



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Les scénarios Transition(s) 2050

**TRANSITION(S)
2050**
CHOISIR MAINTENANT
AGIR POUR LE CLIMAT

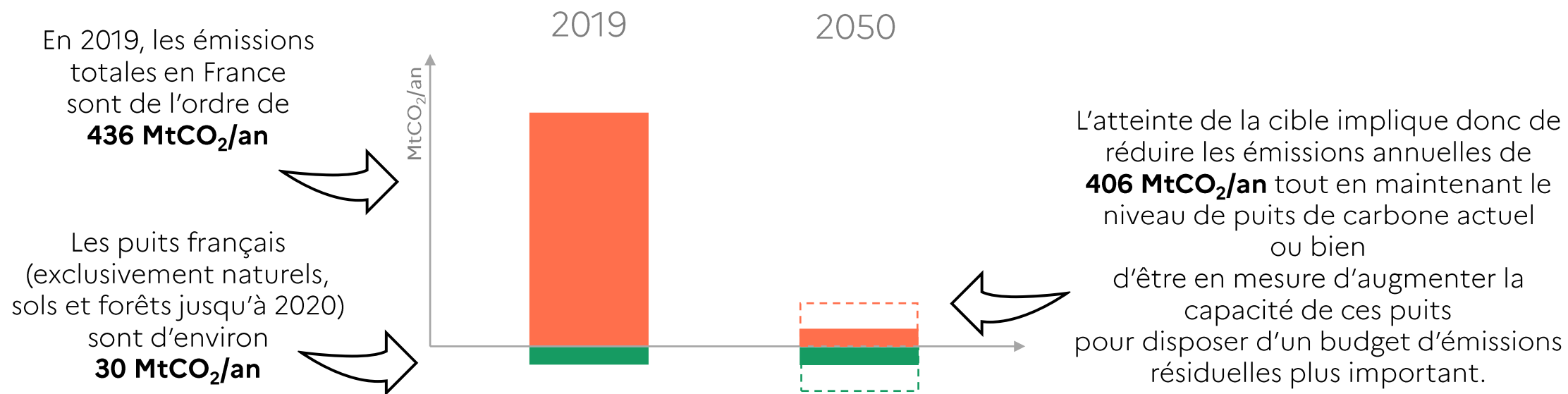
1. Philosophie générale des scénarios

4 chemins différents d'atteinte de la neutralité carbone...

Objectif neutralité carbone en 2050

La cible de neutralité carbone se traduit par un **équilibre** entre les gaz à effet de serre émis chaque année et la quantité de CO₂ absorbée par les « puits de carbone » sur un territoire national.

Ces puits peuvent être **naturels** (forêts et sols) ou **technologiques** (capture et séquestration du carbone sur des sites industriels ou diffuse en puisant le carbone dans l'air).



Transition(s) 2050

Objectifs

- ❑ Illustrer le **champ des possibles à long terme** pour atteindre la « neutralité carbone » et en explorer les diverses implications
- ❑ Eclairer les **décisions incontournables à court et moyen terme**

Cadrage global

- ❑ **4 scénarios** contrastés de **neutralité carbone** en France à l'horizon 2050
- ❑ Scénarios **énergie, climat** (émissions, capture de CO₂, adaptation), **ressources** et **pollutions** (matières, biomasse, biodiversité, sols, pollution de l'air), **économie** (modélisation, investissements, emploi filières), **modes de vie**
- ❑ **Visions contrastées** sur le contexte économique, les évolutions technologiques, les territoires, les modes de vie, la gouvernance. Ce sont des récits de sociétés autant que des perspectives techniques

<https://transitions2050.ademe.fr/>

limiter ou compenser les impacts ?

Limiter les impacts



Compenser les impacts



limiter ou compenser les impacts ?

Leviers d'action de
la transition
énergétique

SOBRIÉTÉ

EFFICACITÉ

ENERGIE
DÉCARBONÉE

PUITS CARBONE



Des défis spécifiques à chaque scénario



Réussir l'évolution rapide et d'ampleur de nos modes de vie



Réussir l'évolution concertée et d'ampleur de nos modes de vie



Réussir à trouver la ligne de crête d'une décarbonation sans modifier en profondeur notre rapport à la consommation



Réussir l'innovation technologique d'ampleur pour ne pas modifier notre rapport à la consommation

Récits des scénarios : villes et territoires



S1 GÉNÉRATION FRUGALE

- Rôle important du territoire pour les ressources et l'action
- « **Démétropolisation** » en faveur des villes moyennes et des zones rurales
- Urbanisme durable tendant vers plus de circularité et de sobriété, recherchant la **réversibilité du bâti et des espaces pour adapter rapidement les territoires** aux enjeux de la transition en s'appuyant sur les ressources locales.



S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

- **Reconquête démographique des villes moyennes**
- Coopération entre territoires
- Planification énergétique territoriale et politiques foncières
- La **participation citoyenne** et la coopération entre acteurs prennent une place centrale.



S3 TECHNOLOGIES VERTES

- **Métropolisation**, mise en concurrence des territoires, villes fonctionnelles
- « **Nouvel esprit Haussmannien** » : déconstruction / reconstruction, des quartiers optimisés notamment grâce à une optimisation morpho-énergétique, permettant de répondre aux nouveaux enjeux de changement climatique, sont construits.
- **Smart-city**, la donnée étant au cœur du processus d'une société interconnectée par les services du numérique.



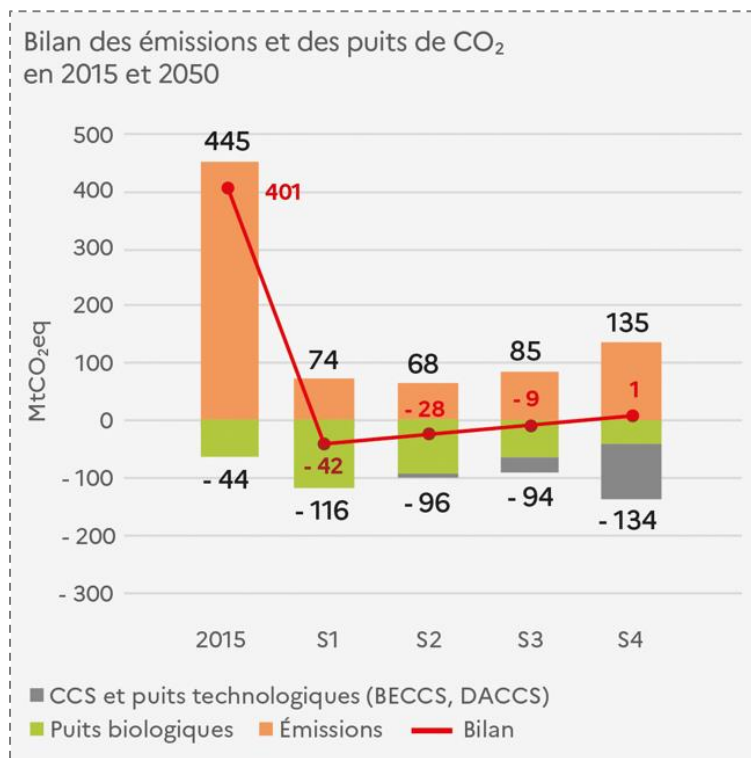
S4 PARI RÉPARATEUR

- Faible dimension territoriale, **étalement urbain**
- Ce scénario est similaire à S3 car il repose sur un **imaginaire de la modernité, de l'optimisation technique** et la recherche d'un modèle de ville idéale permettant de répondre aux besoins grâce aux innovations techniques.

Résultats : la neutralité carbone, un chemin difficile

CLIMAT

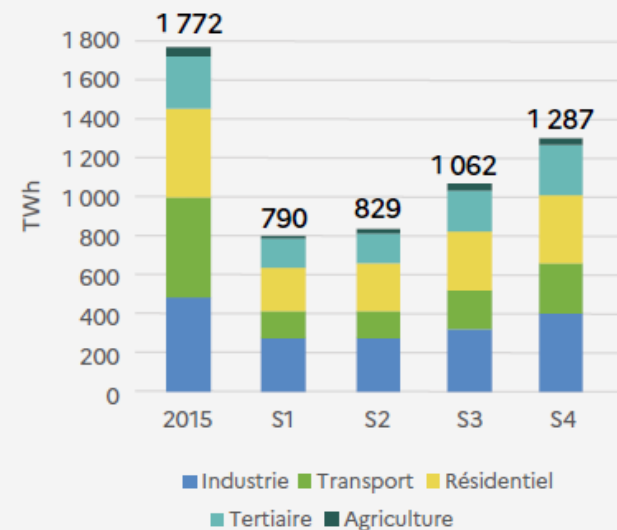
Une atteinte de la neutralité carbone avec un recours plus ou moins important aux puits de carbone. Seul S1 permet d'atteindre -55% de GES en 2030 (cf Fit for 55)



ÉNERGIE

Des consommations finales d'énergie contrastées

Consommation finale d'énergie par secteur en 2015 et 2050
(avec usages non énergétiques hors consommation des puits technologiques et hors sources internationales)

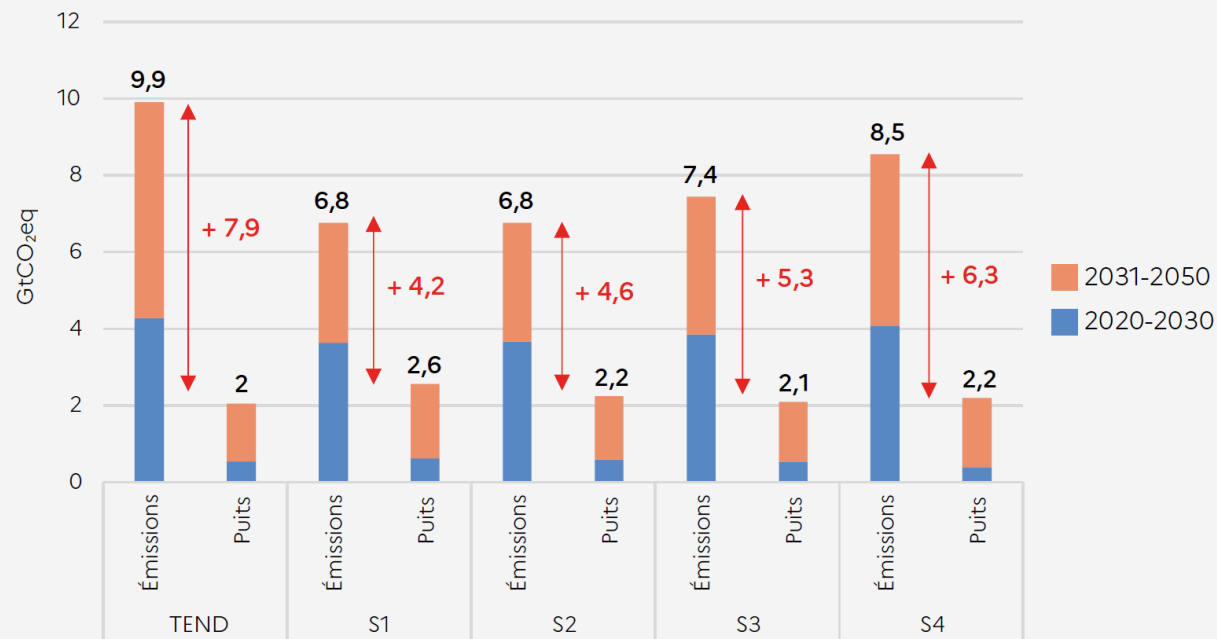


N.B. : consommation électrique des puits technologiques non inclus car n'appartenant à aucun secteur.

Résultat : un cumul de GES entre scénarios très différent

- **2 GtCO₂eq d'émissions cumulées dans S4 supplémentaires par rapport à S1.**
- **La contribution des GES diffère entre les scénarios, ce qui se traduit par des différences possibles des contributions des scénarios au réchauffement climatique. Les puits technologiques développés dans S4 absorbent du CO₂, tandis que les émissions issues de l'agriculture sont plus importantes dans S4 et restent dans l'atmosphère.**

Graphique 15 Émissions et absorptions de gaz à effet de serre cumulées sur la période 2020-2050



Pour aller plus loin

<https://transitions2050.ademe.fr/>

<https://podcast.ausha.co/demain-c-est-pas-loin>

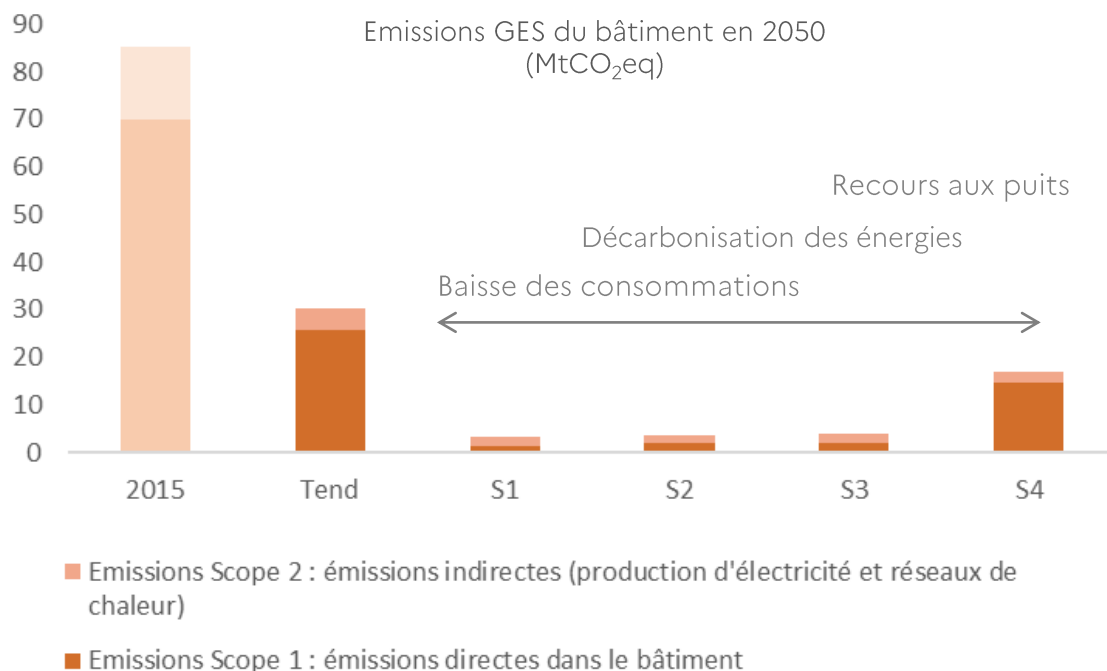


2. Les scénarios pour la ville et le bâtiment

Bâtiments : résultats globaux climat & énergie

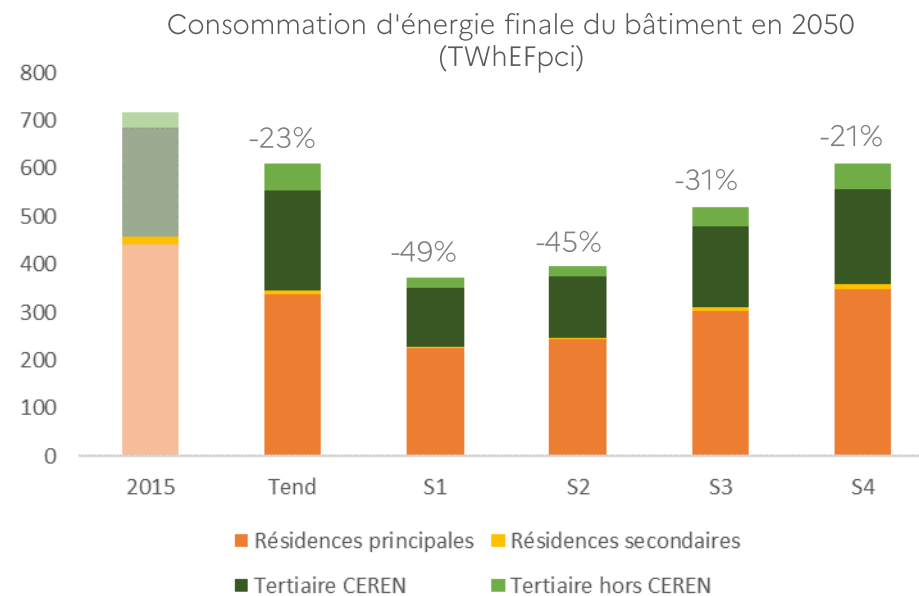
CLIMAT

S1, S2 & S3 amènent une décarbonation quasi complète de la phase d'usage des bâtiments



ÉNERGIE

Des consommations d'énergie finale contrastées, qui soulignent des équilibres différents entre baisse de la consommation et énergies décarbonées



Leviers d'action dans le bâtiment

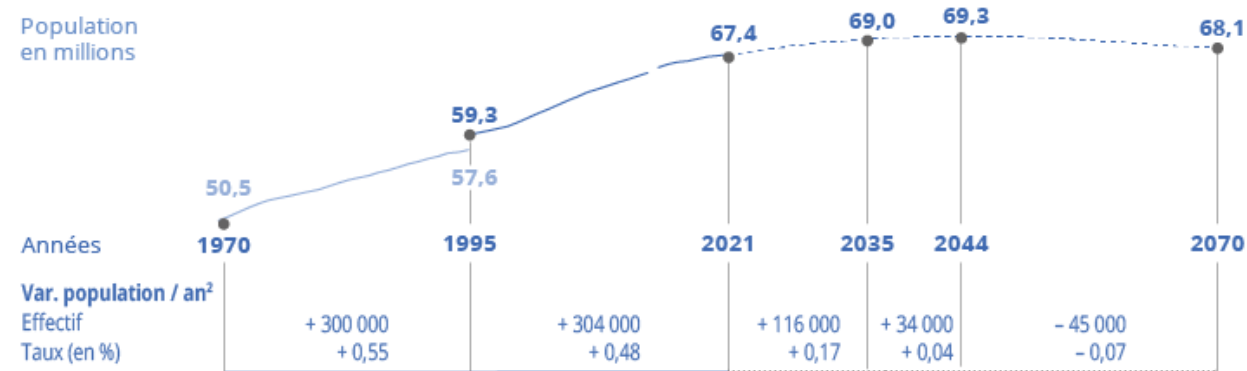
- 1 Limiter la construction neuve, mieux utiliser l'existant
- 2 Rénover les bâtiments à un niveau BBC-Rénovation
- 3 Vie quotidienne : modifier nos habitudes pour consommer moins d'électricité
- 4 S'adapter au changement climatique

Leviers d'action dans le bâtiment

1 Limiter la construction neuve, mieux utiliser l'existant

Une tendance de fond : le ralentissement démographique

- Une tendance de fond qui s'accroît : le ralentissement démographique, qui induit une baisse du besoin en logements neufs
- Un signal fort pour la filière, à anticiper
- L'enjeu clé des modalités de logement des personnes âgées



Évolution de la population de 1970 à 2070 (scénario central) (INSEE, 2021)

Optimiser l'occupation de l'existant, continuer comme avant, ou déconstruire/reconstruire ?



Limitation de la construction neuve

- Mobilisation du parc existant (logements vacants, résidences secondaires)
- Pratiques de cohabitation
- Meilleure adéquation entre surface du logement et nombre de personnes par ménage
- Baisse de la part des maisons individuelles dans la construction neuve

En cumulé, sur 2015-2050 :

- **4** millions de logements neufs
- **522** millions de tonnes de matériaux de construction
- **170** milliers d'hectares artificialisés*



« Nouvel esprit Haussmannien » :
stratégie de déconstruction /
reconstruction de logements collectifs

En cumulé, sur 2015-2050 :

- **12** millions de logements neufs
- **1 300** millions de tonnes de matériaux de construction
- **415** milliers d'hectares artificialisés*

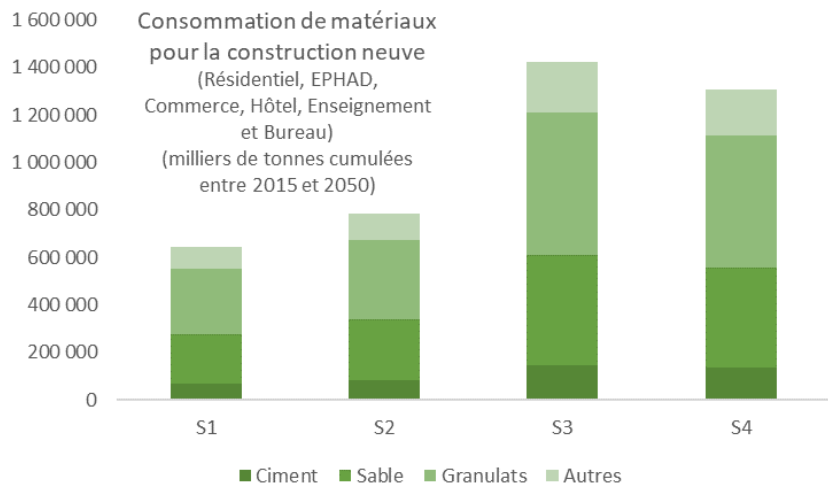


Poursuite des tendances, notamment sur
la place de la maison individuelle

En cumulé, sur 2015-2050 :

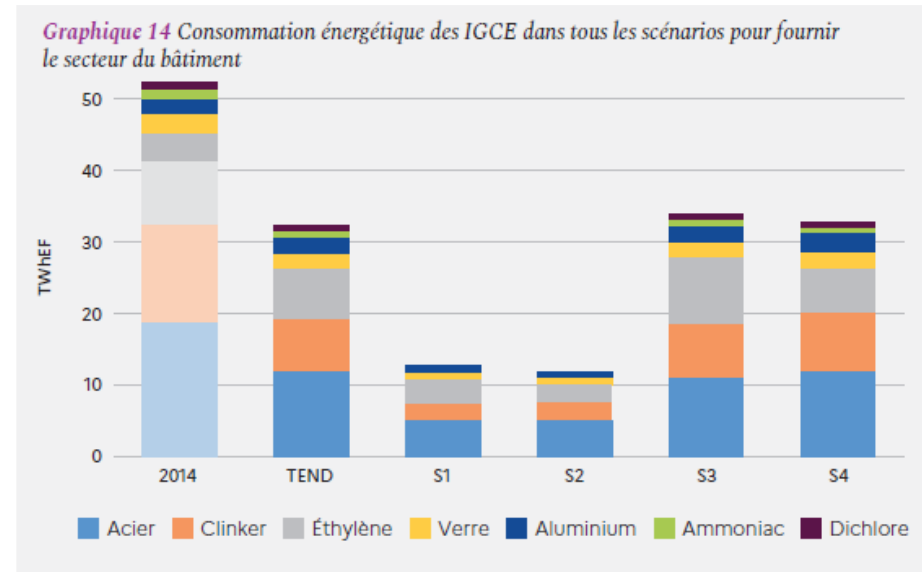
- **10** millions de logements neufs
- **1 100** millions de tonnes de matériaux de construction
- **465** milliers d'hectares artificialisés*

Des impacts en cascade sur les ressources et la chaîne de valeur

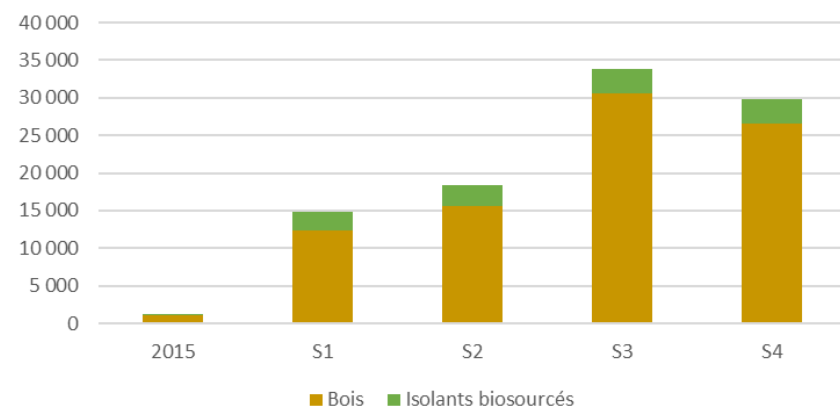


LIMITER LE BESOIN EN MATERIAUX

CONTRIBUER A LA DECARBONATION DE L'INDUSTRIE

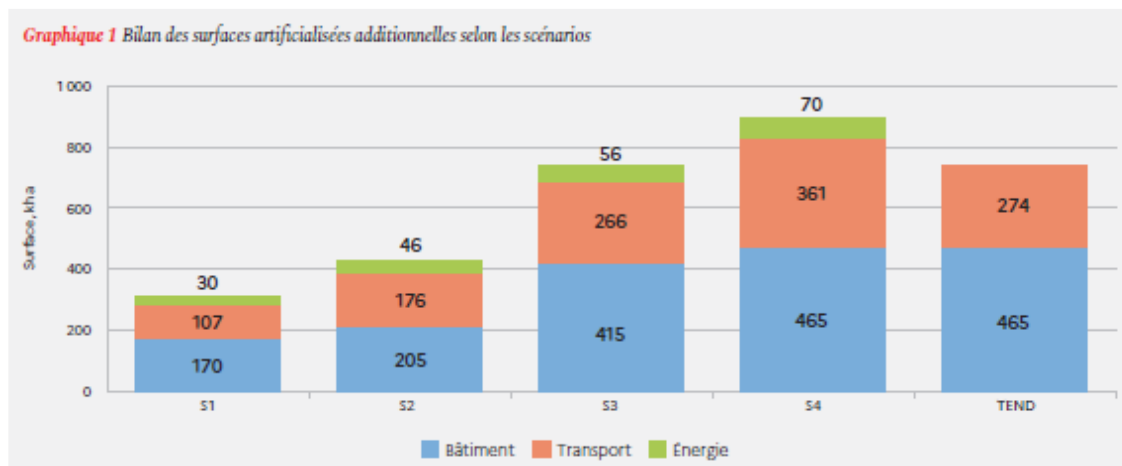


Bois & biosourcés pour le neuf
(milliers de tonnes cumulées 2015-2050)



PERMETTRE UN FORT DEVELOPPEMENT DU BIOSOURCÉ

FACILITER L'ATTEINTE DU ZAN



Seuls S1 et S2 permettent d'atteindre une réduction d'artificialisation sur la période 2022-2031 de plus de 50 % par rapport au rythme de la décennie précédente (Objectifs Loi Climat & Résilience)

Quelles évolutions anticiper pour les acteurs de la construction neuve ?



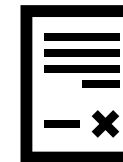
Baisse du volume de la construction neuve (présent dans tous les scénarios)

Relais de croissance à explorer:

- restructuration en masse de logements obsolètes ou vacants,
- conversion de tertiaire en logements,
- rénovation du bâti existant,
- déconstruction,
- production de services à l'occupant.



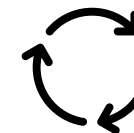
Approche multidisciplinaire de la conception (flexibilité, résilience, santé, confort, environnement, énergie...)



Le développement de la **garantie de performance**, indispensable pour resserrer les liens entre acteurs sur toute la chaîne de valeur.



Investissements importants pour réduire l'impact de l'industrie des **matériaux conventionnels** (béton, terre cuite, acier), **structuration de filières industrielles pour les matériaux bio et géosourcés.**



Le développement de **l'économie circulaire.**

Vers une évolution des activités : exemple du scénario 2

Gestionnaires de déchets

- Évolution du métier : massification du réemploi, amélioration de la valorisation des déchets.

Bailleurs sociaux

- Évolution du métier : accompagnement des ménages dans l'usage du logement, développement de services pour adapter la taille des logements à celle des ménages.
- Diversification de l'activité : repérage de bâtiments à rénover.

Foncières / investisseurs

- Évolution du métier : rénovation et/ou changement d'usage de leur parc tertiaire, développement de leur portefeuille d'actifs résidentiels.
- Diversification de l'activité : développement d'offres de services.
- Progression de foncières régionales avec des investisseurs locaux sur les territoires.

Energéticiens / équipementiers

- Évolution du métier : R&D (amélioration du rendement des équipements, low-tech), élargissement du panel de solutions (énergies renouvelables), intégration dans la phase de conception pour améliorer l'efficacité des systèmes, nouvelles offres de « pilotage » de l'énergie.

Fabricants de matériaux

- Évolution du métier : investissement dans la décarbonation de l'industrie, développement de matériaux à partir de matières recyclées et du réemploi.
- Structuration des filières matériaux biosourcés et géosourcés.

Aménageurs / Urbanistes

- Évolution du métier : mobilisation des logements dans les territoires accueillant de nouveaux habitants, reconfiguration de l'immobilier tertiaire, développement de la concertation pour associer efficacement les habitants aux projets d'aménagement, adaptation des projets d'aménagement aux spécificités du territoire et intégration de la nature en ville.

Promoteurs

- Changement de métier : positionnement sur des projets immobiliers de restructuration et de rénovation d'immeubles.
- Évolution du métier : passage d'une stratégie d'offre à une stratégie d'écoute de la demande.
- Diversification de l'activité : services immobiliers.
- Rééquilibrage territorial de l'activité.

CMistes

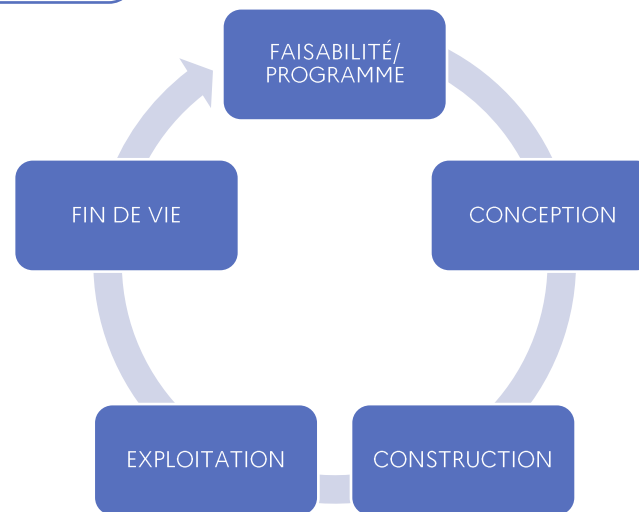
- Changement de métier : rénovateur global.
- Évolution du métier : adaptation des offres constructives aux exigences réglementaires (bioclimatisme, garantie de résultat, matériaux biosourcés).
- Diversification de l'activité : fourniture de services.

Maîtrise d'oeuvre

- Évolution du métier : fort développement de la conception de projets de rénovation, regroupement de la conception architecturale et technique, multidisciplinarité, engagement sur la garantie de résultats.
- Renforcement de la place de la maîtrise d'oeuvre.

Entreprises de construction

- Évolution du métier : progression forte de l'activité rénovation, garantie de performance, diversification des matériaux et des modes constructifs.
- Regroupement des entreprises pour se positionner sur des chantiers plus significatifs et multifilières.
- Baisse de l'activité de gros oeuvre.



Entreprises générales

- Évolution du métier : progression forte de l'activité rénovation, garantie de performance, utilisation de nouveaux matériaux et systèmes constructifs.

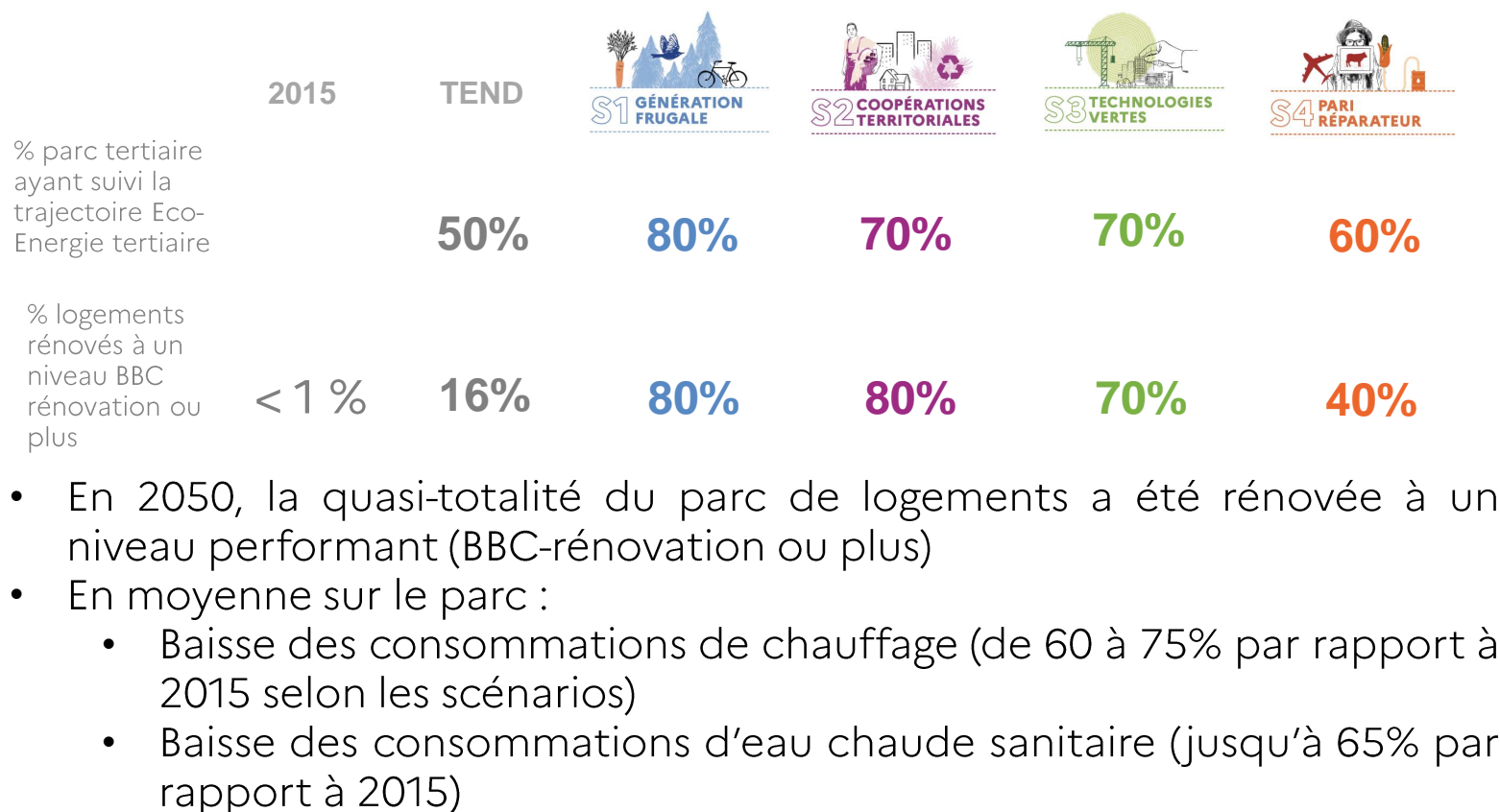
Leviers d'action dans le bâtiment

2

Rénover les bâtiments à un niveau BBC-Rénovation

Rénover : levier incontournable qui requiert un changement d'échelle sans précédent

ACCELERER LE RYTHME DE RENOVATION



DECARBONER LA CHALEUR

- Sortie du fuel,
- Baisse des bâtiments raccordés au gaz (contrainte du gaz vert)
- Place grandissante de l'électricité (pompes à chaleur)
- Place variable du bois, du solaire thermique et des réseaux de chaleur urbain

Leviers d'action dans le bâtiment

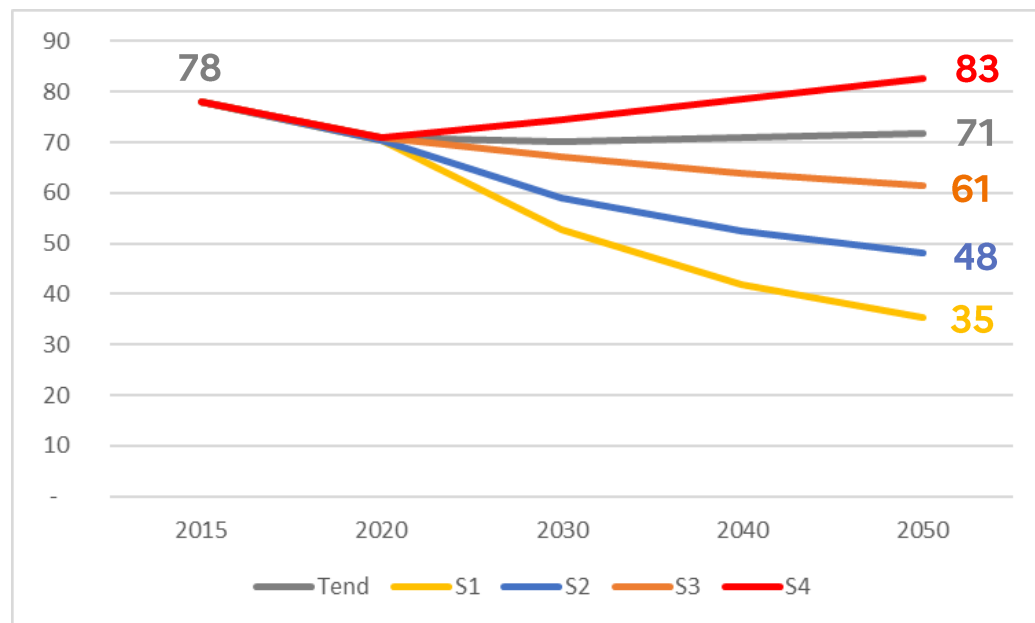
3

Vie quotidienne : modifier nos habitudes pour consommer moins d'électricité

Réduire les consommations du quotidien

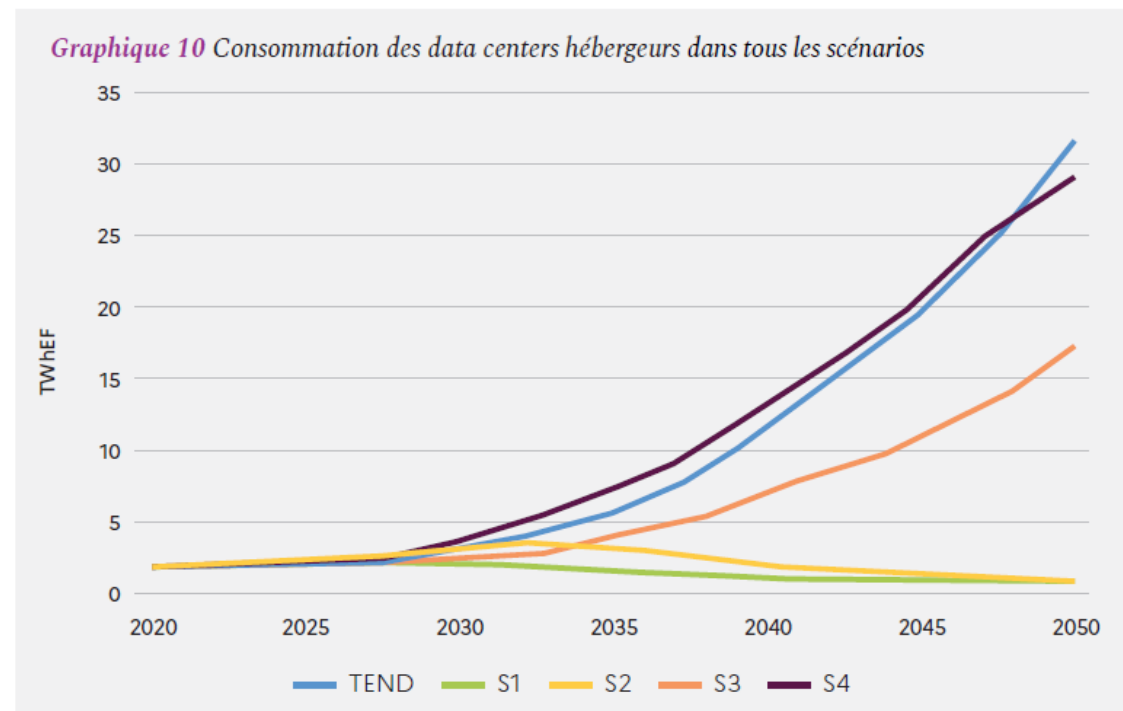
Réduire la consommation d'électricité et anticiper des croissances sur certains postes clés pour rendre possible l'électrification d'autres usages

UNE MARGE DE MANŒUVRE IMPORTANTE SUR LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DES USAGES SPÉCIFIQUES



Evolution de la consommation des équipements spécifiques par scénario (TWHEF)

SANS SOBRIÉTÉ DES USAGES NUMÉRIQUES, UNE CROISSANCE EXPONENTIELLE DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DES DATA CENTERS



Augmenter la flexibilité des usages

La flexibilité augmente fortement dans tous les scénarios, sous l'effet de l'isolation du parc, mais aussi de modification dans les usages.

	2020	S1	S2	S3	S4
Hypothèses					
Pilotabilité demande	Faible	Moyenne	Moyenne	Haute	Haute
Taux de pilotabilité par usage dans le bâtiment	Eau chaude sanitaire : pilotage heures pleines / heures creuses Autres usages : 0%	<ul style="list-style-type: none"> Eau chaude sanitaire : 90% Chauffage / climatisation : 40% Produits blancs : 25% 	<ul style="list-style-type: none"> Eau chaude sanitaire : 90% Chauffage / climatisation : 40% Produits blancs : 25% 	<ul style="list-style-type: none"> Eau chaude sanitaire : 95% Chauffage / climatisation : 45% Produits blancs : 40% 	<ul style="list-style-type: none"> Eau chaude sanitaire : 80% Chauffage / climatisation : 25% Produits blancs : 20%
Isolation des bâtiments	Faible	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Taux de pilotabilité de la recharge de véhicules électriques		60 %	60 %	70 %	30 %

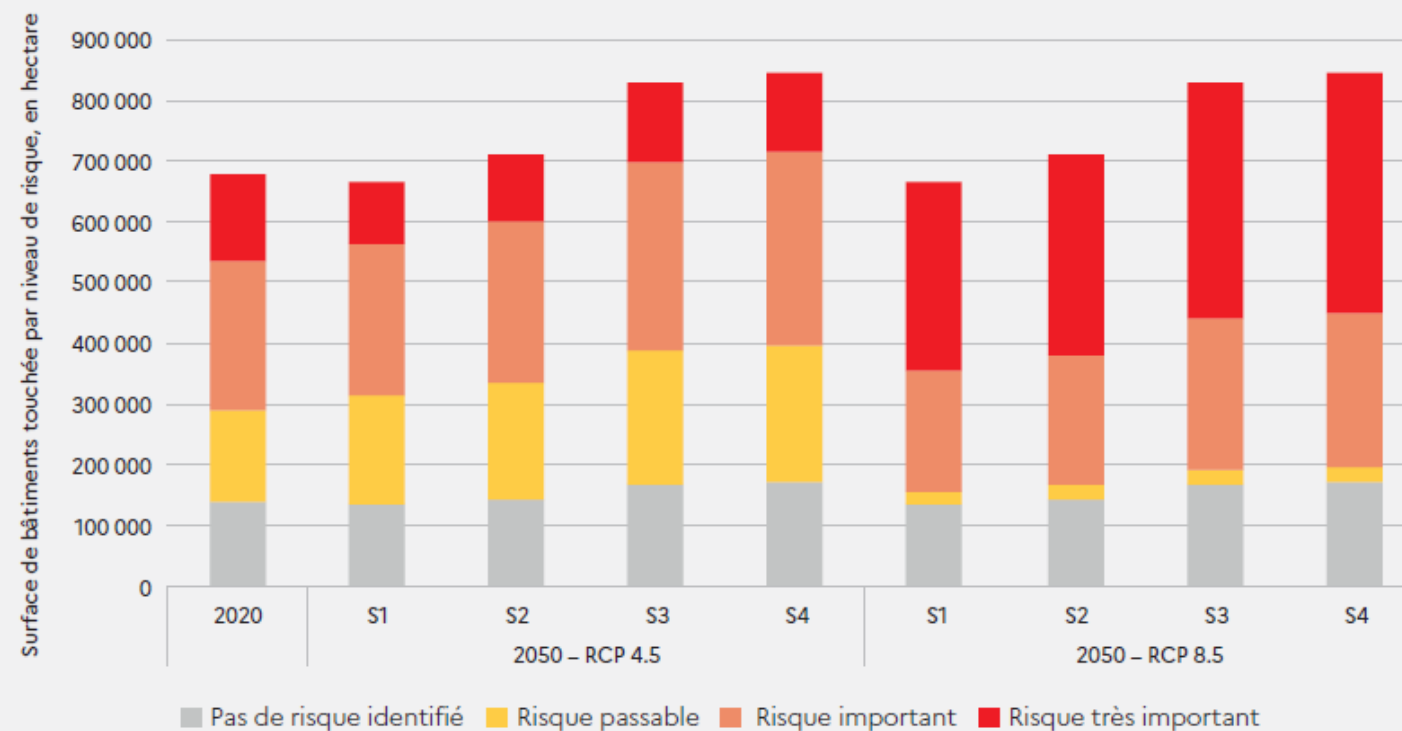
Leviers d'action dans le bâtiment

4

S'adapter au changement climatique

Des bâtiments de plus en plus exposés aux aléas climatiques

Graphique 3 Évolution de l'exposition au risque de sécheresse et retrait-gonflement des argiles par scénario en 2050 dans RCP 4.5 et 8.5



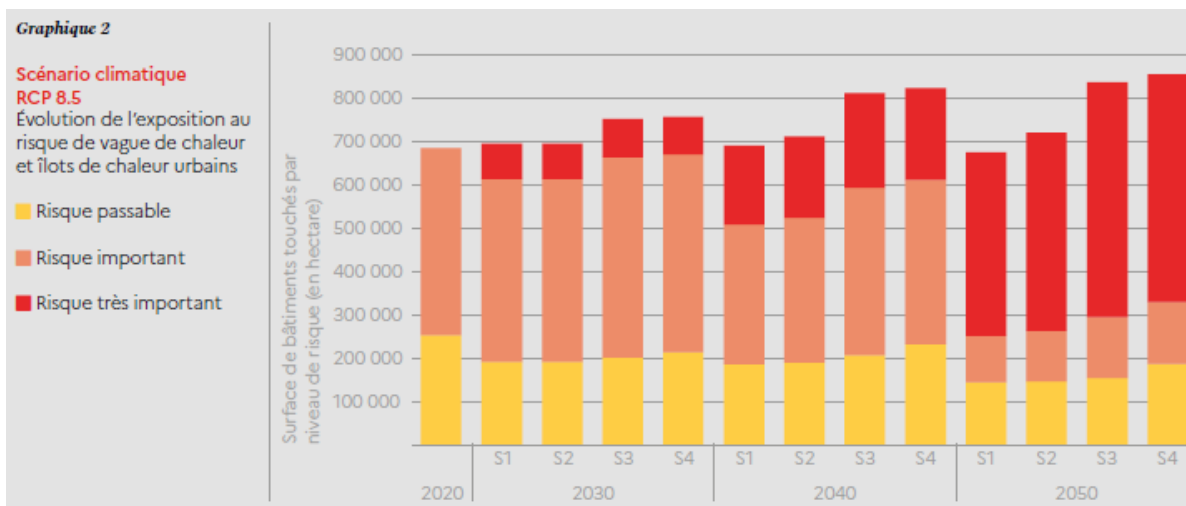
Note de lecture :

- Risque passable : surface bâtie localisée sur une zone à risque RGA faible et non soumise aux sécheresses extrêmes et/ou à risque RGA moyen et soumise à une sécheresse modérée.
- Risque important ou très important : surface bâtie localisée sur une zone de risque RGA fort et/ou de sécheresses extrêmes.

Gérer les vagues de chaleur

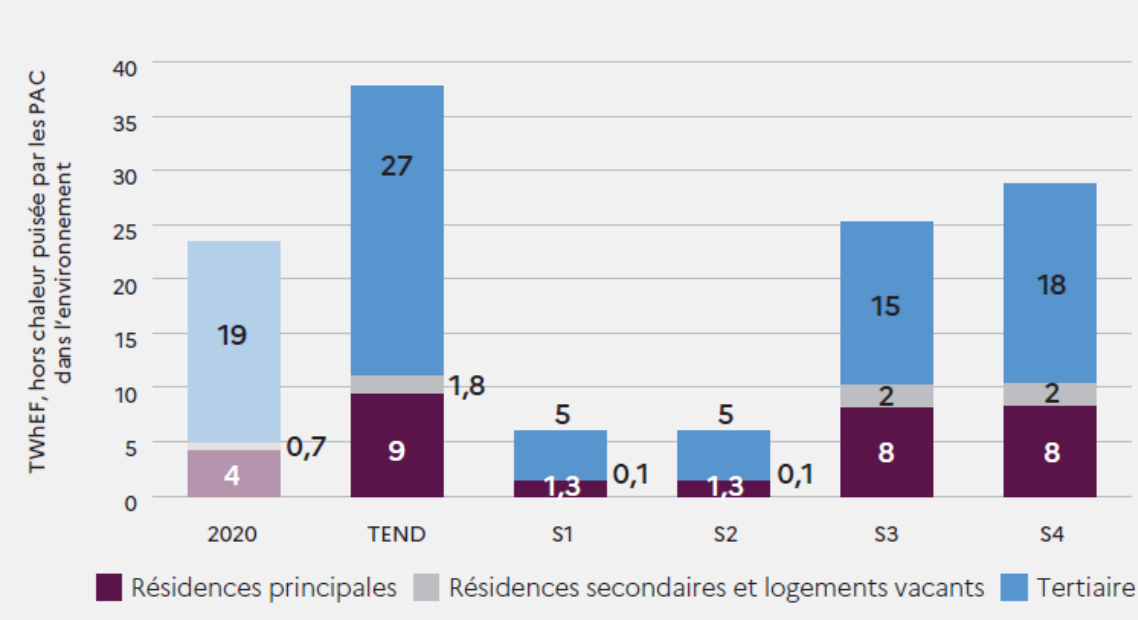
La climatisation sera nécessaire pour gérer les périodes de canicule, mais limiter la consommation associée est possible en agissant sur la température de consigne et le temps d'utilisation.

UNE AUGMENTATION FORTE DE L'EXPOSITION AU RISQUE DE VAGUE DE CHALEUR ET D'ICU



TEMPÉRATURES DE CONSIGNE, DURÉE D'UTILISATION: LES CLÉS POUR LIMITER LES CONSOMMATIONS DE CLIMATISATION

Graphique 13 Consommation de climatisation en 2050 dans tous les scénarios



Ressources Transition(s) 2050 & Bâtiment

RAPPORT PRINCIPAL



<https://transitions2050.ademe.fr/>
Chapitre Bâtiments résidentiels et tertiaires : p. 92-172

Comparaison des scénarios Transition(s) 2050, négaWatt, The Shift Project, Pouget Consultants / Carbone 4 :

[Construction neuve et rénovation : les points communs des scénarios](#)

EXPLORATION DES IMPACTS

Quelle filière de la construction neuve dans une France neutre en carbone en 2050 ?



Impacts sur l'artificialisation des sols

Également disponibles :

- [Impacts macroéconomiques](#)
- [Mix électrique](#)
- [Modes de vie](#)

A venir :

- Besoins d'investissement
- Impacts sur la qualité de l'air
- Impacts sur la consommation de ressources

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Adaptation (tous secteurs)



Vulnérabilité climatique du bâtiment

Climatisation



Ressources ADEME Villes et territoires durables



URBANISME DURABLE : LES EXPÉRIMENTATIONS



PLANIFICATION BAS CARBONE



QUARTIERS ÉNERGIE CARBONE



ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET URBANISME



TERRITOIRES ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE



RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT



SANTÉ, INCLUSION ET BIEN-ÊTRE

MOOC VILLES ET TERRITOIRES DURABLES

Environnement et développement durable

Villes et territoires durables. Méthodes et outils pour passer à l'action - ADEME/CNFPT

Ref. 87057

Durée : 4 semaines Effort : 12 heures Rythme : ~3 heures/semaine

Agir pour des villes et territoires sobres, résilients, inclusifs, créatifs ? Découvrons ensemble les outils et méthodes clés pour y parvenir.





Inscription
Du 15 mars 2023 au 30 juin 2023

Cours
Du 7 avril 2023 au 2 juillet 2023

Langues
Français

[Connectez-vous pour vous inscrire](#)



Session 2 : 7 avril – 3 juillet 2023

Session 3 : sept/nov. 2023

<https://experimentationsurbaines.ademe.fr/>

Contributeurs

Merci !

ADEME : Brice ARNAUD, Gilles AYMOZ, Stéphane BARBUSSE, Nadine BERTHOMIEU, Frédérique BIENVENU, Aurélien BIGO, Elodie BRICHE, Myriam BUITRAGO, José CAIRE, Gael CALLONNEC, Astrid CARDONA MAESTRO, Lilian CARPENE, Nicolas CASTEL, Romuald CAUMONT, Laurent CHÂTEAU, Elsa CHONY, Lucie COLOMB, Emmanuel COMBET, Guillaume DAILL, Alba DEPARTES, Rafaelle DESPLAT, Nicolas DORE, Florence GODEFROY, Hervé GOUEDARD, Isabelle HEBE, Samira KHERROUF, Therese KREITZ, Bruno LAFITTE, Céline LARUELLE, Anne LEFRANC, Philippe LEONARDON, Jonathan LOUIS, Arnaud MAINSAINT, David MARCHAL, Solène MARRY, Sarah MARTIN, Stéphanie MOUSSARD, Lydie OUGIER, Sidonie PAPALLARDO, Maxime PASQUIER, Nicolas PERAUDEAU, Antoine PIERART, Sophie PORTIER, Florence PROHARAM, Valérie QUINIOU, Frédéric ROSENSTEIN, Olivia SALVAZET, Marc SCHOEFFTER, Sylvain SOURISSEAU, Maeva THOLANCE, Simon THOUIN, Nicolas TONNET, Fanny VICARD, Jean-Christophe VISIER, Manon VITEL, Valérie WEBER HADDAD

Hors ADEME : David ABONNEAU (Université Dauphine), Charles ARQUIN (Pouget Consultants), Sophie ATTALI (SOWATT), Carine BARBIER (CIRED), Laetitia BAUDRIN (INSEE), Pierre BONO (CODEM), Béatrice BOUTCHENIK (DHUP), Vincent BRIAND-BOUCHER (Energies Demain), Guillaume COMBES (TBC Innovations), Guillaume DELANNOY (CODEM), Jérôme FABRE (INSEE), Sophie FERNANDES (TBC Innovations), Annie FIRLEJ (INSEE), Bruno FONTAINE (CIRED), Quentin GUIGNARD (Energies Demain), Hadrien HAINAUT (I4CE), Tomas HIDALGO (CGDD), Christel JIMENEZ (TBC Innovations), Stéphane LAGREVE (CODEM), Raphael LAPIERRE-BAILLET (DHUP), David LEBANNIER (Pouget Consultants), Rodrigue LECLECH (Pouget Consultants), François LECOUCVEY (CEREN), Florence LIEVYN (Coénove), Nicole MBENA (CEREN), Jean-Claude MIGETTE (CODA Stratégies), Kiarash MOTAMEDI (CGDD), Loïs MOULAS (OID), Morgane MOULLIE (OID), Julien PARC (Pouget Consultants), Sakina PEN POINT (OID), Frédéric PINTO DA ROCHA (Enerdata), Rémi PIOLI (CGDD), Gwenaël PODESTA (DGEC), Prabodh POUROUCHOTTAMIN (EDF R&D), Lucas REMONTET (Energies Demain), Jérémy RIO (CODEM), Marie ROUSSELOT (Enerdata), Anne-Séverine SABORET (TBC Innovations), Laura SUDRIES (Enerdata), Edouard TOULOUSE (SOWATT), Sonia TURKI (CEREN), Minh-Thuy VAN (Energies Demain); Silviya YORDANOVA (CODA Stratégies)

Coordination technique bâtiment : Albane GASPARD (ADEME)

Coordination technique Transition(s) 2050 : Eric VIDALENC, Jean-Louis BERGEY (ADEME)



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Service Bâtiment
albane.gaspard@ademe.fr

