

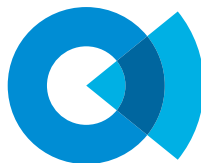
LES EXPERTS SOCOTEC

LA RÉSILIENCE DE L'IMMOBILIER

ANALYSE DES RISQUES ET POINTS DE VUE D'EXPERTS POUR RELEVER LE DÉFI

#9

DÉCEMBRE 2023



SOCOTEC



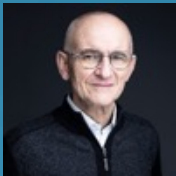
PATRICK COHEN

Directeur Général
AXA France
www.axa.com



PHILIPPE LEVY

Expert SOCOTEC
Directeur d'agence Construction et Digitalisation
Breeam in Use Assessor
SOCOTEC Construction & Immobilier
Philippe.levy@socotec.com



PATRICK LEVY

Expert SOCOTEC
Directeur du Health and Chemical Safety Department
SOCOTEC Environnement
patrick.levy@socotec.com



FREDERIC MOTTA

Expert SOCOTEC
Directeur du Développement
SOCOTEC Immobilier Durable
frederic.motta@socotec.com



MINH-TRONG NGUYEN

Expert SOCOTEC
Directeur Opérationnel
SOCOTEC Immobilier Durable
minh-trong.nguyen@socotec.com



NICOLAS TENNEVET

Directeur Développement Durable,
SFL Société Foncière Lyonnaise
www.fonciere-lyonnaise.com



ANTOINE VINCKE

Directeur de l'ISR Immobilier
La Française
Membre du Conseil d'Administration de l'OID
www.la-francaise.com

Introduction

« QUAND LE BÂTIMENT VA, TOUT VA. », CETTE CITATION EMBLÉMATIQUE DU DÉPUTÉ MARTIN NADAUD PRONONCÉE À L'ASSEMBLÉE NATIONALE EN 1850 NOUS MONTRE À QUEL POINT **LE SECTEUR DU BÂTIMENT EST DEPUIS TOUJOURS AU CŒUR DE NOS VIES : NOS MAISONS, NOS LIEUX DE TRAVAIL, NOS ESPACES PUBLICS SONT AUTANT DE LIEUX QUI FAÇONNENT NOTRE QUOTIDIEN.**

Dans ce contexte, la notion de résilience prend une importance centrale. La résilience des bâtiments englobe leur capacité à résister, à s'adapter et à se rétablir face à différents défis et perturbations. Ces défis peuvent provenir de diverses sources telles que les aléas climatiques, les catastrophes naturelles, les risques sanitaires, les contraintes énergétiques ou encore les exigences de durabilité face au temps qui passe. Une approche résiliente est donc incontournable pour garantir la sécurité, la santé, le confort et la durabilité de nos constructions.

Le contexte actuel a vu l'émergence de nouvelles préoccupations et de nouveaux enjeux pour la résilience des bâtiments. Le changement climatique tout d'abord, mais aussi la raréfaction des ressources naturelles, la pollution de l'air et la prévalence de maladies liées à l'environnement ont mis en évidence la nécessité de repenser notre approche de la conception et de la gestion des bâtiments. De plus, la pandémie mondiale de COVID-19 a intensifié une prise de conscience générale sur l'importance de la gestion des risques sanitaires de manière globale dans nos espaces de vie et plus particulièrement concernant la qualité de l'air intérieur directement liée à la performance de la stratégie de ventilation. Ces événements ont souligné l'urgence d'intégrer des stratégies résilientes dans la planification, la conception, la construction et l'exploitation des bâtiments.

Le présent livre blanc a pour ambition de sensibiliser et d'informer les acteurs du secteur du bâtiment sur les enjeux de la résilience. Il propose une approche holistique qui prend en compte différents aspects tels que la performance énergétique, la qualité de l'air intérieur, la durabilité des matériaux et la santé des occupants. A travers une analyse approfondie des réglementations existantes, des meilleures pratiques disponibles et des solutions novatrices, ce livre offre des pistes concrètes pour renforcer la résilience des ouvrages. Il encourage la collaboration entre toutes les parties prenantes, notamment les experts du secteur, les professionnels de la santé, les architectes, les propriétaires, les gestionnaires, les mainteneurs et les occupants afin de créer des espaces de vie et de travail qui répondent aux besoins actuels et futurs tout en minimisant les risques potentiels.



CREDIT PHOTO : ZAC WOLFF

Sommaire

INTRODUCTION	3	LES NORMES ET RÉGLEMENTATIONS FAVORISANT LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	36
LES FONDEMENTS DE LA RÉSILIENCE DANS LE BÂTIMENT	6	LA RÉGLEMENTATION : PILIER DE LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	36
DÉFINITION DE LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	6	LES NORMES ET CERTIFICATIONS	40
LES PILIERS DE LA RÉSILIENCE DANS LE BÂTIMENT : ALLIER RÉSISTANCE, FONCTIONNALITÉ, OPÉRABILITÉ ET IMPACT SOCIAL	7	L'IMPORTANCE DE LA TAXONOMIE EUROPÉENNE	41
DES BÂTIMENTS EXPOSÉS À DES RISQUES CROISSANTS	10	LES NORMES ET RÉGLEMENTATIONS FAVORISANT LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	44
ALÉAS, ENJEUX, RISQUES	10	LES ASSUREURS : DES PARTENAIRES POUR LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	44
QUELS SONT LES RISQUES NATURELS AUXQUELS SONT EXPOSÉS LES BÂTIMENTS ?	18	LE PARADIGME DE LA GESTION IMMOBILIÈRE EN PLEINE MUTATION	50
AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : DES RISQUES PLUS FRÉQUENTS	20	RÉVOLUTION DU MÉTIER DU CONTRÔLEUR TECHNIQUE POUR INTÉGRER LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS	54
LES AUTRES RISQUES	28	LA TRANSITION VERS DES BÂTIMENTS PLUS RÉSILIENTS	56
L'IMPORTANCE DE LA PRÉVENTION	30	RENFORCER LA RÉSILIENCE DES CONSTRUCTIONS NEUVES	56
CONNAÎTRE LES ALÉAS, ENJEUX ET RISQUES	30	RÉNOVER OU RÉHABILITER LE PARC EXISTANT	64
SURVEILLER, PRÉVOIR, ALERTER	31	CONCLUSION	70
INFORMER ET FORMER	31	GLOSSAIRE	71
S'ADAPTER	32	BIBLIOGRAPHIE	71
RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ	33	QUELQUES LIENS UTILES	72
PRÉPARER ET GÉRER LA CRISE	34	LES RÉSUMÉS DES INTERVIEWS	74
APPRENDRE	34		

Les fondements de la résilience dans le bâtiment



DÉFINITION DE LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS

La résilience d'un système, qu'il soit immobilier, financier, informatique ou biologique désigne sa capacité à absorber les chocs externes et à revenir à un fonctionnement normal par lui-même en ayant « appris » à mieux réagir lors des prochaines crises. Dans le secteur du bâtiment, la résilience englobe la capacité d'un bâtiment à faire face et à s'adapter aux perturbations et aux défis auxquels il peut être confronté. Cela inclut la résistance physique aux catastrophes naturelles (telles que les inondations, les tempêtes, les séismes, etc.) et au changement climatique tout en garantissant la préservation du confort et de la sécurité des occupants ainsi que la prise en compte de divers aspects interconnectés de sobriété environnementale tels que la performance énergétique, la réduction des déchets et la santé des occupants.

Comme le souligne Minh-Trong Nguyen, expert SOCOTEC, « la résilience est une notion relativement nouvelle dans le domaine de l'immobilier ». Cela laisse entendre qu'il faudra certainement poser un ensemble d'initiatives transformatrices qui peuvent être, le cas échéant, en décalage avec les compromis existants. Frédéric Motta, expert SOCOTEC, abonde dans ce sens en insistant sur l'importance de changer d'approche. Selon lui, « dans la filière, on est habitué à être réactif, alors qu'il faudrait désormais apprendre à être pro-actif ». Cela signifie qu'il est essentiel de ne pas se contenter de répondre aux problèmes une fois qu'ils se sont produits, mais de prendre des mesures préventives et prédictives afin d'anticiper les défis futurs.

La résilience des bâtiments ne se limite donc pas uniquement à leur résistance physique, mais englobe également leur capacité à maintenir le confort et la sécurité des occupants, y compris dans des situations de crise. Comme le souligne Patrick Cohen, directeur général d'AXA France, « le dérèglement climatique se traduit par une multiplication des sinistres tant en termes de fréquence que d'intensité ». Cette évolution révèle l'importance de prendre en compte la résilience des bâtiments pour assurer la protection des occupants face aux événements climatiques croissants et de plus en plus extrêmes.

Une approche holistique prenant en compte différents facteurs interconnectés, est alors de mise. Patrick Levy, expert chez SOCOTEC, insiste sur l'importance de cette approche globale. Selon lui, « il est

crucial de rompre avec cette vision fragmentée et d'adopter une approche plus globale et cohérente ». Plutôt que de considérer les éléments de manière isolée, cette approche implique de prendre en compte l'ensemble du système bâti, en intégrant les interactions complexes entre les différents composants. Philippe Levy, expert chez SOCOTEC, abonde en ce sens : l'approche holistique « permet d'apprécier les sujets en tenant compte de l'interaction de tous les facteurs contributifs ». En effet, la résilience dans le bâtiment ne peut être atteinte en se concentrant uniquement sur des éléments spécifiques tels que la structure, les équipements ou les matériaux. Au contraire, il est essentiel de comprendre et de considérer les relations dynamiques entre ces éléments pour créer un système bâti résistant et adaptatif. Tous les aspects d'un bâtiment, tels que la performance énergétique, la qualité de l'air intérieur, la durabilité des matériaux et les impacts sur la santé des occupants, doivent être pris en compte afin de créer des espaces de vie résilients et durables. L'approche holistique invite à dépasser une démarche où chaque acteur (architecte, bureau d'études, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, bureau de contrôle, jusqu'aux occupants...) ne voit que ses intérêts et problématiques de manière séparée pour aller vers une collaboration étroite et cohérente entre les différentes dominantes du bâtiment tels que l'impact entre la forme du bâtiment et sa capacité à être maintenu et résister au vent, à la pluie, à la grêle, au retrait-gonflement des argiles... – de la même manière que le BIM porte une approche centrée autour d'une même et unique plateforme ou maquette, où chaque partie prenante vient interagir directement avec ses spécialités pour enrichir la lecture du bâtiment et faciliter la prise de décision. Et Philippe Levy de rappeler que « le bâtiment est un système complexe, où chaque décision prise dès la conception aura des répercussions certaines sur la qualité de vie future des occupants ».

LES PILIERS DE LA RÉSILIENCE DANS LE BÂTIMENT : ALLIER RÉSISTANCE, FONCTIONNALITÉ, OPÉRABILITÉ ET IMPACT SOCIAL

La résilience dans le domaine du bâtiment englobe plusieurs dimensions essentielles pour assurer la robustesse et l'adaptabilité des constructions face aux défis actuels et futurs. Ces dimensions comprennent la résilience structurelle, fonctionnelle, opérationnelle et sociale qui interviennent en synergie pour garantir la capacité des bâtiments à résister ou à être réparables face aux perturbations.

La résilience structurelle se concentre sur la résistance physique des bâtiments, leur capacité à résister aux forces externes telles que les tremblements de terre, les vents violents et les menaces environnementales. Elle implique l'utilisation de matériaux adaptés, de techniques de construction robustes et de systèmes de support adéquats pour assurer l'intégrité structurelle des bâtiments dans des conditions normales aujourd'hui mais potentiellement extrêmes demain !

La résilience fonctionnelle concerne la capacité des bâtiments à maintenir leur fonctionnalité essentielle malgré les perturbations. Cela inclut l'utilisation de services tels que l'électricité, l'eau, le chauffage et la ventilation, même en cas de défaillance des infrastructures externes. Les systèmes de secours et les solutions de stockage d'énergie font notamment partie des mesures prises pour assurer la résilience fonctionnelle des bâtiments. La résilience opérationnelle se concentre

quant à elle sur la capacité des occupants à maintenir leurs activités essentielles dans le bâtiment malgré les perturbations et aléas. Cela peut inclure la mise en place de plans de continuité des activités, la formation du personnel à des protocoles d'urgence et la préparation aux situations de crise. L'objectif est de garantir que les fonctions critiques du bâtiment puissent se poursuivre, minimisant ainsi l'impact des perturbations sur les occupants et assurant une reprise rapide des activités normales.

Enfin, la résilience sociale met l'accent sur la capacité des bâtiments à répondre aux besoins et aux aspirations des communautés qu'ils desservent. Cela inclut la prise en compte des aspects culturels, de l'inclusion sociale, de l'accessibilité, de la santé et du bien-être des occupants. La résilience sociale favorise la création d'environnements bâtis qui soutiennent le bien-être collectif, renforcent les liens communautaires et favorisent la cohésion sociale.

L'AVIS DE L'EXPERT

« LA FILIÈRE DU BÂTIMENT FAIT FACE À UNE QUESTION EXISTENTIELLE : TO BUILD OR NOT TO BUILD ? »

Minh-Trong NGUYEN

Expert SOCOTEC

Directeur Opérationnel, SOCOTEC

Immobilier Durable, Groupe SOCOTEC

Auteur de deux livres blancs : Résilience & immobilier (2020) et Valeur verte & performance durable pour l'immobilier (2020).

www.socotec.com

Chez SOCOTEC Immobilier Durable, on ne se concentre pas uniquement sur le développement durable, mais aussi sur les transitions auxquelles l'immobilier fait face. Nous avons d'ailleurs augmenté nos effectifs et sommes près de 150 personnes. Notre enjeu prioritaire est de réfléchir sous différents angles à la manière dont l'immobilier peut contribuer à la durabilité. Nous réalisons des diagnostics techniques visuels, qualifions les biens immobiliers et mettons en place des plans d'actions pour améliorer leur durabilité et anticiper les rénovations nécessaires. Ainsi, nous prolongeons la durée de vie des bâtiments et facilitons la transition bas carbone de nos clients.

La filière du bâtiment fait face à une question existentielle : to build or not to build ? En effet, le marché de la construction tend peu à peu vers un marché de la réhabilitation. Cela implique de bien connaître les bâtiments existants, ce que nous contribuons à renforcer.

La résilience est une notion relativement nouvelle dans le domaine de l'immobilier. Elle concerne l'adaptation des bâtiments face aux perturbations et aléas liés au changement climatique. Si l'on prend l'exemple de la stratégie de résilience de la Ville de Paris, il s'agit de pouvoir poursuivre le développement malgré les chocs potentiels. Dans le contexte des bâtiments,

la question est de savoir comment continuer à développer les modèles immobiliers et d'exploitation malgré le changement climatique, les températures ou vents extrêmes, les risques d'inondation, tout en assurant la pérennité des bâtiments pour permettre une utilisation optimale à l'intérieur.

Tout d'abord, il est important de bien connaître les vulnérabilités réelles des bâtiments, ce que nous ne faisons pas suffisamment aujourd'hui. Une cartographie précise est essentielle, car les conséquences financières peuvent être importantes. Par exemple, la solidité des bâtiments est souvent insuffisamment évaluée. Nous constatons que les effets du changement climatique peuvent avoir un impact sur la solidité des bâtiments, avec des risques d'effondrement ou de défaillance des structures. Une autre piste est de prendre en compte le temps long, au-delà de la simple cartographie. Lorsque nous construisons ou rénovons un bâtiment, nous devons considérer les impacts potentiels liés à l'environnement sur une période de 40 à 60 ans. Il est essentiel de prendre en compte les évolutions des températures, de l'humidité, des populations qui peuvent influencer le système d'évacuation des eaux pluviales, par exemple. Nous devons anticiper les conditions optimales d'utilisation du bâtiment à court et moyen terme, mais aussi à long terme.

Une bonne cartographie est importante, certes, mais il faut également passer à l'action en mettant en place des plans d'actions adaptés. La réhabilitation joue un rôle clé dans l'amélioration de la résilience des bâtiments existants. Cela consiste à améliorer des éléments spécifiques sans démolir et reconstruire entièrement le bâtiment. Il s'agit de mettre en œuvre des actions précises identifiées grâce au diagnostic pour réussir la réhabilitation. Cela dessine un triptyque logique et cohérent : diagnostic initial -> plan d'actions -> réhabilitation !

Le diagnostic initial passe toujours par une bonne cartographie des risques : retrait-gonflement des argiles, inondations, incendies, etc. Une fois cartographiés, ces risques doivent nécessairement conduire à la définition d'objectifs à atteindre. De ce point de vue, la réglementation nationale fournit un cadre intéressant, mais souvent insuffisant. La taxonomie européenne, très ambitieuse, est probablement le levier qui permettra d'aller plus loin. Cette dernière constitue ainsi un enjeu majeur pour la filière de la construction. Si l'on prend l'exemple de la thématique énergie, la taxonomie européenne prévoit un alignement des bâtiments sur un DPE A ! Ce qui est très performant. A titre de comparaison, la moyenne nationale actuelle se situe autour de B et C.

S'adapter au changement climatique consiste à trouver des solutions pour réhabiliter les bâtiments tout en maintenant le niveau d'usage. L'un des exemples les plus visibles d'adaptation concerne la problématique des inondations. Dans de nombreuses régions, les bâtiments sont exposés à ce risque. Il est donc nécessaire de revoir les infrastructures de gestion des eaux pluviales, qui sont souvent sous-dimensionnées. La perméabilisation des sols est également un enjeu important. Il existe des solutions techniques permettant une meilleure répartition de l'eau. D'autres solutions, telles que l'utilisation



de vitrages absorbant l'énergie et la laissant se répartir, ou la mise en place de bacs à plantes favorisant la perméabilisation des sols, peuvent être envisagées. Le « cool roof » est une autre solution intéressante pour lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Il consiste à utiliser des peintures blanches sur les toitures pour réfléchir la chaleur solaire et réduire la température à l'intérieur du bâtiment. Ces solutions doivent être adaptées à chaque cas spécifique, en tenant compte des particularités de chaque bâtiment. Sur des bâtiments anciens, des problèmes de solidité, de portance, etc. peuvent apparaître avec les solutions mises en place.

Un paysagiste me disait récemment qu'on lui avait demandé de planter une essence particulière alors qu'il savait pertinemment que ça ne tiendrait pas dans le temps. Or cet arbre devait jouer le rôle de masque contre l'ensoleillement. On voit bien par cet exemple que rien n'est jamais simple et que le moindre détail compte. C'est pour cela que chez SOCOTEC, nos équipes sont pluridisciplinaires et intègrent également des écologues de la faune et de la flore pour le choix des espaces verts dans le cadre d'un projet d'immobilier durable.

Nos métiers seront nécessairement amenés à évoluer. D'abord pour renforcer notre capacité à travailler dans un cadre pluridisciplinaire afin d'intégrer au mieux les aspects écologiques et urbanistiques. Ensuite pour aider nos clients à répondre à la question cruciale : to build or not to build !

De leur côté, les assureurs sont parfaitement conscients des conséquences du changement climatique et envisagent même des solutions de réassurance si les tendances actuelles se poursuivent. Actuellement, leur approche consiste à augmenter les primes d'assurance pour couvrir les risques accrus, alors qu'il y aurait une autre solution : intégrer davantage les mesures de prévention dans l'approche des assureurs. Il devrait, en effet, y avoir une corrélation entre les stratégies de résilience et la tarification des polices d'assurance.

Nous commençons à voir des investisseurs s'intéresser à l'impact de la résilience sur la valorisation des bâtiments à long terme. Les éléments étudiés dans les transactions immobilières sont généralement les aspects techniques tels que la structure, les équipements, la sécurité incendie, voire les certifications environnementales. Toutefois, nous commençons à observer l'émergence de marqueurs environnementaux, tels que l'alignement avec la taxonomie européenne, qui prend de l'importance dans les transactions. Cela englobe des aspects tels que l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, l'économie circulaire, le carbone, les ressources naturelles et la pollution. Cela montre qu'il y a une prise de conscience croissante de l'importance de la durabilité dans la valorisation des actifs immobiliers.

L'atténuation des impacts environnementaux (réduction des émissions de carbone, par exemple) est une étape essentielle de la lutte contre le réchauffement climatique. Mais l'adaptation de notre patrimoine existant en est une autre, non de moindre importance ! Cette question est moins abordée alors qu'elle concerne tous les bâtiments construits aujourd'hui. La stratégie de SOCOTEC Immobilier Durable consiste à diagnostiquer précisément les bâtiments et à proposer des actions adaptées pour les rendre plus résilients.

Des bâtiments exposés à des risques croissants

PENSER LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS APPELLE EN PREMIER LIEU À IDENTIFIER LES RISQUES EN PRÉSENCE.

CES DERNIERS SONT DE PLUSIEURS ORDRES : NATURELS, LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE, AUX MENACES HUMAINES, AU VIEILLISSEMENT LIÉ À L'USAGE, ETC. LES BÂTIMENTS DOIVENT ÊTRE EN MESURE D'Y FAIRE FACE ET DE S'Y ADAPTER POUR GARANTIR LA SÉCURITÉ ET LA DURABILITÉ DE NOS ESPACES DE VIE. TOUTEFOIS, LA NOTION DE RISQUE NE DOIT PAS ÊTRE CONFONDUE AVEC CELLE D'ALÉA.

ALÉAS, ENJEUX, RISQUES

Penser la résilience commence par une bonne connaissance des risques susceptibles d'affecter le bâtiment. Or la notion de risque ne doit pas être confondue avec celle d'aléa. Tout territoire est soumis à de multiples aléas que l'on peut définir comme des phénomènes naturels potentiellement dangereux ou dommageables. On parle de « risque » uniquement lorsqu'un aléa rencontre des enjeux humains, économiques ou environnementaux (constructions, bâtiments industriels et commerciaux, monuments historiques, sites touristiques, réseaux de télécommunications, d'électricité, d'eau, de communication, etc.). La survenue d'un aléa comme un feu de forêt, par exemple, devient un risque dès lors qu'il représente une menace pour les biens et les populations.

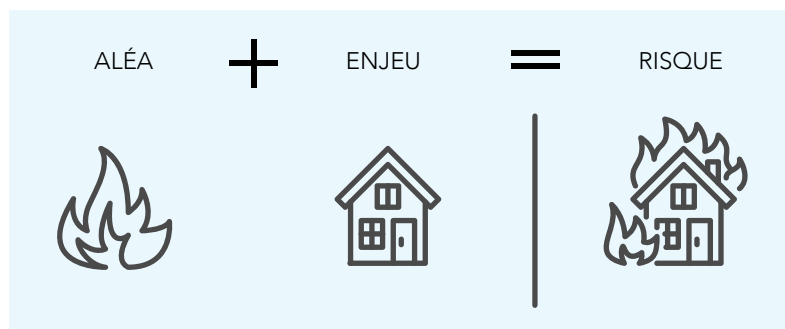


Figure 1 : le risque, qu'est-ce que c'est ?

Source : SOCOTEC.

La gravité des risques est déterminée par la mesure de la vulnérabilité : nombre de victimes, importance des dégâts matériels et intensité des impacts sur l'environnement. Une échelle de gravité des dommages a été établie par le Ministère de l'Environnement et de la Cohésion des Territoires, identifiant six classes de risques, allant de l'incident à la catastrophe majeure.



CLASSE DE GRAVITÉ	DOMMAGE HUMAIN	DOMMAGE MATÉRIEL
0 : incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 millions d'euros
1 : accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 et 3 millions d'euros
2 : accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 et 30 millions d'euros
3 : accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 et 300 millions d'euros
4 : catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 millions et 3 milliards d'euros
5 : catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 milliards d'euros ou plus

Figure 2 : Echelle française de gravité des événements naturels dommageables (1900-2017)

Note : les dommages matériels sont évalués chaque année en euros courants

Source : Mission d'inspection spécialisée de l'environnement, 1999.

L'AVIS DE L'EXPERT

« DANS LA FILIÈRE, ON EST HABITUÉ À ÊTRE RÉACTIF, ALORS QU'IL FAUDRAIT DÉSORMAIS APPRENDRE À ÊTRE PRO-ACTIF »

Frederic MOTTA

Expert SOCOTEC

Directeur du Développement, SOCOTEC

Immobilier Durable, Groupe SOCOTEC

www.socotec.com

Depuis des siècles, on construit des bâtiments en les préparant à un certain nombre d'aléas. A mesure que les techniques et les réglementations évoluent, ces aléas sont de mieux en mieux pris en compte. Un bâtiment a depuis l'origine pour objet de nous protéger de la pluie, du vent, du froid. Mais, ce qui est apparu plus récemment, c'est le changement climatique dont on commence à voir les effets de plus en plus prégnants. La documentation scientifique qui y est consacrée est telle qu'un large consensus a fini par s'imposer : le climat change en raison de l'activité humaine et les effets de ce changement sont perceptibles par tout un chacun : feux de forêt, épisodes de canicule, inondations, pour ne citer que ceux-là. Il n'est donc plus question seulement d'atténuer le changement mais aussi et surtout de s'adapter à ce dernier ! Nos référentiels seront amenés à changer en ce sens aussi. D'ailleurs ils changent déjà. On prend désormais mieux en compte les risques, les mécanismes assuranciers et techniques évoluent. Cependant, le réchauffement climatique avance encore plus rapidement que l'évolution des référentiels. Voilà pourquoi il apparaît urgent d'interroger la filière de l'immobilier sur sa capacité à s'adapter. La notion de « résilience du bâtiment » résume bien cela.

Il faut souligner qu'il existe une difficulté importante du point de vue méthodologique : les référentiels sont toujours basés sur une analyse des évolutions passées alors qu'il faudrait être prédictif, voire prospectif ! En effet, les référentiels évoluent en général parce qu'on constate une sinistralité qui avait été mal anticipée, qu'on arrive à mieux

analyser avec le recul, avec une recherche des causalités plus fine. En définitive, c'est toujours l'analyse du passé qui fait évoluer les référentiels. Aujourd'hui, cette méthode atteint ses limites. Si l'on prend l'exemple d'une vague de chaleur à venir. On peut s'attendre à ce qu'elle affecte considérablement notre confort et notre capacité à utiliser les bâtiments l'été.

Pourtant, la réglementation a évolué. La RE2020, notamment, est basée sur des données météo plus récentes que celles utilisées pour la RT2012. Une partie des effets du réchauffement climatique a donc été capturée. Pour autant, ce n'est jamais suffisant face à l'intensité et à la fréquence croissante des nouvelles vagues de chaleur. Il faudrait plutôt constituer un scénario météo fictif pour les vingt prochaines années et assoir les référentiels dessus ! Et c'est là que réside toute la difficulté méthodologique, comment bâtir des bâtiments résilients si on ne sait pas capturer avec certitude l'effet du réchauffement à venir ? L'exemple de la RE2020 montre qu'on peut faire changer les choses en profondeur dans le bâtiment, en capturant de mieux en mieux les effets du changement climatique. Cependant, on garde toujours un temps de retard car ce dont on a réellement besoin, c'est d'un véritable changement de paradigme qui nous permettrait de passer du statut de « réactifs » à celui de « pro-actifs ». Pour l'heure, la grande majorité des décideurs immobiliers utilisent le matériel réglementaire, normatif, etc. qu'ils ont sous la main ! Il est difficile pour eux de se baser sur des projections, surtout lorsqu'ils sont contraints de faire du logement abordable. Pour ces derniers, être « raisonnables » consiste à éviter le superflu et le trop coûteux. Alors qu'être « raisonnable » voudrait dire anticiper ! Dans l'ensemble, la filière n'est donc clairement pas suffisamment tournée vers l'anticipation.

Cependant, ce que je constate déjà en termes d'évolution peut être divisé en deux aspects : les changements au niveau des réglementations et les comportements des acteurs.

En ce qui concerne les réglementations, un exemple significatif est donné par la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020). Lorsqu'on parle d'adaptation, on évoque les risques liés aux vagues de chaleur, à la sécheresse, aux inondations (causées par la remontée de nappes phréatiques ou les risques de crues) et à la submersion. La RE2020 aborde particulièrement bien le sujet du risque de vague de chaleur. Elle accorde une attention particulière au confort estival des habitants. Est-ce que nous allons assez loin ? Cette question peut toujours être posée. Cependant, c'est déjà une évolution très positive. Un autre exemple est le prochain Plan Local d'Urbanisme (PLU) bioclimatique de la Ville de Paris, qui est assez impressionnant. La végétalisation et la renaturation de la ville sont des axes majeurs de cette évolution. On peut qualifier cela d'extrêmement ambitieux. Ce PLU risque de susciter des réticences car il crée de nouvelles contraintes : consommation de l'espace qui aurait pu être utilisé différemment et plus facilement monétisé. Mais ce PLU donne une orientation majeure. Lorsqu'on écoute les personnes qui présentent ce nouveau PLU, on est impressionné. Dans 90 % des PLU, l'objectif est d'attirer des entreprises pour s'implanter. Mais dans le cas du

PLU de la Ville de Paris, on ressent clairement l'intention de recréer une attractivité pour la nature, presque en opposition à l'activité économique.

Du point de vue normatif, je citerais ces deux exemples qui sont, à mon avis, très intéressants. Nous disposons de plus en plus d'outils et de bases de données partagées qui permettent de cartographier les risques et de les prendre en compte. L'un de ces outils est l'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID) qui met à disposition de ses adhérents un outil appelé AIR FOR RE, permettant de cartographier facilement les différents aléas. Il offre une interface simple pour l'« analyse de résilience » qui cartographie plusieurs aléas tels que les vagues de chaleur, la sécheresse, les précipitations, les inondations, la dynamique littorale, les feux de forêt, etc. Il permet d'avoir une première prédiction basée sur les scénarios d'adaptation du GIEC, tels que le nombre de jours avec une température supérieure à 35°C en 2020, 2030, 2050, etc., en prenant en compte les scénarios ambitieux de réchauffement de 1,5°C, intermédiaire de 2°C et le scénario « business as usual ». C'est une ressource précieuse rendue possible grâce au partage croissant de données et de bases de données bien conçues qui permettent de réaliser ces cartographies. Nous sommes déjà dans une dynamique d'anticipation.

En ce qui concerne les acteurs de l'immobilier, il est important de noter que l'information ne se traduit pas toujours par des actions concrètes. Le GIEC, par exemple, n'a pas attendu 2023 pour nous dire que nous avons un sérieux problème à résoudre. Certains acteurs effectuent des analyses de risques, comme Gecina, qui propose une analyse approfondie des risques pour les gestionnaires de patrimoine. Ils évaluent les conséquences des aléas en fonction de leur patrimoine. Ils identifient ensuite les risques associés à ces aléas et prennent des mesures pour y remédier. Cependant, il est important de souligner qu'un travail approfondi est nécessaire, car cela dépend de la localisation et du type d'activité ou de bâtiment concerné.

Nous constatons cependant que la prévention des risques liés au changement climatique n'est pas une priorité dans la politique environnementale de nos clients. Cela peut être dû au fait que nous intervenons trop tardivement. Il est également possible que le cadre réglementaire soit suffisamment bien conçu, ce qui ne nécessite pas un accompagnement approfondi pour anticiper ces risques. Il est possible aussi que les réglementations en vigueur ne soient pas assez contraignantes et ne remettent pas suffisamment en question les pratiques des clients. Par exemple, elles peuvent être trop incitatives et pas suffisamment contraignantes. En dehors de la RE2020, les changements dans les réglementations et les obligations pour les nouveaux bâtiments sont relativement limités. Bien que le risque d'inondation, qui est la première source de risque, soit pris en considération, il évolue peu. Pourtant, nous savons pertinemment que le risque d'inondation va considérablement changer à l'avenir, avec des régimes de précipitations très différents. Nous continuons néanmoins de nous référer aux crues centennales passées dans nos plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) et dans nos

analyses de risques. Encore une fois, cette capacité à se projeter dans l'avenir n'est pas encore reflétée dans la réglementation. Les initiatives publiques avec les bases de données vont dans cette direction, mais la réglementation en elle-même ne pousse pas suffisamment les acteurs de l'immobilier à changer les choses. Par conséquent, nous observons peu de changements significatifs dans ces domaines.

Il faut cependant reconnaître que les choses évoluent légèrement. Par exemple, SOCOTEC travaille avec des par des data centers qui souhaitent évaluer en détail le risque d'inondation et identifier les mesures correctives à prendre pour le limiter. Tout le monde voit bien les enjeux d'un data center susceptible d'être inondé. Il est donc crucial de réduire la vulnérabilité à ce risque. Nous voyons également des clients qui gèrent des patrimoines immobiliers se préoccuper du confort estival des occupants en termes de température. Ils nous demandent de réaliser des simulations énergétiques dynamiques pour évaluer le comportement des bâtiments en été et estimer le niveau d'inconfort qui pourrait être subi. Ce type d'analyse devrait se multiplier, car les risques sont réels : la vague de chaleur prévue pour 2050 est proche à l'échelle immobilière. Nous nous dirigeons vers des étés étouffants dans les villes, auxquels les bâtiments ne sont absolument pas préparés. Modifier le comportement thermique d'un immeuble nécessite une intervention radicale, car cela implique non seulement la présence ou l'absence de climatisation, mais également toute la structure et la composition des matériaux des murs et des planchers. La capacité à ventiler les bâtiments est également un aspect crucial. Ce sont des changements très structurants et fondamentaux.

L'évolution du métier de contrôleur technique est étroitement liée à un changement de paradigme dans la conception des bâtiments. La construction devra nécessairement faire face à de nombreuses évolutions, ce qui peut être difficile mais pas insurmontable. En France, nous avons une grande diversité climatique et une capacité à adapter nos

méthodes de construction. Nous devrions donc être capables de construire des immeubles qui ne sont pas adaptés au climat d'il y a vingt ans.

Cependant, la situation est plus compliquée pour les bâtiments existants, car ils ont été conçus pour un climat qui n'est plus d'actualité. Le changement est très complexe dans ce cas. Prenons l'exemple du climat méditerranéen : avec le changement climatique, les nuits sont devenues plus chaudes qu'auparavant. Le nombre de nuits où la température dépasse un certain seuil augmente considérablement. Cela rend obsolète et inadaptée la construction traditionnelle de la Méditerranée. En d'autres termes, dans la région méditerranéenne, le défi réside surtout dans la chaleur plutôt que le froid. Lorsque l'on se promène, on peut observer des maisons avec de petites ouvertures pour se protéger du soleil, des fenêtres en retrait et des murs épais qui apportent de l'inertie thermique (stockage de fraîcheur ou de chaleur en fonction de la période de la journée) et permettent de vivre confortablement. Les intérieurs des bâtiments ne deviennent pas trop chauds pendant la journée (on se protège réellement de la chaleur) et la nuit, on n'a pas trop froid. Souvent, des mécanismes de ventilation naturelle sont présents pour évacuer la chaleur la nuit. C'est le phénomène du déphasage. Cependant, lorsque les nuits sont chaudes, ces mécanismes ne fonctionnent plus du tout. Au contraire, les murs emmagasinent de la chaleur, empêchant de profiter des moments de fraîcheur qui peuvent se présenter. Ainsi, les bâtiments ne se refroidissent plus, continuent d'accumuler de la chaleur, et cela crée un effet pervers.

Une étude réalisée par la société Isuba, éditeur de logiciels de simulation thermique dynamique, a conclu qu'il faudrait envisager de concevoir des bâtiments similaires à ceux des tropiques pour le climat méditerranéen. Ces structures seraient plutôt légères, avec une capacité très forte de ventilation naturelle et de circulation de l'air afin de réduire la chaleur perçue et d'augmenter le confort. Cependant, il est important de souligner que cette transition est radicale.

Une maison tropicale et une maison méditerranéenne n'ont rien en commun. Passer d'une maison méditerranéenne à une maison tropicale est une gageure. Le stock existant de bâtiments est donc particulièrement exposé aux risques pour cette raison. L'équation est vraiment complexe et il n'y a pas de solution simple à envisager. Ce que l'on observe dans certains villages et villes méditerranéennes, ce sont les climatiseurs. Les climatiseurs, notamment les systèmes de climatisation air/air, sont souvent utilisés comme solutions dans ces régions, mais ils défigurent souvent les villes et ne résolvent pas réellement le problème. En réalité, la climatisation aggrave l'effet d'îlot de chaleur urbain, renforçant ainsi le besoin de refroidissement. En refroidissant les bâtiments, on contribue en fait à réchauffer davantage l'environnement.

Il est donc évident que la transition vers des bâtiments adaptés aux nouveaux climats est un défi majeur. Il s'agit non seulement de repenser la conception des nouveaux bâtiments, mais aussi de trouver des solutions pour réhabiliter les bâtiments existants et les rendre plus résilients face aux changements climatiques. Cela nécessitera une transformation profonde de l'approche de la construction, avec une prise en compte plus importante des aspects environnementaux, énergétiques et climatiques.

En ce qui concerne la filière de la construction, il est difficile de dire si elle est prête à un changement de paradigme. Certains acteurs de l'industrie sont conscients des enjeux et prennent des initiatives pour concevoir des bâtiments plus durables et résilients. Cependant, de nombreux défis subsistent, tels que les contraintes économiques, les habitudes de construction bien ancrées, la formation des professionnels du secteur et la nécessité de sensibiliser les clients et les investisseurs à l'importance de la durabilité.

Il est donc essentiel d'encourager davantage d'innovations et de recherches dans le domaine de la construction durable, de renforcer la réglementation pour promouvoir des normes plus strictes en matière de performance énergétique et de résilience climatique, et de sensibiliser l'ensemble de la filière et du public aux enjeux liés aux changements climatiques. Seul un effort concerté de tous les acteurs du secteur permettra une véritable transition vers une construction plus respectueuse de l'environnement et plus adaptée aux défis climatiques actuels et futurs.

Il existe des différences significatives entre les générations de bâtiments en fonction de leurs années de construction. Dans les années 1960-1970 et même dans les années 1980, les immeubles étaient conçus sans prendre en compte les contraintes climatiques spécifiques à chaque région. Les mêmes conceptions et modes constructifs étaient appliqués partout en France, malgré les variations climatiques importantes d'une région à l'autre. Cela conduit à des bâtiments qui ne sont pas adaptés aux conditions climatiques et qui subissent pleinement les effets des évolutions climatiques.

Ces bâtiments présentaient des murs peu épais, une isolation insuffisante, des fenêtres mal isolées et des orientations et ouvertures qui n'étaient pas pensées en fonction de l'ensoleillement et de



CREDIT PHOTO - GETTY IMAGES

l'ombrage. Tout cela contribue à aggraver les problèmes liés aux changements climatiques. À l'époque, la solution était de recourir aux systèmes de chauffage et de climatisation pour compenser les variations de température. Cependant, avec la prise de conscience de la raréfaction des ressources énergétiques et le besoin de réduire notre consommation d'énergie, ces conceptions ne sont plus viables.

Avec l'évolution des enjeux énergétiques et environnementaux, les nouvelles générations de bâtiments intègrent des approches plus durables et une meilleure prise en compte du climat. Les nouvelles constructions sont conçues en prenant en compte les spécificités climatiques de chaque région, avec une isolation renforcée, des fenêtres performantes sur le plan énergétique, une orientation optimisée pour bénéficier de l'ensoleillement et de l'ombrage, et une ventilation adaptée. Ces bâtiments sont conçus pour minimiser les besoins de chauffage et de climatisation, en favorisant une utilisation efficace de l'énergie et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Cependant, la question cruciale reste celle des bâtiments existants qui ont été construits selon des normes obsolètes. La rénovation énergétique de ces bâtiments représente un défi majeur, nécessitant des investissements importants et des solutions techniques adaptées. Il est essentiel de sensibiliser les propriétaires, les gestionnaires et les occupants de ces bâtiments à l'importance de la rénovation énergétique et de promouvoir des incitations financières et des réglementations plus strictes pour encourager ces actions.

En synthèse, il est nécessaire de reconnaître les différences entre les générations de bâtiments en fonction de leurs années de construction et de mettre en œuvre des stratégies adaptées pour rénover les bâtiments existants et concevoir de nouveaux bâtiments plus durables et résilients face aux défis climatiques actuels et futurs.

L'évolution du métier de contrôleur technique est déjà en cours et continuera à se développer pour répondre aux nouveaux

défis liés aux risques climatiques dans le domaine de la construction. Historiquement, SOCOTEC est connu pour son expertise en matière de contrôle technique visant à prévenir les risques de solidité et d'effondrement des bâtiments. Cependant, les risques climatiques ont également vocation à être intégrés dans les réglementations et normes, ce qui entraînera de nouvelles missions de contrôle.

L'évolution du métier de SOCOTEC en tant que société d'ingénierie spécialisée dans la gestion des risques et l'accompagnement des évolutions du secteur de la construction se reflète notamment dans des initiatives telles que SOCOTEC Immobilier Durable. Cette filiale dédiée à l'accompagnement des transitions écologiques témoigne de la volonté de SOCOTEC de répondre aux nouvelles attentes de ses clients en matière de durabilité de leur patrimoine immobilier et de gestion des risques liés au changement climatique.

Les clients de SOCOTEC expriment de nouvelles problématiques qui dépassent le cadre traditionnel du contrôle technique et de la prévention. Ils cherchent à anticiper et à gérer efficacement les risques d'inondation, d'inconfort estival lié aux températures élevées, et les risques divers liés aux changements climatiques. Par conséquent, le métier de contrôleur technique doit évoluer pour intégrer ces nouvelles préoccupations et offrir des services d'analyse des risques climatiques, de cartographie, d'inventaire, d'évaluation et de valorisation des bâtiments dans ce contexte.

Les assureurs sont conscients de ces évolutions et cherchent à les anticiper autant que possible. Cependant, il peut être plus difficile pour eux de refléter les modèles de risques futurs dans leurs tarifications. Néanmoins, ils ne peuvent pas ignorer ces enjeux car le risque climatique est avéré. En France, le régime de la catastrophe naturelle constitue un risque majeur. Lorsqu'un Président de la République déclare : « Qui aurait pu prévoir les feux de forêt et le réchauffement climatique ? », cela suggère que, selon l'exécutif, les événements que nous vivons relèvent des « catastrophes naturelles », donc imprévisibles et graves. Si les évolutions climatiques sont considérées comme des phénomènes naturels, cela pourrait mettre en péril le secteur de l'assurance. Les assureurs font donc un travail de lobbying pour faire comprendre cette réalité. Il est déjà prévisible dans la construction qu'un immeuble ne sera plus adapté au climat dans trente ans. Les assureurs prennent en compte cette problématique, et il est prévu que le régime français de la catastrophe naturelle évolue dans les années à venir pour prendre en compte ces changements. Un autre exemple cité concerne le retrait gonflement des argiles. Ce phénomène est lié aux variations de l'humidité des sols argileux, ce qui peut entraîner des mouvements de terrain et créer des dommages aux constructions. Les assureurs doivent également prendre en compte ce type de risques dans leurs évaluations et leurs contrats.

L'initiative Green Trust chez SOCOTEC vise à identifier les missions qui contribuent aux solutions en matière de transition écologique et à observer l'évolution de leur chiffre d'affaires associé (comme l'exige la taxonomie européenne). Afin de mobiliser l'ensemble du personnel,

nous sensibilisons les collaborateurs à cette démarche et aux enjeux auxquels nous cherchons à répondre grâce à nos différentes interventions. Des statistiques significatives sont citées, notamment en ce qui concerne l'exposition des maisons individuelles au retrait-gonflement des argiles : 54 % des maisons individuelles présentent un risque fort ou très fort. Ce qui est encore plus intéressant, c'est que cette proportion a été multipliée par 2,5 simplement parce que le risque a été réévalué. Une sinistralité plus élevée que prévue a été observée. Ainsi, 54 % des maisons sont moyennement exposées au risque de retrait-gonflement des argiles. La proportion triple en raison de la sinistralité récente qui dépasse les attentes (passant de 17 % à 54 %). Cette dynamique est particulièrement intéressante, car elle démontre que nous croyions initialement avoir un certain niveau de risque, mais que la réalité est bien pire que ce que nous imaginions. Cela s'applique au retrait-gonflement des argiles, mais aussi à tous les types de risques. Nous réalisons des évaluations de risques en prenant en compte la sinistralité récente, ce qui montre que les assureurs observent ces évolutions. Toutefois, de nouvelles surprises nous attendent, car cette sinistralité est appelée à augmenter.

Un sujet important qui a été abordé est l'impulsion donnée par la taxonomie européenne. Le Green Deal européen place l'adaptation au changement climatique au même niveau que l'atténuation du changement climatique. J'espère que cela contribuera à mettre en lumière cette question et permettra aux différents acteurs de se préparer au mieux. Il s'agit d'une impulsion réglementaire non contraignante qui oblige à déclarer une conformité ou une non-conformité. L'obligation est de déclarer, pas de se conformer. Ce qui est important, c'est que cela met le sujet au premier plan. Le niveau global de risque dans le secteur du bâtiment, sur lequel nous travaillons, va évoluer de manière prévisible mais aussi surprenante pour de nombreux acteurs. Tout ce qui va dans le sens d'une meilleure anticipation est bénéfique.

L'expérience du COVID-19 peut apporter un éclairage intéressant sur les conséquences d'une crise imprévue. Un parallèle intéressant peut être fait en ce qui concerne l'impact sur les modes de vie. Si nous souhaitons à la fois réduire notre consommation d'énergie et nous préparer à un climat différent, l'une des possibilités dans le domaine des bureaux et des lieux de travail pourrait être de décider de ne pas nous rendre sur nos lieux de travail pendant certaines périodes estivales pour permettre à une vague de chaleur de passer. Nous pourrions collectivement adopter des journées de télétravail en cas de fortes chaleurs. C'est une idée tout à fait envisageable. Sinon, cela signifierait que nous devrions climatiser tous nos bureaux et lieux d'activité, ce qui n'est pas une solution durable. L'apprentissage que nous avons tiré de la pandémie de COVID-19 nous a montré que ce type de dispositif est réalisable. Bien qu'il ne soit pas encore anticipé à long terme, il deviendra nécessaire. Cela aura un impact sur le mode d'occupation des bâtiments et sur le mode de vie des individus. Parmi les solutions d'adaptation, il y a celles qui sont techniques, mais il y a aussi l'évolution des comportements qui sera essentielle.

La thermique du bâtiment est une question d'arbitrage constant. Nous devons toujours trouver un équilibre entre la consommation d'énergie et le confort (et la santé). Une évolution récente dans le domaine du bâtiment est la prise en compte du bien-être et des indicateurs de santé avancés, tels que l'importance de la lumière dans la vie des personnes. La disponibilité de la lumière est également un compromis entre la consommation d'énergie et le confort. Cela fait partie des arbitrages ou des optimisations multi-contraintes auxquels nous devons faire face.

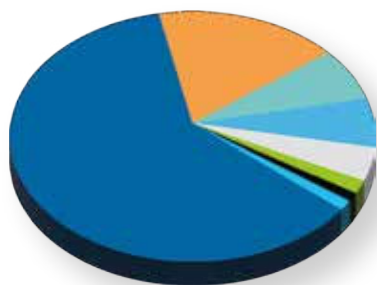
En conclusion, ce livre blanc sur l'adaptation au changement climatique est fondamental pour notre métier, qui consiste à apporter une expertise technique et à aider les gens à mieux comprendre les risques afin de créer des environnements de vie plus sûrs et durables.

QUELS SONT LES RISQUES NATURELS AUXQUELS SONT EXPOSÉS LES BÂTIMENTS ?

Il existe huit risques naturels prévisibles sur le territoire national : inondations, séismes, éruptions volcaniques, mouvements de terrain, avalanches, feux de forêt, cyclones et tempêtes. Selon la vulnérabilité des enjeux (aménagement en zone exposée, nombre de personnes potentiellement touchées, etc.), les conséquences d'un risque naturel peuvent être plus ou moins importantes. Selon le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, les deux tiers des 36.000 communes françaises sont exposées à au moins un risque naturel : un français sur quatre et un emploi sur trois sont aujourd'hui potentiellement exposés aux inondations, principal risque national au titre du nombre de communes concernées et du coût économique des catastrophes. Le risque sismique est le plus redouté en termes de nombre de victimes potentielles, notamment aux Antilles¹. Entre 1900 et 2017, il y aurait eu au total 180 événements naturels dommageables recensés sur l'ensemble du territoire national². Environ deux tiers correspondent à des inondations et un cinquième relève de phénomènes atmosphériques (cyclone, ouragan, tempête).

Figure 3 : Nombre d'événements naturels dommageables par type de risques en France (1900-2017)

Source : Commissariat général au développement durable (2020), p. 1.



- Inondations (109)
- Phénomènes atmosphériques (32)
- Mouvements de terrain (13)
- Séismes (11)
- Avalanches (8)
- Feux de forêts (3)
- Volcans (2)
- Vagues de chaleur (2)

Les inondations : la France est vulnérable aux inondations, touchant 16.000 communes avec 5,1 millions de personnes dans des zones inondables d'une surface totale de 27.000 km², tant rurales qu'urbaines.

Les séismes : le risque sismique persiste en Guadeloupe et en Martinique, situées à la frontière de plaques tectoniques. Les Alpes sont aussi considérées comme des zones potentiellement à risque.

Les éruptions volcaniques : les départements d'outre-mer sont exposés à ce risque dangereux et destructeur malgré une prévisibilité relative.

Les mouvements de terrain : les affaissements, éboulements, glissements de terrain et retraits-gonflements des sols argileux concernent environ 7.000 communes en France. Ces mouvements du sol et du sous-sol, causés par divers facteurs naturels tels que les précipitations intenses, les cycles de gel et dégel, ou les températures élevées, ainsi que par des activités humaines telles que le déboisement, l'extraction de matériaux ou les travaux de terrassement, peuvent varier en rapidité. Bien que ces mouvements soient généralement ponctuels, ils représentent un risque majeur en raison de leurs conséquences graves sur le plan matériel et humain.

Les avalanches : en France, les accidents d'avalanches liés aux activités de loisirs causent une trentaine de décès par an, avec des accidents majeurs plus rares mais possibles.

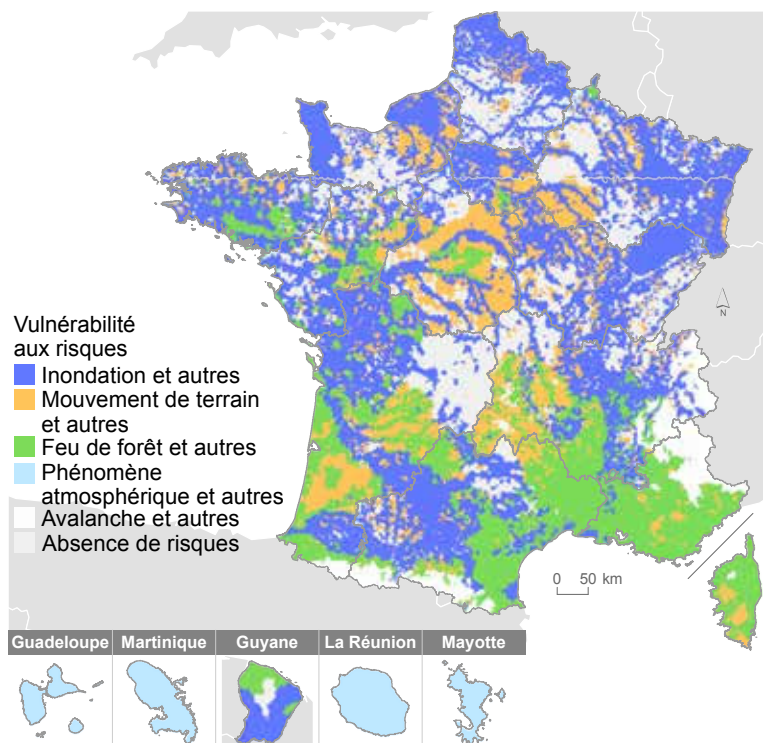
Les incendies de forêt : la France, en particulier en région méditerranéenne, en Corse et dans les Landes, est régulièrement sujette aux incendies de forêt avec une politique active de prévention et de gestion.

Les cyclones : les départements et collectivités d'outre-mer sont exposés à ce risque majeur dévastateur, provoquant chaque année des bilans humains et économiques importants.

Les tempêtes : L'ensemble du territoire français, notamment les zones littorales et le nord-ouest, est exposé aux tempêtes avec des vents violents et des pluies abondantes. Les tempêtes survenues en décembre 1999 (Lothar et Martin), en janvier 2009 (Klaus), en février 2010 (Xynthia), ou plus récemment en novembre 2023 (Ciaran) ont montré à quel point les bâtiments pouvaient être affectés par ce risque.

¹ Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des territoires (2023), Prévention des risques naturels, 6 avril (<https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-risques-naturels>).

² Commissariat général au développement durable (2020), Risques climatiques : six français sur dix sont d'ores et déjà concernés, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, janvier, p. 1.



Source : MTES, Gaspar, 2017 – © IGN, BD Carto®, 2016.
Traitements : SDES, 2019

Figure 4 : Typologie de la vulnérabilité des territoires aux risques climatiques

Source : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/risques-climatiques-six-francais-sur-dix-sont-dores-et-deja-concernes> (consultation du 20/11/2023).



AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : DES RISQUES PLUS FRÉQUENTS

Le changement climatique a un effet certain : il augmente la fréquence et l'intensité des aléas.

Parallèlement, les enjeux deviennent plus forts (accroissement de la population, urbanisation dans les zones exposées) ce qui se traduit par un accroissement de la vulnérabilité. En conséquence, les risques naturels susceptibles d'affecter les bâtiments augmentent significativement. Pour Philippe Levy, expert chez SOCOTEC, « il est essentiel de comprendre que l'impact de l'aléa sur les enjeux est de plus en plus important de nos jours ». Des phénomènes tels que les vagues de chaleur, les épisodes de canicule et les précipitations extrêmes devenant de plus en plus fréquents, ils peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments, compromettant leur intégrité structurelle et affectant le confort des occupants.

Sur les 180 événements naturels dommageables recensés en France entre 1900 et 2017, plus de deux tiers étaient des accidents très graves ayant causé plus de dix décès ou engendré plus de 30 millions d'euros de dégâts matériels. Depuis 1950, la fréquence de ces accidents graves a presque quadruplé, passant d'un événement par an entre 1950 et 1996 à 3,6 événements entre 1997 et 2017. Une augmentation significative de la fréquence des inondations, par exemple, a été observée depuis 1992, en grande partie due à l'accroissement de l'urbanisation dans les zones inondables, exposant davantage les populations à ce risque naturel. Selon le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), le réchauffement global des océans et de l'atmosphère pourrait intensifier la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes tels que les tempêtes, les inondations et les sécheresses. Antoine Vincke, Directeur de l'ISR Immobilier à La Française, confirme que la profession a intégré le constat du GIEC :

« les événements météorologiques extrêmes tels que les tempêtes et les cyclones deviennent de plus en plus fréquents et intenses en raison du réchauffement global. »

Cette situation souligne l'importance de renforcer les mesures d'adaptation et de prévention pour faire face aux défis croissants posés par les événements climatiques extrêmes.

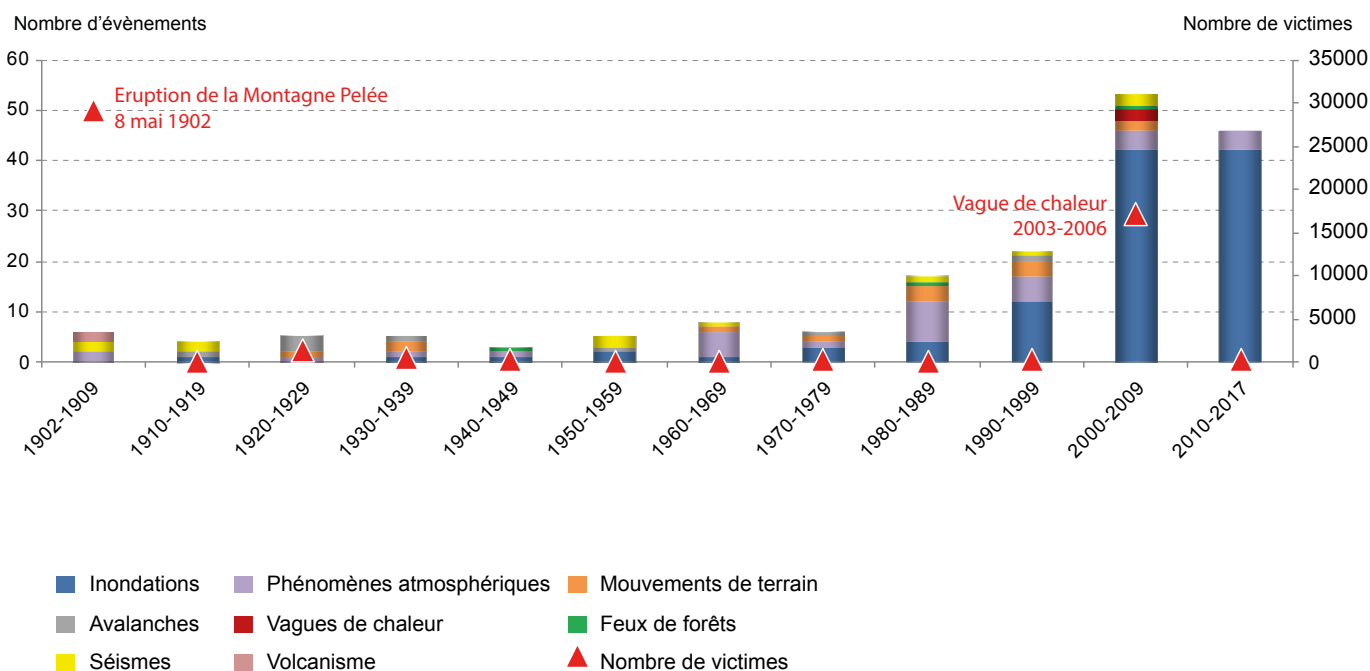


Figure 5 : Evolution du nombre d'événements naturels dommageables et des victimes recensées en France (1902-2017)

Note : Les phénomènes atmosphériques rassemblent les ouragans, cyclones et tempêtes

Source : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/risques-climatiques-six-francais-sur-dix-sont-deores-et-deja-concernes>



CRÉDIT PHOTO : GETTYIMAGES

UN NOMBRE CROISSANT DE COMMUNES EST CONCERNÉ PAR LE RISQUE D'INCENDIE DE FORÊTS

L'année 2022 a été marquée par une sécheresse exceptionnelle et un nombre historique d'hectares de forêts brûlés, bien supérieur à la moyenne 2007-2021 (230 départs de feu et 12.900 ha brûlés en moyenne en France hexagonale, avec toutefois de fortes disparités d'une année sur l'autre sur cette période). Les zones principalement concernées par ce risque étaient historiquement dans le sud de la France mais le changement climatique induit un élargissement à l'ensemble du territoire. Près de la moitié des communes couvertes par un plan de prévention du risque d'incendie de forêt (PPRIF), opposable ou prescrit (271 au total), se situent en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca), et plus précisément dans les Alpes-Maritimes (21,4 %), le Vaucluse (7,7 %), les Bouches-du-Rhône (6,3 %), le Var (5,9 %) et les Alpes-de-Haute-Provence (5,2 %). Les autres se situent en Nouvelle-Aquitaine (22,1 %), en Occitanie (18,1 %) et en Corse (10 %).

Source : Géorisques, Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires. <https://www.georisques.gouv.fr/minformer-sur-la-prevention-des-risques/les-risques-naturels-en-france-chiffres-cles> (consultation du 31/11/2023)

L'AVIS DE L'EXPERT

« LE CLIMAT ÉVOLUE PLUS RAPIDEMENT QUE NOTRE CAPACITÉ À CONCEVOIR DES BÂTIMENTS CAPABLES DE RÉSISTER À CES CHANGEMENTS, ET LE MONDE DE LA CONSTRUCTION S'ADAPTE POUR RÉPONDRE À CES ENJEUX. »

Philippe LEVY

Expert SOCOTEC

Directeur d'agence Construction et Digitalisation

SOCOTEC Construction & Immobilier

La France a mené depuis de nombreuses années une démarche tout à fait inédite visant à caractériser les « risques majeurs » auxquels son territoire est exposé. Fort du constat du changement climatique, un système de gestion complet des risques naturels et technologiques a été mis en place et se concrétise par une stratégie visible et pragmatique mêlant information, prévention, action, et mobilisation des acteurs.

Cette démarche faisant état des vulnérabilités s'appuie autant sur des données prospectives et des modélisations que des données rétrospectives fiables et cartographiées telles que :

- Des informations hydrologiques et géologiques
- Un historique conséquent des sinistres, incidents et accidents
- Une connaissance des milieux et des activités polluantes y compris des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

La stratégie de prévention des risques se décline sous différentes formes et outils qui participent chacun de manière cohérente et combinée, à la résilience des ouvrages pour garantir la sécurité des biens et des personnes et assurer un développement durable et responsable. Parcourons ensemble quelques-uns de ces outils :

Un premier outil préalable, l'identification des risques majeurs – Georisques

Avant de lutter efficacement contre une problématique de vulnérabilité naturelle ou technologique, il faut tout d'abord savoir l'identifier et en déterminer le niveau d'exposition. A cette intention, l'état a mis en place un portail d'information dédié permettant de s'adresser à chacune des trois cibles suivantes en fonction de leurs enjeux :

- 1/ Un accès aux particuliers avec 3 fonctionnalités :
 - a. Fournir une information simplifiée permettant de mieux connaître son territoire et les risques auxquels ils peuvent être exposés sans nécessité d'expertise particulière,
 - b. Connaître la conduite à tenir pour se préparer et se protéger,
 - c. Et enfin comment se faire accompagner en cas d'indemnisation, de soutien financier, ou de besoin d'information (Information Acquéreur Locataire – IAL)
- 2/ Un accès aux collectivités, avec un même objectif mais cette fois orienté également sur les modes d'actions et la communication à réaliser auprès des administrés
- 3/ Un accès « expert » pour réaliser des états des risques, consulter des dossiers thématiques, accéder à des éléments tels que des cartes interactives, des bases de données ou des API.

Cette solution accessible à tout un chacun (<https://www.georisques.gouv.fr/>) permet par une simple saisie d'une adresse de connaître :

- Les risques potentiels avec leurs caractéristiques
- L'aléa le cas échéant, notamment en s'appuyant sur des cartes dédiées mettant en avant en général par des codes-couleurs :
 - Les zones concernées par le risque (car parfois seule une zone peut être concernée)
 - L'intensité du risque par dégradé croissant ou zone hachurée.

Un deuxième outil pédagogique, l'Information Acquéreur Locataire

(source : <https://www.georisques.gouv.fr/information-des-acquereurs-et-locataires>) - IAL

Depuis 2003 soit depuis une vingtaine d'années maintenant, les propriétaires immobiliers sont tenus de fournir à leurs acheteurs et locataires un résumé des principaux phénomènes dangereux (pollution, inondation, séisme, etc.) auxquels leurs biens sont exposés. Autant d'informations précieuses qui permettent de prendre une décision éclairée aux futurs occupants des lieux, à l'heure où les événements climatiques et technologiques s'intensifient. (Loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ayant créé dans son

article 77, codifié à l'article L.125-5 du code de l'environnement, une obligation d'information de l'acheteur ou du locataire de tout bien immobilier (bâti et non-bâti) situé en zone de sismicité ou/et dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé).

L'information des acquéreurs et des locataires (IAL) fait partie des diagnostics immobiliers obligatoires que les propriétaires doivent adresser aux futurs acquéreurs ou locataires de logements, bureaux, commerces ou terrains, même inconstructibles, si ces derniers sont exposés à un risque naturel, minier, technologique ou au recul du trait de côte. Un état des risques doit figurer dans le dossier de diagnostic technique (DDT) annexé à la promesse et à l'acte de vente ou au bail de location.

Son but ? Permettre aux futurs occupants des lieux de se décider en toute connaissance de causes. Pour renforcer cette information, le décret d'application du 1^{er} octobre 2022 a instauré que :

- Toute annonce immobilière, quel que soit son support de diffusion, doit désormais porter cette mention : « Les informations sur les risques auxquels ce bien est exposé sont disponibles sur le site Géorisques : www.georisques.gouv.fr ».
- L'état des risques doit être remis à la première visite.

C'est donc soit auprès d'un professionnel, soit directement sur le site Géorisques que l'on peut récupérer ce document indispensable : L'Etat des Risques Acquéreurs Locataires (ERRIAL) permettant de remplir cette obligation d'information.

Ce document doit être transmis par le vendeur dès la 1^{ère} visite de l'immeuble au potentiel acquéreur ou locataire. Il doit être établi depuis moins de 6 mois et actualisé si les informations qu'il contient ne sont plus exactes à la date de signature de la promesse de vente ou de l'acte de vente ou du contrat préliminaire, ou encore à la date de signature du bail.

Il existe une responsabilité forte pour le vendeur mais aussi pour le notaire permettant en cas d'erreur ou d'omission, d'annuler la vente ou diminuer le prix du bien. D'autres dispositions sont également prévues telles que des amendes de 300.000 € et 2 ans de prison.

Un troisième outil plus technique, le Plan de Prévention des Risques (PPR)

Réalisé et adapté en fonction du contexte local, chaque plan de prévention est formalisé par les autorités avec un triple objectif vis-à-vis de l'ensemble de la chaîne des acteurs du monde de l'immobilier (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, propriétaires, bureaux d'études, occupants, autres parties prenantes...) :

- 1/ fournir une vision simplifiée des risques et aléas concernés
- 2/ indiquer les zones présentant des contraintes particulières allant d'une interdiction de construire jusqu'à une possibilité de construire ou d'aménager sous certaines conditions

3/ fournir des mesures clés et des obligations de moyens voire résultats pour anticiper les vulnérabilités au lieu de les subir au travers de mesures techniques et/ ou organisationnelles.

Chaque plan de prévention se compose en général d'une note de présentation, d'un règlement et de documents graphiques le cas échéant (zonages réglementaires par exemple). La procédure d'élaboration d'un PPRN est conduite par l'État, sous l'autorité du Préfet, de la prescription (pour information avant mise en œuvre) jusqu'à l'approbation, en concertation étroite avec les collectivités territoriales et intercommunalités concernées par les risques. Le délai d'élaboration est de trois ans et il peut être prorogé de 18 mois. Il est approuvé par arrêté préfectoral après une période de consultation publique (enquête publique, avis des conseils municipaux et des maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer). Une fois approuvé, le PPRN devient réglementaire et rétro-applicable selon les cas, avec une servitude d'utilité publique qui doit être intégré aux PLU et PLUi dans un délai de trois mois et s'appliquer dans les autorisations d'urbanisme. La population doit appliquer les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prévues par le règlement. Elle peut bénéficier d'un financement de l'État pour réaliser ces travaux. (source : <https://www.manche.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-Naturels-et-Technologiques/Plans-de-prevention-des-risques/Plans-de-Prevention-des-Risques-naturels-PPRN/Generalites-sur-les-PPRN#:~:text=Le%20PPRN%20est%20un%20document,d%C3%A9livrance%20des%20autorisations%20d'urbanisme.>)

Par exemple, pour l'aléa « Inondation », le PPRI de la Ville de Paris se compose d'un règlement et d'une carte d'aléa dédiée.

Cette carte permet d'identifier les zones concernées et les niveaux d'exposition correspondants. En fonction de la zone où se trouve un bâtiment, il est ainsi possible de déterminer rapidement s'il est exposé à l'aléa et avec quelle intensité. Le règlement associé au PPR précise ensuite les autorisations et les

restrictions réglementaires en fonction de la zone et du niveau d'aléa. Il est souvent délicat pour nos clients de prendre en compte ces règlements qui sont à chaque fois spécifiques, et obligent pour nombre d'entre eux à :

- Réaliser des études ou diagnostics complexes et coûteux comme des diagnostics de vulnérabilité au risque inondation,
- Mettre en œuvre des mesures techniques,
- Mettre en place des registres sur site potentiellement.

Extrait du PPRI de Paris – Règlement – Approuvé le 19 avril 2007 :

« Les établissements existants relevant de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) doivent être organisés de manière à éviter toute atteinte à l'environnement liée à la submersion des installations. Tout dispositif approprié (cuvelage, installations permanentes de pompage, surélévation des produits polluants...) peut être mis en œuvre. **L'évaluation des risques** et les dispositions prises à cet effet doivent être détaillées dans un **registre** qui sera tenu sur le site à la disposition du service technique d'inspection des installations classées de la préfecture de police et de la brigade des sapeurs-pompiers de Paris. Les gestionnaires de ces établissements disposent d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur du présent plan pour évaluer les risques et établir le registre précité. Ils disposent d'un délai de cinq ans à compter de la date d'entrée en vigueur du présent plan pour mettre en œuvre les dispositifs appropriés à la prévention des atteintes à l'environnement. »

L'absence de respect et de prise en compte des dispositions réglementaires applicables constitue un risque assurantiel pourtant bien rappelé dans certains règlements :

Extrait du PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine – Règlement – DRIEAT – 11 juillet 2022

« Conformément à l'article L. 562-5 du code de l'environnement, le non-respect des dispositions du PPRI est puni des peines

prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme. De plus, l'article L. 125-6 du code des assurances prévoit qu'en cas de violation des règles administratives en vigueur tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle, **la garantie de l'assuré contre les effets de telles catastrophes sur les biens faisant l'objet de contrats ne s'impose plus aux entreprises d'assurance. »**

Extrait du PPRI de Paris – Règlement – Approuvé le 19 avril 2007 :

« Dans un délai de cinq ans à compter de l'entrée en vigueur du présent plan, puis à chaque modification de l'exposition aux risques d'inondation (modification du bâti, modification substantielle des biens stockés ou des conditions de stockages), les propriétaires ou responsables de produits polluants ou dangereux ou de biens sensibles ou coûteux stockés de manière permanente en dessous de la côte des PHEC **doivent déclarer à leurs assureurs l'existence de ces stockages, les mesures de prévention prises sur le bâti pour protéger ces stockages et les mesures qu'ils s'engagent à prendre** à l'annonce par le préfet de police de l'existence d'une situation de risque. »

Ces PPRN (risques naturels) sont dorénavant accompagnés de PPRT (Risques Technologiques) de plus en plus précis et complets. Un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) est un document élaboré par l'État qui vise à faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (classés SEVESO seuil haut). Il a pour ambition de limiter les effets d'accidents susceptibles de survenir dans ces installations tels que l'explosion d'AZF. Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre. En fonction du type des risques, de leur gravité, de leur probabilité, les PPRT permettent de délimiter des zones dans lesquelles la réalisation d'aménagements, d'extensions ou de constructions nouvelles sont interdites ou conditionnées au respect de prescriptions. (Source : https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/plans_de_prevention_des_risques_technologiques_pprt.php4)

Un quatrième outil plus historique : la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services - CASIAS

Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels>

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires de sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19^{ème} siècle.

La constitution de la CASIAS a pour finalité de conserver la mémoire d'anciens sites industriels et activités de services pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de la santé publique et de l'environnement. Il faut souligner que la CASIAS est une cartographie de l'histoire des activités industrielles ou de services qui se sont succédé au cours du temps sur un territoire, et ne présage pas de la pollution effective des sols des établissements recensés. A l'avenir, la CASIAS sera régulièrement complétée et actualisée par des données d'établissements industriels ou de services après cessation d'activité provenant d'autres bases de données de l'État, tel que BASIAS précisé ci-après.

Cette transparence et cette visibilité inédites des informations et historiques de pollution s'appuient en effet sur un travail minutieux de collecte et de mise sous bases de données en particulier via deux bases bien connues :

- BASIAS : Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Services, réalisée essentiellement à partir des archives et gérée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). A noter qu'une inscription dans BASIAS ne préjuge pas d'une éventuelle pollution à son endroit.
- BASOL : BAse de données des sites et SOLs pollués (ou potentiellement pollués) par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Des codes couleurs sont associés à l'état de chaque site.

Notre piste de réflexion à l'échelle internationale :

La gestion des risques liés au changement climatique nécessite donc une connaissance précise des réglementations et des aléas, ainsi que des outils mis à disposition.

En France, nous disposons donc comme vous l'avez constaté d'un haut niveau d'information sur les risques naturels et technologiques. Nous bénéficions d'un niveau d'expertise et de volonté gouvernementale de transparence et de mise à disposition des informations inégalé. En revanche, dans d'autres pays y compris ceux où les catastrophes naturelles sont plus fréquentes, cet exercice de retour d'expérience et de vision prospective n'est pas forcément estimé de manière aussi prioritaire, ce qui a pour conséquence que les données équivalentes sur la connaissance et la prévention des risques ne sont que peu disponibles.

Depuis quelques années, nous constatons même en France une prise de conscience encore plus importante sur les enjeux du réchauffement climatique et ses conséquences sur le territoire et l'immobilier. La médiatisation et le vécu des populations touchées a permis d'intensifier l'appréhension de risques liés en particulier aux retraits-gonflements d'argile provoquant de nombreuses fissures voire effondrement en plus des inondations connues quant à elles plus classiquement.

A l'échelle internationale, on retrouve également les tsunamis, les feux de forêts comme chaque année maintenant en Californie ou au

Canada, en France aussi, les séismes comme au Japon, les avalanches en montagne et les risques technologiques qui reviennent de plus en plus (AZF ou encore les datacenters d'OVH, etc.). Chaque pays doit faire face à des problématiques spécifiques et donc fait preuve d'une sensibilité particulière dans la gestion de ces problèmes.

Ainsi, l'adaptation au changement climatique est un enjeu majeur à plusieurs égards :

- C'est une vulnérabilité technique, économique et politique si elle n'est pas prise en compte à sa juste valeur.
- C'est aussi une opportunité de valorisation et de bien-être pour nos concitoyens si cela est correctement anticipé

Les bâtiments sont conçus classiquement pour durer plusieurs générations. Leur construction constitue un effort d'aujourd'hui dont les ressources représentent un emprunt auprès des générations futures. Les pratiques de construction utilisées jusqu'à présent prenaient insuffisamment en compte l'évolution probable du territoire face à l'intensification du dérèglement climatique, car elles étaient basées sur des scénarios peu actualisés avec les derniers événements. Au vu des événements climatiques qui se succèdent dorénavant et des températures extrêmes de plus en plus fréquentes, la France se confronte à un dilemme à trois têtes :

- Améliorer la performance énergétique du parc immobilier en poussant la construction neuve et les bâtiments existants à une sobriété exemplaire, comprenant des aménagements techniques très conséquents tout en réduisant le recours à des énergies fossiles. A titre d'exemples, prenons la RE2020 qui s'accompagne par exemple d'une interdiction de pose de chaudière au gaz sur les constructions de maisons individuelles, puis dès 2025 étendu également aux immeubles d'habitation collectif, ou encore le décret tertiaire qui exige jusqu'à 60% d'économie d'énergie sur 30 ans pour les sites déjà en exploitation de plus de 1000m² à usage tertiaire.
- Exiger en plus, des mesures

comportementales visant à réduire les consommations énergétiques et limiter ainsi l'impact de coupures électriques (tels que le dispositif Ecowatt ou encore le renforcement de la demande de baisser le chauffage l'hiver et de mettre en place un plan de sobriété énergétique pour les entreprises)

- Adapter nos équipements et constructions à ce nouveau contexte en tenant compte de la pression immobilière et de la tension du marché immobilier (en constatant la nécessité d'installer des équipements permettant de fournir de la climatisation pour les périodes de forte chaleur), voire de réfléchir à protéger ou déplacer les sites en danger face à la montée des eaux et le recul du trait de côte (pouvant aller jusqu'à la démolition ou démontage des ouvrages existants dans les zones exposées dites ZERTC)

C'est ainsi que l'on constate que les bâtiments actuels ne sont pas réellement prévus pour faire face à ces nouvelles conditions climatiques et que le climat évolue plus vite que notre capacité à concevoir et adapter nos pratiques de construction et rénovation pour mieux résister et anticiper ces changements. Cela pose un problème, car il y a un décalage entre la résilience des bâtiments et leur capacité à faire face au changement climatique.

Les référentiels de certifications environnementales, tels que le référentiel Breeam in Use et Breeam Construction allouent une part de plus en plus grande à la résilience. Il est important de souligner que nos bâtiments peuvent être une source de pollution pour l'environnement, notamment en raison de l'utilisation de produits chimiques ou de la présence de cuves à fioul. Dans le cadre de la résilience, il est essentiel de nous protéger nous-mêmes, mais aussi de protéger l'environnement contre nos propres pollutions.

Pour analyser la vulnérabilité des immeubles, nous utilisons deux méthodes en fonction des besoins du client :

- 1/ L'approche d'évaluation de vulnérabilité : Nous évaluons la capacité d'un bâtiment avec ses composants et ses équipements

à être protégé (isolé) ou déplacé. Cette méthode prend en compte plusieurs paramètres, tels que le niveau d'eau (hauteur d'eau), la durée d'immersion, la vitesse de l'eau, la position en hauteur du bien et de chacun de ses composants (sous-sol ou étage supérieur). Chaque bureau de contrôle a sa propre méthodologie. En général, il y a une certaine convergence entre ces méthodologies. En fonction de ces paramètres, nous proposons des mesures techniques (boudins, etc.) et/ou organisationnelles (groupe électrogène de secours, déplacement des activités stratégiques, mise en place d'équipes d'intervention à proximité). Lorsque nous accompagnons nos clients, notre mission consiste à évaluer les risques avec différents scénarios (décennal, centennal, etc.). Pour chaque scénario, nous examinons les paramètres mentionnés précédemment et définissons des mesures techniques et organisationnelles. Il convient de noter qu'il existe des fonds européens (FEDER) pour réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation en Europe. Ainsi, des aides peuvent être accordées aux établissements qui mettent en place des mesures préventives de protection.

- 2/ La méthodologie utilisée dans les certifications environnementales telle que HQE BREEAM. Dans ce cas, nous suivons des méthodologies spécifiques, par exemple, l'évaluation des risques d'inondation lié aux rivières, à la mer et à la montée des eaux ou aux réservoirs. Il existe donc plusieurs méthodologies disponibles, et notre rôle est de choisir la plus appropriée en fonction du contexte, des objectifs et des risques spécifiques du client.

En outre, lors des contrôles techniques, nous examinons également différents types de risques tels que le risque sismique et le risque de retrait-gonflement des argiles. Ces aspects sont pris en compte dans le processus de construction du bâtiment. Par exemple, les conditions générales et spéciales de SOCOTEC incluent des missions spécifiques pour le contrôle technique, et nous accompagnons nos clients dans ce domaine également.

Un bâtiment résilient est un bâtiment qui est conçu et construit de manière à pouvoir résister aux risques naturels et technologiques. Il est également capable de s'adapter aux impacts du changement climatique. La résilience d'un bâtiment se traduit par sa capacité à prévenir les dommages, à absorber les chocs et à se rétablir rapidement après un événement perturbateur.

La question de l'anticipation des constructeurs en ce qui concerne l'inclusion d'équipements tels que la climatisation dans leurs constructions dépend de plusieurs facteurs, notamment des réglementations en vigueur, des coûts associés et de la demande des clients. Voici quelques éléments de réponse :

- 1/ Réglementations : Les réglementations en matière de construction et d'efficacité énergétique évoluent pour répondre aux enjeux du changement climatique. Par exemple, certaines réglementations peuvent exiger l'inclusion de systèmes de GTB ou d'autres équipements spécifiques dans les nouvelles constructions pour garantir des performances énergétiques optimales et la réduction

des émissions de gaz à effet de serre. Les constructeurs doivent se conformer à ces réglementations lorsqu'elles sont en vigueur.

2/ Coûts : L'inclusion d'équipements de GTB ou d'autres technologies similaires peut représenter un investissement financier important pour les constructeurs et les clients. Les coûts de conception, d'installation, de maintenance et de fonctionnement de ces équipements doivent être pris en compte. Certains constructeurs peuvent choisir d'intégrer ces équipements dans leurs projets pour anticiper les besoins futurs, tandis que d'autres peuvent laisser cette option à la discrétion des acheteurs ou des occupants.

3/ Demande des clients : La volonté des clients d'investir dans des équipements tels qu'une GTB dépend de plusieurs facteurs, tels que la sensibilisation aux enjeux du changement climatique, les préférences individuelles, les considérations budgétaires, etc. Certains clients peuvent être disposés à payer davantage pour des bâtiments dotés de technologies durables et adaptés au changement climatique, tandis que d'autres peuvent privilégier des coûts d'achat ou de location plus bas sans prendre en compte ces aspects.

Il est important de noter que la transition vers des bâtiments plus résilients et durables est un processus complexe qui implique à la fois la construction de nouveaux bâtiments conformes aux exigences actuelles et la rénovation des bâtiments existants pour les rendre plus adaptés aux défis du changement climatique. Des incitations financières, des programmes de subvention ou des politiques publiques peuvent être nécessaires pour encourager les propriétaires et les occupants à entreprendre des rénovations énergétiques et à améliorer la résilience des bâtiments existants.

Suite à nos analyses de vulnérabilité, plusieurs changements ont été apportés dans nos opérations, tant en exploitation qu'en développement et pour les transactions immobilières. Voici quelques exemples :

En exploitation :

- Mise en place de Plans de Continuité d'Activité (PCA) intégrant la gestion des risques d'inondation. Ces plans détaillent les mesures techniques et organisationnelles à mettre en place pour assurer la continuité des activités en cas d'inondation ou d'autres événements perturbateurs.
- Accompagnement de nos clients dans l'élaboration de leurs propres PCA, en tenant compte des risques spécifiques auxquels ils sont confrontés, y compris les risques liés au changement climatique.
- Sensibilisation des occupants des bâtiments aux risques majeurs et aux mesures de prévention à adopter, en fournissant des informations pratiques et des kits d'urgence.

En développement :

- Intégration des analyses de vulnérabilité dans les études de faisabilité et les plans de conception des nouveaux projets

immobiliers. Cela peut inclure la prise en compte des risques d'inondation, de séisme, de retrait-gonflement des argiles, etc., dans la conception des bâtiments et des infrastructures connexes.

- Identification des zones à risques et des contraintes liées aux risques naturels dans les études de faisabilité, afin de prendre des décisions éclairées sur la viabilité des projets dans ces zones.

Pour les transactions immobilières :

- Réalisation de Due Diligence Techniques (TDD) pour évaluer les risques techniques, environnementaux et réglementaires associés à un bien immobilier. Cela inclut l'évaluation des risques d'inondation, ce qui permet d'informer nos clients des implications potentielles de l'acquisition ou de la vente d'un bien situé dans une zone inondable.
- Conseils aux clients sur les implications des risques identifiés dans les analyses de vulnérabilité, afin de prendre des décisions éclairées lors des transactions immobilières.

Dans l'ensemble, notre objectif est d'intégrer les considérations liées aux risques naturels et technologiques, ainsi qu'au changement climatique, dans toutes les phases de nos opérations. Cela permet d'améliorer la résilience des bâtiments et des infrastructures, de réduire les impacts des événements perturbateurs et d'assurer la sécurité des occupants et la continuité des activités.

La résilience a un impact significatif sur la valorisation des actifs immobiliers. Si un bâtiment est situé dans une zone à risque, telle qu'une zone inondable, sa valeur peut être considérablement réduite. Les événements récurrents tels que les inondations entraînent une certaine réticence chez les acheteurs potentiels, ce qui se traduit par une diminution de la valeur des biens immobiliers dans ces zones. Les personnes qui ont vécu ces événements ont tendance à éviter d'acheter des biens immobiliers dans des zones inondables. Cela a un effet immédiat sur la valorisation des biens dans la région. Les événements climatiques extrêmes deviennent de plus en plus fréquents,

ce qui accentue l'importance de la résilience dans la valorisation des actifs immobiliers. Les investisseurs et les acheteurs sont de plus en plus attentifs aux risques naturels et à la capacité des biens immobiliers à y faire face.

En ce qui concerne le cadre réglementaire, il existe des mesures et des réglementations tant au niveau européen, national que local pour aborder la question de la résilience face aux risques naturels. Les autorités mettent en place des politiques de gestion des risques et des plans d'actions adaptés à chaque territoire, en prenant en compte les enjeux spécifiques et les caractéristiques locales.

Il est essentiel de comprendre que l'impact de l'aléa sur les enjeux est de plus en plus important de nos jours. Avec une dépendance croissante à Internet pour le travail et d'autres activités, la vulnérabilité des infrastructures aux aléas naturels peut avoir des conséquences significatives sur les activités économiques et la société dans son ensemble.

En conclusion, la résilience est devenue un facteur clé dans la valorisation des actifs immobiliers, et son importance devrait continuer à croître à mesure que les risques liés au changement climatique et aux événements naturels extrêmes augmentent.

LES AUTRES RISQUES

En dehors des risques naturels et de changement climatique, les bâtiments doivent faire face à un éventail d'autres risques qui exigent une préparation et une adaptation adéquates. Les épidémies mondiales, comme récemment le COVID-19, ont mis en évidence la nécessité de repenser la manière dont les bâtiments sont utilisés. Les confinements de populations et les nouvelles exigences en matière de distanciation ont profondément influencé l'utilisation des espaces. La résilience des bâtiments nécessite donc une flexibilité pour s'adapter à de tels événements imprévus, en reposant leur agencement et leurs fonctions pour répondre aux nouveaux besoins.

Outre les épidémies, les menaces humaines telles que les actes de malveillance, les attaques terroristes et les cyberattaques représentent des risques importants pour les bâtiments et leurs occupants. Les sécurités physique et numérique sont primordiales, et les bâtiments doivent être conçus pour résister à de telles situations tout en offrant des moyens efficaces de prévention, de surveillance et d'intervention d'urgence. Des protocoles de sécurité bien définis et des systèmes de surveillance avancés sont essentiels pour minimiser les risques et assurer la sécurité des personnes à l'intérieur des bâtiments.

En somme, la résilience des bâtiments ne se limite pas seulement à leur capacité à faire face aux aléas naturels et aux défis climatiques. Comme nous l'avons vu précédemment, elle doit également intégrer une approche holistique qui tienne compte des menaces potentielles d'origine humaine et des crises sanitaires mondiales. Dès la conception des bâtiments, il faut envisager ces scénarios complexes, garantissant ainsi que les structures pourront résister, s'adapter et fonctionner efficacement dans des circonstances exceptionnelles et potentiellement évolutives.



CREDIT PHOTO: GETTY IMAGES

L'importance de la prévention

LA PRÉVENTION EST
ESSENTIELLE UNE
FOIS LES RISQUES
IDENTIFIÉS. CHAQUE PAYS
DÉFINIT SES PROPRES
STRATÉGIES NATIONALES
DE PRÉVENTION EN
FONCTION DES RISQUES
QUI LUI SONT PROPRES.

Les stratégies de prévention se déclinent sous différentes formes et outils qui participent chacun de manière cohérente et combinée à la résilience des bâtiments. En France, la stratégie de prévention repose sur sept principes complémentaires détaillés par le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires³ : 1/ connaître les aléas, enjeux et risques, 2/ surveiller, prévoir, alerter, 3/ informer et former, 4/ s'adapter, 5/ réduire la vulnérabilité, 6/ préparer et gérer la crise, 7/ apprendre.

CONNAÎTRE LES ALÉAS, ENJEUX ET RISQUES

Une compréhension approfondie des aléas, enjeux et risques permet une évaluation plus précise des conséquences potentielles des phénomènes, favorisant ainsi la mise en place de mesures de prévention et de protection appropriées, en tenant compte de la vulnérabilité propre à chaque site. Leur appréhension repose en France sur trois piliers fondamentaux :

- **La connaissance des événements passés** : elle passe par la constitution de bases de données (comme par exemple, la base Prométhée sur les incendies de forêts), la réalisation de cartographies (telles que la carte de localisation des phénomènes avalancheux « CLPA », ou encore la base « Cavités souterraines »), la constitution d'inventaires de repères de crues, de délimitation des zones inondables et des territoires à risque élevé d'inondation, d'enquêtes permanentes sur les avalanches (EPA) etc. Patrick Cohen salue ces initiatives : « En identifiant les zones exposées aux inondations, aux glissements de terrain ou aux éruptions volcaniques, nous pouvons planifier des mesures d'atténuation appropriées et orienter les projets d'urbanisme de manière responsable », affirme-t-il.
- **La compréhension des mécanismes à l'œuvre** : elle s'appuie sur les recherches menées par divers services de l'Etat, Météo-France et de nombre de centres de recherche en France et en Europe. Ces recherches portent sur tous les types de risques (naturels, liés aux changements climatiques, technologiques, humains).

³ Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires (2023), Les 7 piliers de la prévention des risques naturels. (<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/LES%207%20PILIER%20DE%20LA%20PR%20C3%89VENTION%20DES%20RISQUES%20NATURELS.pdf>)

- **La prédiction** : elle est réalisée par des études techniques visant à élaborer des cartes d'extension et d'intensité des phénomènes, à évaluer la probabilité de certains aléas, voire même à prédire l'émergence d'autres phénomènes quelques heures voire minutes avant leur survenue. En 2012, l'Observatoire National des Risques Naturels (ONRN) a vu le jour. Il donne accès aux données relatives aux risques naturels produites par les organismes œuvrant en France pour une meilleure connaissance de ces phénomènes et de leurs impacts.

SURVEILLER, PRÉVOIR, ALERTER

La surveillance joue un rôle fondamental dans la protection de nos structures. Elle repose sur des moyens de diffusion adaptés à chaque type de menace. En matière météorologique, par exemple, la surveillance est cruciale pour anticiper les orages, les tempêtes, les avalanches ou les incendies de forêts. Elle permet de prendre des mesures préventives en amont.

Dans certaines régions, la surveillance géophysique est essentielle. Elle consiste en un suivi constant des mouvements de terrain importants et des phénomènes volcaniques, permettant ainsi d'agir en cas de danger.

La surveillance hydrologique est une brique fondamentale pour prévoir et gérer les crues. Elle offre des informations cruciales pour une gestion proactive des risques.

Pour rester informés et agir en conséquence, des ressources telles que www.vigicrues.gouv.fr, vigilance.meteofrance.com ainsi que le Centre d'alerte aux Tsunamis (CENALT) sont à notre disposition.

En parallèle, un dispositif d'alerte et d'information des populations (FR-Alert) a été mis en place en juin 2022. FR-Alert envoie une notification (accompagnée d'un signal sonore spécifique) en temps réel sur le téléphone portable de toute personne se trouvant dans une zone de danger afin de l'informer des comportements à adopter pour se protéger. Tous les types de risques sont pris en compte. Pour les professionnels du bâtiment, ces systèmes de surveillance et de prévision sont des outils inestimables pour gérer les risques et assurer la sécurité des bâtis.

INFORMER ET FORMER

L'information préventive repose sur de nombreuses ressources accessibles aux citoyens :

- Plusieurs documents sur la compréhension des risques majeurs et leurs impacts sur les individus, les bâtiments et l'environnement sont disponibles dans les mairies et en ligne. Ils fournissent également des informations sur les mesures de protection à prendre.
- Le site Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>) propose des dossiers thématiques ainsi que l'état des risques majeurs pour chaque commune en France. Ce site est complété par le portail interministériel <http://www.risques.gouv.fr>.

Une information spécifique sur les risques technologiques est également mise à la disposition des citoyens.

The screenshot displays the 'Les risques près de chez moi' interface on the Géorisques website. At the top, it identifies the user's address as 49 Rue Raouf, 92279 Bois-Colombes. Below this, a map shows the location. The page is divided into sections for 'Risques naturels identifiés : 3' and 'Risques technologiques identifiés : 2'. Under natural risks, it lists 'INONDATION' (with a note that the area is flood-prone), 'RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES' (noting exposure to soil shrinkage/swelling), and 'RADON' (noting exposure to radon gas). Under technological risks, it lists 'NUCLÉAIRE' (noting proximity to a nuclear installation) and 'POLLUTION DES SOLS' (noting proximity to contaminated soils).

Figure 6 : Les risques près de chez moi

Note : il est possible de télécharger le rapport au format PDF qui détaille et explique chaque risque identifié près de chez soi
Source : Géorisques, <https://www.georisques.gouv.fr/>
(consultation du 05/08/2023)

⁴ Les risques majeurs qui peuvent faire l'objet d'une notification d'alerte sont les risques naturels (inondation, tempête et cyclone, incendie, tsunami, éruption volcanique...), les accidents biologiques, chimiques, nucléaires (pollution, fuite de gaz, incident nucléaire...), les risques sanitaires (épidémie, pandémie, incident agro-alimentaire...), les incidents technologiques et industriels (panne des moyens de télécommunication, accidents graves sur les réseaux routiers, ferroviaires ou aériens, incident industriel...), les événements graves de sécurité publiques (comme une attaque terroriste par exemple). Source : <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A15732> (consultation du 18/08/2023).

S'ADAPTER

S'adapter consiste à éviter l'augmentation des enjeux dans les zones à risques et à réduire la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. De ce point de vue, la maîtrise de la politique d'aménagement des territoires est un enjeu crucial car elle permet la planification territoriale, l'utilisation des espaces naturels et ruraux, ainsi que le développement des zones sensibles en milieu urbain. L'outil phare de maîtrise de l'urbanisation sur les zones à risques est le Plan de Prévention des Risques (PPR). Il organise l'utilisation des sols à l'échelle communale, en fonction des risques auxquels ils sont soumis. Philippe Levy en rappelle le triple objectif : « 1/ fournir une vision simplifiée des risques et aléas concernés, 2/ indiquer les zones présentant des contraintes particulières allant d'une interdiction de construire jusqu'à la possibilité de construire ou d'aménager sous certaines conditions, 3/ fournir des mesures clés et des obligations de moyens voire de résultats pour anticiper les vulnérabilités, au lieu de les subir, au travers de mesures techniques et/ou organisationnelles ».

Pour minimiser les impacts des catastrophes naturelles, par exemple, il est impératif de respecter les dispositions des Plans de Prévention des Risques Naturels majeurs (PPRN). Suite à une enquête publique et à une approbation préfectorale, les PPRN acquièrent le statut de servitude d'utilité publique et sont intégrés au Plan Local d'Urbanisme (PLU), auquel ce dernier doit se conformer. En conséquence, tout aménagement sur une commune doit être réalisé en tenant compte de ces documents, ainsi que des connaissances approfondies en matière de risques.

Cette approche est également applicable aux risques technologiques (PPRT) et miniers. Ce sont des documents élaborés par l'État dans le but de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (classés SEVESO seuil haut). En tenant compte de la nature, de la gravité et de la probabilité des risques, les PPRT définissent des zones où la réalisation d'aménagements, d'extensions ou de nouvelles constructions est soumise à des restrictions ou des conditions spécifiques⁵.

⁵ ActuEnvironnement : https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/plans_de_prevention_des_risques_technologiques_pprt.php4 (consultation du 06/08/2023).

L'EXEMPLE DU PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION (PPRI) DE LA VILLE DE PARIS

Le PPRI de la ville de Paris est l'un des 30 PPRI enregistrés en Île-de-France. La ville de Paris a pris conscience de l'importance de la prévention des risques naturels, en particulier les inondations de la Seine. Pour faire face à ce défi, elle a élaboré un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) complet. Ce plan intègre des mesures de protection, telles que la construction de digues et de barrages, ainsi que des règlements d'urbanisme stricts pour limiter les constructions dans les zones à risques. En anticipant les crues potentielles, Paris s'efforce de réduire les conséquences désastreuses pour ses habitants et son patrimoine. Le règlement associé au PPRI détaille les autorisations et les restrictions réglementaires en fonction de la zone et du niveau d'aléa.

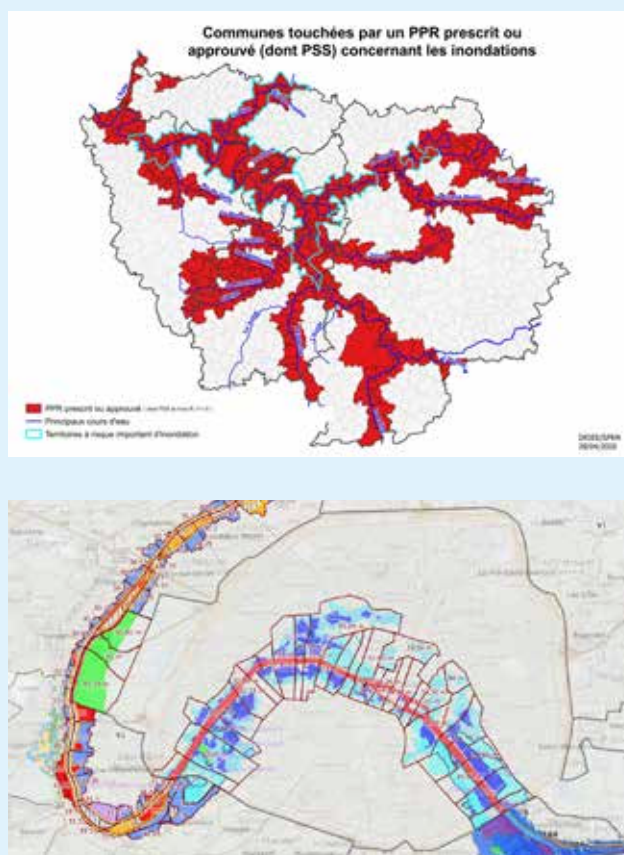


Figure 7 : Zones touchées par un PPRI en Île-de-France (7a) et à Paris (7b).

Source : DRIEAT <https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/les-plans-de-prevention-des-risques-d-inondation-a4750.html> et <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=3fc6f883-86e1-4971-8e01-37594725f6f1> (consultation du 05/08/2023)

RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ

Le renforcement de la résilience des bâtiments passe par la réduction de leur vulnérabilité. Plusieurs stratégies existent :

- **Atténuation des risques** : cette approche vise à réduire les impacts des aléas naturels en diminuant soit l'intensité de ces phénomènes (comme les inondations, les avalanches, etc.), soit la vulnérabilité des structures et des enjeux (comme les bâtiments industriels, monuments historiques, réseaux d'infrastructures, etc.). C'est ce qu'on appelle la stratégie de « mitigation ». La formation des acteurs clés tels que les architectes, ingénieurs et entrepreneurs est cruciale pour intégrer la conception résiliente aux phénomènes climatiques et géologiques. L'application stricte des règles de construction, régulièrement contrôlée, est également essentielle. À titre d'exemple, en réponse au risque sismique dans les Antilles françaises, le plan séisme Antilles a lancé un programme pour réduire la vulnérabilité sismique des bâtiments existants.
- **Dispositifs collectifs** : il s'agit de mettre en place des infrastructures de protection, telles que des digues ou des barrières anti-avalanches, pour minimiser les impacts des catastrophes. Bien que ces dispositifs ne réduisent pas directement la taille des événements, ils fournissent une barrière de protection qui peut sauvegarder des quartiers entiers ou des communautés. Toutefois, il est important d'évaluer les effets potentiels en aval de ces structures, en particulier pour les inondations.

- **Moyens individuels** : les propriétaires peuvent contribuer à la réduction des risques en prenant des mesures individuelles pour protéger leurs biens. Cela peut inclure le débroussaillage des terrains dans les zones à risque d'incendie ou l'installation de dispositifs tels que des batardeaux (cloisons amovibles étanches) pour protéger les ouvertures des bâtiments contre les inondations.

- **Normes de construction** : dans les régions exposées au risque sismique, la réduction de la vulnérabilité des bâtiments repose sur l'application de normes de construction spécifiques. Des formations dédiées aux normes parasismiques existent pour les architectes et les professionnels du bâtiment dans ces zones, afin de garantir des constructions plus résistantes aux tremblements de terre.

Ces différentes approches contribuent à améliorer la résilience des bâtiments en minimisant les dommages potentiels et en assurant une meilleure protection des personnes et des biens.



CREDIT PHOTO : GETTY IMAGES

PRÉPARER ET GÉRER LA CRISE

Dans le contexte de la sécurité civile et de la gestion des crises, il incombe aux autorités publiques de mettre en place des mécanismes de secours essentiels. Cette coordination requiert un partage équilibré des responsabilités entre l'administration centrale et les administrations locales. Lorsque la dimension ou la nature des opérations de secours l'exige, un dispositif dédié à la sécurité civile est élaboré dans chaque département, zone de défense et en milieu maritime, conformément à la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004.

- **Structuration de la Réponse en Matière de Sécurité Civile (ORSEC)** : ce dispositif, déterminé par le préfet, établit, en considérant les risques propres à chaque département, l'organisation générale des interventions d'urgence et répertorie l'ensemble des ressources publiques et privées pouvant être mobilisées. Il inclut des dispositions générales valables en toutes circonstances ainsi que d'autres spécifiques à des risques particuliers identifiés. Les plans ORSEC définissent les mesures à adopter et les moyens de secours à déployer pour faire face à des risques spécifiques ou liés à l'existence et au fonctionnement de certaines installations ou structures. Ils peuvent également inclure des Plans Particuliers d'Intervention (PPI), notamment pour des sites industriels classés Seveso, des barrages hydroélectriques ou encore des installations nucléaires.

- **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** : le maire est chargé de l'organisation des secours en cas d'urgence au sein de sa commune. La mise en place d'un PCS est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels approuvé, ou situées dans le périmètre d'un plan particulier d'intervention.

- **Plan Particulier de Mise en Sûreté, spécifique aux établissements scolaires (PPMS)** : ce plan doit prendre en considération tous les risques majeurs auxquels l'établissement peut être confronté. Des exercices réguliers de simulation sont ensuite conduits pour s'assurer de l'efficacité du dispositif.

APPRENDRE

Face aux défis inhérents aux catastrophes naturelles et technologiques, ainsi qu'aux évolutions réglementaires, il est primordial pour les professionnels du bâtiment d'adopter des mesures préventives et de gestion des risques efficaces. Dans cette perspective, l'assurance joue un rôle crucial, tout comme les retours d'expérience.

- **L'assurance** : même avec toutes les mesures préventives, les dégâts causés par des événements naturels ou technologiques peuvent être considérables. Pour garantir la réparation en cas de sinistre, une assurance est souvent incontournable. D'ailleurs, Patrick Cohen, Directeur général d'AXA France confirme que « la charge des sinistres liés à des événements tels que la grêle (l'événement le plus coûteux depuis 1999), la sécheresse, les inondations et les incendies touchant les bâtiments, augmente ». La France a adopté un système mutualisé pour couvrir les pertes dues aux catastrophes naturelles, impliquant la solidarité entre assurés et le soutien de l'État⁶. Le fonds d'indemnisation « CATNAT » est financé par une surprime sur les polices applicables aux habitations et sur celles des véhicules. Cette approche repose sur des conditions précises, notamment la détermination de la cause naturelle et son intensité exceptionnelle. Cependant, des événements comme les feux de forêt et les tempêtes nécessitent d'autres garanties. Les biens publics restent pour leur part en dehors de l'assurance, laissant la charge à l'État et aux collectivités de financer les travaux de reconstruction ou de réparation des infrastructures (routes, ponts, équipements collectifs) endommagées ou détruites par une catastrophe naturelle.

- **Les retours d'expérience** : chaque catastrophe naturelle ou accident technologique suscite une remise en question des méthodes et des certitudes, offrant ainsi une opportunité d'analyse minutieuse des erreurs commises et de recherche de solutions pour réduire les risques futurs. L'examen des retours d'expérience est crucial pour tirer des enseignements concrets et affiner notre compréhension des phénomènes impliqués. Au niveau national, le Ministère de l'Environnement dispose de structures et de spécialistes chargés d'analyser ces retours d'expérience dans le but de centraliser et analyser les données liées aux catastrophes, constituer des pôles de compétences, diffuser les enseignements tirés de l'analyse des phénomènes et catastrophes survenues en France et à l'étranger. L'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), par exemple, créée en 2000 et relevant directement du Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, génère régulièrement des rapports d'expertise suite aux catastrophes naturelles touchant le territoire national.

⁶ Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, article L 125-1 du code des assurances.



CREDIT PHOTO : ISTOCK

Les normes et réglementations favorisant la résilience des bâtiments

DANS LE DOMAINE DE LA CONSTRUCTION, **LES RÉGLEMENTATIONS JOUENT UN RÔLE DE PREMIER PLAN** DANS LA PROMOTION DE LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS.

S'y ajoutent des normes et certifications tant internationales que nationales qui influent sur les pratiques des acteurs. Cependant, elles sont souvent spécifiques à un domaine particulier de la résilience et trouvent dans la taxonomie européenne, l'élément fédérateur annonçant l'avènement d'une approche holistique.

LA RÉGLEMENTATION : PILIER DE LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS

Les réglementations sont un peu la boussole des professionnels du bâtiment. Elles établissent des critères de performance et des exigences techniques qui visent à garantir la sécurité et la durabilité des bâtiments face aux risques naturels et aux menaces humaines. Elles fournissent des lignes directrices pour la conception, la construction et l'évaluation des bâtiments résilients. Dans un contexte de profonde transformation, il est normal qu'elles évoluent. Comme le souligne Philippe Levy, « les réglementations en matière de construction et d'efficacité énergétique évoluent pour répondre aux enjeux du changement climatique ». L'un des exemples les plus significatifs de cette évolution est la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020). Cette dernière surpasse la RT2012 en adoptant une approche environnementale plus holistique, englobant divers domaines de la construction. Les méthodes de calcul sont améliorées, intégrant trois nouveaux coefficients réglementaires et une évaluation complète des aspects énergétiques, carbone et de confort d'été. De plus, la RE2020 étend ses contrôles en fin de chantier pour garantir la performance des systèmes de ventilation et permet même une application volontaire pour les projets de rénovation, consolidant ainsi la résilience des bâtiments face au réchauffement climatique. Elle cible les risques liés aux vagues de chaleur, à la sécheresse, aux inondations et à la submersion. Frédéric Motta, souligne comment la RE2020 « accorde une attention particulière au confort estival des habitants », une évolution positive vers une adaptation aux défis climatiques. De même, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) bioclimatique de la Ville de Paris témoigne d'une vision ambitieuse pour une urbanisation plus verte et durable. Malgré les défis potentiels, cette initiative démontre l'orientation progressive vers une attractivité renouvelée vers la nature.

TOUT COMPRENDRE DES ENJEUX DE LA RE2020 DANS LE BÂTIMENT

La Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) est entrée en jeu à partir de 2022, et elle apporte son lot de changements majeurs. Mais qu'est-ce que cela signifie réellement ? Penchons-nous sur les aspects clés de cette révolution environnementale et sur ce qu'elle implique pour l'industrie de la construction.

Des fondements écologiques

Depuis le premier choc pétrolier en 1973, nous avons vu émerger diverses réglementations thermiques visant à rendre nos bâtiments plus économes en énergie. La RE2020 va au-delà de la simple thermique, adoptant une perspective environnementale. L'objectif est clair : construire des bâtiments plus performants énergétiquement, moins émissifs en carbone, et offrant un confort optimal aux occupants, même lors des canicules estivales.

Pour qui et quand ?

La RE2020 ne fait pas dans la demi-mesure, impliquant l'ensemble des acteurs du secteur : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, artisans, tout le monde est sur le pont. Les échéances sont fixées, avec une mise en œuvre progressive à partir du 1^{er} janvier 2022 pour les nouvelles habitations, jusqu'au 1^{er} juillet 2023 pour les constructions temporaires.

Technologie et innovation

Cette révolution ne serait pas complète sans son lot d'innovations technologiques. De l'isolation à la ventilation, les exigences de la RE2020 poussent l'industrie à repenser la construction pour répondre aux normes et anticiper les besoins environnementaux croissants.

Défi majeur pour le bâtiment neuf

La RE2020 élève la barre au-delà de la précédente réglementation RT2012. Elle vise non seulement à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, mais aussi à réduire l'impact carbone sur l'ensemble du cycle de vie, tout en les adaptant aux changements climatiques à venir. Le défi ultime : construire des Bâtiments à Énergie Positive, qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment.

Fin de la RT2012 : Place à la RE2020

La RT2012 a tracé la voie en fixant des normes énergétiques plus strictes (élimination des ponts thermiques, isolation thermique intérieur, étanchéité à l'air, recours aux énergies renouvelables, réévaluation des labels HPE et BBC, labels BEPOS et BEPOS+, labels E+C-) et en encourageant la rénovation des anciens logements⁷. Avec la RE2020, entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2022, l'industrie du bâtiment se prépare à relever le défi environnemental sous trois axes majeurs : performances énergétiques, empreinte carbone, et adaptation aux conditions climatiques.

Vers des bâtiments à énergie positive

En France, où le secteur du bâtiment représente une part importante de la consommation énergétique et des émissions de CO₂, la RE2020 se pose comme un levier crucial pour atteindre des objectifs ambitieux. Elle s'applique progressivement à divers types de bâtiments, avec comme objectif final la construction de bâtiments produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment.

Rénovation sous la loupe de la RE2020

La rénovation n'est pas en reste. Sous l'égide du Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments (PREB), les critères de la RE2020 s'appliquent aux rénovations, mettant en lumière l'importance cruciale de l'efficacité énergétique dans la réhabilitation des bâtiments, qu'ils soient neufs ou anciens.

Source : SOCOTEC

⁷ SOCOTEC (2021), Vers la sobriété énergétique dans la Construction et dans l'Immobilier : dispositifs et avis d'experts, Livret des experts SOCOTEC n°1, p. 13.

LA LOI SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (2015)

En France, la loi de 2015 sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte définit des mesures pour lutter contre le réchauffement climatique. Elle préfigurait les engagements pris par les 195 pays qui ont participé au sommet international COP 21 de décembre 2015. Parmi les objectifs visés en France figurent une réduction de 40% des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990, une réduction de 30% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 et une part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale portée de 32% en 2014 à 40% en 2030.

L'article 3 de la loi annonce que « la France se fixe comme objectif de rénover énergétiquement 500.000 logements par an à compter de 2017, dont au moins la moitié est occupée par des ménages aux revenus modestes, visant ainsi une baisse de 15 % de la précarité énergétique d'ici 2020 ».

L'article 5 de la loi prévoit notamment qu'« avant 2025, tous les bâtiments privés résidentiels classés F ou G au sens de l'article L. 173-1-1 du code de la construction et de l'habitation doivent avoir fait l'objet d'une rénovation énergétique ».

Source : Légifrance, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385/2021-11-17> (consultation du 09/08/2023)

Les réglementations façonnent également la conception des bâtiments en intégrant des exigences spécifiques pour assurer une performance énergétique optimale. Philippe Levy souligne comment l'inclusion de systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB), par exemple, devient une norme pour garantir la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces réglementations anticipent les besoins futurs et guident les constructeurs vers des pratiques qui s'alignent sur les objectifs environnementaux.

Par ailleurs, l'information des citoyens est considérablement améliorée. Depuis 2006, la loi exige par exemple que les acheteurs et les locataires de biens immobiliers (qu'ils soient bâtis ou non) situés dans les zones à risques ou dans le périmètre d'un Plan de Prévention des Risques Naturels ou Technologiques (PPRN ou PPRT) soient informés de manière appropriée⁸.

L'évolution des réglementations a également un impact sur le marché de l'assurance en façonnant des domaines clés, tels que les risques globaux d'assurance (RGA) et la responsabilité environnementale. Patrick Cohen rappelle à ce sujet que « les évolutions réglementaires liées au RGA imposent aux assureurs de prendre en compte une approche plus holistique dans l'évaluation et la couverture des risques ». Cela signifie que les assureurs sont amenés à tenir compte non seulement des risques individuels, mais aussi des interactions et des corrélations entre différents facteurs de risques.



⁸ Dans le cas de l'aléa « inondation », par exemple, le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » dit « décret PPRI » vient compléter le cadre juridique existant pour ce qui concerne l'inondation. Il précise les modalités de détermination, de qualification et de cartographie de l'aléa de référence, ainsi que les principes généraux de zonage réglementaire et de règlement pour ce qui concerne les constructions nouvelles. Il oblige notamment les propriétaires à réaliser des études ou diagnostics de vulnérabilité au risque inondation, à mettre en œuvre des mesures techniques, voire à mettre en place des registres sur site.

L'OBSERVATOIRE DE L'IMMOBILIER DURABLE (OID), UN EXEMPLE TANGIBLE DE L'IMPACT DE LA RÉGLEMENTATION DANS LA PRATIQUE

L'OID est un espace d'échanges sur le développement durable, indépendant du secteur immobilier, qui rassemble 104 membres organisés en 9 groupes de travail. Son ambition est de prévenir l'« obsolescence climatique » des biens immobiliers, selon l'expression de Minh-Trong Nguyen⁹. Plus généralement, l'OID est une association qui participe activement à la montée en puissance des thématiques ESG en France et à l'international, par un programme d'actions sur le terrain et auprès des pouvoirs publics.

L'OID propose l'outil TALOEN en accès libre, que Frédéric Motta décrit comme une « interface simple pour l'analyse de la résilience, qui cartographie plusieurs aléas tels que les vagues de chaleur, la sécheresse, les précipitations, les inondations, la dynamique littorale, les feux de forêts, etc. ». On y trouve en effet des études et infographies sur l'immobilier durable, des indicateurs environnementaux sur les bâtiments, un décryptage de l'actualité réglementaire, des baromètres, etc.

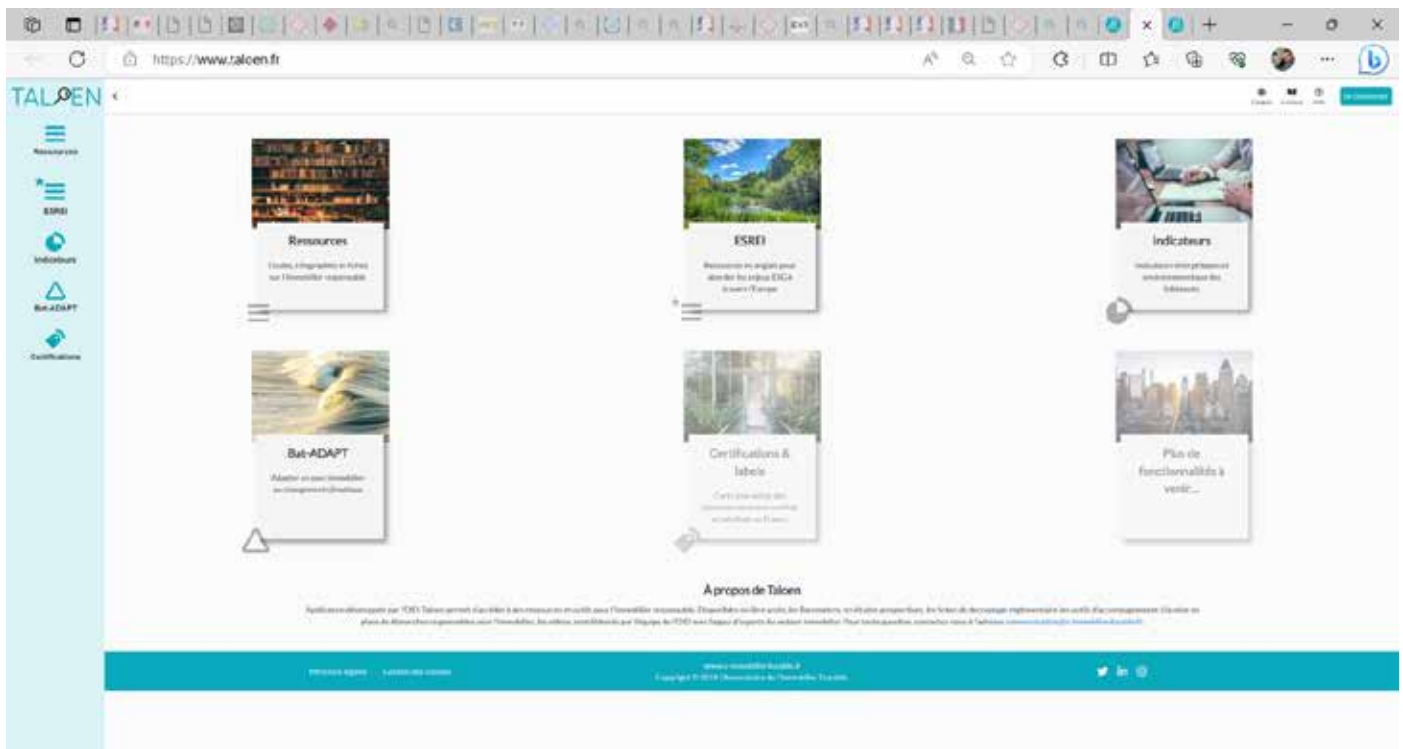


Figure 8 : L'interface Bat-ADAPT de TALOEN

Source : TALOEN <https://www.taloen.fr/> (consultation du 18/08/2023)

Source : OID, <https://o-immobilierdurable.fr/> (consultation du 18/08/2023)

⁹ Minh-Trong Nguyen (2020), Résilience & Immobilier, Groupe SOCOTEC, p. 25.

LES NORMES ET CERTIFICATIONS

Un entrelac de référentiels complète les réglementations en vigueur en fournissant des lignes directrices et des critères rigoureux pour renforcer la durabilité des constructions. Sous l'égide de France Assureurs, un répertoire complet des référentiels de résilience du bâti aux aléas naturels a été publié en 2022¹⁰. Nous citerons ici quelques référentiels à titre d'illustration et renvoyons le lecteur vers le répertoire pour plus d'exhaustivité.

Citons ici la norme ISO 22324:2015 qui met l'accent sur la capacité des communautés à résister, absorber et se remettre des chocs et des stress. Cette norme offre une approche holistique pour évaluer et améliorer la résilience d'un bâtiment dans son contexte social et environnemental. Elle encourage la collaboration entre les parties prenantes et favorise l'adoption de pratiques de conception et de construction axées sur la durabilité.

Dans le domaine de la gestion de la continuité des activités, la norme NFPA 1600:2019 offre des directives pour développer et mettre en œuvre des plans de continuité et de récupération en cas de perturbations majeures. Cette norme aide les professionnels du bâtiment à anticiper les impacts du changement climatique, tels que les événements météorologiques extrêmes, et à élaborer des stratégies pour minimiser les perturbations et assurer la résilience opérationnelle des bâtiments.

Citons encore la norme ASCE 7 qui joue un rôle crucial dans la conception et la construction de bâtiments capables de résister aux forces naturelles, notamment les vents violents et les séismes. En prenant en compte les dernières avancées scientifiques et en fournissant des critères détaillés pour évaluer les charges environnementales, cette norme permet aux professionnels de concevoir des structures robustes et résilientes, prêtes à affronter les défis du changement climatique.

Pour Philippe Levy, « les référentiels de certifications environnementales, tels que le référentiel Breeam in Use et Breeam Construction, allouent une part de plus en plus grande à la résilience. Il est important de souligner que nos bâtiments peuvent être une source de pollution pour l'environnement,

notamment en raison de l'utilisation de produits chimiques ou de la présence de cuves à fioul ».

A l'international, on peut signaler le programme de certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), développé par le U.S. Green Building Council (USGBC). Cette certification vise à encourager et reconnaître les pratiques de construction durables, y compris la résilience. Elle évalue les bâtiments selon différents critères, tels que l'efficacité énergétique, l'utilisation de matériaux durables, la gestion de l'eau et la préparation aux situations d'urgence. Cette initiative joue un rôle clé dans la promotion de la résilience dans le secteur du bâtiment, en offrant un cadre de référence et une reconnaissance pour les bâtiments qui intègrent des pratiques durables et résilientes.

Une autre initiative internationale notable est le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe. Ce cadre a été adopté lors de la troisième Conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophe en 2015. Il vise à réduire les pertes en vies humaines, les dommages matériels et les impacts socio-économiques des catastrophes. Dans le cadre de ce programme, la résilience des infrastructures, y compris des bâtiments, est considérée comme un élément clé pour réduire la vulnérabilité aux catastrophes. Il encourage la mise en place de mesures de prévention, de préparation, d'intervention et de relèvement pour renforcer la résilience des bâtiments et des communautés.

De plus, des organisations internationales telles que l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) et le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) soutiennent également des initiatives visant à renforcer la résilience dans le secteur du bâtiment. L'ISO a développé plusieurs normes et directives techniques relatives à la résilience des bâtiments, notamment la norme ISO 22324 sur la résilience des communautés (mentionnée plus haut), et la norme ISO 31000 sur la gestion des risques. Le CRDI finance des projets de recherche et de développement visant à améliorer la résilience des bâtiments dans les pays en développement, en mettant l'accent sur l'adaptation aux changements climatiques et la réduction des risques de catastrophe.

Ces initiatives internationales jouent un rôle important dans la promotion de la résilience dans le secteur du bâtiment en offrant des références et des ressources pour guider les pratiques de construction résilientes à l'échelle mondiale. Elles contribuent à sensibiliser les acteurs du secteur, à partager les meilleures pratiques et à encourager la mise en œuvre de mesures de résilience dans les bâtiments à travers le monde. En intégrant ces initiatives dans les normes et réglementations nationales, il est possible de renforcer la résilience des bâtiments et d'assurer une approche plus cohérente et harmonisée en matière de résilience.

¹⁰ France Assureurs, et alii. (2023), Référentiels de résilience du bâti aux aléas naturels, Mission Risques naturels. Les référentiels examinés dans ce répertoire proviennent de l'Etat ou ses services et d'organisations professionnelles et associations souhaitant promouvoir des pratiques de résilience ou de réduction de la vulnérabilité.

LE RÉFÉRENTIEL BREEAM IN USE INTERNATIONAL V6 (MAI 2020)

Ce référentiel joue un rôle crucial dans l'amélioration de la résilience des bâtiments face aux effets du changement climatique. Cette nouvelle version, plus étroitement liée aux Référentiels Breeam pour les bâtiments en construction ou en rénovation, met l'accent sur la réduction de l'empreinte carbone et l'adoption de pratiques durables. La résilience est explicitement intégrée à ce référentiel, visant à protéger les bâtiments contre les risques climatiques à long terme. En évaluant les facteurs de résilience, cette nouvelle version encourage les professionnels du bâtiment à anticiper et à atténuer les impacts du changement climatique.

Le Breeam In-Use V6, utilisé pour certifier divers types d'actifs, accorde une importance accrue à des éléments tels que la réduction de l'empreinte carbone, le réemploi et le recyclage sur site. De plus, la mise en avant d'initiatives exemplaires et l'introduction d'une durée de validité de trois ans pour les certificats renforcent l'engagement en faveur de la durabilité et de la résilience.

A ce jour, près de 1.100 bâtiments sont certifiés Breeam in-Use en France. Gage de visibilité internationale, cette certification est devenue un standard de qualité au fil des années. Grâce à sa simplicité et sa rapidité de mise en œuvre, le Breeam in-Use est devenu la star des certifications en exploitation (66% des actifs certifiés en exploitation sont Breeam in-Use)

Source : Sinto, <https://www.sinto.fr/un-nouveau-referentiel-porte-sur-les-enjeux-carbone/> (consultation du 08/11/2023)

L'IMPORTANCE DE LA TAXONOMIE EUROPÉENNE

Alors que les défis liés à la résilience des bâtiments s'intensifient, il est impératif d'adopter une approche holistique et coordonnée. Les normes et réglementations en matière de construction ont indéniablement progressé dans la promotion de la résilience. Cependant, leur orientation spécifique peut conduire à une mosaïque de mesures fragmentées, limitant ainsi leur impact global. Les catastrophes naturelles, les évolutions climatiques et les aléas technologiques ne respectent pas les frontières sectorielles. C'est dans ce contexte que la taxonomie européenne émerge comme un outil puissant pour relier les éléments disparates de la résilience et pour guider les professionnels du bâtiment vers une vision intégrée et proactive.

La taxonomie européenne, dans son essence, représente une classification systématique des activités économiques qui contribuent de manière significative aux objectifs environnementaux de l'Union Européenne. Cette classification transcende les frontières sectorielles, créant ainsi un langage commun pour évaluer et promouvoir la durabilité environnementale. Appliquée au secteur du bâtiment, cette taxonomie offre une vision élargie de la résilience, allant au-delà de la simple résistance aux chocs pour englober les aspects structurels, fonctionnels, opérationnels et sociaux.

Le cœur de la taxonomie européenne réside dans son approche multidimensionnelle. Elle ne se limite pas aux critères traditionnels de résilience, mais explore également des dimensions souvent négligées. Face au défi du réchauffement climatique, la taxonomie européenne prend une signification encore plus profonde. En intégrant les implications du changement climatique dans sa matrice, elle encourage les professionnels du bâtiment à adopter une vision anticipatrice, à considérer les effets potentiels des conditions climatiques extrêmes et à mettre en œuvre des mesures d'adaptation.



CRÉDIT PHOTO : GETTYIMAGES

LES SIX OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE LA TAXONOMIE EUROPÉENNE



Atténuation
du changement
climatique



**Utilisation durable
et protection**
des ressources
aquatiques et marines



Prévention et contrôle
de la pollution



Adaptation
au changement
climatique



Transition
vers une économie
circulaire



Protection et restauration
de la biodiversité et
des écosystèmes

Un exemple concret de l'impact de la taxonomie européenne sur la résilience du bâtiment se reflète dans sa prise en compte des risques liés aux vagues de chaleur. Alors que les réglementations traditionnelles pourraient se concentrer sur la climatisation et la ventilation, la taxonomie européenne élargit la perspective pour inclure la végétalisation urbaine, les conceptions bioclimatiques et l'utilisation efficace des énergies renouvelables. Cette approche holistique vise à réduire non seulement les risques physiques, mais aussi les impacts sociaux et économiques des vagues de chaleur.

En somme, la taxonomie européenne émerge comme un catalyseur pour une transformation positive dans le secteur du bâtiment. En reliant les pratiques isolées à travers une lentille commune de durabilité environnementale, elle encourage les professionnels du bâtiment à adopter une approche globale de la résilience. Face aux défis complexes du réchauffement climatique et des catastrophes naturelles, la taxonomie européenne offre une feuille de route précieuse pour une construction plus résiliente, capable de relever les défis à venir avec résolution et confiance.



CRÉDIT PHOTO : GETTYIMAGES

Schéma : les six objectifs environnementaux de la taxonomie européenne

Note : Le système de classification de la taxonomie européenne couvre six objectifs environnementaux : une activité est considérée comme « durable » si elle contribue significativement à l'un de ces six objectifs environnementaux, sans causer de préjudice important à l'un des cinq autres. En distinguant ce qui est vert de ce qui ne l'est pas ou insuffisamment, la taxonomie européenne fixe un cadre de transparence, de comparaison et d'harmonisation pour les acteurs économiques. Des dérives, comme le greenwashing seront ainsi rendues plus difficiles.

LA TAXONOMIE EUROPÉENNE : UN GUIDE ESSENTIEL POUR UN BÂTIMENT DURABLE

À l'heure où les défis liés à la résilience des bâtiments s'intensifient, la taxonomie européenne se révèle comme une boussole indispensable. Face à des normes et réglementations parfois fragmentées, cette approche systématique transcende les frontières sectorielles pour guider le secteur du bâtiment vers une vision intégrée et proactive de la durabilité environnementale.

Une Classification systématique

La Taxonomie Européenne se distingue par sa classification minutieuse des activités économiques contribuant significativement aux objectifs environnementaux de l'Union Européenne. Elle va au-delà des aspects traditionnels de résilience, englobant les dimensions structurelles, fonctionnelles, opérationnelles et sociales des bâtiments.

Un outil multidimensionnel

Au cœur de la taxonomie européenne réside son approche multidimensionnelle. Elle explore des dimensions souvent négligées, offrant une vision élargie de la résilience. Face au défi du réchauffement climatique, elle intègre les implications du changement climatique, encourageant ainsi une vision anticipatrice pour mieux appréhender les conditions climatiques extrêmes.

Vers une résilience élargie

Concrètement, la taxonomie européenne impacte la résilience des bâtiments, comme dans le cas des vagues de chaleur. Alors que les réglementations traditionnelles pourraient se concentrer sur la climatisation, la taxonomie européenne élargit la perspective. Elle inclut la végétalisation urbaine, les conceptions bioclimatiques et l'utilisation efficace des énergies renouvelables, visant à réduire non seulement les risques physiques mais aussi les impacts sociaux et économiques.

Une transformation positive

Publiée en 2021 et entrée en vigueur en 2022, la taxonomie européenne influence désormais les activités du bâtiment et de l'énergie. Elle guide les investisseurs vers des activités durables, alignant les pratiques avec les objectifs de neutralité carbone. Certains labels, tels que le Label Effnergie RE2020 ou le label HQE-BD Construction, servent de repères pour évaluer la conformité en construction neuve.

Des critères pour guider les investisseurs

Les acteurs financiers et non-financiers sont soumis à des exigences de reporting selon la taxonomie depuis 2022 et 2023 respectivement. En construction neuve, la taxonomie demande une consommation minimale inférieure de 10 %, établissant des critères clairs pour guider les investisseurs.

Source : SOCOTEC

Les normes et réglementations favorisant la résilience des bâtiments

L'ÉVOLUTION VERS UNE MEILLEURE **RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS** FACES AUX **RISQUES CROISSANTS A UN IMPACT PERCEPTIBLE** SUR TOUS LES ACTEURS EN LIEN AVEC LE BÂTIMENT. NOUS AVONS CHOISI ICI DE METTRE LA LUMIÈRE LES MÉTIERS DE L'ASSURANCE, DE LA GESTION IMMOBILIÈRE ET DU CONTRÔLE TECHNIQUE.

LES ASSUREURS : DES PARTENAIRES POUR LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS

Comme le souligne d'emblée Patrick Cohen, « le marché de l'assurance est confronté à divers événements qui ont un impact significatif ». En effet, le marché de l'assurance, en perpétuelle mutation, fait face aujourd'hui à des bouleversements majeurs qui proviennent notamment, mais pas seulement, du dérèglement climatique. Acteur de première ligne, le secteur de l'assurance se trouve à un carrefour où l'adaptation et l'innovation sont devenues impératives.

Le défi du dérèglement climatique et l'évolution des sinistres

« La menace d'une France inassurable », pouvait-on lire dans Le Monde du 9 juillet 2023 . L'accumulation des sinistres liés au réchauffement climatique ayant alourdi la facture des indemnités, beaucoup s'inquiète d'une remise en cause de la capacité même d'assurer. L'impossibilité est d'ailleurs déjà une réalité dans certaines régions d'Australie et des Etats-Unis. En Californie, par exemple, régulièrement en proie aux incendies et aux inondations, certaines compagnies (Allstate, State Farm) refusent désormais les nouveaux clients. La France se situe encore loin de ce scénario extrême, notamment en raison de la démarche proactive de ses assureurs.

L'évolution des sinistres et les coûts associés

L'évolution des sinistres dans le sillage des catastrophes naturelles a engendré une inflation considérable des coûts, entraînant des répercussions significatives pour les compagnies d'assurance. Les dommages matériels causés par les phénomènes climatiques extrêmes ont engendré une hausse conséquente des indemnités versées aux souscripteurs. Cette tendance haussière s'inscrit dans une trajectoire ascendante, révélant ainsi l'impératif pour les assureurs de revoir en profondeur leurs modèles tarifaires et leurs stratégies de gestion des risques.

Les assureurs ont également saisi l'interconnexion existante entre leurs investissements et les aléas climatiques, ce qui a débouché sur des

engagements tangibles visant à abaisser les émissions de gaz à effet de serre. Ces initiatives, en plus de leur contribution à la lutte contre le réchauffement planétaire, ont engendré un effet double : elles ont simultanément participé à l'atténuation des effets du changement climatique et à l'atténuation de la volatilité des résultats opérationnels des assureurs.

Cependant, le tableau est complexe. Parallèlement aux enjeux climatiques, des variables économiques majeures exercent des pressions supplémentaires sur les coûts, propulsant ainsi les assureurs dans un territoire tout aussi délicat. La montée des coûts résultant de l'inflation se traduit directement par des débours accrus pour les assureurs lorsqu'il s'agit de verser des indemnités pour des sinistres. Tandis que la hausse des coûts de matériaux s'ajoute à cette équation, en grande partie due à une demande en expansion et aux perturbations au sein des chaînes d'approvisionnement. Ces pénuries matérielles exercent une influence directe sur les coûts de réalisation des projets de construction. Dans l'univers des assureurs de la construction, ces situations instaurent une évaluation et une couverture des risques plus complexes, pouvant engendrer une augmentation des primes d'assurance. Les retards dans les chantiers provoqués par les pénuries de matériaux déclenchent également des conséquences financières pour les assureurs, qui se trouvent parfois contraints de prolonger la durée des polices d'assurance pour tenir compte de ces imprévus.

Offrir des solutions d'assurance adaptées aux nouveaux défis de la résilience

Le secteur du bâtiment, en première ligne face aux risques climatiques, se trouve à un tournant majeur. Les bâtiments doivent être conçus et construits avec une vision de résilience pour faire face aux événements climatiques extrêmes. L'utilisation de nouveaux matériaux et technologies afin de réduire les risques de sinistres majeurs appelle les assureurs à adapter les solutions d'assurance proposées pour accompagner au mieux la transition en cours. Patrick Cohen souligne le rôle clé des assureurs en tant qu'accompagnateurs de cette transformation. Il affirme que les assureurs sont « conscients de la nécessité de soutenir activement les transitions énergétique et environnementale du secteur du bâtiment. Chez AXA, nous avons adapté notre approche en matière d'assurance pour répondre aux besoins spécifiques des bâtiments résilients et respectueux de l'environnement. Nous offrons désormais des solutions d'assurance sur mesure pour les projets de construction utilisant des énergies renouvelables, ainsi que pour ceux intégrant les dernières avancées technologiques. »

Cette démarche proactive des assureurs incite naturellement les acteurs du secteur du bâtiment à opter pour des méthodes de construction plus responsables sur le plan environnemental. En encourageant l'utilisation de technologies vertes et de matériaux durables, les assureurs jouent un rôle catalyseur dans la transformation des pratiques de construction.

La transformation des modèles d'assurance

Face à ces nouveaux défis, les assureurs sont amenés à revoir leurs modèles traditionnels d'évaluation des risques et de tarification. L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et des mégadonnées (big data) dans le processus d'analyse des risques offre de nouvelles perspectives. Cette approche permet aux assureurs de mieux comprendre les tendances et les corrélations qui pourraient autrement passer inaperçues. Les nouvelles technologies facilitent également la détection précoce des signaux d'avertissement pour prévenir les sinistres potentiels. Cependant, l'intégration de ces technologies nécessite des investissements importants dans les infrastructures informatiques et dans la formation du personnel.

Le rôle de l'assureur dans la transition énergétique

Les assureurs, conscients de leur rôle dans la transition énergétique, se sont engagés à réduire leur exposition aux investissements liés aux énergies fossiles. Cette démarche s'inscrit dans une vision à long terme visant à soutenir la décarbonation de l'économie. Les engagements en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre renforcent la crédibilité et la responsabilité sociétale des entreprises du secteur de l'assurance.



L'AVIS DE L'EXPERT

« LE MARCHÉ DE L'ASSURANCE EST CONFRONTÉ À DES ÉVÉNEMENTS MAJEURS QUI ONT UN IMPACT SIGNIFICATIF »

Patrick COHEN

Directeur Général AXA France

www.axa.com

Le marché de l'assurance est confronté à des événements majeurs qui ont un impact significatif.

Le dérèglement climatique en constitue l'un des facteurs majeurs. Il se traduit par une multiplication des sinistres tant en termes de fréquence que d'intensité. Par conséquent, la charge des sinistres liés à des événements tels que la grêle (l'événement le plus coûteux depuis 1999), la sécheresse, les inondations et les incendies touchant les bâtiments, augmente. Les professionnels estiment que cette tendance se poursuivra avec une détérioration de 93 % entre 2020 et 2050. Au premier semestre 2022, le marché des Dommages Aux Biens des Professionnels et Entreprises (hors marché agricole) a enregistré une augmentation de 26 % en nombre de sinistres supérieurs à 2 millions d'euros et de 111 % en montant sur la même période.

L'inflation constitue également un défi majeur. La France a connu une inflation élevée en 2022, qui persiste en 2023, avec une hausse des indices, notamment le BT01, le FFB et l'indice RI, qui atteignent leur niveau le plus élevé depuis au moins dix ans. Cette inflation se traduit directement par une augmentation du coût moyen des sinistres pris en charge par les assureurs.

Les pénuries de matériaux représentent un défi majeur pour le marché de l'assurance dans le secteur de la construction. Ces pénuries sont souvent causées par des facteurs tels que la demande croissante, les perturbations dans la chaîne d'approvisionnement et les contraintes logistiques. Lorsqu'il y a une pénurie de matériaux de construction, les prix augmentent de manière significative, ce qui a un impact direct sur les coûts de

construction des projets. Pour les assureurs Construction, cette situation représente un défi supplémentaire. En raison des coûts plus élevés, ils peuvent être confrontés à des difficultés pour évaluer et couvrir les risques liés aux projets de construction. Les primes d'assurance peuvent augmenter en conséquence, ce qui peut rendre les polices d'assurance moins accessibles ou abordables pour certains clients. De plus, les pénuries de matériaux peuvent également entraîner des retards dans les projets de construction. Les assureurs Construction doivent prendre en compte ces retards potentiels lors de l'évaluation des risques et de la planification des couvertures d'assurance. Les retards peuvent avoir un impact financier sur les assureurs, car ils doivent parfois prolonger la durée des polices d'assurance pour s'adapter aux retards causés par les pénuries de matériaux. Dans certains cas extrêmes, les assureurs Construction peuvent être confrontés à des limites de capacité. Cela signifie qu'ils peuvent ne pas être en mesure d'offrir des polices d'assurance pour certains projets en raison des contraintes imposées par les pénuries de matériaux.

Les évolutions réglementaires ont elles aussi un impact significatif sur le marché de l'assurance, en particulier en ce qui concerne plusieurs domaines clés, tels que le phénomène de RGA (Risque Global d'Assurance), la pérennité du régime Cat Nat (Catastrophes Naturelles), la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, ainsi que la responsabilité environnementale et le préjudice écologique. Le phénomène de RGA fait référence à l'évaluation globale des risques auxquels est exposée une entreprise ou une industrie dans son ensemble. Les évolutions réglementaires liées au RGA imposent aux assureurs de prendre en compte une approche plus holistique dans l'évaluation et la couverture des risques. Cela signifie qu'ils doivent tenir compte non seulement des risques individuels, mais aussi des interactions et des corrélations entre différents facteurs de risques. Cette approche plus globale permet aux assureurs de mieux comprendre les risques systémiques et de proposer des couvertures adaptées. En ce qui concerne le régime Cat Nat, les évolutions réglementaires visent à assurer la pérennité du système de gestion des catastrophes naturelles. Les catastrophes naturelles, telles que les ouragans, les tremblements de terre, les inondations, représentent des risques majeurs pour les assureurs. Les réglementations en place exigent souvent que les assureurs offrent une couverture obligatoire contre ces risques, ce qui peut entraîner des ajustements de tarifs et des conditions d'assurance. Les évolutions réglementaires dans ce domaine peuvent également inclure des mesures visant à renforcer la prévention et la gestion des catastrophes naturelles, ce qui peut avoir un impact sur les pratiques d'évaluation des risques et de tarification des assureurs. La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables est une autre évolution réglementaire majeure qui affecte le marché de l'assurance. Cette loi vise à promouvoir et à soutenir la transition vers une production d'énergie plus verte et durable. Les assureurs doivent donc s'adapter à ces changements en proposant des produits d'assurance spécifiques pour les projets d'énergies renouvelables, tels que les parcs éoliens et solaires. Ces produits d'assurance peuvent

inclure des couvertures spécifiques pour les risques liés à ces projets, tels que les dommages matériels, les pertes de production et les responsabilités civiles. Enfin, la responsabilité environnementale et le préjudice écologique sont des préoccupations croissantes dans le contexte de la durabilité environnementale. Les évolutions réglementaires visent à renforcer la responsabilité des entreprises et des individus en matière de protection de l'environnement et de réparation des dommages causés. Les assureurs doivent donc s'adapter en proposant des polices d'assurance qui couvrent ces risques environnementaux, tels que les accidents industriels, la pollution, la dégradation des écosystèmes, etc. Ils doivent également développer des capacités d'évaluation des risques environnementaux et mettre en place des mécanismes de gestion des sinistres liés à la responsabilité environnementale.

Les enjeux de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) sont devenus des éléments essentiels dans le marché de l'assurance. Les assureurs doivent désormais prendre en compte la décarbonation de l'économie et la transformation RSE de leurs clients lors de l'évaluation des risques et de la conception de leurs produits d'assurance. La décarbonation de l'économie est un objectif clé pour lutter contre le changement climatique et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les assureurs doivent donc évaluer les risques liés aux activités des entreprises en termes d'impact environnemental, de durabilité et de transition énergétique. Cela peut impliquer l'évaluation des politiques et des pratiques des entreprises en matière d'émissions de carbone, de gestion des déchets, d'utilisation des ressources naturelles et de leur engagement en faveur de sources d'énergie renouvelables. Les assureurs peuvent encourager la décarbonation en proposant des incitations financières, des réductions de primes d'assurance ou des programmes de prévention des risques aux entreprises qui adoptent des pratiques durables. La transformation RSE des clients est également un facteur clé. Les entreprises sont de plus en plus conscientes de l'importance de la durabilité et de la responsabilité sociale, ce qui se traduit par des changements dans leurs politiques, leurs opérations et leurs relations avec les parties prenantes. Les assureurs doivent évaluer comment ces changements affectent les risques auxquels sont exposées les entreprises et adapter leurs offres d'assurance en conséquence. Cela peut inclure la couverture des risques liés aux chaînes d'approvisionnement durables, à la responsabilité sociale des entreprises, à la gestion des ressources humaines et aux impacts sociaux des activités commerciales.

Enfin, les nouvelles technologies jouent elles aussi un rôle essentiel dans l'industrie de l'assurance, en particulier l'intelligence artificielle (IA) et les mégadonnées (big data). L'intégration appropriée de ces technologies permet aux assureurs de mieux comprendre les données clients liés à leur environnement, ce qui a un impact significatif sur leur façon de gérer les risques. L'utilisation de l'intelligence artificielle et des mégadonnées permet aux assureurs d'analyser un volume considérable d'informations provenant de différentes sources. Cela leur permet d'obtenir une vision plus précise des risques auxquels

sont confrontés leurs clients, en identifiant les schémas, les tendances et les corrélations qui pourraient autrement passer inaperçus. Par exemple, en utilisant des algorithmes spécifiques, les assureurs peuvent détecter des signaux d'avertissement précoce pour prévenir les sinistres potentiels, évaluer plus précisément les risques liés aux catastrophes naturelles ou estimer les dommages en cas de réclamation. Cependant, l'intégration de ces nouvelles technologies nécessite des investissements importants dans les infrastructures informatiques et les ressources technologiques. Les assureurs doivent consacrer des budgets plus importants à la mise en place de systèmes d'IA et de gestion des mégadonnées, ainsi qu'à la formation du personnel pour comprendre et utiliser efficacement ces outils. Cela peut constituer un défi financier pour certaines compagnies d'assurance, mais il est devenu indispensable pour rester compétitif dans un environnement en constante évolution. Parallèlement, l'intégration de l'IA et des mégadonnées soulève également un dilemme entre la sélectivité et la mutualisation des risques. La sélectivité fait référence à la capacité des assureurs à évaluer et à sélectionner les risques qu'ils souhaitent couvrir, en se basant sur des informations précises et détaillées obtenues grâce à l'IA et aux mégadonnées. Cela permet aux assureurs de proposer des produits d'assurance plus personnalisés et adaptés aux besoins spécifiques de chaque client. Cependant, cela peut également entraîner une augmentation des primes d'assurance pour certains clients jugés plus risqués, ce qui peut les rendre moins accessibles ou abordables. D'un autre côté, la mutualisation des risques consiste à répartir les risques entre un grand nombre d'assurés, ce qui permet de réduire les coûts individuels de l'assurance. Cela repose sur une approche statistique et probabiliste des risques, en se basant sur des données agrégées plutôt que sur des informations spécifiques à chaque client. L'intégration de l'IA et des mégadonnées peut parfois remettre en question cette approche traditionnelle de mutualisation des risques, car elle permet une meilleure segmentation et évaluation des risques individuels. Cela peut conduire à des ajustements dans les pratiques de tarification

et de couverture, mettant en évidence le besoin d'un équilibre entre sélectivité et mutualisation pour assurer une offre d'assurance équitable et viable.

Face aux enjeux climatiques, le métier d'assureur s'adapte de manière proactive. AXA, par exemple, a mis en place une entité dédiée appelée AXA Climate, qui investit dans l'expertise et la connaissance approfondie des risques climatiques. Grâce à l'assurance paramétrique, ils sont en mesure de projeter l'évolution probable de ces risques à moyen et long terme. De plus, AXA travaille sur la mise à disposition d'outils de cartographie des risques climatiques pour ses clients. Un exemple concret est l'outil Wildfire, qui sera bientôt déployé pour répertorier les zones à risque d'incendie à proximité des clients. De plus, d'autres investissements sont en cours pour une modélisation plus précise des risques climatiques à l'échelle du groupe (GAIA), afin d'améliorer encore leurs études et analyses.

La prévention est également une priorité pour les assureurs. AXA renforce l'expertise de ses ingénieurs en matière de prévention des risques climatiques. Ils sont non seulement formés pour évaluer ces risques, mais aussi pour anticiper les évolutions liées à la transformation RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) de leurs clients. Ainsi, ils peuvent leur offrir des conseils adaptés pour minimiser ces risques.

La formation est ainsi un autre volet essentiel de l'adaptation des assureurs aux enjeux climatiques. AXA a mis en place un programme de formation progressive pour ses agents généraux, qui sont présents à travers tout le territoire national. Chaque année, entre 250 et 300 agents sont formés sur les risques climatiques et les mesures de prévention associées. Cette initiative vise à renforcer leur expertise et leur capacité à conseiller les clients de manière pertinente.

Enfin, AXA intègre également des garanties vertes dans ses contrats de dommages. Cela signifie qu'ils proposent une garantie de reconstruction durable, avec un cofinancement du propriétaire. Cette approche encourage les clients à opter

pour des pratiques respectueuses de l'environnement lorsqu'ils reconstruisent leurs biens endommagés.

Les enjeux climatiques et environnementaux sont à l'origine de nombreux aléas qui impactent le secteur de l'assurance. Plusieurs domaines sont particulièrement concernés :

La fréquence et la sévérité croissantes des risques climatiques posent un défi majeur. Pour garantir l'assurabilité des catastrophes naturelles, les assureurs travaillent en partenariat avec l'État. Des partenariats publics-privés sont établis pour accroître les financements disponibles et mettre en place des mesures préventives. Cela inclut des conditions préalables en matière de prévention pour réduire les risques.

Le mix de portefeuille des assureurs est également impacté par la décroissance de certains secteurs industriels. Les coûts énergétiques élevés et la diminution des investissements en prévention augmentent les risques sociaux. Cela nécessite une adaptation du secteur de l'assurance pour faire face à ces nouveaux défis.

L'assurabilité des nouveaux risques constitue un autre enjeu. Les avancées technologiques et les évolutions géographiques introduisent de nouveaux types de risques. Par exemple, la résistance au feu des nouveaux matériaux d'isolation thermique tels que le bois ou le polystyrène pose des questions d'assurabilité. Les assureurs doivent évaluer ces risques de manière précise pour proposer des couvertures adaptées.

De même, l'assurabilité des acteurs du secteur du recyclage est un sujet important. La gestion des déchets et la transition vers une économie circulaire posent des défis spécifiques auxquels les assureurs doivent répondre. Ils doivent prendre en compte les risques associés à ces activités et développer des solutions d'assurance adaptées pour soutenir le secteur du recyclage.

AXA s'engage pleinement dans l'accompagnement des transitions énergétiques, environnementales et bas carbone du secteur du bâtiment. Notre ambition est de devenir le leader de l'assurance dans la transition énergétique.

Nous avons adapté notre politique de souscription pour répondre aux besoins croissants des énergies renouvelables et des nouvelles technologies. Que ce soit pour les panneaux solaires, la méthanisation, l'hydrogène, l'éolien, les matériaux biosourcés ou géosourcés, nous offrons des solutions d'assurance pour les constructions neuves et les bâtiments existants.

Dans le contexte de la solarisation massive des bâtiments industriels, nous accordons une vigilance particulière à la qualité des installations photovoltaïques et à leur adéquation avec les structures qui les supportent. Notre objectif est d'assurer la fiabilité et la performance de ces installations.

Nous proposons également un accompagnement personnalisé grâce à notre expertise en ingénierie AXA. Certains de nos clients s'engagent dans une démarche de certification de nouveaux matériaux ou de procédés de construction alignés sur la transition

énergétique. Nous les soutenons pendant cette phase en les assurant et en les conseillant. Cela inclut des domaines tels que le béton bas carbone et ultra bas carbone, ainsi que d'autres matériaux innovants.

La formation est une priorité pour nous. Nous avons mis en place des programmes de formation pour notre réseau d'agents généraux et nos collaborateurs afin de les familiariser avec notre nouvelle politique et de renforcer leur compréhension des risques associés aux énergies renouvelables, tels que le photovoltaïque, la méthanisation, l'éolien, le réemploi et les matériaux biosourcés.



CREDIT PHOTO : LUKE VAN ZYL - KO

« Comment définir une stratégie immobilière quand on ne connaît pas les risques climatiques réels de demain pour un immeuble ? » s'interrogeait déjà Minh-Trong Nguyen en 2020¹¹. Cette question reste d'actualité pour le secteur de la gestion immobilière à l'ère du changement climatique. Les intempéries plus fréquentes et les événements climatiques extrêmes menacent la stabilité et la durabilité des bâtiments, exigeant une adaptation proactive pour assurer leur résilience. Cette évolution majeure du secteur s'appuie sur des stratégies novatrices qui intègrent la durabilité environnementale et la résilience au cœur des pratiques de gestion.

La prise de conscience de la nécessité de la résilience

Antoine Vincke, Directeur de l'ISR Immobilier chez La Française, souligne que l'adaptation au changement climatique est désormais au cœur de leur politique de gestion d'actifs. Cette reconnaissance de la nécessité de la résilience témoigne d'un changement de paradigme dans la gestion immobilière. Les praticiens comprennent de plus en plus que la durabilité ne se limite plus à des initiatives ponctuelles, mais qu'elle doit être intégrée dès la phase d'acquisition et à chaque étape du cycle de vie des bâtiments.

L'intégration de la résilience dans les décisions d'acquisition

Dans ce nouveau paysage, les professionnels de la gestion immobilière repensent la manière dont les acquisitions sont évaluées. Tenir compte des risques climatiques devient une norme incontournable. Antoine Vincke mentionne que La Française dispose d'une capacité d'achat annuelle de plusieurs milliards d'euros, mais que cette puissance financière est mise au service d'une politique d'exclusion d'actifs à risques : « il nous arrive de refuser des dossiers d'investissement en raison du risque climatique ». C'est le cas, par exemple, du retrait-gonflement des argiles, illustrant ainsi l'intégration concrète de la résilience du bâti dans le processus décisionnel.

L'évaluation approfondie de la vulnérabilité des actifs

« Nous attachons une grande pertinence à évaluer comment nos actifs pourraient être affectés par les changements climatiques. De plus, la localisation de nos actifs est un paramètre essentiel dans notre analyse » affirme Antoine Vincke. Il apparaît ainsi qu'une évaluation approfondie de la vulnérabilité va au-delà de l'examen superficiel de l'exposition aux risques climatiques pour englober la sensibilité des bâtiments face à ces risques. En considérant la localisation géographique des actifs comme un paramètre essentiel, Antoine Vincke met en évidence la complexité de l'analyse de vulnérabilité. Cette approche double, qui évalue à la fois l'exposition et la sensibilité, enrichit la compréhension des risques et permet de prendre des décisions mieux éclairées en matière d'investissement et d'exploitation. Cette transformation de l'approche de gestion immobilière est en phase avec une vision holistique de la durabilité, où la résilience devient une caractéristique fondamentale des actifs.

De la réactivité à la prévoyance

La gestion immobilière évolue également dans sa temporalité. Plutôt que de simplement réagir aux événements climatiques, les praticiens adoptent une approche prévoyante. Antoine Vincke souligne ainsi que La Française vise à conserver et à améliorer les immeubles sur le long terme. Les solutions d'adaptation sont intégrées dans les plans annuels de travaux, montrant ainsi l'engagement en faveur de l'amélioration continue et de l'adaptation progressive.

L'inclusion de toutes les parties prenantes

La prise de conscience croissante de l'importance de la résilience climatique se reflète également dans la collaboration étroite avec les parties prenantes. Les locataires, les exploitants, les propriétaires et même les investisseurs sont désormais impliqués dans l'analyse des risques et le choix des mesures d'adaptation. L'approche de La Française, par exemple, consiste à dialoguer avec les locataires pour comprendre leurs besoins et élaborer conjointement des solutions appropriées. Cette orientation vers une gestion inclusive reflète une reconnaissance collective de la nécessité de faire face ensemble aux défis climatiques.

¹¹ Minh-Trong NGUYEN (2020), Résilience & Immobilier, Groupe SOCOTEC, p. 16.

L'AVIS DE L'EXPERT

« IL PEUT NOUS ARRIVER DE REFUSER D'ACQUÉRIR UN IMMEUBLE POUR DES RAISONS LIÉES AU RISQUE CLIMATIQUE »

Antoine VINCKE

Directeur de l'ISR Immobilier, La Française
www.la-francaise.com

L'adaptation au changement climatique occupe une place centrale dans notre politique de gestion d'actifs à La Française. En tant que société de gestion, notre modèle diffère de celui d'une société foncière, car nous avons pour objectif de conserver nos actifs sur le long terme. Bien que la vente occasionnelle d'immeubles puisse se produire, notre approche privilégie une vision à long terme, avec une durée de détention moyenne de plus de 20 ans pour nos immeubles.

Cette perspective à long terme renforce l'importance de l'analyse de la vulnérabilité de nos actifs aux risques climatiques. Nous attachons une grande pertinence à évaluer comment nos actifs pourraient être affectés par les changements climatiques. De plus, la localisation de nos actifs est un paramètre essentiel dans notre analyse. Nos actifs se situent tous en Europe, principalement en France, ainsi qu'en Allemagne, au Benelux, aux Pays-Bas, en Irlande, au Royaume-Uni et dans une certaine mesure en Espagne. Cette répartition géographique nous expose à des risques différents de ceux auxquels font face certaines régions qui peuvent être plus exposées, telles que l'Asie, la Californie ou la Floride. Nous tenons compte de ces paramètres spécifiques pour évaluer et gérer les risques climatiques dans notre politique de gestion d'actifs.

Pour intégrer les réflexions et actions d'adaptation dans nos opérations, nous distinguons deux configurations : l'acquisition d'immeubles neufs ou existants d'une part, et la gestion de notre patrimoine d'autre part.

Lors de l'acquisition d'immeubles, La Française dispose d'une capacité d'achat

annuelle de 1 à 2 milliards d'euros, ce qui nous permet de mettre en place une politique d'exclusion de certains actifs. Dans le cadre des acquisitions en vente en l'état futur d'achèvement (VEFA), nous avons la possibilité de demander le renforcement des mesures prises face aux aléas climatiques ou d'exclure certaines conceptions qui ne répondent pas à nos critères de résilience. L'analyse du risque climatique s'intègre ainsi dans l'évaluation plus globale de l'ensemble des risques de chaque opération, supervisée par notre département des risques. Il nous arrive de refuser des dossiers d'investissement en raison du risque climatique. Par exemple, nous avons récemment rencontré un dossier dans le sud de la France où le risque de retrait-gonflement des argiles (RGA) était élevé et avait évolué depuis la construction initiale du bâtiment. Les fondations n'étaient tout simplement pas adaptées, ce qui nous a conduit à ne pas poursuivre cette acquisition. Cela nécessite notamment une cartographie précise des risques auxquels l'immeuble peut être exposé. Nous utilisons à cet effet l'outil R4RE développé par l'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID).

En ce qui concerne la gestion de notre parc immobilier, la situation est différente et présente des défis plus nombreux que lors de l'acquisition. La vulnérabilité est évaluée en fonction de l'exposition et de la sensibilité. L'analyse de l'exposition est de plus en plus facile, car elle dépend principalement de l'adresse de l'immeuble et est grandement facilitée par le développement de bases de données publiques et d'outils tels que R4RE. En revanche, l'analyse de la sensibilité aux risques est plus complexe. Tout d'abord, il peut y avoir un problème de connaissance des caractéristiques techniques des immeubles, en particulier dans le cas d'un vaste patrimoine comme celui de La Française. Par exemple, il n'est pas possible de connaître instantanément tous les types de fondations de tous les immeubles en interrogeant simplement une base de données. Bien que cette information existe, sa recherche peut être fastidieuse. En l'absence d'informations précises, nous adoptons une approche plutôt conservatrice. Par exemple, pour les immeubles anciens de moins de 3 étages, nous estimons a priori qu'ils ne disposent pas de fondations lourdes. Cela est particulièrement pertinent pour le risque de retrait-gonflement des argiles, qui suscite notre attention actuellement. De plus, les marges de manœuvre pour mettre en œuvre des mesures d'adaptation sont plus limitées dans le cadre de la gestion de notre patrimoine existant, ce qui rend difficile la réduction du niveau de sensibilité aux risques. Cependant, nous cherchons en permanence des solutions pour améliorer la résilience de notre parc immobilier face aux enjeux du changement climatique.

D'une façon générale, notre politique est de conserver et d'améliorer les immeubles en tenant compte des différentes étapes de leur cycle de vie. Vendre un immeuble parce qu'il est devenu inadapté au climat ne serait envisagé qu'en dernier recours, et ce n'est pas du tout sous cet angle que nous abordons le sujet de l'adaptation. Pour l'instant, nous partons du principe que tout est perfectible, améliorable et que nous devons conserver nos actifs sur de longues durées. Il est en effet possible de profiter des événements immobiliers lorsqu'ils se

présentent, comme le départ d'un locataire qui permet d'intervenir plus facilement. Il est également toujours possible de travailler ponctuellement lorsqu'une correction est nécessaire. Par exemple, s'il y a un problème de confort, il est envisageable d'installer des occultations extérieures ou intérieures ou des films opacifiant sur les vitrages exposés au soleil. Plus généralement, les évolutions que nous estimons nécessaires sont bien intégrées dans les Plans Annuels de Travaux des actifs. Notre approche est donc résolument tournée vers l'amélioration continue et l'adaptation progressive de nos immeubles, afin de préserver leur valeur et leur fonctionnalité face aux défis climatiques et aux enjeux futurs.

Dans notre analyse des risques, nous accordons une attention particulière à plusieurs facteurs. Tout d'abord, le risque de chaleur est examiné de près, mais il est généralement bien géré dans notre patrimoine. Il est étroitement lié à notre politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les mesures visant à améliorer les performances énergétiques, telles que l'optimisation de l'enveloppe des bâtiments et l'amélioration des équipements, contribuent non seulement à économiser de l'énergie, mais aussi à offrir un meilleur confort thermique, réduisant ainsi la vulnérabilité aux vagues de chaleur. Dans nos bureaux, qui représentent une part importante de notre patrimoine et sont souvent climatisés, nous mettons en place des mesures d'adaptation telles que des occultations extérieures ou des films solaires lorsque la climatisation n'est pas disponible.

Actuellement, le risque le plus préoccupant est celui de retrait-gonflement des argiles (RGA) en cas de sécheresse intense. Les cartographies des risques ont évolué et certaines zones autrefois considérées à faible risque sont désormais classées comme présentant un risque moyen ou élevé. Les bâtiments ne sont pas préparés à ce phénomène et les niveaux de risque devraient encore évoluer d'ici 2050. Les mesures d'adaptation dans le cas d'un bâtiment exposé au RGA sont souvent très difficiles à mettre en œuvre. Par exemple, il est bien

plus complexe de renforcer les fondations d'un bâtiment existant en utilisant des micro-pieux que de simplement installer une occultation extérieure.

En ce qui concerne les risques de submersion marine et de retrait du trait de côte, notre patrimoine de La Française n'y est que peu exposé, à l'exception peut-être de quelques hôtels en bord de mer. Par ailleurs, le risque d'inondation lié aux crues ou à la remontée de nappe concerne un plus grand nombre d'immeubles, mais il est généralement bien traité, notamment en région parisienne. Par exemple, nous savons que le 8^e arrondissement de Paris est exposé à une crue centennale. Toutefois, étant donné que ce risque est bien identifié, les solutions de prévention sont également connues et il est possible de vérifier leur bonne mise en œuvre, telles que l'emplacement des équipements techniques en toiture plutôt qu'en sous-sol, la mise en place de cuvelage ou de batardeaux, etc.

Nous étudions des solutions basées sur la nature dans notre approche d'adaptation. Un excellent exemple est notre adaptation au risque de forte chaleur, qui peut être associée au développement de la biodiversité par le biais de la végétalisation. La végétalisation des façades peut être envisagée sur les nouveaux bâtiments, mais elle présente des contraintes assez importantes et peut être difficile à maintenir à long terme. La végétalisation des toitures, en revanche, est plus facile à mettre en place, mais nécessite également une réflexion sur sa durabilité sur le long terme. Il est préférable de mettre en place un contrat d'entretien et/ou un système d'irrigation pour éviter que la végétation ne se détériore simplement. Il est essentiel de penser à ces solutions sur le long terme et d'éviter les effets d'annonce superficiels. La végétalisation peut sembler être une solution simple, mais sa mise en œuvre doit prendre en compte les contraintes de solidité de la toiture et de préservation de l'étanchéité. Cependant, nous étudions systématiquement la faisabilité de ces solutions dans le cadre de nos opérations de rénovation, qui visent également à transformer les toits-terrasses en espaces de service et de plaisir pour les occupants.

Nous cherchons toujours à impliquer nos locataires dans notre analyse des risques et dans le choix des mesures d'adaptation. Nous avons déjà des discussions sur la question du carbone et de la consommation d'énergie dans le cadre des baux verts, ce qui permet d'aborder des sujets liés à la responsabilité sociétale des entreprises (RSE). Nous souhaitons également intégrer l'adaptation aux risques climatiques dans ces discussions et élargir les thématiques abordées. Actuellement, nous sommes en train de renforcer notre équipe afin d'augmenter notre capacité à dialoguer avec nos locataires. En pratique, nous accordons une importance particulière à ce dialogue avec les locataires importants, notamment dans les immeubles les moins performants ou lorsque des problèmes spécifiques ont été identifiés. Nous cherchons à établir une collaboration étroite pour comprendre leurs besoins et travailler ensemble à des solutions d'adaptation appropriées.

L'implication des exploitants est une étape ultérieure que nous envisageons. Nous reconnaissons l'importance de mobiliser l'ensemble de la chaîne de valeur autour du propriétaire et de l'occupant, ce qui inclut les gestionnaires d'actifs, les gestionnaires immobiliers et également les exploitants. Les exploitants jouent un rôle essentiel dans la gestion quotidienne des bâtiments, mais nous n'avons pas toujours vocation à gérer directement cette relation. Cependant, nous sommes conscients de l'importance de collaborer avec les exploitants pour mettre en place des mesures d'adaptation efficaces. Leur expertise et leur implication sont nécessaires pour assurer la mise en œuvre adéquate des solutions d'adaptation et la gestion des risques climatiques au quotidien. Dans nos futurs projets, nous envisageons de renforcer notre collaboration avec les exploitants afin de bénéficier de leur expertise opérationnelle et d'assurer une gestion optimale des bâtiments face aux enjeux du changement climatique.

Le sujet de l'analyse des risques liés au changement climatique et de leur intégration dans la valorisation des actifs est en cours de réflexion, notamment à travers des travaux menés par l'AFREXIM en collaboration avec l'OID. Ils ont développé une grille d'évaluation ESG qui prend en compte les risques climatiques ainsi que d'autres sujets tels que les certifications ou labels. En tant que spécialiste en toxicologie et santé au travail, je ne suis pas directement responsable des valorisations d'actifs, donc mes connaissances sur ce sujet sont limitées. Cependant, il est plausible de considérer qu'il n'y a peut-être pas de valorisation positive spécifique pour les actifs «verts», mais il semble qu'il puisse y avoir une décote pour les actifs présentant une vulnérabilité élevée aux changements climatiques et qui ne sont pas conformes à des critères bas-carbone. Dans notre processus d'acquisition, la résilience climatique fait partie de notre analyse et peut influencer notre décision. Nous pouvons négocier des aspects techniques liés à la résilience ou même abandonner une acquisition si les risques climatiques sont trop élevés. Cependant, quantifier l'impact économique précis de ces éléments reste difficile à ce stade. Il est important de noter que les analyses de valeur verte des immeubles se concentrent généralement sur la présence de certifications environnementales plus générales, comme le souligne une récente étude publiée par CBRE. Ces certifications ne prennent pas nécessairement en compte la notion d'adaptation au changement climatique de manière approfondie.

En ce qui concerne le cadre réglementaire et normatif, il est vrai que les certifications actuelles accordent peu d'importance au risque climatique. La Française n'a pas pour politique de se fier systématiquement et exclusivement à la certification. Nous analysons en détail les aspects spécifiques et les critères pour évaluer véritablement la valeur environnementale d'un actif, même s'il est certifié. L'évolution réglementaire est plutôt positive, notamment avec l'obligation de rendre compte de l'exposition au risque climatique dans le cadre de la SFDR (Sustainable Finance Disclosure Regulation). Cependant, il subsiste une absence d'uniformité dans les approches au niveau européen. Les différentes appréciations du risque, qu'il soit

élevé, moyen ou faible, peuvent varier d'un pays à l'autre, comme les Pays-Bas, la France et le Royaume-Uni. Les bases de données utilisées peuvent différer, tout comme les horizons temporels pris en compte, ce qui crée une certaine complexité. Au-delà des certifications et des réglementations, il est envisageable que la meilleure compréhension de l'impact sur la valeur, comme le travail entrepris par l'AFREXIM, jouera un rôle plus important dans les prises de décision.

En ce qui concerne la sensibilité de nos investisseurs, la prise en compte de la résilience revêt une grande importance pour une société telle que La Française, dont la mission principale est de maintenir la valeur des actifs immobiliers qu'elle gère dans son patrimoine, afin de garantir des rendements et une pérennité de valeur financière pour les investisseurs. Les investisseurs ne sont pas encore pleinement à l'initiative de ces sujets. Les investisseurs institutionnels montrent un intérêt clair et une sensibilité aux rapports environnementaux. Le grand public est naturellement moins sensibilisé, et nous avons un rôle à jouer pour accroître la prise de conscience des parties prenantes. Cela se reflète dans notre communication extra-financière, où nous pouvons mentionner la thématique de la résilience, sans nécessairement entrer dans les détails de chaque actif, comme on peut l'imaginer.

RÉVOLUTION DU MÉTIER DU CONTRÔLEUR TECHNIQUE POUR INTÉGRER LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS

Les bâtiments, autrefois conçus pour résister aux contraintes du passé, doivent maintenant faire face à des défis climatiques de plus en plus complexes et imprévisibles. Cette nouvelle réalité a engendré une réorientation fondamentale du rôle du contrôleur technique, qui est une pièce maîtresse dans la garantie de la résilience des bâtiments face au changement climatique. « Nos métiers seront nécessairement amenés à évoluer » affirme Minh-Trong Nguyen. L'évolution du métier reflète une nouvelle ère où l'anticipation, la collaboration multidisciplinaire et l'innovation sont essentielles pour garantir la résilience des bâtiments face aux défis climatiques croissants.

L'analyse approfondie des risques climatiques : une nouvelle frontière du contrôle technique

Lorsqu'il s'agit de garantir la résilience des bâtiments, l'analyse des risques climatiques devient une priorité incontournable. Philippe Levy souligne que le rôle du contrôleur technique s'étend désormais bien au-delà de la prévention des risques structurels classiques : « En outre, lors des contrôles techniques, nous examinons également différents types de risques tels que le risque sismique et le risque de retrait-gonflement des argiles », déclare-t-il. Cette évolution reflète une prise de conscience croissante de l'impact du changement climatique sur la stabilité des bâtiments.

De la prévention à l'anticipation : Le contrôleur technique devient évaluateur des risques

Frédéric Motta met en avant l'évolution continue du métier de contrôleur technique pour relever les nouveaux défis climatiques. Historiquement axé sur la prévention des risques de solidité et d'effondrement, le rôle du contrôleur technique évolue rapidement pour intégrer la résilience climatique. « Les clients de SOCOTEC expriment de nouvelles problématiques qui dépassent le cadre traditionnel du contrôle technique et de la prévention. Ils cherchent à anticiper et à gérer efficacement les risques d'inondation, d'inconfort estival lié aux températures élevées, et les risques divers liés aux changements climatiques », affirme-t-il.

Une vision proactive et globale de la résilience

La transformation du métier de contrôleur technique est en parfaite harmonie avec un changement de paradigme dans la conception des bâtiments. Frédéric Motta souligne que la diversité climatique en France offre une opportunité de repenser la manière dont les bâtiments sont conçus et construits. « Nous devrions donc être capables de construire des immeubles qui ne sont pas adaptés au climat d'il y a vingt ans », explique-t-il. Cela nécessite une adaptation dynamique des méthodes de construction pour refléter les conditions climatiques actuelles et futures.

Défis et perspectives pour l'avenir

Cependant, l'évolution du métier de contrôleur technique ne se limite pas à la conception des nouveaux bâtiments. Elle englobe également la transformation des bâtiments existants, dont la conception est souvent obsolète face au nouveau climat. Les bâtiments méditerranéens, par exemple, sont conçus pour des nuits plus fraîches, mais le changement climatique a entraîné des nuits plus chaudes et inconfortables. « Le changement est très complexe dans ce cas », explique Frédéric Motta. Cette complexité met en lumière la nécessité d'adopter des stratégies novatrices pour améliorer la résilience des bâtiments existants.



CREDIT PHOTO : ISTOCK

La transition vers des bâtiments plus résilients

COMME LE SOULIGNE PHILIPPE LEVY, « IL EST À NOTER QUE LA TRANSITION VERS **DES BÂTIMENTS PLUS RÉSILIENTS ET DURABLES EST UN PROCESSUS COMPLEXE QUI IMPLIQUE À LA FOIS LA CONSTRUCTION DE NOUVEAUX BÂTIMENTS CONFORMES AUX EXIGENCES ACTUELLES ET LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS EXISTANTS POUR LES RENDRE PLUS ADAPTÉS AUX DÉFIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE** ».

La résilience se décline donc sur la construction de nouveaux bâtiments comme sur la rénovation ou la réhabilitation du parc existant.

RENFORCER LA RÉSILIENCE DES CONSTRUCTIONS NEUVES

Les constructions neuves jouent un rôle crucial dans la quête de résilience pour faire face aux défis climatiques actuels et futurs. Plusieurs leviers ont été mis en exergue ces dernières années.

L'analyse précoce des risques climatiques

L'amélioration de la résilience commence dès la conception. Il est important de prendre en compte l'exposition, mais aussi la sensibilité des bâtiments aux risques climatiques. Cette double perspective, comme le souligne également Nicolas Tennevet de la Foncière Lyonnaise, doit guider chaque décision tout au long du processus de conception. Il ne s'agit plus simplement de construire pour le présent, mais de concevoir des bâtiments capables de résister et de s'adapter aux perturbations climatiques de plus en plus fréquentes et intenses.

L'intégration de l'innovation technologique

L'innovation technologique joue elle aussi un rôle crucial dans l'amélioration de la résilience des constructions neuves. Les avancées telles que les matériaux de construction durables et écoénergétiques, les systèmes de chauffage et de refroidissement à faible consommation d'énergie, ainsi que les solutions intelligentes de gestion des risques, contribuent à créer des bâtiments plus résilients. Frédéric Motta souligne que l'évolution du métier de contrôleur technique intègre désormais des services d'analyse des risques climatiques, de cartographie et d'inventaire. Cette intégration de la technologie dans le processus de construction favorise la création de bâtiments mieux conçus pour affronter les incertitudes climatiques.

¹¹ ANGRAND Marc (2023), « La menace d'une France inassurable », Le Monde, 9 juillet.

MONITORING INNOVANT DE SOCOTEC : PRÉVENIR LES PATHOLOGIES STRUCTURELLES

La démarche de surveillance structurelle de SOCOTEC, inscrite dans le cadre du Livre 9 sur la résilience dans le bâtiment, repose sur l'utilisation de jauges connectées et d'un système de monitoring avancé. Cette méthodologie garantit une évaluation continue de la santé des ouvrages sur une période déterminée, offrant ainsi une vision précise de l'évolution de potentielles pathologies.

Technologie de Transmission et Réseaux utilisés :

SOCOTEC privilégie l'utilisation de divers réseaux de communication pour garantir une transmission fiable des données. Les jauges connectées utilisent les technologies LoRaWAN, LTEM/NB-IoT, ainsi que les réseaux 3G/4G pour transmettre automatiquement les informations à la plateforme en ligne Datatys.

Types de Capteurs Déployés :

Les capteurs mis en œuvre par SOCOTEC sont soigneusement sélectionnés en fonction des paramètres spécifiques à surveiller. Parmi eux, citons le Tiltlog pour l'inclinaison, le Cracklog pour les ouvertures de fissures, et d'autres capteurs spécialisés tels que le Piezolog pour le niveau d'eau et le Strainlog pour la contrainte.

Transmission et Visualisation des Données :

La transmission des données entre les capteurs et la plateforme se fait de manière directe via le réseau LoRaWAN ou à travers une centrale d'acquisition. Les données sont ensuite visualisables en temps réel sur la plateforme Datatys, offrant une interface conviviale pour l'analyse des séries temporelles, des corrélations, des graphes cumulatifs, et d'autres indicateurs clés de performance (KPIs).

Déroulement de la Mission :

La mission comprend plusieurs étapes, de l'élaboration des documents initiaux à la dépose du matériel à la fin de la mission. SOCOTEC assure la pose du matériel nécessaire au suivi de la pathologie, la mise à disposition d'une plateforme de contrôle et de visualisation des données, ainsi que des alertes automatiques en cas de dépassement des seuils prédéfinis.

Clé du Succès : La Concertation avec le Client :

SOCOTEC souligne l'importance de la concertation avec le client tout au long de la mission. L'intégrité du matériel laissé sur place est un aspect essentiel, et le client s'engage à superviser la réalisation de la mission, informer les occupants de l'intervention de SOCOTEC, et garantir la préservation du matériel.

Source : SOCOTEC (2023), Monitoring structurel - jauges connectées, Annexe Devis.

Les réglementations thermiques



Schéma RE2020 : des seuils maximaux de consommation énergétique plus ambitieux

Note : Pour aller plus loin dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, la réglementation environnementale 2020 a fixé des seuils maximaux plus ambitieux que la RT2012. Pour calculer la consommation énergétique primaire (CEP) du bâtiment, tous les postes sont désormais concernés : ascenseurs, escalators et portes automatiques, éclairage et ventilation des parties communes et parkings s'ajoutent aux traditionnels chauffage, éclairage, ventilation, eau chaude sanitaire et auxiliaires.

L'importance de la conception durable

La conception durable est une pièce maîtresse de la résilience des constructions neuves. Elle consiste à adopter des approches de construction qui tiennent compte des conditions climatiques spécifiques de chaque région, tout en prévoyant au mieux les variations futures. La construction de bâtiments capables de résister à des températures extrêmes, des précipitations abondantes ou des sécheresses prolongées devient essentielle.

Patrick Levy, qui rappelle « qu'il existe également d'autres transformations sociétales liées ou non aux évolutions climatiques, qui nécessiteront une adaptation de nos modes de vie avec des répercussions attendues sur l'immobilier », considère que « la résilience ne peut se limiter à la seule adaptation au changement climatique ». Une crise comme celle du COVID-19 a fait émerger de nouvelles problématiques pour le bâtiment : Quel est le bon équilibre entre confiner et ventiler ? Travailler en entreprise ou au domicile ? Travailler pendant les heures chaudes ou de nuit ? Doit-on concevoir des espaces partagés dédiés au télétravail dans les logements collectifs ?

Sensibilisation et formation

L'amélioration de la résilience dans les constructions neuves ne se limite pas aux aspects techniques. Une sensibilisation accrue et une formation sur les avantages et les pratiques de construction résilientes sont nécessaires. Cela inclut les propriétaires, les concepteurs, les constructeurs et les parties prenantes impliquées dans le processus de construction. Les professionnels de l'industrie ont un rôle essentiel à jouer pour informer et encourager l'adoption de pratiques de construction durables et résilientes.



CRÉDIT PHOTO : GETTYIMAGES



TÉMOIGNAGE

« NOUS AVONS BESOIN D'UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE POUR DÉTERMINER CE QUE VEUT DIRE « ÊTRE ADAPTÉ » POUR UN IMMEUBLE »

Nicolas TENNEVET

Directeur Développement Durable, SFL
www.fonciere-lyonnaise.com

L'immobilier a réalisé des avancées notables dans l'intégration de l'adaptation au changement climatique. Le constat de l'exposition des bâtiments aux risques climatiques est de mieux en mieux documenté et discuté. Des catalogues de mesures d'adaptation ont été élaborés pour fournir des solutions concrètes visant à ajuster les bâtiments aux risques climatiques en constante évolution. À titre d'exemple, l'OID (Observatoire de l'Immobilier Durable) a publié un guide des mesures d'adaptation il y a quelques années.

Cependant, une lacune subsiste : un système d'évaluation complet capable de déterminer si un bâtiment est réellement adapté et à quelles situations. Cette absence est compréhensible car la sensibilisation à l'adaptation climatique gagne en importance relativement récemment dans le domaine de l'immobilier. Bien que le changement climatique fasse l'objet de recherches approfondies depuis plusieurs années, il est impératif d'appliquer ces notions d'adaptation de manière spécifique au secteur de la construction.

Chez SFL, nous avons commencé à évaluer les risques liés à l'évolution du climat en 2018. Nous nous concentrons principalement sur quatre risques majeurs pour notre patrimoine immobilier à Paris : l'îlot de chaleur urbain, les inondations dues aux crues ou aux remontées de nappes, les phénomènes de pluies extrêmes et les tempêtes. À Paris, les températures extrêmement élevées et l'effet d'îlot de chaleur urbain représentent des risques significatifs. L'aspect de l'inondation est celui sur lequel nous avons le plus avancé, car il est pris en compte depuis un certain temps déjà. Les pluies extrêmes, en revanche, constituent un nouveau défi. Un exemple concret s'est produit lors d'un puissant orage à l'été 2022, qui a entraîné des ruissellements d'eau inhabituels. Un bâtiment a été inondé en raison de l'accumulation d'eau sur la chaussée suite à l'obstruction d'une bouche d'égout par des feuilles. Heureusement, l'immeuble a pu réintégrer ses occupants en superstructure dès le lendemain, même si les sous-sols avaient subi une inondation complète. En ce qui concerne les tempêtes, l'historique est encore limité à Paris, ce qui complique l'évaluation de la vulnérabilité et la détermination des mesures à prendre. Il est important de noter qu'il existe d'autres risques climatiques, mais certains ne sont pas pertinents pour Paris et sa proche banlieue, tels que la submersion marine ou le recul du trait de côte, donc ils ne font pas partie de notre suivi.

Au fil des années, nous avons observé une évolution dans l'appréciation des risques, en grande partie en raison des avancées scientifiques d'une

part, et de l'observation des effets concrets du changement climatique d'autre part. Cette évolution est particulièrement notable en ce qui concerne le risque lié à la chaleur. En 2016, nous avons réalisé une étude pour évaluer l'adaptation de nos immeubles aux fortes chaleurs, mais les résultats de cette étude semblent désormais dépassés. À l'époque, l'estimation était que nos immeubles étaient suffisamment équipés avec la climatisation pour faire face aux températures élevées. Cependant, nous n'avions pas anticipé que les températures pourraient atteindre et dépasser les 40°C de manière prolongée et régulière. À de telles températures, la climatisation peut se révéler insuffisante et même aggraver le problème en rejetant de la chaleur supplémentaire. Cela pose la question cruciale de la conception des immeubles lors de rénovations, en cherchant des solutions alternatives à une climatisation excessive, surtout en dehors des conditions de températures extrêmes.

Les rénovations actuelles visent à obtenir les certifications de performance en vigueur, mais il est difficile de prévoir comment ces bâtiments réagiront avec des augmentations de température de 2, 3, 4 voire 5°C. La question demeure : ces bâtiments rénovés seront-ils adaptés au climat projeté pour 2050 ?

Bien que nous n'ayons pas encore toutes les réponses, nous commençons à interroger nos maîtres d'œuvre sur ces aspects dans nos projets de construction et de rénovation. Il est crucial de ne pas remettre à plus tard les problèmes d'adaptation, car nous ne pouvons pas garantir les mêmes marges de manœuvre à l'avenir. Les ressources pourraient se raréfier, l'énergie pourrait devenir plus coûteuse et les financements pourraient devenir plus difficiles à obtenir dans les décennies à venir. L'idée de rénover pour l'adaptation pourrait devenir irréalisable. Par conséquent, nous cherchons à planifier sur le très long terme, en visant à créer des immeubles qui resteront fonctionnels sans nécessiter de transformations majeures.

En fin de compte, ne pas aborder ces problèmes lors des rénovations actuelles est un risque, un pari que certains pourraient prendre, mais que je préfère éviter personnellement.

Les solutions ne se limitent pas uniquement au niveau du bâtiment. En effet, outre les

mesures directement liées aux structures, des actions peuvent être entreprises aux abords des bâtiments, notamment à travers la végétalisation à grande échelle. Nous sommes activement engagés dans cette démarche sur nos sites, en cherchant à maximiser les espaces verts et à augmenter le coefficient de biotope de surface (CBS). Bien que nos possibilités soient restreintes et que la création de parcs complets puisse être difficile, nous nous efforçons d'intégrer autant d'espaces verts que possible dans nos environnements de travail, que ce soit dans les cours intérieures, sur les toits, les balcons, les terrasses ou les espaces intérieurs. Un exemple concret est l'immeuble BIOME, que nous avons livré en juillet 2022. De plus, nos projets de restructuration à proximité de la gare du Nord et de la gare de Lyon visent à tripler le CBS. La végétalisation des immeubles offre divers avantages : elle améliore le bien-être des occupants en créant des espaces agréables, elle favorise la biodiversité en fournissant des habitats naturels, et elle contribue à réduire la chaleur pendant les périodes chaudes en apportant de la fraîcheur. Cette approche démontre que les solutions pour faire face aux défis du changement climatique ne se limitent pas aux murs des bâtiments, mais s'étendent également aux espaces environnants, contribuant ainsi à créer des environnements plus durables et résilients.

La végétalisation de nos espaces ne relève pas seulement d'une anticipation, mais plutôt d'une heureuse convergence avec le PLU bioclimatique de la Ville de Paris qui accorde une attention croissante à la végétalisation urbaine. Cette orientation devrait également se répandre chez de nombreuses collectivités à l'avenir. Néanmoins, il est essentiel de ne pas seulement quantifier la superficie d'espaces verts créés, mais également d'évaluer leur qualité. Toutes les surfaces d'espaces verts ne se valent pas : par exemple, 10 cm de terre ne fournissent pas les mêmes avantages que la pleine terre, et une strate arbustive n'apporte pas les mêmes bénéfices que trois strates arbustives. Le choix des types de plantations revêt aussi une importance cruciale pour garantir la pérennité de la végétation dans ces espaces, les protégeant ainsi de devenir des déserts par manque d'eau ou dû à une surchauffe.

La végétation en milieu urbain joue également un rôle dans la réponse aux risques accrus de pluies extrêmes et d'orages. Dans nos projets de restructuration en cours, nous visons à minimiser le besoin d'évacuation des eaux pluviales dans les réseaux publics en utilisant nos espaces verts comme capacité de stockage complémentaire pour le réseau d'eau.

En ce qui concerne l'évaluation des risques et l'adaptation effective des immeubles, nous utilisons l'outil R4RE développé par l'OID pour déterminer les risques auxquels nos immeubles sont exposés. Cet outil en évolution constante nous fournit une bonne indication du niveau d'exposition de nos actifs aux différents risques. Cependant, il reste un besoin crucial pour un outil qui puisse non seulement évaluer l'exposition, mais aussi déterminer si un bâtiment est effectivement adapté. Actuellement, l'outil R4RE ne propose pas encore cette évaluation des actifs.

Alors que nous avons fait d'énormes progrès en termes d'énergie et de carbone, disposant d'indicateurs clairs tels que les courbes du CRREM et le DPE, nous manquons encore d'un équivalent pour l'adaptation. Ce serait un outil dynamique, similaire au CRREM, qui pourrait indiquer si un bâtiment est sur la bonne voie en termes d'adaptation et prévenir si aucune mesure n'est prise. Il est essentiel que cet outil soit simple à comprendre, tant pour les non-spécialistes que pour les financiers qui doivent prendre des décisions. Les spécialistes pourraient analyser en profondeur les courbes et les positions, mais les décideurs pourraient simplement observer la courbe et comprendre la situation. Cette nécessité est d'autant plus impérieuse compte tenu de la diversité des aléas auxquels nous devons faire face.

Dans le contexte d'immeubles en exploitation, en dehors des constructions neuves et des restructurations, nous mettons en place plusieurs actions visant à renforcer la résilience de nos bâtiments face aux risques climatiques. Ces actions sont principalement concentrées dans les parties communes, telles que les toitures et les cours, là où elles n'interfèrent pas avec la vie quotidienne des locataires.

En ce qui concerne la continuité des activités, nous nous efforçons de garantir le bon fonctionnement de nos sites, en tirant des enseignements de notre expérience lors de la pandémie de COVID-19. Face aux défis climatiques, nous nous concentrons notamment sur la durabilité de l'approvisionnement en fluides du bâtiment. Cependant, cette tâche peut être complexe, car elle ne dépend pas toujours exclusivement du propriétaire ou du locataire. Par exemple, en cas de panne du réseau électrique du quartier ou de la ville, les systèmes de climatisation et de chauffage peuvent être impactés, même en présence d'un groupe électrogène de secours.

Nos équipes techniques et nos prestataires de maintenance jouent déjà un rôle crucial pour garantir le bon fonctionnement et le confort des bâtiments. Néanmoins, nous commençons progressivement à intégrer les risques climatiques à plus long terme dans leurs démarches. L'objectif est de développer une approche systématique et cohérente d'un immeuble à l'autre, en prenant en compte les spécificités de chaque site.

Il est important de noter que les actions entreprises visent à assurer la sécurité et le bien-être des occupants tout en anticipant les défis climatiques croissants. Cela peut impliquer des ajustements dans les parties communes, l'amélioration des systèmes d'approvisionnement en énergie et d'autres mesures visant à maintenir la continuité des activités, même dans des conditions climatiques extrêmes.

Au stade de la transaction immobilière, il est actuellement difficile de déterminer avec précision l'impact sur la valorisation des immeubles en lien avec les risques climatiques et les mesures d'adaptation. En tant que foncière, lors de l'acquisition d'un immeuble, notre principal souci est de comprendre comment nous pourrions le transformer à l'avenir. Si cette transformation est prévue à court terme, nous analysons minutieusement les conditions de cette transformation. En revanche, si le projet de transformation est envisagé à un horizon de 10 ans, l'analyse peut être plus sommaire, car les règles d'urbanisme et les contextes réglementaires peuvent évoluer significativement sur cette période.

Il est important de souligner que, lors de la phase d'acquisition, les données spécifiques et précises concernant les risques climatiques peuvent ne pas toujours être disponibles de manière exhaustive. Nous estimons généralement les coûts en capital (CAPEX) et les coûts opérationnels (OPEX) nécessaires pour des transformations futures, mais ces estimations ne tiennent pas forcément compte explicitement des mesures d'adaptation dans un budget séparé.

Par ailleurs, l'évaluation financière des mesures d'adaptation face aux risques climatiques les plus récents, tels que les vagues de chaleur et les pluies extrêmes, peut être complexe et moins précise à ce stade. Les actions spécifiques d'adaptation peuvent également être plus difficiles à déterminer en raison de l'évolution rapide des connaissances et des solutions dans ce domaine.

Cependant, il est indéniable que notre perspective sur les immeubles a évolué. Par exemple, l'emplacement de l'immeuble et sa facilité à être transformé jouent un rôle crucial. Certains types d'immeubles, comme les immeubles haussmanniens qui sont reconnus pour leur adaptabilité, peuvent présenter des défis en termes de décarbonation en raison de la complexité de la rénovation des façades. Cette nouvelle perspective sur les défis environnementaux et les objectifs de durabilité influe sur notre évaluation globale des immeubles et sur nos décisions en matière d'acquisition et de transformation.

Effectivement, la prise en compte des émissions de carbone liées aux rénovations est un aspect crucial de notre approche. En ce moment même, nous sommes en train de définir de manière plus précise ce que nous incluons dans notre stratégie de réduction de l'empreinte carbone. Notre objectif ultime est de réaliser une réduction en valeur absolue, ce qui nous amène à envisager la notion de budget carbone pour chaque projet.

D'un point de vue conceptuel, si une rénovation s'avérait excessivement émettrice de carbone au point de ne pas être justifiable, il serait envisageable de décider de ne pas procéder à cette rénovation. Cela signifierait cependant que l'immeuble pourrait rester potentiellement inadapté à son usage pendant plusieurs mois de l'année, ce qui poserait

des défis économiques considérables.

C'est pourquoi nous sommes engagés dans une approche scientifique, rigoureuse et vérifiable pour garantir que nos choix sont éclairés. En tant qu'entreprise spécialisée dans la rénovation immobilière, nous devons veiller à ce que les émissions de carbone générées par les rénovations soient largement compensées par la décarbonation de l'immeuble pendant sa période d'exploitation ultérieure. Cette démarche réfléchie et responsable est essentielle pour s'assurer que nos actions contribuent véritablement à la réduction des émissions de carbone à long terme.

Nos orientations en matière d'adaptation des bâtiments pour l'avenir sont particulièrement axées sur la réussite de l'adaptation de l'ensemble de nos immeubles aux risques climatiques. Cette démarche est de la plus haute importance pour nous. Bien que nous n'ayons pas encore fixé une date butoir précise dans une stratégie formelle, nous aspirons à ce que tous nos bâtiments soient adaptés d'ici 2030.

Notre mission consiste à offrir des espaces de travail bien situés, agréables à vivre, étroitement connectés à leur environnement et propices au bien-être au travail. Nous jouons un rôle clé en offrant aux acteurs économiques des conditions de travail optimales. L'adaptation de nos immeubles vise à garantir que nous puissions continuer à remplir cette mission cruciale pour la société.

C'est pourquoi nous ressentons un besoin essentiel de définir clairement ce que signifie être « adapté » aux nouvelles conditions climatiques pour un bâtiment. Pour y parvenir, il est impératif que nous collaborions dans une démarche scientifique collective. Cette démarche nous permettra de recueillir de nouvelles données, d'approfondir nos connaissances et d'établir des bases solides. Ensuite, l'ingénierie pourra utiliser ces informations pour élaborer des solutions d'adaptation précises et efficaces, qui nous permettront de répondre aux défis climatiques de manière stratégique et durable.



CREDIT PHOTO : ISTOCK

RÉNOVER OU RÉHABILITER LE PARC EXISTANT

La rénovation des bâtiments existants émerge comme une stratégie essentielle pour renforcer la résilience face au changement climatique.

L'appel à la rénovation

Minh-Trong Nguyen souligne l'importance critique de la rénovation des bâtiments existants : « s'adapter au changement climatique consiste à trouver des solutions pour réhabiliter les bâtiments tout en maintenant le niveau d'usage », affirme-t-il. Il est essentiel, d'après lui, d'intervenir en anticipant les conditions optimales d'utilisation du bâtiment à court, moyen mais aussi long terme ! Il en appelle à la mise en place de plans d'actions adaptés pour améliorer des éléments spécifiques sans démolir et reconstruire entièrement le bâtiment ce qui l'amène à poser le triptyque idéal d'après-lui : « diagnostic initial -> plan d'actions -> réhabilitation ».

L'approche holistique de la rénovation

La rénovation pour la résilience des bâtiments face aux différents risques auxquels ils sont désormais exposés exige une approche holistique. C'est une approche essentielle pour apprécier et tenir compte de l'interaction de tous les facteurs contributifs à la résilience des bâtiments. Patrick Levy souligne que « les pratiques dans le domaine du bâtiment demeurent souvent segmentées voire cloisonnées avec une incapacité à intégrer toutes les dimensions en jeu ». D'après-lui, l'approche est souvent « mono-compartmentale » et ne prend pas assez en compte les répercussions à moyen et long terme des choix effectués. Or, tous les aspects d'un bâtiment sont interconnectés : performance énergétique, qualité de l'air intérieur, durabilité des matériaux, recyclabilité, la santé des occupants, etc.

Sensibilisation et coopération

En somme, le bâtiment est un « système complexe » qui appelle à une approche de rénovation holistique impliquant la sensibilisation et la collaboration de toutes les parties prenantes. Antoine Vincke souligne, par exemple, l'importance de dialoguer avec les locataires pour comprendre les besoins et collaborer sur des solutions adaptées : « Nous cherchons toujours à impliquer nos locataires dans notre

analyse des risques et dans le choix des mesures d'adaptation ». Cette approche inclusive garantit que les rénovations répondent aux besoins réels des occupants tout en améliorant la résilience du bâtiment.

Rénovation et innovation

Comme pour les constructions neuves, l'innovation technologique joue un rôle déterminant dans la rénovation résiliente. Les progrès dans les domaines tels que les matériaux de construction durables, les systèmes intelligents de gestion de l'énergie et les solutions de refroidissement passif sont en train de métamorphoser la manière dont nous percevons et abordons la rénovation des bâtiments.

L'innovation dans les matériaux de construction durables ouvre la voie à des rénovations qui allient robustesse, durabilité et résilience. Les matériaux modernes, tels que les bétons bas-carbone et les isolants haute performance, permettent de renforcer la structure des bâtiments tout en réduisant leur empreinte environnementale. Ils résistent mieux aux intempéries, aux fluctuations de température et aux contraintes climatiques, contribuant ainsi à créer des édifices prêts à affronter l'avenir.

Les systèmes de gestion énergétique intelligents représentent un autre pilier de l'innovation technologique dans la rénovation résiliente. Des capteurs avancés, des automatisations sophistiquées et des logiciels de pointe permettent une gestion fine de la consommation énergétique. Ces systèmes adaptatifs peuvent réguler la température, la ventilation et l'éclairage en temps réel, en fonction des conditions climatiques et de l'occupation du bâtiment. Ainsi, la consommation énergétique est optimisée, réduisant non seulement les coûts mais également l'empreinte carbone.

Dans la quête de bâtiments plus résilients, le refroidissement passif émerge comme une solution technologique ingénieuse. Plutôt que de dépendre de systèmes de climatisation énergivores, les techniques de refroidissement passif tirent parti des éléments naturels tels que la ventilation, l'ombre et la circulation de l'air. L'installation de revêtements réfléchissants, de dispositifs de captage de la chaleur solaire et de conception architecturale orientée peuvent grandement réduire la surchauffe en été. Cette approche réduit la demande énergétique et crée des intérieurs confortables et résilients.

L'innovation technologique permet également d'améliorer le confort thermique des bâtiments rénovés. Des dispositifs tels que les toits végétalisés, les parois à changement de phase et les vitrages intelligents peuvent réguler la température intérieure, minimisant ainsi les extrêmes thermiques. Une température intérieure optimisée non seulement améliore le confort des occupants, mais réduit également la nécessité de recourir à des systèmes de chauffage ou de refroidissement énergivores.

À mesure que les technologies continuent d'évoluer, de nouvelles solutions émergeront pour rendre les bâtiments non seulement résistants, mais également adaptatifs aux défis du climat en constante évolution. Minh-Trong Nguyen prévient cependant que « ces solutions doivent être adaptées à chaque cas spécifique, en tenant compte des particularités de chaque bâtiment », car « sur des bâtiments anciens, des problèmes de solidité, de portance, etc. peuvent apparaître avec les solutions mises en place ».

Anticiper les besoins futurs

La rénovation résiliente des bâtiments existants pose un défi de taille aux professionnels du secteur que Nicolas Tennevet résume d'une simple question : « ces bâtiments rénovés seront-ils adaptés au climat projeté pour 2050 ? ». En effet, le réchauffement climatique augmente l'intensité et la fréquence des événements affectant les bâtiments, rendant rapidement obsolètes les référentiels utilisés pour la rénovation. Frédéric Motta abonde en ce sens : « les référentiels sont toujours basés

sur une analyse des évolutions passées alors qu'il faudrait être prédictif, voire prospectif ! ». Jusqu'à présent c'est toujours l'analyse de la sinistralité du passé qui a fait évoluer les référentiels alors que d'après Frédéric Motta, la filière devrait être davantage « tournée vers l'anticipation ».

DÉCRYPTAGE DES SINISTRALITÉS ET DÉSORDRES : UN REGARD APPROFONDI VIA SYCODÉS

Les principales menaces sur la résilience des bâtiments

L'Observatoire de la Qualité de la Construction accessible librement depuis le site <https://sycodes.qualiteconstruction.com/sycodes/> nous éclaire de manière inédite sur les sources de sinistralité et les typologies de désordres sur les bâtiments grâce à une compilation de données riche de plus de 20 ans d'historique. Il est ainsi possible d'accéder aux données sur l'ensemble du territoire mais aussi par région et par typologie d'ouvrage.

Au regard de la dimension traitée dans ce livre blanc dédié à la résilience, il apparaît pertinent de constater que sur la période 2010-2020, le top 7 de manifestation des désordres touche :

- Des défauts d'étanchéité à l'eau (61 %)
- La sécurité d'utilisation (13 %)
- D'autres manifestations (12 %)
- Des défauts de stabilité (9 %)
- La condensation (1 %)
- Les défauts d'isolation thermique (1 %)
- Les défauts d'étanchéité à l'air (1 %)

Il est donc opportun de faire le lien entre ces pathologies et la résilience des ouvrages, et ce sur 2 niveaux :

- 1/ la capacité intrinsèque de l'ouvrage à résister aux contraintes environnementales telles que l'eau, l'humidité, les vents, et les écarts de température
- 2/ la sécurité de l'ouvrage vis-à-vis de l'évolution des problématiques d'un point de vue solidité, stabilité et sécurité.

Les sources utilisées par Sycodés

« Le dispositif Sycodés s'appuie sur les données fournies par les rapports des experts appelés par les assurances lors de la mise en œuvre de l'assurance Dommages-Ouvrage. Par la mesure de fréquence des sinistres, il a pour but d'identifier et quantifier les pathologies de fréquence de nature décennale. Le dispositif Sycodés ainsi que les autres observatoires de l'AQC : Alerte / Rex BP et VigiRisques sont au

cœur des actions de l'AQC. Chacun de ces dispositifs produit des études et des rapports à destination des professionnels pour les alerter sur les points de vigilance. »

« L'Agence qualité construction (AQC) est une association loi 1901 reconnue d'intérêt général, dont la vocation est la prévention des désordres et l'amélioration de la qualité de la construction. Créée en 1982, son histoire prend ses racines dans le dispositif mis en place par la loi du 4 janvier 1978, dite « loi Spinetta », relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.

Lieu de travail et d'échanges de 48 organismes membres qui se mobilisent autour de la qualité de la construction, l'AQC dispose de trois Commissions spécialisées : la Commission Observation, la Commission Prévention Produits mis en œuvre (C2P) et la Commission Prévention Construction (CPC).

Au cœur de son action et pour la guider, l'AQC dispose de plusieurs bases de données répondant à des objectifs ciblés : connaissance des pathologies récurrentes dans les constructions, anticipation des sinistres sériels, évaluation des potentialités de sinistres liées aux évolutions performancielles, identification des pathologies potentielles liées à de nouveaux modes constructifs ou à des évolutions réglementaires ou normatives.

Partant de cette observation à l'échelle nationale, toutes les actions de l'AQC et les nombreux outils qu'elle élabore ont pour fonction d'aider les professionnels sur le terrain dans leurs pratiques quotidiennes et de participer aux progrès collectifs du monde du bâtiment. »

Source : SOCOTEC.

L'AVIS DE L'EXPERT

« AUJOURD'HUI, ON AGIT PRINCIPALEMENT EN SITUATION DE CRISE, OR, IL CONVIENT D'AGIR EN AMONT SUR LE VOLET PRÉVENTION QUI CONSTITUE UN GISEMENT IMPORTANT D' ACTIONS »

Patrick LEVY

Expert SOCOTEC
Directeur du Health and Chemical Safety
Department, SOCOTEC Environnement,
Groupe SOCOTEC
www.socotec.com

Je suis un médecin de formation, spécialisé en toxicologie, santé publique et santé au travail. En 2004, j'ai fondé ma propre entreprise de conseil stratégique dans le domaine des produits chimiques. En 2014, j'ai décidé de céder cette entreprise à SOCOTEC, et depuis lors, je dirige le département Santé et Risques Chimiques de SOCOTEC Environnement, qui intervient sur toutes les questions et problématiques en interaction entre les risques chimiques et les impacts sur la santé.

Dans notre département, nous abordons divers sujets, tels que l'exposition des travailleurs, la qualité de l'air intérieur, la conformité réglementaire en rapport avec les règlements européens (REACH...) et la gestion de grands projets, notamment immobiliers pouvant conduire à des expositions des travailleurs et des populations riveraines, où des effets sur la santé peuvent survenir. A cet effet, nous avons besoin d'associer des compétences et expertises multiples, allant de la médecine à la chimie en passant par l'hygiène industrielle. Notre objectif est de fournir une expertise multi-compartimentale de qualité, qui se démarque de ce qui est généralement proposé sur le marché. Nous nous attaquons principalement à des questions complexes qui exigent une approche spécialisée et approfondie associée à une réflexion stratégique.

Dans ce contexte, la résilience appliquée au domaine du bâtiment est essentielle.

La résilience appliquée au domaine du bâtiment se traduit par le développement de capacités permettant de faire face à diverses situations imprévues, qu'elles soient déjà connues ou bien susceptibles d'apparaître à l'avenir (même si elles ne sont pas clairement définies à ce jour). Le changement climatique en est un exemple évident, mais il existe également d'autres transformations sociétales liées ou non aux évolutions climatiques qui nécessiteront une adaptation de nos modes de vie avec des répercussions évidentes sur l'immobilier.

Les crises actuelles interrogent le devenir de nos démocraties, de même leurs effets géopolitiques. Elles pourront avoir un impact important sur nos modes de vie et conduiront à nous adapter à des modifications plus fréquentes. Ainsi, la résilience ne peut se limiter à la seule adaptation au changement climatique. Collectivement, nous vivons des évolutions sociétales rapides d'une ampleur que nous n'avons pas connue depuis longtemps. Dans ce contexte, le bâtiment et ses occupants subissant ces différentes crises devront développer davantage de capacités de résilience pour anticiper et répondre efficacement à ces défis, en mettant en place des mesures d'adaptation, de planification stratégique et de gestion des risques. Cela implique de repenser les pratiques de construction, de conception et de gestion des bâtiments, de manière à ce qu'ils puissent résister et s'adapter aux changements environnementaux, sociaux et politiques qui se profilent à l'horizon.

De nombreux défis sont à relever. Par exemple, nous devons concevoir des bâtiments plus résilients ce qui amène à devoir réduire la consommation énergétique (ce qui pourrait nous pousser à confiner davantage nos bâtiments) et, dans le même temps, nous devons améliorer la qualité de l'air intérieur (ce qui nous inciterait à augmenter le taux de renouvellement d'air par la ventilation conduisant à des pertes caloriques). Comment trouver un bon équilibre entre confiner et ventiler ?

Le problème qui paraît en apparence simple à résoudre ne l'est pas toujours, y compris pour les constructions les plus récentes. Nous nous retrouvons avec des bâtiments anciens énergivores qu'il faut maintenant confiner ce qui amène à se poser la question du choix des matériaux du bâtiment et des systèmes de ventilation tout en tenant compte des évolutions des modes de vie (présence plus importante à domicile en raison du développement du télétravail, etc.). Même dans les immeubles dont la conception est censée répondre à ces différents défis, nous nous retrouvons malgré tout confrontés à des situations de dégradation de la qualité de l'air intérieur et de syndrome collectif inexpliqué des bâtiments (sick building syndrom ou syndrome des immeubles malsains).

Une approche holistique est absolument essentielle ; elle permet d'apprécier les sujets en tenant compte de l'interaction de tous les facteurs contributifs. Malheureusement, elle est encore peu développée aujourd'hui. Les pratiques dans le domaine du bâtiment

demeurent souvent segmentées voire cloisonnées avec une incapacité à intégrer toutes les dimensions en jeu. Ainsi, du côté de la construction, il est déjà complexe d'organiser la coordination des différents corps de métier. Il est encore plus difficile d'établir un cahier des charges fixant les prérequis pour le choix des différents produits et matériaux afin de tenir compte de l'impact que leur interaction pourrait avoir sur la qualité de l'air intérieur et le bien-être des occupants. L'approche est souvent mono-compartmentale, sans nécessairement prendre en compte les répercussions à moyen et long terme, notamment sur la santé, qui pourraient résulter de choix en apparence fondés, mais qui finalement s'avèrent inappropriés.

L'adoption d'une approche plus globale et cohérente permettrait de considérer tous les aspects interconnectés d'un bâtiment, tels que la performance énergétique, la qualité de l'air intérieur, la durabilité des matériaux et leur recyclabilité en lien avec la santé des ouvriers du bâtiment et celle des occupants. Le bâtiment est un système complexe, où chaque décision prise peut avoir des répercussions sur la qualité de vie future des occupants.

Pour atteindre cet objectif, une collaboration étroite entre les différents acteurs impliqués est primordiale : les concepteurs, les architectes, les différents corps de métier, les bureaux d'études, les gestionnaires de biens immobiliers, les professionnels de la santé et les occupants doivent travailler de concert pour intégrer pleinement les différentes dimensions et optimiser les performances du bâtiment dans son ensemble sous la supervision de la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage.

En somme, il est impératif d'adopter une vision d'ensemble avec pour finalité la santé des occupants, la protection de l'environnement et la biodiversité.

Par exemple, l'utilisation de certains matériaux isolants ou meublants peut être à l'origine de rejet d'agents chimiques parfois du fait d'une mauvaise mise en œuvre, ce qui conduit à augmenter la concentration de certains polluants dans l'air intérieur. Cela peut induire des effets sur la santé par exposition à des sensibilisants cutanés et respiratoires, voire des cancérogènes. Il faut également prendre en compte les activités des occupants : cuisine, bricolage... qui peuvent être source de polluants y compris de poussières. Par exemple, les grillades à feu vif génèrent des particules. En cas d'absence d'un système de ventilation performant, on observe une augmentation de la concentration de particules qui peuvent être associées à des effets sur la santé.

Cette approche holistique nous rapproche du concept « ONE HEALTH » (une seule santé), une approche globale des enjeux sanitaires et environnementaux incluant la santé des hommes, de la faune et la flore et intégrant les perturbations de l'environnement générées par l'activité humaine.

Pour construire mieux et faire évoluer le bâtiment, il faut donc identifier et comprendre les interactions entre les critères qui contribuent à la qualité de vie et au bien-être des occupants ainsi

qu'aux impacts environnementaux. Ceci découle de l'application de la taxonomie européenne qui classe les activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement et qui les rend éligibles ou pas. Encore une fois, l'approche monocritère est inadaptée à cette démarche. Une priorisation et une prise de recul sur les interactions est nécessaire avant d'engager les actions répondant aux enjeux qui sont les nôtres aujourd'hui en évitant de déplacer les problèmes. On voit bien comment les entreprises industrielles réagissent pour s'adapter au changement climatique. Le premier réflexe pourrait, par exemple, consister à modifier l'organisation du travail en réduisant le travail durant les heures les plus chaudes, ce qui peut conduire à recourir au travail de nuit ; pour autant, le travail n'est pas la panacée ; ses effets sur la santé et sur l'organisation familiale sont bien décrits. Il s'agit donc de réfléchir aux effets de décisions portant sur l'organisation du travail sur la collectivité et sur les individus. Adopter une démarche holistique, ONE HEALTH et répondant aux prérequis de la taxonomie européenne appelle à un travail initial d'inventaire des critères, de hiérarchisation, de théorisation et de compréhension des interactions. C'est un préalable à toute approche durable sur le bâtiment. Cela évitera de privilégier des solutions qui paraissent bonnes au premier regard mais qui pourraient se révéler sources d'effets délétères en cascade pour la protection de la santé et de l'environnement.

S'agissant du confort et de la qualité de l'air intérieur, les critères sont multiples ; il est illusoire d'en dresser une liste exhaustive. Certains éléments sont récurrents : la température, l'hygrométrie, la concentration en CO₂ (témoin de l'efficacité de la ventilation) jouent un rôle crucial ; les polluants de l'air intérieur sont à rechercher systématiquement devant tout problème sanitaire. Il s'agit d'une approche au cas par cas en fonction des matériaux utilisés et des conditions de leur mise en œuvre, des meubles et éléments décoratifs, produits d'entretien et de bricolage utilisés.

D'autres aspects contribuent au bien-être des occupants comme par exemple, la végétalisation des espaces. Les retours d'expérience positifs observés notamment dans les hôpitaux en sont une preuve tangible. En effet, l'aménagement d'espaces végétalisés contribue de manière significative à la santé mentale et générale des malades, elle-même propice à l'amélioration de leur état de santé. On est toujours dans l'approche «ONE HEALTH», qui vise à intégrer l'ensemble des aspects liés à la santé globale.

Un autre critère important à prendre en compte concernant le bien-être dans le bâtiment est lié au développement du télétravail qui conduit à passer davantage de temps chez soi ; ceci engendre des besoins différents au sein de nos espaces personnels. Cette évolution est en marche et semble appelée à perdurer.

Enfin, la question des modes de transport fait partie des critères à prendre en compte lors d'une réflexion approfondie sur la conception et l'adaptation des bâtiments à l'avenir. Ces différents éléments interagissent pour définir l'environnement du bâti de demain.

Dans le cas des crises sanitaires en lien avec le bâtiment que nous avons à gérer dans les entreprises ou les collectivités (du type syndrome collectif inexplicé), il existe des cas évidents de pollution de l'air intérieur qui nécessitent des actions correctives immédiate conduisant à éliminer la source des polluants ou à remédier à des problèmes de ventilation. Cependant, il est rare d'identifier une seule cause ; bien souvent, plusieurs facteurs interagissent au-delà des aspects liés à la qualité de l'air intérieur ou à l'aération : un changement organisationnel mal vécu, un déménagement qui engendre des tensions au sein d'une équipe, des problèmes de management, un questionnement sur le devenir d'une entreprise, des difficultés avec les clients, les assurés... Dans les environnements médicosociaux, la communication avec les allocataires peut être complexe, ce qui peut être source de tension pouvant se matérialiser par des troubles fonctionnels ou organiques. Dans ces situations, les occupants ont souvent

tendance à attribuer leurs problèmes à des expositions à des produits chimiques, ce qui n'est pas nécessairement le cas. Il peut s'avérer rassurant de réaliser des campagnes de mesures de polluants dans l'air, mais bien souvent c'est la communication, le retour du dialogue et finalement la confiance dans les actions engagées qui permettent de rétablir la situation.

Les crises sont donc rarement le fait d'un seul facteur. C'est pourquoi il est essentiel de consacrer du temps au dialogue, à la compréhension des plaintes. La première étape consiste à écouter attentivement les personnes concernées, en particulier celles qui expriment des préoccupations, afin de comprendre pleinement la situation dans toutes ses dimensions. Ensuite, nous procédons à des investigations techniques approfondies qui portent sur la ventilation et la qualité de l'air intérieur. Dans ces cas-là, nous allons au-delà des méthodes standards et nous nous efforçons d'identifier les sources de pollution. Après ce premier état des lieux, un plan d'actions est proposé à la direction et souvent présenté et débattu avec le personnel.

Ce plan d'actions comporte généralement 1/ des actions correctives immédiates si des désordres ont été mis en évidence par exemple : correction de l'hygrométrie, des taux de renouvellement d'air, 2/ un approfondissement des investigations ; selon les cas, il pourra s'agir d'une expertise des Fiches de Données de Sécurité, une analyse chimique des produits utilisés (peintures, colles, revêtements de sol...), des mesures des concentrations de polluants dans l'air intérieur, le contrôle des systèmes de ventilation et d'aération, une expertise aéraulique... 3/ des recommandations d'investigations médicales concernant les personnes ayant présenté des symptômes ou des pathologies pouvant être en lien avec des expositions dans les locaux. 4/ des actions de communication : Il est essentiel d'être transparent, d'informer régulièrement sur le déploiement du plan d'actions, les résultats obtenus, les options investiguées, les incertitudes.... La transparence est effectivement un élément fondamental pour rétablir la confiance. Que ce soit au sein d'une organisation interne à une entreprise ou lorsqu'un chantier suscite des inquiétudes parmi les riverains, il est primordial de montrer que nous avons pris toutes les mesures nécessaires pour évaluer les risques pour la santé, voire mis en place des mesures de protection et même d'éviction. Répondant aux prescriptions du contrat qui nous lie avec notre client, nous nous positionnons en interne entre notre donneur d'ordre et les parties prenantes. Ceci nous permet le plus souvent de rétablir la confiance et de proposer des voies de sortie de crise et de consensus acceptables pour toutes les parties, l'objectif étant d'éviter la poursuite de la confrontation directe.

Le cadre réglementaire est structurant et il joue un rôle essentiel dans notre activité ; c'est précisément une des raisons d'être de SOCOTEC : la mise en conformité réglementaire. L'Europe est marquée par des approches fortement réglementées, contrairement à d'autres régions comme les États-Unis qui opèrent sous un cadre réglementaire moins prescriptif laissant place à davantage de discussions entre les entreprises et les autorités et donc plus de flexibilité.

La norme fait partie de notre culture française et européenne ; elle est source de prestations pour les bureaux d'études au cœur d'un système dont l'efficacité n'est plus à démontrer et où la collectivité dans son ensemble est gagnante.

Indubitablement, la pandémie de COVID-19 a accéléré et révélé un certain nombre de situations préexistantes. Le mouvement vers le télétravail était déjà en marche, mais avec la crise sanitaire, il s'est amplifié. Elle a mis en lumière les impacts sous-jacents d'une transition structurelle à bas bruit ayant entraîné une adaptation forcée de la société qui s'est notamment traduite par des modifications quasi-immédiates de l'organisation du travail : le recours massif au télétravail avec ce qu'il a comme corollaire de passer plus de temps dans les logements personnels.

Plusieurs phases ont marqué cette évolution. Tout d'abord, il y a eu une phase de réorganisation massive, avec le télétravail impliquant un travail à domicile généralisé. Les personnes ont fait preuve de résilience face à cette situation inédite. Avec la durée, sont apparues des difficultés en lien avec une perte d'équilibre et de distinction entre la vie personnelle et professionnelle. Certaines personnes ont rapidement demandé à revenir dans l'entreprise pour y retrouver leurs repères. Aujourd'hui, alors que nous devons nous adapter durablement à ces changements organisationnels, nous en sommes encore à rechercher le bon équilibre en termes de temps de présence dans l'entreprise versus télétravail et de mode de fonctionnement. Les réponses futures à ces enjeux dépendront de nos capacités à adapter les lieux de travail (bâtiments d'entreprise ou logements personnels). A l'évidence, la recherche d'un bien-être au travail est devenue essentielle ; il ne s'agit pas seulement d'un certain confort matériel mais aussi d'interactions sociales épanouissantes. L'avenir pourrait par exemple conduire à concevoir des espaces partagés dédiés au télétravail dans les logements collectifs. Une réflexion émergente se développe autour de cette question, et cela fait partie des nombreux critères que nous avons évoqués précédemment.

Les acteurs nouveaux tentent de se positionner sur ces sujets nouveaux : les experts comptables qui regardent le sujet du point de vue du reporting financier en lien avec la RSE, les assureurs qui tentent

de faire évoluer leurs polices d'assurance en lien avec la conformité réglementaire et le respect des critères de la taxonomie européenne. Pour autant, les bureaux d'études, par leur capacité à aller au-delà de la conformité réglementaire en proposant des services intégrant les évolutions réglementaires à venir et les aspirations sociétales sont les mieux à même d'anticiper et de proposer des accompagnements personnalisés.

Je suis engagé dans les actions et groupes de travail qui découlent du plan national santé environnement (PNSE4), notamment en suivant les questions liées à la qualité de l'air intérieur et aux évolutions du bâtiment. Trouver un consensus entre les politiques, les décideurs, les ONG, les entreprises et les autres parties prenantes qui s'impliquent sur ces sujets, est extrêmement complexe. Il est difficile de trouver un dénominateur commun et une approche consensuelle. Au sein de SOCOTEC, la transdisciplinarité existe, entre les approches essentiellement fondées sur la certification et les expertises pointues sur des situations critiques.

Notre département indépendant Health and Chemical Safety n'a pas d'équivalent parmi les bureaux d'études. C'est une véritable valeur ajoutée pour SOCOTEC. Actuellement, nous intervenons principalement en situation de crise, mais les actions de prévention offrent un potentiel considérable de développement de prestations, dès lors que nous pouvons interagir dans la conception, le choix des matériaux et les modalités de vie à l'intérieur des bâtiments.

Conclusion

FRANCK PETTEX-SORGUE,
EXECUTIVE VICE-
PRESIDENT DU GROUPE
SOCOTEC, SOULIGNE
QUE « L'IMMOBILIER A
SON RÔLE À JOUER DANS
LA PRISE EN COMPTE DU
CHANGEMENT CLIMATIQUE
CAR IL REPRÉSENTE PLUS
DE 40 % DES ÉMISSIONS DE
CARBONE EN FRANCE »¹².

La filière a déjà fait le premier pas, avec la loi Elan (rénovation du parc tertiaire) et la RE2020 (construction de bâtiments neufs), en réduisant significativement les émissions de gaz à effet de serre. Il lui reste maintenant à faire le deuxième : « ce sont les stratégies d'atténuation et de résilience engagées par l'industrie immobilière qui permettront d'aller plus loin »¹³. Ces stratégies appellent un changement profond de paradigme amenant à davantage de coopération entre les acteurs et un regard tourné vers l'anticipation plutôt que vers le passé.

Gardons à l'esprit que la résilience est un état (le bâtiment est résilient ou il ne l'est pas) mais aussi un processus continu et évolutif. Les défis auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui peuvent évoluer et de nouveaux défis peuvent émerger à l'avenir. Les professionnels du bâtiment ont toujours su trouver des solutions aux contraintes de leur temps. À n'en pas douter, ils y parviendront une fois de plus.



¹² Franck Pettex Sorgue (2020), « Edito » in Minh-Trong Nguyen (ed.), Résilience & Immobilier, Groupe SOCOTEC, p. 3.

¹³ Ibid.



GLOSSAIRE

Batardeaux : cloisons amovibles étanches protégeant les ouvertures des bâtiments contre les inondations. En génie civil, le terme désigne une construction faisant retenue d'eau destinée à l'assèchement d'un terrain.

CATNAT : catastrophe naturelle, liée à un phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables. Lorsqu'une catastrophe naturelle frappe un territoire, on dit que « le territoire est en état de catastrophe naturelle ».

Mitigation : stratégie consistant à atténuer les dommages en réduisant, soit l'intensité de certains aléas (inondations, coulées de boues, avalanches), soit la vulnérabilité des enjeux (constructions, bâtiments industriels et commerciaux, monuments historiques, sites touristiques, réseaux de télécommunications, d'électricité, d'eau, de communication). La mitigation nécessite notamment la formation des différents intervenants (architectes, ingénieurs en génie civil, entrepreneurs) en matière de conception et de prise en compte des phénomènes climatiques et géologiques et de définition des règles de construction. L'application de ces règles doit être garantie par un contrôle des ouvrages.

Réversibilité : capacité pour un ouvrage, neuf ou existant, de changer facilement d'usage plusieurs fois dans le temps.

Risque : on parle de risque lorsqu'un aléa rencontre des enjeux humains, économiques ou environnementaux.

BIBLIOGRAPHIE

ANGRAND Marc (2023), « La menace d'une France inassurable », *Le Monde*, 9 juillet.

Commissariat général au développement durable (2020), *Risques climatiques : six Français sur dix sont d'ores et déjà concernés*, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, janvier.

Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires (2023), *Les 7 piliers de la prévention des risques naturels*.

France Assureurs, et alii. (2023), *Référentiels de résilience du bâti aux aléas naturels*, Mission Risques naturels.

MASSEMIN Émilie (2023), « Climat : un risque sur deux que votre maison se fissure », *Reporterre*, 13 octobre.

NGUYEN Minh-Trong (2020), *Résilience & Immobilier*, Groupe SOCOTEC.

NGUYEN Minh-Trong (2020), *Valeur verte & performance durable pour l'immobilier*, Groupe SOCOTEC.

SOCOTEC (2023), *Monitoring structurel – jauges connectées*, Annexe Devis.

QUELQUES LIENS UTILES

Prévention, base de données, cartographie des risques, alerte

Actu-environnement : toutes l'actualité sur la transition environnementale.
<https://www.actu-environnement.com/>

Base de données des cavités souterraines (BDCavités) : Base de données nationale qui permet de rechercher des cavités naturelles et artificielles.
<https://www.georisques.gouv.fr/inventaire-des-cavites-souterraines>

Base de données sur les incendies de forêts en France (BDIFF) : données nationales, sur les feux de forêts, agrégées à la commune.
<https://bdiff.agriculture.gouv.fr/>

Base de données, cartographies et enquêtes permanentes sur les avalanches (CLPA, EPA, SSA) : Programmes institutionnels d'observation des avalanches, soutenus par le Ministère de l'Environnement.
<https://www.avalanches.fr/>

Centre d'Alerte aux Tsunamis (CENALT) : surveillance des séismes et des tsunamis survenant en Méditerranée occidentale et dans l'Atlantique nord-est.
CENALT - Accueil (info-tsunami.fr)

Dispositif d'alerte et d'information des populations (FR-Alert) : envoi de notifications sur le téléphone portable des personnes présentes dans une zone confrontée à un grave danger (catastrophe naturelle, accident biologique, chimique ou industriel, acte terroriste...) afin de les informer sur la nature du risque, sa localisation et sur les comportements à adopter pour se protéger.
<https://www.fr-alert.gouv.fr/>

Géocatalogue : moissonnage des données sur tous les risques affectant les territoires.
<https://www.geocatalogue.fr/>

Géorisques : Connaître les risques près de chez soi.
<https://www.georisques.gouv.fr/>

Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD) : accéder à des rapports d'expertise sur les catastrophes naturelles ayant touché le territoire national
<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/>

Vigicrues : Service automatique d'information sur le risque de crue soudaine.
www.vigicrues.gouv.fr

Vigilance Météo France : information quotidienne sur les risques de vagues-submersions, vents et orages.
vigilance.meteofrance.com

Observatoire National des Risques Naturels (ONRN) : des chiffres, des analyses et des outils au service de la connaissance des territoires.
<https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/>

Plateforme nationale collaborative des repères de crues : inventaire national des repères de crues.
<https://www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr/reperes-de-cruces>

Information réglementaire, référentiels

BRE Group : pour tout savoir sur la certification BREEAM.
<https://bregroup.com/products/breeam/>

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIEAT Île-de-France) : notes d'actualité, évaluations environnementales des projets, PPR, applications à foison mises à disposition des citoyens.
<https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire>

Fédération Française du Bâtiment (FFB) : Le répertoire exhaustif des référentiels de résilience du bâti aux aléas naturels.
<https://www.bing.com/>

International Standard Organisation (ISO) : la référence mondiale pour la production de normes.
<https://www.iso.org/fr/home.html>

Légifrance : Le service public de diffusion du droit. On y trouve un accès à toutes les lois françaises.
<https://www.legifrance.gouv.fr/>

Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT) : une mine d'informations sur la résilience des bâtiments face aux risques majeurs. Des liens vers l'information légale.
<https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-risques-majeurs>

RELI : Standard de résilience de l'US Green Building Council (USGBC).
<https://www.gbci.org/reli>

DANS LA MÊME COLLECTION :

SOCOTEC (2021), Vers la sobriété énergétique dans la Construction et dans l'Immobilier : dispositifs et avis d'experts, Livret des experts SOCOTEC n°1.

SOCOTEC (2021), La construction Hors-Site : construire autrement maintenant, Livret des experts SOCOTEC n°2.

SOCOTEC (2021), Les énergies renouvelables (ENR), Livret des experts SOCOTEC n°3.

SOCOTEC (2022), L'Economie circulaire dans le Bâtiment, Livret des experts SOCOTEC n°4.

SOCOTEC (2022), L'essentiel des obligations réglementaires : établissements tertiaires et industriels, établissements recevant du public, Livret des experts SOCOTEC n°5.

SOCOTEC (2022), Vers la sobriété énergétique dans la Construction et dans l'Immobilier : dispositifs et avis d'experts mis à jour octobre 2022, Livret des experts SOCOTEC n°6.

SOCOTEC (2023), Bâtiments intelligents : le rôle stratégique de la digitalisation et des data, Livret des experts SOCOTEC n°7.

SOCOTEC (2023), Version mise à jour : L'essentiel des obligations réglementaires 2023 : établissements tertiaires et industriels, établissements recevant du public, Livret des experts SOCOTEC n°8.



RÉSUMÉ DES INTERVIEWS :

Résumé Patrick COHEN : Le marché de l'assurance est confronté à plusieurs défis majeurs. Le dérèglement climatique provoque une augmentation des sinistres liés aux événements climatiques extrêmes. L'inflation et les pénuries de matériaux impactent également le coût des sinistres et la couverture des risques. Les évolutions réglementaires, telles que le phénomène de RGA, la pérennité du régime Cat Nat, la loi sur les énergies renouvelables et la responsabilité environnementale, influencent la gestion des risques et la tarification de l'assurance. Les enjeux de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et la transformation des clients vers des pratiques durables sont devenus des éléments essentiels dans l'évaluation des risques. Les nouvelles technologies, notamment l'intelligence artificielle et les mégadonnées, jouent un rôle essentiel dans l'analyse des risques et la gestion des sinistres. Les assureurs s'adaptent en investissant dans l'expertise des risques climatiques, en renforçant la prévention, en formant leurs agents et en intégrant des garanties vertes dans leurs contrats.

Résumé Frédéric MOTTA : Depuis des siècles, la construction de bâtiments tient compte des aléas tels que la pluie, le vent et le froid. Cependant, le changement climatique, causé par l'activité humaine, est un nouveau défi auquel il faut s'adapter. Les réglementations évoluent pour prendre en compte ces risques, mais le réchauffement climatique progresse plus rapidement que les normes. Il est donc essentiel de questionner l'industrie immobilière sur sa capacité à s'adapter et à devenir proactive plutôt que réactive. Les référentiels actuels sont basés sur l'analyse du passé, alors qu'il faudrait adopter une approche prospective. Les réglementations comme la RE2020 commencent à prendre en compte certains effets du changement climatique, mais il reste un décalage entre l'évolution des réglementations et l'urgence du problème. Les acteurs de l'immobilier doivent également changer leurs comportements et prendre des mesures concrètes pour anticiper les risques.

Des outils tels que ceux proposés par l'Observatoire de l'Immobilier Durable permettent de cartographier les aléas et de prédire les effets futurs du changement climatique. Cependant, il y a encore peu de changements significatifs dans l'industrie immobilière en ce qui concerne la prévention des risques climatiques. Il est donc nécessaire de promouvoir un changement de paradigme dans la conception des bâtiments et d'adapter les constructions existantes au climat actuel et futur.

Résumé Patrick LEVY : La résilience appliquée au bâtiment vise à développer des capacités permettant de faire face à des situations imprévues, telles que le changement climatique et d'autres transformations sociétales. Pour cela, il est essentiel de repenser les pratiques de construction, de conception et de gestion des bâtiments afin de les rendre plus résistants et adaptables aux changements environnementaux, sociaux et sociétaux. Cela nécessite une approche holistique, où tous les aspects interconnectés d'un bâtiment sont pris en compte, tels que la performance énergétique, la qualité de l'air intérieur, la durabilité des matériaux et les impacts sur la santé des occupants. Une collaboration étroite entre les acteurs du secteur du bâtiment est primordiale pour intégrer pleinement ces dimensions et optimiser les performances du bâtiment dans son ensemble. L'adoption d'une vision d'ensemble permettra de créer des bâtiments offrant un environnement sain, durable et énergétiquement efficace pour tous. L'approche ONE HEALTH et la complétude vis-à-vis de la taxonomie européenne devraient nous aider à progresser dans ce sens.

Résumé Philippe LEVY : La France a adopté une approche très poussée en matière de gestion des risques majeurs. Face au changement climatique, le pays a mis en place une stratégie globale pour gérer les risques naturels et technologiques, cumulant information, prévention, action et collaboration des acteurs. Cette démarche repose sur des données prospectives et rétrospectives, notamment issues des informations hydrologiques, géologiques, historiques des sinistres, et des connaissances sur les activités polluantes. Elle se concrétise par divers outils tels que Georisques, qui permet d'identifier les risques et leur intensité par une simple saisie d'adresse.

L'Information Acqureur Locataire (IAL) est un autre outil important, rendant obligatoire la communication des risques aux acheteurs et locataires depuis 2003. Le Plan de Prévention des Risques (PPR) est également crucial, car personnalisé localement, il fournit des mesures clés pour la résilience des ouvrages. La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) recense quant à elle les activités potentiellement polluantes, offrant une visibilité historique sur les sources potentielles de pollution.

Plusieurs pistes techniques et organisationnelles peuvent être anticipées pour des bâtiments plus résilients face au changement climatique, autant pour diminuer la vulnérabilité des ouvrages, que pour permettre d'offrir des conditions de confort aux occupants, en

particulier d'un point de vue thermique tout en respectant une sobriété énergétique et des coûts de construction ou rénovation maîtrisés.

La résilience joue un rôle crucial dans la valorisation des actifs immobiliers, avec des biens situés dans des zones à risques pouvant voir leur valeur considérablement réduite. La dépendance croissante à Internet souligne également l'importance de la résilience pour maintenir les activités économiques et sociales malgré les aléas naturels ou technologiques.

Résumé Minh-Trong NGUYEN : La résilience des bâtiments face aux perturbations liées au changement climatique est un enjeu clé. Il est essentiel de connaître les vulnérabilités réelles des bâtiments, de cartographier les risques et d'évaluer la solidité des structures. La prise en compte du temps long et des évolutions environnementales sur une période de 40 à 60 ans est cruciale. La réhabilitation des bâtiments existants joue un rôle essentiel dans l'amélioration de leur résilience. Une bonne cartographie des risques et des objectifs à atteindre est nécessaire, et la taxonomie européenne pourrait être un levier pour promouvoir la durabilité dans la construction. Des solutions techniques adaptées, telles que la gestion des eaux pluviales et l'utilisation de matériaux réfléchissants, contribuent à l'adaptation des bâtiments. Les équipes pluridisciplinaires, intégrant des écologues, sont nécessaires pour aborder ces problématiques. Les assureurs devront intégrer davantage les mesures de prévention dans leurs approches, et les investisseurs commencent à valoriser la résilience dans les transactions immobilières. L'adaptation du patrimoine existant est tout aussi importante que l'atténuation des impacts environnementaux dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Résumé Nicolas TENNEVET : Les aléas climatiques sont désormais mieux cartographiés, et SFL a entamé son analyse d'exposition dès 2018. Cependant, il met en évidence un manque crucial : la validation de l'adaptation des immeubles, ce qui suggère la nécessité d'un outil dynamique similaire au CRREM pour fournir une trajectoire claire d'adaptation.

Parmi les sujets majeurs, les vagues de chaleur et les précipitations extrêmes ainsi que les tempêtes émergent en tant que préoccupations nouvelles. Si le risque d'inondation est déjà bien traité, le risque de chaleur nécessite une perspective différente, dépassant l'idée que la climatisation à elle seule suffira.

L'urgence d'adapter les immeubles se fait sentir. Nicolas Tennevet souligne qu'au cours des 20 à 30 prochaines années, les ressources physiques et financières pour l'adaptation pourraient être plus limitées. L'adaptation reste un enjeu clé selon SFL, car elle est essentielle pour continuer à disposer d'immeubles utilisables toute l'année. SFL se tourne également vers l'avenir en s'engageant à adapter l'ensemble de ses immeubles d'ici 2030, mettant ainsi l'accent sur l'importance de l'adaptation pour maintenir la fonctionnalité de ses bâtiments dans un contexte climatique changeant.

Résumé Antoine VINCKE : La Française accorde une grande importance à l'adaptation au changement climatique dans sa politique de gestion

d'actifs immobiliers, visant à conserver les actifs sur le long terme. L'analyse de la vulnérabilité des actifs aux risques climatiques est essentielle, en tenant compte de leur localisation géographique. L'acquisition d'immeubles intègre une politique d'exclusion de certains actifs en raison du risque climatique, et l'outil R4RE de l'OID est utilisé pour évaluer la cartographie des risques. La végétalisation des toitures est envisagée pour atténuer les effets de la chaleur. La participation des locataires et des exploitants est encouragée pour trouver des solutions d'adaptation efficaces et adaptées. L'intégration des risques climatiques dans la valorisation des actifs est en cours de réflexion, et les réglementations actuelles accordent peu d'importance au risque climatique. Les investisseurs institutionnels montrent un intérêt croissant pour les rapports environnementaux, tandis que le grand public est moins sensibilisé, nécessitant une sensibilisation continue des parties prenantes. La politique de La Française vise à l'amélioration continue pour préserver la valeur et la fonctionnalité de ses actifs face aux défis climatiques.

LE BÂTIMENT RESPONSABLE DE DEMAIN NE SERA PAS SEULEMENT UN BÂTIMENT SOBRE EN ÉNERGIE, MAIS AUSSI BIEN CONNECTÉ À SON TERRITOIRE, **SOUCIEUX DE SON EMPREINTE CARBONE** ET DE SA FAIBLE UTILISATION DE RESSOURCES PRIMAIRES DANS TOUT SON CYCLE DE VIE, ANTICIPANT SES MUTATIONS POSSIBLES COMME SA DÉCONSTRUCTION, SE PRÉOCCUPANT DE LA SANTÉ ET DU CONFORT DE SES USAGERS, ET ÉCONOMIQUE EN EXPLOITATION

BUILDING TRUST FOR A SAFER & SUSTAINABLE WORLD



SOCOTEC