

1.1 Définition Architecture et Nouvelle Technologie

Architecture

Nouvelles technologies



L'**architecture** est l'art majeur de concevoir et de **bâtir des édifices**, en respectant des règles de **construction** empiriques ou scientifiques, ainsi que des **concepts esthétiques**, classiques ou nouveaux, de forme et d'agencement d'espace, en y incluant les aspects sociaux et environnementaux liés à la fonction de l'édifice et à son **intégration dans son environnement**, quelle que soit cette fonction.

L'expression médiatique **nouvelle technologies** concerne des domaines très évolutifs et divers des **techniques**, pouvant tout aussi bien recouvrir :

Au sens large, toute la « **haute technologie** » ;

Au sens étroit, les nouvelles **techniques de l'information et de la communication** (NTIC) (Internet, Smartphone, protocole Bluetooth...).

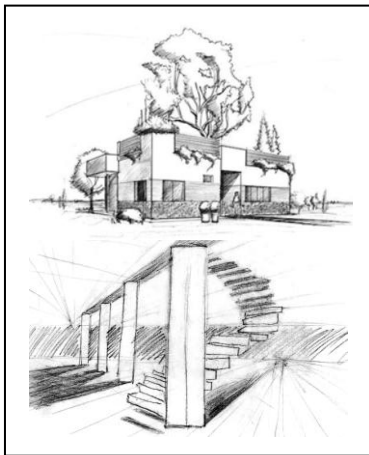


Figure 4: croquis d'un bâtiment²



Figure 5: exemples de nouvelles technologies³



L'**architecture logicielle** décrit d'une manière symbolique et schématique les différents éléments d'un ou de plusieurs systèmes informatiques, leurs interrelations et leurs interactions.



Il doit prendre en compte les contraintes réglementaires, les **évolutions techniques** (**émergence et intégration des énergies de sources renouvelables**), et les nouveaux **aspects sociétaux** (**environnement, efficacité énergétique, mobilité à faibles émissions de CO₂**).

² urizen.blog.anous.fr

³ limousin.cci.com

L'internet a connu un essor fulgurant durant la dernière décennie. Par ailleurs, la technologie au cœur du réseau Internet, l'IP, a été reprise par les opérateurs pour le déploiement de réseaux multiservices permettant une évolution flexible des services. Cette progression rapide a poussé l'architecture initiale à ses limites et a favorisé l'émergence de nouvelles approches pour répondre aux nouveaux besoins.

1.2 Bâtiment intelligent :

a)-Introduction :

Concept né dans les années 1980, la domotique (Lorsque ces nouvelles technologies sont appliquées à une maison, on parle de **domotique**) consiste à mettre en réseau, à coordonner et à automatiser le fonctionnement des équipements électriques d'une maison ou d'un bâtiment, afin de permettre des économies d'énergie, d'améliorer le confort et la sécurité dans le bâtiment.

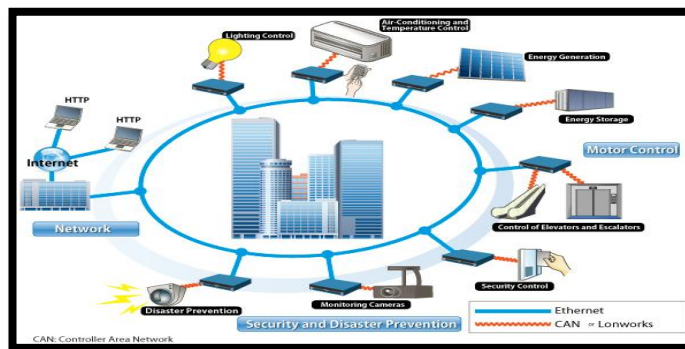


Figure 6: schéma de smart grid (le bâtiment intelligent)⁴

b)- Définitions

- Le bâtiment intelligent est la technologie de **Smart grids** appliquée au réseau privé. Il s'agit de mettre de l'intelligence sur le réseau électrique des bâtiments (maison, immeuble d'habitations ou de bureaux) pour faciliter et améliorer la gestion de l'énergie et des appareils électriques sur le réseau.
- Le bâtiment intelligent se définit comme un **bâtiment à haute efficacité énergétique**, intégrant dans la gestion intelligente du bâtiment les équipements consommateurs, les équipements producteurs et les équipements de stockage, tels que les véhicules électriques.

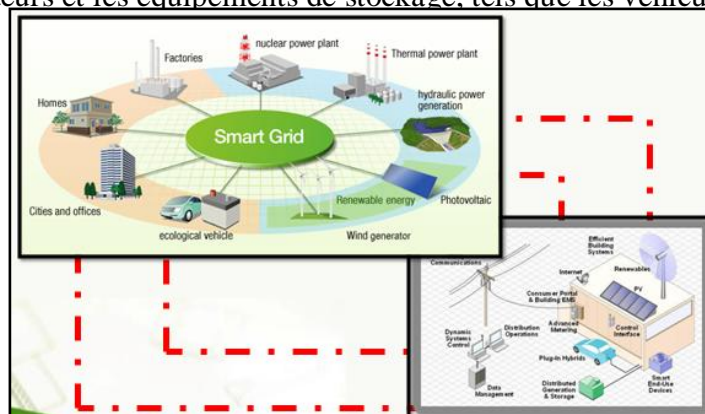


Figure 7: schéma de smart grid et bâtiment à haute efficacité énergétique ⁵

c)-Éléments de contexte

- Le développement du télétravail, le maintien ou le retour à domicile des personnes âgées ou handicapées et la généralisation de l'informatique, des technologies numériques, mais aussi l'augmentation de la consommation d'énergie et le développement des énergies de sources renouvelables bouleversent les modes de vie et de consommation. En outre, le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie parmi les différents secteurs économiques du monde.
- Face à ces évolutions et afin de répondre aux préoccupations environnementales ainsi qu'aux évolutions réglementaires et sociétales, le bâtiment d'aujourd'hui doit s'adapter. Il doit prendre en compte les contraintes réglementaires, les évolutions techniques (émergence et intégration des énergies de sources renouvelables), et les nouveaux aspects sociétaux (environnement, efficacité énergétique, mobilité à faibles émissions de CO₂).
- Cette nouvelle réglementation permettra donc d'intégrer de façon durable les nouvelles énergies de sources renouvelables. Elle devrait, en toute logique, imposer la montée en puissance des équipements permettant de valoriser ces énergies, mais aussi permettre le développement et la généralisation des produits et équipements énergétiquement très performants ainsi que l'utilisation d'équipements communicants dans une logique d'optimisation et de pilotage, local ou à distance.

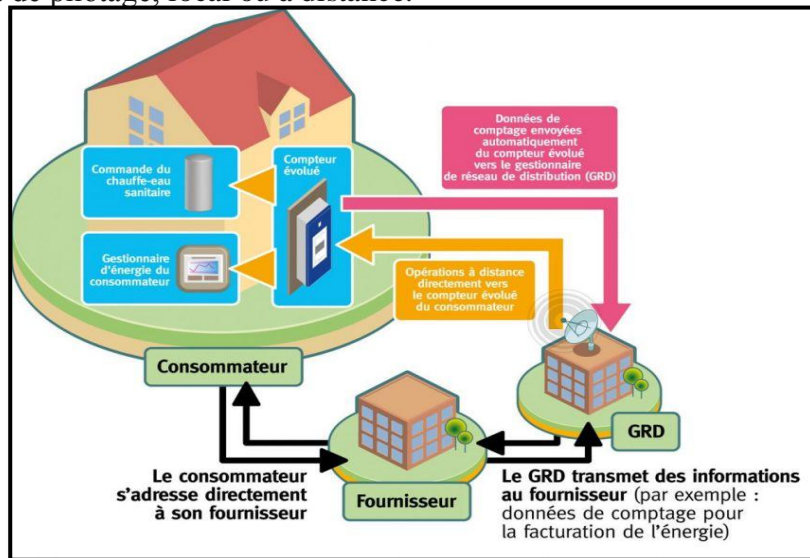


Figure 8: Smart grids compteurs évolués zoom ⁶

- Deux évolutions majeures sont apparues sur les réseaux électriques qui auront un impact considérable sur la façon de gérer l'énergie dans le bâtiment :
 - La production décentralisée d'électricité à partir d'énergies de sources renouvelables (éolien, photovoltaïque),
 - L'introduction du véhicule électrique.



Figure 9: véhicule électrique ⁷

⁶Connaissance des energies.org

⁷vincentabry.com

d)-Les avantages du bâtiment intelligent pour les différentes parties prenantes

- Simplification de la vie de tous les jours
- Amélioré le confort
- Aide à la gestion de la consommation électrique.

e)-Les principes du bâtiment intelligent

Le concept de bâtiment intelligent correspond à l'intégration de solutions de gestion énergétique dans l'habitat et les bâtiments d'entreprise, notamment pour parvenir à des bâtiments à énergie positive. De nombreuses solutions existent et sont complémentaires :

- **une meilleure isolation des bâtiments**
- **de nouvelles techniques de génération d'énergie**
- **le développement et le renforcement des systèmes de ventilation**
- **des systèmes de chauffage et de climatisation plus vertueux**
- **un choix plus réfléchi sur la localisation du bâtiment**
- **le développement de la domotique, des équipements à consommation d'énergie plus sobre et des systèmes de gestion d'énergie.**

Plus précisément, ces actions consistent à :

1. adapter le fonctionnement des équipements à la présence des occupants et à leurs activités ;
2. optimiser les approvisionnements énergétiques en priorisant, si possible, les énergies renouvelables ;
3. tirer parti des apports gratuits ;
4. optimiser les applications techniques par un contrôle multi-applicatif ;
5. optimiser les performances globales des équipements (génération, distribution, émission) ;
6. informer et sensibiliser : mesure et surveillance des consommations énergétiques pour chaque type d'utilisateur. d'occupant. d'exploitant. de mainteneur et de propriétaire



Figure 10:Les principes du bâtiment intelligent ⁸

f)-Conclusion

-L'avènement du bâtiment intelligent est aujourd'hui rendu possible en raison du développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication, du contexte réglementaire, des objectifs environnementaux et de l'apparition du compteur communicant, interface entre les réseaux publics d'électricité et le réseau privé du bâtiment, qui ouvre des perspectives d'innovations majeures en aval du compteur.

-De la gestion entièrement automatisée des équipements électriques des bâtiments à la communication en temps réel grâce à Internet, au téléphone portable et à d'autres médias en passant par les mécanismes d'effacement et de déplacement de la consommation, le bâtiment facilite la vie de l'utilisateur et devient, dans le même temps, un outil au service de l'efficacité énergétique et de la fiabilité des réseaux.

-Ainsi, tous les acteurs tirent avantage de cette évolution, que ce soit :

- Le consommateur en termes de simplification de la vie de tous les jours,
- D'amélioration du confort ou d'économies financières,
- Les gestionnaires des réseaux en termes d'amélioration de l'exploitation et de la fiabilité des réseaux ou les fournisseurs d'électricité en termes d'adaptation des offres tarifaires.

Permis les courants qui sont utilisés la nouvelle technologie dans la conception des bâtiments :

1.3 Architecture high-tech:



a)- Définition

-L'architecture high-tech ou techno-architecture est un mouvement architectural qui émergea dans les années 1970, incorporant des éléments industriels hautement technologiques dans la conception de toute sorte de bâtiments, logements, bureaux, musées, usines.

-Ce style high-tech est apparu comme un prolongement du Mouvement moderne, au-delà du brutalisme, en utilisant tout ce qui était rendu possible par les avancées technologiques.

b)-Les éléments significatifs de ce style

- ✚ La glorification des éléments techniques, avec une présentation ostentatoire des composants techniques et fonctionnels des bâtiments
- ✚ L'utilisation avec un jeu de composition ordonné d'éléments préfabriqués.
- ✚ Les murs de verre et les structures en acier



Photo 2: La Sears Tower avait déjà démontré qu'avec des murs en verre et une structure en poutrelles métalliques, on pouvait construire des bâtiments hauts.⁹

Photo 3: Siège social de Willis Faber and Dumas à Ipswich et centre Renault de Norman Foster.⁹



- ✚ Les bâtiments high-tech utilisent énormément les **murs-rideaux** en verre et les structures métalliques.
- ✚ les éléments techniques étaient placés à l'extérieur, allant souvent de pair avec la structure porteuse bien apparente.
- ✚ La façade high-tech ne se résume pas à une paroi lisse opaque, mais est une paroi animée par les éléments constructifs.

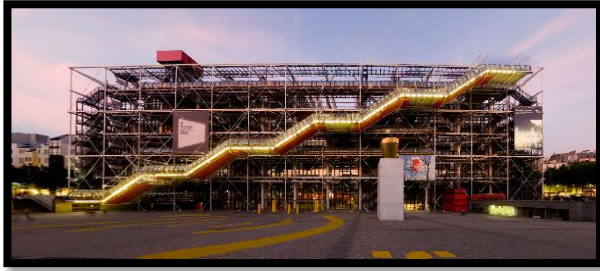


Photo 4: Centre Georges Pompidou. Paris.⁹

- ✚ Un des exemples les plus typiques est le **centre Pompidou** à Paris où le système de ventilation est montré de façon spectaculaire sur l'une des façades.
- ✚ Cette esthétique apparaissait radicale parce qu'identique à celle donnée par la **construction des usines** et aucunement avec celle d'un musée.
- ✚ Pour un édifice de cette fonction, dans l'« ancienne » conception, les conduits de ventilation auraient été cachés à l'intérieur du bâtiment.
- ✚ Le système d'accès aux étages est aussi placé à l'extérieur, avec de gros tuyaux de circulation serpentant sur la façade.

✚ Les tuyaux extérieurs colorés sont eux aussi une signature forte du Centre :

- ☐ **L'air** (climatisation et chauffage), est représenté par la couleur **bleue**,
- ☐ **L'eau** (nécessaire au fonctionnement de la climatisation, mais aussi aux sanitaires et aux bornes incendie), est représentée par la couleur **verte**,
- ☐ **L'électricité** (pour l'éclairage et le fonctionnement des ascenseurs, monte-charges et escaliers mécaniques), est représentée par la couleur **jaune**,
- ☐ **Les circulations** (ascenseurs, escaliers mécaniques, monte-charges), sont représentées par la couleur **rouge**.

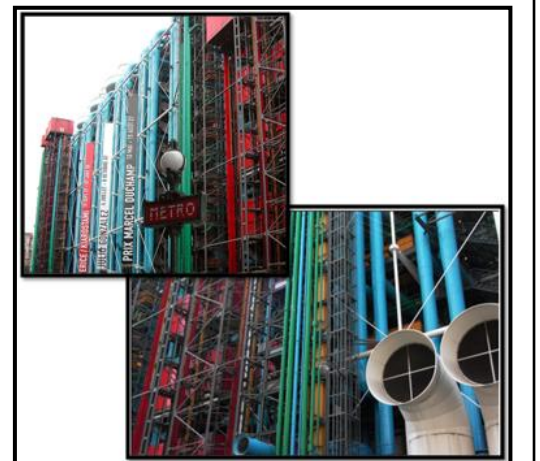


Photo 5: Détails du Centre Georges Pompidou. Paris.⁹



Permis les structures spéciales qui présente un atout pour la qualité environnementale :



1.4 Lamellé-collé :

a)- Définition

Le **lamellé-collé** ou **bois lamellé** est un procédé de fabrication consistant à coller des lamelles, généralement de bois, avec les fibres du matériau dans le même sens.

Son intérêt est d'une part la fabrication d'une pièce de grande dimension ou de formes particulières qui n'auraient pu être obtenues par utilisation du même matériau sans transformation, d'autre part l'amélioration de la résistance mécanique par rapport à une pièce de bois massif.

Champs d'application: Cette technique est utilisée essentiellement en charpente.



Photo 6:Stade intérieur TELUS-Université Laval. La toiture courbe à ossature de bois lamellé-collé est supportée par 13 arches à inertie variable. ⁹



Photo 7:Poutres en lamellé-collé de l'aéroport d'Oslo.⁹

b)-Caractéristiques et avantages :

- ✚ Les ouvrages en bois lamellé résistent au temps et franchissent les décennies sans dommage.
- ✚ Grand avantage du bois lamellé : son comportement vis-à-vis du feu est prévisible. Ce qui fait de lui un matériau sûr, à conseiller, entre autre, pour la construction de bâtiments recevant du public.
- ✚ Les traitements et finitions appliqués au matériau lors de la fabrication correspondent à l'usage qui sera fait du matériau : intérieur chauffé, extérieur à l'abri, extérieur au soleil, etc.
- ✚ Ils lui procurent ainsi une résistance accrue aux agents biologiques qui pourraient se développer dans les situations d'humidité, ainsi qu'aux rayons ultraviolets.
- ✚ Le bon comportement du bois lamellé collé aux ambiances agressives (sels, acides, bases) permet à ce matériau d'être parfaitement adapté à des ouvrages industriels ou de stockage, qui excluraient bon nombre d'autres matériaux de construction.
- ✚ Les formes et matières du lamellé se prêtent volontiers au mélange avec d'autres matériaux. Ainsi, l'éventail des possibilités esthétiques s'élargit encore. Il offre ainsi ses compétences et son esthétique au béton, ajoutant légèreté à l'ensemble.
- ✚ Il s'associe volontiers au verre pour que la structure devienne visible. Et se combine à l'acier pour des formes sous-tendues. Ces nouvelles alliances se déclinent en autant de possibilités que le

lamellé peut en offrir avec ses différents aspects : brut ou lisse, technique ou discret, coloré ou naturel... pour des architectures créatives.

Un atout pour la qualité environnementale

- Le bois lamellé participe activement à la qualité acoustique, thermique et visuelle des constructions, apportant de fait un confort certain.
- De nombreuses réalisations de Haute Qualité Environnementale en témoignent.
- Sur le plan de la santé, il répond parfaitement aux attentes de l'époque. Les produits et adjuvants (colles, produits de préservation et de finition) qui entrent aujourd'hui dans sa fabrication ont très largement évolué au cours des dix dernières années.
- Il s'avère donc que le bois lamellé affiche un bon comportement sanitaire, ce qui en fait un matériau de choix aussi bien pour la réalisation de logements que pour la construction de bâtiments agroalimentaires (chais, fromagerie...).
- le bois lamellé peut être recyclé ou revalorisé (réutilisation des poutres au sein d'une nouvelle structure, fabrication de panneaux de particules).

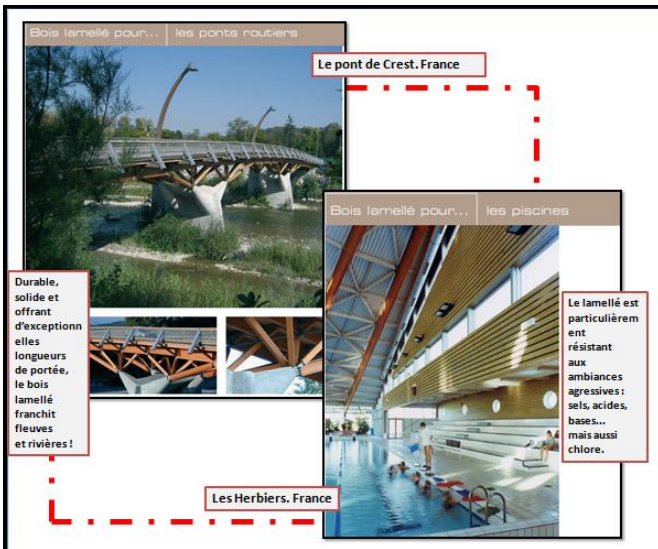


Photo 8: Le pont de Crest. France ¹⁰

Photo 9: Les Herbiers. France ¹⁰

Photo 10: Barbizon. France ¹⁰

Photo 11: Les belvédères du Bourgaillh. Pessac (France) ¹⁰

Photo 12: Laboratoire d'analyse biologique et chimiques Strasbourg. France ¹⁰

Photo 13: centre scientifique. Göteborg. Suède ¹⁰

