



L'électricité au cœur du bâtiment performant, au service de l'utilisateur

Une réponse aux enjeux énergétique, climatique et numérique

Étude



Représentée par la FFIE, la FIEEC, le GIMELEC, IGNES, PROMOTELEC, le SERCE, l'UFE et leurs adhérents, **la filière électrique*** a mené une étude autour des leviers à actionner pour accélérer la transformation du bâtiment et atteindre les objectifs d'innovation sociétale, énergétique et climatique.

**avec le soutien de l'association Energie durable*



Sommaire

Sections

1

Introduction

Page 4

2

Le rôle du bâtiment face aux tendances sociétale, énergétique, climatique et numérique

Page 12

3

Quels usages de l'électricité dans le bâtiment au regard de ces enjeux ?

Page 19

4

L'électrification des usages est un accélérateur de la transition énergétique et climatique

Page 22

5

Conclusions et recommandations générales sur les politiques publiques

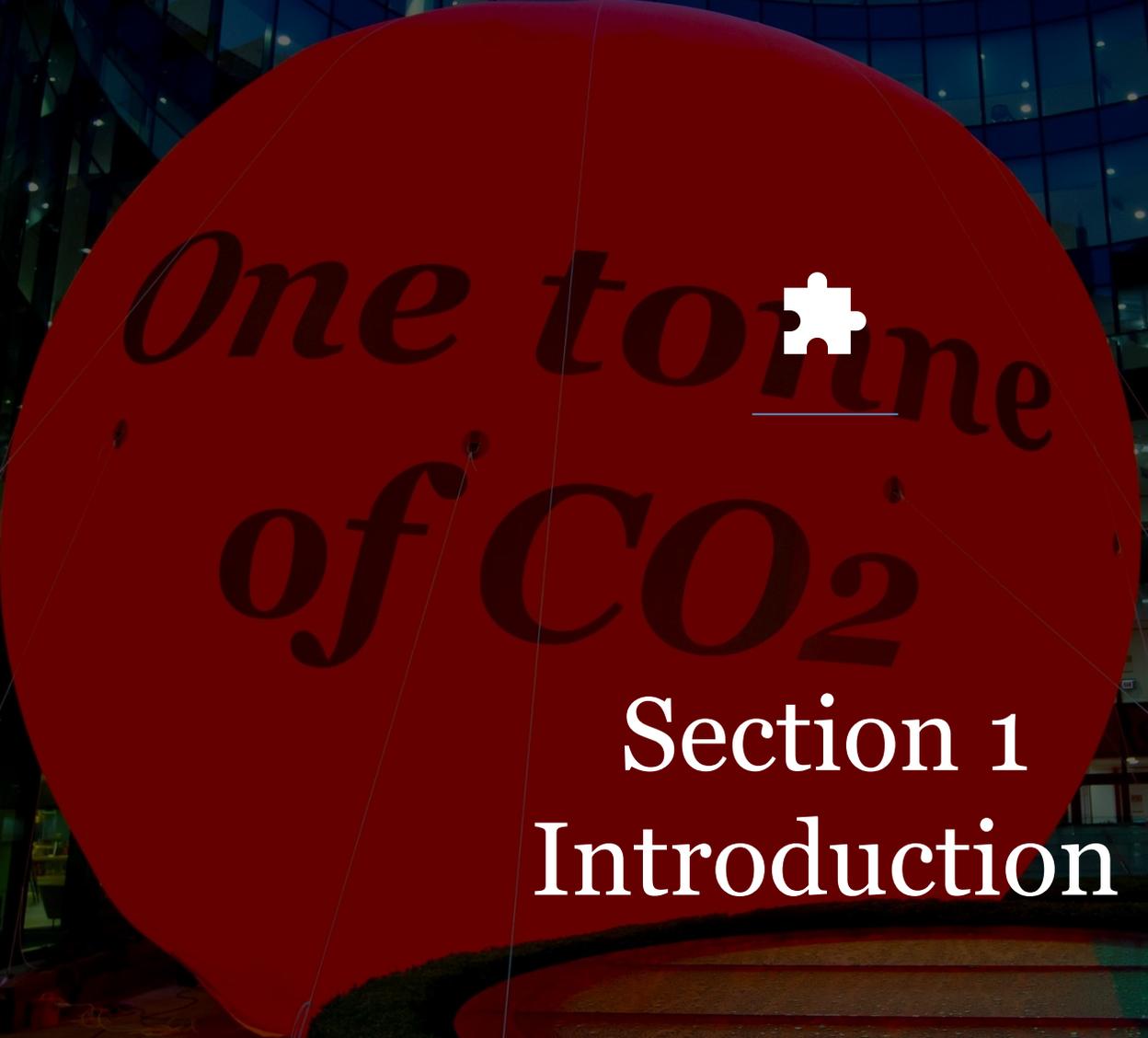
Page 27

6

Annexes

Page 31

- *Contacts*
- *Glossaire*
- *Fiches d'usages du bâtiment : quelles technologies et quels bénéfices pour les occupants ?
Quelles recommandations ?*



*One tonne
of CO₂*

Section 1
Introduction

Le secteur du bâtiment est au cœur des grandes tendances sociétale, énergétique, climatique et numérique

Tendances globales



Transformation sociale

L'urbanisation et le développement du secteur tertiaire de la société française, couplées aux évolutions démographiques, bouleversent les modes de vie et de consommation.



Transformation énergétique et climatique

La prise de conscience du réchauffement climatique modifie l'appréhension et les attentes des citoyens en matière de politique énergétique et climatique.



Transformation numérique

La digitalisation des usages ouvre de nouvelles possibilités dans la vie et le travail au quotidien.

Contribution du bâtiment

Tout au long de sa vie, le bâtiment doit pouvoir évoluer pour s'adapter aux **nouveaux comportements et attentes des personnes** : télétravail, coworking, autoconsommation, nouvelles mobilités, ainsi qu'aux **tendances démographiques** (vieillesse, dépendance,...).

Le bâtiment doit répondre aux **enjeux de performance énergétique et climatique** afin de s'aligner sur l'**Accord de Paris**, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie et la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui fixent la trajectoire de la **neutralité des émissions de gaz à effet de serre (GES) à horizon 2050**.

Le **numérique devient une constituante fondamentale du bâtiment** qui est aujourd'hui de plus en plus **« intelligent »** et **« communicant »** et sera **demain** au cœur du système énergétique, pris à l'échelle d'un quartier comme à l'échelle d'une ville.



Les nouveaux modes de vie ont un impact sur l'usage du bâtiment qui devient évolutif

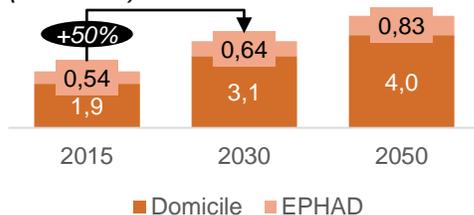
Modes de travail, confort, dépendance... De nouveaux enjeux d'aménagement dans le bâtiment pour répondre aux besoins de simplicité et de gain de temps



En France, en 2019, **29% des salariés pratiquent le télétravail¹, ce qui peut supposer d'aménager leur domicile de façon sécurisée.** En même temps, les espaces partagés de travail sont en plein essor avec **1,7 million de personnes pratiquant le coworking.**

61%
de télétravailleurs contractuels ayant un espace dédié à domicile en 2019

+1,1 million de personnes (+50%) maintenues à domicile entre 2015 et 2030 (en millions)²



Insee selon une infographie Le Monde, 2019

Le maintien à domicile est une solution privilégiée du point de vue sociétal et économique². Il est déterminant pour les attentes de confort et de simplicité dans le bâtiment.

Cependant **l'aménagement en toute sécurité du bâtiment est aussi un défi financier. Les offres qui y répondent sont pour la plupart récentes et parfois méconnues.**



L'usage d'un bâtiment peut changer au cours de son exploitation et héberger successivement des activités de bureau, de commerce ou d'habitation. Il est donc nécessaire de favoriser le développement **de bâtiments évolutifs.**

L'écosystème du bâtiment se transforme pour répondre à ces nouveaux besoins d'aménagements

Illustration de nouveaux usages (non exhaustif)



Nouveaux usages



Impacts pour le bâtiment

Télétravail et flexibilité



Connectivité pour vidéoconférence, modularité des espaces, confort thermique et acoustique, mobilité électrique

Recherche de confort et perte d'autonomie



Accessibilité du bâtiment, Smart Home, qualité de l'air

Évolutions sectorielles



Bâtiments évolutifs, bâtiments multi-usages

(1) Etude Malakoff Médéric Humanis – IFOP, Télétravail, Regards croisés salariés & dirigeants, février 2019 ; (2) Ministère des Solidarités et de la Santé, Rapport Libault : 175 propositions pour une politique nouvelle et forte du grand âge en France, mars 2019

Responsable de 46%¹ de la consommation d'énergie et 20%² des émissions de GES, le bâtiment est un enjeu clé de la politique climatique française

La France a défini des objectifs en termes de performance énergétique et climatique pour le bâtiment



La France s'est engagée dans l'Accord de Paris sur le climat à limiter la hausse de la température moyenne à 2°C voire 1,5°C d'ici 2100. Pour ce faire, dans la Loi Énergie-Climat, la France se fixe comme objectif l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, objectif matérialisé dans sa deuxième Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC2).



Avec un **objectif de réduction de 95% de ses émissions de carbone**, le bâtiment est au cœur de cette transformation. Cependant, **les tendances sectorielles constatées s'écartent des ambitions** de baisse des émissions de gaz à effet de serre³ dans le bâtiment (-1,9% par an constatée contre -5,5% prévue).



Par ailleurs, la France se fixe comme objectif de **diviser par deux la consommation énergétique finale entre 2012 et 2050**⁴. Pour le secteur du bâtiment, cela revient à disposer d'un **parc résidentiel en moyenne assimilable aux normes bâtiment basse consommation (BBC)**⁵. Pour le tertiaire, l'objectif est de réduire de **60% la consommation énergétique finale du parc en 2050 par rapport à 2010**, avec des objectifs en 2030 et 2040⁶.

Pour atteindre ces objectifs, les acteurs de la filière électrique sont en mesure aujourd'hui de relever ces défis

L'écart entre la tendance sectorielle et les objectifs de réduction de GES s'explique par de nombreux freins de types financiers, comportementaux et réglementaires dans les bâtiments résidentiels et tertiaires :



Dans 95% des cas, **les rénovations ne permettent pas de gagner plus d'une classe énergétique**⁷ du diagnostic de performance énergétique (DPE).



Dans le secteur résidentiel, **peu de particuliers sont au courant des dispositifs d'aides** ou ne savent pas les utiliser⁸. Pour autant, **la rénovation des passoires thermiques est une priorité de la politique nationale** : 7 millions de personnes vivent dans un état de précarité énergétique⁹.



Trop peu de rénovations sont réalisées dans le tertiaire : il n'y a que 60% de rénovations effectuées par an¹⁰ par rapport aux objectifs de la SNBC2.

Une **gestion efficace de l'électricité** permet de **réduire la consommation d'énergie finale et les émissions de GES**, en particulier à travers :



Comptage et services



Équipements performants



Gestion active

(1) ADEME – Climat Air Energie, Chiffres clés, 2018 ; (2) CITEPA, données publiées 2019 pour 2017 ; (3) Haut conseil pour le climat, Rapport annuel neutralité carbone, juin 2019 ; (4) article L. 100-4 du code de l'énergie ; (5) projet de SNBC2 ; (6) Décret n°2019-771 du 23 juillet 2019, dit Décret Tertiaire ; (7) Haut-Commissariat pour le Climat, Rapport annuel neutralité carbone, juin 2019 (8) D'après l'enquête TREMI parue en 2018, seulement 15% des ménages ayant réalisé des travaux ont reçu de l'information ou un accompagnement ; (9) ONPE 2019 ; (10) 30 000 rénovations par an contre une cible de 50 000 rénovations/an pour atteindre le scénario SNBC2 selon modèle UFE-Promotélec



Grâce au numérique, le bâtiment devient de plus en plus intelligent, au bénéfice de l'habitant et de l'utilisateur

La numérisation accélère le développement de nouveaux services dans les bâtiments résidentiels et tertiaires



Pour l'habitant, les **solutions Smart Home** permettent de **piloter les équipements** d'un bâtiment et d'améliorer les services rendus.



Pour le gestionnaire du bâtiment ou l'exploitant, **les systèmes de gestion technique** facilitent le **pilotage complet de bâtiments** en matière notamment de sécurité, de maintenance et d'optimisation de la consommation d'énergie.



Le building information modeling (BIM) est un outil qui **facilite la collaboration** entre les parties prenantes sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.



Le **Smart Building** est en forte croissance (+59% entre 2014 et 2019 à l'échelle européenne¹). Il permet d'apporter **des solutions de flexibilité aux réseaux électriques**.



87% des Français sont prêts à changer leurs habitudes de consommation pour s'adapter à une production locale d'énergie², par exemple par le développement de **l'autoconsommation collective** ou de **l'électromobilité**. **Des solutions nouvelles** comme la **blockchain** faciliteront le développement de ces services en termes **juridiques** et de **cybersécurité**.



Le bâtiment devient une **brique intelligente du réseau**, notamment grâce au développement du **véhicule électrique**. Cela facilite par exemple **l'intégration des énergies renouvelables** et le développement de services rendus aux réseaux électriques (solutions smartgrids).



Avec un objectif de 1,5 Md€³ d'investissements, **l'intelligence artificielle** (e.g. algorithmes appliqués au big data) est un levier pour développer **de nouveaux services** pour l'exploitation des bâtiments, la maintenance des équipements, la gestion de l'énergie...

(1) Technavio, Global Smart Building Market 2015-2019 ; (2) Sondage IFOP « Les français et l'électricité », octobre 2017 ; (3) Discours d'Emmanuel Macron au Collège de France le 29 mars 2018

Dans ce contexte, la filière électrique se mobilise pour réinventer le bâtiment de demain



Transformation sociétale



Tout au long de sa vie, le bâtiment doit évoluer pour s'adapter aux **nouveaux comportements** : télétravail, coworking, nouvelles mobilités, autoconsommation, ainsi qu'aux tendances démographiques...

Transformation énergétique



Par une **approche décarbonée**, le bâtiment est au cœur des **enjeux de performance énergétique et climatique**.

Transformation numérique



Le **numérique** transforme le bâtiment qui devient ainsi **plus intelligent et plus communicant**, au cœur d'un **système-quartier** et d'un **système-ville**.

La filière électrique et numérique est au cœur de ces transformations



Représentée par la FFIE, la FIEEC, le GIMELEC, IGNES, PROMOTELEC, le SERCE et l'UFE et leurs adhérents, **la filière électrique a mené une étude autour des leviers à actionner** pour accélérer la transformation du bâtiment et atteindre les objectifs d'innovation sociétale, énergétique et climatique.

Une étude quantitative et qualitative pour répondre aux besoins d'évolution du bâtiment



Objectifs

L'étude a pour objectif de répondre aux problématiques du bâtiment :

- Quels sont les **leviers** pour assurer la performance **énergétique**, la **réduction des émissions de GES** et le **développement de services numériques** pour le bâtiment (résidentiel et tertiaire) dans le cadre de la mise en œuvre de la transition énergétique et numérique ?
- **Quelles places peuvent occuper les solutions électriques performantes** dans le bâtiment du futur (neuf ou rénovation) ? Quelles seront **leurs interactions avec le système électrique** (notamment à travers l'intégration de la mobilité ou de l'autoconsommation) ?
- Quels sont **les constats** et les difficultés rencontrées relatifs à **l'efficacité des politiques publiques** ? **Quelles sont les recommandations** pour renforcer la performance et la confiance dans ces outils ?



Méthode

Deux approches complémentaires, quantitative (« trajectoire ») et qualitative (« usages ») :



Trajectoire

Permettant de concilier les tendances sectorielles et les exigences SNBC, un **scénario « optimisé »** révèle **des solutions pragmatiques pour des objectifs réellement atteignables**.



Usages

Une étude qualitative des **usages actuels et futurs** du bâtiment a été réalisée **avec un focus sur les leviers** à actionner pour faciliter la transformation du secteur.

7 fédérations et associations ont été mobilisées dans le cadre de ces travaux

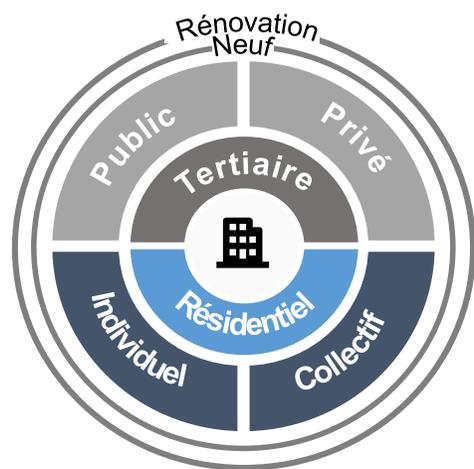


Périmètre de l'étude

L'étude s'est basée sur **les solutions que peuvent apporter la filière électrique au bâtiment** pour faciliter et accompagner

- les transformations de la société,
- la transition énergétique,
- la révolution digitale.

Segment considéré pour l'étude :



Méthodologie de réalisation de l'étude

Une mise en commun des connaissances a été réalisée :

- Partage de l'expertise sectorielle et de ses enjeux par les fédérations et associations,
- Recherches complémentaires sur l'existant à travers la documentation publique.

Des entretiens individuels avec des experts de la filière ont été réalisés.

L'étude et notamment les fiches d'usages (cf. Section 3 et annexes) ont été revues par chaque fédération et association en faisant appel aux experts internes.

Des ateliers de partages et de convergences des messages à porter ont été réalisés afin de construire une première vision commune de la filière électrique pour le bâtiment.



Fédérations et Associations mobilisées





Section 2

Le rôle du bâtiment face aux tendances sociétale,
énergétique, climatique et numérique

Le bâtiment est à la croisée des grandes tendances sociétales, énergétiques, climatiques et numériques

Les grandes transformations ont un impact majeur sur six enjeux du bâtiment :



Transformation sociale

L'urbanisation et le développement du secteur tertiaire de la société française, couplés aux évolutions démographiques, bouleversent les modes de vie et de consommation.



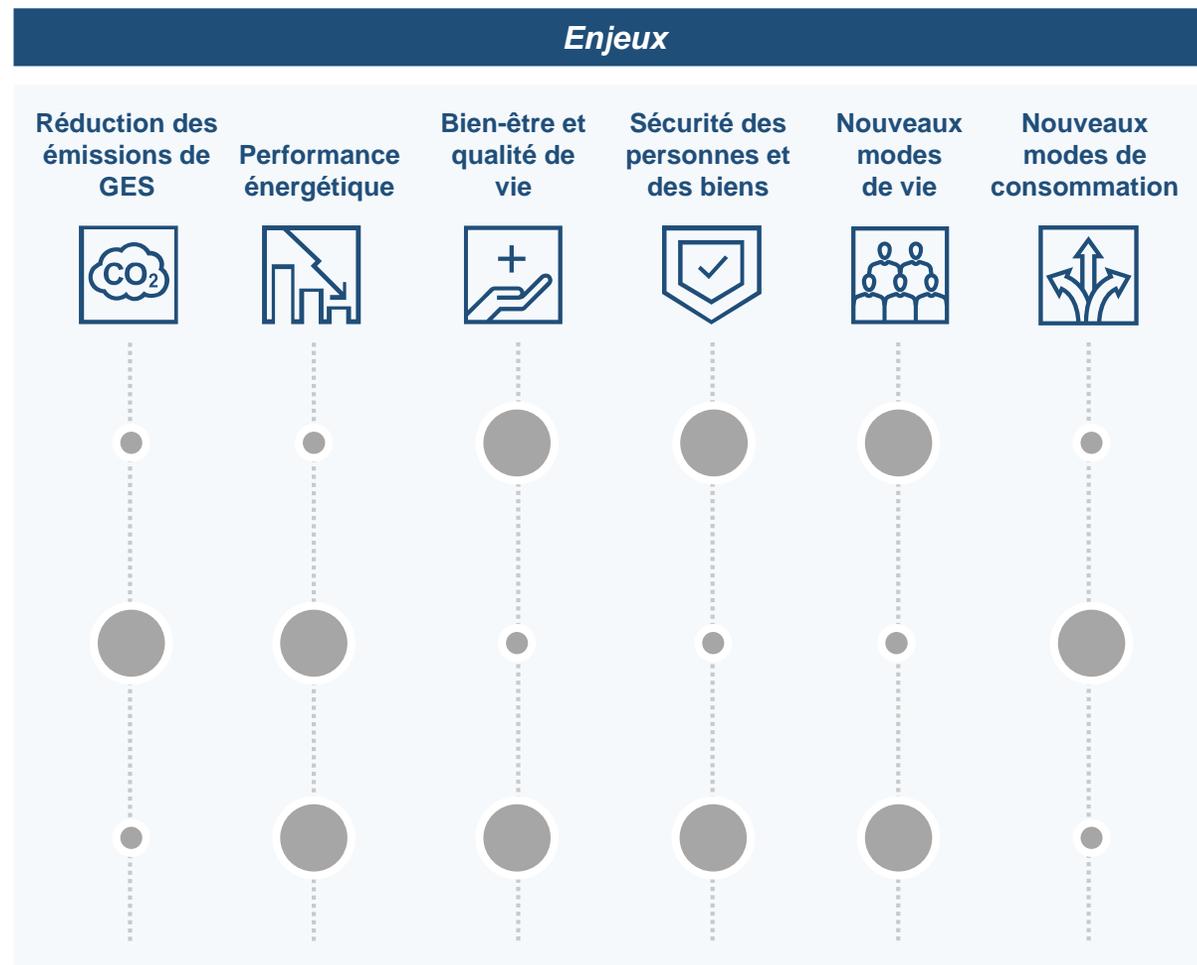
Transition énergétique et climatique

La prise de conscience du réchauffement climatique modifie l'appréhension et les attentes des citoyens en matière de politiques énergétiques et climatiques.



Transformation numérique

La digitalisation des usages ouvre de nouvelles possibilités dans la vie et le travail au quotidien.

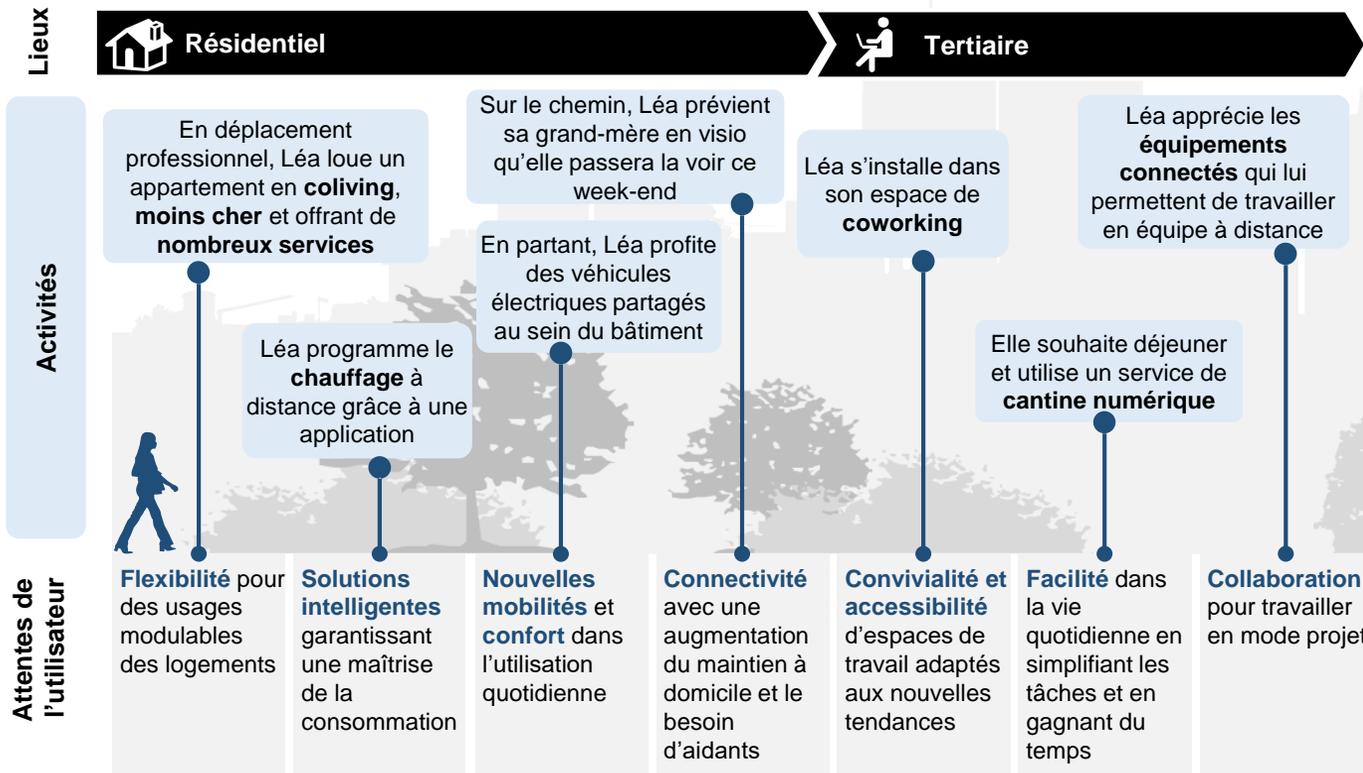




Les nouveaux modes de vie amènent une évolution des fonctionnalités du bâtiment

Constat : de nouveaux modes de vie émergent, à la fois chez soi et au travail (coworking et coliving, maintien à domicile...)

Enjeu pour le bâtiment : devenir évolutif en plaçant l'utilisateur au centre



L'habitat doit être accessible et évolutif, et répondre aux nouveaux besoins de l'utilisateur :

- De l'**adaptabilité**, imposée par la loi ELAN avec 20% de logements accessibles aux personnes handicapées et 80% évolutifs,
- De la **connectivité**, pour permettre le télétravail, la télémédecine et le maintien à domicile, notamment avec le déploiement de réseaux de communication permettant le haut-débit¹,
- Du **confort en été et en hiver**, avec des solutions Smart Home facilitant le quotidien en centralisant le pilotage des équipements de l'habitat.



Dans la conception ou la rénovation des bureaux, l'**utilisateur est placé au centre** en proposant :

- Des **espaces conviviaux** et modulables partagés, incluant parfois des espaces verts (potager, jardin),
- Des **bureaux connectés** (exemple : régulation et programmation des systèmes techniques du bâtiment, détection de présence, pilotage de la lumière et climatisation via une application mobile utilisateur),
- De la **collaboration** avec des espaces de coworking payés à l'utilisation se développent dans le tertiaire.

(1) Le Gouvernement s'est donné pour objectif de déployer le très haut débit sur l'ensemble du territoire national d'ici fin 2022. Cet objectif a été inscrit dans le Plan France Très Haut Débit



Les modes de consommation évoluent : les occupants du bâtiment exigent de meilleures informations sur l'énergie produite et consommée

Constat : une consommation de plus en plus responsable



L'éco-responsabilité : que ce soit pour la suppression des emballages ou autres produits plastiques, le bilan carbone d'un produit... les consommateurs sont de plus en plus attentifs à l'impact de leurs achats sur leur environnement.



La qualité : les consommateurs sont de plus en plus attentifs à **la qualité des biens et services qu'ils achètent**.



La transparence et le circuit-court : Les citoyens et acteurs économiques demandent des moyens pour connaître les caractéristiques de l'énergie consommée. D'un point de vue contractuel, des relations se développent entre producteurs et clients sans intermédiaires. **Dans le secteur tertiaire, certains contrats passés directement entre producteurs d'énergie d'origines renouvelables et consommateurs d'énergie se développent (corporate Power Purchase Agreement)**. En outre des installations d'énergies renouvelables peuvent être déployées directement sur site (autoconsommation...).

Enjeu pour le bâtiment : fournir aux occupants une meilleure connaissance de leurs consommations et de leurs émissions

En combinant production d'origine renouvelable et recharge pour véhicule électrique, le consommateur peut réduire son bilan carbone. Il peut également réaliser des économies d'énergie grâce à une optimisation de sa consommation et en s'équipant d'installations énergétiquement performantes.

Il **peut vérifier également l'impact carbone de son logement** en consultant son **Diagnostic de Performance Energétique** dans le résidentiel. Dans le tertiaire, des **contrats** permettent de **fiabiliser l'efficacité des rénovations**.

En s'associant avec d'autres consommateurs d'énergie et un producteur d'énergies renouvelables, comme une installation photovoltaïque en toiture, le consommateur devient **consomm'acteur**. Il pourrait **autoconsommer l'énergie produite localement**, et avoir demain un **véhicule électrique** dont la **recharge intelligente** permettrait de créer de **nouvelles sources de flexibilité** et favoriser ainsi **l'intégration des EnR**.

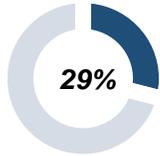


Responsable de 46% de la consommation d'énergie et 20% des émissions carbone, le bâtiment doit s'adapter pour gagner en sobriété

Constat : 46% de la consommation d'énergie et 20% des émissions carbone issus du bâtiment

Résidentiel

Consommation en énergie finale¹



Emissions de GES²



Le secteur bénéficie de divers soutiens permettant de **diminuer la facture des travaux d'environ 17%** pour les ménages¹.



90% des travaux de rénovation sont réalisés par **des ménages propriétaires occupants¹** ; or, moins de **6 ménages sur 10 sont propriétaires²** de leur résidence principale en France.

Tertiaire

Consommation en énergie finale¹



Emissions de GES²



Les **Certificats d'Economies d'Energie (CEE)** et les **subventions territoriales** permettent en partie de **financer les rénovations du secteur**.



La **Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE)** est une tendance de fond qui amène les entreprises à **s'engager de façon concrète**. Les actions de performance énergétique engagées permettent également une valorisation du patrimoine pour les entreprises et particuliers.

Enjeu pour le bâtiment : diminuer son impact carbone et ses consommations énergétiques



Un bâtiment **sobre en émission de GES** :

- La SNBC fixe pour le bâtiment une réduction de **95% des émissions de GES d'ici 2050**,
- Le levier principal de la baisse des émissions de GES du bâtiment, porte **sur la massification de la rénovation du parc immobilier français** avec un objectif intermédiaire de **15kgCO₂eq/m² par an en 2030³**,
- Le bâtiment doit s'adapter afin **d'intégrer de nouvelles sources renouvelables**, et ainsi atteindre un objectif de **cent mille autoconsommateurs en 2023⁴**.



Un bâtiment **peu consommateur d'énergie** :

- Une **rénovation des passoires thermiques** du parc privé d'ici 2025,
- La **rénovation de l'ensemble du parc au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC) d'ici 2050**,
- **Le Décret Tertiaire** impose une baisse de la consommation d'énergie sans hausse des émissions de GES. **Le Décret BACS** accompagne certains assujettis de ce texte à travers des obligations d'installations de systèmes d'automatisation et de contrôle.

(1) Chiffres 2018, Air-Energie-Climat – Chiffres clés 2018, ADEME ; (2) Le Figaro – source INSEE ; (3) UFE ; (4) PPE



Le numérique permet d'améliorer le confort, le bien-être et la sécurité des occupants

Constat : le confort, le bien-être et la sécurité dans le bâtiment représentent des problématiques nationales parfois peu adressées



Santé Publique France estime que la pollution par les particules fines émises par les activités humaines est à l'origine, chaque année, d'au moins 48000 décès prématurés par an, ce qui correspond à **9% de la mortalité** et à **une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser 2 ans**.

Une partie de la mortalité est également due à la **qualité de l'air intérieur, parfois 8 fois plus polluée que l'air extérieur**¹.



Le changement climatique et la variation croissante des températures conduisent par ailleurs à **repenser le confort des bâtiments, résidentiels comme tertiaires**, où les attentes des particuliers sont croissantes, notamment pour répondre aux enjeux de maintien et d'autonomie à domicile.



En 2017 en France, **569 000 ménages ont été victimes d'un cambriolage ou d'une tentative de cambriolage** de leur résidence principale². **44% des cambriolages concernaient des locaux professionnels**³.



La cybercriminalité est en augmentation dans le résidentiel et le tertiaire ces dernières années, avec des piratages constatés des objets connectés⁴.

Enjeu pour le bâtiment : intégrer de nouvelles technologies numériques au bénéfice des usagers



Les usagers demandent au bâtiment **d'intégrer la gestion de la qualité de l'air** :

- **Un renouvellement suffisant de l'air intérieur,**
- Des **systèmes de mesures de la qualité de l'air intérieur,**
- L'intégration de **nouveaux équipements intelligents** (exemple : capteurs CO₂ connectés),
- Le pilotage via **des plateformes innovantes.**



Le confort doit s'améliorer pour les usagers :

- Une adaptation aux saisons via des solutions de chauffage ou de rafraîchissement performantes, et **pilotables à distance et des protections solaires automatisées,**
- L'utilisation **de nouvelles technologies automatisant les activités quotidiennes** (température, luminosité...).



L'intégration de nouvelles technologies permet de renforcer **la sécurité** :

- **La centralisation de la sécurité** (accès, vidéosurveillance...),
- La reconnaissance faciale utilisant **l'Intelligence Artificielle.**

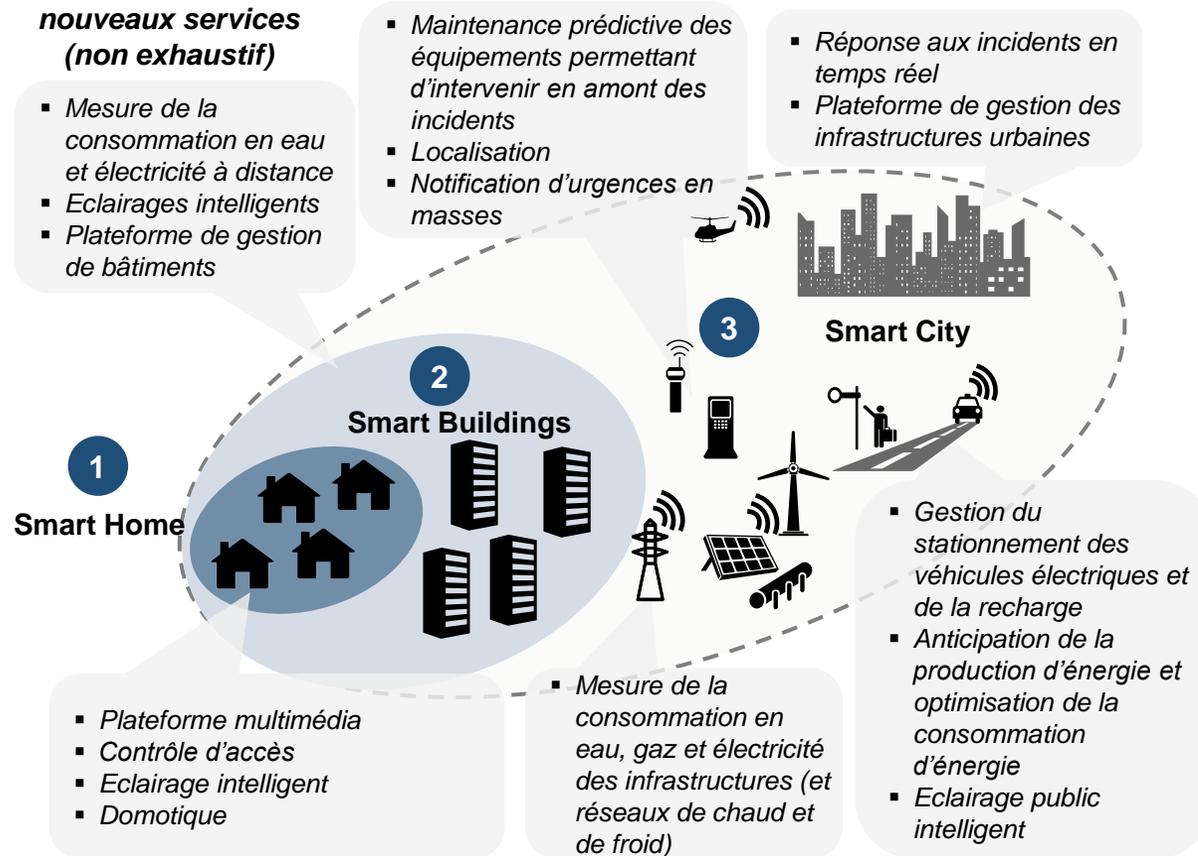


Transversalement, la **cybersécurité** doit permettre de donner de la **confiance envers les usagers** utilisant des objets connectés (exemple : la protection des données personnelles).

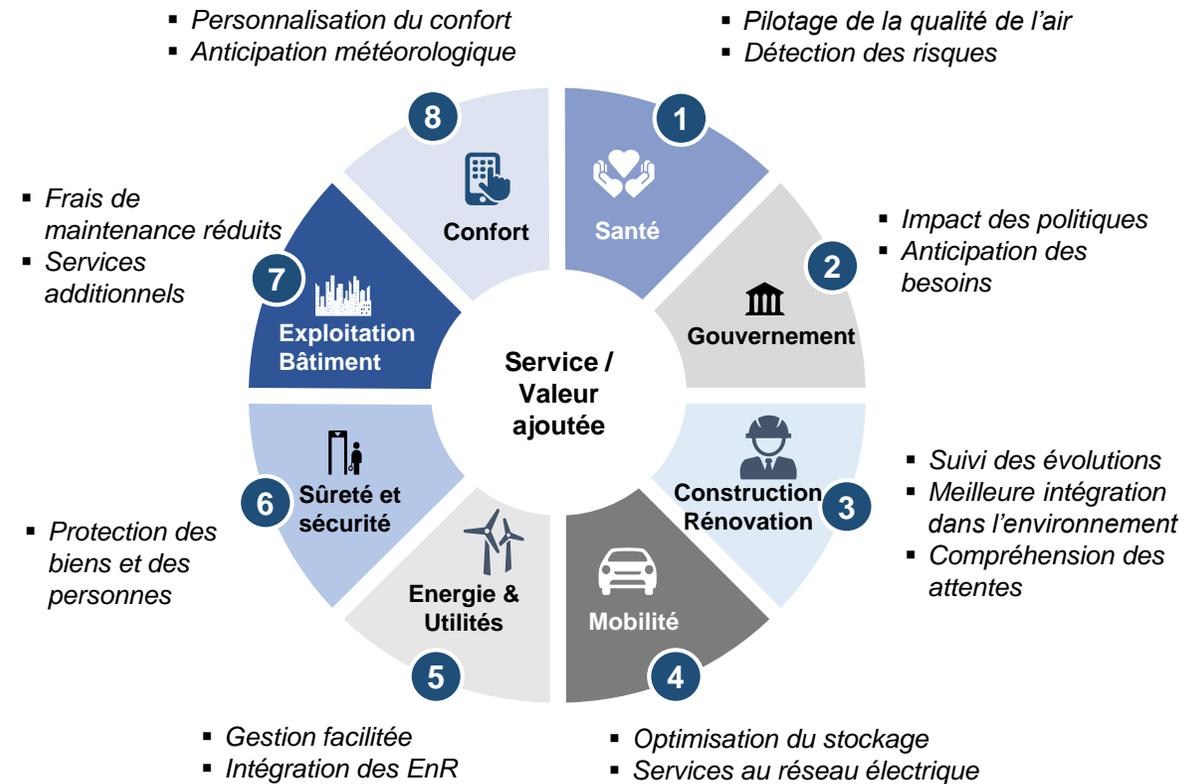
(1) Etude « Tous acteurs de la qualité de l'air dans le tertiaire », UNICLIMA ; (2) Observatoire de la délinquance, 2018 ; (3) « Sécurité intrusion individuelle » Techniques de l'ingénieur, 2017 ; (4) Rapport Norton by Symantec sur la cybercriminalité, 2018

Le bâtiment s'imbrique dans la Smart City grâce au numérique

Le bâtiment intelligent est une brique fondamentale des villes intelligentes...



... apportant ainsi de nombreux bénéfices aux occupants dans le résidentiel et le tertiaire aujourd'hui, et plus encore demain





Section 3

Quels usages de l'électricité dans le bâtiment au regard de ces enjeux ?



Usages

Les apports de l'électricité et du numérique au bâtiment peuvent se décliner en 9 cas d'usage

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cas d'usage	Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de GES	Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES	Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie	Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison	Vivre et travailler dans un air intérieur de bonne qualité	Être en sécurité dans un bâtiment	Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie	Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités	Disposer d'un bâtiment évolutif
Enjeux									
La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)	✓	✓	✓	✓				✓	
La performance énergétique	✓	✓	✓	✓					
Le bien-être et la qualité de vie				✓	✓		✓		
La sécurité des personnes et des biens						✓	✓		
L'adaptation aux nouveaux modes de vie						✓	✓	✓	✓
L'adaptation aux nouveaux modes de consommation								✓	✓

Pour chaque usage du bâtiment sont identifiées des technologies appropriées et des solutions pragmatiques

Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de GES



Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES



Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie



Vivre et travailler dans un air intérieur de bonne qualité



Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison



Être en sécurité dans le bâtiment



Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie



Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités



Disposer d'un bâtiment évolutif



Fiches disponibles en annexe p. 40



Section 4

L'électrification des usages est un accélérateur de la transition énergétique et climatique

Maîtrise de la demande et électrification des usages permettront d'atteindre l'objectif de neutralité carbone

La trajectoire observée s'éloigne fortement du scénario de la SNBC



La **décorrél**ation entre les **tendances observées** en matière de rénovation (scénario « Tendanciel ») et les **objectifs fixés par la SNBC** (scénario « SNBC ») a conduit la filière électrique à étudier comment les moyens technologiques existants peuvent **concilier réalisme et efficacité**.



L'analyse quantitative¹ a identifié les principales clés en termes de rénovations garantissant l'atteinte des objectifs fixés par la SNBC (scénario « Optimisé »). **L'analyse s'est principalement basée sur les choix technologiques et le nombre de rénovations.**

Face à ce constat, la filière électrique propose un scénario pour atteindre de façon plus pragmatique les objectifs de la SNBC



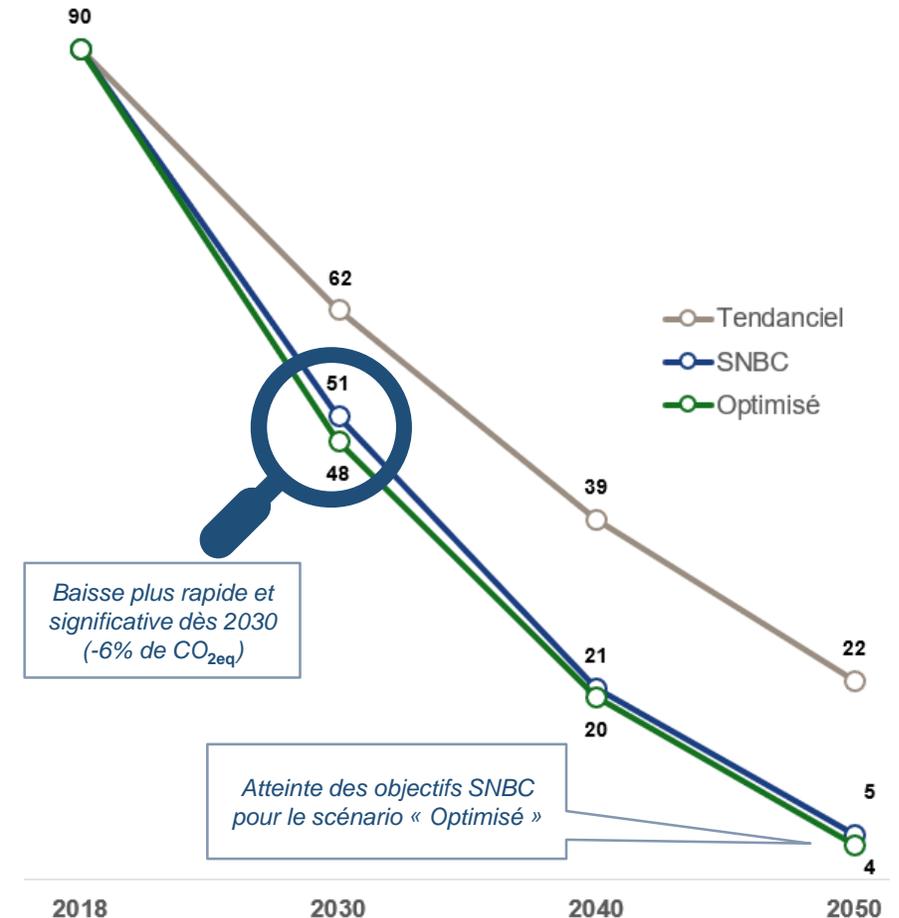
Le scénario « Optimisé » **permet d'atteindre les objectifs fixés dans la SNBC tant du point de vue énergétique que de réduction des émissions de CO_{2eq}** (voir graphique ci-contre). Il intègre des solutions électriques performantes, une augmentation de la part de la biomasse et des réseaux de chaleur EnR&R. Enfin, il garantit la suppression des passoires thermiques dans le secteur résidentiel.



Recentrer les travaux d'amélioration énergétique du bâtiment sur des opérations plus ciblées et plus performantes contribue à **massifier efficacement le marché de la rénovation énergétique, aujourd'hui atone.**

(1) Modèle UFE-Promotelec

Évolution des émissions par scénario et par année (en MtCO_{2eq})¹



Dans le résidentiel, accompagner l'évolution vers des énergies bas carbone permet d'atteindre les objectifs de la SNBC avec moins de rénovation

Le scénario de la SNBC s'avère déconnecté de la tendance observée à ce jour dans le secteur résidentiel



Dans son scénario de référence, la SNBC s'appuie sur l'électricité et la chaleur issue de l'environnement pour diminuer la consommation d'énergie finale et atteindre la neutralité carbone. **Le recours à des systèmes électriques performants permet à la fois de s'appuyer sur un vecteur énergétique fortement décarboné en France et également de mieux maîtriser sa consommation d'énergie**, notamment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.



Bien que les émissions de CO₂ du résidentiel baissent tendanciellement depuis 2010, sous l'effet de la stabilisation de la consommation d'énergie et de la baisse de son contenu carbone¹, **le secteur continue d'accumuler un retard sur les objectifs affichés dans la SNBC.**

Le dépassement du premier budget carbone du secteur des bâtiments est principalement imputable aux rénovations dont le rythme et l'ampleur sont inférieurs à ceux du scénario de la SNBC². Dans le parc de logements résidentiels, le nombre de rénovations énergétiques n'augmente pas malgré un nombre important d'aides. D'autant plus qu'un acte de rénovation ne se traduit pas forcément par un gain d'étiquette énergétique ou climatique.



Le remplacement des énergies les plus émissives rendrait possible une sortie du fioul dès 2030.

Dans le résidentiel, une électrification aujourd'hui des systèmes de chauffage permet dès la période 2020-2030 d'obtenir une baisse plus rapide des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à la trajectoire proposée dans la SNBC et donc **une contribution plus importante aux objectifs de budgets carbone intermédiaires.**



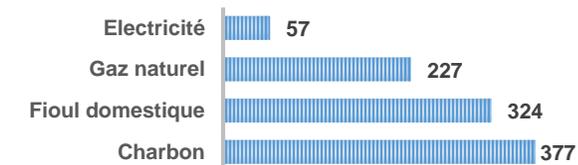
La politique de rénovation énergétique poursuit un objectif social de lutte contre la précarité énergétique. Le Plan de rénovation énergétique prévoit de concentrer l'action de l'Etat dans les 10 ans à venir sur les 1,5 million de passoires thermiques habitées par des ménages propriétaires à faibles revenus en même temps que la LTECV fixe pour objectif de rénover toutes les passoires thermiques du parc privé d'ici 2025. Le renouvellement d'équipements à très haute performance environnementale, accessibles aujourd'hui, contribue aussi à cet objectif. **Quel que soit le scénario considéré, SNBC comprise, la suppression des passoires thermiques ne sera effective qu'entre 2030 et 2040.**



Enfin, avec moins de rénovations, **le scénario de la filière électrique permet d'obtenir le même nombre de logements étiquetés A, B et C que la SNBC en 2050, soit 80% du parc.**

Lors des rénovations, orienter dès aujourd'hui les systèmes de chauffage vers les solutions les plus performantes et les vecteurs énergétiques les moins carbonés permettrait de garantir que les 500 000 rénovations annuelles issues du scénario « filière électrique » respectent les objectifs fixés par la SNBC, y compris concernant la suppression des passoires thermiques.

Facteurs d'émission de CO₂ par énergie, base Carbone ADÈME 2019 (en gCO₂/kWh)



(1) CGDD, « Les émissions de CO₂ liées à l'énergie en France de 1990 à 2017 », Septembre 2019 ; (2) MTES, « Suivi de la Stratégie Nationale Bas-Carbone », Septembre 2019

Les technologies électriques permettent des rénovations énergétiques efficaces

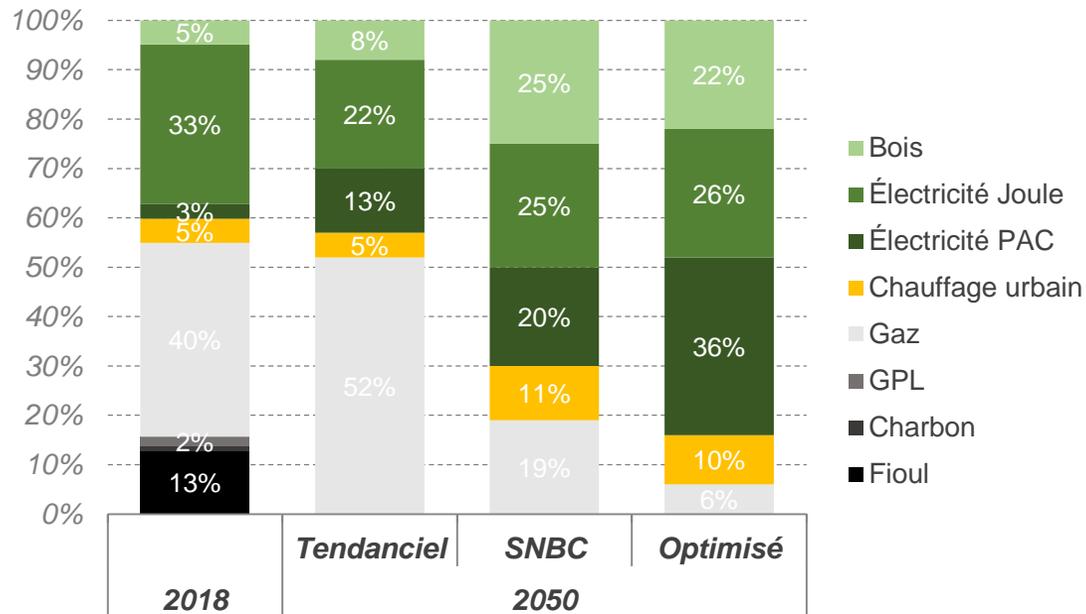
Le scénario « Optimisé » intègre le bénéfice des solutions vers les rénovations les plus efficaces



Résultats clés du scénario « Optimisé »

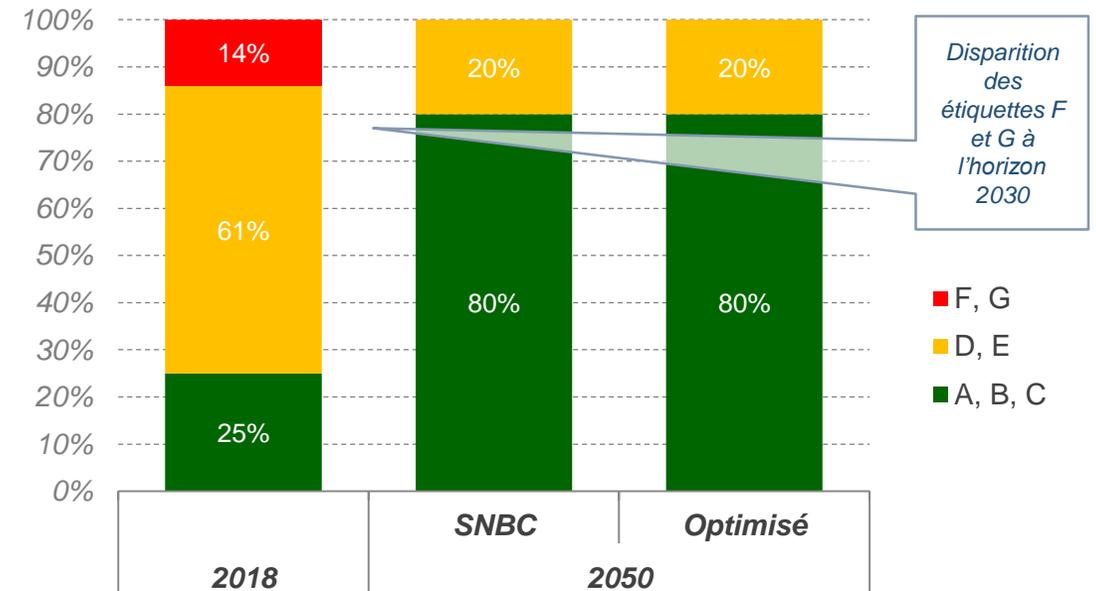
- ✓ 13 millions de logements chauffés avec une pompe à chaleur en 2050
- ✓ 62% des logements chauffés à l'électricité en 2050

Répartition du parc de logements par source de chauffage et par scénario²



Scénario	Nombre de rénovations ¹ annuel	% du parc rénové en 2050
Tendanciel	Estimé à 400 000	40%
SNBC	Montée progressive pour atteindre 700 000 en 2050	60%
Optimisé	500 000	50%

Répartition du parc de logements par étiquette énergétique et par scénario²



(1) Une rénovation est ici définie comme un saut vers une étiquette énergétique A ou B (niveau BBC) telles que définies dans le Diagnostic de Performance Energétique (2) Modèle UFE-Promotelec

En priorisant des solutions performantes, le secteur tertiaire peut respecter la SNBC avec seulement 66% du parc rénové en 2050

Le critère carbone est insuffisamment pris en compte dans la réglementation du secteur tertiaire

1/3 Le tertiaire est à l'origine de plus **d'un tiers des émissions de GES** du secteur du bâtiment, or ses émissions ne font actuellement l'objet d'aucun cadre réglementaire.

En effet, depuis juillet 2019, le décret n°2019-771 (dit « Décret Tertiaire ») fixe **seulement des objectifs de réduction de consommation d'énergie** finale entre 2030 et 2050 et ne concerne **qu'une partie du parc** dans son champ d'application.

La **prochaine réglementation** environnementale introduira un critère environnemental, mais qui **ne portera que sur les bâtiments neufs**.

Par conséquent **aucun texte réglementaire n'impose la réduction des émissions de GES dans les bâtiments tertiaires existants¹**.

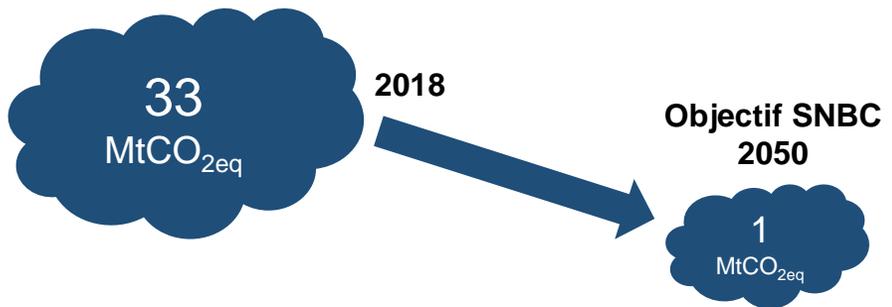
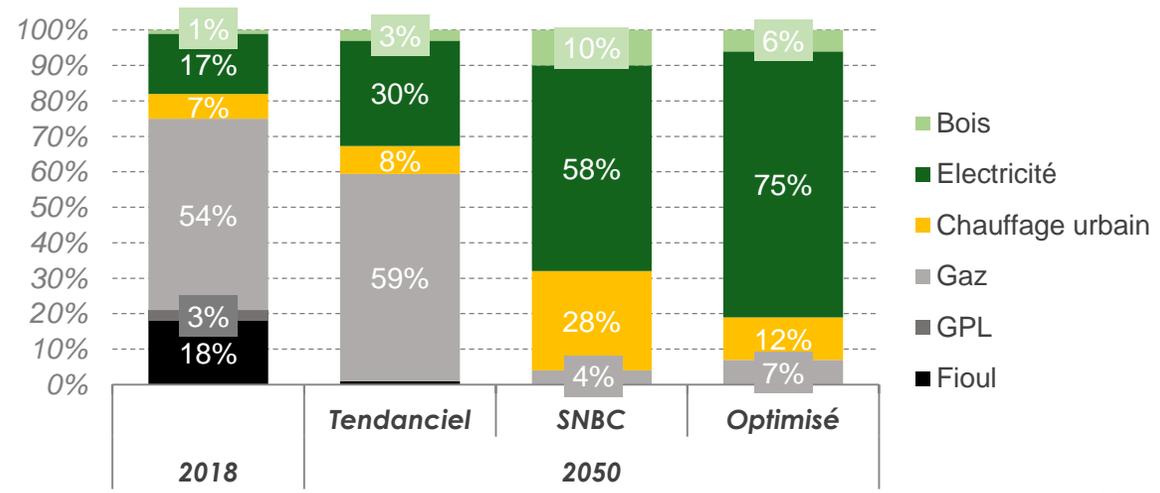
La filière électrique propose un rythme de 40 000 rénovations annuelles permettant de rénové en 2050 les deux-tiers du parc actuel et d'atteindre les mêmes objectifs que la SNBC

A l'instar du parc résidentiel, la filière électrique propose une trajectoire d'évolution plus pragmatique que la SNBC : un **rythme de 40 000 rénovations annuelles** permettant de rénové en 2050 **les deux-tiers du parc actuel** et d'atteindre les mêmes objectifs que la SNBC.

Comme dans la trajectoire SNBC, le scénario « optimisé » confirme qu'**une électrification des systèmes de chauffage permet de limiter le recours aux énergies fossiles** alors que la part de celles-ci dans le scénario tendanciel est croissante.

Scénario	Nombre annuel de rénovation ²	% du parc rénové en 2050
Tendanciel	30 000	50%
SNBC	50 000	90%
Filière électrique	40 000	66%

Répartition du parc tertiaire par source de chauffage et par scénario (en % de m²)³



(1) seule la non dégradation des émissions de GES est évoquée dans le décret tertiaire ; (2) Les nombres de rénovations ont été déduits des trajectoires de réduction de consommation d'énergie finale ; (3) Modèle UFE-Promotelec



Section 5

Conclusions et recommandations générales sur les politiques publiques

6 constats clés ressortent de l'étude qualitative, renforcés par l'analyse quantitative



La politique de rénovation ne répond pas suffisamment aux enjeux énergétiques et climatiques : le critère carbone est peu intégré aux politiques ou peu lisible.



Un manque de communication et de pédagogie autour de la rénovation du bâtiment est constaté : le niveau de connaissance des outils existants auprès des usagers potentiels demeure limité.



La trajectoire observée sur les rénovations s'éloigne fortement du scénario de la SNBC : les travaux réalisés ne sont pas assez nombreux et insuffisamment performants sur les plans énergétique et climatique.



Le déclenchement d'une rénovation passe par la disponibilité d'informations de qualité : il n'existe pas de cartographie de la consommation des bâtiments ; l'utilisateur a des difficultés pour s'informer et accéder aux aides existantes.



Aujourd'hui, c'est l'utilisateur qui doit s'adapter au bâtiment : le confort et la santé de l'utilisateur ne sont pas systématiquement pris en compte dans la réglementation du bâtiment.



Malgré un marché potentiel et de réelles attentes, l'adoption des nouvelles technologies et le déploiement du bâtiment évolutif restent insuffisants : le parcours administratif des nouvelles offres reste complexe, qu'il s'agisse de l'anticipation de la dépendance ou du développement des nouveaux usages (production et consommation locale d'énergies renouvelables, nouvelles mobilités...).

6 recommandations pragmatiques et 21 mesures concrètes pour accompagner la transformation du bâtiment (1/2)

Rési. Tert.



1. Mettre en cohérence les politiques du bâtiment et les enjeux climatiques

1. Garantir que l'ensemble des politiques réglementaires et incitatives intègre un **critère de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)**.
2. **Afficher au même plan les critères carbone et énergétique** au sein du diagnostic de performance énergétique (DPE) et améliorer sa lisibilité.
3. **Améliorer la visibilité du critère environnemental** dans le document annexé au bail tertiaire.



2. Améliorer l'information et la pédagogie autour des actions de performance énergétique, tant des logements que des bâtiments tertiaires

4. **Créer des plates-formes territoriales** autour de la rénovation qui permettent (i) une mise en relation efficace entre la demande et l'offre de rénovation dans le résidentiel et tertiaire et (ii) la création d'un catalogue de l'ensemble des aides disponibles à la rénovation à l'échelle locale et nationale.
5. **Communiquer efficacement auprès des utilisateurs** les dispositifs accessibles pour le financement de la rénovation sur l'ensemble des travaux.
6. **Créer une labélisation « verte » des prêts** en faveur d'économie d'énergie et de sobriété carbone via des travaux de qualité.



3. Renforcer l'efficacité et la qualité des travaux au bénéfice des occupants

7. **Lutter contre les travaux de mauvaise qualité, et notamment la fraude.**
8. **Promouvoir une démarche qualité** pour la phase de réception des travaux et de commissionnement dans le tertiaire.
9. **Accompagner la montée en compétence** de tous les acteurs, notamment en accentuant le soutien aux politiques de formation, ce qui permettra un meilleur accès à la qualification des entreprises.
10. **Favoriser une adoption rapide des fiches d'opérations standardisées** dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE).
11. **Renforcer les incitations au remplacement des installations électriques vétustes** pour améliorer la sécurité des bâtiments et la prise en charge des nouveaux usages.

6 recommandations pragmatiques et 21 mesures concrètes pour accompagner la transformation du bâtiment (2/2)

Rési. Tert.



4. Établir et analyser les données afin de cibler et déclencher les travaux et services pour le bâtiment

- 12. **Établir une cartographie de la performance des bâtiments publics** (énergétique, climatique, numérique, etc.) et la rendre accessible.
- 13. **S'appuyer sur le DPE dans les autres dispositifs et outils** (passeport rénovation, carnet numérique, etc.) visant à inciter des travaux de rénovation.
- 14. **Mettre en place un observatoire de suivi** des aides des politiques publiques, nationales et locales.



5. Prendre en compte le confort de l'utilisateur et la qualité de l'air intérieur dès la conception du bâtiment

- 15. **Introduire la notion de confort d'hiver et d'été** dans la réglementation au même titre que la diminution des consommations énergétiques et des émissions de GES.
- 16. **Mettre en place des moyens techniques de mesure de l'inconfort** dans le tertiaire et le résidentiel.
- 17. **Garantir la préservation de l'air intérieur** et viser son amélioration tout au long de la vie du bâtiment.



6. Accompagner les évolutions de la société en facilitant l'adoption des nouvelles solutions

- 18. **Promouvoir l'innovation et le déploiement de l'intelligence artificielle (IA)** dans le bâtiment au service des utilisateurs, notamment pour la facilitation de l'exploitation du bâtiment, la maintenance prédictive, la flexibilité, la gestion de l'énergie, l'adaptabilité, le building information modelling (BIM), etc.
- 19. **Faciliter l'intégration de solutions de la mobilité électrique** en simplifiant le parcours d'installation des bornes de recharge dans tous les bâtiments neufs et existants.
- 20. **Faciliter l'installation de solutions d'autoconsommation et de pilotage/stockage de l'énergie** en levant les freins administratifs et réglementaires.
- 21. **Faciliter l'adoption des technologies permettant le maintien à domicile** via une meilleure information et un renforcement des mesures d'incitation financière.



Section 6 Annexes

Annexes

Sections

1

Contacts

Page 33

2

Glossaire

Page 35

3

Fiches d'usages du bâtiment : quelles technologies et quels bénéfices pour les occupants ? Quelles recommandations ?

Page 39

Annexes - Contacts

Sections

1	Contacts	Page 33
2	Glossaire	Page 35
3	Fiches d'usages du bâtiment : quelles technologies et quels bénéfices pour les occupants ? Quelles recommandations ?	Page 39

Contacts

FFIE

La FFIE représente 50% du secteur de l'intégration de solutions électriques, avec 5.500 entreprises, 100 000 actifs générant plus de 15 Mds€ de CA. Elle remplit une mission de représentation, de défense et de promotion des entreprises affiliées, à l'échelon national et européen.

Contact presse : Isabelle HOYAUX

i.hoyaux@ffie.fr

07.85.24.11.40

FIEEC

La FIEEC rassemble 28 organisations professionnelles des industries de l'électricité, de l'électronique et du numérique. Ensemble, les membres de la FIEEC représentent 2 000 entreprises employant 430 000 salariés et réalisant 107 milliards d'€ de CA.

Contact presse : Julie BAGDIKIAN

jbagdikian@fieec.fr

01.45.05.70.57

GIMELEC

Le GIMELEC est le référent de la filière électronumérique française. Ses adhérents déploient les technologies dédiées au pilotage optimisé et sécurisé des infrastructures énergétiques et numériques, de l'industrie, des bâtiments et de l'électromobilité.

Contact presse : Juliette DAVID

j david@gimelec.fr

06.27.89.72.20

IGNES

Rassemblant 60 entreprises qui fabriquent des équipements électriques, électroniques et de sécurité pour les bâtiments résidentiels et tertiaires, IGNES promeut des solutions pour un bâtiment plus sobre, plus sûr, plus accessible et confortable.

Contact presse : Cécile REPLUMAZ

creplumaz@ignes.fr

06.79.83.75.58 / 01.45.05.71.67

PROMOTELEC

Promotélec, seule association réunissant les acteurs de la filière électricité, bâtiment et les associations de consommateurs, agissant pour le confort, la sécurité électrique, la promotion du bas carbone et la performance énergétique dans l'habitat.

Contact presse : Aude DE LAVERGNE

aude.delavergne@promotelec.com

01.41.97.42.76

SERCE

Le SERCE, Syndicat des Entreprises de la transition énergétique et numérique, représente 260 entreprises (PME, grandes entreprises), plus de 900 sites en France. Marchés : Industrie, Bâtiments, Réseaux électriques et numériques. CA France : 18,6 Mds€ ; 135 000 salariés.

Contact presse : Marielle MOURGUES

m.mourgues@serce.fr

01.47.20.69.45

UFE

L'UFE est l'association professionnelle du secteur de l'électricité. Elle porte les intérêts de ses membres, producteurs, gestionnaires de réseaux, fournisseurs d'électricité et de services d'efficacité énergétique, dans les domaines social, économique et industriel.

Contact presse : Lea RODRIGUE

lea.rodrique@ufe-electricite.fr

Annexes- Glossaire

Sections

1

Contacts

Page 33

2

Glossaire

Page 35

3

Fiches d'usages du bâtiment : quelles technologies et quels bénéfices pour les occupants ? Quelles recommandations ?

Page 39

Glossaire (1/3)

Terme	Définition
Ademe	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie : l'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.
Anah	L'Agence nationale de l'habitat est un établissement public placé sous la tutelle des ministères en charge de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, de l'Action et des Comptes publics et du ministère de l'Economie et des Finances. Sa mission depuis près de 50 ans est d'améliorer l'état du parc de logements privés existants pour lutter contre les fractures sociales et territoriales.
API	Application Programming Interface : en informatique, ensemble normalisé de classes, de méthodes, de fonctions et de constantes qui sert d'interface par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels.
BIM	Building Information Modeling : processus de structuration, de création, de production, d'échange, d'intégration, d'analyse, de gestion, de visualisation et d'exploitation de données. C'est une maquette numérique structurée qui permet une collaboration entre tous les intervenants d'un projet, soit par des échanges de données, soit en permettant une intervention sur un seul et même modèle.
CEE	Principal instrument de la politique de maîtrise de la demande énergétique, il repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie, imposé par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie.
Chèque précarité énergétique	Le chèque énergie a été déployé en 2018 sur l'ensemble du territoire, et est renforcé en 2019. Il est utilisable pour toutes les dépenses d'énergie du logement et pour certains travaux de rénovation énergétique. En 2019, le chèque énergie bénéficie à environ 5,8 millions de ménages.

Terme	Définition
CITE	Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique : lorsque sont effectués des travaux améliorant la performance énergétique d'un logement, il est possible d'en bénéficier sous certaines conditions.
CO2eq	Selon le GIEC, « L'émission en équivalent CO2 est la quantité émise de dioxyde de carbone (CO2) qui provoquerait le même forçage radiatif intégré, pour un horizon temporel donné, qu'une quantité émise d'un seul ou de plusieurs gaz à effet de serre (GES)».
CPE	Contrat de Performance Energétique : Outil de la loi Grenelle I, le CPE permet d'améliorer l'efficacité énergétique d'un bâtiment ou d'un ensemble de bâtiments. Ces contrats sont passés entre un maître d'ouvrage et un opérateur. Ces performances énergétiques sont préalablement fixées.
CPL	Courants Porteurs en Ligne : permet de construire un réseau informatique sur le réseau électrique d'une habitation ou d'un bureau, voire d'un quartier ou groupe de bureaux.
DEO	Diagnostic Electrique (obligatoire) : contient l'état de l'installation intérieure d'électricité. Obligatoire lors de la vente de tout ou partie d'un bien immobilier.
DPE	Diagnostic de Performance Energétique : permet d'évaluer la consommation énergétique d'un logement et son taux d'émission de gaz à effet de serre. Il doit être réalisé à la demande du propriétaire avant la vente ou la location d'une habitation, et fourni à l'acheteur ou au locataire.
ecoPTZ	éco-prêt à Taux Zéro : permet de financer des travaux de rénovation énergétique des logements. Ce prêt peut être accordé sous conditions à un propriétaire bailleur ou occupant et à un syndicat de copropriétaires.

Glossaire (2/3)

Terme	Définition
EnR	Energies Renouvelables : sources d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.
EnR&R	Energies renouvelables et de récupération. On appelle énergies de récupération les énergies générées par l'incinération des déchets, la chaleur des data centers, la récupération de la chaleur industrielle ou toute chaleur perdue.
FAIRE	Faciliter, Accompagner et Informer pour la Rénovation Énergétique : plateforme de service publique qui sert de guide dans les travaux de rénovation énergétique pour le particulier.
GES	Gaz à Effet de Serre : composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent ainsi à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.
GTB	Gestion Technique du Bâtiment : système informatique dans un bâtiment permettant de superviser l'ensemble des équipements qui y sont installés.
GTC	Gestion Technique Centralisée : mode de supervision qui permet de piloter à distance des installations techniques : alarmes, mesures, régulations, modification des paramètres (température, heures de fonctionnement, ...).
IFC	Industry Foundation Classes : format orienté-objet qui facilite l'échange des données entre les logiciels BIM.
IMH	Immeuble de Moyenne Hauteur : selon la loi ELAN, correspond à tout immeuble à usage d'habitation compris entre 28 et 50 mètres de haut.

Terme	Définition
IoT	Internet of Things (internet des objets) : terme généralement utilisé pour des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres.
LED	Light-Emitting Diode (diode électroluminescente) : composant électronique et optique, qui en étant traversé par du courant électrique, émet une lumière d'une intensité diffuse. Les LED consomment peu d'électricité.
Ma Prime Renov'	Actée dans le cadre de la loi de finances 2020, Ma Prime Renov' est une aide financière qui remplace le crédit d'impôt transition énergétique pour les ménages précaires et très précaires. Cette aide est versée à la fin des travaux.
OPERAT	Observatoire de la Performance Énergétique, de la Rénovation et des Actions du Tertiaire : plateforme numérique mise en place par l'ADEME permettant de reporter les consommations dans le tertiaire.
PAC	Pompe à Chaleur : dispositif permettant de transférer de l'énergie thermique (calories) d'un milieu à basse température (source froide) vers un milieu à haute température (source chaude). Selon le sens du dispositif, peut être considéré comme un système de chauffage ou de réfrigération.
PMO	Personne Morale Organisatrice : lors d'une opération d'autoconsommation collective, entité morale dédiée garante vis-à-vis du réseau de distribution pour gérer la répartition de la production entre les tiers volontaires pour bénéficier de la production en autoconsommation.

Glossaire (3/3)

Terme	Définition
PoE	Power over Ethernet : permet de transmettre un flux d'énergie pour alimenter un équipement en énergie via un support initialement dédié au transport d'information. Cette technologie est définie par la norme IEEE 802.3af.
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie : prévue par la loi de transition énergétique de 2015 et rédigée par l'Etat, fixe des objectifs et établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de toutes les formes d'énergie. Elle planifie la demande et la diversification des sources d'énergie, la sécurité d'approvisionnement, la gestion des réseaux ainsi que le développement du stockage de l'énergie sur des période de 5 ans.
PV	Photovoltaïque (pour cellule, panneau ou installation) : produit du courant électrique par transformation directe de l'énergie lumineuse en énergie électrique.
QAI	Qualité de l'Air Intérieur.
RJ45	Connecteur à 8 contacts, pour câble à paires torsadées couramment utilisée pour raccorder les équipements VDI (voix, données, images).
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone : feuille de route pour la France pour mener la transition écologique et solidaire de la France vers la neutralité carbone en 2050.
SSC	Système Solaire Combiné : dispositif convertissant une partie du rayonnement solaire en énergie thermique ou électrique, grâce à des capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques.

Terme	Définition
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée : impôt indirect inclus dans les prix de vente de biens ou de prestations de services et payé par les consommateurs.
V2G	Vehicle-to-Grid (du Véhicule au Réseau) : le véhicule réinjecte de l'électricité sur le réseau public. Cette énergie peut être valorisée par exemple sur les différents marchés de flexibilité grâce à un opérateur tiers.
V2H	Vehicle-to-Home (du Véhicule au Logement) : le véhicule est utilisé comme un dispositif de stockage pour répondre à une problématique locale. Par exemple, un autoconsommateur individuel dont le toit est équipé de panneaux photovoltaïques (PV) branche sa voiture aux heures solaires.

Annexes – fiches d’usages du bâtiment

Sections

1

Contacts

Page 33

2

Glossaire

Page 35

3

Fiches d’usages du bâtiment : quelles technologies et quels bénéfices pour les occupants ? Quelles recommandations ?

Page 39

Pour chaque usage du bâtiment sont identifiées des technologies appropriées et des solutions pragmatiques

Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de GES



Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES



Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie



Vivre et travailler dans un air intérieur de bonne qualité



Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison



Être en sécurité dans le bâtiment



Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie



Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités



Disposer d'un bâtiment évolutif



1 – Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de GES

Dans le tertiaire, de nombreuses technologies adressent déjà les enjeux climatiques et énergétiques, avec un enjeu de passage à l'échelle



En France, le **secteur tertiaire** représente en **2017** près de **17% de la consommation d'énergie finale** et **8% des émissions de GES** avec un objectif de **neutralité carbone en 2050**.



De nombreuses solutions technologiques ou de service existent :

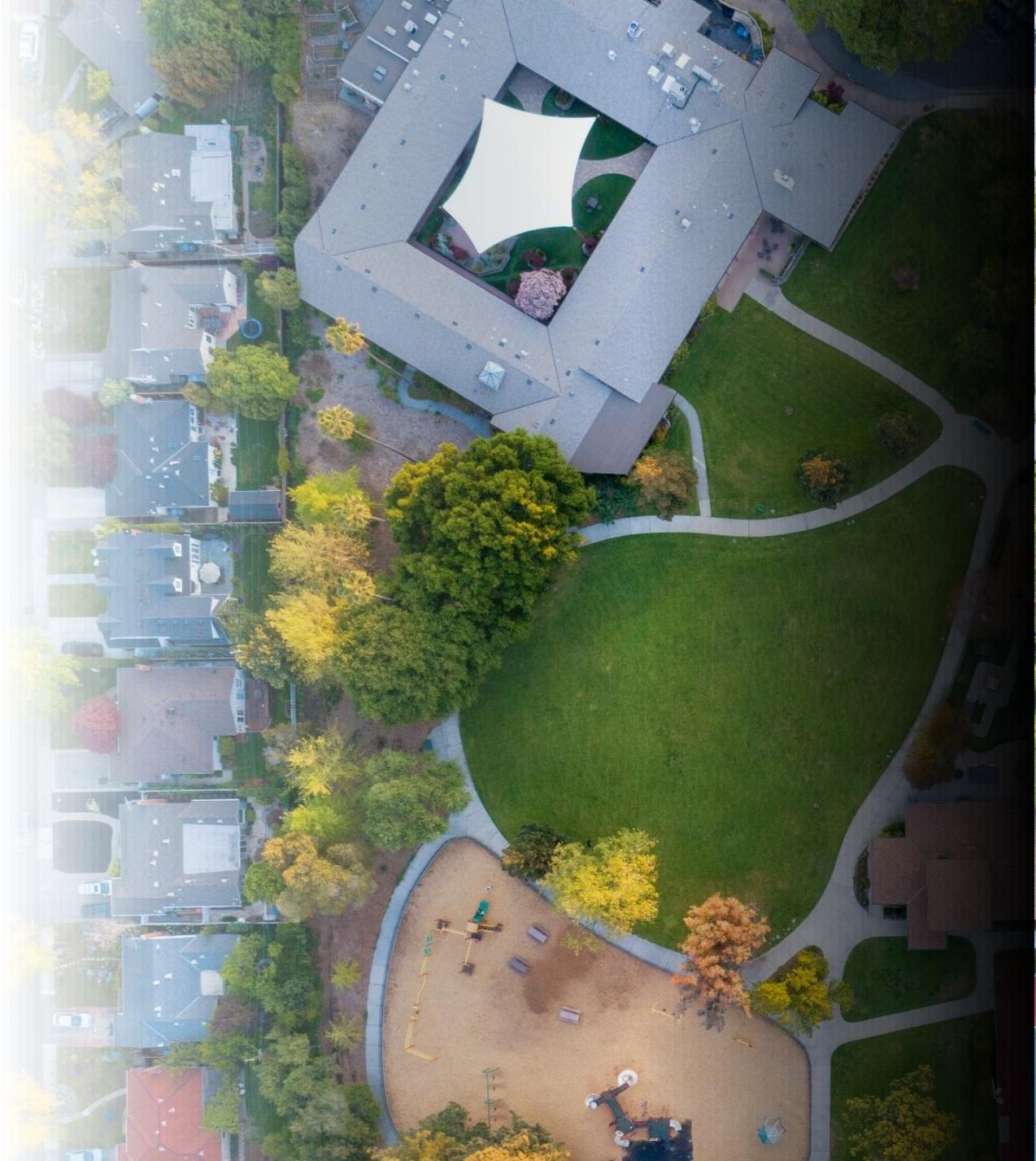
- La mesure et le diagnostic des consommations d'énergies et des émissions de GES,
- Les systèmes de régulation (température, éclairage...),
- Les solutions de pilotage centralisées,
- L'installation d'équipements performants,
- La combinaison entre production locale d'énergie et mobilités électriques.

Quelles conditions pour une sobriété énergétique et carbone ?



La **sobriété énergétique et carbone** peut être facilitée par :

- L'installation ou le renouvellement d'**équipements performants** et de solutions de **gestion active**,
- Un meilleur **partage des informations de consommation**
- **Une prise en compte des nouvelles technologies dans la réglementation**,
- Une meilleure communication autour du **Contrat de Performance Energétique**,
- Le développement d'outils incitatifs **facilitant le financement des rénovations**.



1 – Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de CO2

Dans le bâtiment tertiaire, de nombreuses solutions permettent d'agir sur l'impact climatique

Enjeux	Technologies	Exemples	Bénéfices
Mesurer pour agir	Technologies de sous-comptage pour diagnostic	Compteurs et sous-compteurs communicants, logiciels et services de traitements de données, audit énergétiques...	Améliorer le dispositif existant, mesurer la consommation réelle de l'énergie usage par usage et engager des actions correctives.
	Technologies de pilotage et programmation des équipements	Régulation de la température et de la ventilation en fonction du taux de présence, gestion intelligente de l'ECS, de la ventilation, de l'éclairage	Réguler les usages des bâtiments et pérenniser les économies d'énergie par un pilotage intelligent des équipements.
Avoir des équipements sobres en énergie et en émissions de GES	Equipements de chauffage et d'ECS performants énergétiquement	Pompes à chaleur (PAC), Chauffe-eau thermodynamiques, systèmes solaires combinés, chauffages électriques intelligents	Réduire les consommations d'énergie (ex: diviser par deux les consommations de chauffage avec une ventilation double flux), programmer le fonctionnement des équipements.
	Autres équipements performants énergétiquement	Ventilation double-flux, variateurs de vitesse pour équilibrage des réseaux hydrauliques, éclairage (LED)	Garantir le confort thermique, lumineux, etc. par le pilotage du bâtiment à distance en fonction de son usage.
Faciliter une sobriété carbone par une combinaison de solutions électriques	Technologies de production d'énergie et véhicule électrique	Installations photovoltaïques en toiture, en façade et autres (ombrières...)	Assurer une consommation d'énergie d'origine renouvelable dans le bâtiment.
		Infrastructure de recharge pour véhicule électrique et solutions de pilotage « Vehicle-to-grid » (V2G)	Bénéficier d'un avantage technico-économique via la synchronisation du stockage et de la production photovoltaïque.

Quelques constats et freins identifiés

-  Dans le tertiaire, la part des factures énergétiques sur la totalité des charges d'une entreprise est relativement faible mais l'importance donnée au confort ou à la valeur patrimoniale augmente.
-  En France, l'enjeu de la réduction de la consommation énergétique des bâtiments concerne l'existant dont la performance énergétique peut être améliorée, par la performance des équipements et leur pilotage (e.g. GTB).
-  Les Certificats d'Economies d'Energie (CEE) et les aides des collectivités territoriales sont les seules aides existantes et sont caractérisées par des dysfonctionnements et une complexité de mises en œuvre même si des évolutions sont en cours (ex cas de tiers financeurs par crédit-bail).
-  Dans le secteur public, une coordination, des retour d'expérience et l'évaluation des dispositifs est nécessaire pour décloisonner les services et améliorer la visibilité de l'impact des investissements en efficacité énergétique.
-  La filière électrique est naturellement placée pour être moteur d'innovation technologique au service des usagers.

1 – Travailler et accueillir les usagers dans des bâtiments tertiaires sobres en énergie et peu émetteurs de CO₂

La filière électrique propose sept leviers autour de la mesure des consommations, de la performance et du financement des actions de rénovation

Enjeux	Leviers	Actions recommandées
Mesurer pour agir	Mieux accompagner le suivi des consommations	<ul style="list-style-type: none">Intégrer une obligation minimale d'équipement de suivi des consommations.Pour tous les bâtiments du secteur tertiaire, remonter les données de consommation énergétique sur la plateforme publique « OPERAT »¹ pour permettre au gouvernement de suivre la trajectoire de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie.
Avoir des équipements et systèmes sobres en énergie et en émissions de GES	Mieux intégrer les nouvelles technologies dans les réglementations applicables au tertiaire	<ul style="list-style-type: none">Mieux intégrer les systèmes de gestion active de l'énergie au moteur de calcul de la réglementation thermiquePrendre mieux en compte les nouvelles technologies dans les dispositifs réglementaires (par exemple la mise en œuvre du décret BACS issu de la directive EPBD révisée en 2018).
	Améliorer le dispositif des Contrats de Performance Energétique (CPE)	<ul style="list-style-type: none">Promouvoir le CPE en communiquant sur son existence et son intérêt via des organismes de type ADEMEMettre en application la note d'orientation d'Eurostat pour comptabiliser les CPE hors bilan des administrations publiques et des collectivités (augmenter le recours aux CPE par les collectivités et déconsolider la dette liée à des travaux de CPE et de rénovation du bilan).
Faciliter le financement des rénovations	Améliorer le dispositif des rénovations	<ul style="list-style-type: none">Favoriser le circuit-court dans les travaux de rénovation du secteur tertiaire (accès des PME aux marchés).
	Favoriser les rénovations dans le service public	<ul style="list-style-type: none">Favoriser la réaffectation des économies d'énergie à une planification pluriannuelle d'amélioration de la performance énergétique du parc global.
	Améliorer le dispositif des CEE ²	<ul style="list-style-type: none">Améliorer le dispositif par : la pédagogie et l'appropriation par la filière aval, la transparence (lutte contre la fraude) du dispositif, la réduction des délais d'instruction des dossiers, l'accélération de la publication de fiches relatives à des opérations standardisées.Mettre en place un suivi de l'efficacité du dispositif des CEE sur le plan énergie et carbone.Mettre en place une valorisation sur la durée de vie de l'équipement en cas de tiers financement par crédit-bail pour faciliter la mise en place de ce type de dispositif.
Faciliter le financement des rénovations	Faciliter le financement des rénovations	<ul style="list-style-type: none">Créer une labellisation « verte » des prêts en complément des CEE dans le cas de financement par des tiers de rénovations en faveur d'économie d'énergie ou de sobriété en CO₂ pour augmenter la visibilité des tiers financeurs et la promotion de ce type de produit.

(1) Décret no 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire ; (2) Certificats d'Economies d'Energies : principal instrument de la politique de maîtrise de la demande énergétique, il repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie, imposé par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie,

2 – Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES

Pour atteindre ses objectifs, le secteur résidentiel fait face à un enjeu de sensibilisation et d'accès au financement des solutions à forte performance carbone.



En France, le **secteur résidentiel** représente en **2017** près de **29% de la consommation d'énergie finale** et **11% des émissions de GES** ce qui en fait une **priorité nationale** pour garantir l'atteinte des objectifs de **neutralité carbone** fixés par la **stratégie nationale bas carbone (SNBC)**.



Combinés à des technologies et services permettant de mieux connaître sa consommation et ses émissions, des **équipements électriques performants et disponibles aujourd'hui** permettent de réaliser des économies d'énergie (optimisation, pilotage...) et de réduire les émissions de GES.

De **nouvelles solutions** comme les **installations de production d'énergie locales** permettent une **combinaison avec des véhicules électriques**.

Ces solutions **ont un enjeu global d'adoption**, souvent **freiné par un critère économique**.

Quelles conditions pour une sobriété énergétique et carbone ?



La filière électrique recommande que **le critère carbone soit mieux pris en considération** dans les politiques publiques et les réglementations applicables au bâtiment concernant :

- **L'information** (DPE),
- Les **mécanismes d'aide financière**,
- La **sensibilisation** autour des **équipements performants**,
- **L'incitation à l'installation** de solutions de production ou de stockage de l'énergie.



2 – Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES



La sobriété climatique passe par la mesure, la performance et les nouveaux modes de production et consommation

Quelques constats et freins identifiés

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	Bénéfices
Comprendre la consommation d'énergie	Compteur communicant	Compteur communicant et services associés	●	●	<p>Faciliter la maîtrise de sa consommation, simplifier les démarches (relevé de compteur à distance), faciliter injection sur le réseau.</p> <p>Auditer en continu les différents postes de consommation pour adopter une démarche d'efficacité énergétique personnalisée.</p>
	Système de sous-comptage et ses services associés	Systèmes de sous-comptage et ses services associés, comme l'audit énergétique, GTB	●	●	
Equiper en solutions performantes	Equipements et systèmes sobres en consommation énergétique	Pompes à chaleur (PAC), chauffe-eau thermodynamiques, chauffe-eau solaire, Systèmes solaires combinés, autres types de radiateurs électriques performants, ventilation double flux, éclairage (LED)	●	●	<p>Faire des économies d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment après rénovation.</p> <p>Optimiser la consommation tout en garantissant le confort des occupants.</p>
	Systèmes de gestion active	Equipements de régulation et de programmation pouvant être pilotés à distance	●	●	
	Pilotage à distance des équipements	Technologies permettant l'interaction avec le réseau électrique, le fournisseur...	●	●	
Produire et utiliser une énergie peu émettrice de GES	Production d'énergie peu émettrice de CO ₂	Installations photovoltaïques en toiture, en façade et autres (ombrières...)	●	●	<p>Allier autoconsommation et mobilité pour optimiser une production d'énergie dé-carbonée utilisée pour le bâtiment et le véhicule.</p> <p>Lisser la courbe de consommation et favoriser le recours aux énergies renouvelables.</p>
	Consommation de l'électricité photovoltaïque pour se déplacer	Recharge des véhicules électriques, solutions de « vehicle to grid »	●	●	



Un manque de visibilité et de connaissance des solutions mises en place est observé, notamment en matière de financement pour les rénovations.



Les aides financières s'avèrent nombreuses mais souvent complexes, nécessitant des démarches longues avec parfois un effet contreproductif lorsque les rénovations induisent une augmentation des émissions de GES.



Le critère carbone n'est pas pris en compte dans les différentes politiques publiques, (Réglementation Thermique dans l'existant) et dans les mécanismes d'aides pour le particulier comme le CITE/Prime, les Certificats d'Economies d'Energies...



La filière électrique joue un rôle moteur dans l'adoption et le partage de solutions appropriées et l'accompagnement est un enjeu clef.

2 – Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES



La filière électrique propose des leviers actionnables pour répondre aux trois enjeux identifiés (1/2)

Enjeux	Leviers	RC	RI	Actions recommandées
Comprendre la consommation d'énergie et les émissions de GES	Améliorer la lisibilité et l'impact du Diagnostic de Performance Energétique (DPE)	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la lisibilité du DPE par les ménages tout en affichant les étiquettes « énergie » et « climat » au même niveau. Sensibiliser les occupants via une campagne de communication sur le DPE (campagne FAIRE, ADEME). Mettre en place des aides spécifiques pour réaliser les DPE à destination de ménages précaires. Lier le DPE aux travaux de rénovation (ex lier DPE au passeport rénovation pour inciter aux travaux de rénovation). Intégrer au DPE une estimation des performances atteignables après travaux.
Equiper en solutions performantes (1/2)	Mettre à l'échelle et rationaliser le dispositif des Certificats d'Economie d'Énergie (CEE)	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer la méthode de gouvernance pour garantir l'efficacité du dispositif. Rationaliser la fixation des objectifs à chaque période du dispositif. Augmenter la visibilité pour les acteurs du dispositif (ex prolongement des mécanismes « coup de pouce » des CEE). Garantir la cohérence entre le dispositif des CEE et les objectifs de la politique énergétique et climatique (SNBC).
	Améliorer et communiquer autour du Contrat de Performance Énergétique (CPE) ¹	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Inclure des objectifs de réduction de GES dans le CPE. Communiquer sur l'existence et l'intérêt du CPE via des organismes de type ADEME. Mettre en place un retour d'expérience sur le dispositif depuis son lancement.
	Analyser l'utilisation des chèques de précarité énergétique ²	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Organiser des retours d'expérience réguliers sur le dispositif (taux de non-recours, usage du chèque).
	Améliorer le dispositif de « Ma Prime Renov' » et le Crédit d'impôt pour la Transition Énergétique - CITE ³	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Réintégrer le mécanisme pour les dispositifs de régulation et programmation. Intégrer le critère carbone dans « Ma Prime Renov' » et le CITE et baser le niveau des primes sur l'efficacité climatique de la rénovation. Étendre les dispositifs aux propriétaires bailleurs pour encourager la rénovation des logements loués.

(1) CPE : voir glossaire p.35 ; (2) Décret n° 2016-555 du 6 mai 2016 définit les conditions de mise en œuvre du chèque énergie ; (3) aide fiscale pour les dépenses d'isolation d'une habitation principale ou d'équipements pour réduire sa consommation d'énergie

2 – Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES



La filière électrique propose des leviers actionnables pour répondre aux trois enjeux identifiés (2/2)

Enjeux	Leviers	RC	RI	Actions recommandées
Equiper en solutions performantes (2/2)	Améliorer le dispositif de TVA avec une réduction du taux à 5,5%	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Elargir la TVA à taux réduit pour l'installation d'équipement performants (ex : PAC air/air, radiateurs performants). • Maintenir et communiquer sur la délégation de gestion du taux de TVA réduit par le professionnel installateur.
	Améliorer le dispositif d'Eco-prêt à taux zéro ¹	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Cibler le dispositif vers les opérations les plus efficaces (en termes de GES) et vers les personnes les plus modestes. • Créer une labélisation "verte" des prêts dans le cas de financement par des tiers de rénovation en faveur d'économie d'énergie ou de sobriété en CO2 pour augmenter leur visibilité et promouvoir de nouveaux produits.
	Renforcer le dispositif du programme « habiter Mieux » de l'Anah pour les propriétaires occupants modestes ²	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir et renforcer le dispositif pour permettre l'atteinte des objectifs en termes de nombre d'opération de rénovation. • Inclure un critère de non-détérioration de la situation en termes de GES.
	Communiquer autour du Programme FAIRE	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer sur ce dispositif par différents canaux médiatiques. • Mettre en place un observatoire de suivi des aides des politiques publiques, nationales et locales. • Devenir un réel acteur unique, en devenant le guichet unique montant les dossiers pour accompagner la rénovation afin d'obtenir des aides financières en évitant les redondances administratives.
Produire et utiliser une énergie peu émettrice de GES	Sensibiliser aux nouvelles technologies et les accompagner	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser la population par une communication grand public sur les technologies performantes (par ex: point d'information énergie de l'ADEME, campagne FAIRE). • Etendre les solutions de décompte individualisé permettant la répartition des charges pour les bornes de recharges des véhicules électriques.

(1) L'éco-prêt à taux zéro permet de bénéficier d'un prêt d'un montant maximal de 30 000 € pour réaliser des travaux d'éco-rénovation. Un éco-prêt à taux zéro complémentaire de 10 000 € maximum peut être demandé dans les 5 ans qui suivent la clôture du premier prêt pour réaliser d'autres travaux. Les deux éco-prêts ne doivent pas excéder 30 000 € pour un même logement ; (2) subventions aux propriétaires occupants dont les revenus sont inférieurs aux plafonds de ressources définis par l'Anah, aux propriétaires bailleurs et aux copropriétaires pour des copropriétés fragiles

3 – Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie

Connaître sa consommation pour mieux agir



Au global, le secteur du bâtiment représente en 2017 près de 46% de la consommation d'énergie finale et 20% des émissions de GES en France.

Pour atteindre les objectifs nationaux de sobriété énergétique et carbone, **une connaissance de sa consommation d'énergie** est essentielle : de nombreuses solutions existent.



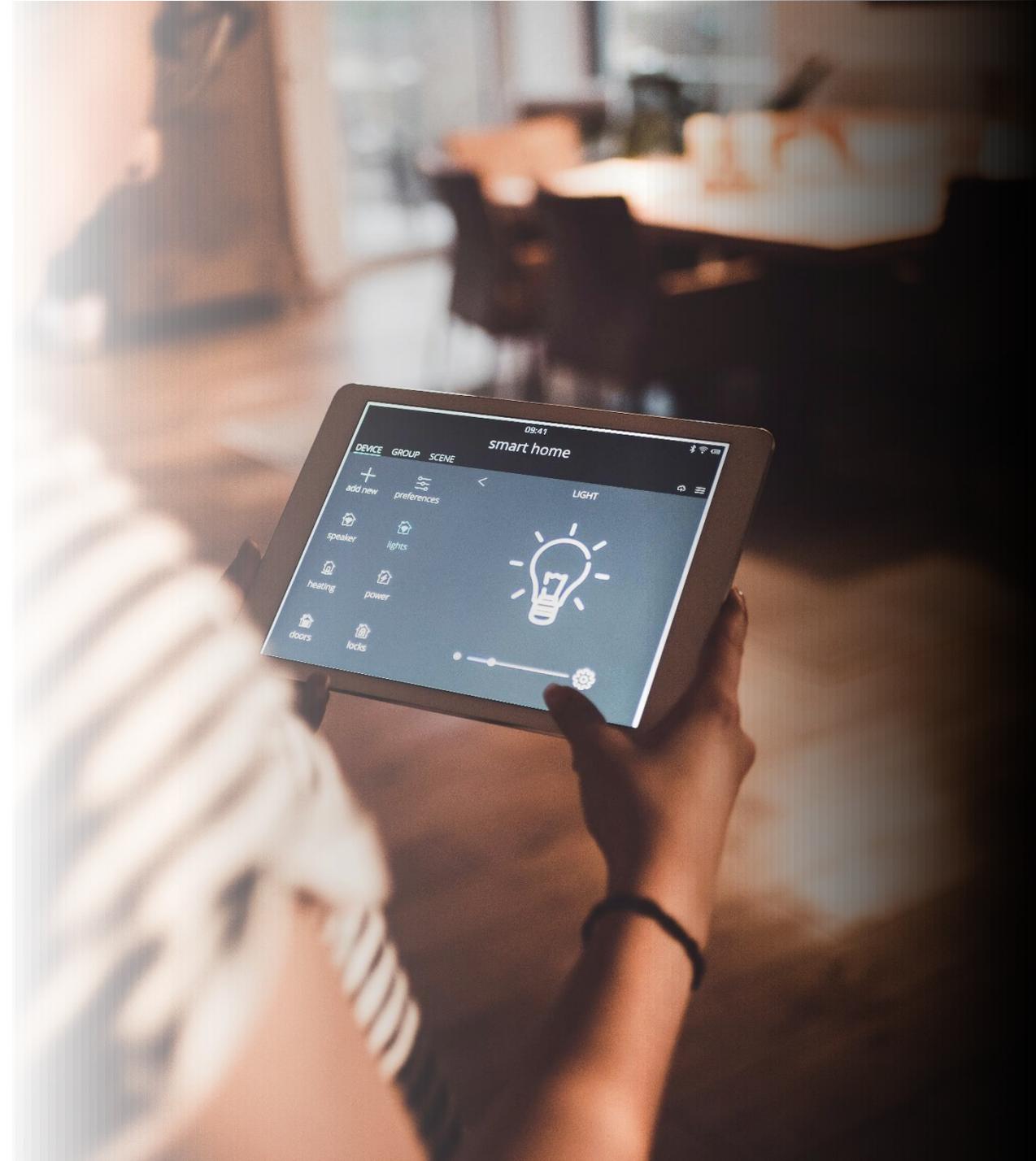
Au-delà des rénovations, un enjeu de maîtrise de la consommation concerne le neuf et l'ancien : des **équipements électriques performants combinés à des solutions de pilotage** permettent de réaliser des économies d'énergie.

Un enjeu de disponibilité d'information et d'incitation réglementaire



Plusieurs facilitateurs à la **compréhension de la consommation** d'énergie sont envisageables : (1) **dans le résidentiel, le Diagnostic de Performance Energétique** pourrait être rendu **plus lisible** tandis que (2) **dans le tertiaire, l'accès à l'information sur les consommations**, notamment dans le **parc public**, serait un levier de **ciblage des actions**.

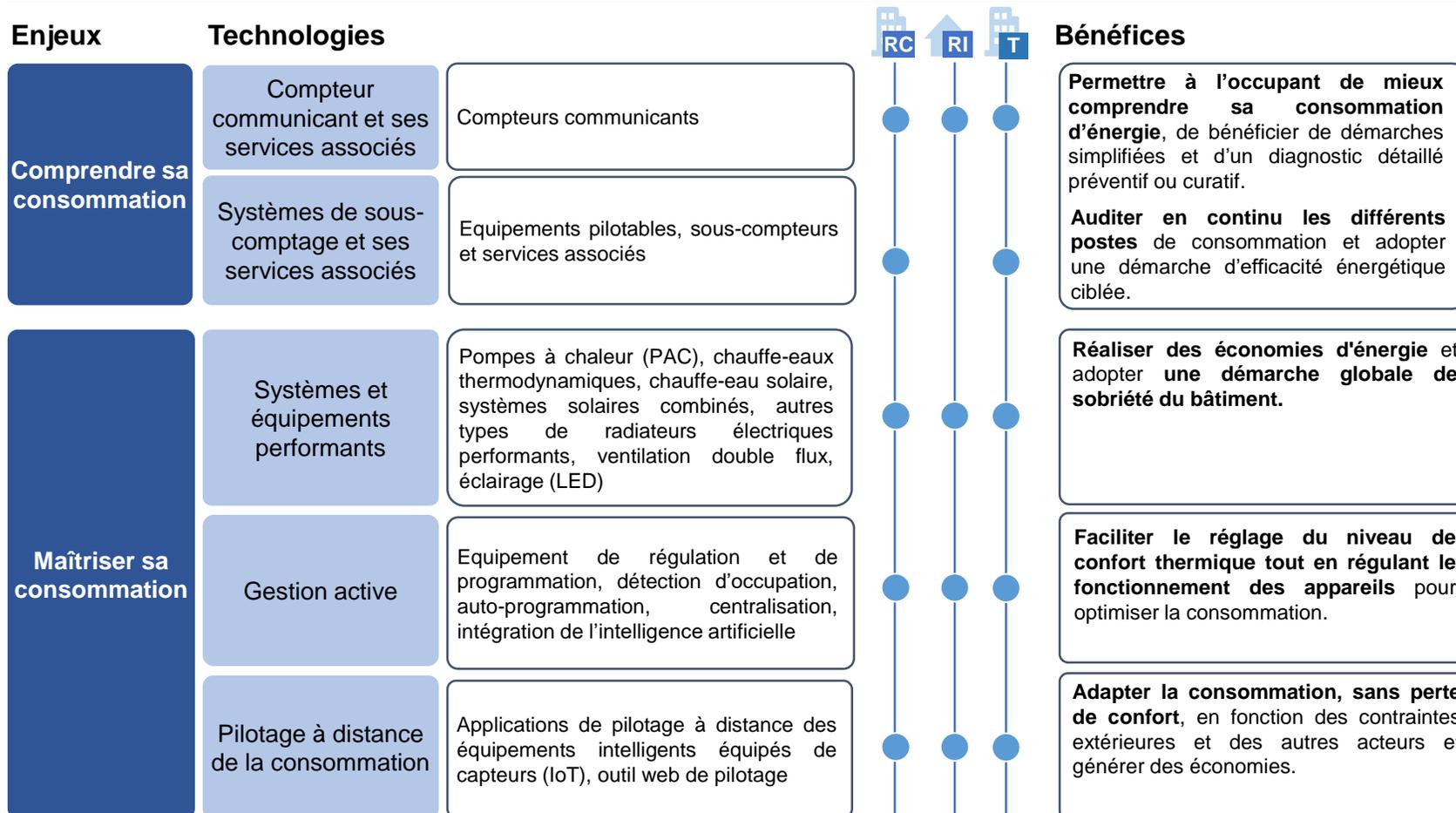
La **maîtrise de la consommation** nécessite quant à elle **une évolution des politiques publiques de financement** et **une meilleure intégration des technologies performantes d'un point de vue réglementaire**.



3 – Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie

Comptage, gestion active et pilotage s'associent aux équipements performants pour maîtriser la consommation d'énergie

Quelques constats et freins identifiés¹



Dans le résidentiel, on observe un manque de visibilité et de connaissance des mécanismes de soutien existants : en 2017, seulement 31% des ménages ayant réalisé des travaux d'efficacité énergétique ont bénéficié d'une prime au titre des CEE.



Les aides financières sont nombreuses mais complexes et longues à mettre en œuvre, l'offre de fiches CEE pour les systèmes de gestion active de l'énergie reste à développer.



Dans le tertiaire, la part de l'énergie sur les charges totales d'une entreprise est relativement faible et les retours sur l'investissement des nouveaux équipements se constate sur le long-terme ce qui n'est pas le cas des systèmes de gestion active de l'énergie et des S.I.E. (système d'information énergétique).



La montée en compétences de la filière électrique est cruciale dans l'atteinte des objectifs de réduction de la consommation d'énergie, à travers des initiatives sur la formation et la qualification des entreprises.

(1) Solutions d'efficacité active et complémentarité des solutions actives-passives d'efficacité énergétiques, Etude CSTB / Carbone 4, 2014, Programme PREBAT, <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-chauffer-mieux-moins-cher.pdf> Certificats d'économies d'énergie, février 2018, UFE-Que choisir ?

3 – Comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie

La filière électrique propose des évolutions réglementaires pour favoriser la lisibilité des dispositifs, l'accès au financement, l'adoption des innovations technologiques

Enjeux	Leviers	RC	RI	T	Actions recommandées
Comprendre sa consommation	Améliorer la lisibilité et l'impact de la du Diagnostic de Performance Energétique (DPE)	●	●		<ul style="list-style-type: none"> Afficher simultanément et au même niveau les étiquettes « énergie » et « climat ». Mettre en place des aides spécifiques pour réaliser les DPE à destination de ménages précaires et sensibiliser les occupants via une campagne de communication sur le DPE (campagne FAIRE, ADEME). Lier le diagnostic du bâtiment aux travaux de rénovation (exemple : lier DPE au passeport rénovation pour inciter aux travaux de rénovation). Intégrer au DPE une estimation des performances atteignables après travaux.
	Créer des plateformes territoriales	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Créer des plates-formes territoriales autour de la rénovation qui permettent une mise en relation efficace entre la demande et l'offre de rénovation dans le résidentiel et tertiaire.
Permettre le financement des mesures permettant la maîtrise de sa consommation	Mettre en place un décloisonnement budgétaire des charges de fonctionnement et des budgets de renouvellement des équipements			●	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser la réaffectation des économies d'énergie à une planification pluriannuelle d'amélioration de la performance énergétique du parc global.
	Faciliter globalement le financement des rénovations	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Créer une labellisation « verte » des prêts en complément des CEE dans le cas de financement par des tiers de rénovations en faveur d'économie d'énergie ou de sobriété en CO2 pour augmenter la visibilité des tiers financeurs et la promotion de ce type de produit. Pour les financements spécifiques au tertiaires, les recommandations sont détaillées en fiches 2 : « Vivre dans des bâtiments résidentiels sobres en énergie et peu émetteurs de GES ».
Faciliter la maîtrise de sa consommation	Permettre de répartir les consommations liées à la recharge des véhicules électriques notamment dans le tertiaire et le résidentiel collectif	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Etendre l'obligation de pré-équipement en cas de rénovation de l'ancien suivant le décret n°2016-968 du 13 juillet 2016 qui impose de mettre en place des pré-équipements obligatoires dans les bâtiments neufs.
	Mieux intégrer les nouvelles technologies dans les réglementations	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Permettre les solutions de sous-comptage facilitant la répartition des charges pour les bornes de recharges des véhicules électriques. Mieux Intégrer les systèmes de gestion active de l'énergie dans le moteur de calcul de la réglementation thermique. Prendre mieux en compte les nouvelles technologies dans les dispositifs réglementaires.
	Améliorer le dispositif des CPE	●		●	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer le CPE en y incluant des objectifs de réduction de GES et valoriser les retours d'expérience sur le dispositif.

4 – Vivre dans un air intérieur de bonne qualité

Face à un enjeu de santé publique autour de la qualité de l'air, les solutions existantes restent peu répandues



Entre le domicile et le travail, les français passent près de 90% de leur temps dans un bâtiment. L'air intérieur peut être jusqu'à huit fois plus pollué que l'air extérieur.



Bien que la qualité de l'air intérieur (**QAI**) soit un enjeu de santé publique, les **technologies pour la mesurer sont encore peu répandues et peu utilisées.**

Or, des **technologies permettant de renouveler, ventiler et purifier l'air intérieur existent** et s'avèrent performantes aujourd'hui. Leur combinaison à **des technologies de pilotage de l'air intérieur** assure une bonne gestion de l'ensemble des équipements.

La filière électrique recommande d'intégrer la QAI dans les diagnostics et favoriser une logique de résultat



Afin d'améliorer la QAI dans les bâtiments, un enjeu de mesure et d'information des usagers est relevé : l'intégration de la QAI dans les diagnostic de rénovation systématiserait sa prise en compte.



4 – Vivre dans un air intérieur de bonne qualité

La qualité de l'air intérieur peut être améliorée via des solutions de pilotage, purification, ventilation,...

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	T
Limiter l'émission de polluants dans le bâtiment et traiter l'air intérieur	Equipements de confort thermique peu émetteurs de polluants	Systèmes « tout en un » pour une meilleure qualité de l'air intérieur et un confort thermique (VMC double flux thermodynamique par exemple)	●	●	●
	Renouveler, ventiler et traiter l'air intérieur	Les systèmes de ventilation et de traitement d'air	Couplage de la ventilation de l'air et d'un système de mesures de la qualité de l'air	●	●
Systèmes avec débit d'air adapté à chaque pièce			●	●	●
Ventilation naturelle grâce à l'ouverture automatique des baies			●	●	●
Les systèmes de traitement de l'air		Filtres à très haute performance	●	●	●
Les poutres climatiques et diffuseurs		Poutres climatiques actives, diffuseurs à mélange ou à déplacement	●	●	●
Les technologies de pilotage de l'air intérieur	Combinaison de capteurs, de supports digitaux pour lecture et alerte, systèmes de pilotage pour activation des ventilations et gestion de leur vitesse de fonctionnement	●	●	●	

Bénéfices¹

On distingue 3 bénéfices majeurs aux technologies et techniques d'amélioration de la qualité de l'air au sein d'un bâtiment :

- **Améliorer la santé des habitants :** Les citoyens passant en moyenne 80% de leur temps dans un bâtiment, améliorer la qualité de l'air intérieur contribue donc à l'amélioration de la santé.
- **Augmenter la valeur du bâtiment :** la valeur à la vente d'un bâtiment certifié peut augmenter entre 10% et 15% sa valeur d'achat, tandis que sa valeur locative peut s'améliorer de près de 5%. De plus, une mauvaise qualité de l'air peut causer des dommages au bâti (moisissure).
- **Améliorer la performance** pour les bâtiments tertiaires :
 - Travail : un air intérieur de meilleure qualité peut diminuer le nombre d'arrêts maladie de près de 10%,
 - Ecole : il est estimé une augmentation de la performance en calcul de près de 14% avec plus de ventilation.

Quelques constats et freins identifiés



Dans l'ancien, l'installation d'un système de renouvellement de l'air nécessite de s'adapter aux contraintes du bâtiment.



Les occupants sont peu sensibilisés ou informés sur les sujets de qualité de l'air. La qualité de l'air reste une préoccupation secondaire.



Peu de réglementations soutiennent les technologies qui améliorent la qualité de l'air, hormis lorsque les systèmes à développer sont encadrés par des rénovations plus larges (type CITE).



Si certains taux de pollution sont imposés par le code du travail (comme pour le niveau de renouvellement de l'air), ces mesures sont peu suivies et sans aucun mécanisme incitatif à la rénovation.

(1) Etude « Livret QAI », Uniclina, 2019

4 – Vivre dans un air intérieur de bonne qualité

La filière électrique recommande un effort d'information et mesure autour de la QAI et une prise en compte de ce critère au moment de la rénovation

Enjeux	Leviers	RC	RI	T	Actions recommandées
Mieux mesurer la qualité de l'air pour pouvoir l'améliorer	Promouvoir et informer sur la qualité de l'air			●	<ul style="list-style-type: none"> Passer d'une logique de moyens technologiques à une logique de résultats basée sur des indicateurs de la qualité de l'air. Promouvoir les solutions basées sur une mesure réelle de la QAI (via des équipements connectés, contrat de performance de QAI). Assurer un suivi via des organes de contrôle pouvant exiger un plan d'action pour améliorer la QAI.
	Mesurer la pollution de l'air dans les bâtiments recevant du public ¹			●	<ul style="list-style-type: none"> Définir, au-delà des valeurs guide par polluant, un indicateur de la qualité de l'air facilitant sa qualification. Assurer un suivi via des organes de contrôle pouvant exiger un plan d'action pour améliorer la QAI.
	Elargir les mesures et technologies QAI des bâtiment éducatifs ²			●	<ul style="list-style-type: none"> Elargir l'obligation aux établissements de santé et au tertiaire public et privé. Intégrer les nouvelles technologies disponibles, notamment de mesure, permettant un suivi en continu des polluants de l'air dans les solutions de mesure actuelles (COFRAC et kits de mesure autorisé).
	Garantir la non-dégradation de la qualité de l'air lors des travaux de rénovation	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer un critère objectif portant sur la qualité de l'air dans le diagnostic d'une rénovation pour garantir la non-dégradation de la qualité de l'air. Conditionner les aides financières pour la rénovation à la non dégradation de la qualité de l'air. Rendre obligatoire les systèmes de mesures de la qualité de l'air lors d'une rénovation.
Promouvoir l'innovation technologique	Faciliter les innovations relatives à l'amélioration de la qualité de l'air	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> Faciliter l'utilisation de solutions innovantes ou en cours de développement dans les dispositifs permettant d'améliorer la qualité de l'air intérieur, y compris celles ne figurant pas dans la réglementation, dès lors qu'elles garantissent l'atteinte des obligations réglementaires.

(1) Loi du 1er août 2008 oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les Etablissement Recevant du Public (ERP) ; (2) Agenda de mise en œuvre d'une surveillance de la Qualité l'Air Intérieur (QAI) dans les établissements pour mineurs (2018-2023)

5 – Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison

Le confort thermique, ce grand oublié de la réglementation du bâtiment



Le **changement climatique** et la **variation croissante des températures** conduisent à **repenser le confort des bâtiments** résidentiels et tertiaires pour atteindre les objectifs de la Stratégie Nationale Bas-Carbone.



A date, la **réglementation du bâtiment** prend peu en compte le **confort thermique** tout au long de son exploitation.



Le **confort thermique d'un bâtiment** peut être **amélioré par des équipements pilotables** qui **s'adaptent aux occupants** grâce à la connectivité, l'interopérabilité et la facilité d'utilisation en hiver et en été pour **réduire l'humidité ou l'impact solaire** sur le bâtiment et **assurer une bonne qualité de l'air intérieur**.

La filière électrique recommande de replacer le confort thermique au cœur des politiques climatiques



Des leviers d'action existent :

- **Anticiper les besoins des usagers** et mieux intégrer la notion de **confort thermique** dans la loi,
- **Encadrer le déploiement des solutions de confort thermique dans le tertiaire** et favoriser l'information et la formation à ce sujet,
- **Accompagner financièrement les solutions de froid** adaptées aux enjeux de la SNBC.



5 – Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison

7 technologies principales permettent d'améliorer le confort thermique en toute saison

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	T	Bénéfices
Vivre et travailler confortablement en hiver	Equipements performants pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire	Pompes à chaleur (PAC), chauffe-eau thermodynamiques, chauffe-eau solaire, Systèmes solaires combinés, autres types de chauffages électriques	●	●	●	Bénéficier d'un confort thermique répondant aux besoins de l'occupant des lieux.
	Technologies pour éviter l'humidité	Système de ventilation (ex ventilation double flux ou automatisée)	●	●	●	Réduire humidité et mauvaises odeurs, et réaliser des économies d'énergie.
	Technologies favorisant l'éclairage naturel	Ouvertures, capteurs de luminosité, système de gestion automatisée des protections mobiles	●	●	●	Maximiser l'apport de soleil et réaliser des économies d'énergie.
Vivre et travailler confortablement en été	Technologies pour refroidir et réduire l'impact solaire du bâtiment	Système de gestion automatisée des protections mobiles, aération nocturne, PAC, installation de système de production de froid, climatisation double flux	●	●	●	Rafrâchir le bâtiment.
	Technologies pour maintenir la qualité de l'air	Systèmes de ventilation modulable, ventilation double flux (dispositif bypass)	●	●	●	Sur-ventiler durant la nuit , faire des économies en conservant la température du logement tout en ventilant.
	Technologies pour éviter l'éblouissement	Mise en place de protection solaire automatisées, gestion automatique de l'éclairage	●	●	●	Ajuster la luminosité.
Choisir facilement son confort	Technologies de gestion active	Programmation par appareil ou de manière centralisée; automatisation de protections solaires; détection d'occupation, auto-programmation, centralisation	●	●	●	Adapter l'équipement en temps réels aux besoins des occupants via l'automatisation.

Quelques constats et freins identifiés

- 

La **réglementation prend peu en compte le confort thermique notamment dans le tertiaire** et peu d'équipements sont installés pour mesurer le confort thermique de l'occupant.
- 

La prise en compte insuffisante des besoins en énergie liés au confort constitue in fine un **frein à la sobriété énergétique**. Effectivement, des installations peu adaptées sont installées à posteriori.
- 

Afin de garantir la **performance du bâtiment tout au long de son exploitation**, il apparaît **nécessaire d'intégrer des solutions de froid adaptées** dès la conception du bâtiment.

5 – Vivre et travailler dans un lieu confortable en toute saison

Sujet peu appréhendé par la réglementation existante, le confort thermique devrait être anticipé, encadré et soutenu via des incitations financières

Enjeux	Leviers	RC	RI	T	Actions recommandées
<p>Mieux appréhender la notion de confort thermique, par la mesure et le choix des solutions les plus adaptées</p>	<p>Intégrer la notion de confort thermique dans la loi, sensibiliser et former les occupants¹</p>			●	<ul style="list-style-type: none"> • Mieux intégrer la notion de confort thermique dans la loi au même titre que la diminution des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.
	<p>Anticiper les besoins liés au confort d'été</p>	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les aspects de froid dans la réglementation pour éviter des installations a posteriori, diminuant la performance énergétique du bâtiment et non adaptées, notion importante dans le cadre du réchauffement climatique.
	<p>Accompagner financièrement les solutions de froid adaptées aux enjeux de la Stratégie Nationale Bas-Carbone</p>	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un mécanisme incitatif pour permettre de choisir la technologie la plus adaptée au bâtiment et adaptée aux enjeux de la Stratégie Nationale Bas-Carbone.
<p>Mettre en place les moyens techniques pour permettre aux usagers de choisir leur confort</p>	<p>Encadrer le déploiement des solutions de confort thermique dans le tertiaire</p>			●	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre une personnalisation de la température « sous-contrainte » encadrer les solutions de confort thermique dans le tertiaire.
	<p>Favoriser l'information sur le confort thermique pour suivre les critères imposés par la réglementation thermique</p>	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des systèmes de mesure et de lecture adaptés (dans le tertiaire). • Définir et mettre en place des moyens techniques pour prendre des mesures de l'inconfort (dans le tertiaire et le résidentiel). • Sensibiliser et former les occupants au fonctionnement des bâtiments intelligents.

(1) article L. 4121-1 du Code du travail (par exemple)

6 – Être en sécurité dans le bâtiment

La sécurité est un enjeu aux multiples facettes : la technologie fournira de nouvelles réponses, mais la réglementation doit suivre



Les solutions pour se prémunir du risque électrique représentent encore un enjeu, sachant que deux tiers des installations électriques de plus de 15 ans ne respectent pas l'ensemble des critères de sécurité.



En cas d'incendie, **l'installation de détecteurs, de systèmes d'alertes et autres technologies d'aide à l'évacuation** permettent de minimiser les risques.



En 2017 en France, **569 000 ménages** ont été victimes d'un **cambriolage ou d'une tentative de cambriolage**, il est donc important **de protéger l'occupant contre les risques extérieurs** en équipant le bâtiment de technologies appropriées au besoin de chacun.



Le **développement de l'intelligence artificielle** appelle le secteur à développer de **nouvelles méthodes et technologies, pour protéger les habitations des risques cybers**, notamment dans le tertiaire.

Plusieurs leviers d'action pour répondre aux enjeux de sécurité (et sûreté)



Assurer **la sécurité dans le bâtiment** nécessite de répondre à tous les types de risque et requiert **une réponse protéiforme** :

- **étendre le diagnostic électrique obligatoire** aux parties communes des bâtiments d'habitation collectifs,
- **réaliser des contrôles périodiques** obligatoires des installations de détection d'incendie et d'éclairage de sécurité,
- **communiquer, former et sensibiliser** sur les risques et les réactions à adopter,
- **prendre en compte les nouveaux risques** (notamment cyber) **au sein des textes réglementaires**.



6 – Être en sécurité dans le bâtiment

Les technologies électro-numériques adressent les risques classiques, ainsi que les nouvelles menaces cyber

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	T	Bénéfices
Protection contre les risques électriques	Système de protection contre les risques électriques	Appareil Général de Commande et de Protection (AGCP) de l'installation	●	●	●	Sécuriser par anticipation les occupants contre le risque d'électrocution ou de départ de feu.
		Dispositif de protection différentielle de sensibilité	●	●	●	
Protection contre le risque incendie	Technologie d'avertissement des occupants	Détecteur avertisseur autonome de fumée (DAAF)	●	●	●	Faciliter l'évacuation de manière rapide et sûre en évitant le phénomène de panique, réduction des coûts d'assurance.
		Diffuseurs sonores (parties communes et tertiaire)	●	●	●	
	Technologies d'aide à l'évacuation et à l'extinction des incendies	Eclairage de sécurité, systèmes de déverrouillage automatiques des issues de secours, sprinkler, systèmes de désenfumage et d'arrêt de ventilation mécanique, réseau de câblage à comportement au feu amélioré.	●	●	●	
Protection des biens et des personnes	Technologies de sécurisation des entrées	Système d'autorisation avec badges ou plus avancés; systèmes de contrôle associés à une unité centralisée	●	●	●	Sécuriser l'accès au bâtiment, gérer l'ensemble des infrastructures de contrôle via une unité centralisée. Détecter ou agir contre les intrusions.
	Technologies de détection et d'action contre les intrusions	Installations « classiques » filaire ou radio, dispositifs de signalisation ou vidéo	●	●	●	
		Autres dispositifs tels générateurs opacifiants, sprays marqueurs d'ADN	●	●	●	
Cybersécurité	Protection informatiques et numériques	Systèmes de gestion informatiques respectant le cyberact européen et profils de protection type ANSSI	●	●	●	Protéger les usagers contre le risque de vol, d'utilisation et le contournement des dispositifs de sécurité.

Quelques constats et freins identifiés



En ce qui concerne les équipements de protection contre les risques électriques, **leur rénovation nécessite une réelle prise de conscience de la part des propriétaires occupants et bailleurs sur les dangers potentiels liés notamment à leur vétusté et l'absence de mise à la terre.**



Il convient de bien prendre en considération les enjeux en matière de **protection des données personnelles** mais aussi en matière de **cybersécurité** pour assurer la confiance des utilisateurs envers les objets connectés.

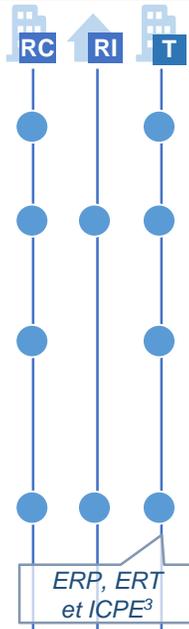


Les parties prenantes du monde du bâtiment ont un intérêt collectif à échanger pour diffuser les bonnes pratiques, renforcer les compétences des opérateurs ou s'accorder sur des modalités opérationnelles de mise à jour des systèmes logiciels.

6 – Être en sécurité dans le bâtiment

La filière électrique propose des contrôles renforcés autour de la sécurité électrique et incendie...

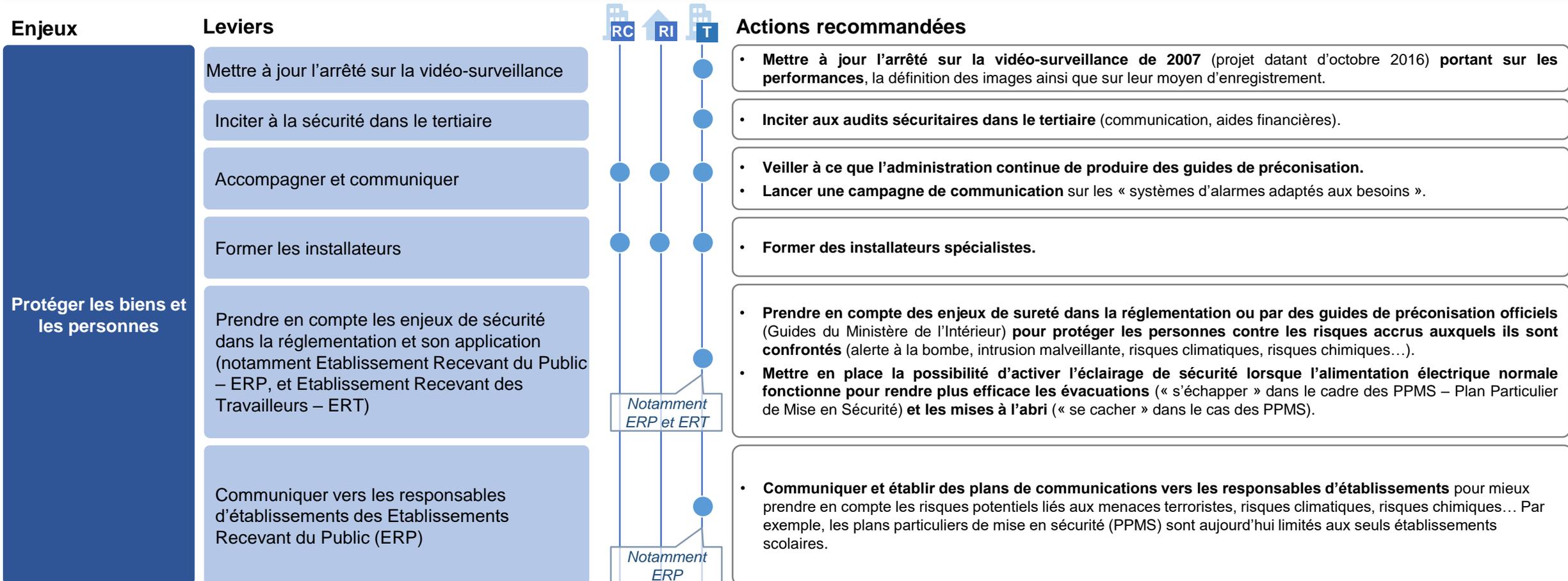
Enjeux	Leviers		Actions recommandées
Protéger contre les risques électriques	Etendre le Diagnostic Electrique (DE)	●	<ul style="list-style-type: none"> Étendre aux parties communes des bâtiments collectifs le dispositif existant pour les parties privatives.
	Réécriture du Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) ¹	●	<ul style="list-style-type: none"> Se prémunir contre les risques de déprescription de règles d'installation et d'exigences techniques sûres qui ont fait la preuve de leur efficacité.
Protéger contre les risques incendies	Appliquer la réglementation pour les différents types d'immeubles ²	●	<ul style="list-style-type: none"> Suivre les contrôles pour la nouvelle typologie de bâtiment concernant les Immeubles de Moyenne Hauteur (IMH) tout en veillant à conserver le niveau d'exigence historique.
	Réaliser des contrôles périodiques obligatoires des installations incendie et des éclairages de sécurité	●	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que les installations de détection d'incendie et d'éclairage de sécurité sont vérifiées, respectées, et entretenues de manière périodique et obligatoire. Développer des actions de sensibilisation des responsables d'établissements et des syndicats d'immeuble sur leur responsabilité concernant la sécurité des occupants. Mettre en place des contrôles après travaux notamment dans les petits établissements.



(1) Réécriture du Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) par les Ordonnances 1 et 2 de la loi ESSOC, (2) La loi ELAN (article L122-1 du Code de la construction) a ajouté une classe d'immeuble et des règles de sécurité (Immeubles de Moyenne Hauteur) ; (3) ERP : Etablissement Recevant du Public, ERT : Etablissement Recevant des Travailleurs, ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

6 – Être en sécurité dans le bâtiment

... Ainsi que des mesures d'accompagnement à l'adoption des solutions autour de la sécurité des biens et des personnes



7 – Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie

Vieillesse et perte d'autonomie nécessitent un effort d'adaptation du bâtiment pour assurer le maintien à domicile



A l'horizon 2030, la proportion des plus de 60 ans dans la population française va dépasser pour la première fois le seuil des 30%.

Le maintien à domicile des personnes en perte de mobilité (on parle également d'autonomie à domicile) représente une solution envisageable du point de vue sociétal et économique. Dans ce contexte, il convient de relever le défi de l'adaptation du bâtiment.



L'adaptation du logement repose sur plusieurs piliers de technologies et de services, permettant de sécuriser l'habitat, de prévenir des risques domestiques, mais aussi de faciliter le quotidien, l'accès au bâtiment et les contacts avec l'extérieur.

La filière électrique recommande des actions de sensibilisation et l'accompagnement à la structuration des produits et services « Silver Economy » du bâtiment



Afin de rendre possible l'adaptation au logement, l'habitant doit être informé et sensibilisé en amont afin d'anticiper les transformations de son habitat.

Des mesures d'accompagnement financier et administratives se révéleraient facilitatrices de ces transformations.



7 – Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie

Sécuriser, prévenir, faciliter le quotidien : de nombreuses solutions existent pour accompagner l'utilisateur

Quelques constats et freins identifiés

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	Bénéfices
Sécuriser l'occupant	Technologies de téléassistance, de contrôle et de surveillance des accès...	Système de téléassistance, contrôle d'accès et ouverture à distance	●	●	Assurer la sécurité des personnes âgées au sein de leur logement par des systèmes d'alerte, de contrôle des accès.
		Détection d'intrusions	●	●	
Prévenir les accidents domestiques	Technologies visuelles	Parcours lumineux pour les trajets de nuit	●	●	Prévenir les risques domestiques notamment durant la nuit dus aux obstacles mal éclairés, mais aussi contre les risques de chute, d'incendies, fuite de gaz...
		Interrupteurs adaptés rétroéclairés, contrastés, à levier, à détection, etc.	●	●	
Faciliter le quotidien	Détecteurs	Détecteur mesurant et alertant les proches contre les différents risques (chute, fuite...)	●	●	Simplifier la vie quotidienne des seniors pour leur permettre de garder leur autonomie.
	Equipements faciles d'utilisation	Motorisation de portes et des volets, prises électriques à manipulation aisée	●	●	
Faciliter l'accès au lieu	Smart Home	Automatismes adaptés pour la luminosité et pilotage à des équipements de l'habitation	●	●	Faciliter l'accès au logement pour la personne, la famille et autres tiers.
	Technologie d'accès électrique	Système d'accès électronique à l'immeuble, serrure connectée	●	●	
Communiquer	Avertisseur de visite	Avertisseur de visite sonore et lumineux	●	●	Réduire l'isolement des personnes âgées ou à mobilité réduite pour maintenir le lien vers l'extérieur.
		Technologie de communication à distance	Equipement du logement pour les flux numériques (RJ45, téléphonie...)	●	
		Objets de communication pour réduire l'isolement (écrans connectés...)	●	●	



Les solutions adaptées permettant le maintien (ou l'autonomie) à domicile sont souvent **installées de façon curative** et compliquent leur installation. Les solutions seraient **plus efficaces** si elles étaient **installées de façon préventive**, lorsque l'occupant est encore en bonne santé et lors de la construction des bâtiments neufs.



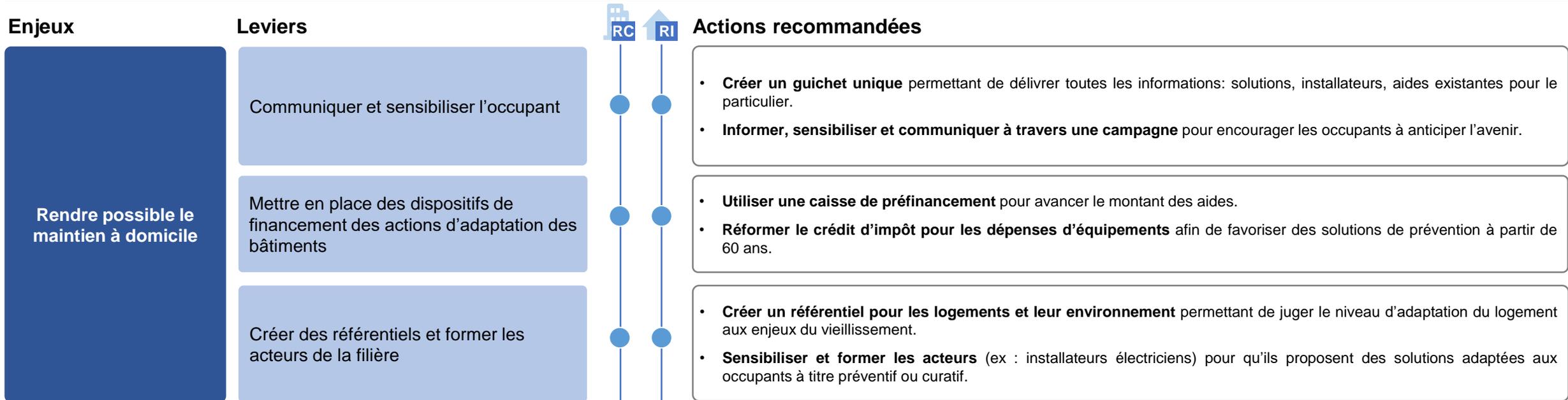
Dans une logique de prévention, il est nécessaire de sensibiliser les occupants sur les enjeux et solutions qui existent afin d'anticiper les transformations à mettre en place pour adapter en amont les habitations.



Un manque d'accompagnement dans les démarches complexes pour obtenir les aides (pluralité des guichets) expliquent en partie le faible taux d'équipement des habitations.

7 – Mieux vivre chez soi tout au long de sa vie

La filière électrique identifie un besoin de structuration de l'offre d'adaptation du bâtiment via des référentiels, des actions d'information et de financement



8 – Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités

Le bâtiment intelligent contribue à accroître la flexibilité du réseau électrique permet d'intégrer les nouveaux usages (mobilité électrique, autoconsommation...)

D'ici 2030 une voiture vendue sur 5 devrait être électrique à l'échelle mondiale¹.

Le déploiement de technologies électriques (stockage, véhicules électriques) et le renforcement d'autres déjà existantes (installations photovoltaïques, etc.) permettent de **repenser le bâtiment comme un lieu de production et de consommation d'énergie à l'échelle d'un immeuble ou d'une collectivité.**

Un large champ d'applications s'ouvre également pour le pilotage de la recharge du véhicule électrique et à terme l'utilisation ponctuelle de la batterie comme source d'énergie. **L'utilisation intelligente de la batterie facilite l'intégration de ces énergies au mix énergétique français.**

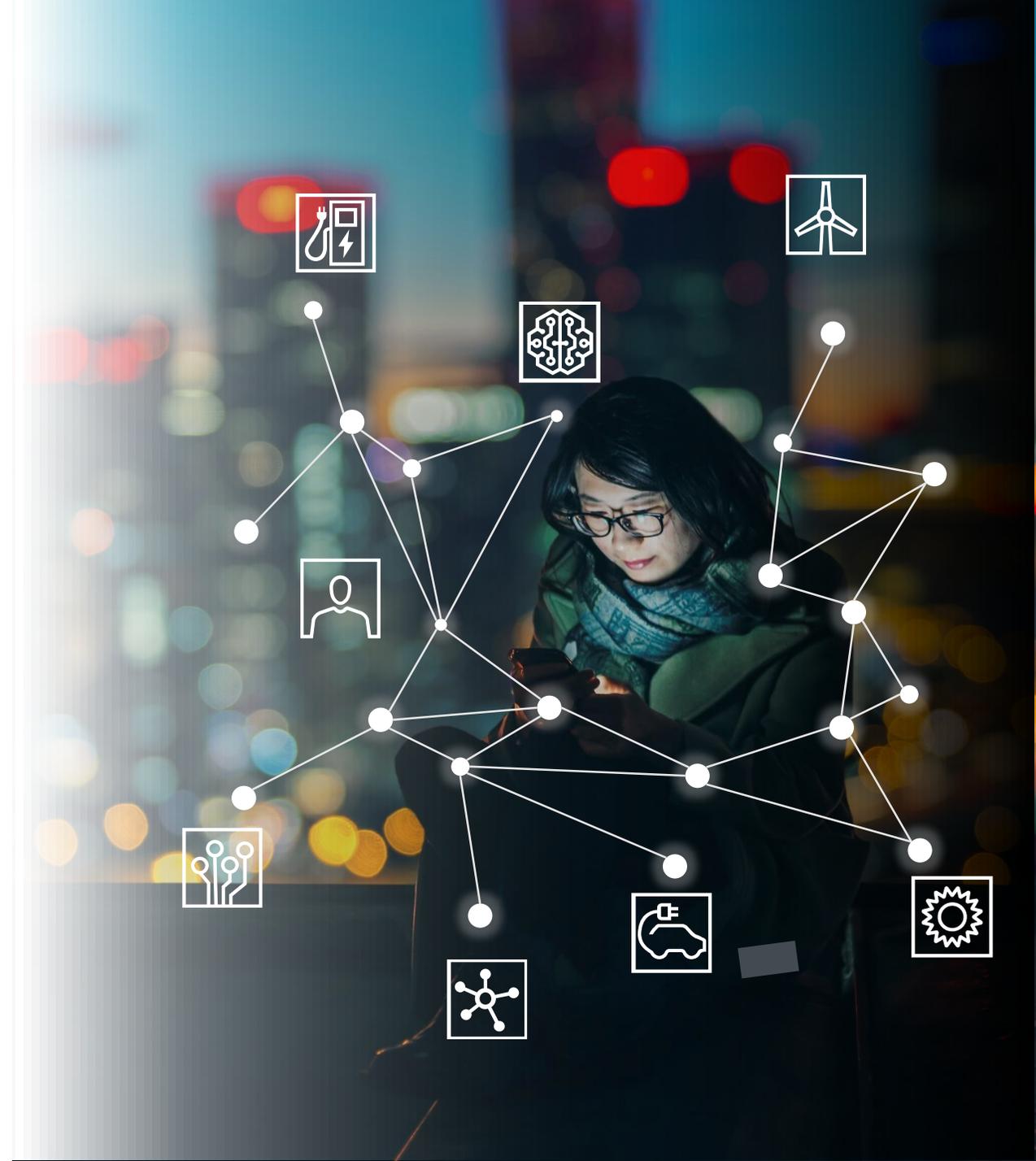
La filière électrique recommande des actions immédiates pour accélérer le passage à l'échelle des nouvelles applications du bâtiment

Le déploiement des installations photovoltaïques et des infrastructures de recharges pour véhicules électriques nécessite :

- **Une pérennisation réglementaire de dispositifs incitatifs existants,**
- **Une simplification des dispositifs administratifs en vigueur,**

En intégrant la possibilité d'installer ces équipements systématiquement lors des rénovations, un passage à l'échelle serait facilité.

(1) Morningstar, octobre 2019



8 – Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités

Le bâtiment est au cœur des solutions de mobilité électrique

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	T	Bénéfices
Produire de l'électricité pour un bâtiment ou un quartier	Technologies de production d'énergie du bâtiment	Installations photovoltaïques (PV), centrales de cogénération	●	●	●	Sensibiliser l'auto-consommateur sur la gestion de sa consommation d'électricité et sa facture.
	Technologies de stockage de l'électricité du bâtiment	Moyens de stockage d'électricité, à termes les batteries de véhicules électriques	●	●	●	Permettre une plus grande pénétration des EnR en adaptant la consommation à la production.
	Technologie de partage de la consommation au sein d'un quartier	Technologies permettant la gestion de l'énergie, logiciel de supervision à l'échelle d'un quartier, blockchain	●	●	●	Mutualiser la gestion de l'énergie permettant une gouvernance transparente et partagée .
Recharger et utiliser les batteries des véhicules électriques au sein du bâtiment	Technologies connectées de pilotage de la recharge des véhicules électriques du bâtiment	Plateforme digitale de suivi de la recharge via ordinateur ou mobile (State of Health), plateforme de gestion de flottes (tertiaire)	●	●	●	Suivre l'évolution de la recharge à distance et optimiser la charge du véhicule.
	Technologies de recharge des véhicules électriques offrant de nouvelles solutions au bâtiment et à la collectivité	Borne intelligente (recharge décalée, avec modulation de puissance), bornes à flux bidirectionnel : Vehicle-to-Grid (V2G) et Vehicle-to-Home (V2H), batterie utilisée pour le bâtiment	●	●	●	Rendre différents services à l'occupant et au réseau par l'usage de la batterie du véhicule de façon intelligente .
Combiner les nouveaux usages pour la collectivité	Connexion des technologies et plateformes de pilotage	Recharge des véhicules électriques, solutions de Vehicle to Grid	●	●	●	Optimiser la recharge d'un point de vue économique et environnemental dans le cadre d'autoconsommation collective ou de développement de Microgrids .

Quelques constats et freins identifiés



Un **manque d'accès à l'information** sur les solutions d'autoconsommation est observé même si des démarches volontaires ont été mises en place.



Ces solutions sont par ailleurs **complexes à mettre en place** notamment dans le cas de l'autoconsommation collective où de **nombreux acteurs sont impliqués**.



Le **déploiement des infrastructures de recharge** des véhicules électriques est **complexe** et (par exemple dans un immeuble collectif), **peu d'aides** sont disponibles et les **schémas de raccordements évolutifs sont coûteux**.



Pour que la filière électrique puisse proposer différents services de flexibilité au gestionnaires, la **taille du parc de véhicules électriques** doit être **suffisamment importante**.

8 – Combiner production locale d'énergie et nouvelles mobilités

Le taux d'équipement de ces solutions progresse mais une action publique d'accompagnement administratif, juridique, financier est essentielle

Enjeux	Leviers	RC	RI	T	Actions recommandées
Produire de l'électricité pour un bâtiment ou un quartier	Permettre le déploiement des opérations d'autoconsommation individuelle	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Réévaluer le seuil entre guichet et appel d'offres en cohérence avec les objectifs de la PPE afin de faciliter le déploiement de l'autoconsommation individuelle.
	Améliorer le dispositif contractuel pour une autoconsommation collective	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Simplifier le schéma contractuel de l'autoconsommation collective notamment pour et la constitution d'une personne morale organisatrice (PMO) entre les parties prenantes.
	Contractualiser les services de flexibilité entre offreurs de flexibilité et gestionnaires de réseaux	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagner la contractualisation de services de flexibilité entre gestionnaires de réseaux et offreurs de flexibilité (dont les opérateurs d'autoconsommation collective).
Recharger et utiliser les batteries des véhicules électriques au sein du bâtiment	Simplifier l'accès à la prise dans le collectif	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Simplifier le parcours administratif du droit à la prise (obligatoire par application de la loi ELAN mais processus long) • Diminuer la durée administrative pour l'installation des bornes de recharges, notamment en cas d'augmentation de la puissance souscrite.
	Faciliter le financement pour l'installation d'une borne (programme Advenir)	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Simplifier le programme Advenir en améliorant la valorisation du caractère pilotable de la borne installée. • Etendre un barème d'aide différenciant le type de borne et favorisant le déploiement de bornes intelligentes au CITE.
	Etendre aux parties communes le Diagnostic Electrique Obligatoire (DEO)	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Etendre aux parties communes le dispositif existant actuellement restreint aux logements pour sécuriser l'ensemble des installations électriques du bâtiment.
Combiner les nouveaux usages pour la collectivité	Pré-équiper les bâtiments pour des dispositifs de recharge	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Etendre l'obligation de pré-équipement en cas de rénovation de l'ancien suivant le décret n°2016-968 du 13 juillet 2016 qui impose de mettre en place des pré-équipements obligatoires dans les bâtiments neuf.
	Accompagner l'organisation et la communication de la filière sur les sujets de recharge du véhicule électrique ¹	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser des systèmes de recharge intelligents, notamment pour le pilotage de la courbe de charge à distance (bornes, plateforme de données, data...) en facilitant le partage de l'information et en veillant à l'interopérabilité.

(1) L'article 23ter loi LOM introduit un décret en conseil d'Etat qui devra notamment préciser les modalités du pilotage de la recharge des IRVE

9 – Disposer d'un bâtiment évolutif

L'évolution de services aux occupants et aux usagers a des implications fortes sur la conception des bâtiments



Les **usages du bâtiment évoluent** : aujourd'hui un bâtiment peut, tout au long de son exploitation, être utilisé en tant que bureau, puis en tant que commerce ou habitation. Au sein d'un même type d'espace, l'aménagement des espaces peut être amené à évoluer de façon significative, par exemple lors d'un changement d'occupant.

Dès sa conception ou lors de rénovation, la notion de **flexibilité des usages du bâtiment doit être prise en compte afin d'éviter l'émergence de freins et de surcoûts lors de l'exploitation.**



Ainsi, le bâtiment doit être **pré-équipé** pour répondre aux nouveaux besoins notamment via **l'intégration des nouvelles technologies**. L'essor du numérique dans le bâtiment nécessite des infrastructures de câblage de qualité, que ce soit pour les réseaux de communication ou les réseaux d'énergie. **L'utilisation du BIM facilitera demain la gestion du bâtiment évolutif pour tous les acteurs du cycle de vie du bâtiment.**

La filière électrique doit être au cœur de la conception du bâtiment évolutif ; un accompagnement réglementaire est nécessaire



Faciliter le déploiement des bâtiments évolutifs repose sur deux axes :

1. **Veiller à respecter les réglementations** en vigueur, notamment relatives à l'accessibilité,
2. **Permettre aux nouvelles technologies de se déployer** dans les bâtiments, par le **pré-équipement** en cas de rénovation et la **sensibilisation des occupants, exploitants et usagers**,
3. **Garantir l'installation de réseaux de communications électroniques à très haut débit** et à potentiel de débit d'une fibre optique permettant la sécurité et la confidentialité des communications, autorisant la desserte adaptée aux services et à leurs évolutions.



9 – Disposer d'un bâtiment évolutif

Pré-équipement, réaménagement, intégration de solutions numériques : le bâtiment évolutif a plusieurs facettes

Enjeux	Technologies	Exemples	RC	RI	T	Bénéfices
Faciliter la transformation interne du bâtiment	Technologie de facilitation de réaménagement du bâtiment	Sous-compteurs, systèmes constructifs systématiques (trames) et gaines électriques anticipées	●	●	●	Simplifier la gestion des fluides du bâtiment et sa modularité.
	Techniques de transformation d'un logement/bureau	Installation de parois mobiles, éléments facilement démontables pour les séparations (ex cloisons électriques motorisées)	●	●	●	Rendre flexible le logement ou bureau pour l'adapter à des besoins spécifiques et modulables sans faire intervenir de tiers.
	Technologies favorisant l'accès au bâtiment et au logement	Systèmes constructifs systématiques, Installation de parois mobiles, éléments facilement démontables ascenseur	●	●	●	Favoriser la transformation du logement pour permettre l'accès à des personnes à mobilité réduite.
Faciliter l'adoption de nouvelles technologies	Pré-équipement du bâtiment	Installation d'un tableau général basse tension, installation de fourreaux pour panneaux photovoltaïques, dispositif sécurisé de conduits pour les véhicules électriques	●	●	●	Faciliter l'accueil de la recharge d'un véhicule électrique Faciliter l'installation de panneaux photovoltaïques.
	Equipement en faveur de l'intégration des objets connectés	Power-over-Ethernet(PoE), communication par courants porteurs en ligne (CPL)	●	●	●	Rendre le bâtiment intelligent, plus adapté aux besoins de l'occupant, plus sobre et éviter la dégradation du bâtiment en améliorant la maintenance.
Faciliter la gestion de la vie du bâtiment	Building Information Modeling (BIM)	Maquettes numériques 4D-5D, formats interopérables (format IFC ou utilisation d'APIs)	●	●	●	Faciliter la collaboration entre les parties prenantes sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.

Quelques constats et freins identifiés



L'émergence des nouvelles technologies nécessite **une harmonisation de la filière**, à travers la **création d'un référentiel commun**, pour définir les standards partagés du bâtiment du futur.



La notion de bâtiment évolutif est récente et peu définie par la réglementation ce qui **requiert la création d'un cadre réglementaire incitatif**, notamment dans le cas de **rénovations du bâtiment**, pour faciliter son développement.



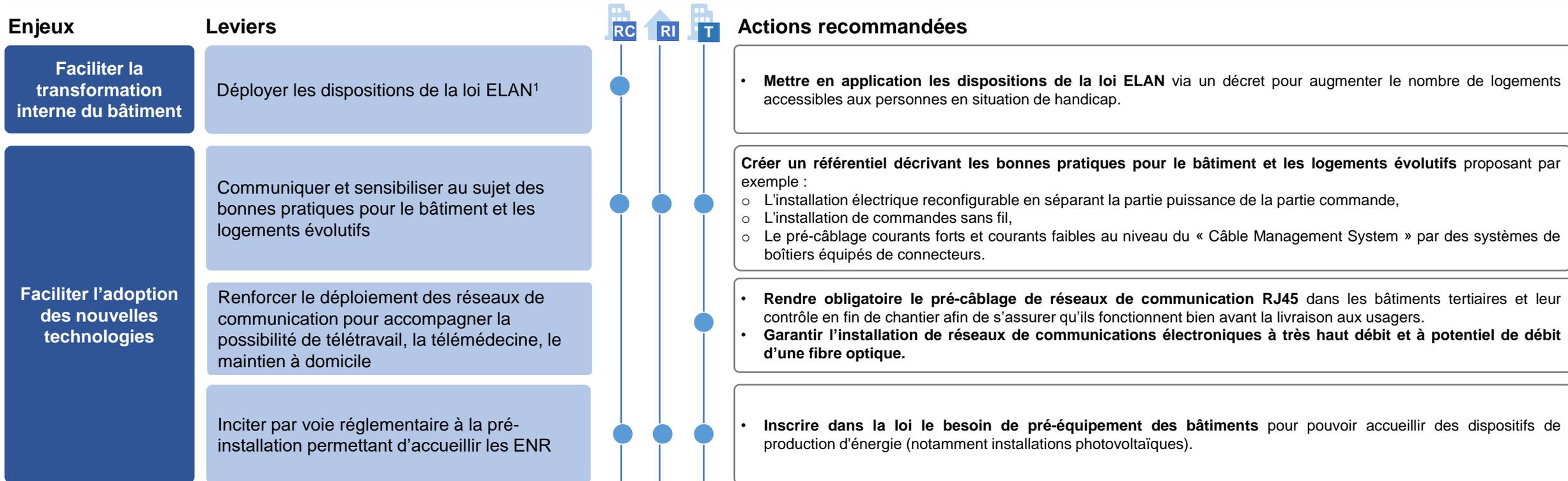
Le concept de bâtiment évolutif est relativement récent et il n'a pas encore atteint un niveau de standardisation et d'industrialisation.



Construire un bâtiment évolutif permet de réaliser des économies a posteriori, mais nécessite un **investissement initial plus important**, ce qui constitue un frein au déploiement de ce type de solutions.

9 – Disposer d'un bâtiment évolutif

L'action d'accompagnement réglementaire et la sensibilisation à la transformation vers un bâtiment évolutif est un enjeu de société



(1) loi ELAN prévoit 20% de logements accessibles aux personnes en situation de handicap, le reste (80%) en logements évolutifs (solutions d'accessibilité de la loi Accessibilité),



FÉDÉRATION
FRANÇAISE
DES INTÉGRATEURS
ÉLECTRICIENS



FIEEC

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES ÉLECTRIQUES,
ÉLECTRONIQUES ET DE COMMUNICATION



GIMELEC

Nous décuplons les énergies



ignes

Industries du Génie Numérique, Énergétique et Sécuritaire



Association
Promotelec

SERCE
Les entreprises de la transition
énergétique et numérique

Union Française de l'Électricité



avec le soutien de l'association Energie durable