

I4CE

INSTITUTE FOR
CLIMATE
ECONOMICS

Une initiative de la Caisse des Dépôts et
de l'Agence Française de Développement

L'adaptation, le nouveau défi climat sur secteur du bâtiment

Guillaume Dolques - chercheur adaptation au changement climatique
guillaume.dolques@i4ce.org



Assemblée Générale – Effinergie

10/06/2025

I4CE - un think-tank qui contribue au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique

40
Collaborateurs



50
Événements par an



~44
Publications par an



750+
Mentions
dans la presse



8 000+
Abonnés
à la newsletter



~11 500
Followers sur Twitter



16 500+
Abonnés
sur LinkedIn



NOTRE MISSION

L'Institut de l'économie pour le climat contribue par ses analyses au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Nous promovons des politiques **efficaces**, **efficientes** et **justes**. Nos 40 experts collaborent avec les gouvernements, les collectivités locales, l'Union européenne, les institutions financières internationales, les organisations de la société civile et les médias.

I4CE est une association d'intérêt général, à but non lucratif, fondée par la Caisse des Dépôts et l'Agence Française de Développement.

Depuis trois ans, une montée en puissance de l'enjeu d'adaptation

Je le dis avec beaucoup de fierté parce que, ce que nous avons su - à travers les décennies - consolider de techniques dans la lutte contre le feu, enviées partout dans le monde. Nos pompiers et notre sécurité civile, et je vous en remercie, en plus du travail de l'année, vont expliquer aux Australiens, et parfois bien loin, ce que nous savons faire et que nous exportons. Néanmoins, aujourd'hui, si je puis dire, nous sommes attaqués sur tous les fronts plus longtemps, parfois de manière simultanée, et **donc, il nous faut nous adapter à cette transformation du risque. Parce que cette année exceptionnelle ne le sera peut-être pas tant, et nous aurons, dans les décennies à venir, à répondre à cela.**

Mais le bilan est là. Le changement du risque est là. La transformation de ce que nous avons à vivre est là et en vous réunissant aujourd'hui pour vous remercier pour vous dire cette reconnaissance, je suis obligé de qualifier le caractère exceptionnel des feux de cette année, mais aussi **reconnaître à la lumière de ce que tous les experts nous disent que nous risquons de connaître désormais, à intervalles réguliers, des incendies de ce type et des saisons comme celle-ci.** C'est-à-dire des feux de plus en plus nombreux, dans un climat en pleine transformation, marqué par des températures plus chaudes et des saisons plus sèches, des feux plus intenses et donc plus indomptables, parfois avec une végétation plus aride.



Octobre 2022

« On a eu une sécheresse exceptionnelle par rapport à ce qu'on connaissait, mais elle ne sera pas exceptionnelle par rapport à ce qu'on va connaître ».

Mars 2023



- Une prise de risque politique et une prise en charge plus grande que pour les précédents plans

LE RAPPORT PUBLIC ANNUEL 2024

L'action publique en faveur de l'adaptation
au changement climatique

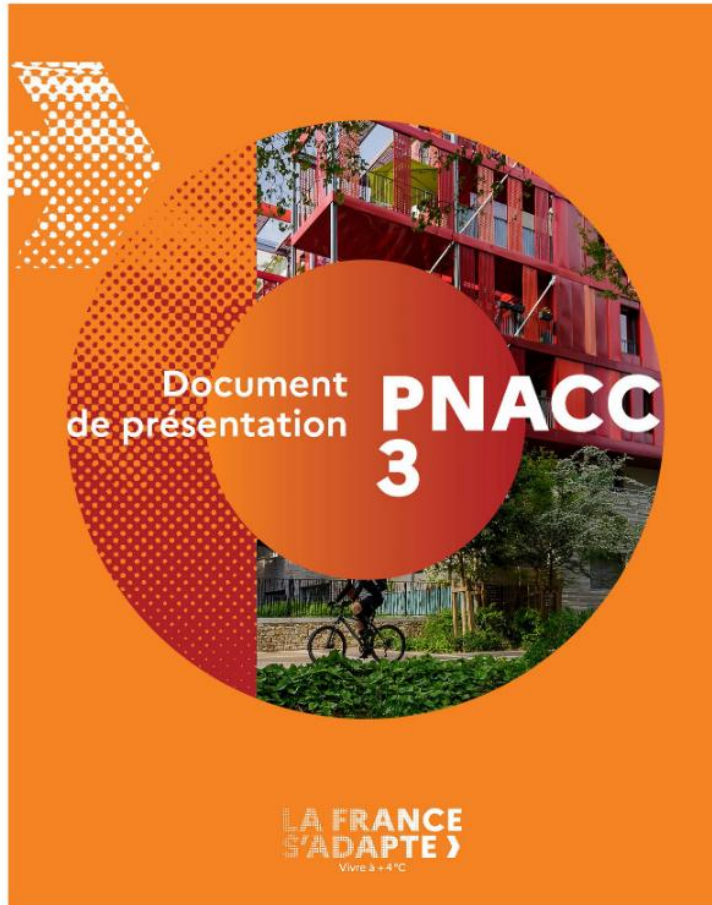
Volume 1

« Assurances : le régime catastrophes naturelles boit la tasse » - Les Echos
19/05/2024

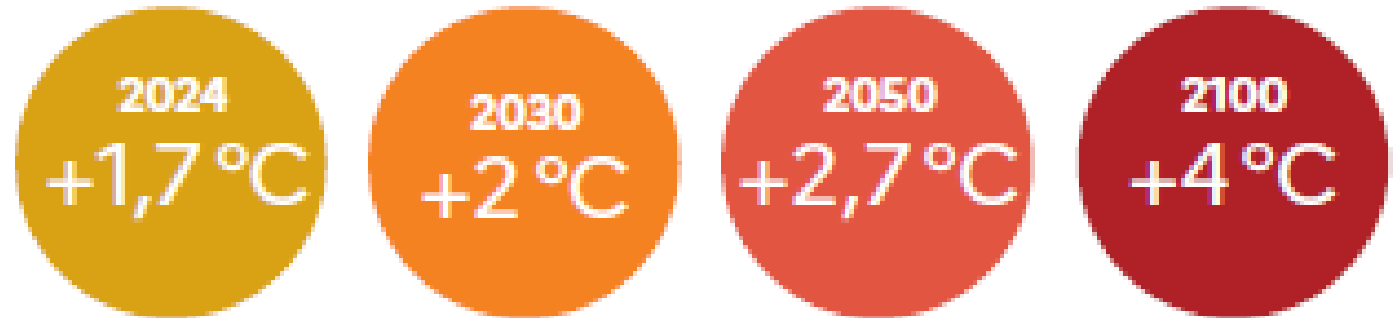


Tout savoir
sur le projet
Adaptation
lancé par
« Le Monde »

2025 : des avancées...

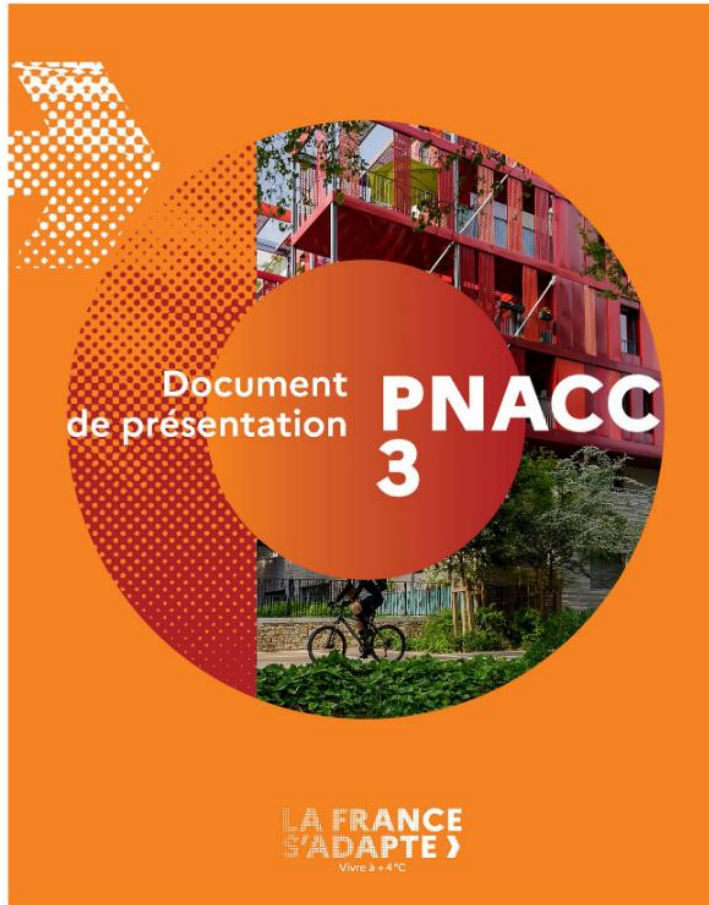


- La trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique



- La « boussole du PNACC3 » pour « éclairer l'ensemble des politiques publiques » et des « stratégies privées »
- Une traduction réglementaire/législative à venir et déjà des premiers plans qui devront y référer (documents de planification territoriale en 2027)
- Vers une systématisation l'utilisation de la TRACC dans tous les investissements ?

2025 : des avancées...



- Le Plan National d'Adaptation (PNACC3)

- Des bonnes premières étapes enclenchées / Un spectre large de premières actions nécessaires et pragmatiques.
- RGA, inondation, confort d'été : de nombreuses mesures en lien direct avec le secteur du bâtiment :

MESURE 1	41
Renforcer le fonds Barnier pour accélérer les démarches de prévention des territoires et mieux protéger la population	
MESURE 5	65
Protéger la population des désordres sur les bâtiments liés au retrait-gonflement des argiles	
MESURE 9	91
Adapter les logements au risque de fortes chaleurs	

2025 : des inquiétudes – la question des moyens et de la suite

Un plan un peu myope

- Quels prochains jalons / prochaines étapes ?
 - Ex. COI, stratégie d'adaptation des entreprises, réglementation thermique
- Quel processus ?
 - Redevabilité
 - Normativité de la TRACC : quel plan ? Quelle échéance ?

La question des moyens

- L'heure des grands arbitrages n'était pas arrivée
 - Sur certains on aurait pu avancer. Ex. littoral
- Mais budgets immédiats insuffisants
 - « des avancées importantes », vraiment ?
 - Des arbitrages revus à la baisse au dernier moment

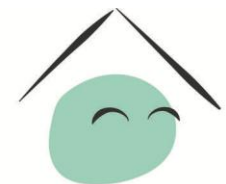
=> **Une tendance à renvoyer vers les fonds existants** (Vert et Barnier)

- Peu de moyens supplémentaires
- Et la mitigation ?

Projet de loi de
finances pour 2026



#PLF 2026

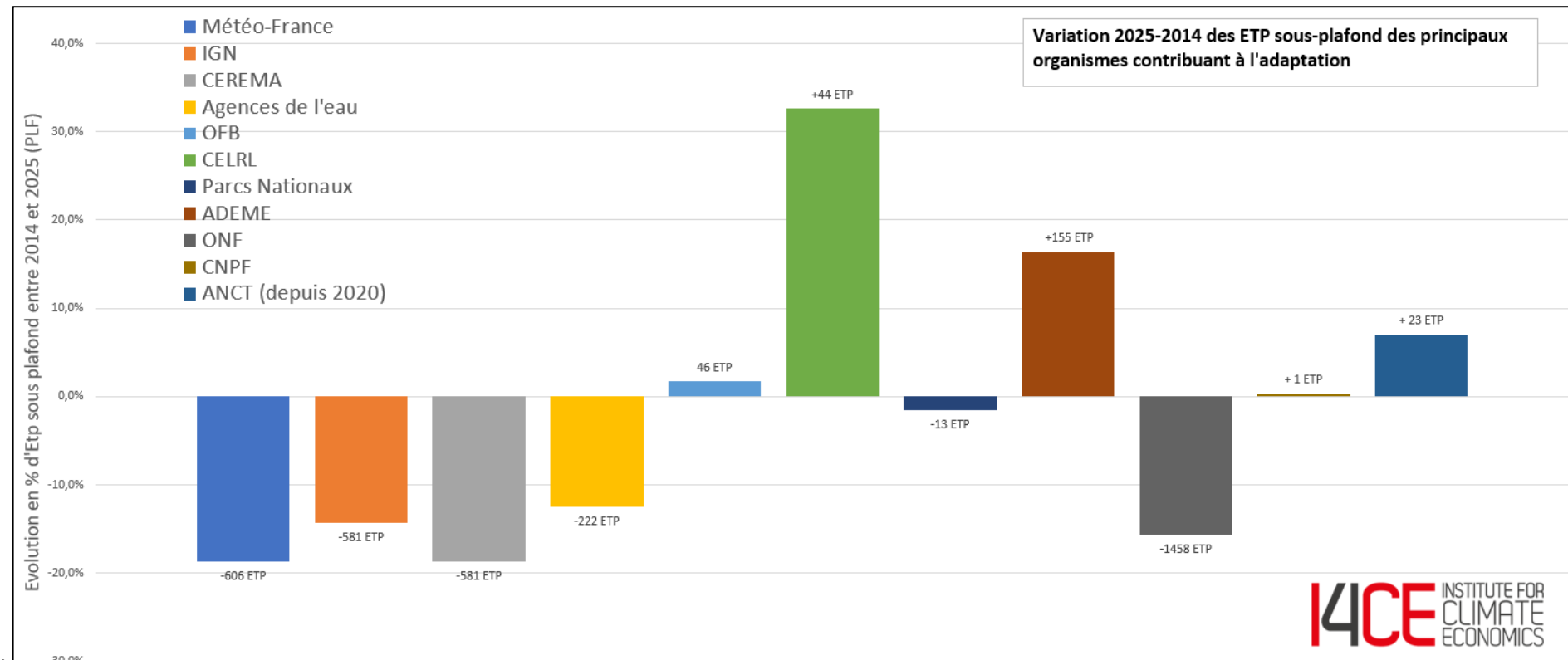


MaPrimeRénov'

Mieux chez moi, mieux pour la planète

Le grand défi de la « territorialisation » et le point dur de l'accompagnement

- Le processus des COP Régionales
- Les moyens d'accompagnement
- La Mission Adaptation « à moyen constant »



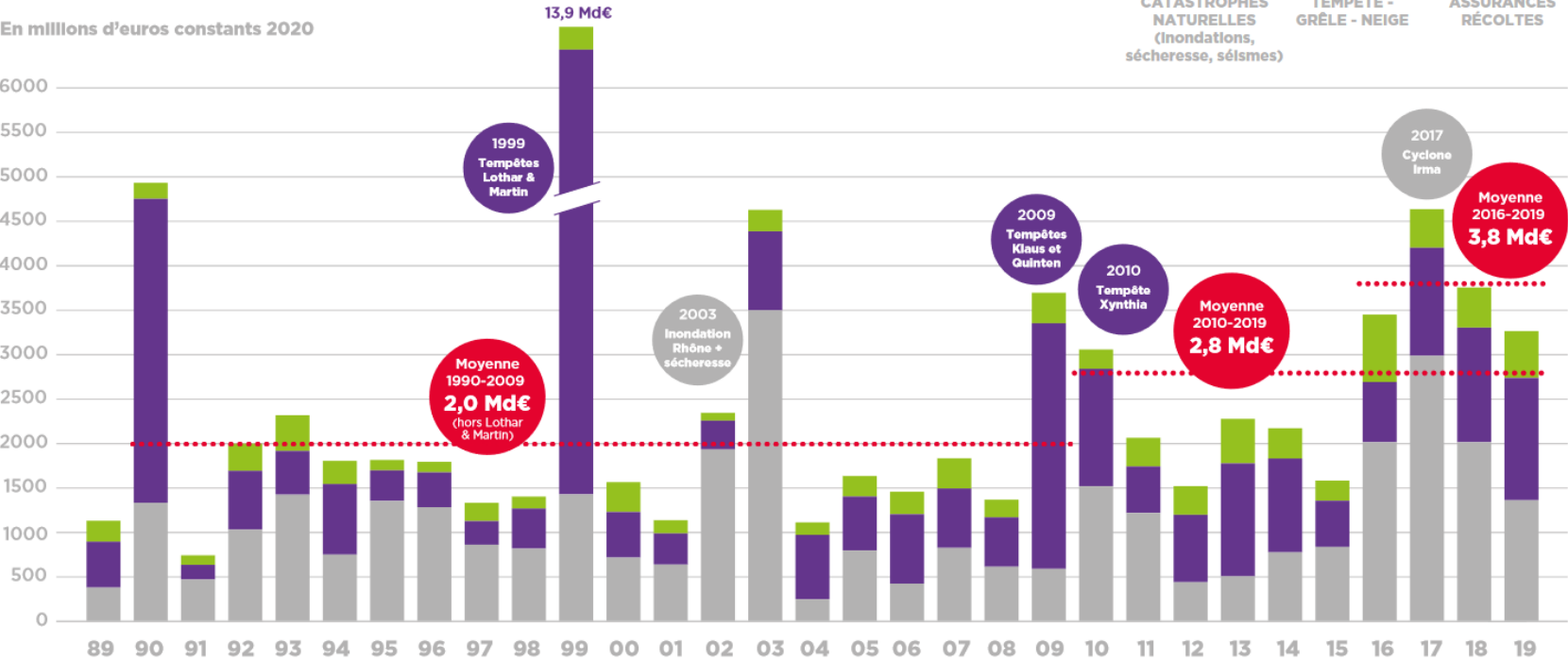


Et pour les bâtiments ?

Le constat : une situation qui s'est déjà dégradée ; des bâtiments peu préparés pour y faire face

Langrenay et al. d'après CCR

Nature de l'aléa	Sinistralité en 2000	Sinistralité en 2020	Evolution en 2020 par rapport à 2000
Sécheresses géotechniques	466M€	726M€	56% ³
Inondations	943M€	979M€	4% ²
Submersions marines	61M€	68M€	11% ³
Tous périls CatNat (y-compris séismes et cyclones)	1757M€	2078M€	18% ³



Canicule : dans certaines écoles, "c'est l'enfer"... la vague de chaleur inquiète parents et enseignants



CANICULE Les bouilloires énergétiques, grandes oubliées des politiques du logement

LE 13 JUILLET 2023 5 min

La précarité énergétique reste encore très associée aux difficultés pour se chauffer l'hiver, mais certains logements sont inhabitables en pleine canicule. Un phénomène mal pris en compte par les aides à la rénovation.



Par [Caroline Chambon](#)

Attention à la surchauffe. Les 5,2 millions de passoires thermiques, impossibles à chauffer en hiver, se transforment en bouilloires énergétiques impossibles à

À l'avenir, des bâtiments de plus en plus exposés

ENCADRÉ : EXTRAIT DE L'ANALYSE MENÉE PAR L'OBSERVATOIRE DE L'IMMOBILIER DURABLE :

POURCENTAGE DU PARC DE BÂTIMENTS EXPOSÉS À UN RISQUE FORT ET TRÈS FORT	VAGUES DE CHALEUR	SÉCHERESSES RGA	FEUX DE FORÊT	INONDATIONS PLUVIALES
+ 2°C	48 %	35 %	30 %	31 %
+ 2,7°C	70 %	69 %	39 %	46 %
+ 4°C	93%	78 %	43 %	48 %

> QUELLE EXPOSITION DES BÂTIMENTS DANS UNE FRANCE À +4°C ? (OID 2024)

VAGUES DE CHALEUR :

- La quasi-totalité (>90 %) du territoire sera fortement ou très fortement exposée. Les zones urbaines seront plus touchées (96 %).
- Des villes actuellement faiblement à moyennement exposées deviendront très fortement exposées (ex. Caen, Le Havre, Calais, Dunkerque etc.).

SÉCHERESSES ET RGA :

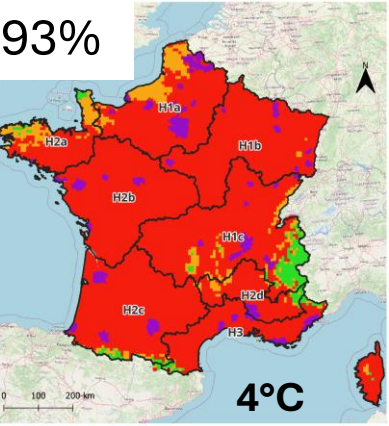
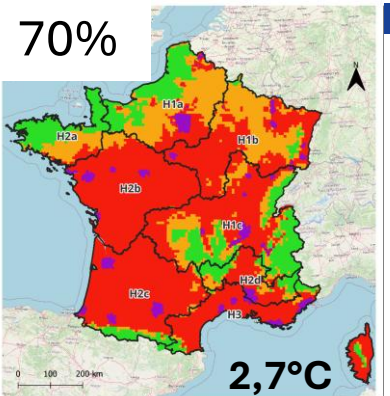
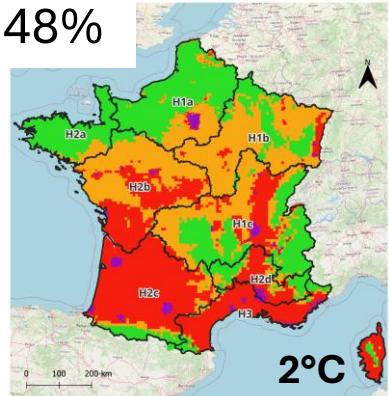
- Plus des 2/3 du territoire seront très fortement exposés (comparé à 12 % à +2° C) avec une forte disparité géographique.

FEUX DE FORÊT :

- Un risque actuellement concentré dans le sud de la France : 80 % des zones méditerranéennes exposées à un niveau très fort à exceptionnel.
- À +4°C près de la moitié du territoire sera fortement ou très fortement exposée.
- Les zones rurales et suburbaines seront particulièrement touchées.

INONDATIONS PLUVIALES :

- Les régions au nord et nord-est seront les plus fortement touchées : plus de la moitié des bâtiments sera très fortement exposée.
- En milieu urbain, plus de la moitié des surfaces seront très fortement exposées.

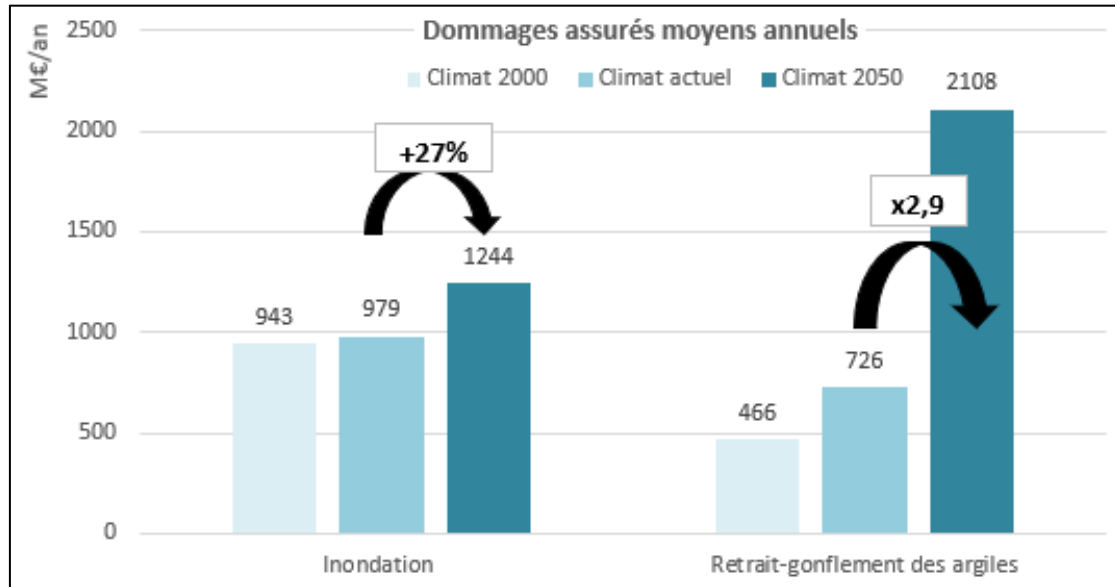


Si rien n'est fait, cela va mécaniquement accroître les conséquences sanitaires et sociales

... AUJOURD'HUI	... DEMAIN SI RIEN N'EST FAIT POUR MIEUX ANTICIPER
Impacts sanitaires des vagues de chaleur en France estimé entre 22 et 37 milliards d'euros pour la période 2015/2020 (<i>Santé publique France 2021</i>).	Doublement possible des conséquences sanitaires lors des vagues de chaleur : 7 à 12 milliards d'euros par an en moyenne à 2,7°C (<i>OID 2023</i>).
Perte de productivité relevé lors des vagues de chaleur : 0,2 % sur la période 1981-2010 en Europe (<i>García-León et al. 2021</i>).	1,6 % du PIB européen à 4°C avec une forte hétérogénéité : 3 % en moyenne pour les régions méditerranéennes et jusqu'à 8 % pour les plus touchées (<i>Szewczyk, Mongelli, et Ciscar 2021</i>).

Un mode de gestion « réactif » qui met en tension les systèmes actuels de réponse

Dommages assurés moyens annuels



Recours à la climatisation

- 1,3M d'appareils vendus chaque année
 - ~ 3,5 Mds€/an
- Un rythme qui risque de conduire à un parc entièrement équipé en 2050 ?

Et une question centrale : jusqu'à quand ça tient ?

Il est estimé que le coût cumulé de la sinistralité sécheresse entre 2020 et 2050, représenterait un coût de 43 milliards d'euros, soit un triplement par rapport aux trois décennies précédentes. Le régime CatNat ne serait ainsi plus en mesure de dégager assez de réserves pour couvrir les sinistres à l'horizon 2040" (Sénat 2023)

Des milliards d'euros fléchés chaque année vers des projets potentiellement non adaptés ?

- Toujours pas de prise en compte systématique du climat futur dans manière de concevoir les politiques publiques et les bâtiments : PPR, RE2020, programme de rénovation énergétique etc...
- Ni la réglementation, ni les aides n'incitent à réaliser des projets adaptés.

EXEMPLES D'INVESTISSEMENTS FLÉCHÉS VERS DES PROJETS POTENTIELLEMENT NON ADAPTÉS OU MALADAPÉS

Montant	Désignation
3,3 Mds€	► Dépense de l'Etat en 2021 pour l'acquisition, l'entretien et les travaux de son parc (Gouvernement 2021)
8 Mds€	► Investissement annuel des collectivités dans les bâtiments scolaires (CGE 2020)
6,9 Mds€	► Aides publiques et privées (TVA à taux réduit, MaPrimeRénov', CEE...) à la rénovation énergétique en 2021 (I4CE 2021b)
3,9 Mds€	► Dépenses fiscales de l'Etat en 2022 au titre des dispositifs de prêt à taux zéro et de défiscalisation dits Scellier, Duflot et Pinel permettant de soutenir la construction de logements (I4CE 2021a)
14,4 Mds€	► Investissement des bailleurs sociaux en construction, entretien et amélioration dans le parc de logements sociaux (USH 2021)

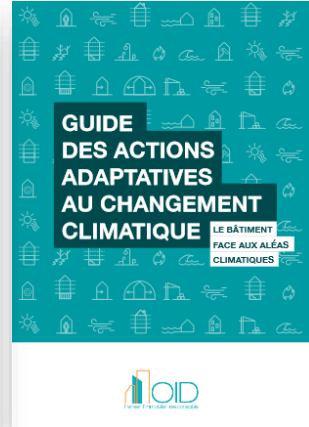
@I4CE_

Agir pour l'adaptation

Des options d'anticipation bien identifiées ; des démarches de référence mais pas de cadre commun

- Des solutions simples et bien connues
- Des guides techniques disponibles et des démarches existantes

Un processus d'opérationnalisation transverse à la profession qui reste à bâtir :



1. S'accorder (et produire) les données climatiques de référence
2. Construire un cadre commun de référence (quels objectifs ? Quelles solutions ?)

À minima : profiter des opérations déjà prévues pour embarquer l'adaptation (1/2)

- Une phase d'investissements en cours : la SNBC vise la rénovation de la quasi-totalité des bâtiments d'ici 2050
- Des investissements qui connaîtront un climat bien différent du climat actuel
- Le climat futur : une vraie différence dans les moteurs de calcul



À minima : profiter des opérations déjà prévues pour embarquer l'adaptation (2/2)

- Instaurer un **réflexe adaptation** dans les opérations prévues
- Une opérationnalisation qui peut prendre différentes formes :

Dans les programmes d'aide	Adapter les normes et les standards	Au cas par cas pour les plus grands projets
 MaPrimeRénov' Mieux chez moi, mieux pour la planète  FRANCE NATION VERTE Agir • Mobiliser • Accélérer	 RE 2020	- Etudes spécifiques - Stress test



Déjà des premières formes de traduction concrètes (ex. Fonds Vert, MaPrimeRénov')

Différents types de coûts à considérer lorsque l'on intègre l'adaptation

1

Des surcoûts nuls pour l'adaptation

Lorsque certains travaux contribuent par nature au confort d'été mais que prendre en compte ou non cet aspect ne modifie pas les dispositions techniques. Par exemple le remplacement des menuiseries ou l'isolation des combles.

2

Des coûts à mutualiser

Ils correspondent aux surcoûts associés à la prise en compte de l'adaptation dans les postes de travaux. Il peut s'agir par exemple d'une isolation des murs plus épaisse ou avec un matériau isolant différent ; d'un dimensionnement de ventilation différent etc. Ils doivent être absolument mutualisés lorsque l'on construit ou rénove un bâtiment.

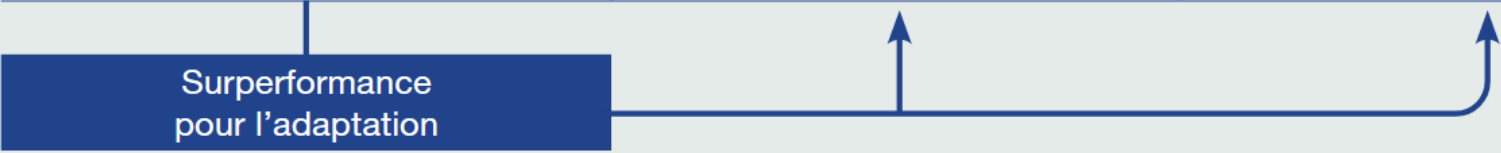
3

Des coûts d'actions spécifiques

Ils correspondent aux coûts des actions qui peuvent être mises en place de manière relativement autonome : brasseurs d'air, protections solaires etc. Ils restent néanmoins souvent intéressants de les mutualiser (optimisation des coûts, dérangement, interface etc.).

Quel surcoût retenir au final ?

- Une « surperformance » pour l'adaptation

EXEMPLES D'ACTIONS D'ADAPTATION ASSOCIÉES À LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE		
Actions prévues pour la rénovation énergétique	Gestes réalisés ou dimensionnés différemment	Nouveaux gestes
Remplacement des menuiseries		Mise en place de protections solaires automatiques / brise-soleil...
Mise en place d'une ventilation mécanique double-flux	Mise en place d'un mode « surventilation » pour la ventilation nocturne.	Mise en œuvre d'un puits climatique.
Isolation des parois	Choix d'un isolant à fort déphasage, augmentation de l'épaisseur.	
		

- Des coûts variables. Dans une vision nationale, nous retenons 10% par rapport à un projet de rénovation globale hors adaptation (et entre 2 et 5% pour le neuf).

Des coûts mais pas de modèle économique évident

- Des coûts pour les porteurs de projets
- Des bénéfices largement distribués dans l'économie et pas toujours bien objectivés

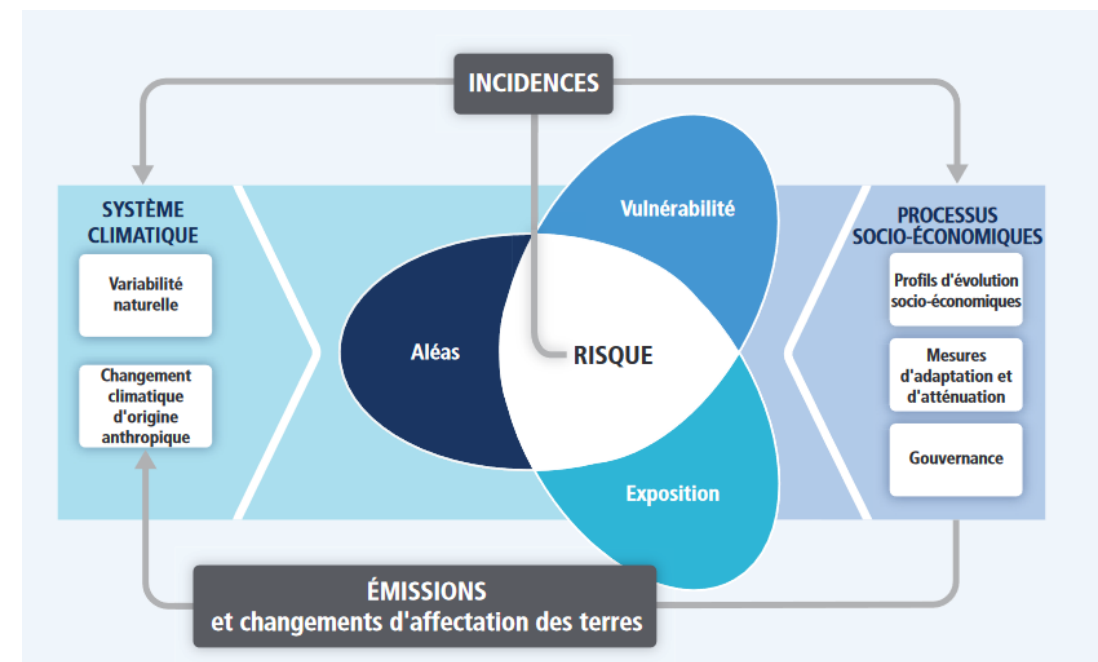
=> Un enjeu de société plus qu'un calcul économique



Pour les gestionnaires de parc
Collectivités, bailleurs...

Conduire une démarche stratégique d'adaptation

- **La vulnérabilité** : le paramètre clé pour engager une démarche d'adaptation
- Passer du cadre générique à son contexte spécifique : quelles activités ? Quelles populations ?
- Mobiliser les connaissances scientifiques à partir de sa vulnérabilité



Définir ses objectifs : un choix politique plus qu'une question technique

La principale question à se poser : que souhaite-t-on conserver à tout prix ?
Qu'est-on prêt à transformer, à quoi est-on prêt à renoncer ?

Exemples de formulations possibles d'objectifs à se fixer

- Nombre d'heures ne dépassant pas une certaine température dans les bâtiments – neufs ou rénovés – sans recours à la climatisation.
- Garantie de continuité d'ouverture des services publics en période de forte chaleur.
- Objectif cible à viser chaque année de montant en réassurance public (régime CatNat) pour assurer la pérennité du système dans un contexte d'augmentation des risques.

Ce sont des choix politiques

Vers une stratégie d'adaptation structurante et portée à haut niveau

- Mobiliser les « expertises métiers » qui connaissent le fonctionnement de l'organisation, des équipements, des processus de décision etc...
- Un processus forcément collectif et une implication essentielle du niveau stratégique / politique ;
- Ne pas vouloir se rassurer mais explorer pleinement les implications possibles des changements ;

=> Un enjeu de « conduite du changement » et pas uniquement un enjeu technique pour le bâti

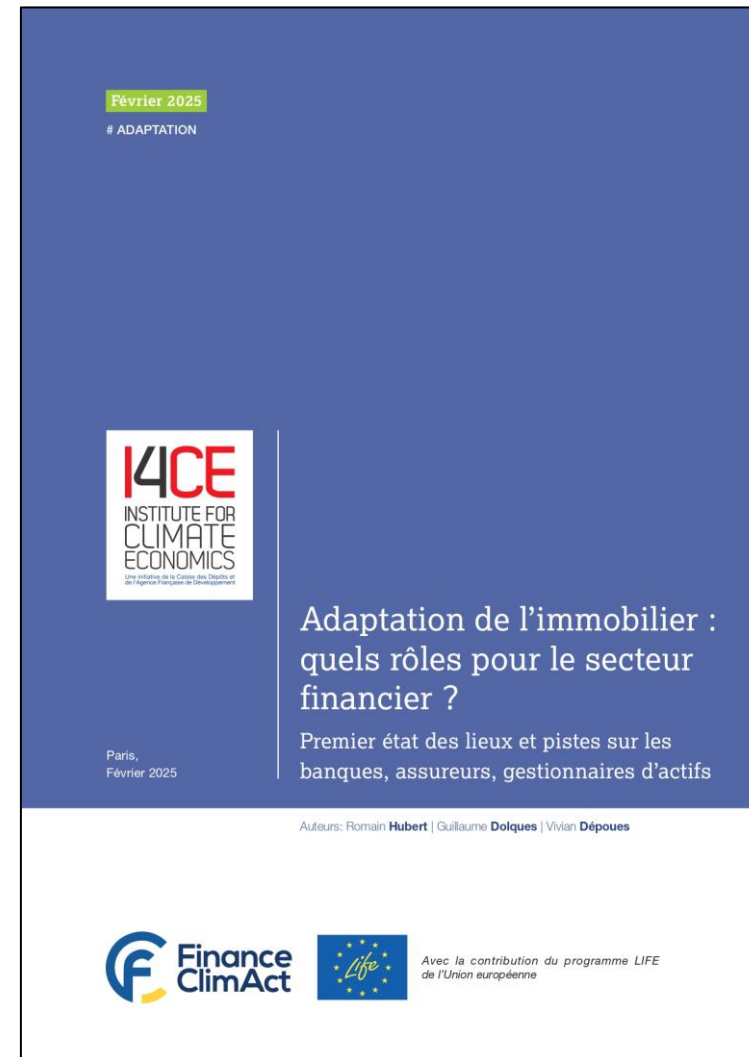
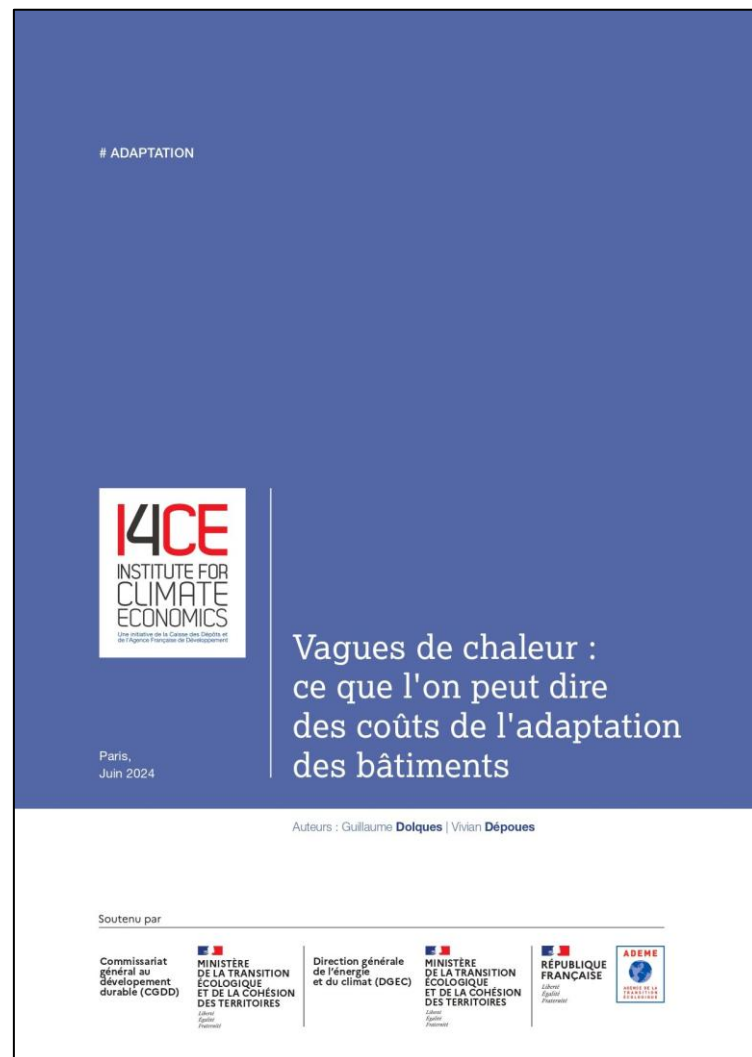
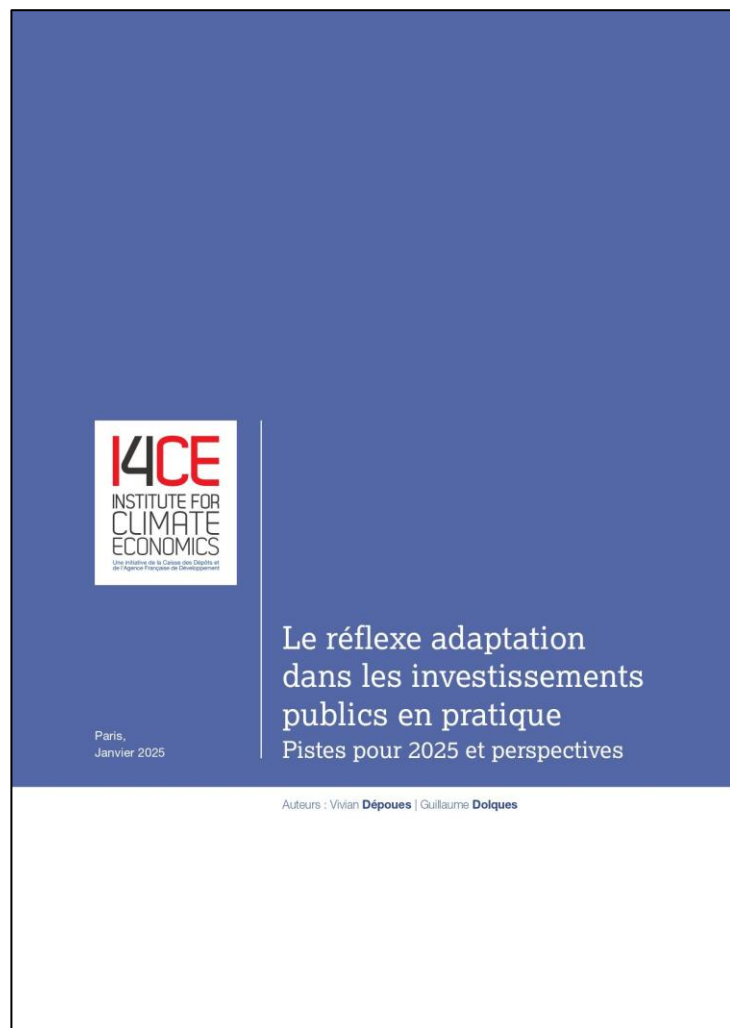
Agir sur les bâtiments, mais une nécessaire coordination des réponses et un changement d'échelle

- Des décisions à prendre en tenant au mieux compte de chaque contexte
- Mais un certain niveau de coordination nécessaire pour
 - Garantir la cohérence et donc une meilleure efficacité des décisions entre elles :
 - Rendre possible des transformations plus profondes qui ne pourront se produire qu'avec des stratégies partagées
- Pour les collectivités il ne s'agit pas (que) d'une politique environnementale



Retrouvez toutes nos publications sur notre site internet

<https://www.i4ce.org/newsletter/>



Aboutir à des plans de financement des stratégies d'adaptation

- Un projet I4CE pour outiller les collectivités dans la planification de leurs investissements climat (atténuation et bientôt adaptation)

PUBLICATIONS

Collectivités

ANTICIPER LE FINANCEMENT DE LA TRANSITION CLIMAT : UN OUTIL AU SERVICE DES COLLECTIVITÉS

11 février 2025 - [BILLET D'ANALYSE](#) - Par : [Marion FETET](#)

Les collectivités ont un rôle de premier ordre à jouer dans la planification écologique. Acteurs majeurs de l'investissement public en France(1), elles disposent de compétences structurantes pour accélérer la transition comme le développement des transports collectifs ou la rénovation énergétique de leur patrimoine. [D'après I4CE](#), elles doivent doubler leurs investissements pour la décarbonation d'ici 2030, et ce sans compter d'éventuels coûts

CONTACTS I4CE



[Marion FETET](#)

Chercheuse – Collectivités,
Finances locales, Budget vert



PUBLICATIONS ASSOCIÉES

[BILLET D'ANALYSE](#)

[Budgets verts : complétons-les](#)

Annexes

Quel surcoût retenir pour l'adaptation au changement climatique dans les projets existants (1/2) ?

En construction neuve : aller au-delà de la réglementation

- Réglementation peu contraignante hors zone H3 : extrapolation depuis cette zone.
- En tenant compte des coûts des leviers additionnels : en moyenne un **surcoût pour la construction neuve compris entre 2 et 5%.**

Se conformer à la réglementation...	...dans le climat actuel	...si on tenait compte du climat futur
Zone méditerranéenne (H3)	Demande d'ores et déjà un travail important sur la performance estivale pour être réglementaire vis-à-vis de l'ensemble des indicateurs	Implique principalement une augmentation des Cfr et Bfr ? Peu de leviers disponibles ?
Autres zones climatiques	Est peu contraignant sur les 3 indicateurs et n'impose pas de travailler avec ambition sur la performance estivale	Demande d'exploiter le gisement de leviers disponibles actuellement inexploités



Logement collectif Zone H2b 3669m² SHAB – 60 lgts	Indicateur DH		Surcoût total	Surcoût au m²
	Logement non traversant	Logement traversant		
Simulation de base	790	500		
Double flux (DF) + puit climatique	Non disponible	Non disponible	237 781€	64,8€/m²
BSO + gestion auto	346,7	269,9	229 681€	62,6€/m²
Volets roulants + gestion auto	621,2	452,5	161 556€	44,0€/m²
Brasseurs d'air	703,1	457,4	93 181€	25,4€/m²
DF +ra. Adiabatique	699,5	451,4	234 181€	63,8€/m²
Bardage avec lame d'air	791,7	494	146 621€	40,0€/m²
DF	791,7	494	Non disponible	Non disponible

Source : extrait simulation LC77 – GT Modélisateur RE2020¹¹

Soit à l'échelle des besoins d'investissements projetés :

Investissement en construction neuve (mds€ ₂₀₂₂)	2024	2030	Surcoût pour l'adaptation (moyenne 2024/2030)
Logement	46,1	25,9	0,7 à 1,8
Tertiaire	19,1	10,5	0,3 à 0,7
Total			1 à 2,5 mds€/an

Quel surcoût retenir pour l'adaptation au changement climatique dans les projets existants (2/2) ?

Pour le parc existant : sanctuariser les rénovations globales et intégrer l'adaptation

- Des investissements massifs pour la rénovation énergétique du parc.
- La rénovation énergétique globale : la première manière de s'adapter, mais une « situation de départ » déjà optimiste : +27 mds€/an de besoins d'investissement additionnels nécessaires.
- Aller plus loin : garantir le confort d'été dans les opérations de rénovation : **un surcoût moyen de l'ordre de 10%.**

Actions prévues pour la rénovation énergétique	Surperformance pour l'adaptation	
	Gestes réalisés ou dimensionnés différemment	Nouveaux gestes
Remplacement des menuiseries		Mise en place de protections solaires automatiques / brise-soleil...
Mise en place d'une ventilation mécanique double-flux	Mise en place d'un mode « surventilation » pour la ventilation nocturne	Mise en œuvre d'un puit provençal
Isolation des parois	Choix d'un isolant à fort déphasage, augmentaton de l'épaisseur	

Surperformance adaptation	Coût
Passage d'une isolation traditionnelle à biosourcée	~30% sur le coût de l'isolation qui lui-même représente ~30% du coût du projet de rénovation (surcoût global 10%)
Store extérieure motorisé	130€/m ² de surface vitrée
Brise-soleil orientable	300€/m ² de surface vitrée

Soit à l'échelle des besoins d'investissements projetés :

Investissement en construction neuve (Mds€ ₂₀₂₂)	2024	2030	Surcoût pour l'adaptation (moyenne 2024/2030)
Logement	24,7	31,2	3,1
Tertiaire	11,1	20,9	1,6
Total			4,7 mds€/an