

Petits travaux, grands effets: quand l'assainissement énergétique ponctuel devient stratégique.

**F. Flourentzou
Octobre 2025**

Formations organisées par Estia.

Avec 🖱️ les formations de F. Flourentzou

Estia

Building physics and sustainable development

ACTIVITES

LA SOCIÉTÉ

ACTUALITÉS

FORMATIONS

LOGICIELS

Fr / En

Contact

Formations

Physique du bâtiment



- 17 Novembre 2025 / 08h30 -12h00 : Conception bioclimatique des îlots de fraîcheur estivale



- 17 Février 2026 / 08h30 -12h00 : Optimisation du design climatique en phase d'avant-projet - Partie I



- 17 Février 2026 / 13h30 -17h00 : Optimisation du design climatique en phase d'avant-projet - Partie II

- 24 Février 2026 / 08h30 -12h00 : Optimisation du potentiel d'éclairage en phase d'avant-projet - Partie I

- 24 Février 2026 / 13h30 -17h00 : Optimisation du potentiel d'éclairage en phase d'avant-projet - Partie II

- 11 Mars 2026 / 08h30 -17h00 : Enveloppe du bâtiment - Mesures architecturales

EPIQR+

- 09 Octobre 2025 / 08h30-17h00 : Cours Introductif



- 04 Novembre 2025 / 08h30-12h00 : Approfondissement 1 [Rénovation à faible impact carbone avec EPIQR CO2](#)



- 04 Novembre 2025 / 13h30-17h00 : Approfondissement 2 [Du diagnostic à la « Feuille de route des travaux » avec Investimmo](#)

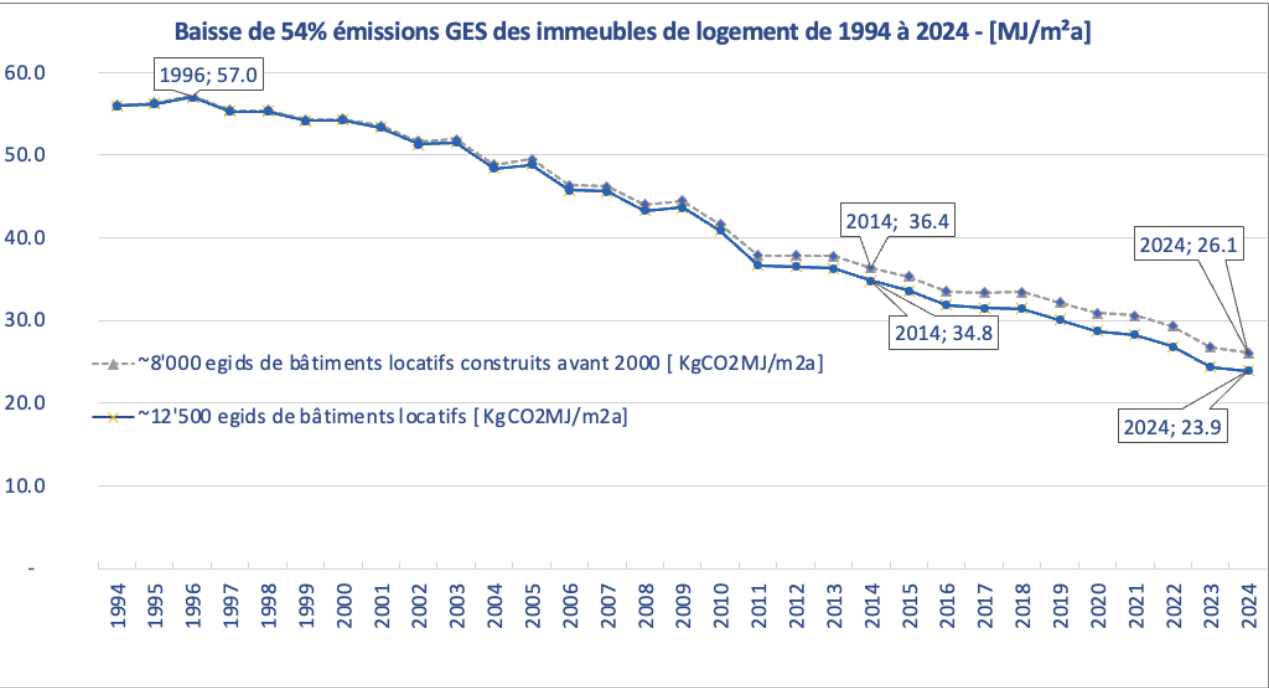
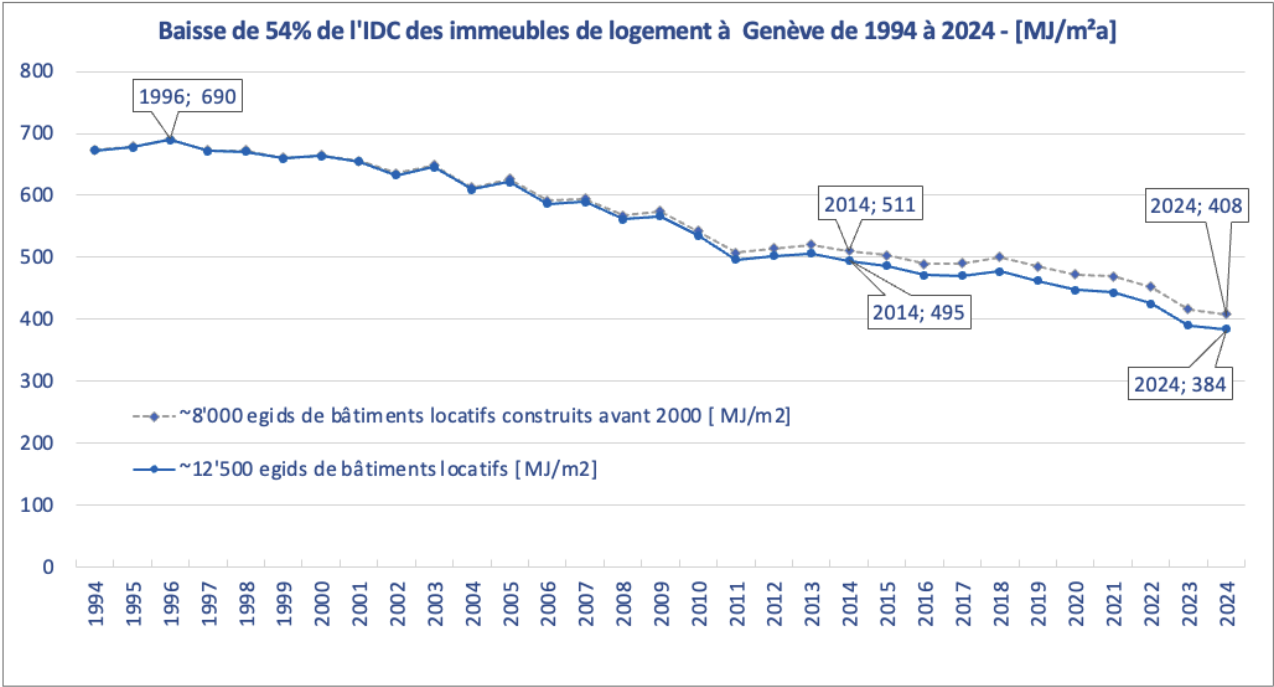
SIG ECO21



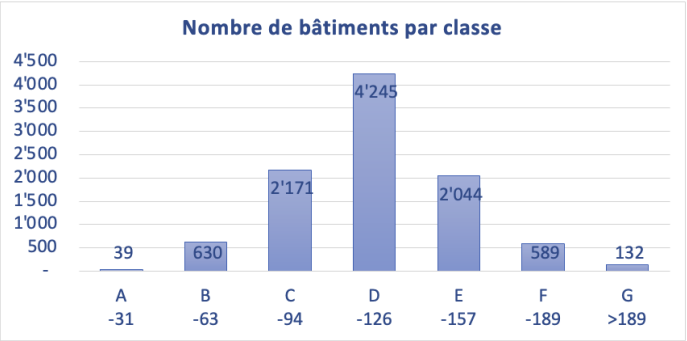
18 Novembre, Ecart de performance énergétique, suivi et optimisation (AMOén)

<https://sig.moschorus.com/MosSrv/#htq446142> puis cliquer sur « Catalogue », « Rénovation AMOen », « Ecart des performance »

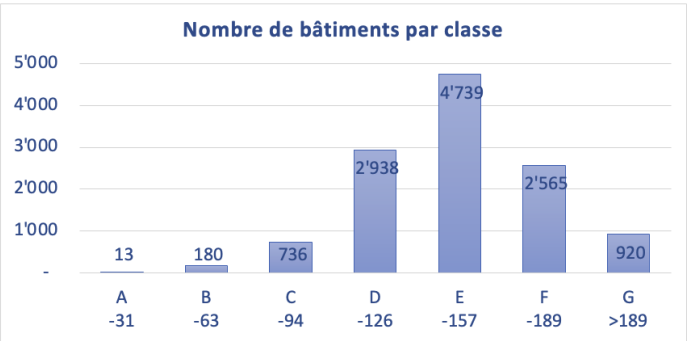
Evolution de l'IDC et des émissions CO2



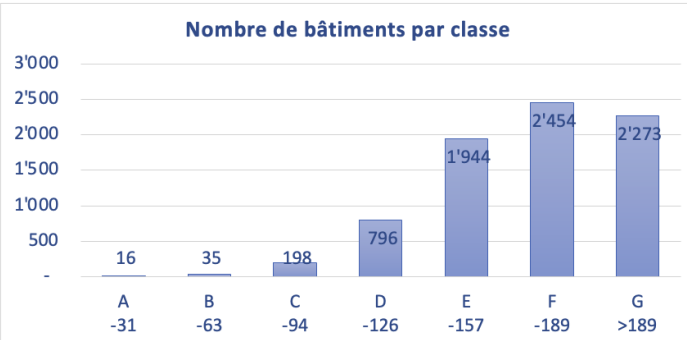
2024



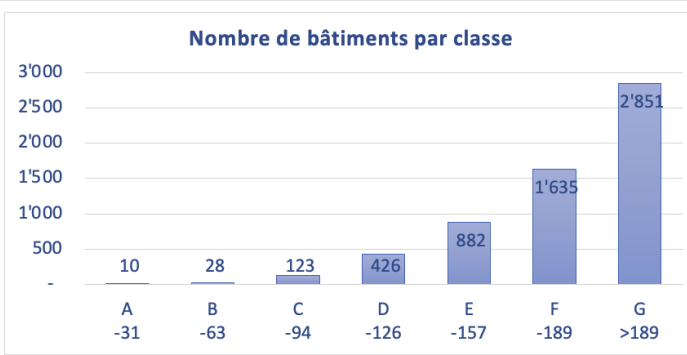
2014



2004

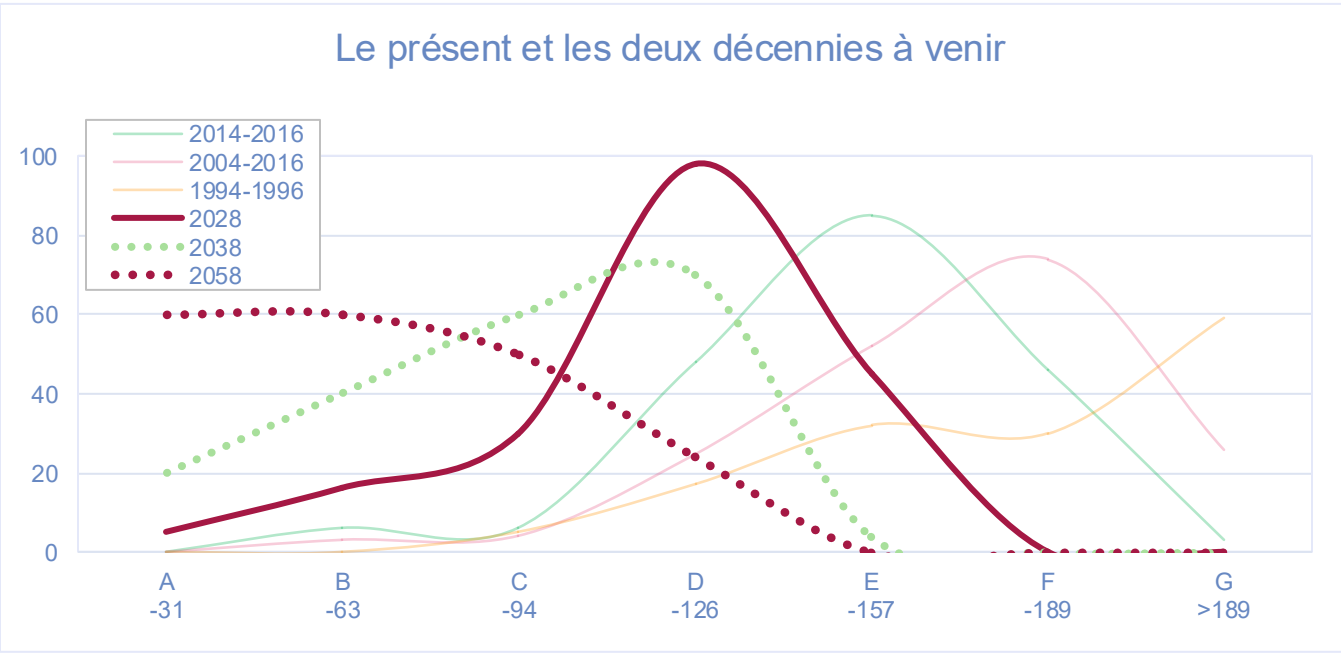
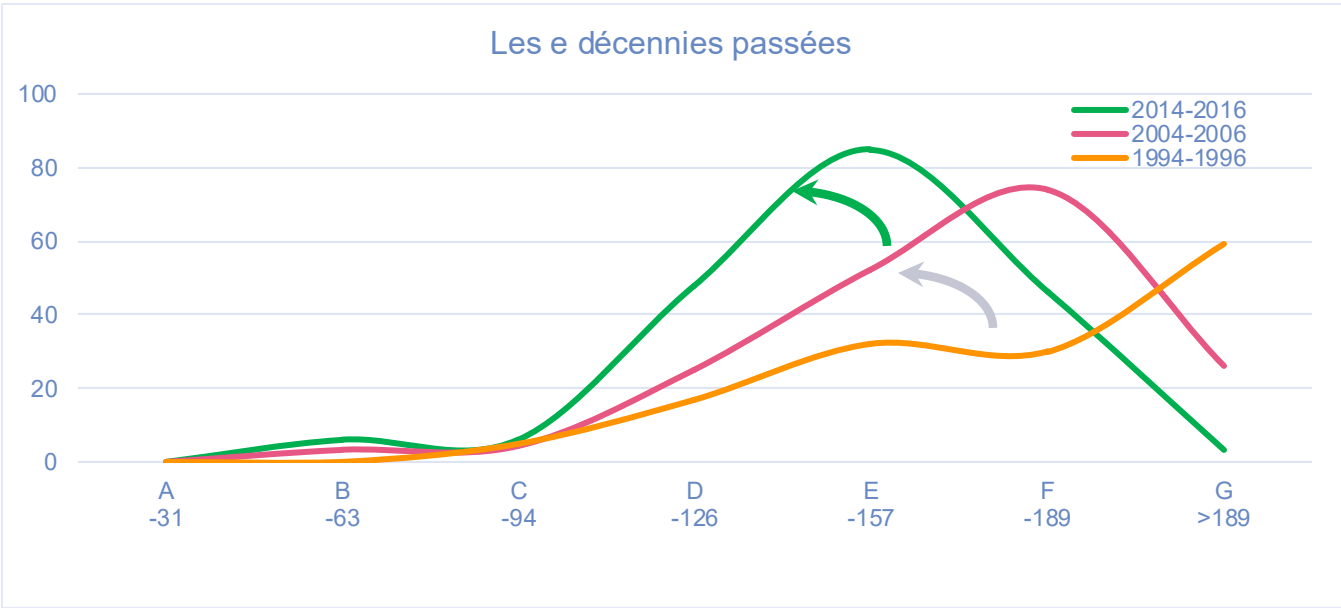


1994

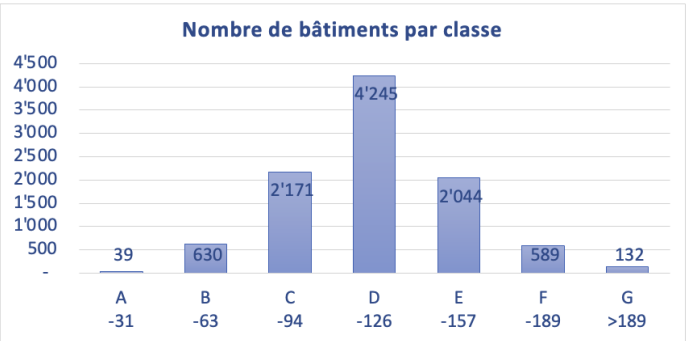


→ Avec 0.5-0.8% de taux de rénovation historique l'essentiel de la baisse est grâce aux petits travaux d'optimisation.

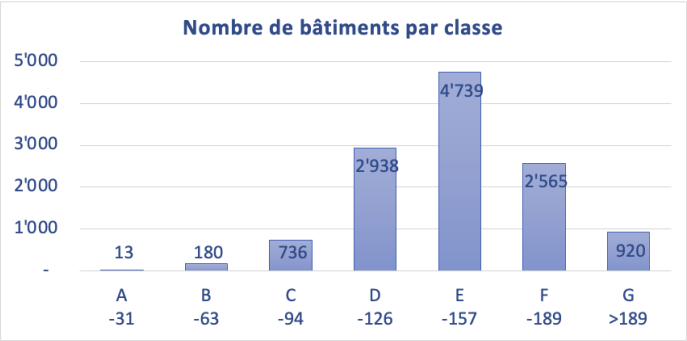
Evolution de l'IDC dans le passé et dans l'avenir



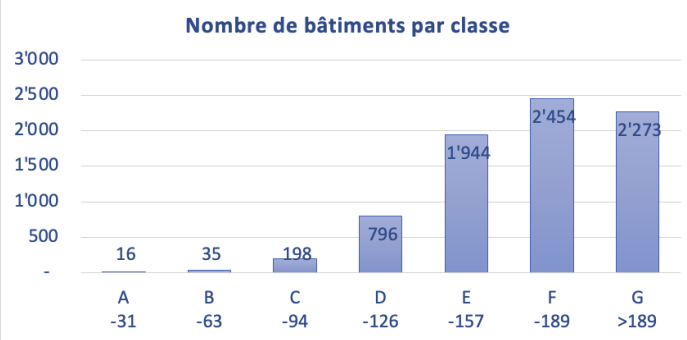
2024



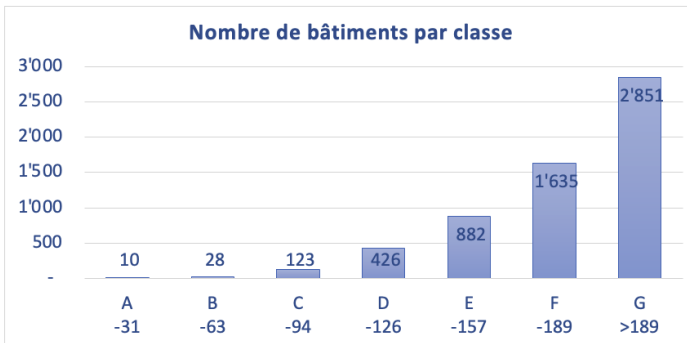
2014



2004



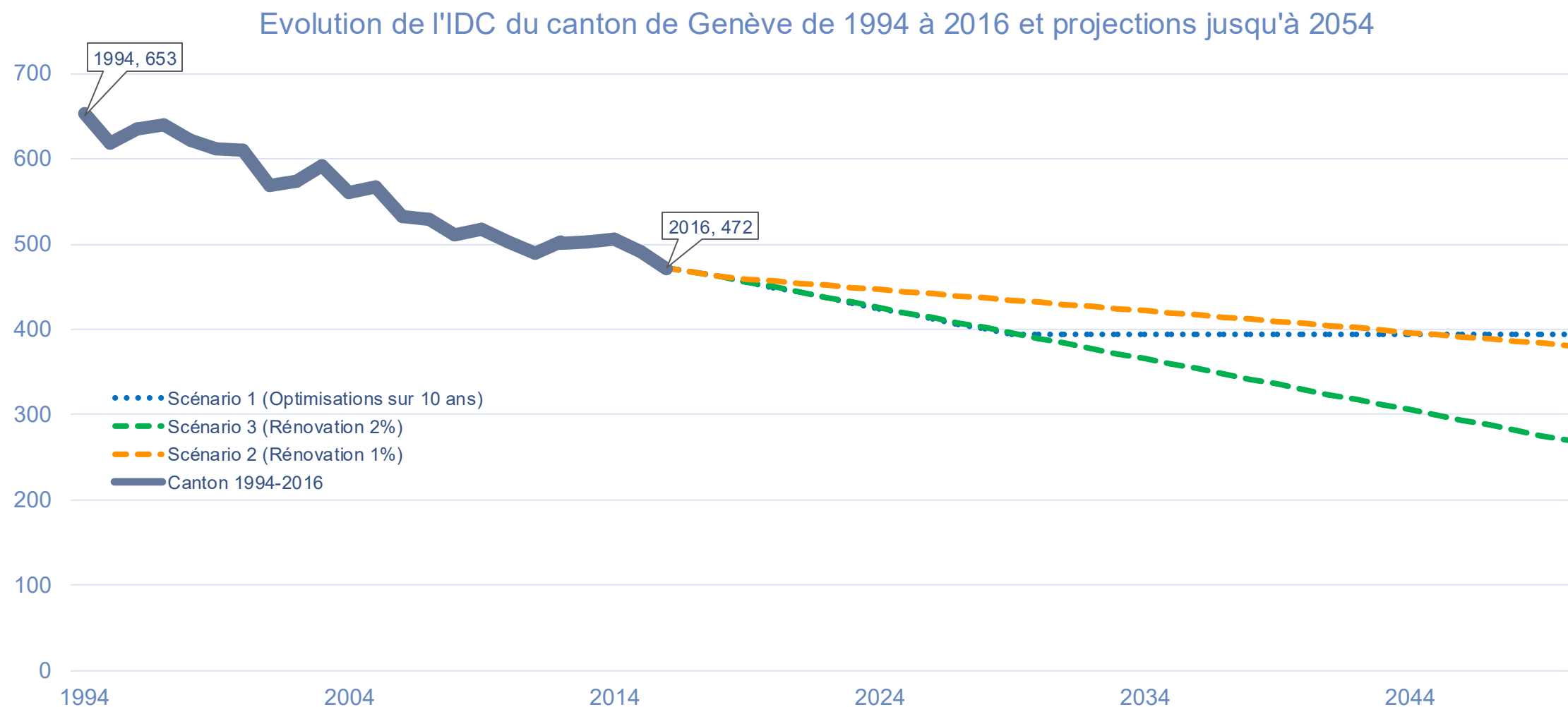
1994



→ Les trois premiers pas de la transition à Genève sont justes. Les deux suivants sont à imaginer selon la loi actuelle.

Projections [Flourentzou SBE Vienne 2019]

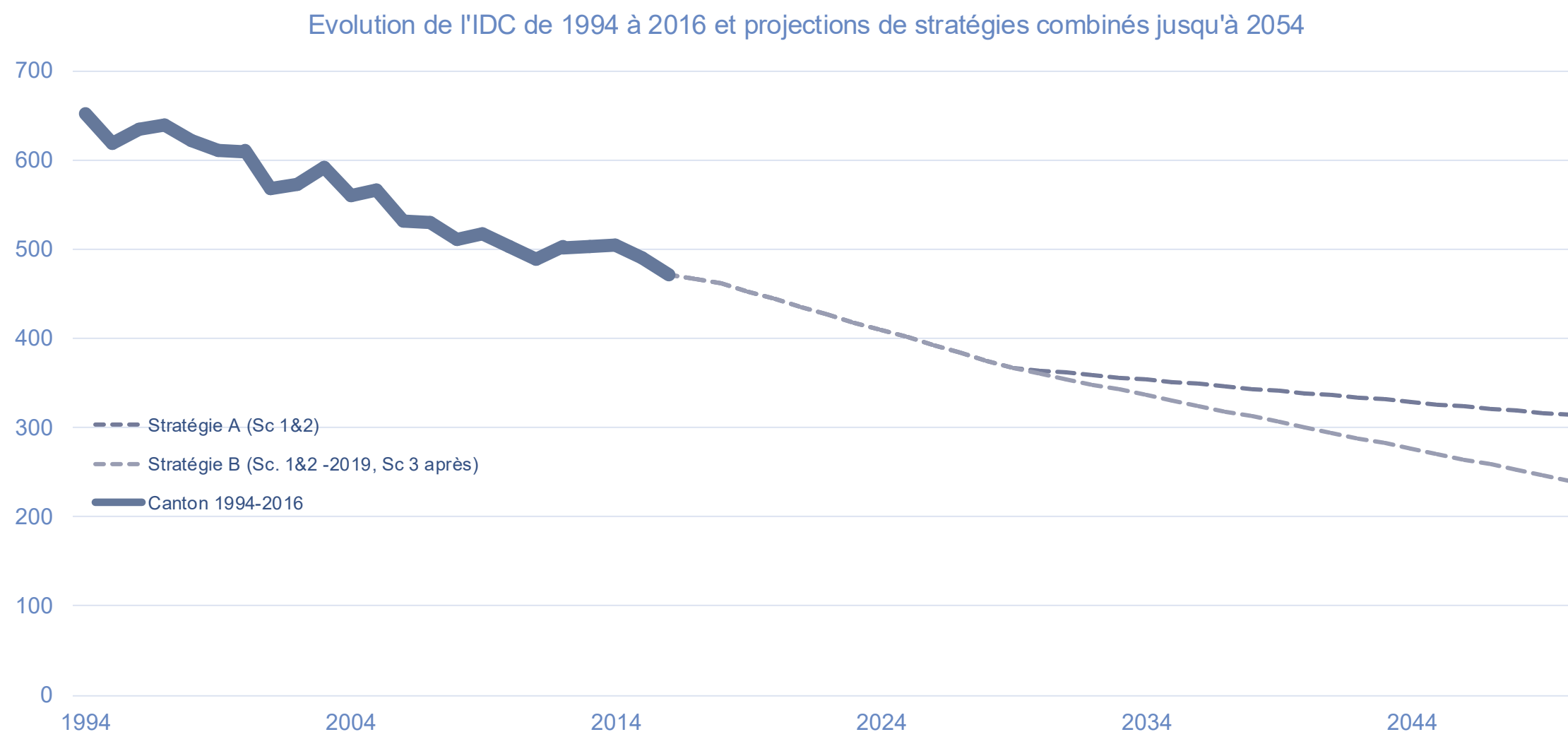
- Scénario 1: 1% de rénovations HPE/Minergie, 200'000 m²/an – 120 egid/a, réduction 250 MJ/m²
- Scénario 2: 2% de rénovations HPE/Minergie, 400'000 m²/an – 240 egid/a, réduction 250 MJ/m²
- Scénario 3: 10'000'000 m² sur 10 ans – 6'000 egid, optimisations => 400 MJ/m²



→ En 2016 (taux de rénovation 0.5%) aucune projection n'amenait à ~200 MJ/m²a en 2050

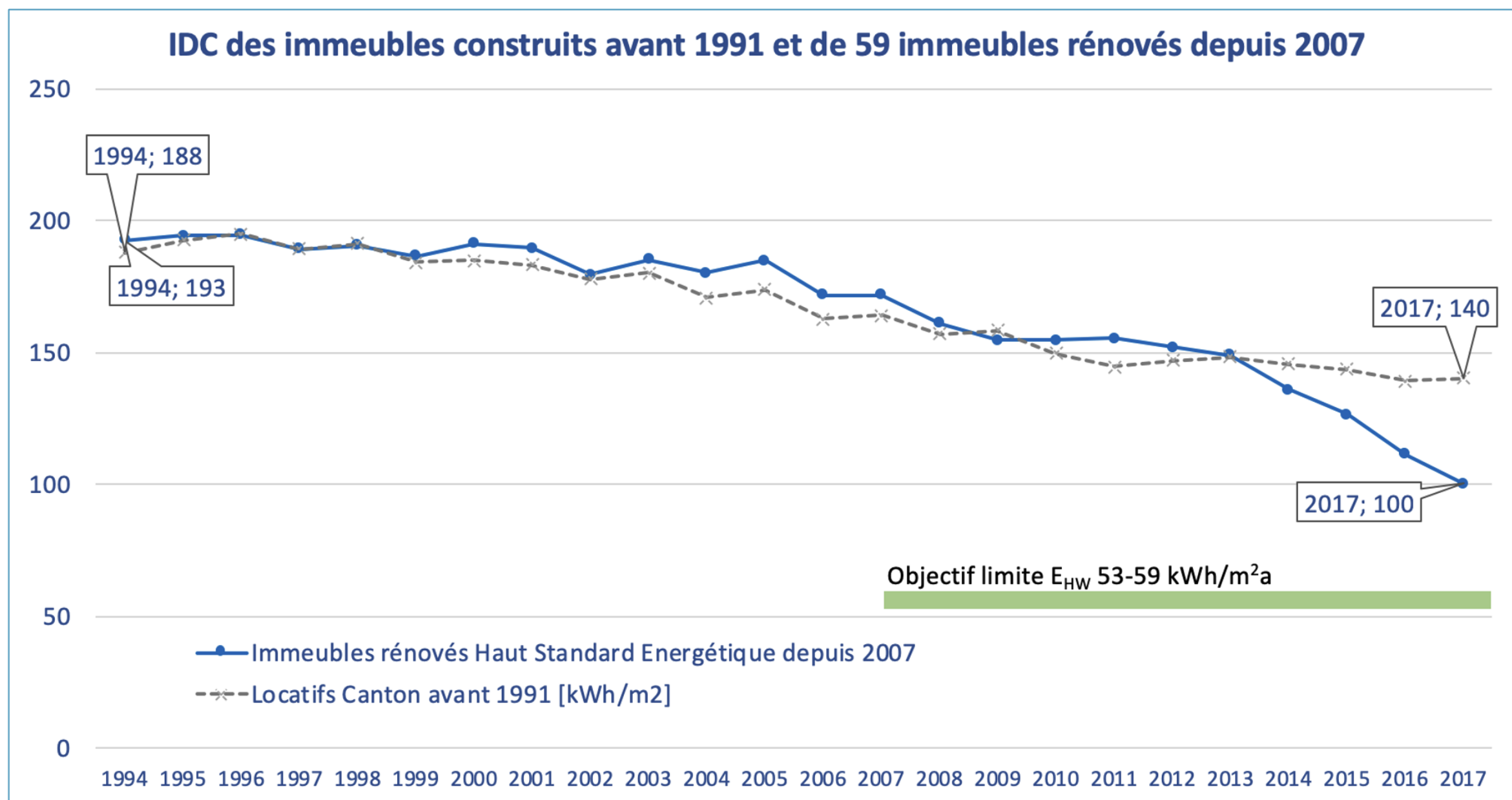
Projections [Flourentzou SBE Vienne 2019]

- **Stratégie A: 1% de rénovations + 10 optimisations**
- **Stratégie B : 1% de rénovations + 10 optimisations puis 2% de rénovations.**



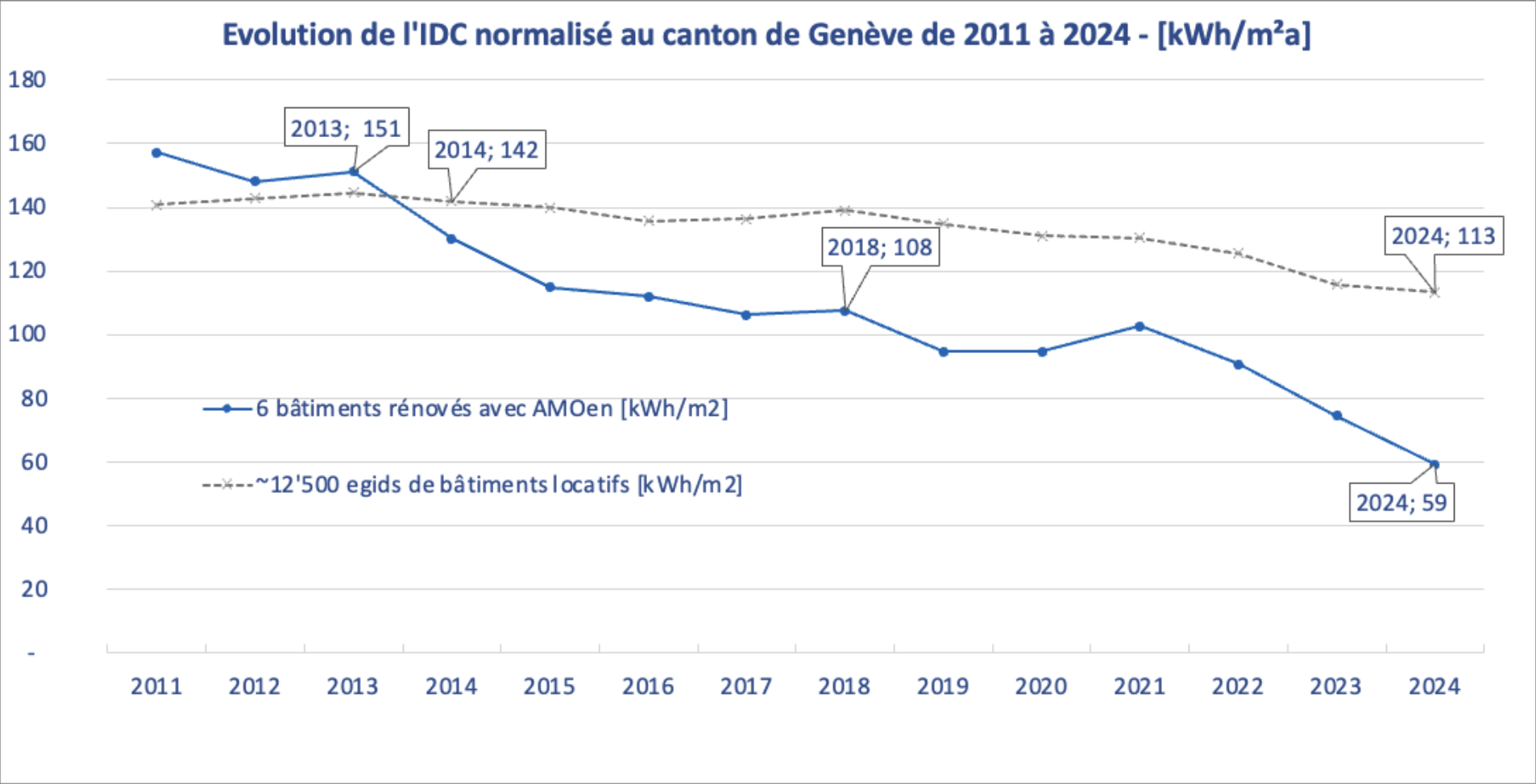
→ Avec une stratégie combinée est possible de se rapprocher aux objectifs climatiques

Mais en 2019 il y avait le performance gap



→ HPE ou Minergie® ne répondent aux attentes qu'à moitié. Donc les stratégies sont possibles à condition de...

**En 2024, HPE rénovation et SIG-ECO21
ont réglé définitivement le performance gap à Genève**

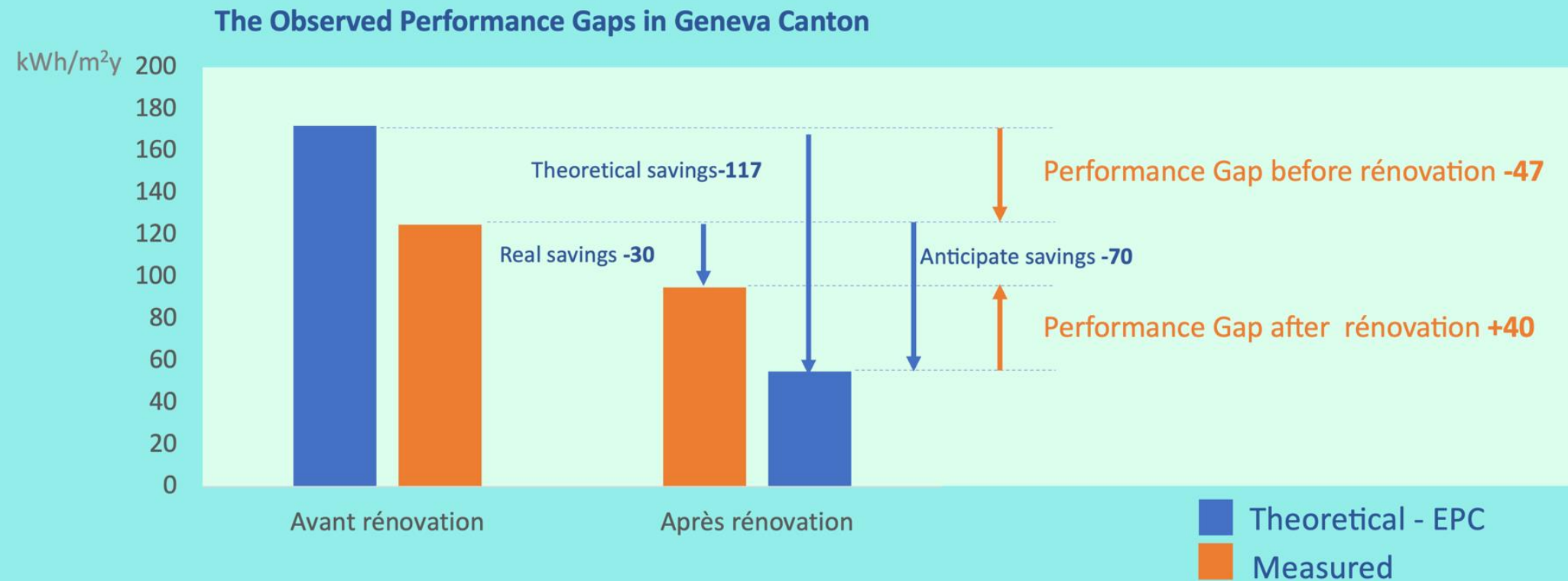


→ Sur un échantillon de 6 immeubles avec évaluation indépendante 0% de « gap », -3% sur l'ensemble du programme

Serious problem of expectations credibility

Performance Gap → High Expectations → Wrong Targets → Wrong Policy

(Renovation Cost 1350 €/m²)

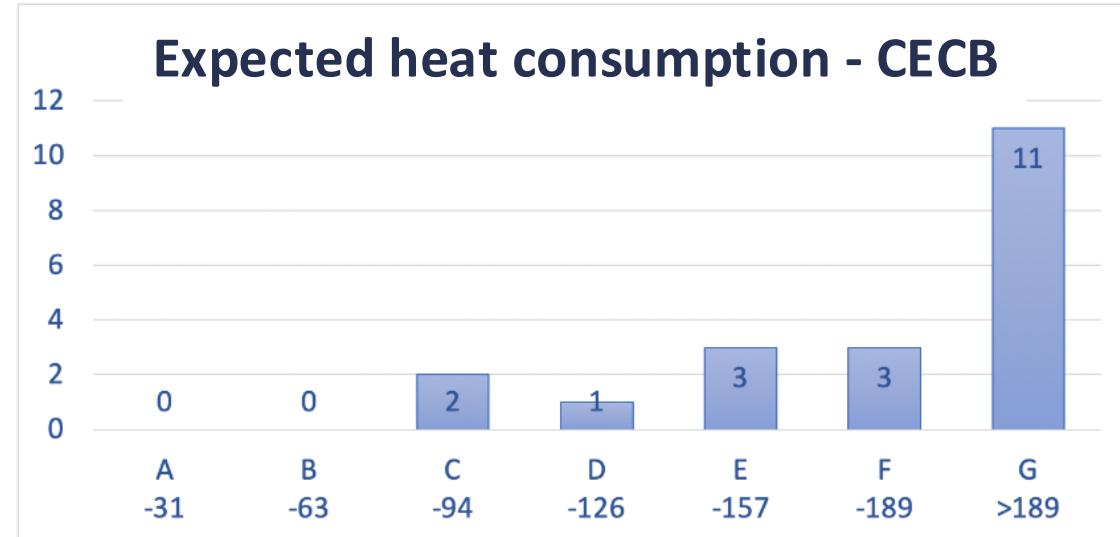
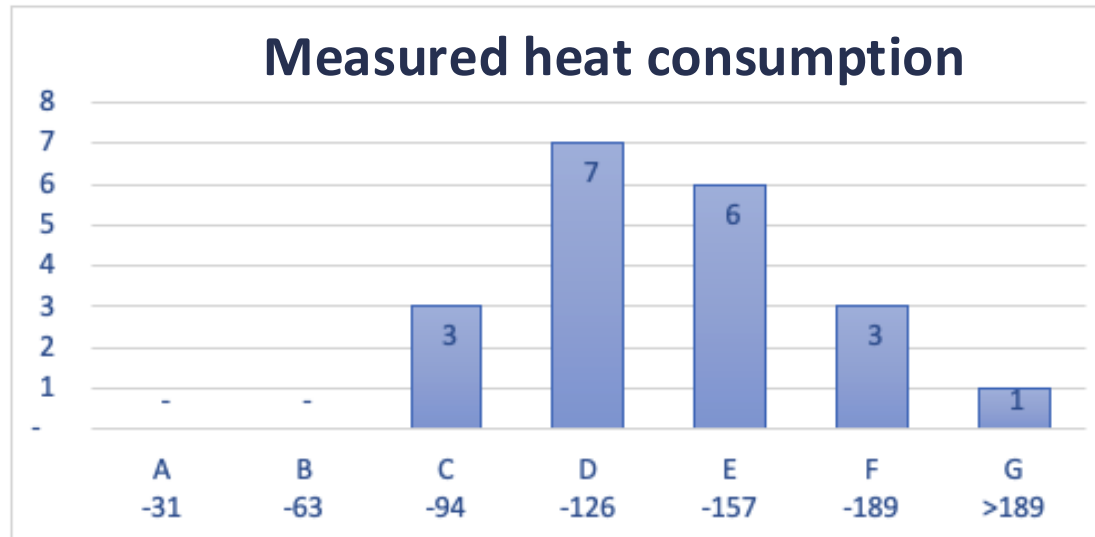


Extrait du livrable WP5 - D5.6 du projet de recherche e-dyce

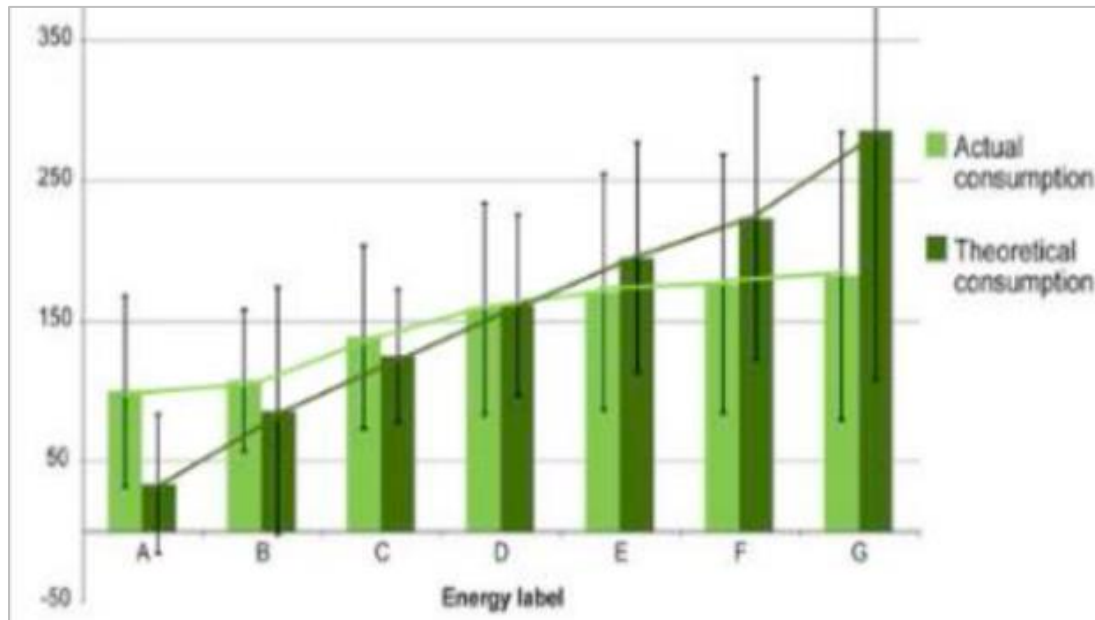
→ 1. Partir de la consommation REELE – 2. Optimiser avant rénovation – 3. Rénover – 4. Optimiser phase 6 SIA.

Les optimisations ne sont pas captées ni par les CECB ni par les labels

A Genève

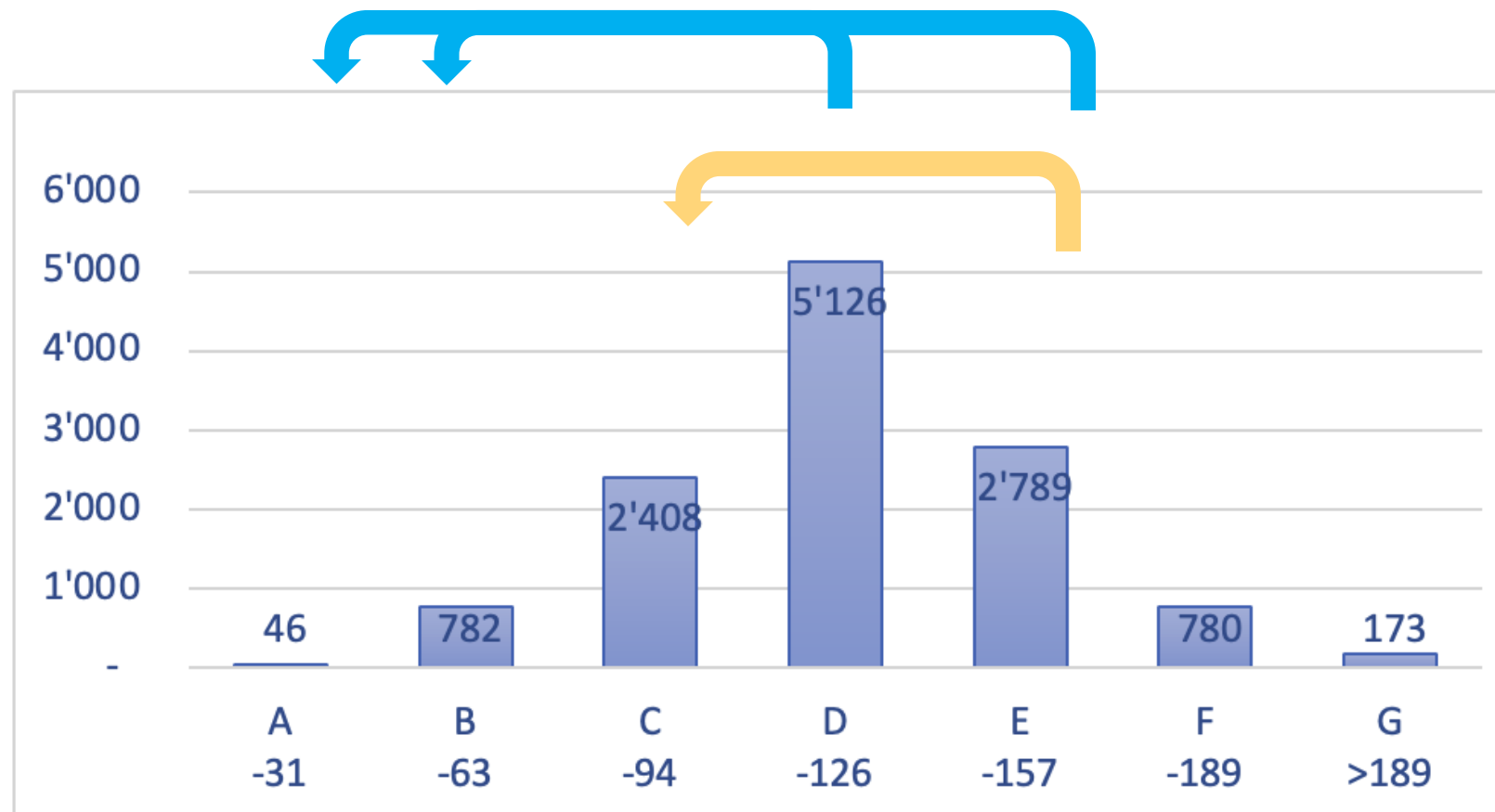


Au Danemark



→ Le « performance gap » avant la rénovation est un paramètre fondamental pour déterminer une stratégie.

Les stratégies de décarbonation des bâtiments



Rénovations globales

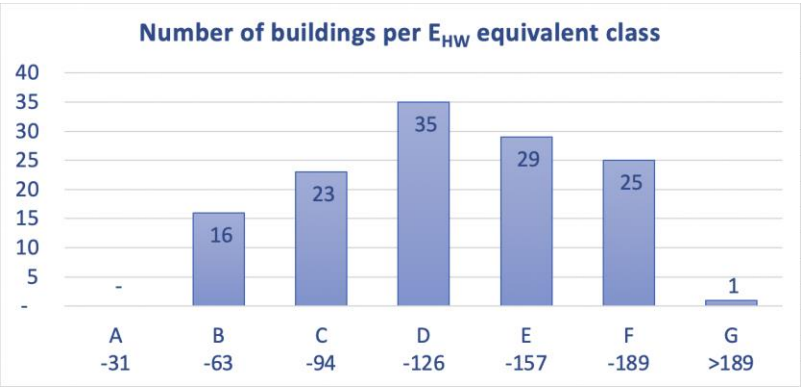
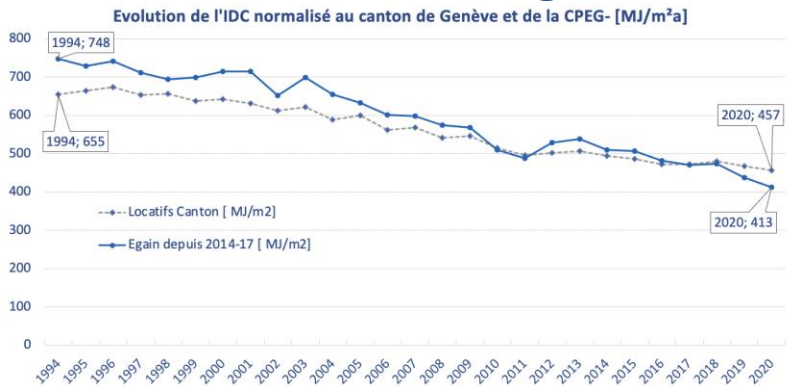
Interventions ponctuelles

→ Interventions ponctuelles et rénovations globales avant l'abandon du fossile

- 1. ECO21 COE ou optimisation chauffagiste**
- 2. Optimisation avec sondes ou IA**
- 3. Simples vitrages**
- 4. Isolation toit / plancher**
- 5. Ventilation hygroréglable**
- 6. Abandon de la chaudière**
- 7. Vannes thermostatiques**
- 8. Equilibrage hydraulique**
- 9. Isolation chaufferie**
- 10. ECS solaire**

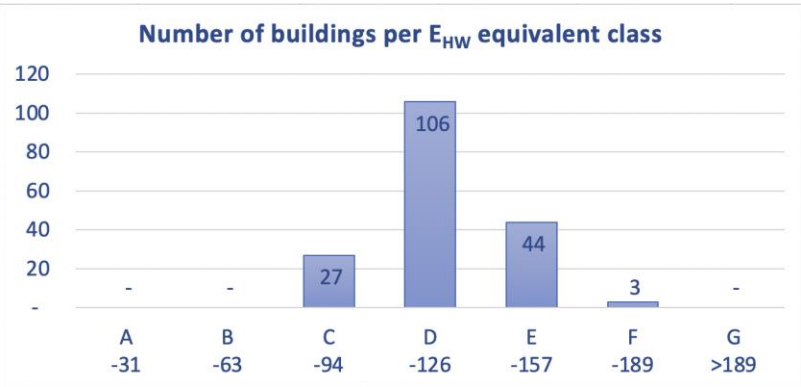
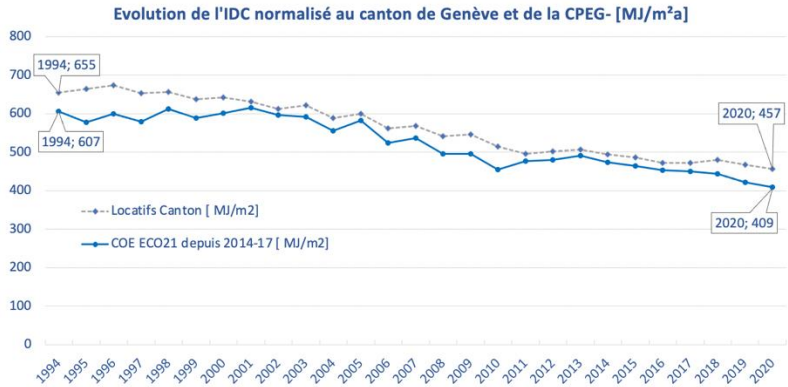
Optimisation: Exemple de 310 egids de la CPEG avec contrat d'optimisation en 2020

129 bâtiments avec e-gain



Année	2020	2014	
Nombre de bâtiments	129	129	
m² SRE	211'418	211'418	
Consommation totale (GWh)	2.4	3.0	
IDC moyen (MJ/m²)	413	511	-98
IDC moyen (kWh/m²)	115	142	
Tones de CO2	5435	7658	
kgCO2/m²	25.7	36.2	-8.5

181 bâtiments avec COE-ECO21



Année	2020	2014	
Nombre de bâtiments	180	181	
m² SRE	325'670	327'141	
Consommation totale (GWh)	3.7	4.3	
IDC moyen (MJ/m²)	409	474	-65
IDC moyen (kWh/m²)	114	132	
Tones de CO2	8427	10210	
kgCO2/m²	25.9	31.2	-3.3

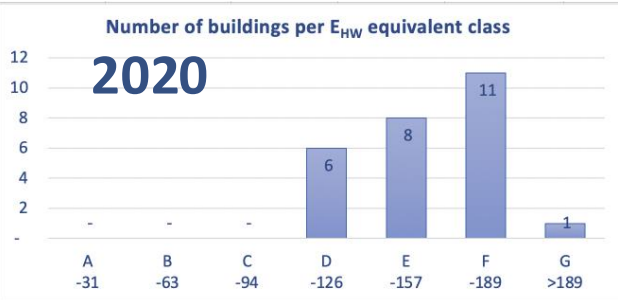
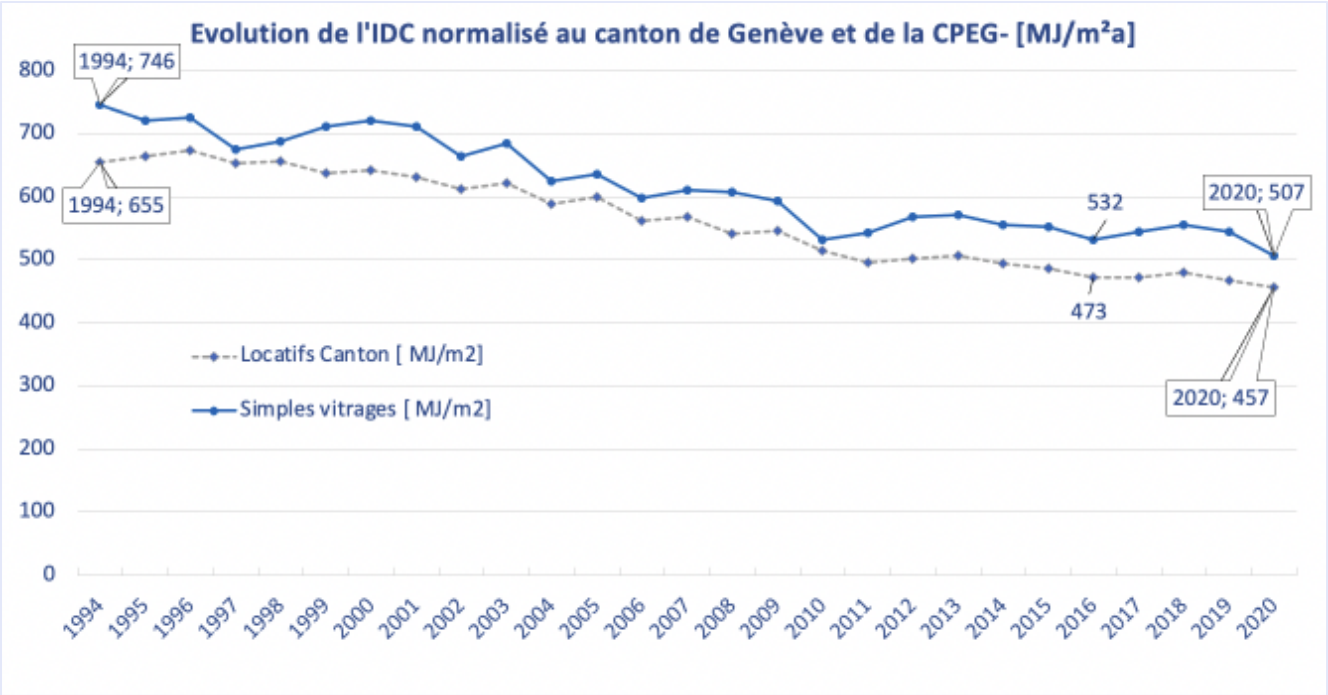
Solutions sans classement

- COE Eco21 de SIG
- Muller Energies – Sondes
- SPE – Sondes (EVOSPE)
- Kyona – sondes (ancien e-gain)
- ECCO2 – Sondes + IA
- E-nno
- Chauffagiste éclairé
- Energo
- ...



→ 19% baisse optimisation avec sondes dans le logement, 14% baisse par optimisation – chauffagiste (COE)

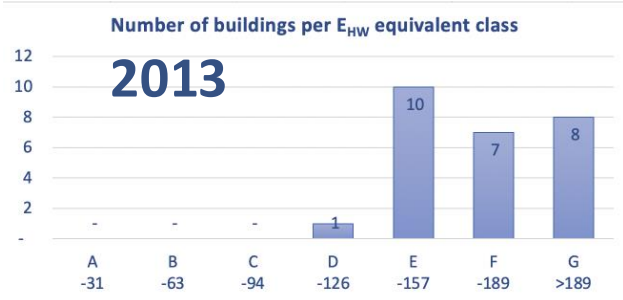
Simple vitrages non rénovés



Année	2020
Nombre de bâtiments	26
m² SRE	38'843
Consommation totale (GWh)	0.5
IDC moyen (MJ/m²)	507
IDC moyen (kWh/m²)	141
Tones de CO2	1276
kgCO2/m²	32.9

- 64

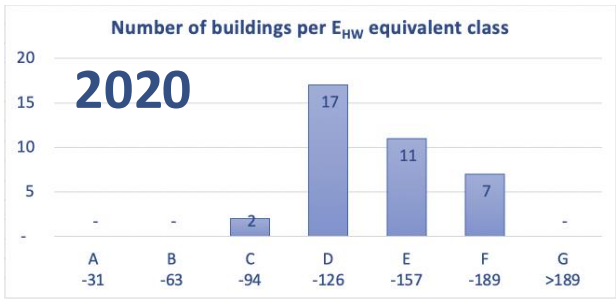
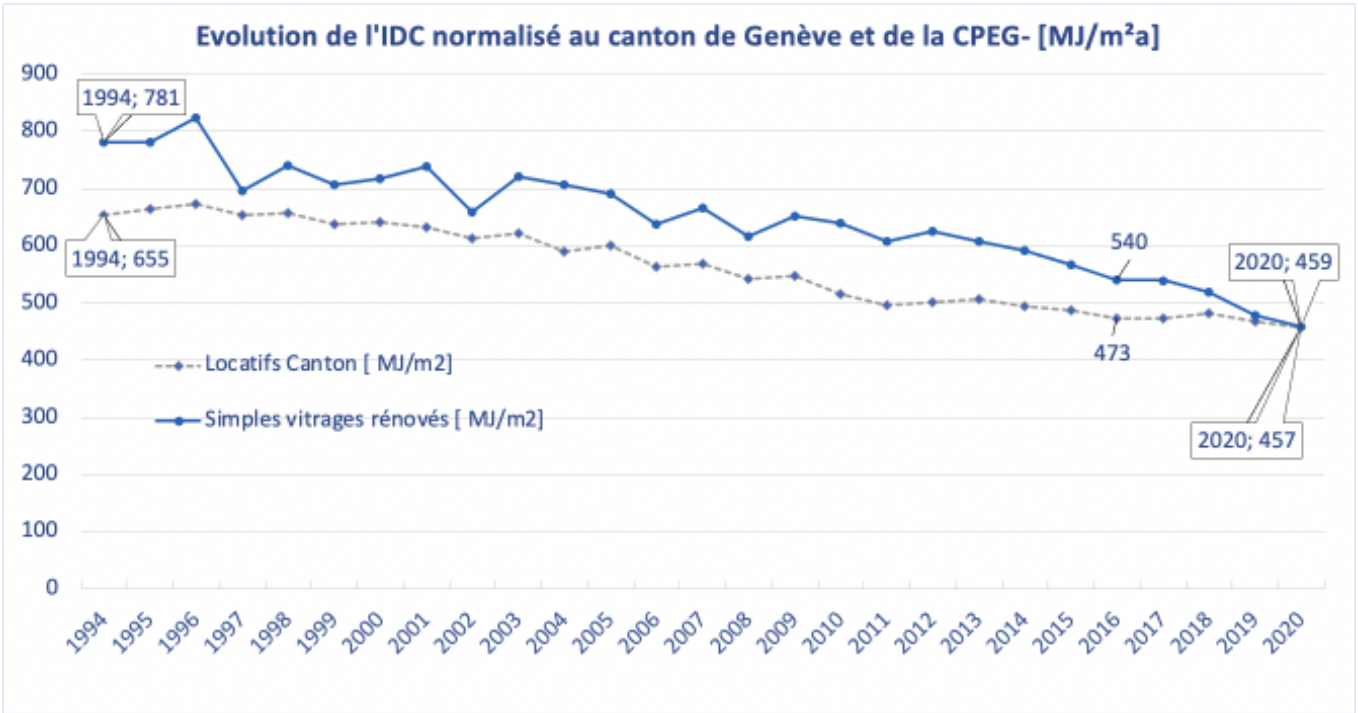
- 9.9



Année	2013
Nombre de bâtiments	26
m² SRE	38'843
Consommation totale (GWh)	0.6
IDC moyen (MJ/m²)	571
IDC moyen (kWh/m²)	159
Tones de CO2	1584
kgCO2/m²	40.8

→ Consommation importante et économies modestes pour les bâtiments avec simples vitrages

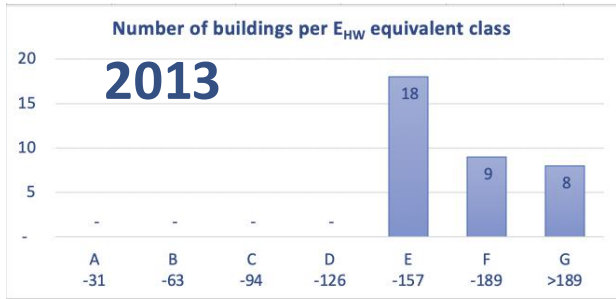
Simple vitrages rénovés selon l'article 56a du règlement d'application de la loi sur les constructions (RCI).



Année	2020
Nombre de bâtiments	37
m² SRE	68'487
Consommation totale (GWh)	0.9
IDC moyen (MJ/m²)	459
IDC moyen (kWh/m²)	128
Tones de CO2	1774
kgCO2/m²	25.9

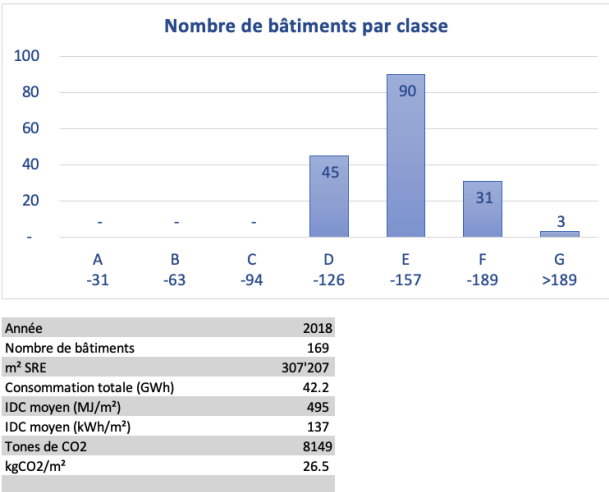
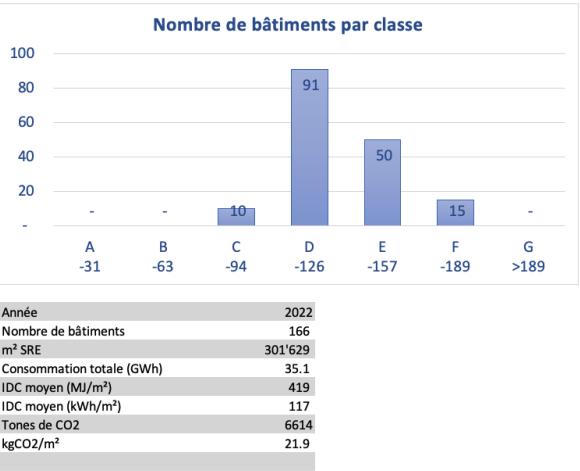
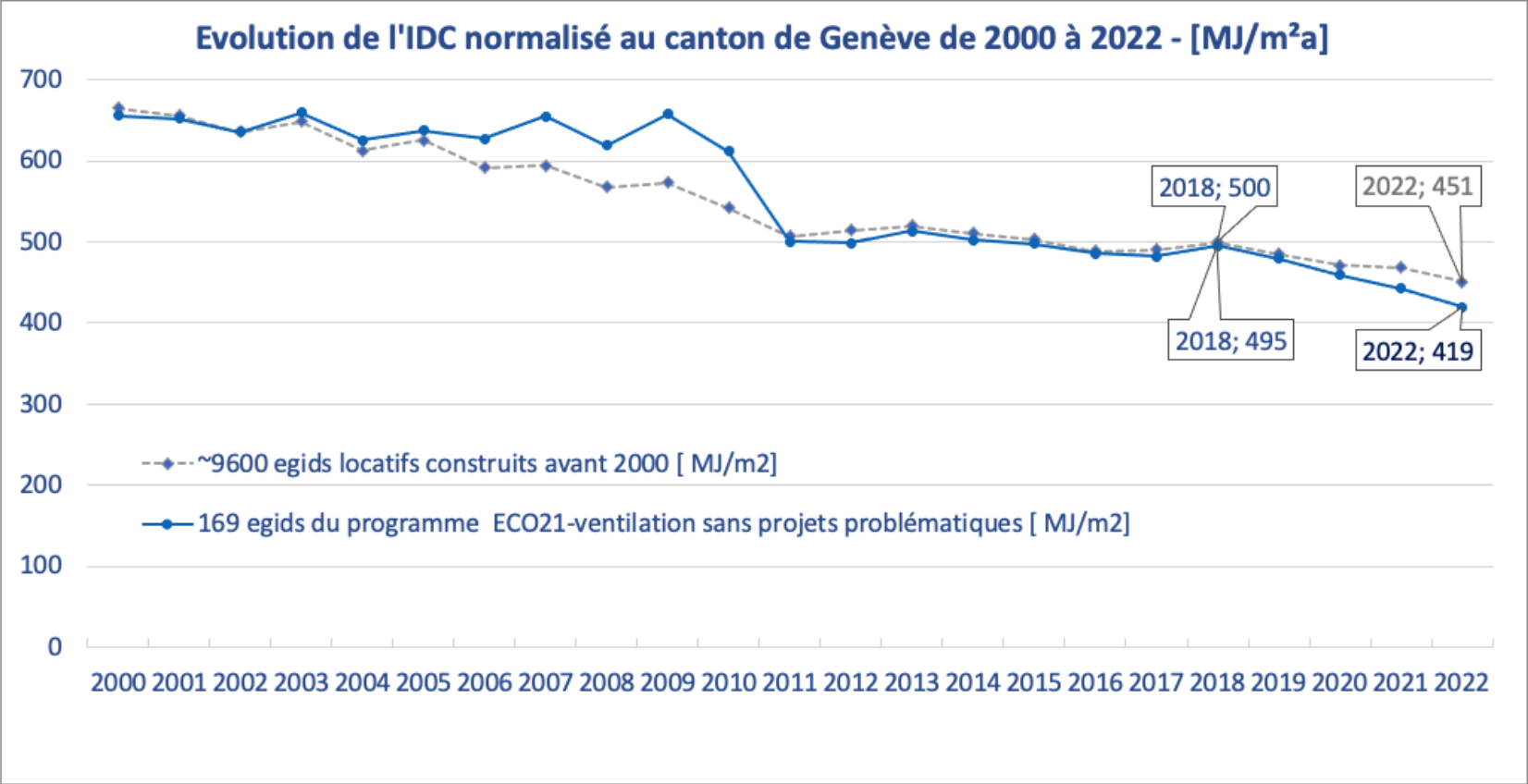
- 149

- 16.4



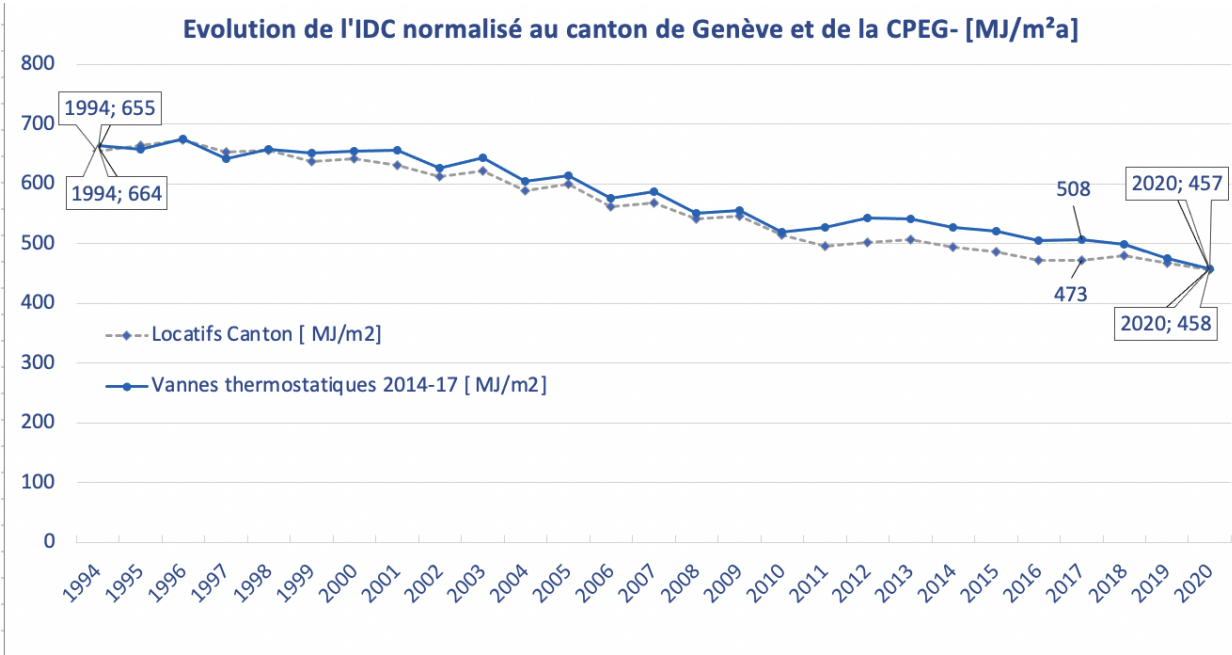
Année	2013
Nombre de bâtiments	35
m² SRE	66'177
Consommation totale (GWh)	1.1
IDC moyen (MJ/m²)	608
IDC moyen (kWh/m²)	169
Tones de CO2	2801
kgCO2/m²	42.3

→ 25% d'économie et redressement de la courbe statistique vers la normalisation



→ 7-15% d'économie en plus d'une qualité de l'air maîtrisée (9-21 kWh/m²a) d'économie

Vannes thermostatiques: La CPEG a quasi tout équipé de vannes



Année	2020
Nombre de bâtiments	364
m² SRE	634'775
Consommation totale (GWh)	8.1
IDC moyen (MJ/m²)	458
IDC moyen (kWh/m²)	127
Tones de CO2	16962
kgCO2/m²	26.7

Année	2014
Nombre de bâtiments	361
m² SRE	631'595
Consommation totale (GWh)	9.2
IDC moyen (MJ/m²)	527
IDC moyen (kWh/m²)	146
Tones de CO2	21717
kgCO2/m²	34.4

→ Rattrapage de 35 MJ/m²a d'écart avant les vannes

Capteurs solaires thermiques pour l'ECS + optimisation



→ 40 à 60% de l'ECS (plus pertes) produites par le soleil, stockage sans lithium incorporée 100% autoconsommation.

Les actions ponctuelles se planifient aussi comme les rénovations globales

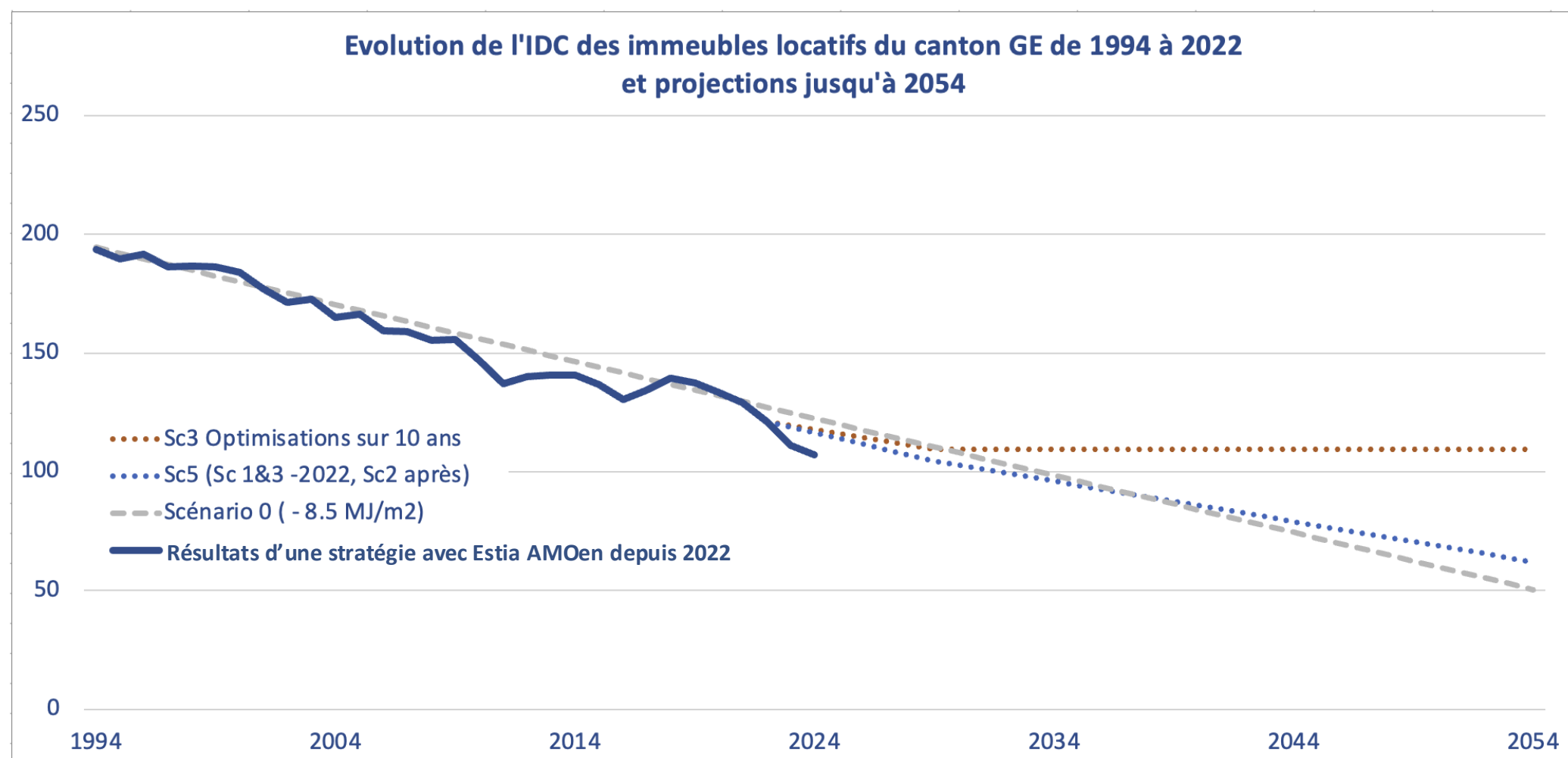
Années	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Age apparent	44	44	43	42	42	41	38	34	32	31	31	30	27	24	21	20	20	20
IDC	241	238	218	207	186	175	170	162	160	152	149	148	140	137	137	137	137	112
Coût	371 800	27 084 100	59 493 100	52 609 200	39 126 200	46 383 900	46 000 300	40 964 200	49 979 700	47 304 300	29 869 700	70 226 200	69 019 800	68 856 200	66 590 000	54 144 700	54 974 500	14 618 000

08 janvier 24

	Energie avant travaux	Degré d'urgence	Indice d'intervention	Montant EPIQR pour la remise en état	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Age apparent					57,8	40	2	3,4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Enveloppe																						
Fa Murs extérieurs et balcons	G	0	0,46	650 000		216 700	216 700															
Fe Fenêtres et portes	G	0	1	7 618 000		2 639	2 639															
To Toitures	G	0,98	0,59	559 000			559 000															
Surfaces intérieures																						
Ss Circulations et surfaces secon...		0	0,08	125 000		41 700	41 700															
Sp Surfaces utiles principales		0	1	7 432 000		2 477	2 477															
Installations techniques																						
Di Sécurité, transport, divers		0	0,18	1 137 000		378 900	378 900															
El Électricité	G	0,02	0,71	1 025 000		341 500	341 500															
Ch Chauffage	G	0,15	0,46	543 000		180 300	180 300															
Ve Ventilation et climatisation	E	0	1	4 498 000		1 499	1 499															
Sa Sanitaires		0,73	0,6	880 000		293 400	293 400															
Divers et imprévus				3 670 000		1 195	1 195	83 800	0	0												
Travaux bâtiment				28 137 000		9 164	9 164	642 800	0	0												
Honoraires et frais				8 441 000		2 749	2 749	192 800	0	0												
TVA				2 817 000		917 300	917 300	64 300	0	0												
Total EPIQR+ yc. hon. TTC				39 395 000		12 830	12 830	899 900	0	0												
Energie																						
Indice de dépense de chaleur (IDC)		393																				
Classe énergétique totale	G																					

→ Avec la planification des rénovations globales, EPIQR+ et Investimmo maintenant planifie aussi les ponctuelles

Résultats concrets sur un parc immobilier qui a combiné les stratégies depuis 2022



→ Il semble qu'une accélération des économies ponctuelles sur un parc donne des résultats spectaculaires