

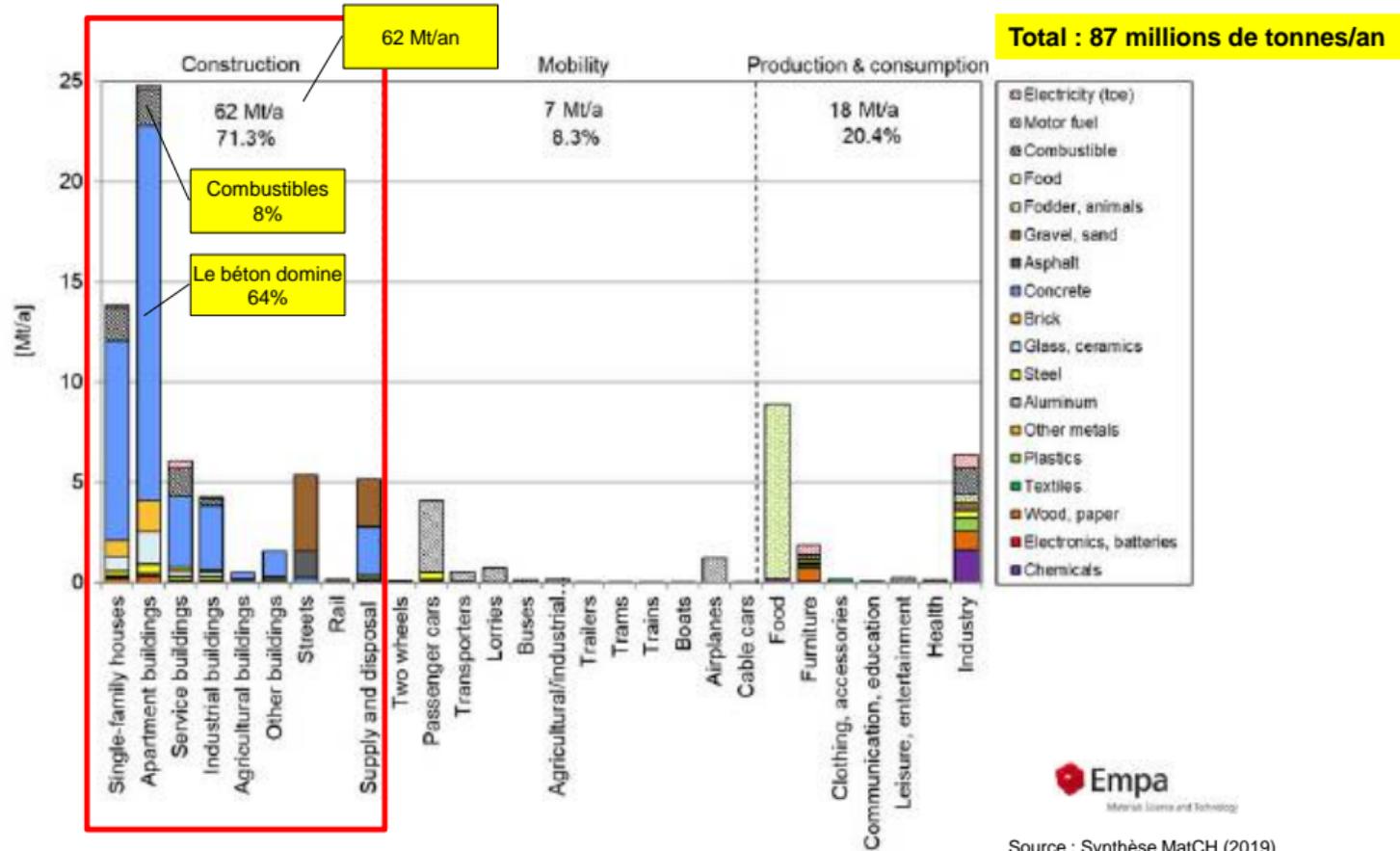
# Habitat durable: comment réduire l'empreinte environnementale de l'habitat en Suisse?

Prof. Philippe Thalmann

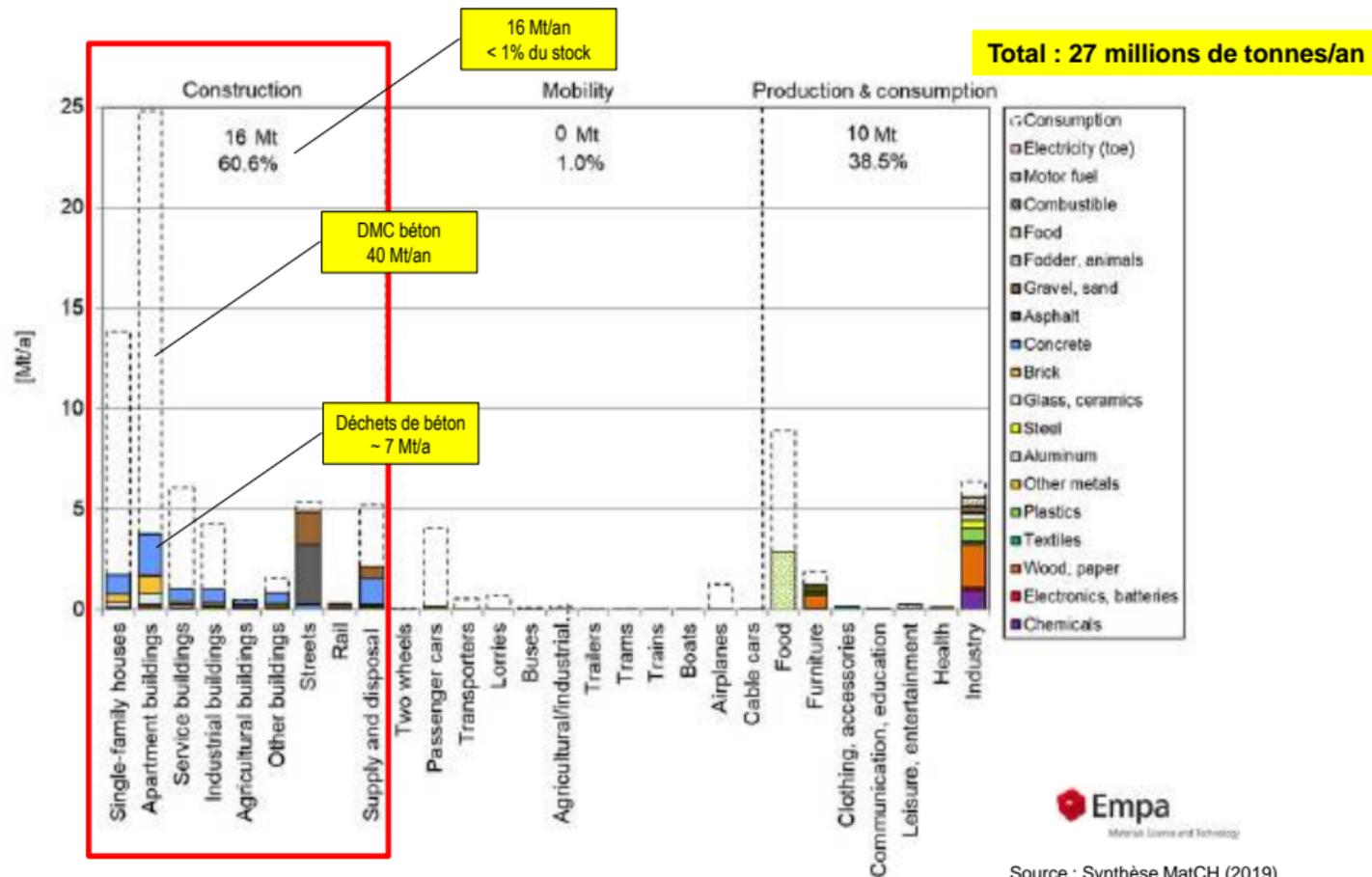
# ETAT DES LIEUX: IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'HABITAT

# Consommation intérieure de ressources en 2018

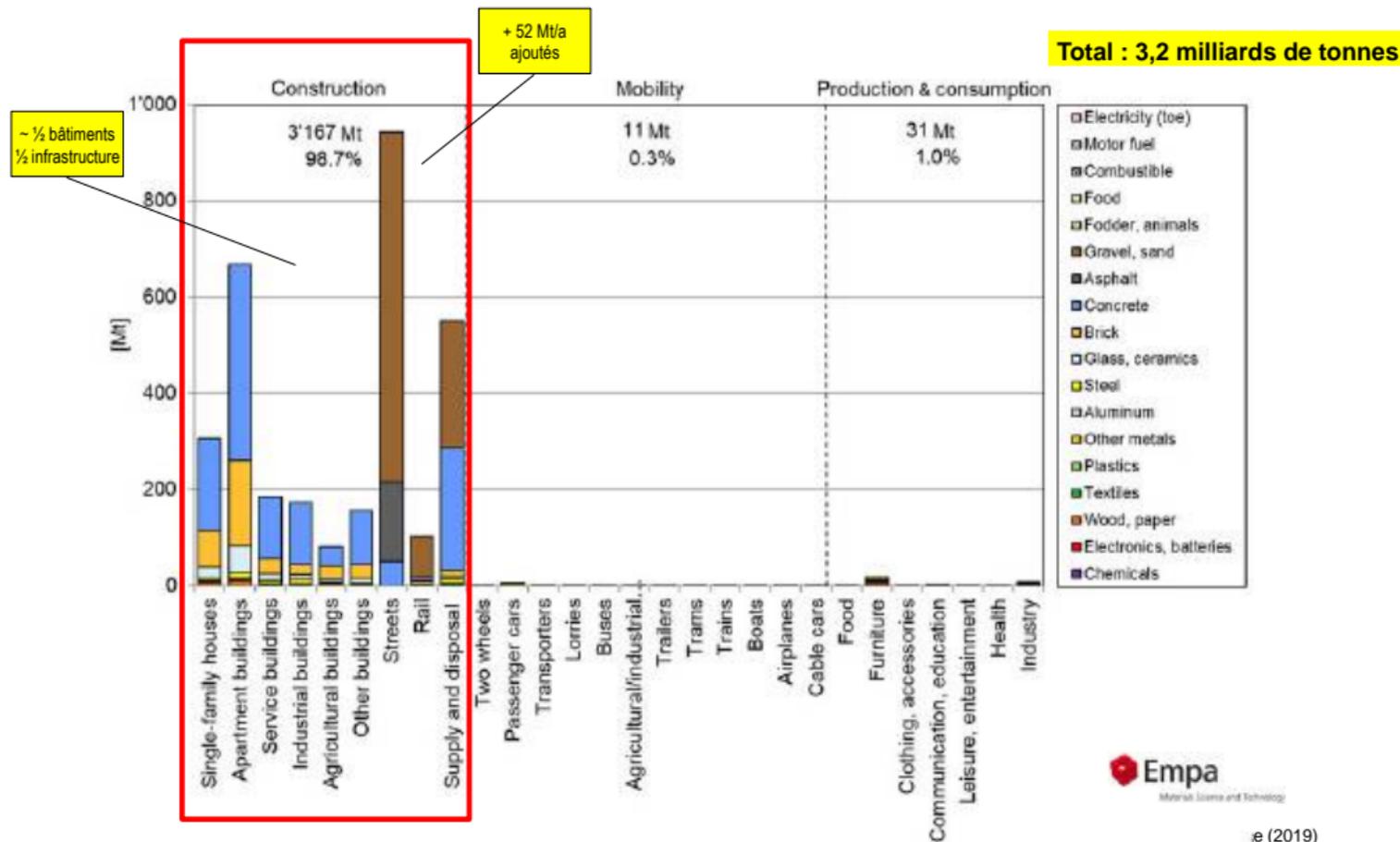
Consommation domestique de matières (DMC)



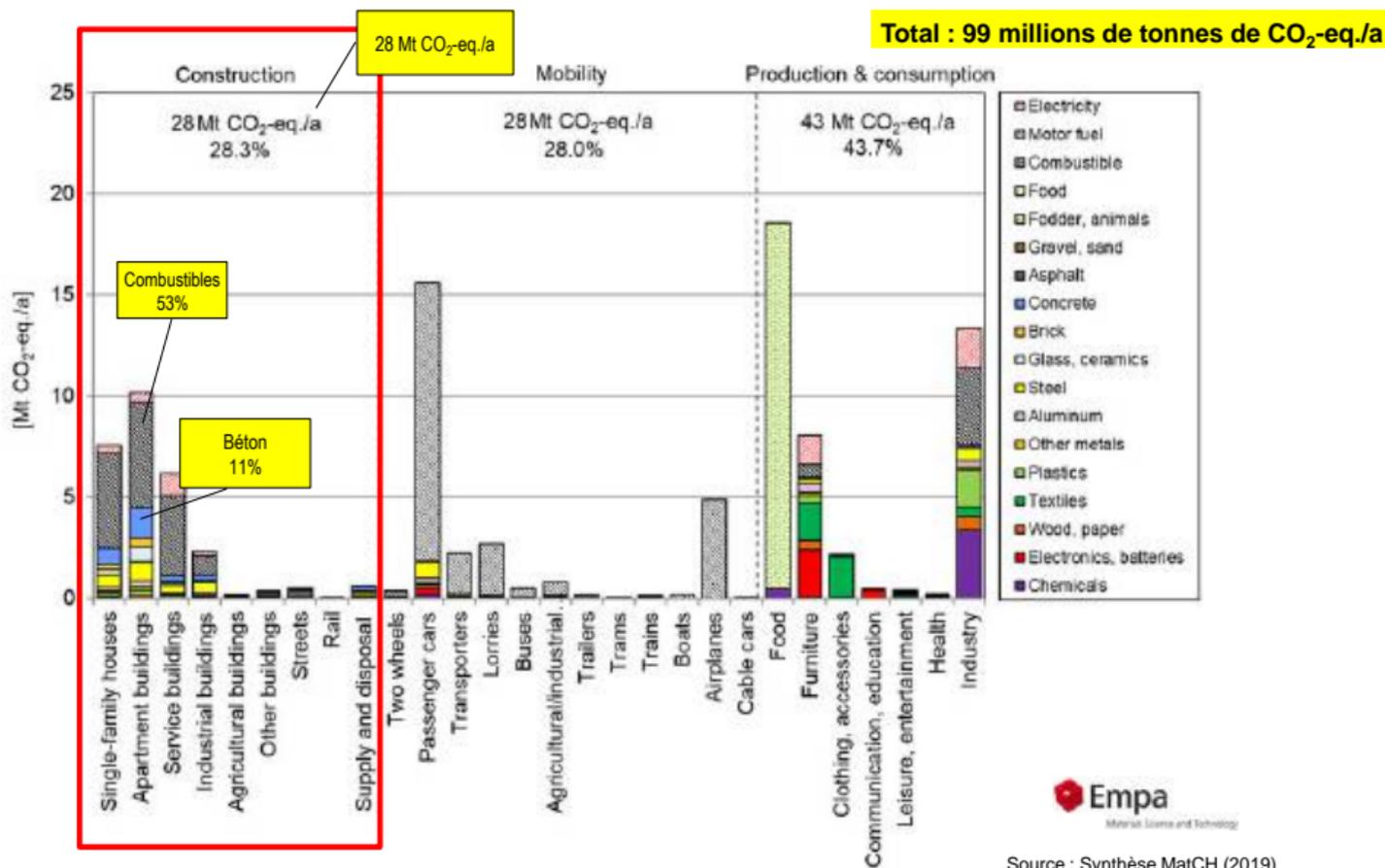
# Contribution des matériaux de démolition en 2018



# Stocks de matières accumulées en 2018



# Émissions de gaz à effet de serre en 2018



## Objectif

2018

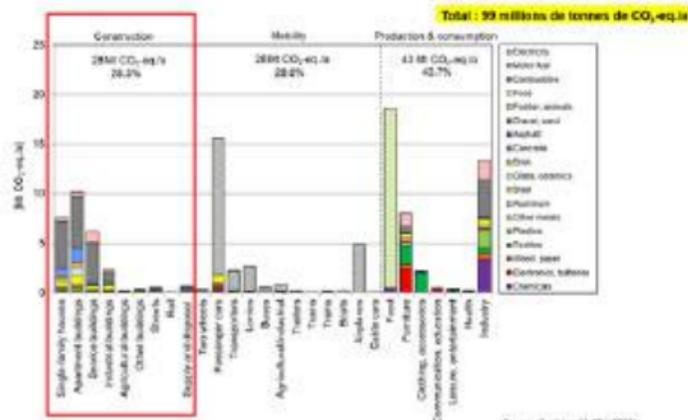


2050

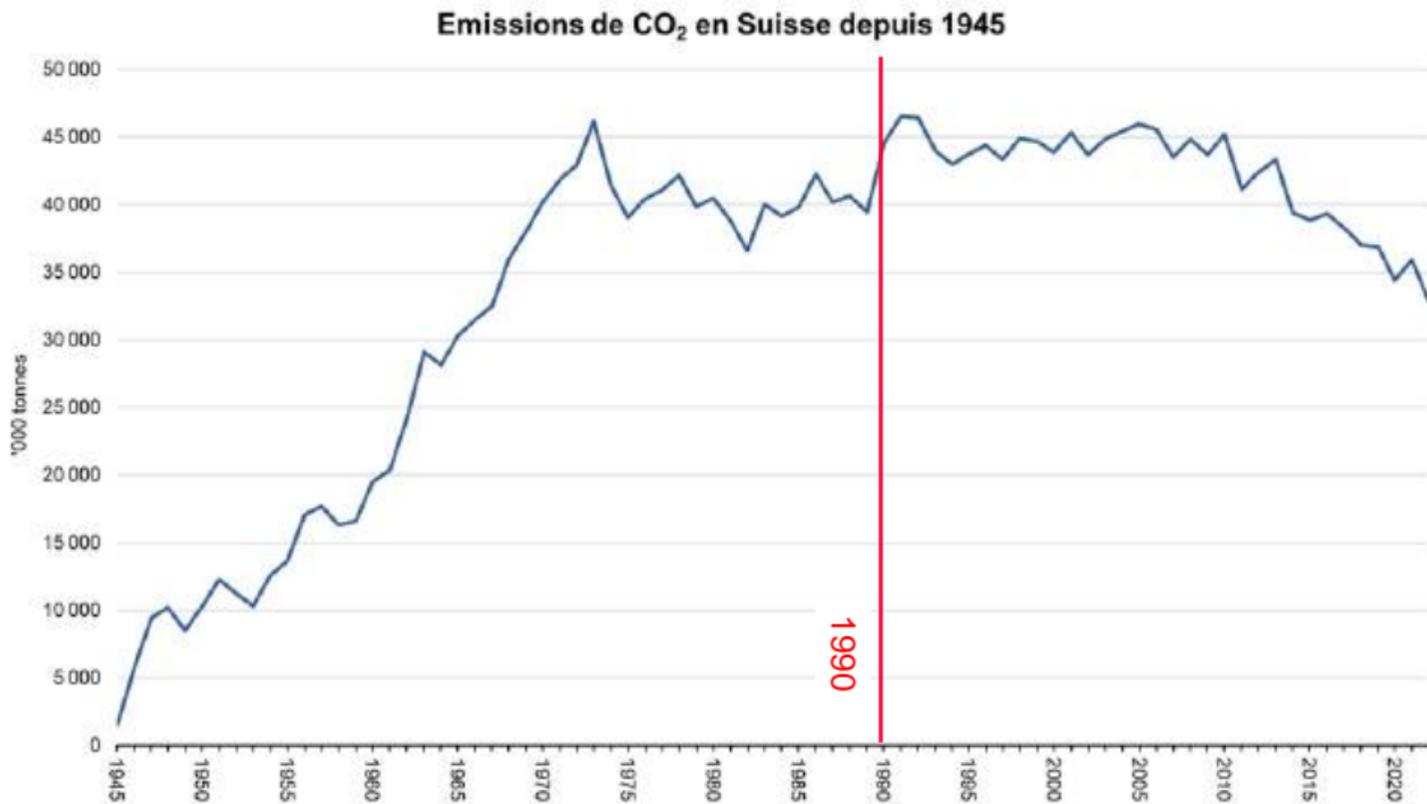
62 Mt/a DMC (+ 12 Mt/a matériaux recyclés)  
 52 Mt/a ajoutés au stock  
 28 Mt CO<sub>2</sub>-eq/a (11 Mt liés aux matériaux)  
 16 Mt/a déchets (+ 6 Mt/a incinérés)

***Construction et bâtiments  
 neutres pour le climat et  
 efficaces dans l'utilisation  
 de ressources***

Émissions de gaz à effet de serre en 2018



# Emissions de CO<sub>2</sub> totales



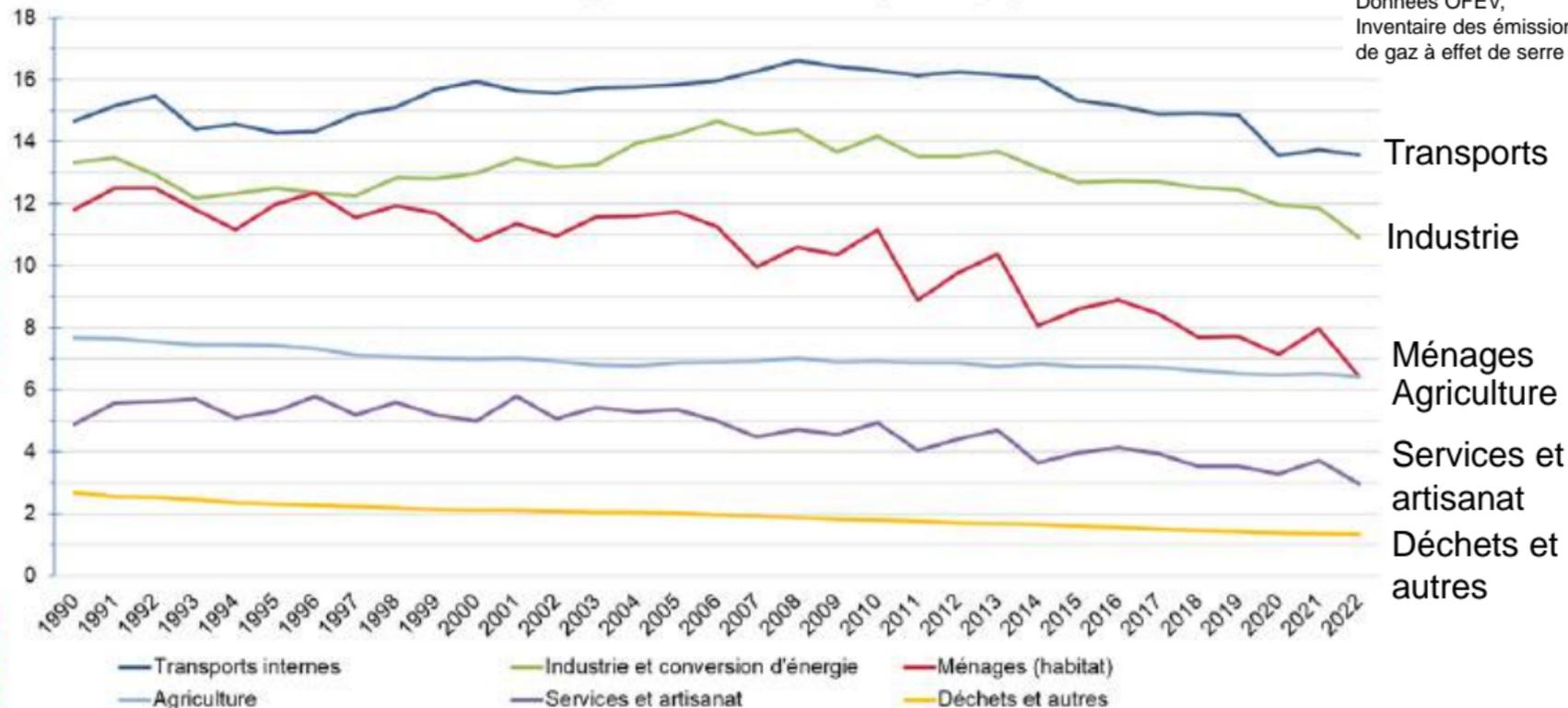
1990-2022:  
-26%

Données OFEV,  
Inventaire des  
émissions de gaz  
à effet de serre

# Amélioration surtout pour les bâtiments (ménages)

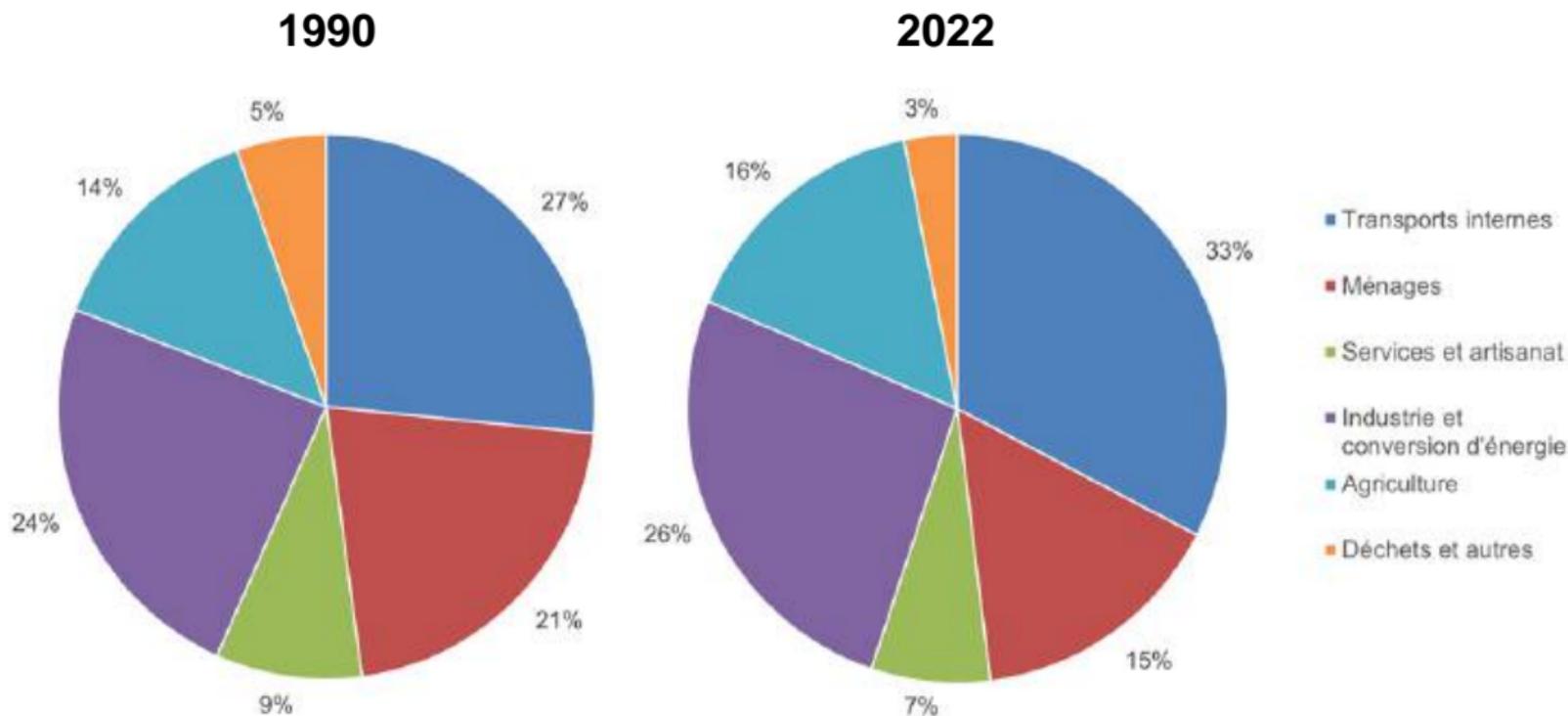
## Emissions de gaz à effet de serre (Mt CO<sub>2</sub>e)

Données OFEV,  
Inventaire des émissions  
de gaz à effet de serre



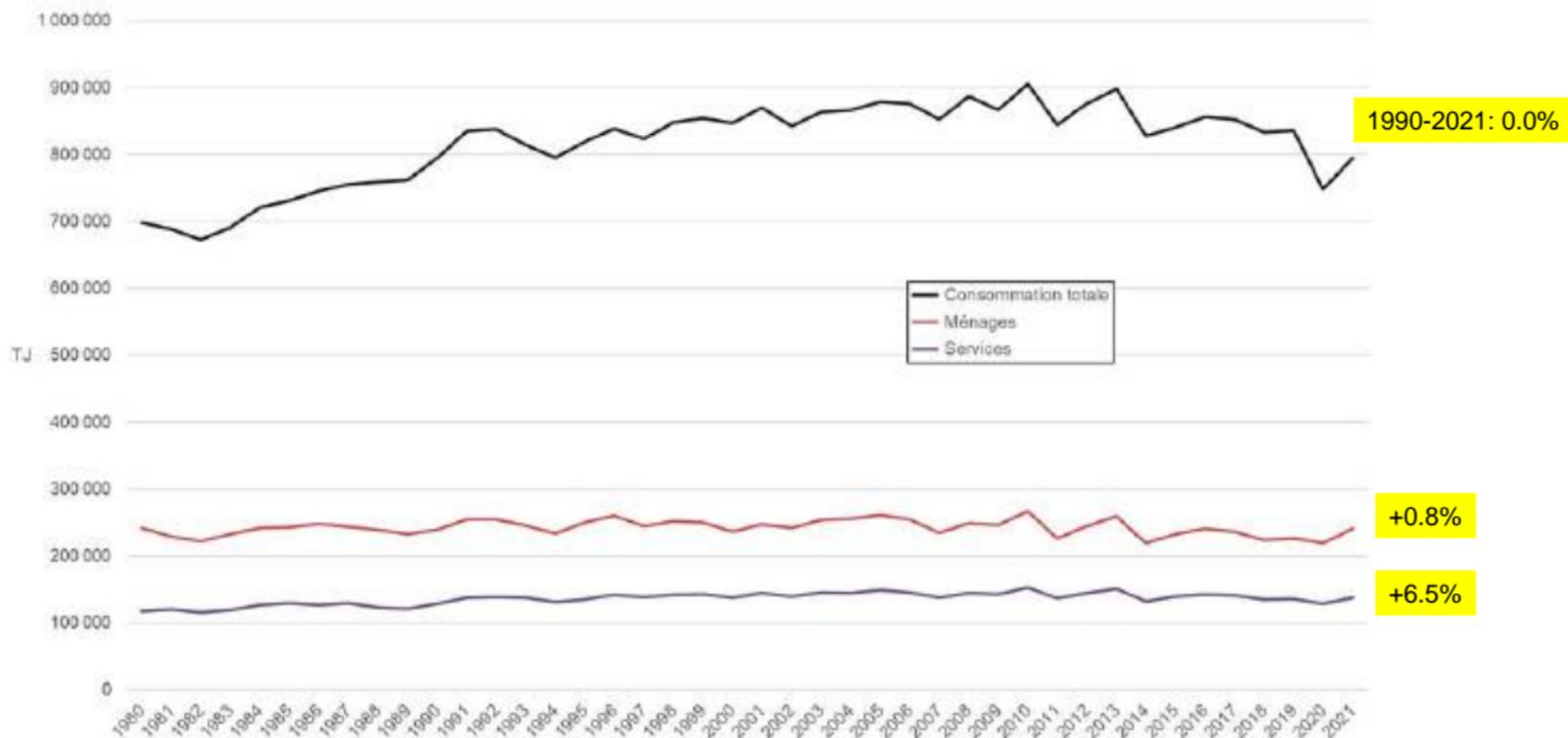
# Baisse de la part du secteur des bâtiments

Emissions de gaz à effet de serre



Propre graphique avec données OFEV avril 2023

# Consommation finale d'énergie



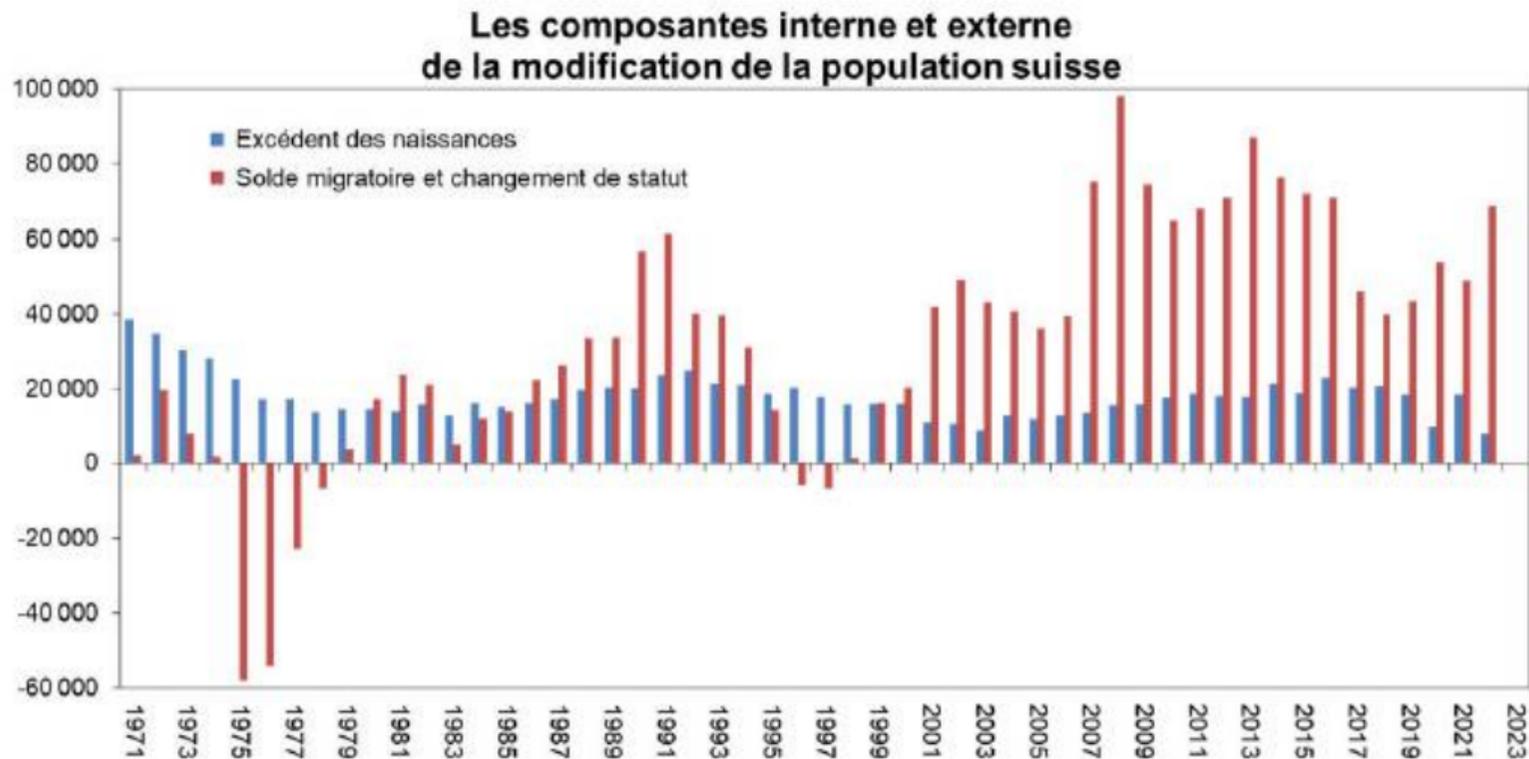
Propre graphique avec données OFEN avril 2023

# Conclusions sur l'impact environnemental de la construction et des bâtiments

- De loin la plus importante utilisation de matières (71.3%)
- Le quart des émissions de gaz à effet de serre
- Réduction satisfaisante de ces émissions depuis une quinzaine d'années
- Aucune baisse de la consommation d'énergie depuis 1990
- Attention: tout ceci dans un contexte de croissance démographique et économique...

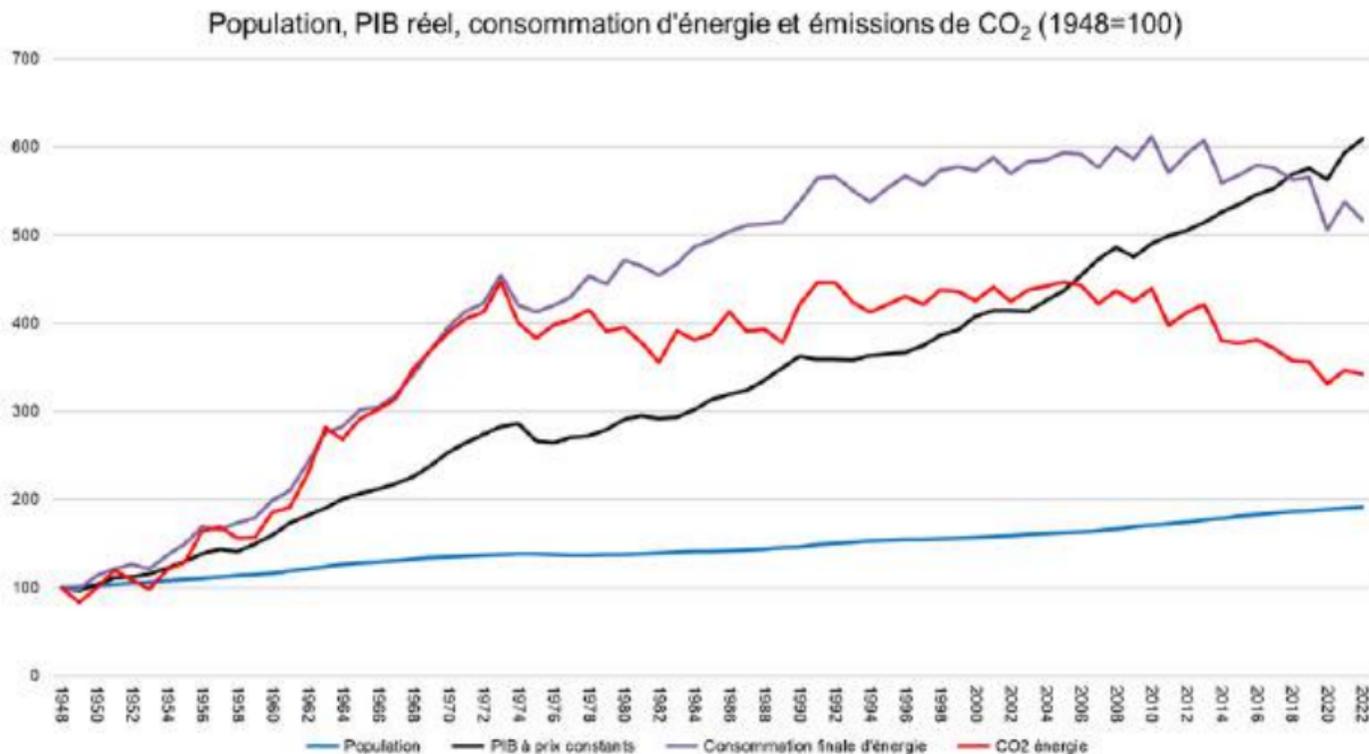
# COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'HABITAT

# Croissance démographique



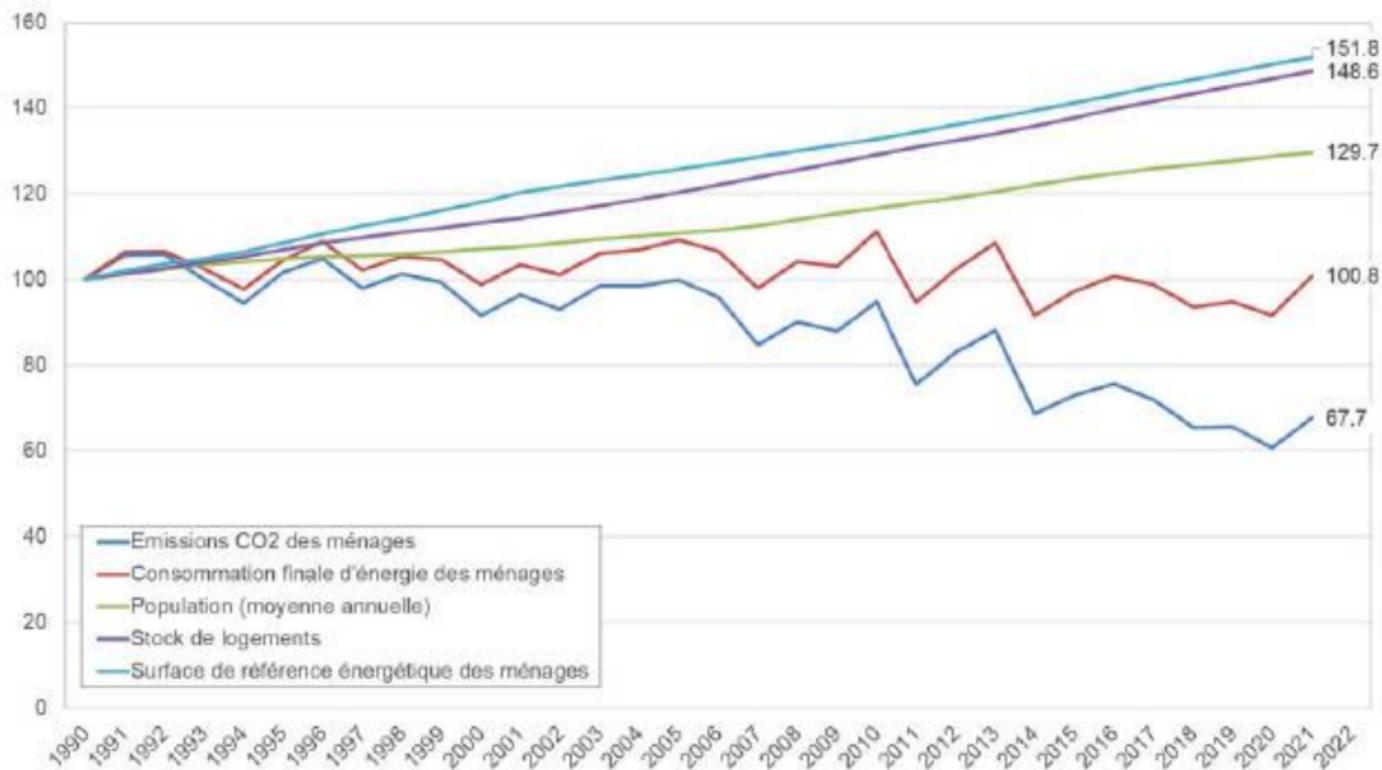
Données de l'OFS, tableau 1.2.4.6

# Croissances



Stabilisation des émissions de CO<sub>2</sub> dès 1973, baisse dès 2005

# Découplage des émissions de CO<sub>2</sub> de l'habitat



Données OFEV, OFEN et OFS

# Emissions de CO<sub>2</sub> dans l'habitat

	1990	2021	2021/1990
Population en ménages privés (million)	6.65	8.57	<b>1.29</b>
Nombre de ménages privés (million)	2.84	3.92	1.38
Nombre de personnes par ménage	2.34	2.19	0.93
Surface de logement par habitant (m <sup>2</sup> )	39.0	46.6	1.19
Surface habitée et chauffée (million m <sup>2</sup> )	353	526	<b>1.52</b>
Surface habitée et chauffée par habitant (m <sup>2</sup> )	52	61	1.18
Consommation d'énergie des ménages dans leurs logements (PJ)	239	242	<b>1.01</b>
Consommation d'énergie par m <sup>2</sup> habité et chauffé (MJ)	691	460	0.66
Emissions de CO <sub>2</sub> par unité d'énergie (t/TJ)	48.6	32.6	0.67
Emissions de CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> habité et chauffé (kg/m <sup>2</sup> )	33.6	15.0	0.45
Emissions de CO <sub>2</sub> des combustibles utilisés par les ménages (Mt)	11.6	7.9	<b>0.68</b>

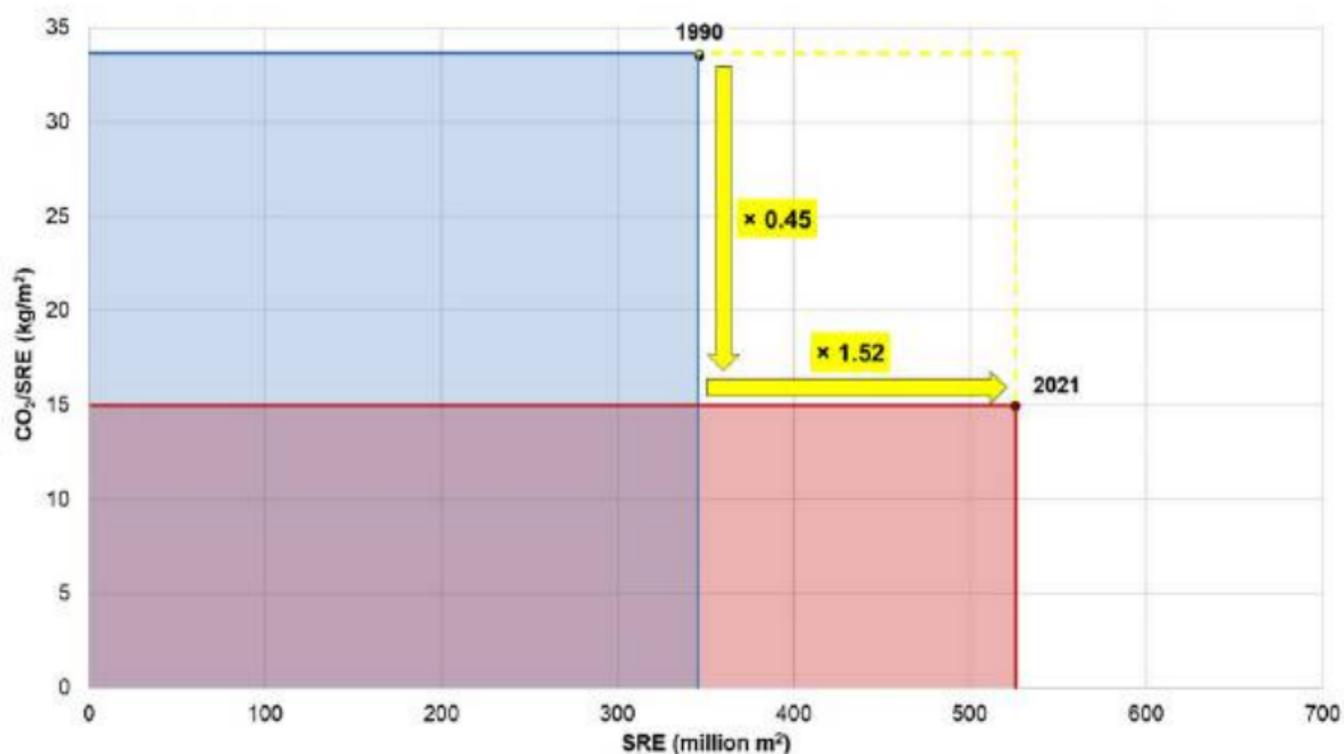
La population a augmenté de 29% et la surface habitée et chauffée (SRE) même de 52%

Malgré cela, la consommation d'énergie n'a pratiquement pas changé et les émissions de CO<sub>2</sub> ont baissé de 32%

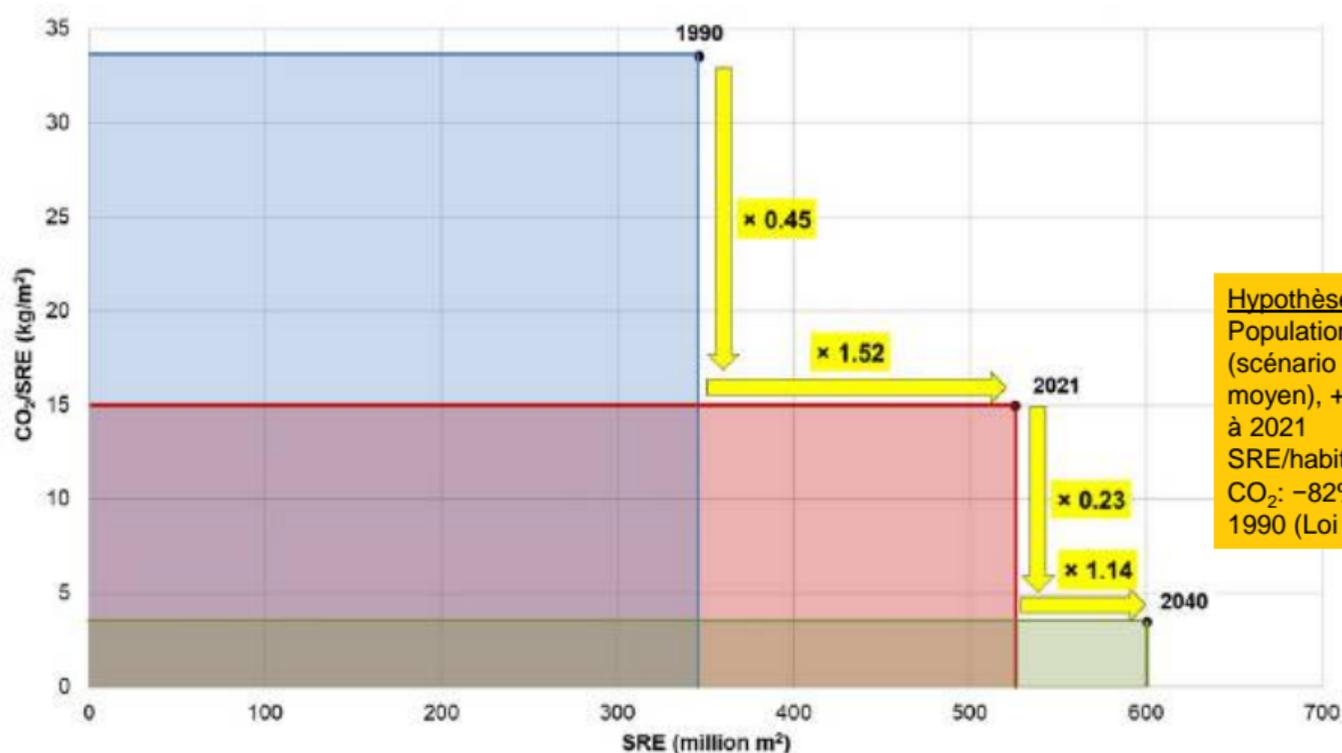
32.6 tCO<sub>2</sub>/TJ équivaut à environ 50% de chauffage fossile  
(mazout: 73.7 tCO<sub>2</sub>/TJ, gaz: 54.8 tCO<sub>2</sub>/TJ)

Propre tableau avec données OFS, OFEN et OFEV

# Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> selon SRE (démographie + confort) et CO<sub>2</sub>/SRE (efficacité et mix énergétique)

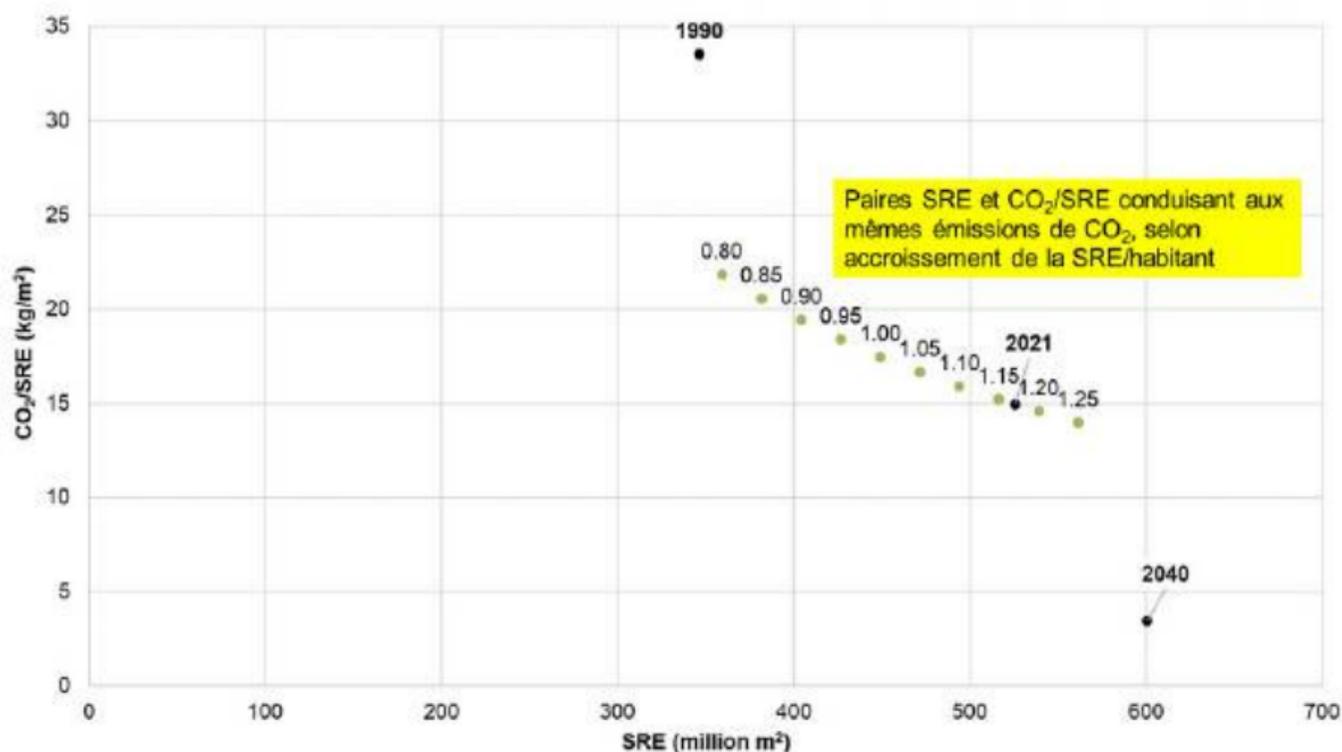


# Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> selon SRE (démographie + confort) et CO<sub>2</sub>/SRE (efficacité et mix énergétique)

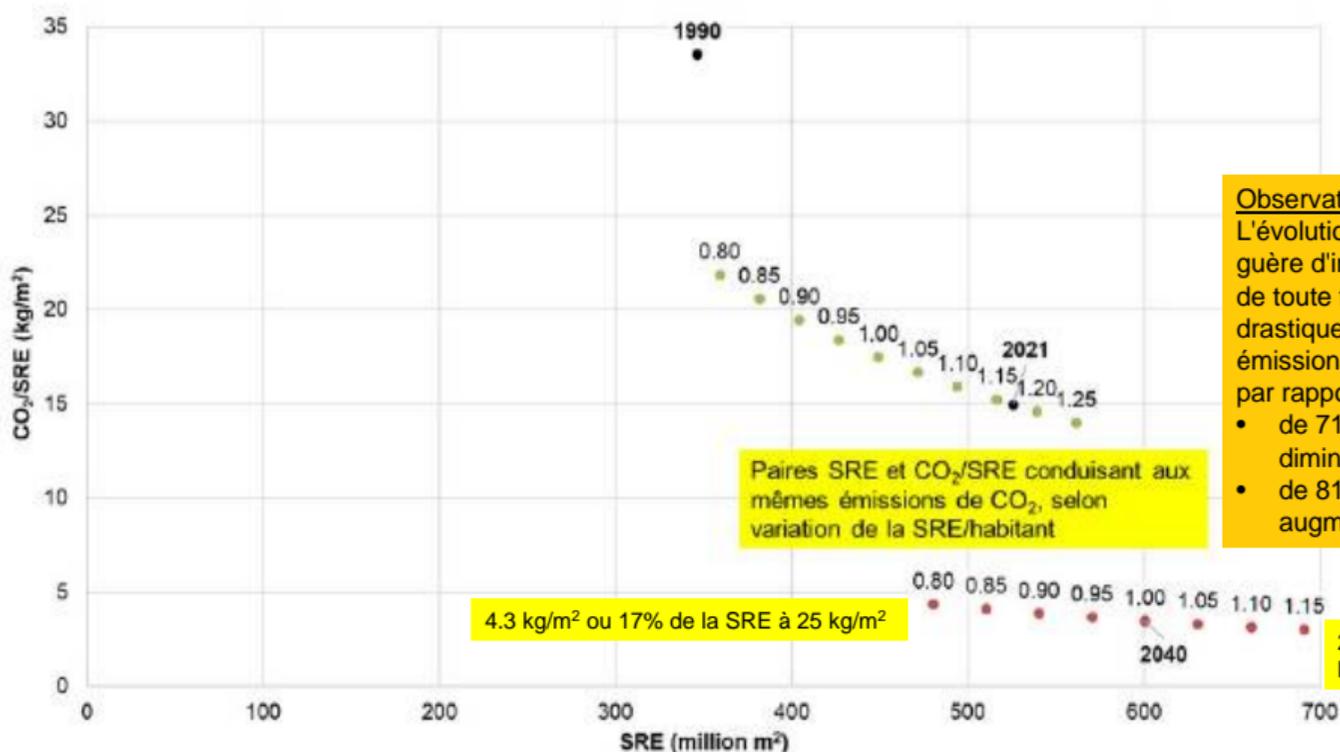


Hypothèses pour 2040:  
Population: 9.94 millions (scénario démographique moyen), +14% par rapport à 2021  
SRE/habitant: comme 2021  
CO<sub>2</sub>: -82% par rapport à 1990 (Loi climat)

# Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> selon SRE (démographie + confort) et CO<sub>2</sub>/SRE (efficacité et mix énergétique)



# Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> selon SRE (démographie + confort) et CO<sub>2</sub>/SRE (efficacité et mix énergétique)



## Observation

L'évolution de la SRE n'a guère d'importance, il faut de toute façon réduire drastiquement les émissions de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> SRE par rapport à 2021:

- de 71% si la SRE/hab. diminue de 20%
- de 81% si la SRE/hab. augmente de 20%

# Conclusions sur l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> liées à au logement

- Dans le domaine du logement, l'augmentation de l'efficacité énergétique a neutralisé la croissance des surfaces
- Le remplacement des énergies fossiles a fait baisser les émissions de CO<sub>2</sub>
- A l'horizon 2050, il faudra éliminer toutes les émissions de CO<sub>2</sub>, donc finir de remplacer toutes les énergies fossiles
- Ceci, quelle que soit la surface d'habitat

# PERSPECTIVES

# Scénario de "continuation" (WWB) de MatCH2018

- Augmentation de la population d'environ 1,5 million de personnes d'ici à 2050
- La taille de l'espace de vie par habitant augmente de 10%
- Les taux de remplacement annuels augmentent de 0,6% à 0,8% du parc immobilier ; le taux de rénovation annuel diminue de 0,9% à 0,6%
- Augmentation de l'efficacité du chauffage de 96 kWh/m<sup>2</sup>.a à 42 kWh/m<sup>2</sup>.a
- Un bouquet énergétique plus propre au niveau national (10 points de % de plus pour les énergies renouvelables) et international (50 points de % de plus pour les énergies renouvelables)
- Augmentation de l'utilisation du bois dans la construction (de 6% à 10% du volume des nouveaux bâtiments)
- Davantage de béton est recyclé (de 25% à 60% de la demande de béton)

# Champs d'action

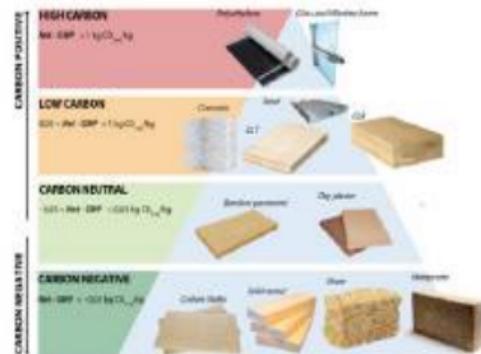


1. Alternatives au remplacement

2. Utiliser l'espace de vie plus efficacement

3. Optimiser la chaîne de valeur

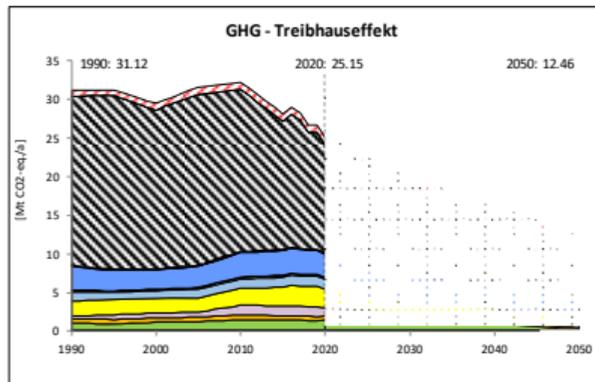
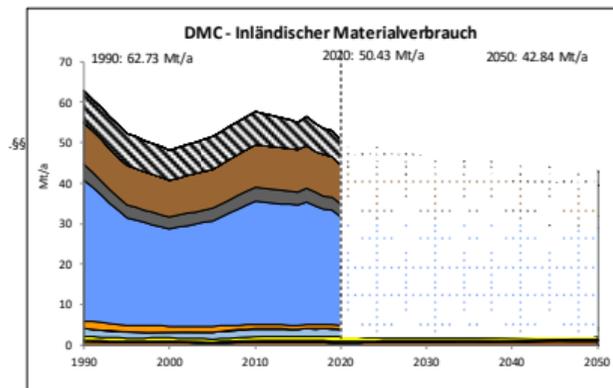
4. Utiliser les matériaux de construction de manière plus ciblée



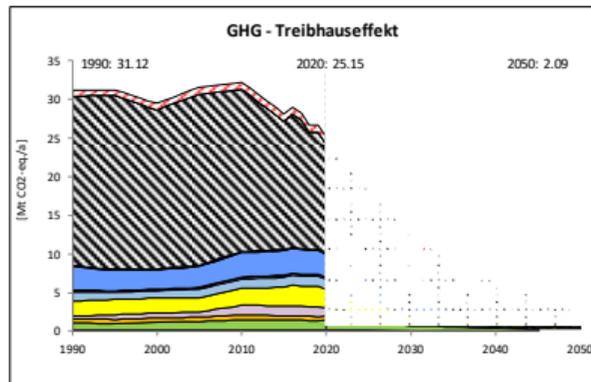
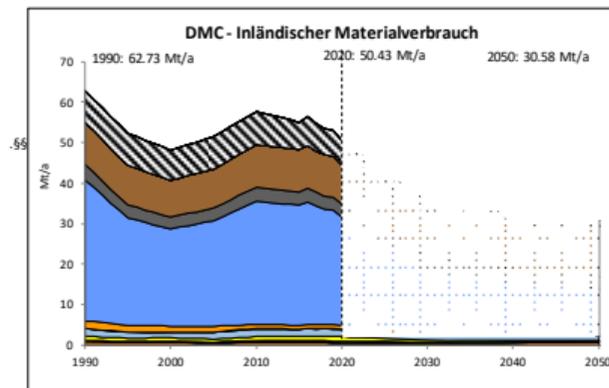
# Scénario du "meilleur cas" de MatCH2018

- Augmentation de la population d'environ 1,5 million de personnes d'ici à 2050
- La taille de l'espace de vie par habitant diminue de 15%
- Le taux de remplacement annuel diminue de 0,6% à 0,2% du parc immobilier; le taux de rénovation annuel augmente de 0,9% à 2%
- Augmentation de l'efficacité du chauffage de 96 kWh/m<sup>2</sup>.a à 30 kWh/m<sup>2</sup>.a
- Un bouquet énergétique plus propre au niveau national (100% d'énergies renouvelables) et international (75% d'énergies renouvelables)
- L'empreinte carbone des matériaux de construction est réduite d'un facteur 3
- Augmentation de l'utilisation du bois dans la construction (de 6% à 14% du volume des nouveaux bâtiments)
- Plus de béton est recyclé de béton à béton (de 25% à 99% de la demande de béton)

## WWB

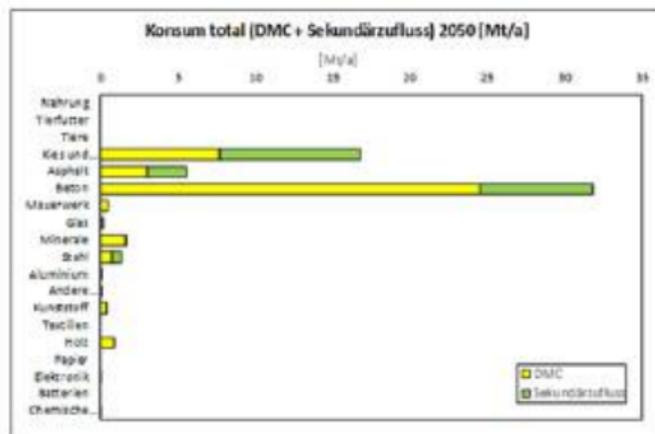
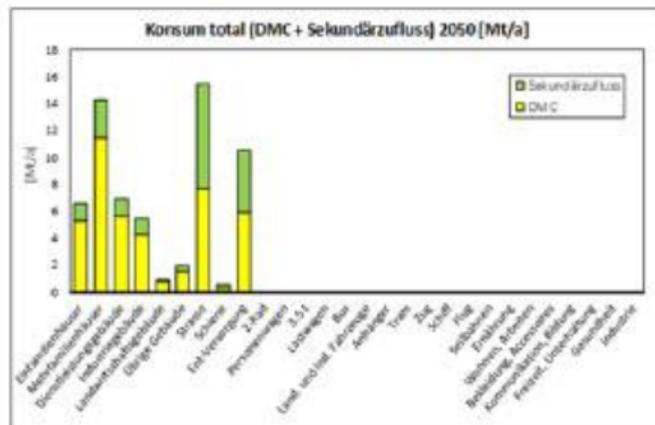


## Meilleur cas



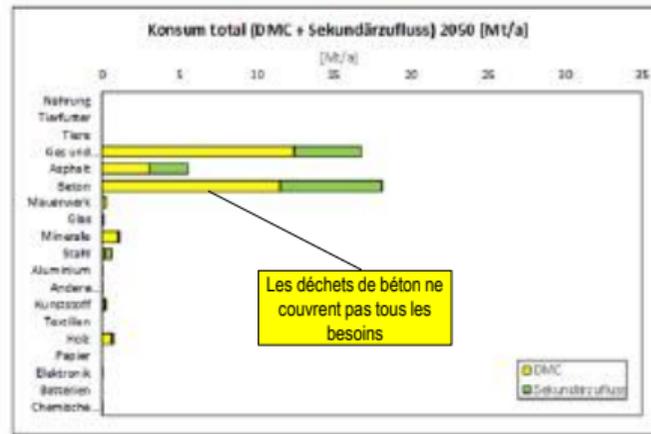
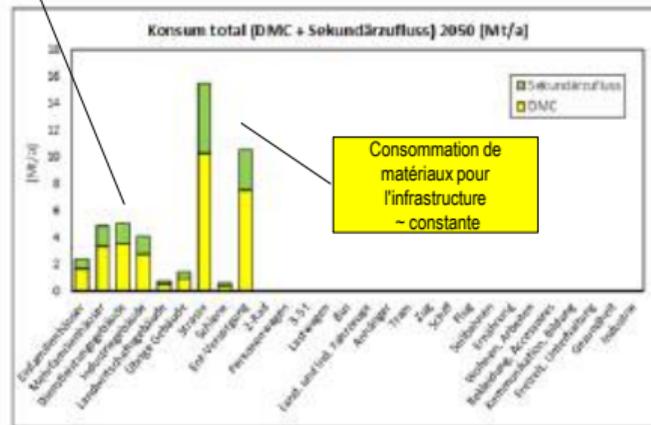
Simulations Cecilia  
Matasci, Empa

## WWB



La consommation de matériaux pour les habitations diminue

## Meilleur cas

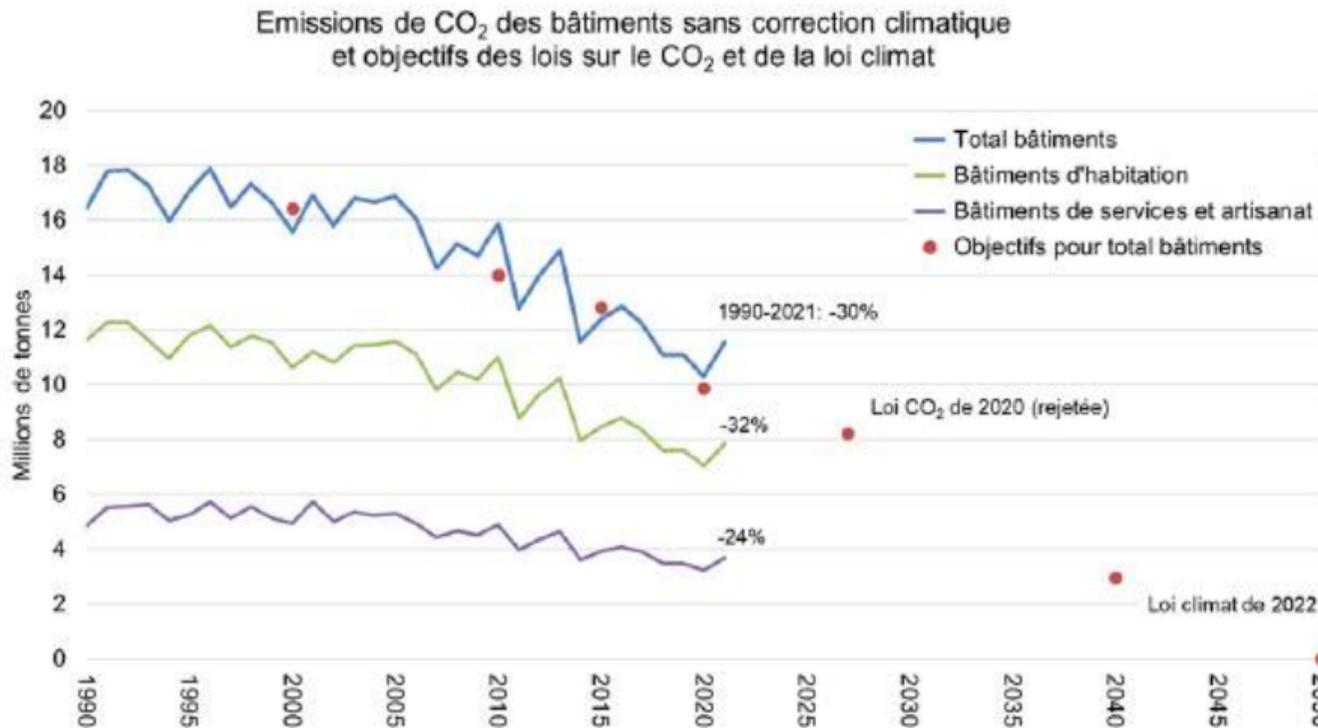


# Enseignements tirés de l'analyse des scénarios MatCH

- Le zéro net est possible si
  - i. le parc immobilier cesse de croître
  - ii. est exploité d'une manière neutre sur le plan climatique, et
  - iii. le secteur de la construction s'adapte
- C'est le bois suisse qui l'emporte, même si l'offre est manifestement limitée
- Le perdant est l'industrie du ciment et du béton, dont les ventes vont devoir chuter, alors que la demande en infrastructures est quand même en légère augmentation
- Les cycles ne peuvent toujours pas être fermés, car il n'y aura pas assez de matériaux de démolition.

# OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> DE L'HABITAT

# Attentes concernant le secteur des bâtiments



Propre graphique avec données OFEV avril 2023

La **moitié** de la diminution des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2021 a été contribué par le secteur des bâtiments, en particulier des logements

On attend de ce secteur qu'il poursuive son assainissement jusqu'à ne **plus** utiliser d'énergie fossile **du tout en 2050**

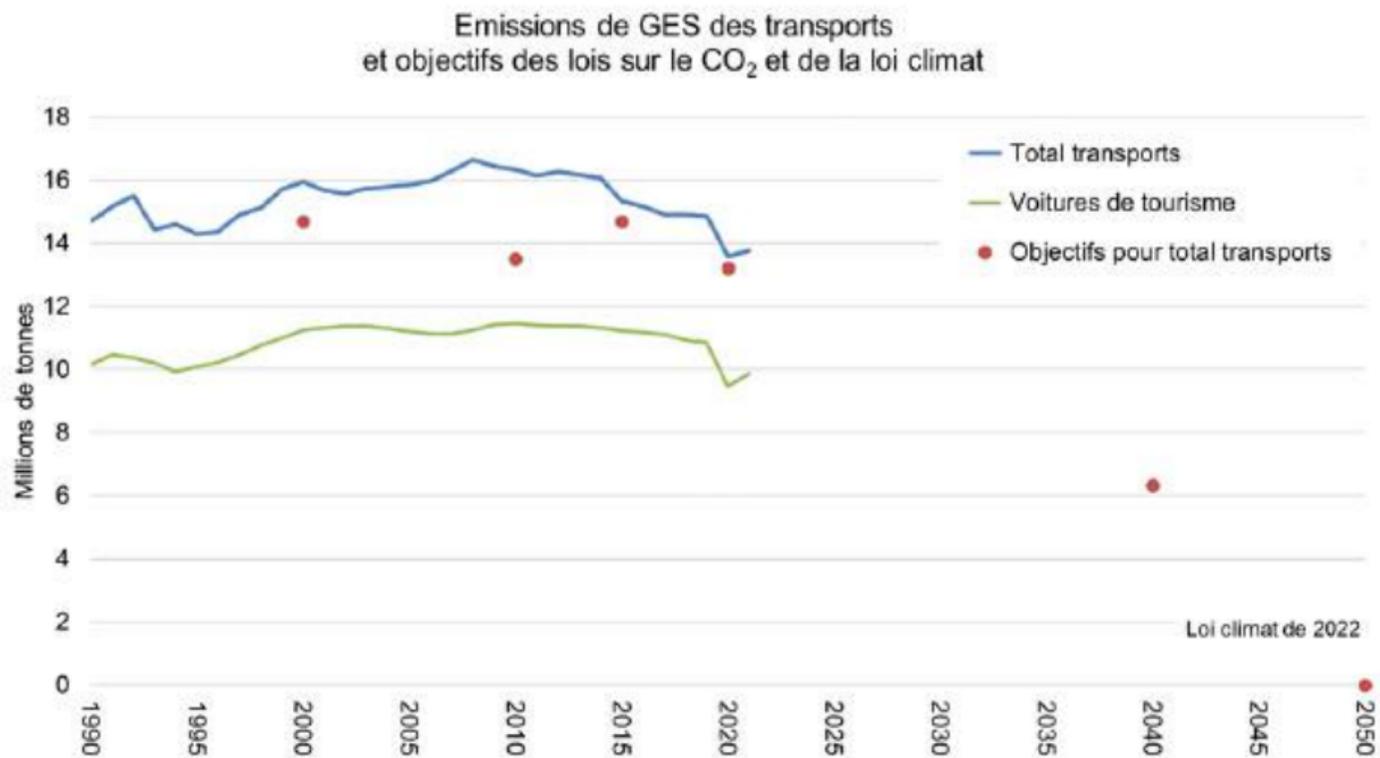
# Loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI)

## Art. 4 Valeurs indicatives pour les différents secteurs

<sup>1</sup> Les objectifs de réduction visés à l'art. 3, al. 1 et 3, doivent être atteints en réduisant au moins les émissions de gaz à effet de serre en Suisse par rapport à 1990 comme suit:

- a. dans le secteur du bâtiment:
  1. jusqu'en 2040: de 82 %,
  2. jusqu'en 2050: de 100 %;
- b. dans le secteur des transports:
  1. jusqu'en 2040: de 57 %,
  2. jusqu'en 2050: de 100 %;
- c. dans le secteur de l'industrie:
  1. jusqu'en 2040: de 50 %,
  2. jusqu'en 2050: de 90 %.

# Cela semble encore plus ambitieux pour les transports...





# LEVIERS POUR RÉDUIRE LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'HABITAT

# Ce qui pourrait faire varier les émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments d'ici 2050

Facteurs susceptibles de faire croître les émissions par rapport à 2020:

- Population: +17% / nombre de ménages: +21%
- SRE\* logement: +23% / services: +9% / industrie: -2% / total: +16%

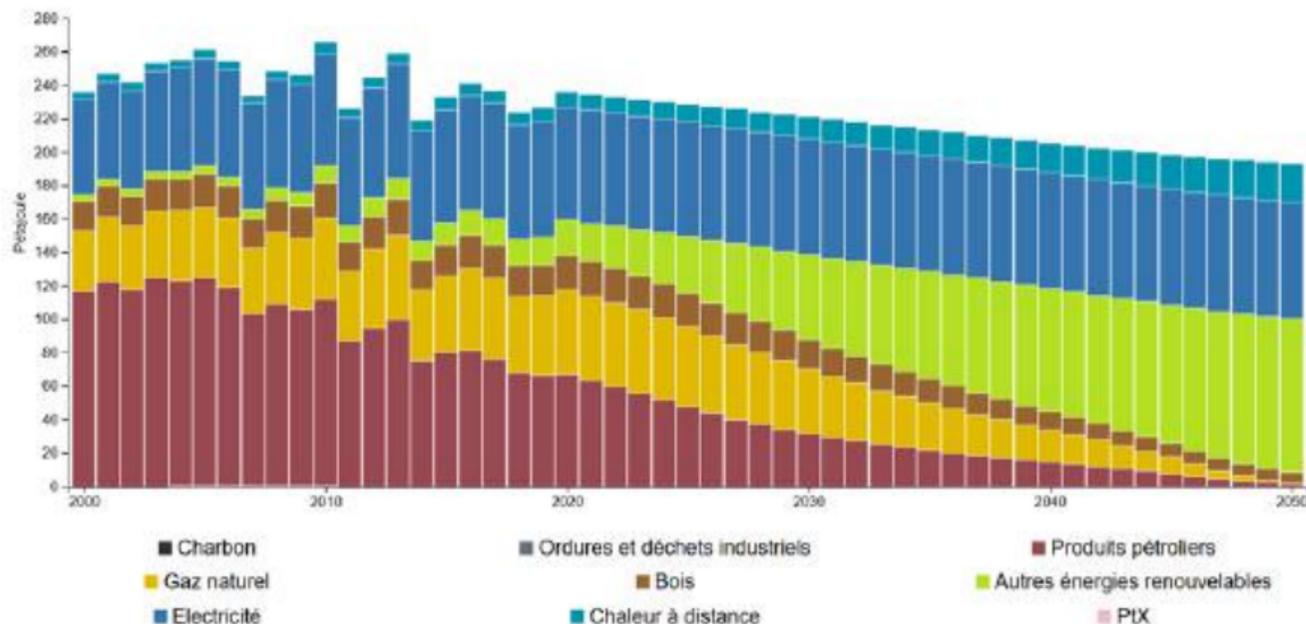
Facteurs susceptibles de faire baisser les émissions par rapport à 2020:

- Réchauffement climatique, variation du besoin de chaleur: -10% à -15%
- Démolition-reconstruction: 01.% → 0.2% du parc par an
- Rénovations: 0.9% → 1.2% → 1.0% du parc par an
- Efficacité énergétique dans la génération de chaleur: 91% → 97%
- Pompes à chaleur: 23% → 80% des logements existants
- **Chauffages à mazout ou gaz: 63% → 7% des logements existants**

\* SRE = Surface de référence énergétique. Données des Perspectives énergétiques 2050+, scénario ZERO-Basis

# Perspectives énergétiques 2050+

Evolution de la consommation énergétique finale des ménages selon les agents énergétiques (PJ)



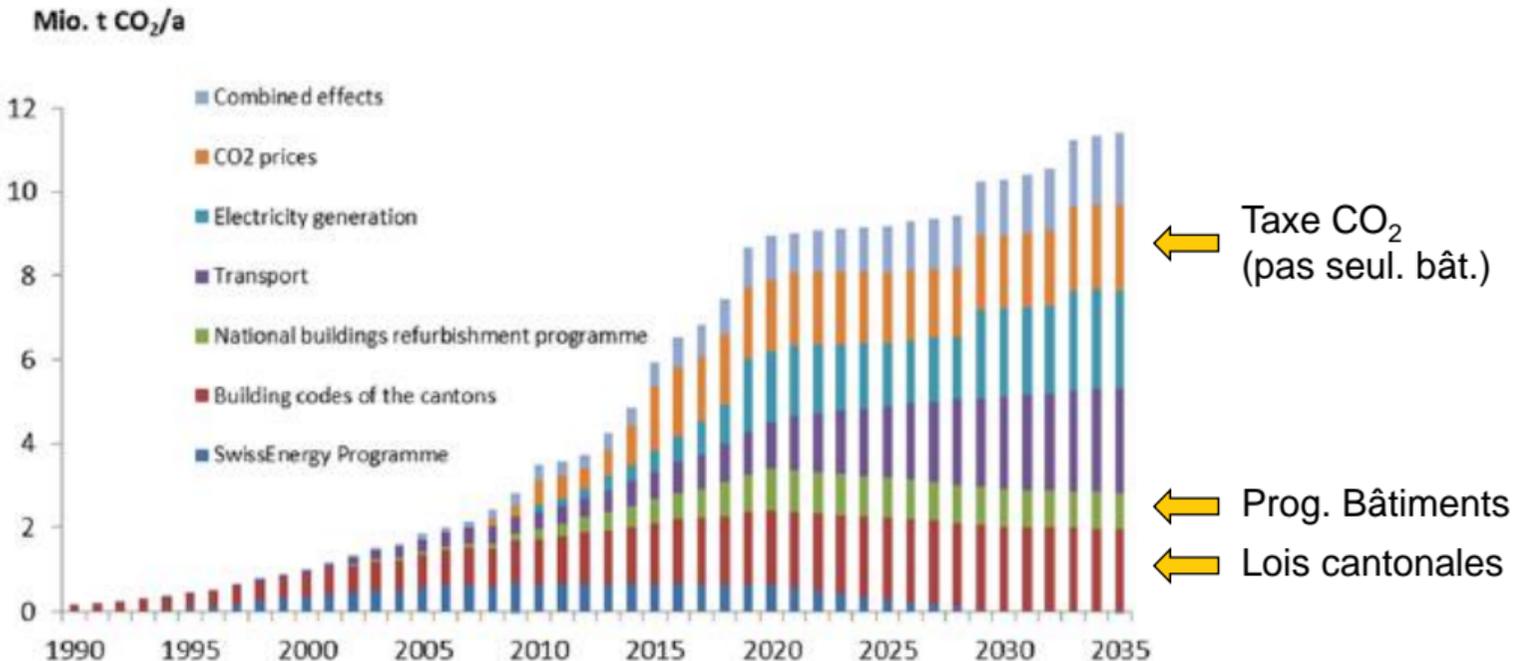
Baisse de la consommation d'énergie et surtout substitution

1,5 million de pompes à chaleur en 2050 contre env. 300'000 aujourd'hui

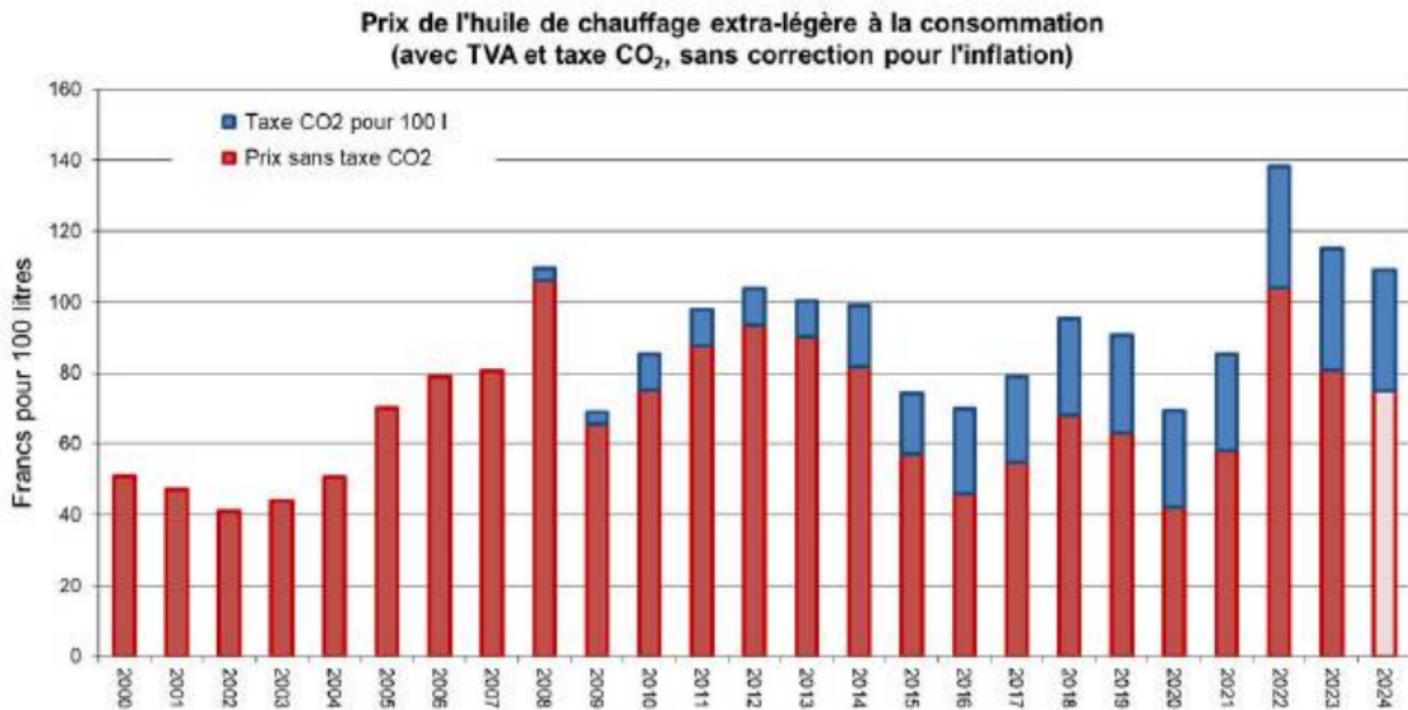
Energies renouvelables: surtout chaleur ambiante, biogaz, chaleur solaire

# Effectivité des différentes composantes de la "politique climatique"

Réduction totale des émissions de CO<sub>2</sub> du scénario avec mesures prévues par rapport au scénario sans mesures, par groupe de mesures (1990-2035)



# La taxe CO<sub>2</sub> et le prix du mazout



La hausse de la taxe CO<sub>2</sub> n'a pas fait augmenter le prix du mazout

Source des données: OFS, Indice des prix à la consommation et propres calculs; 2024: janvier-mars

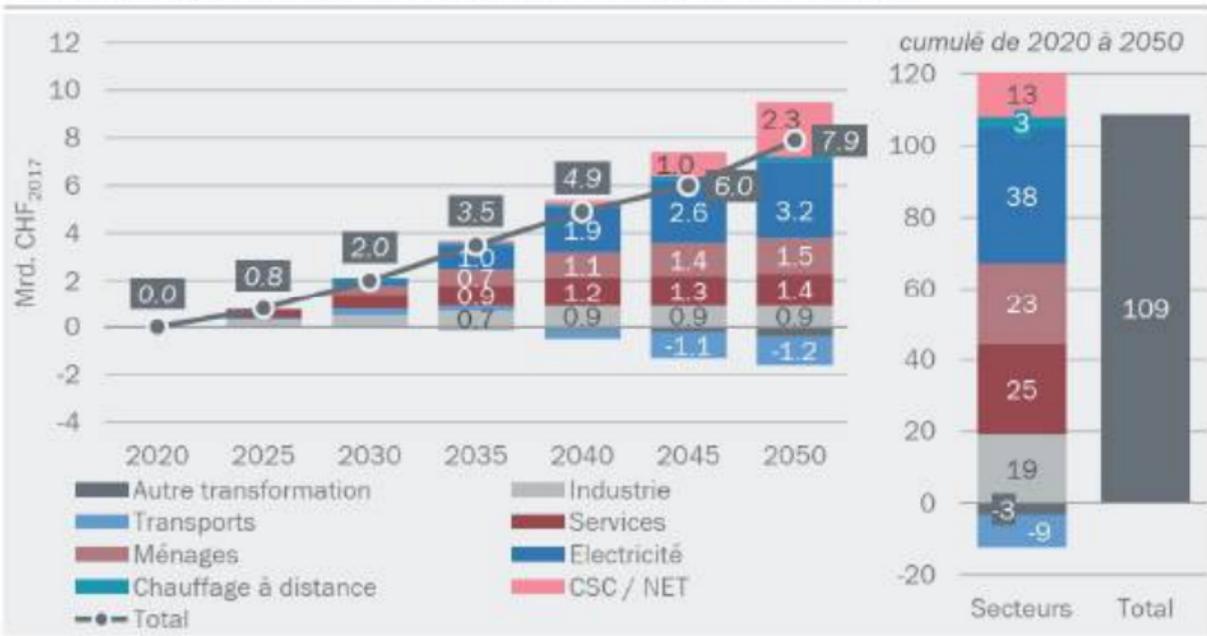
# Suite de la politique climatique/énergétique dans le domaine des bâtiments

Mesures	Existantes	A envisager
<b>Inciter et faciliter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campagnes de sensibilisation</li> <li>Subventions aux rénovations (Programme Bâtiments)</li> <li>Taxe CO<sub>2</sub></li> <li>Déductibilité fiscale des frais de rénov.</li> <li>Payer le diagnostic (CECB+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter/modifier la taxe CO<sub>2</sub></li> <li>Subventionner le changement de chaudière</li> <li>Impôt foncier selon la perf. énergétique</li> <li>"Amnistie" du taux d'intérêt de référence</li> <li>Autres aménagements du droit du bail</li> <li>Mauvaise performance énergétique = défaut de l'objet loué</li> </ul>
<b>Contraindre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigences pour nouvelles constructions</li> <li>Exigences pour rénovations</li> <li>CECB pour vente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CECB pour tous les bâtiments</li> <li>Durcir les exigences des autorisations de construire</li> <li>Emissions max. par m<sup>2</sup> SRE</li> <li>(Presque) plus de nouvelles constructions</li> </ul>

# Besoin d'investissement

Figure 42 : Différences d'investissement annualisées par secteurs et cumulées jusqu'en 2050

Période 2020 à 2050, scénario ZÉRO base par rapport au scénario PPA, en Mrd. CHF<sub>2017</sub>.



48 Mia CHF de plus à investir dans les bâtiments sur 30 ans

Pour l'ensemble des systèmes énergétiques, 2020-2050 cumulés, en milliards CHF:

Investissements dans les systèmes énergétiques: 1400

Inv. suppl. pour scénario ZERO: 109 (+8%)

Frais d'entretien suppl.: 14

Economies d'énergie: 50

# LEVIERS TECHNIQUES : ASSAINIR LE PARC ET REMPLACER LES CHAUDIÈRES

# Défis de la décarbonation

- 1'014'000 bâtiments étaient encore chauffés avec des énergies fossiles en 2022\*
- Défis:
  - Décision des propriétaires de les décarboner
  - Financement des travaux
  - Capacités de production pour réaliser ces travaux
  - Ressources énergétiques non carbonées de substitution

\* OFS, Statistique des bâtiments et des logements 2022

# Défi des ressources énergétiques de substitution

- "120'000 bâtiments sont encore chauffés avec un système électrique en Suisse"\*
- "Un chauffage électrique utilise trois à cinq fois plus d'électricité qu'une pompe à chaleur dotée d'une sonde géothermique"\*
- 360 à 600'000 bâtiments pourraient être chauffés avec une pompe à chaleur pour la même consommation électrique
- En enlevant les 120'000 bâtiments dont il faut remplacer le système électrique, cela fait 240 à 480'000 bâtiments actuellement chauffés au mazout (sur les 900'000)
- Mêmes besoins saisonniers
- Il faudra quand même augmenter la production d'électricité, surtout sur les bâtiments eux-mêmes!

\* Fiche d'information de l'OFEV sur la loi sur le climat et l'innovation

# Défi des capacités de production

## Calcul illustratif

Données:

- SRE totale au 1.1.2023: 807'219'000 m<sup>2</sup> (dont logement: 539'346'000 m<sup>2</sup>)\*
- 340'000 EPT dans la construction en 2021 (bâtiments, GC, second-œuvre)\*\*

Hypothèses:

- 80% de la SRE totale doit encore être assainie pour Zéro-CO<sub>2</sub> en 2050
- Un ouvrier moyen peut assainir 100 m<sup>2</sup> par an (0.06 m<sup>2</sup>/heure x 1664 heures)\*\*\*

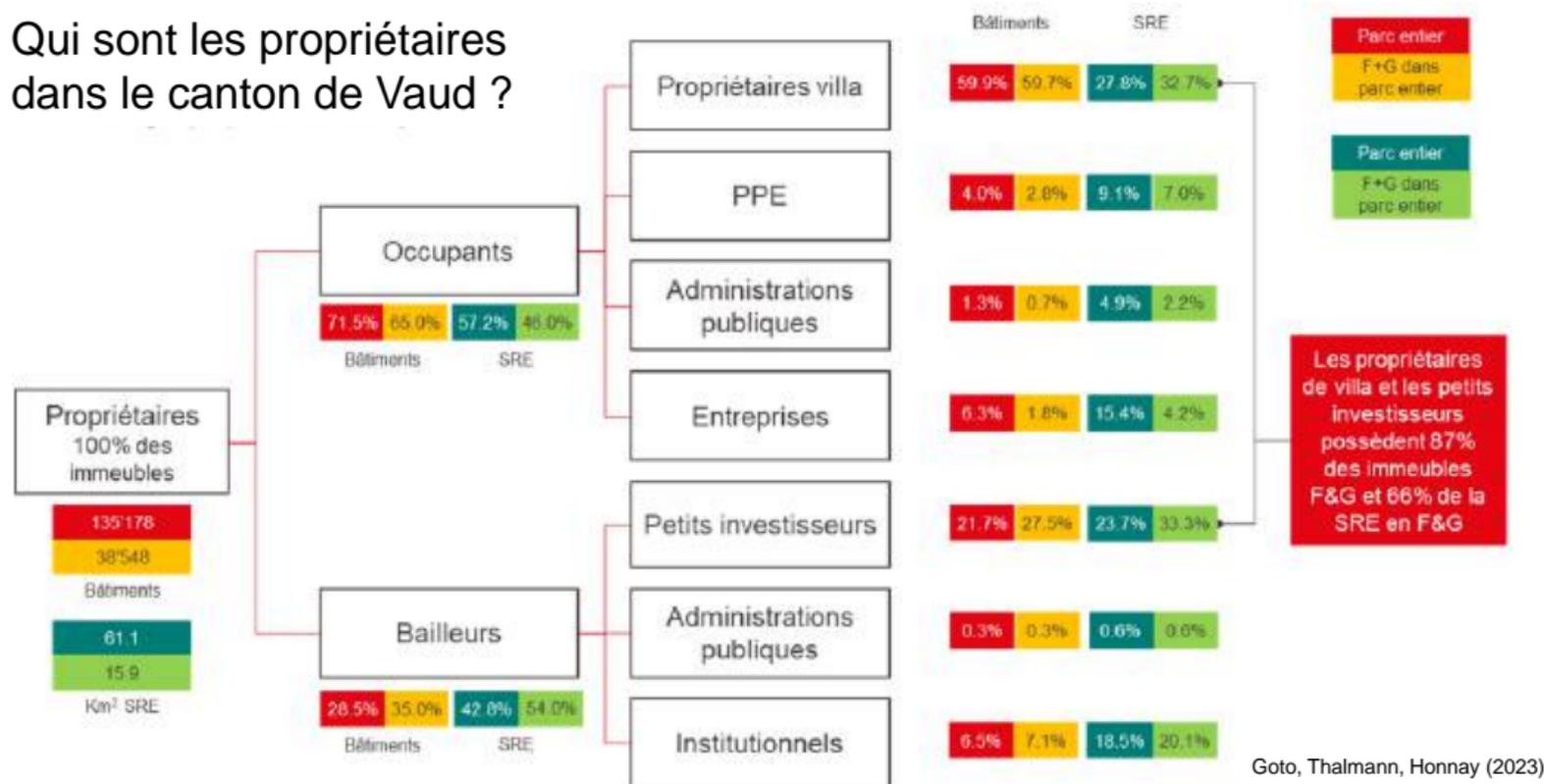
Calculs:

- Il reste 27 ans jusqu'en 2050 en commençant tout de suite
- 23'900'000 m<sup>2</sup> SRE à assainir chaque année (80% SRE totale / 27 = 3% SRE)
- 239'000 ouvriers sont nécessaires pour cela
- **70%** de tous les ouvriers de la construction

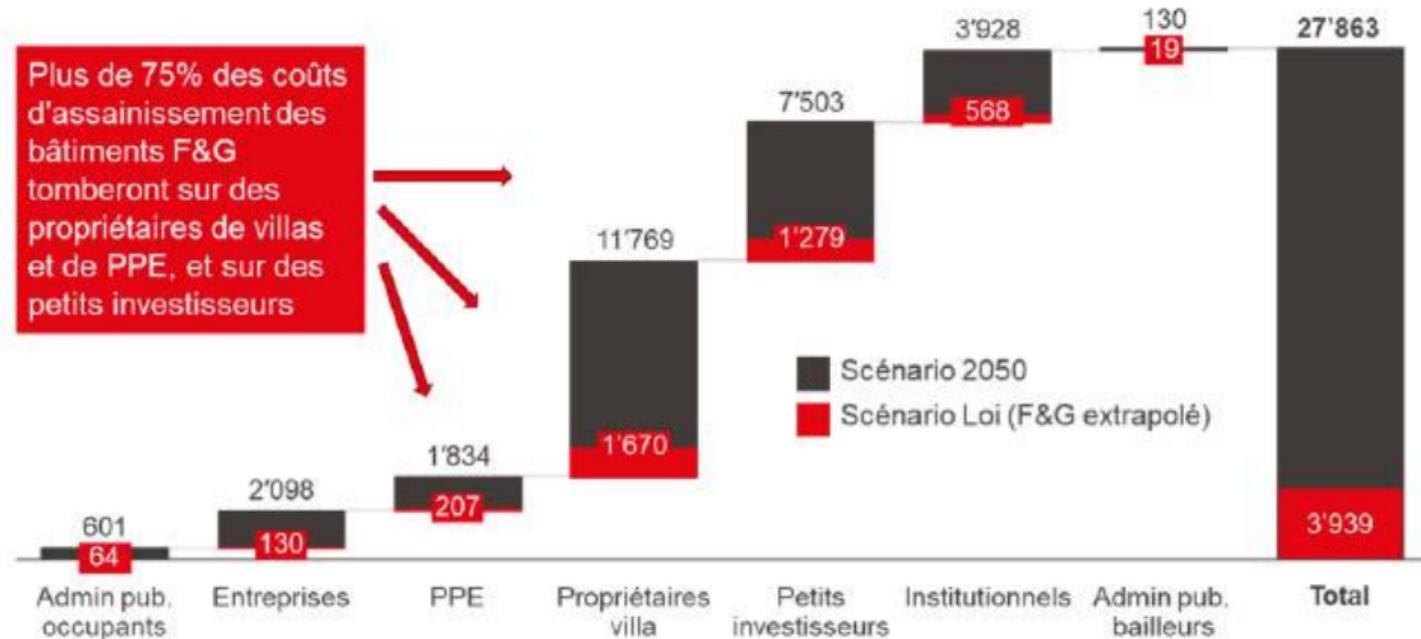
\* Prévission selon Wüest Partner pour OFEN, 25.11.2022; \*\* OFS Tableau 06.02.00.01.01; \*\*\* Estimation: coût moyen d'assainir 1m<sup>2</sup> = 1500 CHF, dont 2/3 (1000 CHF) de coûts salariaux, à 60 CHF/heure, cela implique 16.67 heures de travail par m<sup>2</sup> ou 0.06 m<sup>2</sup>/heure

# Défi de décider les propriétaires à décarboner et de financer les travaux

Qui sont les propriétaires dans le canton de Vaud ?



# Défi de décider les propriétaires à décarboner et de financer les travaux: coût des travaux en millions de francs



# Conclusions sur les défis de la décarbonation des bâtiments

Pour décarboner le parc des bâtiments d'ici 2050...

- on a besoin de plus d'électricité renouvelable
- il faudra mobiliser la grande majorité de la main-d'œuvre (plus de 70%?); sans parler des machines, matériaux, appareils, etc.
- il faudra trouver un moyen de convaincre les 950'000 ménages propriétaires de leur villa, les 500'000 ménages propriétaires de leur appartement et tous les autres propriétaires d'immeubles
- il faudra que ce soit financièrement possible pour toutes et tous

# LEVIER DE LA SOBRIÉTÉ : SURFACE PAR HABITANT.E

# La dimension de l'utilisation de la surface

- Dans les simulations MatCH ci-dessus, la population passe de 8,67 millions en 2020 à 10,44 millions en 2050 (+20%) dans les deux scénarios (WWB et meilleur cas)
- Dans le WWB, la surface d'habitation par personne passe de 46 m<sup>2</sup> à 51 m<sup>2</sup> (+11%), dans le cas le plus favorable, elle diminue à 40 m<sup>2</sup> (-13%)
- En conséquence, la surface totale du logement augmente de 34% dans le WWB et seulement de 5% dans le cas le plus favorable
- En conséquence, la construction de nouveaux logements est beaucoup moins importante : économie de matériaux, plus grande part de réutilisation des matériaux
- On pourrait également ajouter que la main-d'œuvre disponible pour la rénovation des bâtiments est plus importante

# Stopper temporairement la construction nouvelle pour libérer la main-d'œuvre

## Calcul illustratif

Données:

- SRE logement au 1.1.2023: 539'346'000 m<sup>2</sup> \*
- SRE/habitant = 61.2 m<sup>2</sup>
- Population résidente en 2050: 10.4 millions \*\*

Hypothèse:

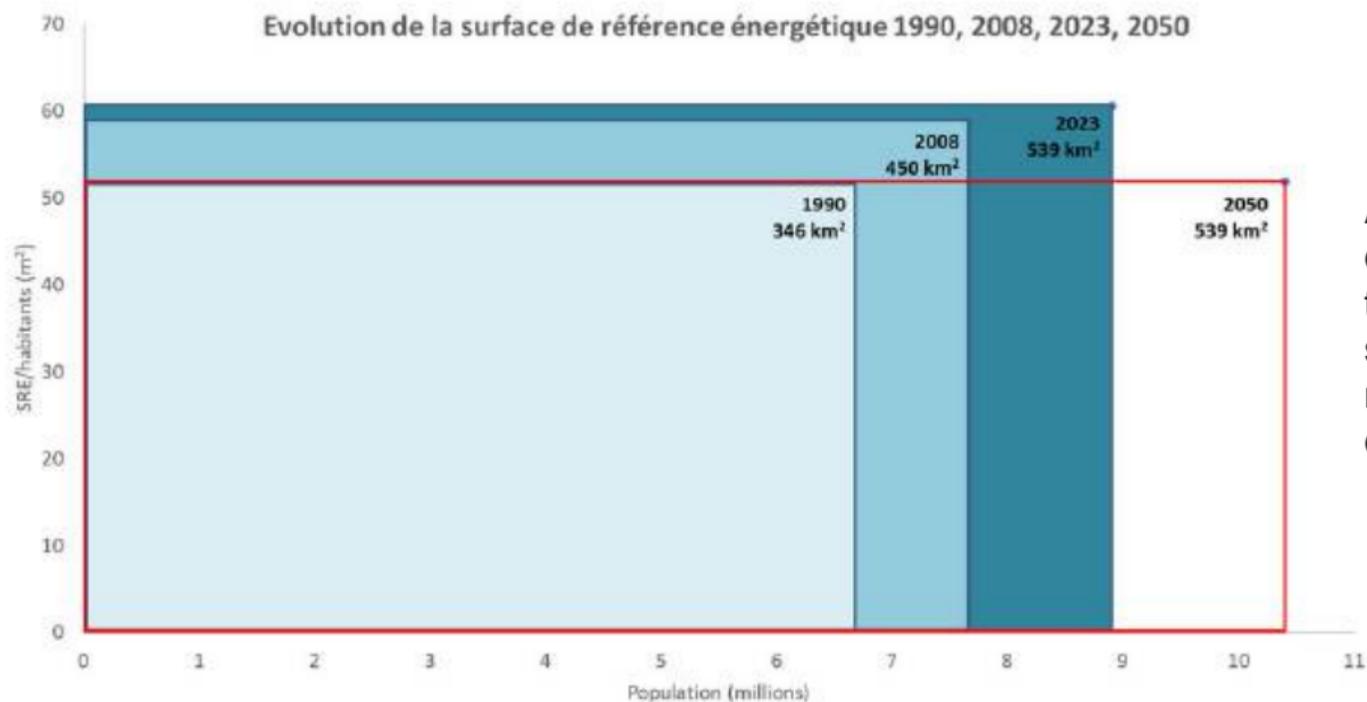
- La SRE logement n'augmente plus jusqu'en 2050

Calcul:

- SRE/habitant en 2050 = 52.0 m<sup>2</sup>, la même valeur qu'en 1990

\* Prévission selon Wüest Partner pour OFEN, 25.11.2022; \*\* OFS scénario A-00-2020 "référence"

# SRE inchangée pour la population de 2050



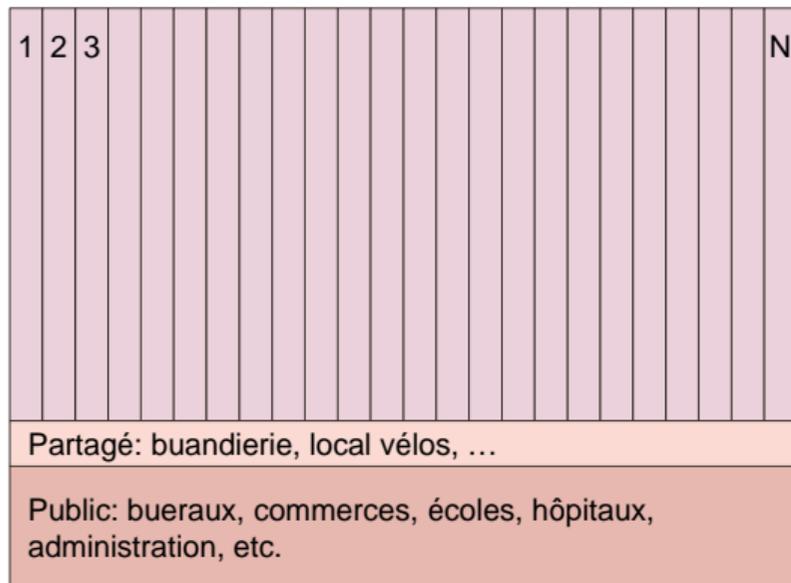
Avec la SRE/hab. de 1990, la SRE totale de 2023 suffit pour 10.4 millions d'habitant.es

Propres calculs avec données OFS et OFEN

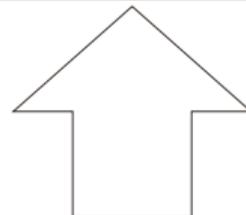
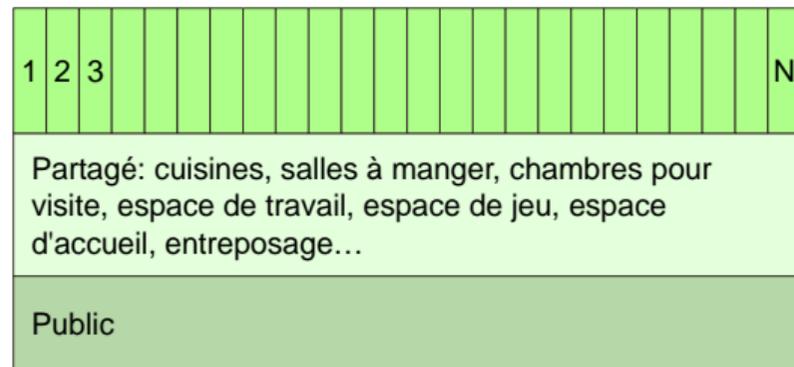
# Plus de place pour tous, moins de place par personne

CH 2020 espace habitable par personne: 46.6 m<sup>2</sup> (plus 9.3 m<sup>2</sup> accès et 3 m<sup>2</sup> residences secondaires);  
Espace public / non-habitable par personne: 14.6 m<sup>2</sup> (total 73.5 m<sup>2</sup>)

**2020** Privé+Partagé+Public, N personnes



**2040** Privée+Partagé+Public, N personnes



# Désaffecter des bâtiments

- Pour réduire le nombre de bâtiments à assainir
- D'abord ceux qui cumulent les défauts: coût d'assainissement élevé, qualité patrimoniale faible, mauvaise accessibilité, exposition aux dangers naturels, site de biodiversité à récupérer, etc.
- Mesures d'accompagnement: **transformer les bâtiments existants pour qu'ils puissent accueillir plus d'habitant.es**
- Déconstruction avec réemploi des éléments et matériaux pour agrandir les bâtiments assainis



AdobeStock #210209193

# Extraire le logement des marchés financiers

- Forte expansion de la construction de logements quand les taux d'intérêt sont bas...
- Attraction de capitaux spéculatifs
- Résidences secondaires comme placement
- Lobby politique plaçant ses intérêts financiers au-dessus de l'intérêt commun
- Tout ceci ne conduit pas à couvrir les besoins de la population avec une mobilisation parcimonieuse de ressources naturelles
- Autant de barrières économiques et politiques à une utilisation plus rationnelle du stock de logements



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Ecological Economics

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecolecon](http://www.elsevier.com/locate/ecolecon)

A home for all within planetary boundaries: Pathways for meeting England's housing needs without transgressing national climate and biodiversity goals

Sophus O.S.E. zu Ermgassen<sup>a,\*,1</sup>, Michal P. Drewniak<sup>b,c,d</sup>, Joseph W. Bull<sup>e</sup>,  
Christine M. Corlet Walker<sup>f</sup>, Mattia Mancini<sup>g</sup>, Josh Ryan-Collins<sup>h</sup>, André Cabrera Serrenho<sup>i</sup>

<sup>a</sup> *Durrell Institute of Conservation and Biology, School of Anthropology and Conservation, University of Kent, Canterbury, UK*

<sup>b</sup> *University of Bath, Department of Architecture and Civil Engineering, Bath, UK*

<sup>c</sup> *University of Cambridge, Department of Engineering, Trumpington Street, Cambridge CB2 1PZ, UK*

<sup>d</sup> *School of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Physical Sciences, University of Leeds, Leeds, UK*

<sup>e</sup> *Centre for the Understanding of Sustainable Prosperity, University of Surrey, Guildford, UK*

<sup>f</sup> *The Land, Environment, Economics and Policy Institute (LEEPI), University of Essex Business School, Essex, UK*

<sup>g</sup> *UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Bartlett Faculty of the Built Environment, London, UK*

# Autres bénéfiques des mesures de facilitation

- Stopper l'étalement urbain, voire le réduire; récupérer des espaces de biodiversité, des marais stockant du CO<sub>2</sub>, ou des terres agricoles
- Concentrer l'habitat dans les endroits attrayants (p.ex., au bord des lacs et aux autres endroits climatiquement favorables)
- Freiner la hausse des prix fonciers et immobiliers, la ségrégation sociale, la pénurie de logements si la demande diminue plus vite que l'offre
- Réduire la solitude (dans les grandes villes, la moitié des logements sont occupés par une personne vivant seule)

# CONCLUSIONS

# Résultats de la recherche dans le PNR73 et du Co-creation lab "Housing and construction"

- Un bilan CO<sub>2</sub> nul est possible si (i) le parc immobilier croît moins que la population, (ii) son exploitation devient climatiquement neutre et (iii) le secteur de la construction s'adapte
- Il est plus facile de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> que la consommation de matériaux
- Il est plus facile de réduire la consommation de matériaux dans les bâtiments (résidentiels) que dans les infrastructures
- Il faut rénover et densifier beaucoup plus, et démolir-reconstruire beaucoup moins
- Dès lors, la disponibilité des matériaux de démolition diminue : il pourrait ne pas y en avoir assez pour fermer les cycles
- La grande perdante est l'industrie du ciment et du béton, dont le chiffre d'affaires s'effondre, malgré la (légère) hausse de la demande pour les infrastructures
- Le bois suisse est le grand gagnant, mais l'offre est nettement limitée

# Conclusions pour les politiques publiques

- Le secteur des bâtiments a réduit ses émissions de 27% ces 15 dernières années: il doit éliminer les 73% restant en 30 ans!
- C'est possible sans dépenses beaucoup plus importantes par rapport au cycle normal de rénovation du parc de bâtiments
- Il faut surtout que toutes les chaudières à mazout et à gaz soient remplacées par du renouvelable (pompes à chaleur)
- Les mesures politiques doivent être différentes pour les surfaces locatives et les surfaces en propriété
- Les instruments existants, surtout incitatifs, ne sont pas assez effectifs, il faut plus de contrainte

# Conclusions sur les mesures facilitant la décarbonation du stock de logements

- Sans ces mesures, ce sera très difficile
- Les mesures de facilitation impliquent des changements radicaux dans notre manière d'habiter et de posséder le parc de logements:
  - Davantage de limites à la propriété foncière et immobilière
  - Réorientation des investissements financiers vers d'autres actifs
  - Modes d'habiter moins individuels, plus sociaux
  - Transformation de la grande majorité des bâtiments pour soit accueillir ces nouveaux modes d'habiter avec un impact environnemental minimisé soit être déconstruits (médecine de guerre: triage)
  - Plus grande mobilité des habitants

Conclusion finale

# RECOMMANDATIONS

# Recommandations pour la construction

Si nous voulons vraiment atteindre l'objectif zéro-CO<sub>2</sub> dans les bâtiments en 2050, voici les mesures nécessaires **dans la construction** :

- Concentrer les ressources limitées du secteur de la construction nouvelle sur l'assainissement du stock de bâtiments existant, év. avec moratoire sur la construction nouvelle
- Au minimum, stopper les mises en zone constructible
- Combiner l'assainissement des bâtiments avec une transformation permettant d'accueillir des modes d'habiter utilisant moins d'espace et répondant aux besoins fondamentaux de la population
- Orienter le secteur de la construction vers des solutions innovantes soutenant cette transformation
- Moratoire sur la démolition, en attendant de mieux gérer les matériaux (filères d'économie circulaire) et de terminer les inventaires des bâtiments et sites à protéger

# Recommandations pour le stock de logements

Si nous voulons vraiment atteindre l'objectif zéro-CO<sub>2</sub> dans les bâtiments en 2050, voici les mesures nécessaires **dans la gestion du stock** :

- Sélectionner les bâtiments à assainir et préparer l'abandon des bâtiments, quartier et villages, présentant trop de défauts
- Utiliser le parc immobilier de manière plus efficace : moins de logements vacants (en particulier les immeubles de bureaux), plus de personnes par m<sup>2</sup>, moins de m<sup>2</sup> réservés contre plus de m<sup>2</sup> partagés à l'intérieur et à l'extérieur

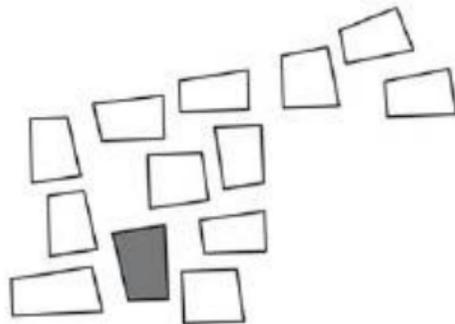
	Personnes	SRE réservée	SRE partagée	Total/personne	Total
Aujourd'hui	3	50	33	61	183
Demain	3	25	60	45	135

- Renouveler les formes d'habitat, favoriser à nouveau les ménages plus grands (cf. révolution socioculturelle lors de la migration des maisons de campagne vers les habitations urbaines au 19<sup>e</sup> siècle)
- C'est cela la véritable économie circulaire dans le domaine du bâtiment : un cycle des surfaces habitables qui sont toujours utilisées différemment, pas des matériaux de construction

# Assainissement + densification



# Habitat partagé



Mehr als Wohnen, Hunziker Areal Zürich, Photo: Ursula Meisser

Logements regroupés, satellites, cluster...

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Samantha heureuse dans sa "Tiny House", © Illustré

# Discussion

1. Existe-t-il d'autres voies pour décarboner les secteurs de la construction et des bâtiments ?
2. Quelles sont les conséquences pour le secteur de la construction ?
3. Comment parvenir à une plus grande densification sociale ?

# Références

- Agriantoni, Margarita, et Philippe Thalmann, "Réduire l'empreinte écologique du logement", Die Volkswirtschaft/La Vie Economique 95(9), 13 septembre 2022, 16-19: <https://dievolkswirtschaft.ch/fr/2022/09/reduire-lempreinte-ecologique-du-logement/>
- Goto, Takayoshi, Philippe Thalmann, et Erika Honnay, "Modèles de financement pour la rénovation énergétique des bâtiments F et G dans le canton de Vaud", Rapport à la Direction générale de l'environnement du canton de Vaud, EPFL LEURE, Lausanne, 27 janvier 2023: <https://infoscience.epfl.ch/record/300853>
- MatCH - Material- and energy resources and associated environmental impacts in Switzerland: <https://www.empa.ch/web/s506/care-project-match>
- PNR73, L'empreinte environnementale des habitations: <https://nfp73.ch/fr/projets/l-empreinte-environnementale-des-habitations>
- PNR73, Harmonisation des politiques relatives aux ressources naturelles et des stratégies commerciales dans le secteur de la construction: <https://nfp73.ch/fr/projets/harmonisation-des-politiques-relatives-aux-ressources-naturelles-et-des-strategies-commerciales-dans-le-secteur-de-la-construction>
- Thalmann, Philippe, "Mieux utiliser le parc de logements pour réduire ses impacts environnementaux", Policy Brief N° 6 du PNR73, FNS, Berne, 23 février 2023: <https://nfp73.ch/fr/mediacenter?type=policy-briefs>