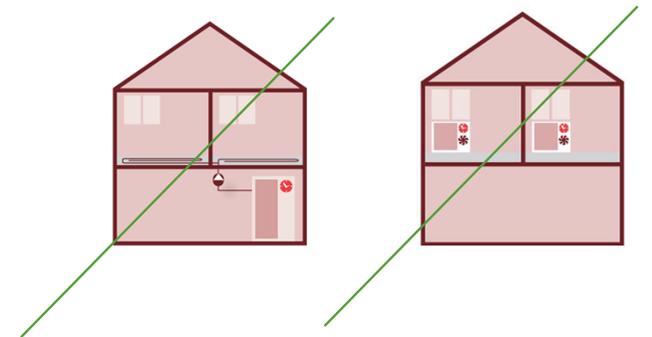


- Origine de l'électricité



## *Mesure 5.1 : Interdiction de nouveaux chauffages*

- **MoPEC 2014 / 2025**
  - Principe général d'interdiction des nouveaux chauffages électriques fixes
- Retranscription au **niveau cantonal**

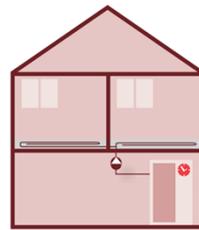


## Mesure 5.2 : Assainissement et remplacement

*Pour les chauffages électriques centralisés*

- **MoPEC 2014 / MoPEC 2025**

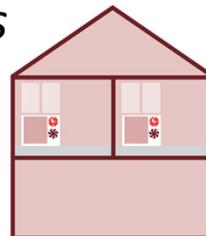
- Interdiction du remplacement
- Obligation d'assainissement les centralisés (d'ici 2030)



*Pour tous les chauffages électriques décentralisés*

- **MoPEC 2025**

- Interdiction du remplacement



- Mise en œuvre **cantonale**
  - GE / NE / BE : interdiction du remplacement des centralisés
  - FR : interdiction du remplacement des centralisés et décentralisés
  - En plus :
    - VD : obligation d'assainir (remplacer) les décentralisés et centralisés (2033)
    - NE / ZH : idem (2030)

# Mesure 6 : Production d'énergie renouvelable

- **Art. 45 al. 3 let. d LEne**

*« Les cantons édictent des dispositions sur la production d'énergies renouvelables »*

- 3 sous-mesures

- **Notions**



## *Mesure 6.1 : Production pour les nouveaux bâtiments*

### ■ **MoPEC**

- *Les bâtiments à construire doivent produire eux-mêmes une part de l'électricité dont ils ont besoin*
- **MoPEC 2014** : 10 W par m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique
- **MoPEC 2025** : 20 W/ m<sup>2</sup> de SRE
  - Bâtiment avec 500 m<sup>2</sup> de SRE : produire 10 000 watts ou 10 kW (500 m<sup>2</sup> × 20 W/m<sup>2</sup>)

### ■ **Prescriptions au niveau cantonal**

- **FR** :
  - *Les besoins d'électricité doivent être couverts en partie par une source renouvelable*
  - *L'installation doit générer au moins 10 W/m<sup>2</sup> de SRE*
- **VD** :
  - *Obligation de valoriser la totalité du potentiel de production d'énergie solaire*

## *Mesure 6.2 : Production pour les bâtiments existants*

- **MoPEC 2025**
  - *Les bâtiments existants doivent produire une part de l'électricité dont ils ont besoin, après la rénovation de la toiture*
- **Prescriptions au niveau cantonal**
  - VD
    - prévoit son implémentation

! Nouveauté !

## *Mesure 6.3 : Construction des installations solaires*

- **Art. 45a al. 1 LEne**

*« Lors de la construction de nouveaux bâtiments d'une surface déterminante de construction supérieure à 300 m<sup>2</sup>, une installation solaire doit être mise en place sur les toits ou les façades. »*

- **Art. 18a LAT et 32a ss OAT**

*« Les installations solaires ... ne nécessitent pas d'autorisation selon l'art. 22 al. 1 LAT »*

# Mesure 7 : Indications sur l'état énergétique

- **Art. 45 al. 5 LEn**

« *Les cantons édictent des prescriptions uniformes sur l'indication de la consommation énergétique des bâtiments* »

- **MoPEC 2014 / 2025**

- CECB comme « instrument » indépendant
- CECB plus pour l'octroi de subventions



- **Implémentation cantonale**

- CECB comme instrument pertinent
- VD / FR / JU
  - CECB obligatoire en cas de vente
- NE
  - Déterminer les performances énergétiques de certains bâtiments construits avant 1990
- VD
  - Idem (avant 1986)
  - Fournir aux locataires le CECB

# Mesure 8 : Décompte individuel des frais

- **Art. 45 al. 5 LEn**

« *Les cantons édictent des dispositions sur le décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude pour les nouvelles constructions et les rénovations notables* »

- **MoPEC 2014 / 2025**

- Différentes règles



© 15

- Implémentations **cantoniales**

- FR

- Décompte individuel des frais **d'eau chaude sanitaire** :

- bâtiments neufs
- production de chaleur centralisée,
- au moins cinq unités d'occupation

- Décompte des **frais de chauffage** par bâtiment :

- bâtiments alimentés par une centrale de chauffe alimentant un groupe de bâtiments

# Mesure 9 : Exemplarité des bâtiments publics

- **Art. 10 al. 1 LCI**

*« La Confédération et les cantons jouent un rôle de modèle pour atteindre l'objectif de zéro émission net. »*

- **Art. 8 al. 3 LEne**

*« S'agissant de leurs propres bâtiments et installations, la Confédération et les cantons s'emploient à privilégier des techniques de production qui soient aussi respectueuses que possible de l'environnement. »*

- Exemplarité fédérale

- **OILC** → instructions et guide

- Exemplarité cantonale

- **MoPEC 2014 et 2025**
- **FR / GE / NE**
  - Label Minergie-P
  - Label Minergie-A
  - Etc.



# Mesure 10 : Renforcement des exigences en mat. de constructions économes des ressources

- **Art. 35j al. 2 LPE**

*«La Confédération assume son rôle de modèle dans la planification, la construction, l'exploitation, la rénovation et la déconstruction de ses propres ouvrages.*

*Elle tient compte d'exigences accrues en matière de construction respectueuse des ressources ainsi que de solutions novatrices »*

- Lien avec

- **Art. 35j al. 1 LPE** : Constructions respectueuses des ressources
- **Art. 34b LFo** : *La Confédération encourage l'utilisation du bois produit selon les principes du développement durable pour ses constructions et installations*

- Exiger par exemple

- Une note minimale SNBS
- Une charge environnementale réduite

# Mesure 11 : Spécifications techniques dans les AO

- **Art. 30 al. 4 LMP**

*« Lorsque cela se révèle approprié, l'adjudicateur **prévoit** des spécifications techniques permettant de préserver les ressources naturelles ou de protéger l'environnement »*

- Avant :

- *L'adjudicateur **peut prévoir** des spécifications techniques permettant de préserver les ressources naturelles ou de protéger l'environnement.*

- Spécifications qui portent :

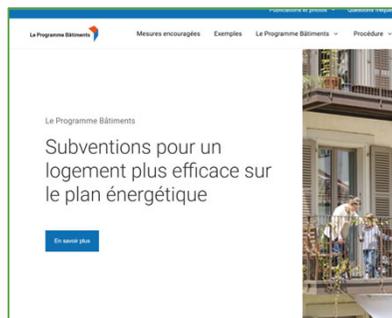
- sur les caractéristiques de l'objet du marché

- Composante

- Environnementale (uniquement)
- Non sociale

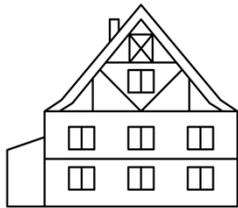
# VI. Financement des mesures énergétiques

- Cf. p. 213 à 218
- Subventions étatiques
  - Programme Bâtiments
  - Programme d'impulsion
- Répercussion du coût des travaux sur les locataires



## VII. Relation avec d'autres intérêts

- Protection du **patrimoine**



- Garantie de la propriété



## *Tensions avec le patrimoine bâti*

- **Art. 12 LEne**

*« L'utilisation des énergies renouvelables et leur développement revêtent un intérêt national. »*

- Toutefois, chaque projet d'installation solaire **n'acquiert pas le statut d'intérêt national**. Ce n'est qu'à partir d'une certaine taille et importance que l'installation de production peut revêtir le statut d'intérêt national.

- **Art. 18a al. 3 LAT**

- Autorisation de construire pour les installations solaires implantées sur des biens / sites culturels d'importance cantonale / nationale
  - Ne pas porter d'atteinte « majeure » à ces biens
- Dérogations prévues également dans le **MoPEC 2025**

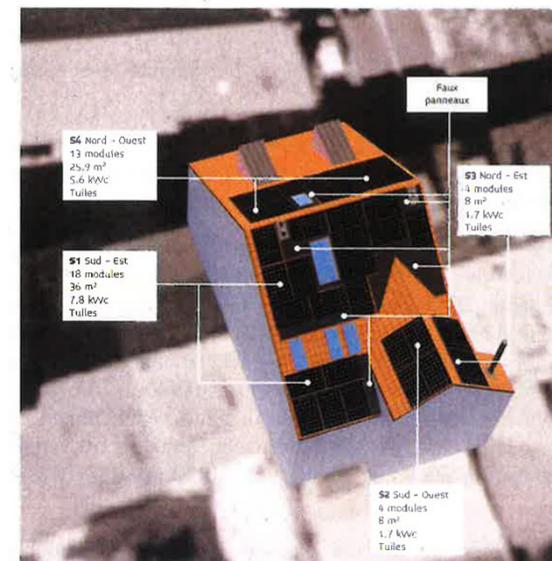
## *Jurisprudence et pesée des intérêts*

### ■ TF 1C\_179/2015

- Atteinte qualifiée de « majeure »
- *installation visible, de grande taille, en rupture avec les matériaux et les couleurs du site, caractère rural traditionnel, usage de matériaux naturels, équilibre du bâti, absence d'éléments perturbateurs modernes*

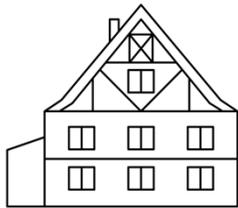
### ■ TC FR 602 2023 143

- *Pas d'harmonisation ; symétrie de l'aspect extérieur des bâtiments rendue impossible ; ampleur*



## VII. Relation avec d'autres intérêts

- Protection du patrimoine



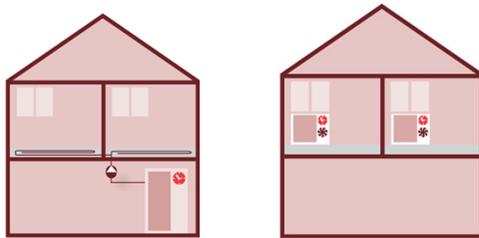
- Garantie de la **propriété**



## ATF 149 I 49 - ZH

- **Obligation de remplacer d'ici 2030 :**

- Les chauffages électriques fixes à résistances



- Les chauffe-eau centraux existants chauffés uniquement directement à l'électricité

- **Atteinte à la propriété ?**

- Intérêt public respecté
- Principe la nécessité :
  - Évolutions législatives progressives depuis 1990
  - Durée de vie de 40 ans
- Raisonnablement exigible :
  - Exceptions possibles (notamment si photovoltaïque)
  - S'y attendre et avantages en matière d'investissement

## TF 1C\_92/2023 - GE

- **Obligation de soumettre à autorisation**

- Le changement de brûleur d'une installation datant de 20 ans



- Le remplacement d'une chaudière alimentée en combustibles fossiles



- Or, l'autorisation n'est accordée qu'à des **conditions restrictives**

- **Atteinte à la propriété ?**

- Intérêt public respecté
- Proportionnalité respectée

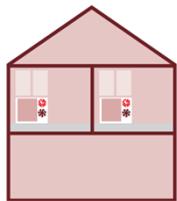
- Atteinte grave ?

- Non, car les mesures
  - N'empêchent pas l'aliénation
  - N'empêchent pas l'exercice de la propriété

## ATF 150 / 106 - VD

- **Obligation d'assainir les bâtiments**

- utilisant des chauffages électriques fixes à résistance décentralisés



- En les remplaçant
- En améliorant l'isolation du bâtim.
- En installant des panneaux photov.

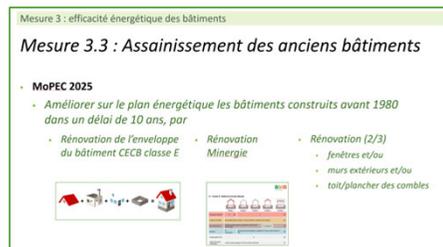
- **Atteinte à la propriété ?**

- Intérêt public important, car conforme à la Stratégie énergétique 2050
- Proportionnalité respectée par le délai d'assainissement à 2050
- Pas une atteinte grave

# Obligation d'assainir l'enveloppe des bâtiments ?

- Rappel :

- MoPEC 2025



- Atteinte grave ?

- Ampleur des travaux
- Coût
- Impact sur le bâtiment et sur la propriété

- Raisonnablement exigible ?

- Durée de vie réelle des éléments de construction n'est pas comparable à celle des installations
- Impact financier
- Matériel utilisé en lui-même

# Journées du droit de la construction 2025



- **Outils significatifs** pour les objectifs
  - Neutralité carbone
  - Cibles spécifiques pour la construction
- Aux **cantons** de jouer un rôle primordial
- **Professionnels** de la construction mobilisés sur le terrain
- Efforts à l'échelle **mondiale**

*Jean-Michel Brahier @2025*

## Sources des illustrations

- 1 Mindmap Tristan Leuba
- 2 [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_fr.pdf)
- 3 <https://autourdelamaison.ch/norme-sia-380-1/>
- 4 [https://conseils-thermiques.org/contenu/chauffage\\_electrique.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/chauffage_electrique.php)
- 5 <https://solagro.org/focus/solagro-travaille-pour-la-neutralite-carbone-en-2050>
- 6 <https://kaizen.com/fr/publications/economie-circulaire-analyse-cycle-vie/>
- 7 [https://www.portailconstructo.com/pratiques\\_innovations/vers\\_beton\\_faible\\_carbone](https://www.portailconstructo.com/pratiques_innovations/vers_beton_faible_carbone)
- 8 <https://2401.ch/certification-sig-eco21-pour-le-reemploi/>
- 9 <https://www.iko.com/comm/fr/blogue/quest-ce-que-lenveloppe-du-batiment/>
- 10 <https://jancovici.com/changement-climatique/les-ges-et-nous/comment-evoluent-actuellement-les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/>
- 11 <https://atoidedecouvrir.blogspot.com/2015/11/le-climat-que-se-passe-t-il.html> / cf. ég. Cours AC - Les gaz a Effet de Serre.pdf
- 12 <https://www.concretedispatch.eu/blog/empreinte-carbone-beton/>
- 13 <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/jeunes-pousses-microalgues-lutter-rechauffement-climatique-99638/>
- 14 Prise en considération de l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment, figure 1, SIA 2032:2020 © SIA
- 15 <https://www.bonasavoir.ch/article/article-detail/puis-je-exiger-un-compteur-deau-chaude-et-de-chauffage>
- 16 Service des biens culturels – Concept Stanislas Rück
- 17 <https://guidebatimentdurable.brussels/construire-reversible-circulaire/reversibilite-technique>
- 18 <https://sirtom-flers-conde.fr/le-sirtom/>