



collège
national des
experts
architectes
français

CNEAF

55^e Congrès du CNEAF

LA RÉVERSIBILITÉ DES BÂTIMENTS

Une stratégie d'avenir

Du 2 au 4 octobre 2025

Bibliothèque nationale de France, PARIS

PRESIDENTE**Huguette VERNAY**

1311, route de la Côte — 38320 HERBEYS

06 25 01 88 66 — h.vernay-architecte@huvea.fr**VICE-PRESIDENT — SECTION EXPERTS JUDICIAIRES****Philippe WITT**

24, rue Pharaon — 31000 TOULOUSE

05 61 14 12 50 — witt.philippe@orange.fr**VICE-PRESIDENT — SECTION EXPERTS CONSEILS****Jean-Louis d'ESPARBES**

77, Chemin Rivalsupervic — 31400 TOULOUSE

07 88 85 13 40 — studio.77@orange.fr**VICE-PRESIDENTS ADJOINTS****1^{er} vice-président adjoint : François-Xavier DÉSSERT**

1 ter, rue du Tourniquet — 86000 POITIERS

06 80 25 09 56 — fxdesert@artechna.com**2^e vice-président adjoint : Philippe RIVOIRARD**

2, Rue Faidherbe — 75011 PARIS

01 43 71 53 99 — ph.rivoirard@wanadoo.fr**SECRETAIRE GENERALE****Sophie SOULIER-DEBAVELAERE**

99, Rue Molinel — 59000 LILLE

03 20 89 21 22 — sosoulier.archi@gmail.com**SECRETAIRE ADJOINTE****Céline PERRET-ACKNIN**

37, rue Marcel Bontemps — 92100 BOULOGNE BILLANCOURT

06 07 58 06 85 — celineacknin@gmail.com**TRESORIER****Francis LONGUEPEE**

22, rue du TEMPLE — 75004 PARIS

06 74 56 20 41 — francis.longuepee@wanadoo.fr**TRESORIER ADJOINT****Nicolas BUAL**

69, rue Jean Jaurès — 92100 BOULOGNE BILLANCOURT

06 13 82 76 60 — n.bual@yahoo.fr**COORDINATION NATIONALE****Stéphanie MIGLIERINA**

CNEAF — 247, rue Saint-Jacques — 75005 PARIS

06 68 56 91 73 — experts.architectes@cneaf.fr*Président d'Honneur Fondateur : René BENEZECH †**Présidents d'Honneur : Henri Louis ROUCH (2002-2005), Jacques DELMOTTE (2005-2012), Michel JEMMING (2012-2018), Philippe WITT (2018-2024)**Membres d'Honneur : Jacques POMPEY †, Marc DUCOURNEAU***Siège du CNEAF** : c/o Société française des architectes — 247, rue Saint-Jacques — 75005 PARIS ☎ 07 86 91 02 20.***www.cneaf.fr***

Sommaire :

Allocutions en ouverture.....	5
Huguette VERNAY.....	5
Claude LE BIGOT	5
Vers une nouvelle culture de la transformation architecturale	7
Jean-Philippe GARRIC	7
Permanence des formes et pratiques historiques du réemploi	7
Enjeux de la réversibilité et gestion du cycle de vie des édifices.....	8
Echanges avec la salle	8
Luc HOSSEPIED	8
Réversibilité et intensité d’usage : l’architecture au défi de la raréfaction des ressources.....	10
Virginie ALONZI.....	10
Enjeux systémiques et limites planétaires	10
Intensité d’usage et réversibilité des structures	10
Économie circulaire et modèles hybrides.....	11
Échanges avec la salle	11
Bâtir l’avenir sans démolir : la réversibilité et la réhabilitation au cœur du nouveau modèle urbain	14
Véronique PAPPE.....	14
Les missions d’Ekopolis dans un secteur en mutation.....	14
Stratégies de transformation et de réversibilité	14
Echanges avec la salle	15
Réemploi, béton et réversibilité : les nouvelles armes du bâtiment face à la crise des ressources	18
Ingrid BERTIN	18
Urgence environnementale et paradigmes du réemploi	18
Stratégies techniques de réversibilité et structures béton	18
Échanges avec la salle	19
1^{ère} table ronde – la transformation : émancipation ou contrainte ?	23
Patrick RUBIN.....	23
Nicolas DOUDELLE	23
Julien HERBERT	23
Guillaume SIGIEZ	24
La réversibilité, sous quelles conditions ?	28
Pierre-Antoine GATIER	28
Analyse historique et approche méthodologique du diagnostic	28
Défis techniques et conception des renforcements réversibles	29
Intégration de la création contemporaine et réversibilité globale	29

2^e table ronde – Construire réversible, construire responsable	31
Jean-Baptiste GRIESMAR	31
Emmanuelle JACQUET	31
Pierre LAFFITTE	31
Michel Klein	31
L’incertitude au cœur de la permanence.....	35
Cyrille CHARBONNEAU	35
Les fondements conceptuels et l’exigence du diagnostic préalable	35
La maîtrise de l’exécution et le suivi longitudinal des ouvrages.....	35
Les défis juridiques et assurantiels de la réversibilité	36
Une notion ancienne à l’épreuve des enjeux contemporains	37
Luc-Michel NIVOSE	37
Une notion plurielle : entre absence de définition et continuité des pratiques	37
Une pratique ancienne au service des mutations économiques et sociales.....	37
Des enjeux juridiques maîtrisés, mais des incertitudes persistantes	37
Sigles	39

Allocutions en ouverture



Huguette VERNAY

Architecte experte et Présidente du Collège national des experts architectes français (CNEAF)

Ce 55^e congrès s’ouvre dans le cadre historique de la Bibliothèque nationale de France (BNF), dont l’évolution illustre l’adaptation continue des bâtiments aux usages et aux techniques. Le thème retenu porte sur la réversibilité des bâtiments comme stratégie d’avenir, dans un contexte marqué notamment par les Jeux olympiques et par les enjeux environnementaux. De nombreux exemples parisiens témoignent de reconversions réussies, tandis que certains échecs rappellent les risques d’abandon. La réversibilité, loin d’être nouvelle, répond aujourd’hui aux impératifs de sobriété, de durabilité et aux exigences juridiques et assurantielles renouvelées.



Claude LE BIGOT

Architecte expert, Président du Collège régional des experts architectes (CREA) d’Île-de-France, organisateur du 55^e Congrès

La notion de réversibilité connaît aujourd’hui un renouvellement sous l’effet des enjeux environnementaux majeurs qui s’imposent désormais aux opérations d’aménagement et de construction. La réversibilité tend ainsi à devenir un principe structurant des projets contemporains. La journée s’organise en deux demi-journées autour de quatre thèmes. Les deux premiers abordent des perspectives générales, historiques et environnementales. Les deux suivants examinent les dimensions techniques et architecturales, avant de conclure sur les aspects juridiques et assurantiels, particulièrement déterminants pour les experts.

Première partie

Les grands enjeux de la réversibilité

Vers une nouvelle culture de la transformation architecturale



Jean-Philippe GARRIC
Architecte et universitaire

La transformation du cadre bâti contemporain repose sur une adhésion culturelle plaçant le réemploi et la réversibilité au cœur des pratiques architecturales. Cette mutation interroge la pérennité des structures et la capacité d'évolution des fonctions dans le temps. La gestion de la durée de vie des édifices devient alors un enjeu majeur de conception et d'expertise technique.

Permanence des formes et pratiques historiques du réemploi

Le réemploi est désormais une pratique habituelle où la transformation de l'existant acquiert une valeur artistique et technique équivalente à la construction neuve. Cette évolution s'appuie sur une littérature croissante traitant de l'adaptabilité et de la résistance des structures anciennes. Historiquement, des œuvres comme le palais du sénateur à Rome illustrent l'intégration de structures antiques et médiévales dans des projets ultérieurs. La reconversion de bâtiments industriels, telle la centrale électrique de Bankside devenue Tate Modern (*fig.1*), à Londres, marque un tournant où le projet de transformation est traité de manière autonome vis-à-vis de la logique structurelle d'origine. Les motivations de conservation varient entre impératifs patrimoniaux et enjeux économiques liés au coût élevé de démolition des structures lourdes. L'exemple de la Halle au Blé à Paris démontre **la permanence d'une forme circulaire capable de traverser les changements d'usage**, passant d'un marché fonctionnel à un tribunal puis à un musée international. À Paris, les chefs-d'œuvre des deux premiers tiers du XIXe siècle, tels que le Conservatoire national des arts et métiers ou la Bibliothèque nationale, résultent fréquemment de processus de réemploi et de transformation de couvents anciens.



Figure 1 – La centrale électrique de Bankside (à gauche) devenue Tate Modern Gallery (à droite)

Enjeux de la réversibilité et gestion du cycle de vie des édifices

La réversibilité s'inscrit dans la problématique de la prise en compte de la durée de vie des bâtiments dès leur conception. **Cette approche critique le fonctionnalisme intégral au profit d'une conception flexible inspirée des théories sur l'adaptabilité des structures.** Les utopies des années 1960, comme Plug-in City, envisageaient une ville en constante évolution, thématique concrétisée par le Centre Pompidou conçu avec des plateaux totalement ouverts.

Cependant, la gestion à long terme de ces structures révèle des limites prospectives. Le coût de maintenance peut dépasser l'investissement initial, et les prévisions de fréquentation s'avèrent parfois déconnectées de la réalité et créent des apories dans la projection future. La pérennité d'un bâtiment dépend de l'organisation de son entretien dès la phase de programmation. Contrairement au suivi *ad hoc* de certains projets modernes, le modèle historique de l'Opéra de Paris intégrait la mission de suivi et de restauration de l'architecte-concepteur dès l'origine. La réversibilité constitue ainsi un défi de prospective essentiel pour l'évolution de la production architecturale.

Échanges avec la salle



Luc HOSSEPIED

Journaliste, animateur du congrès

Pour résumer, peut-on dire que la réversibilité est une anticipation plutôt qu'une adaptation ?

Jean-Philippe GARRIC

La réversibilité suppose d'anticiper le réemploi dès la conception. Elle implique soit d'adapter initialement le bâtiment à plusieurs usages en intégrant leurs exigences normatives, soit de penser d'emblée sa durée de vie et son évolution, y compris sous les angles assurantiel et réglementaire. Cette approche nécessite une réflexion approfondie sur les conditions de sa mise en œuvre.

Claude LE BIGOT

La réversibilité ne constitue pas une notion nouvelle. Les exemples présentés montrent que la transformation des bâtiments au fil du temps appartient à l'histoire même de l'architecture et fournit un cadre de réflexion pour les enjeux contemporains.

Luc HOSSEPIED

La mutation culturelle évoquée ne s'impose-t-elle pas désormais sous l'effet du changement climatique ?

Jean-Philippe GARRIC

La véritable rupture intervient avec la société industrielle, qui introduit, par la mécanisation, une capacité accélérée de transformation et de destruction du cadre bâti. Perçue d'abord comme un progrès, cette puissance technique est ensuite apparue porteuse de risques. L'enjeu consiste dès lors à dépasser la seule contrainte réglementaire pour promouvoir une ambition culturelle et architecturale susceptible de réorienter durablement les pratiques.

De Cyrille CHARBONNEAU, avocat associé, AEDES

La réversibilité, telle qu'envisagée pour les monuments historiques, ne consiste-t-elle pas à se donner la possibilité de supprimer une intervention ultérieure jugée inappropriée afin de revenir à l'état antérieur ? Peut-elle ainsi s'entendre dans les deux sens ?

Jean-Philippe GARRIC

La réversibilité patrimoniale, qui permet de dissocier et éventuellement supprimer des interventions contemporaines pour préserver un édifice ancien, relève d'une logique différente. Elle se distingue de la réversibilité programmée des constructions récentes, motivée par des objectifs écologiques ou économiques et encadrée par d'autres enjeux normatifs.

SAUGNAC

Saugnac conçoit des instruments de mesure destinés au suivi des fissures et des déformations dans le bâtiment.



Son produit historique, la jauge G1, référence reconnue pour sa fiabilité, évolue désormais avec un QR code et une lecture via application mobile sécurisant la collecte des données.

L'entreprise propose également une application centralisant mesures, photos et commentaires, ainsi qu'une gamme d'outils numériques et connectés : fissuromètres, inclinomètres, extensomètres et hygromètres. Ces solutions, simples à installer, assurent un suivi en temps réel avec système d'alerte intégré.



Réversibilité et intensité d’usage : l’architecture au défi de la raréfaction des ressources



Virginie ALONZI

Directrice de la prospective — BOUYGUES CONSTRUCTION

La prospective architecturale s’affranchit de la simple prédiction pour devenir un outil d’anticipation des mutations sociétales et environnementales. Face à la surexploitation des ressources et aux aléas climatiques croissants, la pérennité du cadre bâti repose désormais sur une gestion holistique intégrant la réversibilité dès la conception et la transformation des actifs existants.

Enjeux systémiques et limites planétaires

Les mégatendances telles que le changement climatique, l’effondrement de la biodiversité et la raréfaction des ressources dictent un nouveau paradigme opérationnel. De fait, le franchissement régulier des limites planétaire souligne l’urgence d’une approche systémique du cycle de vie des bâtiments. Ainsi, l’extraction mondiale de matières premières a triplé en cinquante ans et pourrait encore doubler d’ici 2060. Paradoxalement, la transition vers un monde bas-carbone s’avère extrêmement gourmande en matériaux de construction. Le secteur du bâtiment génère actuellement 37 % des émissions mondiales de CO₂ et consomme 26 % des ressources matérielles.

La pression sur les ressources vitales, notamment l’eau, devient critique : la production d’un kilogramme de ciment nécessite 212 litres d’eau, tandis qu’un kilogramme d’acier requiert 2350 litres. Alors que deux tiers de la population mondiale vivront en ville d’ici 2050, l’adaptation du bâti est impérative pour garantir sa résilience face à des catastrophes naturelles dont le coût dépasse déjà 220 milliards de dollars pour l’année 2024. L’assurabilité des structures futures dépend directement de leur capacité à résister à des aléas climatiques de plus en plus fréquents et intenses.

Intensité d’usage et réversibilité des structures

L’optimisation de l’existant constitue une priorité stratégique puisque 80 % de la ville de demain est déjà construite. Le constat d’un gâchis spatial important, marqué par des taux d’utilisation des bureaux et des écoles limités à 20 %, impose une rupture avec les modèles monofonctionnels. **L’approche chronotopique¹ permet d’intensifier l’usage des mètres carrés en alternant différentes fonctions au sein d’un même espace selon les temporalités de la journée ou de la semaine.** À Lille, la transformation d’un ancien garage illustre cette hybridation

¹ La chronotopie désigne la relation entre l’espace architectural et le temps, c’est-à-dire la manière dont un lieu construit organise, révèle ou fait ressentir le passage du temps à travers l’expérience spatiale.

où 85 % des surfaces possèdent une triple fonction entre bureaux, restauration et commerce. Toujours à Paris, le site Morland démontre la mixité possible avec onze usages distincts, allant du logement à l’agriculture urbaine, au sein d’un ancien bâtiment administratif.

Pour les constructions neuves, la réversibilité doit être intégrée dès la phase de conception technique pour faciliter les mutations futures. Ainsi, le projet Work One à Lyon-Confluence utilise une trame de 90 cm et des dispositifs architecturaux spécifiques, tels que des balcons filants, pour permettre une mutation ultérieure de bureaux en logements. Le recours à la construction hors site, comme pour le collège de Clisson et ses 98 modules bois, offre une évolutivité structurelle adaptée aux fluctuations des effectifs.

Économie circulaire et modèles hybrides

La transformation durable repose également sur le déploiement de l’économie circulaire afin de pallier le faible taux actuel de réemploi des matériaux, qui ne dépasse pas 1 % en France. La reconversion du siège d’Airbus à Suresnes en résidence étudiante a ainsi permis de recycler ou de réemployer 93 % des composants issus de la déconstruction. L’émergence du concept de « bâtiment hybride à économie positive » envisage désormais l’édifice comme une banque de matériaux et un producteur d’externalités positives. Ce modèle privilégie la valeur d’usage, la mutualisation des espaces et la coopération fonctionnelle sur la simple logique de propriété foncière traditionnelle.

Échanges avec la salle

Luc HOSSEPIED

La principale difficulté de l’adaptation urbaine ne réside-t-elle pas dans la gestion des temporalités, notamment dans le conflit entre des cycles décisionnels courts et les enjeux du temps long ?

Virginie ALONZI

L’anticipation et la capacité de projection imposent de rompre avec les organisations en silos au profit d’une coopération transversale entre les entreprises et les collectivités.

Luc HOSSEPIED

Pourrait-on envisager une interdiction pure et simple de démolir, au profit d’une transformation systématique ?

Virginie ALONZI

Si la préservation demeure l’idéal, la démolition impose alors une valorisation circulaire des déchets, qui deviennent les ressources de demain.

De Isabelle GRIMMER, architecte experte à Lille (Nord)

Les politiques sont-ils capables d’intégrer le temps long ?

Virginie ALONZI

La prise de conscience progresse chez les élus, ce qui favorise des transformations urbaines durables. Cette dynamique suppose une coopération élargie aux acteurs académiques et à la société civile. Par ailleurs, l’architecture doit s’adapter aux évolutions démographiques et aux nouvelles formes familiales en concevant des logements évolutifs.

De Céline PETRAUD, architecte experte à Bordeaux (Gironde)

Dans la pratique, la réhabilitation se heurte toutefois à des problématiques concrètes de maintenance et d’accès aux structures, notamment au sein des copropriétés, ce qui génère d’importants contentieux.

Virginie ALONZI

Ces tensions peuvent être anticipées par des méthodes innovantes, comme les démarches anthropologiques, qui permettent d’améliorer les relations avec les résidents en site occupé et de redonner de l’attractivité aux métiers de la réhabilitation.

Luc HOSSEPIED

Le partenariat avec l’habitant n’est-il pas essentiel, notamment lorsque les projets de transformation se heurtent à des volontés de préservation du patrimoine des années 1970 ?

Virginie ALONZI

La réussite des projets repose sur une implication réelle des usagers dans un cadre défini. L’urbanisme transitoire constitue un levier d’expérimentation efficace pour tester et valider les futurs usages avant leur pérennisation.

De la salle *[intervenant non identifié]*

Comment garantisiez-vous la qualité de l’exécution et la compétence des intervenants pour éviter les désordres constructifs ?

Virginie ALONZI

La solution réside dans la formation continue. L’apprentissage de nouvelles techniques, comme la construction en bois ou le hors site, permet non seulement de monter en compétence, mais également d’améliorer l’ergonomie des chantiers.

Philippe ESTINGOY, consultant construction/urbanisme, ancien directeur de l’AQC

Observez-vous un réel impact des politiques publiques sur les stratégies des acteurs ?

Virginie ALONZI

La loi Climat et Résilience a provoqué un basculement structurel du marché. La réhabilitation représente désormais les deux tiers de l’activité des grands constructeurs, ce qui confirme un changement de paradigme chez les investisseurs comme chez les bailleurs.

Partenariats

GLOBALIS BTP

Globalis BTP propose des solutions intégrées d’ingénierie et de travaux pour la réparation et la rénovation des bâtiments.



Globalis BTP est spécialisée dans la réparation et la réhabilitation d’ouvrages du bâtiment. L’entreprise propose une offre intégrée d’ingénierie et de travaux : diagnostics géotechniques et structurels, conception des solutions, maîtrise d’œuvre et suivi d’exécution.

Globalis BTP intervient sur les fondations, structures, canalisations, drainages et protections contre les aléas climatiques, ainsi que sur les finitions. Présente en Île-de-France, Hauts-de-France, Aquitaine et PACA, elle compte 30 collaborateurs et accompagne particuliers, copropriétés, collectivités, experts et assureurs.

ETAT9

ETAT9 est spécialisé dans l’identification et la gestion de nuisances olfactives, chimiques, sonores et thermiques.



ETAT9, historiquement connue pour ses interventions en recherche de fuites non destructives, **propose également des services utiles aux opérations de réversibilité et de transformation des bâtiments**. Elle réalise des audits techniques portant sur l’enveloppe et les réseaux afin d’identifier les éléments conservables et d’accompagner la réhabilitation.

ETAT9 assure la maîtrise de l’air et le contrôle hydrométrique pour prévenir corrosion et humidité durant les phases transitoires. Ses compétences couvrent aussi la gestion des sinistres, la décontamination (plomb, sites pollués), la démolition en site occupé et des projets de recyclage, notamment dans le cadre du démantèlement d’éoliennes.

Bâtir l'avenir sans démolir : la réversibilité et la réhabilitation au cœur du nouveau modèle urbain



Véronique PAPPE

Directrice de l'association Ekopolis

Face à l'urgence climatique et à la raréfaction des ressources, la transformation du cadre bâti s'impose comme une nécessité structurelle. Entre réhabilitation de l'existant et conception de bâtiments réversibles, les pratiques professionnelles évoluent pour intégrer la durée de vie des édifices et l'adaptabilité des usages au cœur de la stratégie d'aménagement durable.

Les missions d'Ekopolis dans un secteur en mutation

L'association Ekopolis accompagne les acteurs de la construction francilienne vers des pratiques durables à travers l'animation de réseaux, la formation et l'évaluation *via* la démarche Bâtiment durable francilien (BDF). Cette démarche participative évalue les projets sur le temps long, de la conception à l'usage, selon une vision holistique incluant l'énergie, le carbone, l'eau et la biodiversité.

Cette mutation s'inscrit dans un contexte de crises systémiques. Le réchauffement climatique, projeté à +4 °C en France d'ici 2100, entraînera des canicules extrêmes et des risques d'inondation accrus. Actuellement, 90 à 95 % des bâtiments ne sont pas en mesure de protéger les populations contre de telles chaleurs, ce qui rend leur adaptation impérieuse. **Parallèlement, la raréfaction du foncier et les objectifs «Zéro artificialisation nette (ZAN) imposent de reconstruire la ville sur la ville.** La démolition-reconstruction est de plus en plus contestée au profit de la réhabilitation, tant pour des raisons d'économie circulaire que pour le coût carbone colossal des structures béton, dont la compensation peut nécessiter plusieurs siècles.

Stratégies de transformation et de réversibilité

Le potentiel de transformation est massif, notamment en Île-de-France où l'on dénombre environ 5 millions de mètres carrés de bureaux vacants, chiffre qui pourrait atteindre 10 millions d'ici 2030. Cette obsolescence est accélérée par les nouveaux modes de travail et l'éloignement des nœuds de transport. La reconfiguration des zones d'activité et des friches commerciales offre également un gisement important pour la création de logements.

La réussite de ces transformations repose sur un diagnostic architectural et structurel exhaustif, réalisé très en amont de la programmation. Ce temps investi permet de valider la faisabilité technique des nouveaux usages et d'éviter des surcoûts ultérieurs. La réversibilité se distingue de la simple transformation par sa dimension anticipatrice : concevoir dès l'origine un bâtiment capable de changer d'usage à moindre coût. Techniquement, cette approche privilégie la « conception par couches » et l'assemblage mécanique démontable plutôt que les liaisons collées, afin de faciliter l'évolution de l'édifice et le réemploi futur des composants.

Échanges avec la salle

Luc HOSSEPIED

Quel est votre retour d’expérience sur ce que peuvent apporter les architectes experts ? Qu’attendez-vous d’eux ?

Valérie PAPPE

Le point fondamental est le diagnostic. La filière n’est pas toujours suffisamment armée pour les études amont, qui sont pourtant un temps investi pour gagner en efficacité par la suite. Nous attendons des experts qu’ils aident les concepteurs à se poser les bonnes questions quand les choix sont encore ouverts. Il serait également précieux de partager les retours d’expérience issus des contentieux pour qu’ils profitent à l’ensemble de la profession.

De Marguerite BOOS, architecte experte à Strasbourg (Bas-Rhin)

Quel est votre moyen d’action sur les lotissements à bas prix qui prolifèrent en zone périurbaine, dont la durée de vie ne dépasse pas 30 ou 40 ans, et pour lesquels la réversibilité est impossible ?

Valérie PAPPE

Nous intervenons peu sur la maison individuelle, mais c’est un vrai sujet. On observe toutefois des projets de promoteurs qui tentent de revisiter le lotissement avec des habitats urbains denses mais qualitatifs, comme à Noisy-le-Grand.

Luc HOSSEPIED

Proposez-vous des formations pour les élus, qui sont parfois urbanistes malgré eux ?

Valérie PAPPE

Nous y réfléchissons pour les futurs élus des municipales de 2026. Avec la loi ZAN, le sujet central pour eux deviendra la rénovation et la densification de ces tissus existants.

De la salle (intervenant non identifié)

Quelle est la frontière exacte entre transformation et réversibilité ?

Valérie PAPPE

Transformer, c’est agir sur un bâtiment existant en changeant éventuellement son usage. La réversibilité, c’est l’anticipation : on conçoit aujourd’hui un bâtiment sur une structure capable d’accueillir indifféremment plusieurs fonctions, comme des bureaux ou des logements, afin de s’adapter aux retournements du marché.

Jean-Baptiste GRIESMAR, architecte à Nice (Alpes-Maritimes)

Il convient de rappeler que 95 % des logements sont construits sans architecte. La question de la densification se pose pour les lotissements, mais elle touche aussi les centres commerciaux comme Lidl (important propriétaire foncier en France), qui prennent conscience de leurs droits à bâtir pour créer de la mixité (crèches, commerces, bureaux, logements). Les réponses doivent impérativement être adaptées aux spécificités régionales et climatiques, d’où l’importance de décliner les référentiels comme Bâtiment durable méditerranéen (BDM) ou BDF² localement.

Valérie PAPPE

Notre référentiel BDF est d’ailleurs construit avec des professionnels franciliens pour répondre à ces enjeux spécifiques.

De la salle (intervenant non identifié)

Êtes-vous présents dans les écoles d’architecture pour former les futurs professionnels ?

Valérie PAPPE

Nous développons des relations étroites avec plusieurs écoles (La Villette, Belleville, Versailles). Les étudiants sont très demandeurs et nous travaillons sur un programme spécifique pour 2026.



² BDM et BDF sont des démarches environnementales territoriales d’accompagnement des projets de construction et de réhabilitation, fondées sur une évaluation multicritère et une logique d’amélioration continue, distinctes d’une certification réglementaire.

Partenariats

EUROFINS

Eurofins est un groupe international présent dans 62 pays, structuré autour de quatre pôles : agroalimentaire, pharmaceutique, environnement et diagnostic clinique.



Pour le secteur du bâtiment, l'activité environnement couvre l'analyse des granulats, matériaux recyclés, bétons durcis, pierres naturelles et sols, ainsi que des **expertises sur pathologies spécifiques**.

Les investigations s'appuient notamment sur la microscopie électronique à balayage, la diffraction X et l'analyse infrarouge afin d'identifier pollutions, défauts, incompatibilités ou ruptures. Les laboratoires, accrédités, **interviennent sur l'ensemble du territoire**.

Testoon

Testoon, fondée en 2007 et basée à Châtillon, équipe les professionnels réalisant tests, contrôles, mesures, diagnostics et audits, notamment dans le secteur du bâtiment et de l'expertise architecturale.



L'offre Testoon couvre la **détection des pathologies** (humidité, défauts de construction), les caméras thermiques, les tests d'étanchéité, les contrôles électriques et incendie, ainsi que les instruments de météré et de numérisation 3D pour jumeaux numériques, diagnostics avant travaux et gestion patrimoniale.

Testoon dispose d'un important stock issu de 150 fournisseurs internationaux. Des solutions de capteurs et d'enregistreurs complètent cette gamme destinée aux applications de terrain et d'expertise.

Réemploi, béton et réversibilité : les nouvelles armes du bâtiment face à la crise des ressources



Ingrid BERTIN

Responsable du Pôle environnemental, GECINA

Le secteur du bâtiment fait face à un dépassement critique des limites planétaires, imposant une mutation profonde des modes constructifs. L’optimisation du cycle de vie des édifices repose sur une hiérarchisation des solutions techniques, privilégiant le réemploi et la conception de structures réversibles pour réduire drastiquement l’empreinte carbone et l’épuisement des ressources minérales.

Urgence environnementale et paradigmes du réemploi

La crise écologique actuelle se manifeste par une accélération exponentielle de la croissance et de l’extraction de matières à l’échelle d’une seule génération. En France, le jour du dépassement des ressources intervient dès le 19 avril, ce qui signifie que le mode de vie national nécessite l’équivalent de trois planètes. En septembre 2024, une septième limite planétaire, l’acidification des océans, a été officiellement franchie. Dans ce contexte, **les professions de la conception et de la construction portent une responsabilité majeure, mais disposent également des leviers d’action nécessaires pour stabiliser ces impacts.**

La hiérarchie des solutions constructives place la construction neuve à partir de matériaux vierges comme l’option la plus préjudiciable. Les matériaux bas carbone, biosourcés ou recyclés font l’objet d’une vigilance particulière quant à la réalité de leur composition et de leur bénéfice environnemental effectif. Le réemploi se distingue par un impact carbone quasi nul, les matériaux étant déjà extraits et mis en œuvre ; cette pratique est d’ailleurs encouragée par la réglementation RE2020 qui lui attribue une valeur d’impact nulle dans ses calculs. La stratégie de réemploi se déploie selon deux axes : l’anticipation dès la conception pour rendre les futurs éléments démontables, et l’exploitation des gisements issus du parc immobilier existant lors de rénovations ou de déconstructions.

Stratégies techniques de réversibilité et structures béton

L’héritage des systèmes préfabriqués des années 1970 offre des opportunités de « démontabilité » supérieures au béton coulé en place, qui forme des blocs monolithiques difficiles à désassembler. Deux approches méthodologiques guident la conception : le « *design with a stock* », qui intègre des éléments récupérés dans un projet neuf, et le « *design from a stock* », où le projet est entièrement pensé à partir d’un catalogue de matériaux existants. Des projets expérimentaux, tels que des passerelles réalisées en Suisse à partir de blocs de béton sciés, démontrent qu’il est possible de créer des ouvrages d’art neufs avec une empreinte carbone minimale.

La recherche se concentre sur la création de structures béton réversibles, capables de s’adapter à divers programmes, comme des portiques dont les éléments peuvent servir indifféremment de poteaux ou de poutres. La technique de l’hydro-déconstruction permet de libérer les armatures des zones d’assemblage par jet d’eau à haute pression sans endommager l’acier, afin de faciliter un réassemblage ultérieur (fig. 2).

La pérennité de ces solutions repose sur la traçabilité ; l’intégration de puces RFID³ encapsulées dans le béton permet de conserver les données de formulation et les plans d’exécution. Les analyses de cycle de vie confirment que ces systèmes réemployables présentent un bilan environnemental nettement plus favorable que les structures conventionnelles, sous réserve que le réemploi effectif soit organisé en fin de vie.

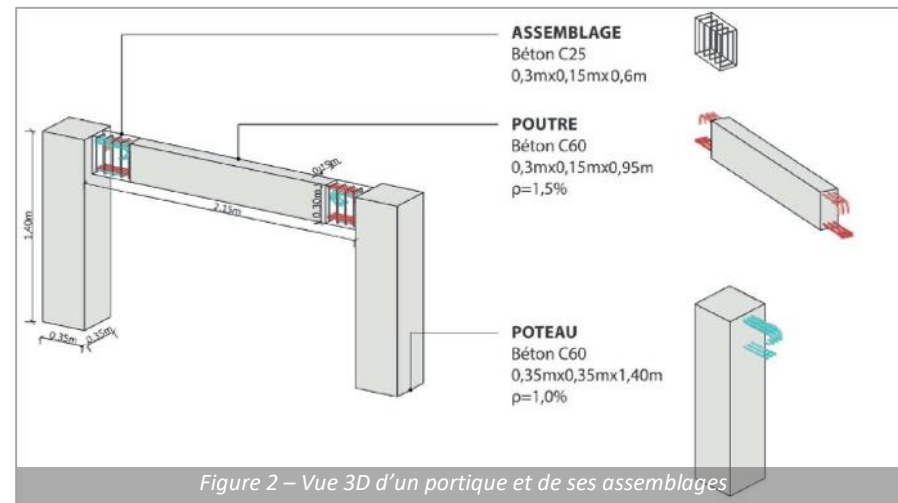


Figure 2 – Vue 3D d’un portique et de ses assemblages

Échanges avec la salle

Luc HOSSEPIED

Dispose-t-on aujourd’hui des compétences nécessaires pour évaluer si les bétons anciens sont encore porteurs et solides ?

Ingrid BERTIN

Le béton vieillit bien, particulièrement lorsqu’il est abrité dans des bâtiments bien conçus, et il est souvent surdimensionné par précaution. La principale difficulté réside moins dans sa résistance que dans sa caractérisation technique, car les dossiers d’ouvrages exécutés et les archives se perdent fréquemment, imposant des diagnostics coûteux.

De Nicolas BUAL, architecte expert à Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine)

Est-il envisageable d’industrialiser ces systèmes de portiques réutilisables ?

³ Une puce RFID (*Radio Frequency Identification*) est un dispositif électronique miniature permettant d’identifier et de tracer un objet à distance par ondes radio, via un lecteur dédié, sans contact direct ni visibilité optique.

Ingrid BERTIN

Les expérimentations restent pour l’instant au stade de la recherche et sont encore timides. Le passage à la grande échelle n’est pas encore effectif, et d’autres matériaux comme le bois ou l’acier sont souvent privilégiés pour les solutions démontables.

De Hervé RODRIGUEZ, architecte expert à Toulouse (Haute-Garonne)

Comment gérez-vous les enjeux liés au volume de stockage que génèrent ces matériaux de réemploi ?

Ingrid BERTIN

L’objectif est de travailler en flux tendus grâce au numérique. Les diagnostics « Produit équipement matériau déchet (PMD) » transmis au Centre technique et scientifique du bâtiment (CSTB) permettent de rendre la matière visible avant même le début du curage et facilitent la mise en relation de l’offre et de la demande. En Île-de-France, la vacance des parkings souterrains offre également des surfaces de stockage opportunes.

Luc HOSSEPIED

Sommes-nous déjà dans une phase d’anticipation opérationnelle ?

Ingrid BERTIN

Nous sommes dans le réel pour les diagnostics de matériaux, mais la conception de structures totalement démontables reste une pratique en avance par rapport aux usages actuels.

De Marguerite BOOS, architecte experte à Strasbourg (Bas-Rhin)

Quel est l’accueil des assureurs face à ces pratiques de réemploi ?

Ingrid BERTIN

Les assureurs ont pris le sujet en main. Bien que le réemploi ne soit pas encore systématiquement classé en technique courante — à l’exception notable des structures métalliques —, il est possible d’apporter des modes de preuve sécurisants pour les projets.

De Cyrille CHARBONNEAU, avocat associé, AEDES

La réalité du terrain est plus complexe que la théorie. Sur des projets comme Notre-Dame, il est extrêmement difficile d’obtenir des garanties d’assurance sur les matériaux de réemploi. Nous ne sommes pas encore à maturité.

Ingrid BERTIN

Le succès repose sur le choix de partenaires experts capables de sécuriser la pratique. Il reste en effet un travail important de formation et de conviction à mener.

De Guillaume SIGIEZ, spécialiste en économie circulaire, Neo-Eco

Le béton est devenu le parent pauvre à cause de ses émissions de CO₂. Ne pourrait-on pas réhabiliter son usage en combinant liants bas carbone et granulats recyclés, puisqu’on ne peut pas tout construire en bois ?

Ingrid BERTIN

Le recyclage des granulats limite l’épuisement des ressources mais gaine peu en carbone. L’important est de privilégier la mixité des matériaux et de veiller à ce que chaque élément mis en œuvre, y compris le béton bas carbone, soit pensé pour être réemployable.

De Céline PETREAU, architecte experte à Bordeaux (Gironde)

Quelle est la situation de la recherche et de l’enseignement en France par rapport à nos voisins européens ?

Ingrid BERTIN

Les laboratoires suisses ou allemands disposent souvent de meilleurs équipements. En France, il y a un manque de moyens pour la recherche et un besoin urgent de former davantage d’enseignants capables de transmettre ces nouvelles techniques en école d’architecture et d’ingénieurs.



Deuxième partie

La transformation : émancipation ou contrainte ?

1^{ère} table ronde — la transformation : émancipation ou contrainte ?

La mutation des ouvrages, qu'il s'agisse de la transformation de l'existant ou de la conception réversible, impose une refonte des pratiques constructives et réglementaires. Cette approche repose sur l'anticipation des cycles de vie, un diagnostic structurel rigoureux et l'intégration de l'économie circulaire pour garantir la pérennité et l'assurabilité des bâtiments face aux évolutions d'usage.



Patrick RUBIN

Architecte, Canal Architecture

La construction réversible se définit par l'anticipation rigoureuse de toutes les vies futures d'un ouvrage dès sa conception, afin d'interdire toute démolition ultérieure. Cette approche se distingue de la transformation de l'existant, qui intervient sur des bâtiments souvent obsolètes, comme des immeubles de bureaux en déshérence. Le temps consacré au diagnostic structurel et à l'état de l'art doit représenter environ 20 % du temps de conception, contre 4 % pour un projet neuf, afin d'intégrer les contraintes politiques et techniques locales. L'immeuble « non genré » réalisé à Bordeaux témoigne de cette flexibilité en ayant obtenu un permis de construire sans destination fixe, afin d'accueillir indifféremment des bureaux, des logements ou de l'artisanat. Pour lever les contradictions entre les réglementations opposées, notamment en matière de sécurité incendie (règle C+D), **la stratégie adoptée consiste à appliquer systématiquement la contrainte la plus forte**. Ce modèle ne génère pas de surcoût significatif, les prix de sortie restant alignés sur ceux d'un bâtiment classique, soit environ 2 200 euros le mètre carré.



Nicolas DOUELLE

Directeur du développement, Risk Control

L'intervention du bureau de contrôle le plus en amont possible est impérative pour fixer le cadre réglementaire et lever les incertitudes sur la structure ou les risques sismiques. Un diagnostic précoce constitue la phase essentielle pour identifier les contraintes imposées par la nouvelle destination du bâtiment et éviter des erreurs de conception lourdes, comme l'omission d'escaliers de secours ou de surcharges d'exploitation spécifiques. Le maître d'ouvrage doit missionner le contrôleur technique dès la faisabilité du projet pour assurer une vision à 360 degrés sur la sécurité et la conformité et réduire ainsi les aléas financiers en phase d'exécution.



Julien HERBERT

Directeur des partenariats et des actions territoriales — AQC

La prévention de la sinistralité repose sur une implication constante de la maîtrise d'œuvre, de la conception jusqu'à la réception. Il est nécessaire de fournir deux jeux de plans, l'un pour l'usage initial et l'autre pour l'usage projeté à long terme, afin de faciliter les transitions futures. Cette rigueur garantit que les performances acoustiques et thermiques, incontournables lorsque l'on passe de locaux de bureaux à des logements, ne soient pas dégradées par des variantes économiques proposées par les entreprises en cours de chantier.

L'assurabilité des matériaux de réemploi constitue un enjeu majeur en raison du manque actuel de référentiels techniques reconnus en technique courante. Le programme « Ambre » vise à élaborer une quinzaine de référentiels sous forme de recommandations

professionnelles, validés par la commission Prévention Produits. Ces textes encadreront l’usage de la charpente bois, de la brique ou de la tuile de terre cuite, avec comme objectif de massifier le réemploi tout en garantissant la couverture décennale. L’innovation doit s’accompagner d’une formation accrue des entreprises et des écoles d’ingénieurs pour maîtriser les risques émergents liés aux nouveaux matériaux.



Guillaume SIGIEZ

Développeur de boucles d’économie circulaire - BET NEO ECO

La fiabilité des matériaux est le socle de l’économie circulaire. Le réemploi de composants comme la brique ou le parquet massif exige des diagnostics rigoureux pour valider leur résistance mécanique et l’absence d’agents pathogènes. Le béton s’inscrit dans cette démarche avec l’intégration de 30 % à 50 % de granulats recyclés dans des formulations normées. L’utilisation de liants à base d’argile flash calcinée, dix fois moins émissive que le ciment Portland traditionnel, permet également de réduire l’impact carbone. **La mutabilité doit s’inspirer de l’écoconception, en privilégiant des systèmes modulaires démontables et réparables**, à l’image des structures poteaux-poutres emboîtées des années 1970.

Patrick RUBIN

La croyance selon laquelle transformer un bâtiment coûterait systématiquement 20 % de plus qu’en construire un est contestable : avec des diagnostics sérieux, il n’y a pas de raison que le coût soit supérieur. Les structures poteaux-poutres de bureaux offrent des planchers adaptés, et la réinvention intérieure implique de nouveaux matériaux et concepts, loin des standards traditionnels. L’industrialisation hors site permet de produire des modules thermiquement et acoustiquement performants, à moindre coût, pour les intégrer dans les bâtiments existants. Cette approche évite l’isolation extérieure et préserve le caractère historique des façades. L’innovation et la massification rendent la transformation des bureaux en logements plus accessible et économiquement viable.

Julien HERBERT

Il est tout à fait possible d’innover tout en maîtrisant les risques, à condition d’associer et d’impliquer l’ensemble des acteurs compétents : maîtres d’œuvre, bureaux de contrôle, assureurs. L’innovation n’est pas incompatible avec la prévention de la sinistralité, bien au contraire : elle requiert une collaboration étroite et une expertise partagée afin de garantir la sécurité et l’assurabilité des projets.

De la salle (*intervenante non identifiée*)

Comment concevoir la façade d’un bâtiment réversible alors qu’elle est censée en refléter l’usage intérieur ?

Patrick RUBIN

L’aspect extérieur d’une façade est devenu secondaire face aux enjeux d’isolation et de performance thermiques. L’architecte doit désormais privilégier l’intérieur, en imaginant des « façades épaisses » intégrant réseaux et circulations. Cette approche permet de libérer le plan, d’offrir des espaces modulables et d’abandonner les typologies rigides. La façade devient ainsi un outil de flexibilité et d’adaptabilité pour les usages futurs.

Guillaume SIGIEZ

Les façades vitrées d’anciens bureaux transformés en logements sont souvent réutilisées en murs rideaux, mais une nouvelle démarche consiste à recycler leurs grands panneaux de verre pour en faire des parois de douche. Cette approche innovante s’inscrit dans la logique de réversibilité des bâtiments, bien que sa mise en œuvre reste complexe aujourd’hui.

Patrick RUBIN

Les architectes ne maîtrisent pas la façade, contrainte par les normes et les demandes des clients, souvent orientées vers la maximisation de lumière et la minimisation des ouvertures. Derrière la façade, c’est la domesticité et l’humain qui priment et révèlent les véritables usages du bâtiment.

De Claude LE BIGOT, architecte expert à Paris (13^e)

Lors de la conception d’un bâtiment transformé ou réversible, prenez-vous en compte le temps et anticipez-vous les transformations futures possibles après la première transformation ?

Patrick RUBIN

L’utilisation de structures poteau-poutre et de grands espaces permet une grande flexibilité d’aménagement intérieur, inspirée des techniques japonaises et italiennes des années 60. Les innovations récentes, comme les cloisons acoustiques et lumineuses, offrent de nouvelles possibilités de modularité. La réussite de ces démarches repose sur l’action collective et la collaboration entre acteurs aux profils variés. Les diagnostics techniques sont essentiels pour assurer la réversibilité des bâtiments et prévoir plusieurs vies d’usage. Enfin, la conception prévoit des réseaux facilement accessibles et des baies uniformes pour faciliter les transformations futures.

Lors de la transformation de l’immeuble conçu par Claude Parent, l’absence de diagnostic structurel a entraîné de lourdes conséquences : il a fallu ajouter 2000 tonnes de béton pour assurer la solidité des planchers initialement sous-dimensionnés. Cette intervention massive allait à l’encontre du principe de conservation du bâtiment. Cela souligne l’importance cruciale du diagnostic préalable pour éviter des solutions contreproductives et coûteuses.

Nicolas DOUELLE

La réversibilité des bâtiments impose de choisir dès la conception les contraintes réglementaires les plus strictes, notamment en matière de sécurité incendie, pour anticiper tout changement d’usage. Il est essentiel d’analyser et d’intégrer ces exigences dès le départ afin d’éviter des modifications majeures des façades lors de transformations futures. La réalisation précoce des diagnostics structurels guide ensuite les choix techniques et financiers pour la réhabilitation. Cette démarche garantit une adaptation optimale du bâtiment à ses évolutions potentielles.

Julien HERBERT

La maîtrise du cadre réglementaire et assurantiel est essentielle pour innover et atteindre des objectifs bas carbone, biosourcés et de réemploi. La collaboration et la valorisation des compétences, notamment celles de la maîtrise d’œuvre, sont indispensables. Il faut continuer à former, tout en utilisant efficacement les compétences existantes pour répondre aux nouveaux enjeux et risques émergents.

Nicolas DOUDELLE

Le cadre assurantiel impose de distinguer les techniques courantes des techniques non courantes. En l’absence de référentiels ou d’Appréciation technique d’expérimentation (ATEX), le recours au réemploi peut s’avérer plus coûteux que le neuf en raison des processus de requalification des matériaux. L’anticipation dès la phase de programmation est la seule voie pour intégrer ces surcoûts et garantir que l’innovation reste assurable.

Guillaume SIGIEZ

Pour garantir la qualité des matériaux réemployés ou réutilisés, il est essentiel de disposer de fiches descriptives détaillant leur transformation et leur sortie du statut de déchet. Le réemploi implique ce changement de statut : un matériau n’est plus considéré comme un déchet lorsqu’il retrouve une nouvelle fonction, comme une porte transformée en table. Il convient d’assurer la fiabilité et la sécurité du matériau, notamment en vérifiant l’absence de défauts ou de contaminations. L’éco-conception doit permettre un démontage facile pour réparation ou adaptation future. Enfin, des solutions simples et éprouvées existent, inspirées des ouvrages historiques, pour faciliter la réutilisation et l’adaptabilité des constructions.

Patrick RUBIN

La cuisine, souvent sacrifiée dans la conception moderne des logements, devrait retrouver une place centrale en permettant l’entrée par cet espace convivial. Cette réorganisation des plans répond aux besoins des nouvelles générations, et privilégie des géométries adaptées à l’usage réel des pièces. La chronotopie invite à repenser la distribution pour offrir des espaces de vie plus fonctionnels et connectés au quotidien.



Partenariats

Centre technique de matériaux naturels de construction (CTMNC)

Le CTMNC assure la normalisation, la recherche et le contrôle du marquage CE pour les secteurs de la terre cuite et de la pierre naturelle.



Ses missions englobent l'**expertise technique**, l'**assistance à maîtrise d'ouvrage** et la **formation professionnelle**.

Le **laboratoire** accrédité réalise des essais de caractérisation, des diagnostics de désordres et des contrôles qualité rigoureux. Des méthodes d'analyse spécifiques, telles que la mesure de la vitesse du son ou les tests ADN, garantissent la conformité et la provenance des matériaux.

Ces interventions soutiennent également le **réemploi** et la **résolution de litiges** techniques ou judiciaires.

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Le CSTB est dédié à la certification, l'évaluation, la recherche, la formation et l'édition. Il renforce les compétences des professionnels face aux enjeux climatiques, énergétiques et réglementaires.



Des **modules de formation** couvrent 15 thématiques dont le changement climatique, l'économie circulaire, le digital et l'intelligence artificielle. Les certifications et outils numériques comme le bâti CCTP et le RIF facilitent la conformité réglementaire et la rédaction des documents techniques.

Le CSTB propose un **accompagnement global**, une montée en compétences, et un accès à des contenus pédagogiques actualisés.

Enfin, il offre des **ouvrages et services en ligne** pour garantir la qualité et la sécurité des travaux de construction et de rénovation.

La réversibilité, sous quelles conditions ?



Pierre-Antoine GATIER

Architecte en chef des monuments historiques — Inspecteur général des monuments historiques

La restauration de la coupole de la Bourse de Commerce s’inscrit dans une démarche de préservation de l’authenticité matérielle alliée aux exigences de transformation contemporaine. Ce projet repose sur une analyse historique et technique approfondie visant à garantir la sécurité structurelle de l’ouvrage tout en assurant le caractère réversible des interventions.

Analyse historique et approche méthodologique du diagnostic

La coupole de la Bourse de Commerce (anciennement Halle au blé) constitue un jalon majeur de l’histoire de l’architecture métallique en ce qu’elle constitue la première structure de ce type construite en fer en France, en 1808. Issue de la collaboration entre l’architecte Bélanger et l’ingénieur Brunet, elle succède à une coupole en bois détruite par un incendie. Le diagnostic patrimonial s’appuie sur un croisement systématique entre les sources archivistiques et les observations *in situ*. L’étude du fonds Hittorff, conservé à Cologne, a ainsi permis de redécouvrir une centaine de dessins d’exécution originaux précisant les modes d’assemblage initiaux (fig.3). Ces documents ont révélé l’usage de pièces de liaison en fer forgé au pied des sablières, alors que l’essentiel de la structure est composé de fonte de fer. Cette connaissance documentaire est complétée par des analyses métallographiques identifiant une fonte grise à graphite lamellaire, caractéristique des productions du début du XIX^e siècle.

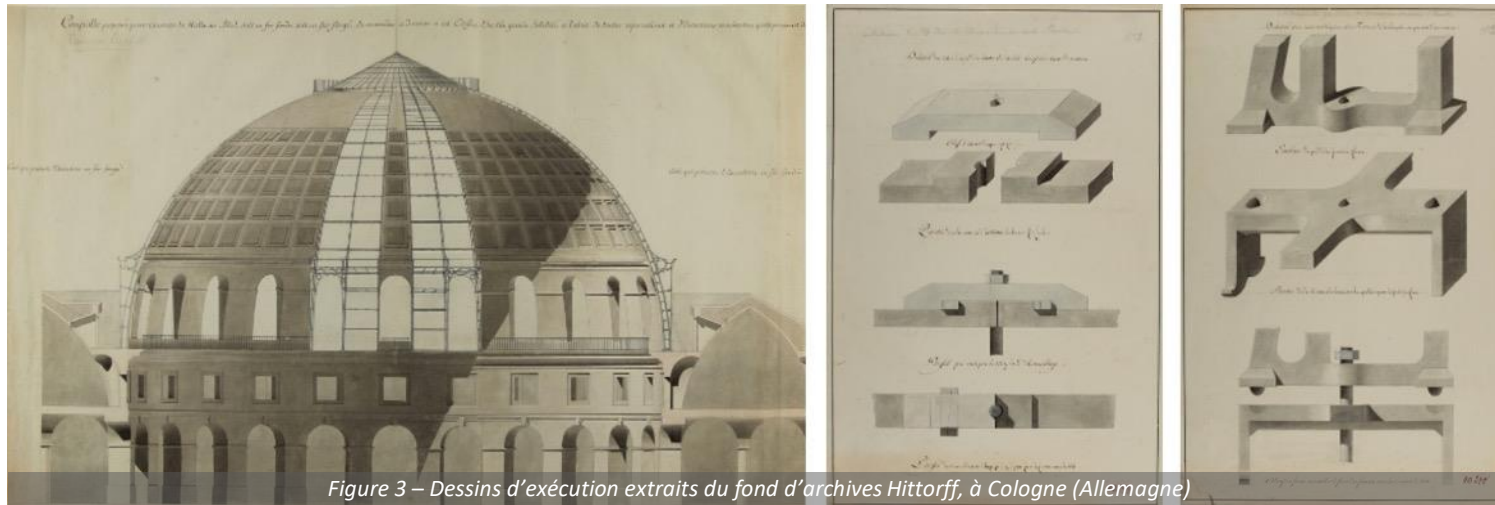


Figure 3 – Dessins d’exécution extraits du fond d’archives Hittorff, à Cologne (Allemagne)

Défis techniques et conception des renforcements réversibles

La justification structurelle de l’ouvrage face aux réglementations contemporaines, notamment les Eurocodes, a nécessité une modélisation complexe. Les prélèvements sur la matière authentique ont été limités pour préserver l’intégrité du monument, ce qui a contraint de fonder les calculs sur les valeurs de résistance mécanique les plus basses obtenues. Au CSTB, les maquettes d’essais en soufflerie du quartier ont été retrouvées, et ont permis de quantifier avec précision les sollicitations exercées sur la coupole. Pour pallier les zones de surcontraintes identifiées sans dénaturer la structure, des renforts métalliques spécifiques ont été conçus. Ces interventions privilégient des techniques d’assemblage par crapotage afin de garantir une totale réversibilité par le démontage possible de chaque élément ajouté. Parallèlement, la verrière a fait l’objet d’une modernisation complète. Les produits verriers changés dans les années 1980 ont été remplacés par un double vitrage isolant haute performance, dont la surcharge a été intégrée aux calculs de stabilité de la charpente.

Intégration de la création contemporaine et réversibilité globale

Le projet architectural repose sur le dialogue entre le monument historique classé et le geste contemporain de Tadao Ando. Ce dernier se manifeste par l’insertion d’un cylindre en béton armé au centre de la rotonde. Conformément au principe de réversibilité, cette paroi n’est pas une structure pleine mais une ossature métallique habillée de béton coulé sur place. Ce dispositif permet, si nécessaire, un démontage futur sans altération de l’anneau central du XVIII^e siècle. L’ensemble de la restauration maintient ainsi la transmission lumineuse historique tout en adaptant l’édifice à sa nouvelle fonction d’exposition d’art contemporain.



Figure 4 – Le dialogue entre le monument historique et le geste architectural réversible : à droite de l’image, on aperçoit la paroi de béton démontable

Luc HOSSEPIED

Sur ce chantier, qu’en a-t-il été des dépassements et surcoûts ?

Pierre-Antoine GATIER

Le respect strict des délais de chantier est une exigence importante. Lors du confinement, l’arrêt des travaux a néanmoins permis d’installer certains dispositifs et d’identifier d’éventuels problèmes techniques. Les interventions reposent sur le principe de réversibilité, essentiel pour préserver le patrimoine architectural. Les technologies environnementales utilisées révèlent toutefois une chaîne de production dispersée en Europe. Enfin, la complexité et le coût de ces chantiers nécessitent un encadrement assurantiel rigoureux.



La réversibilité est un concept majeur dans l’approche patrimoniale



Pierre-Antoine Gatier

2^e table ronde — Construire réversible, construire responsable

L'évolution des cadres réglementaires et techniques oriente désormais la construction vers une nécessaire réversibilité des ouvrages et une généralisation du réemploi des matériaux. Cette mutation structurelle impose une redéfinition des responsabilités juridiques, des modèles assurantiels et des méthodes de conception architecturale pour répondre aux enjeux de durabilité et de transformation du patrimoine bâti.



Jean-Baptiste GRIESMAR

Architecte, conseiller au Conseil national de l'Ordre des architectes (CNOA)

« La confiance accordée par les maîtres d'ouvrage à l'ensemble de la chaîne de compétence constitue le socle indispensable à l'intégration des nouvelles pratiques constructives. »



Emmanuelle JACQUET

Juriste à la Société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics (SMABTP)

« Les problématiques juridiques et assurantielles liées à la réversibilité ne sont pas inédites mais s'inscrivent dans une réflexion technique de longue date. »



Pierre LAFFITTE

Avocat — SEBAN AVOCATS

« La réversibilité demeure un concept émergent pour les juristes, qui implique un renouvellement du droit de l'aménagement et de l'urbanisme »



Michel KLEIN

Directeur général adjoint de la Mutuelle des architectes français (MAF)

« Le secteur de l'assurance accompagne activement les évolutions des modes de construction et ne prévoit pas de clauses limitatives pour l'usage de matériaux relevant des techniques courantes. »

Emmanuelle JACQUET

Le cadre textuel actuel reste limité, bien que le Code de la construction et de l’habitation (CCH) comporte trois articles dédiés à la définition et aux conditions techniques du bâtiment réversible. Ces dispositions prévoient notamment l’obligation de réaliser une étude sur le potentiel de changement de destination et d’évolution des ouvrages, bien que les décrets d’application correspondants ne soient pas encore publiés. La loi de juin 2025 vient renforcer cette dynamique en favorisant la transformation de tous types de bâtiments en logements, particulièrement pour le parc existant inoccupé. Ce texte permet des dérogations aux Plans locaux d’urbanisme (PLU) pour l’usage d’habitation, sauf en cas de risque avéré de nuisance, de défaut d’accessibilité ou de manque de mixité sociale. Par ailleurs, pour les constructions neuves, la loi instaure le permis à destinations successives avec une durée de validité fixée à vingt ans.

Sur le plan assurantiel, la création d’un ouvrage dans un existant ne bénéficie pas d’un dispositif spécifique et relève de la garantie décennale dès lors qu’il s’agit d’un nouvel ouvrage caractérisé par un apport significatif de matériaux et un montant de travaux important. L’intervention dans un bâtiment existant génère un risque de dommages à la structure déjà présente, laquelle doit impérativement être garantie. Une difficulté majeure réside dans la coexistence de deux polices Dommages-Ouvrage (DO) lorsqu’une transformation intervient après la première période décennale.

Michel KLEIN

La programmation des bâtiments réversibles s’avère particulièrement délicate et modifie le rôle fondamental de l’architecte dans la conception. L’enjeu central réside dans la capacité des concepteurs à imaginer les besoins futurs de la société, comme l’illustre la réflexion menée pour le village olympique.

Pierre LAFFITTE

La réversibilité demeure un concept balbutiant pour les juristes et s’inscrit dans le renouvellement profond du droit de l’aménagement et de l’urbanisme en cours. Ce nouveau cadre se construit par étapes successives pour éviter de paralyser les projets, tout en soulevant la question de l’intérêt économique de la réversibilité dans un modèle immobilier fondé sur la construction destinée à la revente immédiate.

Jean-Baptiste GRIESMAR

L’échéance de 2027, qui marquera le bilan de cinquante années d’application de la loi de 1977 sur l’architecture, doit servir de tremplin pour préparer les cinquante prochaines années de pratique. Il est nécessaire d’inscrire concrètement la rénovation dans le marbre de la loi sur l’architecture. Un principe essentiel doit être défendu : chaque bâtiment initialement conçu par un architecte doit faire l’objet d’une rénovation assurée par un architecte, afin de garantir la cohérence architecturale et la maîtrise des usages futurs.

De Chahrazad TOMA-VAstra, architecte à Aulnay-sous-Bois (Seine–Saint-Denis)

L’intervention sur un ouvrage existant ne pose-t-elle pas la question du rôle de l’architecte initial et du respect de sa propriété intellectuelle ?

Jean-Baptiste GRIESMAR

La protection de la propriété intellectuelle de l’auteur original est un principe absolu qui doit être maintenu lors de toute transformation.

De la salle (intervenante non identifiée)

Comment distinguer juridiquement le réemploi des matériaux de celui des équipements techniques (tableaux électriques, appareillages), notamment dans la perspective du règlement d’un sinistre ?

Michel KLEIN

Le réemploi consiste à réutiliser un matériau dans une fonction identique à celle qu’il occupait initialement dans un autre bâtiment, à la différence du recyclage ou du détournement d’usage. Cette pratique peut concerner de nombreux éléments, y compris certains équipements, mais elle demeure largement considérée par les assureurs comme une technique non courante, qui nécessite souvent des extensions de garantie et une anticipation importante dès la programmation du projet.

Sa mise en œuvre suppose l’engagement du maître d’ouvrage, de la maîtrise d’œuvre et parfois d’un Assistant à maîtrise d’ouvrage (AMO) spécialisé. Les éléments structurels susceptibles d’engager la responsabilité décennale doivent faire l’objet de procédures de validation, avec analyses, échantillonnages et intervention précoce du contrôleur technique.

Un exemple illustre ces difficultés : dans le cadre de la construction d’un collège, des matériaux issus de la déconstruction de casernes — briques, pierres de façade et poutres — devaient être réemployés. L’absence initiale de mission spécifique pour le contrôleur technique a conduit à une remise en cause tardive du projet, impliquant des expertises complémentaires, une mission dédiée au réemploi ainsi que des analyses supplémentaires, ce qui a entraîné plusieurs mois de retard et des négociations complexes entre les différents acteurs et assureurs.

Pierre LAFFITTE

La notion de réversibilité, encore émergente il y a dix ans dans le champ juridique, suscite aujourd’hui un intérêt croissant. De plus en plus d’acteurs publics cherchent à l’intégrer dans leurs projets, signe d’une évolution progressive des pratiques et des préoccupations.

De Claude LE BIGOT, architecte expert à Paris (13^e)

Le réemploi potentiellement illimité de certains matériaux est-il envisageable dans une logique de réversibilité, notamment sous l’angle de leur réassurabilité ?

Jean-Baptiste GRIESMAR

Certains bureaux de contrôle s’engagent désormais activement dans ces processus de validation. Parallèlement, les concepteurs, tant architectes qu’ingénieurs, adaptent leurs méthodes de travail et se forment à de nouvelles façons de concevoir des bâtiments intrinsèquement différents. La responsabilité est alors collective et partagée par tous les acteurs de la chaîne de compétence, le maître d’ouvrage se situant au sommet de cette organisation par la définition d’un programme clair et d’une rémunération adaptée aux missions de diagnostic.

Partenariats

Société française de céramique (SFC)

La Société française de céramique (SFC), centre technique indépendant fondé en 1926, intervient en expertise sur les problématiques liées à la transformation des bâtiments.



La réussite d’une transformation de bâtiment repose sur plusieurs préalables : **diagnostic précis** de l’existant, réflexion sur le **réemploi des matériaux**, vérification de leur **compatibilité** avec les matériaux anciens et prise en compte des **sollicitations d’usage**. À défaut, des pathologies peuvent apparaître, comme des incompatibilités de matériaux, des remontées d’humidité ou des dégradations de revêtements.

Les activités de la SFC reposent sur la **recherche**, l’analyse des matériaux et l’expertise des produits finis, afin d’identifier les mécanismes de dégradation et de vérifier la conformité des revêtements et matériaux utilisés.

L’incertitude au cœur de la permanence



Cyrille CHARBONNEAU
Avocat au Barreau de Paris

La réversibilité constitue l’essence même du bâtiment dans sa perspective temporelle, l’immeuble étant par nature appelé à survivre aux usages et aux propriétaires successifs. Contrairement à une vision uniquement prospective, elle englobe tant la transformation de l’ancien que la conception du neuf, et s’inscrit dans une logique de pérennité matérielle et conceptuelle où le bâtiment est considéré comme « éternel », sous réserve d’entretien.

Les fondements conceptuels et l’exigence du diagnostic préalable

Deux approches de la réversibilité coexistent dans la pratique. La première envisage deux destinations prédéterminées dès la conception, à l’instar du modèle des ouvrages olympiques. Toutefois, cette modalité s’apparente souvent à une gestion étendue du chantier plutôt qu’à une mutation juridique réelle, la réception n’intervenant qu’au terme de la seconde destination. La seconde approche, plus complexe, porte sur **une destination initiale déterminée associée à une exigence de réversibilité vers un usage futur indéterminé**. Cette dualité d’objets complique l’appréhension contractuelle, d’autant que la définition légale du Code de la construction et de l’habitation se limite aux changements d’usage sans rénovation importante, ignorant ainsi les interventions lourdes constitutives d’ouvrages.

La réussite de ces projets repose impérativement sur un diagnostic préprogrammatique exhaustif. À l’image des études réalisées pour Notre-Dame de Paris, ce document doit analyser la résistance mécanique, la portance et l’histoire structurelle du bâtiment pour valider l’acceptabilité du programme projeté. La responsabilité de cette phase incombe au maître d’ouvrage, qui doit financer les expertises nécessaires pour éclairer la faisabilité technique de la mutation. La conception doit alors intégrer des contraintes permettant de libérer le possible, par exemple en extériorisant les structures porteuses ou en créant des blocs fonctionnels internes distincts.

La maîtrise de l’exécution et le suivi longitudinal des ouvrages

Le passage à une construction réversible impose une rigueur accrue lors de la livraison, notamment par la production d’un Dossier des ouvrages finalisés (DOF) en lieu et place du classique Dossier des ouvrages exécutés (DOE). Ce document doit constituer une synthèse exacte de la réalisation, qui certifie la correspondance entre les plans d’exécution mis à jour et l’ouvrage tel que construit. L’absence d’une image précise de l’édifice incluant les variantes de chantier validées pour des raisons économiques compromet les transformations ultérieures, et complique les expertises en cas de pathologie.

Par ailleurs, la pérennité de l’information nécessite l’instauration d’un « architecte de suivi longitudinal » de l’immeuble. Ce rôle assure la conservation de la mémoire technique et le suivi de l’évolution du bâtiment au-delà de la garantie décennale, afin de pallier le désintérêt potentiel des promoteurs pour le long terme. Une telle mesure favorise la pérennité globale des structures et permet d’anticiper les risques d’effondrement ou de dégradation majeure.

Les défis juridiques et assurantiels de la réversibilité

La mixité fonctionnelle et la succession d’interventions créent des difficultés d’imputabilité des dommages et de chevauchement des garanties. En cas de désordres, le droit privilégie la recherche de l’ouvrage d’origine responsable, mais la prévisibilité du dommage reste incertaine lorsque la destination finale n’était pas définie lors du contrat initial. La responsabilité contractuelle après réception, qui inclut les garanties décennale, de parfait achèvement et de bon fonctionnement, peine à sanctionner un manquement à une obligation de réversibilité dont l’objet est indéterminé.

Le cadre assurantiel actuel est également mis à l’épreuve par les usages mixtes ou concomitants. Les plafonds de garantie et les obligations d’assurance varient selon que les lots sont destinés à l’habitation ou à des activités commerciales, ce qui complexifie le traitement des sinistres globaux. Certains équipements, comme les installations photovoltaïques en toiture, peuvent même relever d’ouvrages de production d’énergie non soumis à l’assurance obligatoire, ce qui accentue la fragmentation des régimes de protection. *In fine*, la technique doit s’effacer devant l’usage, **la réversibilité consistant à créer des espaces capables de recevoir la diversité des désirs et des besoins futurs des utilisateurs.**



*Par essence, un ouvrage traverse le temps et dépasse la durée des hommes et des usages.
La réversibilité, c’est l’histoire du bâtiment.*



Cyrille Charbonneau

Une notion ancienne à l'épreuve des enjeux contemporains



Luc-Michel NIVOSE

Magistrat honoraire, Conseiller à la Cour de cassation

La réversibilité, souvent présentée comme une exigence contemporaine, ne constitue pas une notion univoque. Elle recouvre des réalités multiples, entre anticipation des usages futurs et transformation du bâti existant. Si le phénomène n'est pas nouveau, son intensification répond aux mutations économiques, sociales et environnementales, tout en soulevant des enjeux juridiques spécifiques, notamment en matière de responsabilité, de destination et d'assurance des ouvrages.

Une notion plurielle entre absence de définition et continuité des pratiques

La réversibilité ne fait l'objet d'aucune définition unifiée. Elle recouvre des réalités diverses selon les approches : anticipation des usages futurs dès la conception, possibilité de démontage des interventions sur un bâtiment existant, ou simple faculté, historiquement avérée, de transformer la destination d'un immeuble. En réalité, la construction s'inscrit toujours dans une temporalité longue où les usages évoluent. Le maître de l'ouvrage, au cœur de l'opération, définit un programme et un budget, tandis que les professionnels adaptent le projet aux contraintes du site. Cette responsabilité est déterminante : en cas de dissimulation d'informations essentielles, comme la présence d'amiante, le maître de l'ouvrage supporte les conséquences des désordres.

Une pratique ancienne au service des mutations économiques et sociales

Loin d'être une innovation, la réversibilité prolonge une pratique ancienne de transformation du bâti. De nombreux exemples illustrent cette capacité d'adaptation : reconversion d'usines en musées, de gares en équipements culturels, de bureaux en logements ou en lieux mixtes. Ces mutations répondent à des logiques culturelles, économiques ou sociales, notamment sous l'effet de la hausse du foncier, de l'évolution des modes de vie ou du développement du télétravail. Le réemploi des matériaux participe de cette dynamique, tout en soulevant des enjeux de responsabilité : l'architecte demeure garant de la cohérence de l'ouvrage, sauf lorsque les choix techniques sont imposés par le maître de l'ouvrage en connaissance de cause.

Des enjeux juridiques maîtrisés, mais des incertitudes persistantes

Les principales difficultés ne tiennent pas au principe de la réversibilité, mais à ses conséquences juridiques. La jurisprudence encadre déjà la notion d'ouvrage, la répartition des responsabilités et les effets des désordres. Les interrogations portent davantage sur la détermination de la destination, l'articulation des garanties, les mécanismes assurantiels et le respect du droit moral de l'architecte. Si le cadre juridique apparaît globalement stabilisé, des zones d'incertitude subsistent, notamment face à la multiplication des usages et aux transformations rapides du bâti. La réversibilité s'impose ainsi comme une exigence contemporaine, intégrée dans un droit existant appelé à s'adapter.



Sigles

AMO : Assistant à maîtrise d’ouvrage
ATEX : Appréciation technique d’expérimentation
BDM : Bâtiment durable méditerranéen
BDF : Bâtiment durable francilien
BET : Bureau d’études techniques
BNF : Bibliothèque nationale de France
CCH : Code de la construction et de l’habitation
CO₂ : Dioxyde de carbone
CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment
DO : Dommages-Ouvrage
DOE : Dossier des ouvrages exécutés
DOF : Dossier des ouvrages finalisés
PLU : Plan local d’urbanisme
PMD : Produit équipement matériau déchet
RE2020 : Réglementation environnementale 2020
RFID : Radio Frequency Identification
ZAN : Zéro artificialisation nette

© CNEAF — 2025

Crédits photographiques : CNEAF, intervenants

Rédaction : **rédiger.**
création et gestion de contenus