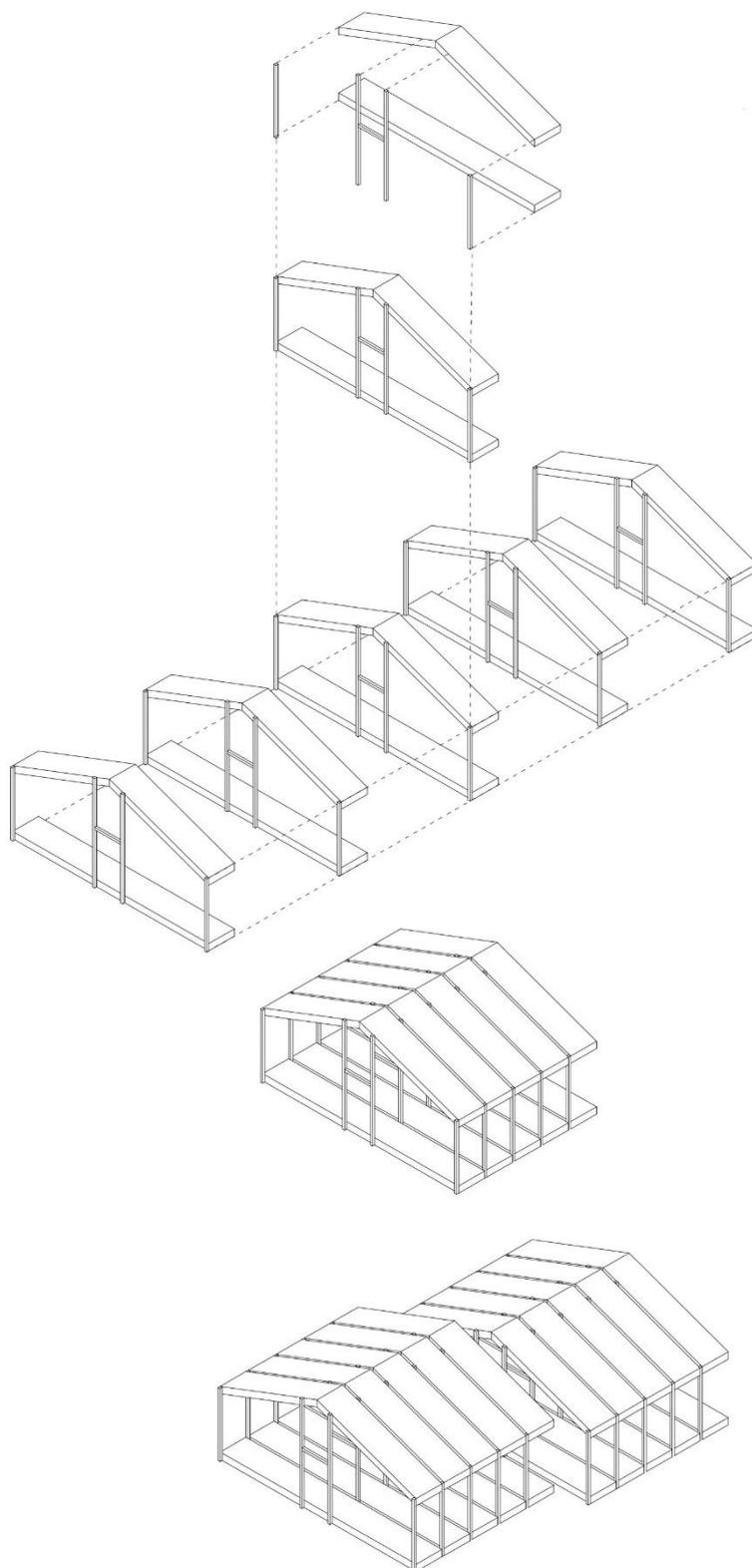


Comment se baser sur l'expérience de Jean Englebert, inventeur du système Patze-Englebert, pour répondre aux enjeux actuels prédominants tels que la crise du logement ainsi que la pénurie des matériaux de construction locaux en Belgique ?



Godon Nathalie\_000530922 - Espelt Solena \_000541684 - Azemar Jeanne\_000543303

COMMP2203\_Composition et représentation 3 - « Théorie & Composition »

Eve Deprez, Maud De Rijck et Sara Tassi

Faculté d'architecture La Cambre Horta, ULB

Année académique 2022 – 2023

*« Qu'attendons-nous pour inventer et oser plus ? »<sup>1</sup>*

Jean Englebert

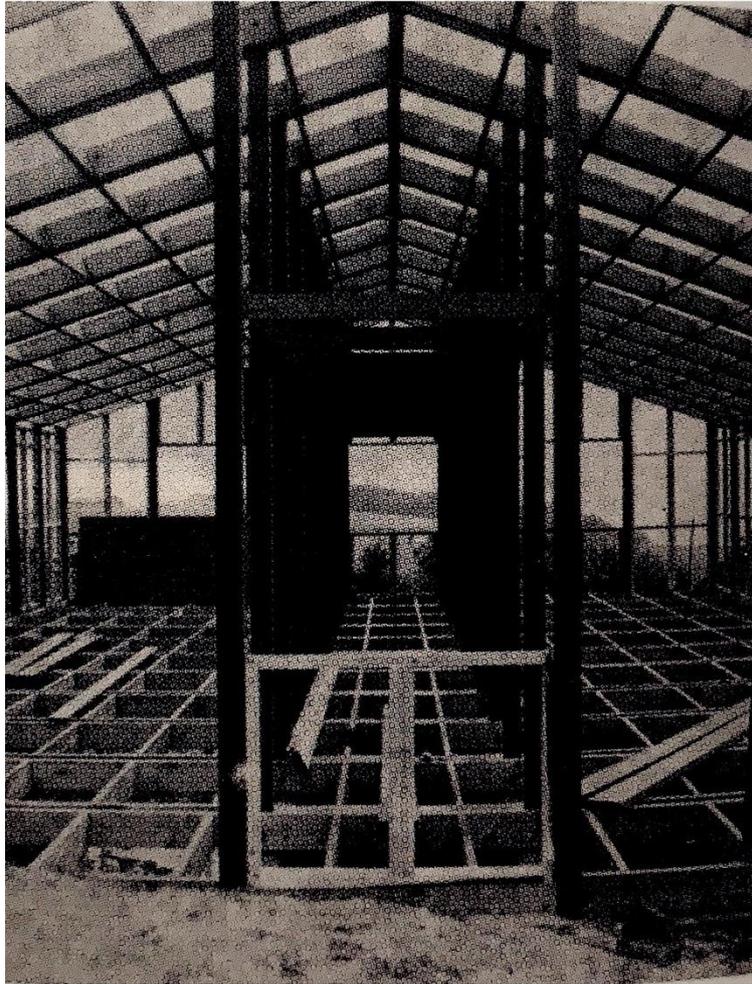


## Sommaire

<b>Axonométrie</b>	<b>1</b>
<b>Fiche d'identité du projet</b>	<b>7</b>
<b>Introduction</b>	<b>10</b>
<b>Développement :</b>	<b>11-22</b>
I- « Un architecte pas comme les autres »	11-12
II- « J'allais patzifier toute l'Ardenne »	13-17
III- « J'y crois encore »	18-22
<b>Conclusion</b>	<b>23</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>25-27</b>
<b>Annexes</b>	
English for Architecture: Final Assignment	29-31
Travail individuel	

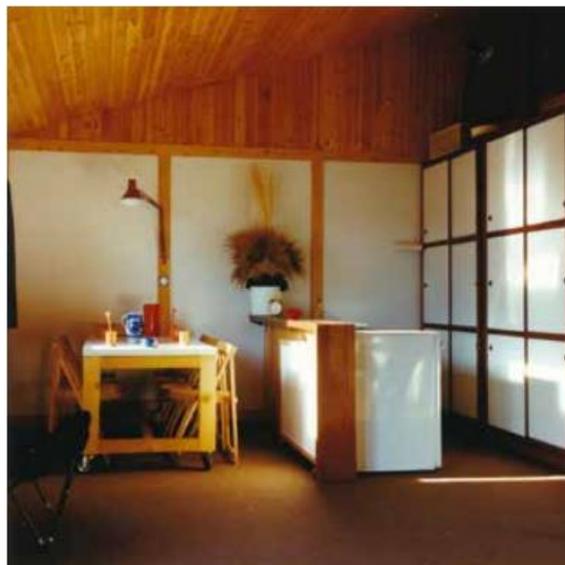


## Fiche d'identité :

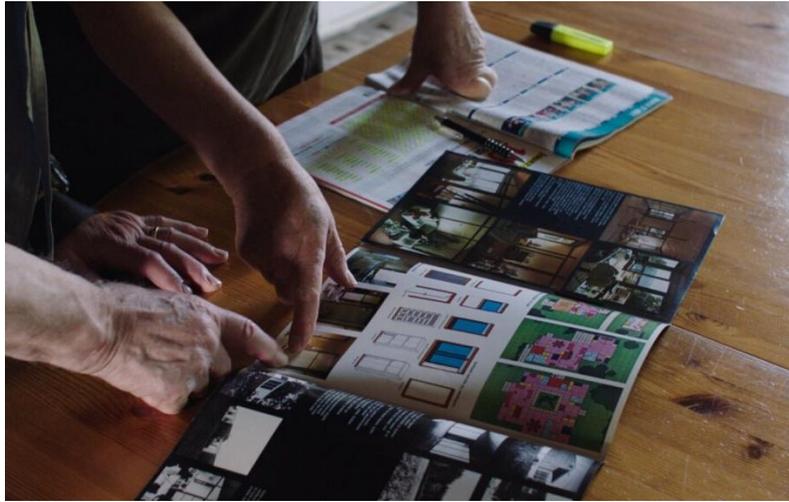


*Photos 1. Chantier d'une maison Patze-Englebert © Archives Jean Englebert*

- Nom du projet : Maison Laszlo (système Patze )
- Nom de l'architecte : Jean Englebert - 1928
- Nom du maître d'ouvrage : Jean Englebert
- Localisation : Plainevaux, Liège, Belgique
- Surface brute de l'habitat en m<sup>2</sup> : 177 m<sup>2</sup>
- Matériau : Bois - Système Patze
- Thématique : Récit
- Mots clefs :
- Crise sociétale – partage – prise de conscience – résilience - réemploi



*Photos 2. Intérieurs de maisons Patze-Englebert, dont la maison Laszlo© Archives Jean Englebert*



Photos 3. © Archives Jean Englebert

<sup>1</sup>ARCHIDOC (2019), Exposition : « Archidoc #02: Les Utopies de Jean Englebert », Liège, <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert/> (page consultée en juin 2023)

## Introduction

Entre 1964 et 1983, Jean Englebert, architecte belge, s'associe au menuisier Heini Patze et développe un système constructif en bois de type meccano, utilisé pour la construction d'une quarantaine de maisons unifamiliales en Wallonie, dont la maison Laszlo (1973). Ce système, à la fois industrialisé et participatif, répond à plusieurs enjeux des années '60.

Tout d'abord, sa volonté était de trouver un moyen pour répondre à un besoin humain fondamental : le fait de pouvoir s'abriter.

Ensuite, le fait de choisir le bois comme unique matériau de construction répond à une crise économique ainsi qu'une pénurie de matériaux touchant la région Liégeoise.

De plus, le système invite ses usagers à participer au processus de conception et construction, de différentes manières.

La conception de ce système implique donc à la fois les savoir-faire locaux et les futurs usagers, tout en produisant des architectures flexibles à travers le temps.

Nous nous interrogeons donc à la manière dont ce type de système pourrait répondre aux enjeux actuels. La question majeure du logement pour tous n'est toujours pas résolue. Elle ne cesse de s'amplifier en raison de la croissance démographique.

Face à la crise environnementale actuelle, le choix du matériau, quant à sa provenance et sa mise en œuvre dans la construction, est primordial.

C'est à nous, jeunes architectes en devenir d'apprendre du passé et de se rattacher à la mémoire historique récente, afin de révéler le potentiel de ces architectures résilientes.

« Elles (les maisons) ont traversé le temps et nous interrogent aujourd'hui encore sur notre façon de fabriquer et d'habiter le logement de demain. »<sup>2</sup>

Afin de répondre à la problématique, nous avons profité du fait que l'acteur principal de l'histoire soit à proximité (Liège). Nous l'avons contacté et sommes allées le rencontrer. Ainsi, notre travail s'articule de manière chronologique, suivant son récit personnel.

Dans un premier temps, nous retraçons le parcours de Jean, ainsi que ses motivations et inspirations donnant naissance au système Patze-Englebert. En suivant, nous décrivons ce système et le récit qui l'accompagne. Nous terminons par évoquer et quantifier l'ampleur des enjeux actuels, ainsi que les possibles solutions basées sur le récit de Jean.



Photo 4 : Jean dans les années '60, provenant de <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert-selection/> © Archives Jean Englebert

---

<sup>2</sup> HENRION, Pierre, BODART, Céline, DAWANS Stéphane, VAN ROOYEN, Xavier, DEGAVRE, Élodie, NGUYEN, Luan REUTER, Iris (2017). Archidoc #02: Les Utopies de Jean Englebert, Liège : NNstudio, p. 68

### « Un architecte pas comme les autres »<sup>3</sup>

« On peut considérer que l'homme a réussi à industrialiser tous les produits et objets dont il a besoin. Seul manque à son palmarès le logement. »<sup>4</sup>.

A la fin des années '50, on se situe dans un contexte d'après-guerre. Les secteurs technique et scientifique connaissent un essor important. Cependant, la société est touchée par une crise économique importante et un boom démographique.

En sortant de sa formation d'architecte ingénieur en 1955, Jean est marqué par les inégalités face au logement.

Il n'est pas normal, selon lui, que chacun n'ait pas accès à une maison à un prix décent. Le fait de pouvoir s'abriter, pour lui, est un besoin primaire, qui n'est pas respecté à cette époque.

C'est cette question qui sera à l'origine de la conception de ses futurs projets.

A travers son architecture, il propose des solutions afin de produire des logements abordables pour tous.

A la fin des années '50, Jean est inspiré par des contemporains tels que Marcel Breuer, Alvar Aalto, Iñel Schein et notamment Jean Prouvé. Ces derniers avaient tous en commun une volonté d'introduire l'industrie dans l'architecture.

« J'ai rencontré des gens qui cherchaient la même chose que moi mais qui n'ont pas trouvé plus que moi. » -Jean, en nous parlant de sa relation avec Prouvé.<sup>5</sup>

Prouvé se démarque avec des projets tels que la maison démontable 8x8 de 1944 (Figure 1), dont Jean s'inspirera pour le système Patze-Englebert, né environ 20 ans plus tard.

Ce type de maison, composée de travées de 8 mètres par 8 mètres, permet de créer des modules de 64m<sup>2</sup>. L'un des atouts majeurs de cette maison est le fait qu'elle soit montable et démontable rapidement (3 jours). L'autre est le fait que sa production soit industrialisée. Dans cette maison la modularité est totale, laissant place à la flexibilité par un cloisonnement minimal.<sup>6</sup>

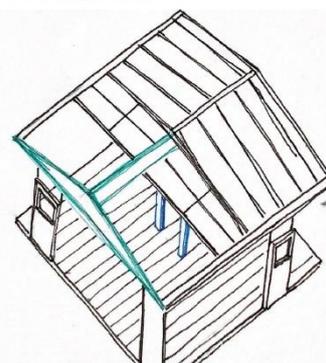
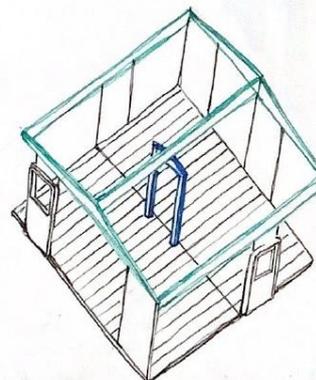
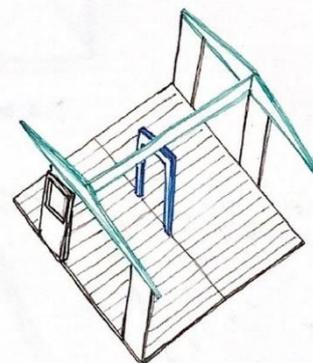
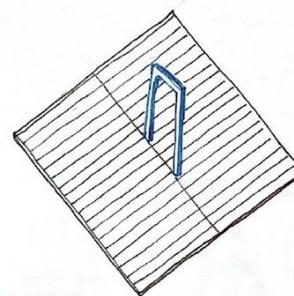


Figure 1. Maison démontable 8 x 8, Jean Prouvé

<sup>3</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>4</sup> ENGLEBERT, Jean (2020). Rétrospective, Esneux : Print uP, p.25

<sup>5</sup> Idem 3.

<sup>6</sup> BITTER, Maxime & COURBON, Dora, (2013). « Jean Prouvé : Un pavillon métropole remonté en trois jours », Le Moniteur, <https://www.lemoniteur.fr/article/jean-prouve-un-pavillon-metropole-remonte-en-trois-jours.682934> (page consultée en juin 2023)

Cette maison annonce les prémices du logement en kit, apportant une réponse aux réflexions sur la standardisation des maisons.

En 1923, Le Corbusier questionne la possibilité de standardiser la maison, à travers, entre autres, l'exemple de différents moyens de transport de l'époque. Il évoque alors la notion de maisons en série.<sup>7</sup>

« [...] Englebert a été de ceux qui ont vu comment les paquebots, les trains, les avions et plus encore, les voitures, pouvaient inspirer utilement les architectes et révolutionner l'architecture. »<sup>8</sup> .

Lors de notre rencontre avec Jean, il nous a longuement parlé de l'intérêt de produire des maisons comme on produit des voitures.

« [...] Produire comme on produit des autos. Produire des volumes que l'on juxtapose. »<sup>9</sup>. (Figure 2)

En 1952, il reçoit une Citroën 2 chevaux de la part de son père. Il s'intéresse alors à l'ossature des voitures. Contrairement au châssis lourd supportant du bois des modèles Ford, Citroën proposait une structure en tôle sans châssis. Ainsi, Jean s'en inspire pour appliquer ces principes en architecture.

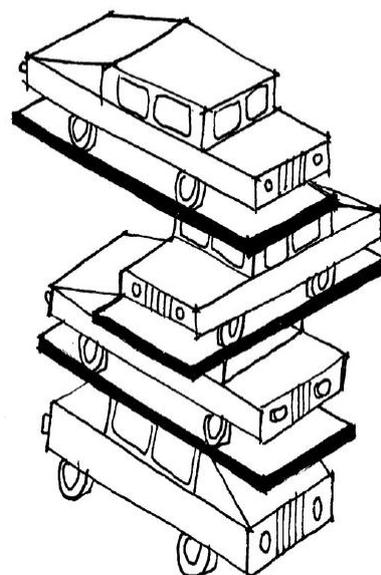
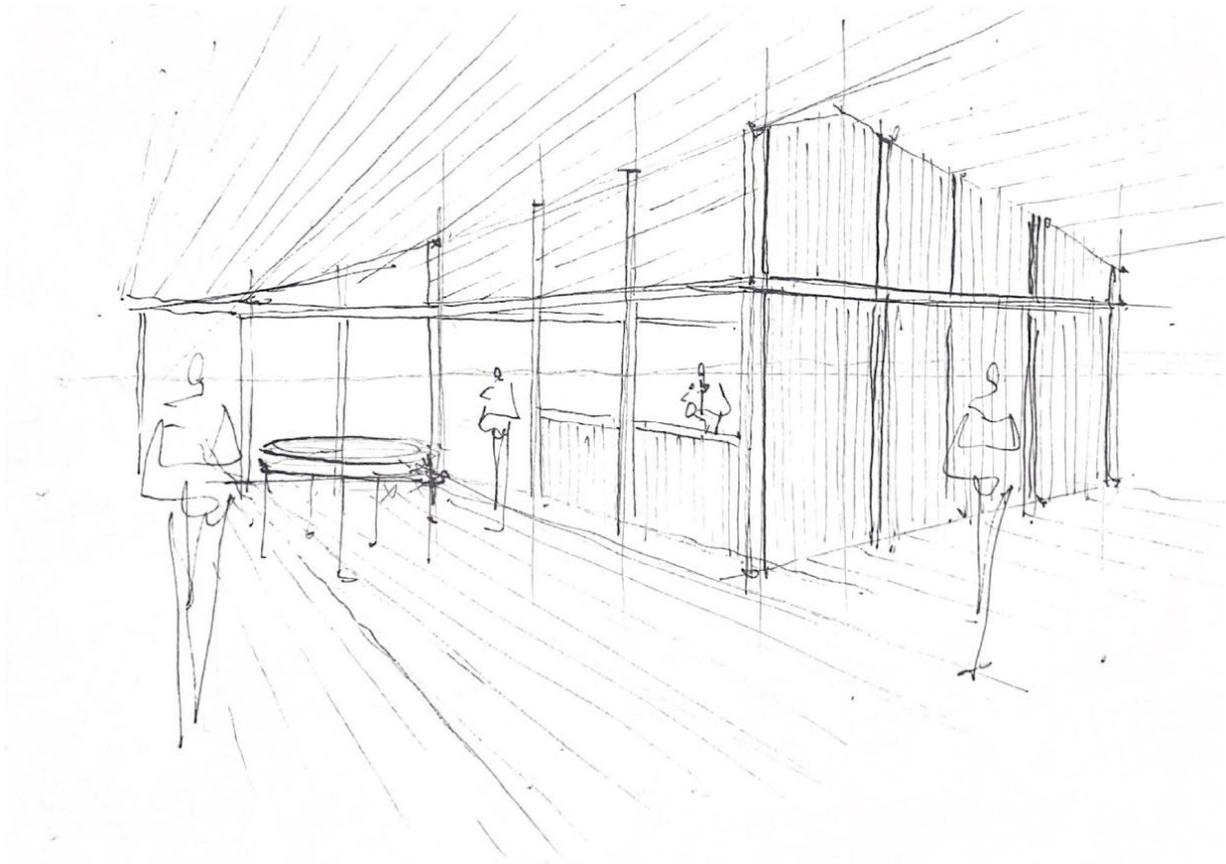
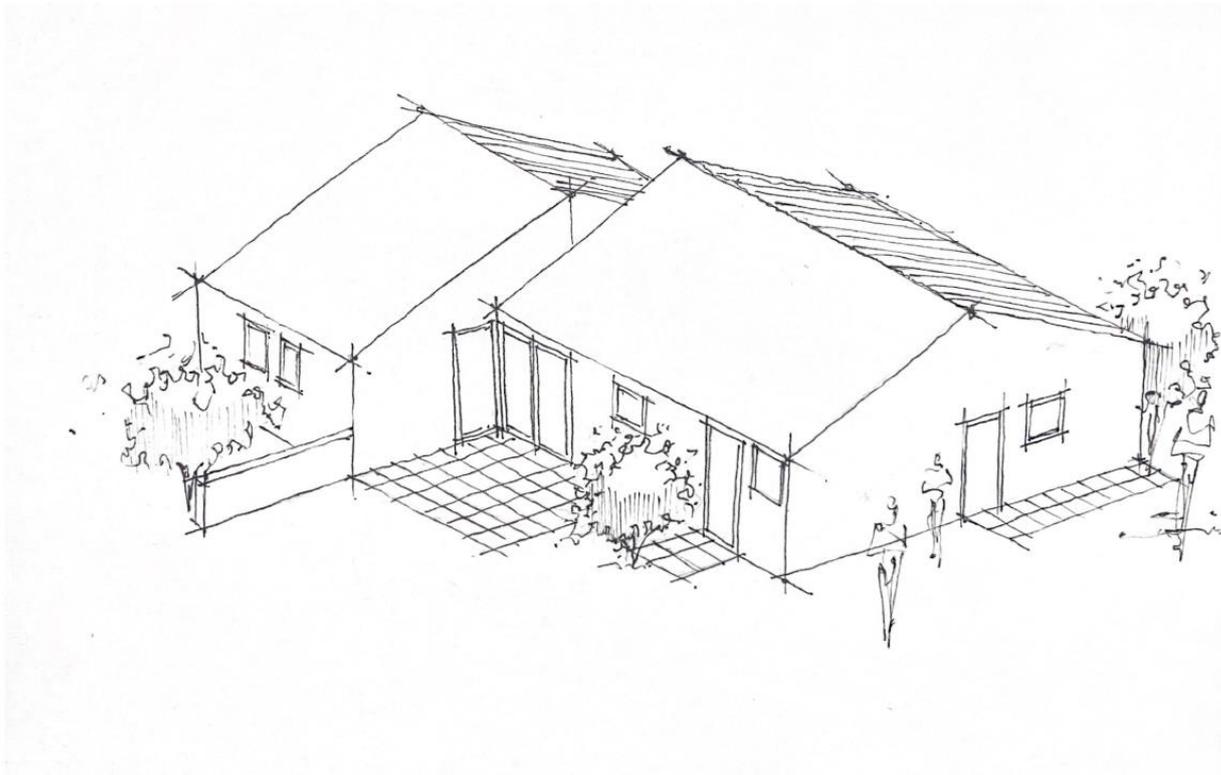


Figure 2. Volumes juxtaposables

<sup>7</sup>JEANNERET-GRIS, Charles-Édouard (1923). Vers une architecture, Paris: Flammarion CHAMPS, 253 p.

<sup>8</sup> HENRION, Pierre, BODART, Céline, DAWANS Stéphane, VAN ROOYEN, Xavier, DEGAVRE, Élodie, NGUYEN, Luan REUTER, Iris (2017). Archidoc #02: Les Utopies de Jean Englebert, Liège : NNstudio, p. 25

<sup>9</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.



Dans l'ordre, en partant du haut:  
Figure 3. Croquis de la maison Laszlo  
Figure 4. Vue d'intérieur de la maison Laszlo



Figure 5. Plan de la maison Laszlo

## « J'allais Patzifier toute l'Ardenne »<sup>10</sup>

C'est en 1959 que Jean construit sa maison personnelle. Il hésitait entre une maison en bois, en acier ou alors quelque chose de plus traditionnel et vernaculaire. Il a choisi de la construire en béton armé et pierre calcaire, cette dernière étant un matériau local.

En construisant ce premier projet en béton, Jean se rend compte du fait que le béton nécessite quand même un coffrage en bois. Il s'est alors interrogé sur la possibilité de construire des maisons entièrement en bois.

Beaucoup de charbonnages wallons utilisaient des éléments structurels en bois, servant dans les galeries des mines. A la fin des années 1960, la majorité des charbonnages ferment et ces éléments en bois ne sont plus utilisés. Ainsi surgit l'idée de récupérer ces éléments préfabriqués et locaux, afin de s'en servir dans la construction de maisons (Figure 6).

« (...) Je me devais en faisant choix des dimensions principales de tenir compte de celles de quelques matériaux disponibles sur le marché... »<sup>11</sup>.

Etant l'un des premiers en Belgique à vouloir construire uniquement en bois, il n'arrive pas à trouver un menuisier prêt à réaliser ses projets.

En 1963, il rencontre Heini Patze, menuisier qui lui demande de concevoir son atelier. C'est alors que Jean met au point le système Patze-Englebert (Figure 8).

Il s'agit d'un système comportant un ensemble d'éléments produits en usine, rapidement disponibles, présents sur un catalogue, permettant d'y connaître toutes les caractéristiques de manière simple et rapide.

Selon l'utopisme de Jean, ce système est idéal pour en faire des logements, mais aussi d'autres types de bâtiments, tels que des écoles, des bureaux etc.

Ce meccano très souple se prétend à de multiples variations architecturales, grâce à sa morphologie. Basé sur une trame régulière, "tartane", de 1,22m x 1,22m (Figure 7), déployée de manière horizontale, le système se compose de modules identiques.



Figure 6. Réemploi du bois provenant des charbonnages

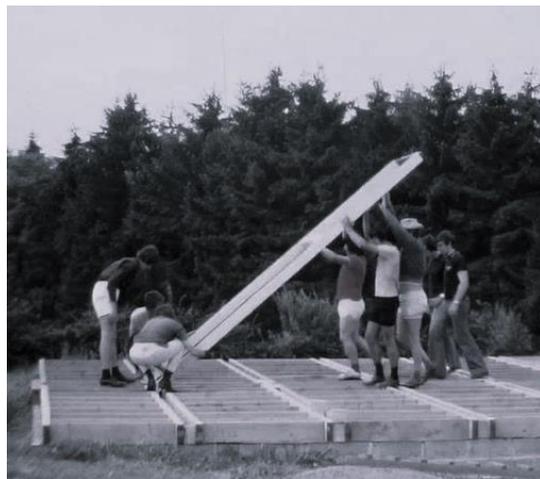


Photo 5. Chantier participatif de la maison Laszlo © Archives Jean Englebert

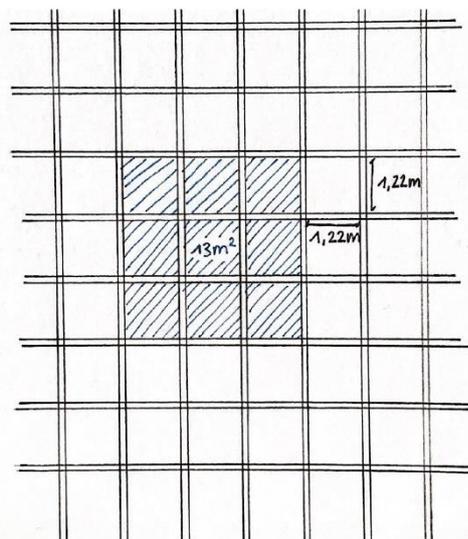


Figure 7. Trame « Tartane » du système Patze-Englebert

<sup>10</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>11</sup> Idem.

Ceux-ci constituent à leur tour des travées, laissant la place à des configurations et combinaisons multiples.

« Si j'appelle module l'unité de mesure choisie égale à 1,22m, je peux constater que la surface d'un local carré dont les dimensions sont 3x3 modules est d'environ 13m<sup>2</sup>. Cette surface est fort proche de la surface moyenne d'une pièce d'habitation et cette remarque me conforte quant au choix du module. La largeur d'une maison peut donc maintenant être évaluée à 7 modules et la longueur à un nombre X de modules. »<sup>12</sup>

Pour accompagner ce système, une brochure publicitaire est mise en place, permettant aux futurs habitants de s'appropriier leur maison et participer au processus de conception de leur future demeure.

Ce modèle simple d'assemblage a l'avantage de pouvoir être monté et démonté par des particuliers bricoleurs. Il suffit d'une dizaine de bras pour mettre la maison sur pieds en peu de temps.

Lors de notre rencontre, nous avons été particulièrement marquées par l'enthousiasme que Jean éprouve à partager son savoir et son expérience. Etant prof de composition à l'université de Liège, il fait des voyages avec les étudiants, dont deux, aux Etats Unis et en Finlande, durant lesquels ils partagent la vision de cet assemblage heureux.

« J'étais plus un prof qui parlait de la vie que de l'architecture. »<sup>13</sup>, nous raconte Jean.

Lorsque nous avons évoqué l'état actuel des maisons, Jean éprouvait une certaine forme de chagrin. Certes, certaines maisons ont suivi le récit esquissé par Jean. Quant à la matérialité et à la générosité des espaces intérieurs, elles restent inchangées. D'autres sont aujourd'hui méconnaissables, ayant été rachetées par de nouveaux propriétaires.

Certaines se trouvent dans son quartier, toujours liées à Jean :

« Il y en a une juste là, la 205, qui était habillée d'ardoise à l'origine. Elle a été déshabillée par l'habitant...par contre la 250 est restée intacte. »<sup>14</sup>

Par ailleurs, le système s'inscrit également dans une question architecturale actuelle, la maintenance. Le caractère « facilement démontable/remontable » du système a permis de faire des travaux afin de répondre, par exemple, aux nouvelles normes d'isolation ou encore aux besoins des futurs habitants. C'est à la préfabrication que ce système doit sa résilience et sa durabilité.

Toutefois, nous soulignons le fait que ce sont le récit de vie, l'expérience, le vécu de Jean qui nous inspirent. Ce sont les valeurs et principes qu'il prône à travers son architecture qui méritent véritablement d'être transmises. Son engagement visionnaire vis-à-vis d'enjeux existentiels tels que l'habitat pour tous et le choix responsable des matériaux transcendent notre mémoire collective à travers le temps.

---

<sup>12</sup> ENGLEBERT, Jean (2022). Système de construction en bois ENGLEBERT, Liège : Jean Englebert, p. 8

<sup>13</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>14</sup> Idem.

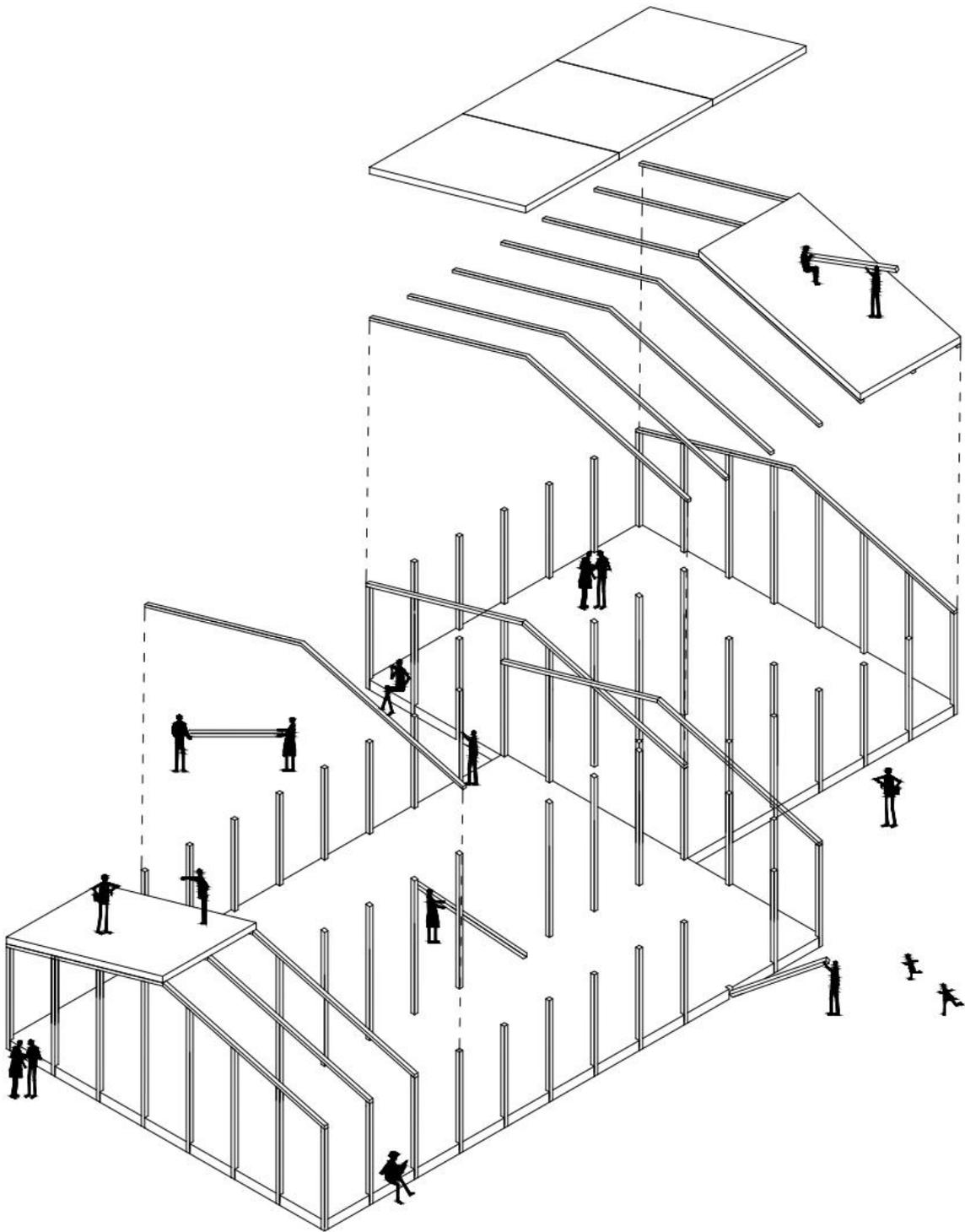


Figure 8. Axonométrie du chantier participatif d'une maison Patze-Englebert.

## « Je continue d'y croire »<sup>15</sup>

50 ans plus tard, notre époque est toujours marquée par l'urgence de ces enjeux. Le premier pas en avant serait d'accepter les troubles ayant marqué l'Homme, en voyant le temps comme une véritable continuité « épaisse », concept que Donna Haraway développe dans son livre, « Habiter avec le trouble ».<sup>16</sup>

« J'aimerais bien revenir à l'urgence de penser et cultiver ce qui trouble notre époque. (...) Je suis obsédée par cette idée, que la partie serait terminée, que rien ne pourrait plus être fait. Dire la vérité, au contraire, c'est parler d'opportunisme et de choses en train de se faire... Ne pas accepter d'être rendues bêtes par la notion linéaire de passé-présent-futur comme si nous ne pouvions pas refaire notre temps. Je sens une montée de puissance. Nous sommes capables. ».

L'une des préoccupations principales de Jean est le fait de rendre l'habitat décent accessible à tous. Or, la crise du logement ne cesse de croître. En effet, à Bruxelles l'urgence est telle que, aujourd'hui, près de 52000 familles se trouvent sur une liste d'attente pour accéder à un logement social. Ce chiffre représente 10% de la population bruxelloise.<sup>17</sup>

De plus, en 2020, on y comptait également 5313 personnes sans-abri, soit 27% de plus qu'en 2018<sup>18</sup>. Pourtant, on ne manque pas de moyens pour apaiser cette crise. Selon une étude menée par des chercheurs de l'ULB et de la VUB, entre 17200 et 26400 logements étaient vacants en 2021. De plus, on ne cesse de construire : environ 3500 immeubles privés voient le jour à Bruxelles chaque année.<sup>19</sup>

« Dans la douche j'ai fait faire un faux plafond parce qu'il y avait des moisissures partout. J'ai repeint par-dessus mais ça revient toujours. (...) Pourquoi ils construisent des maisons à des prix trop cher ? ... » -Madame Sow, locataire d'un appartement Bruxellois présentant de graves problèmes d'humidité.<sup>20</sup>

Ces chiffres choquent. Le potentiel qu'offrent ces espaces vides nous poussent à nous questionner sur le recyclage de l'existant. Il est inconcevable, actuellement, de penser l'architecture en omettant le déjà-là.

De plus, cette prise en compte de l'existant répond aux multiples problèmes actuels touchant les matériaux de construction (pénurie de matériaux locaux et durables, croissance exponentielle des prix etc.<sup>21</sup>).

Lors de notre discussion avec Jean, nous avons été marquées par son engouement vis-à-vis d'un projet étudié de 1968 à 1972. Le système SIB-CRAU dévoile le potentiel d'une superposition de volumes, juxtaposables, faciles à fabriquer, en acier. Les éléments constituant ces volumes sont tous recyclables. Via ce système, nous apercevons une fois de plus la conviction de Jean vis-à-vis des problèmes liés au logement à travers une industrialisation de volumes, capable de répondre aux besoins en locaux à dimensions humaines, faciles à normaliser et uniformiser.

<sup>15</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>16</sup> HARAWAY, Donna. (2019). Compilé par CAEYMAEX, Florence, DESPRET, Vinciane & PIERON, Julien, Bellevaux : Dehors, p.98

<sup>17</sup> DUPONT, Anne-Sophie (2022). « La crise du logement à Bruxelles : la comprendre et en sortir ! », Rassemblement Bruxellois pour le droit à l'habitat (RBDH), <http://rbdh-bbrow.be/IMG/pdf/Analyse-RBDH-Anne-Sophie-Dupont-Crise-du-logement-decembre-2022.pdf> (page consultée en juin 2023)

<sup>18</sup> Idem.

<sup>19</sup> Analyse de RBDH (2022). « Occuper des bâtiments vides : hébergement temporaire, combat politique », Rassemblement Bruxellois pour le droit à l'habitat (RBDH), <http://rbdh-bbrow.be/analyse-occupation/> (page consultée en juin 2023)

<sup>20</sup> L'associatif. « La crise du logement à Bruxelles ». Conseil Bruxellois de Coordination Socio-Politique (CBCS), <https://cbcs.be/La-crise-du-logement-a-Bruxelles/> (page consultée en juin 2023)

<sup>21</sup> CAUDRON, Denis & LANGER, Mathieu (2021). « Le secteur du bois en Belgique touché par une pénurie : les prix augmentent », RTL, <https://www.rtl.be/actu/le-secteur-du-bois-en-belgique-touche-par-une-penurie-les-prix-augmentent/2021-08-08/article/411463>

« Personnellement, je ne désespère pas de voir un jour fabriquer le système tridimensionnel que j'ai étudié... ».<sup>22</sup>

Idéalement, il envisage la possibilité d'insérer ces volumes dans des structures de bâtiments préexistants. Cela permet justement le fait de récupérer plutôt que démolir, s'inscrivant dans une logique de réemploi.

Tout au long de notre conversation, il attire notre attention sur les containers maritimes, industrialisés et omniprésents sur le marché, s'approchant des volumes SIB-CRAU. Jean insiste sur le potentiel remarquable de ces derniers. (Figure 9 & 11)

Une fois de plus, l'esprit novateur de Jean se ressent à travers ses différents projets. La mise en forme de ces derniers varie en fonction des ressources et circonstances. Cependant, ses convictions persistent, des convictions qui, aujourd'hui, sont au centre de nombreuses discussions architecturales.

En vue de notre préoccupation quant à ces enjeux, nous avons eu l'occasion, dans le cadre de notre faculté, d'apprendre et de participer à de nombreuses discussions.

Parmi les plus marquantes, nous notons celle de Pauline Lefebvre, intitulée « Ce qui est déjà là », dans le cadre des Ateliers Nocturnes de l'ULB<sup>23</sup>. Nous notons également la conférence donnée par le bureau Ouest.

Ces derniers traitent, justement, de thèmes et de projets pouvant, selon nous, apporter des solutions aux enjeux actuels : le réemploi par la maintenance en architecture, la possibilité qu'on ne puisse plus construire, ainsi que l'évocation du cycle circulaire de vie des bâtiments, qui finira par remplacer le cycle linéaire. (Figure 12 & 13)

La majorité des projets de l'agence Ouest se base sur le travail avec le déjà-là. « On travaille avec l'existant comme contrainte stimulante », Jan Haerens.<sup>24</sup>

Le projet en collaboration avec l'ASBL Zinneke et Rotor nous a marqué. Il consiste en une rénovation d'ancienne imprimerie, ayant pour but d'accueillir d'autres associations. Le projet tourne autour de cocréation, réemploi, récupération et valorisation du déjà-là.

De plus en plus de projets de ce type voient le jour. De nombreux collectifs sont à l'origine d'initiatives visant à changer la manière dont on construit. Certes, il faut accepter le fait que le monde est troublé, mais cela ne se traduit pas par une invitation à l'ignorance. Au contraire, il faut s'intéresser à ces nouveaux projets, les partager et s'en inspirer, tout en gardant un esprit critique.

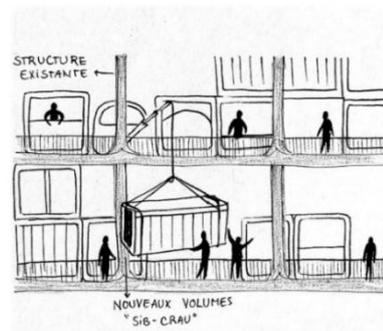


Figure 9. Insertion de volumes dans une structure de bâtiment préexistant



Photo 6. cabines SIB-CRAU, provenant de <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert-selection/> © Archives Jean Englebert



Figure 10. Affiche des Ateliers Nocturnes

<sup>22</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>23</sup> LEFEBVRE, Pauline, « Ce qui est déjà là », Ateliers Nocturnes : Cycle 12 [Faculté d'Architecture « La Cambre-Horta »], Bruxelles : 26/04/2023

<sup>24</sup> HAERENS, Jan, Conférence sur le travail du bureau d'architecture OUEST, [Faculté d'Architecture « La Cambre-Horta »], Bruxelles : 14/02/2023

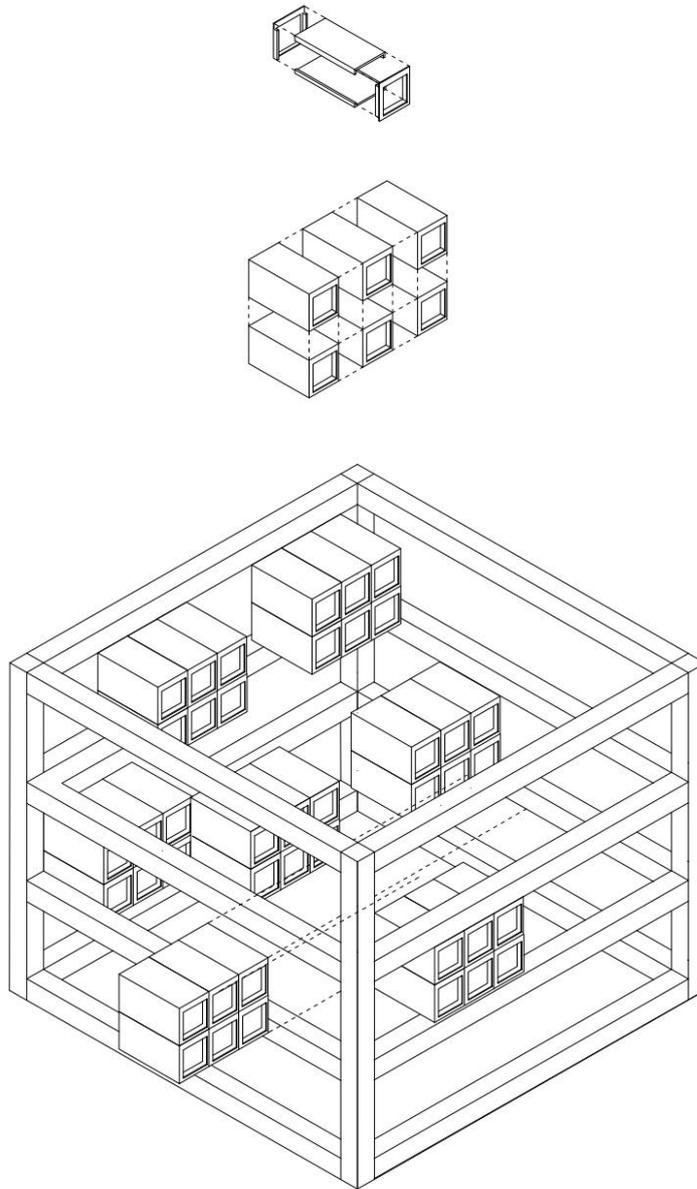


Figure 11. Axonométrie du système SIB-CRAU

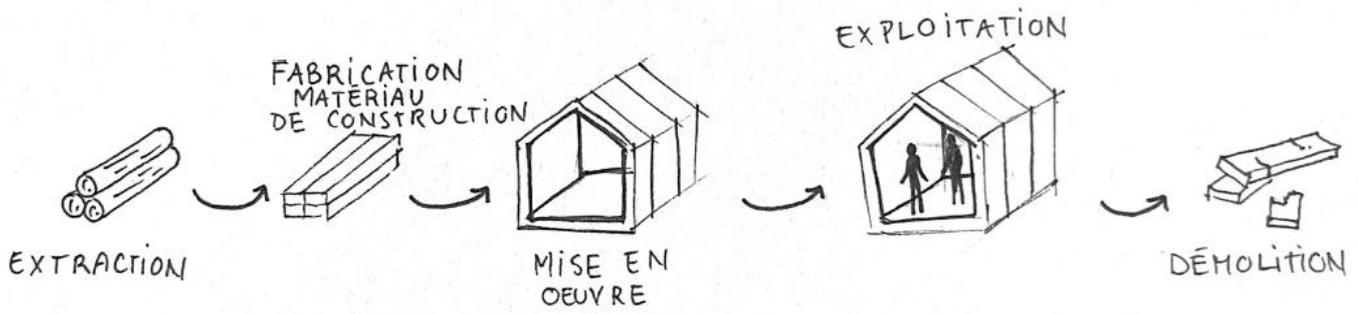


Figure 12. Cycle linéaire de vie d'un bâtiment

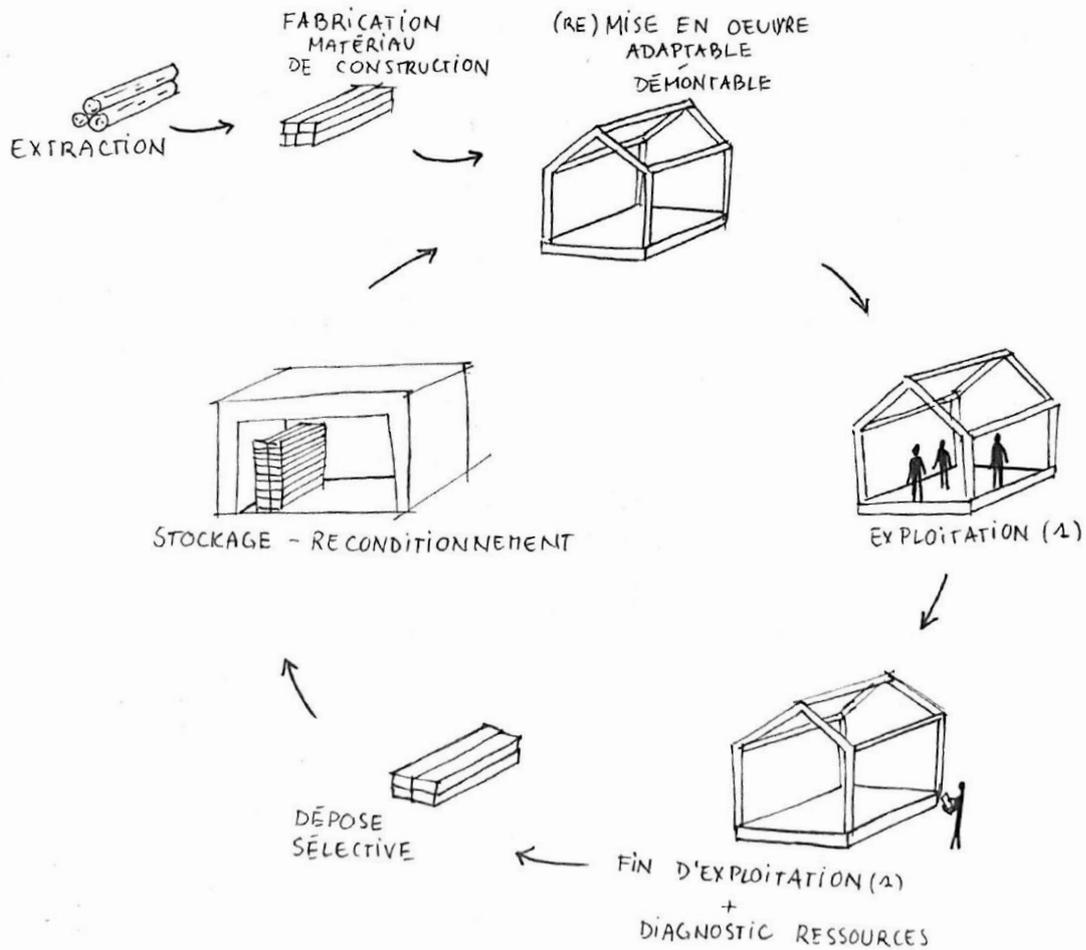


Figure 13. Cycle circulaire de vie d'un bâtiment

Choisissez vos éléments préexistants :

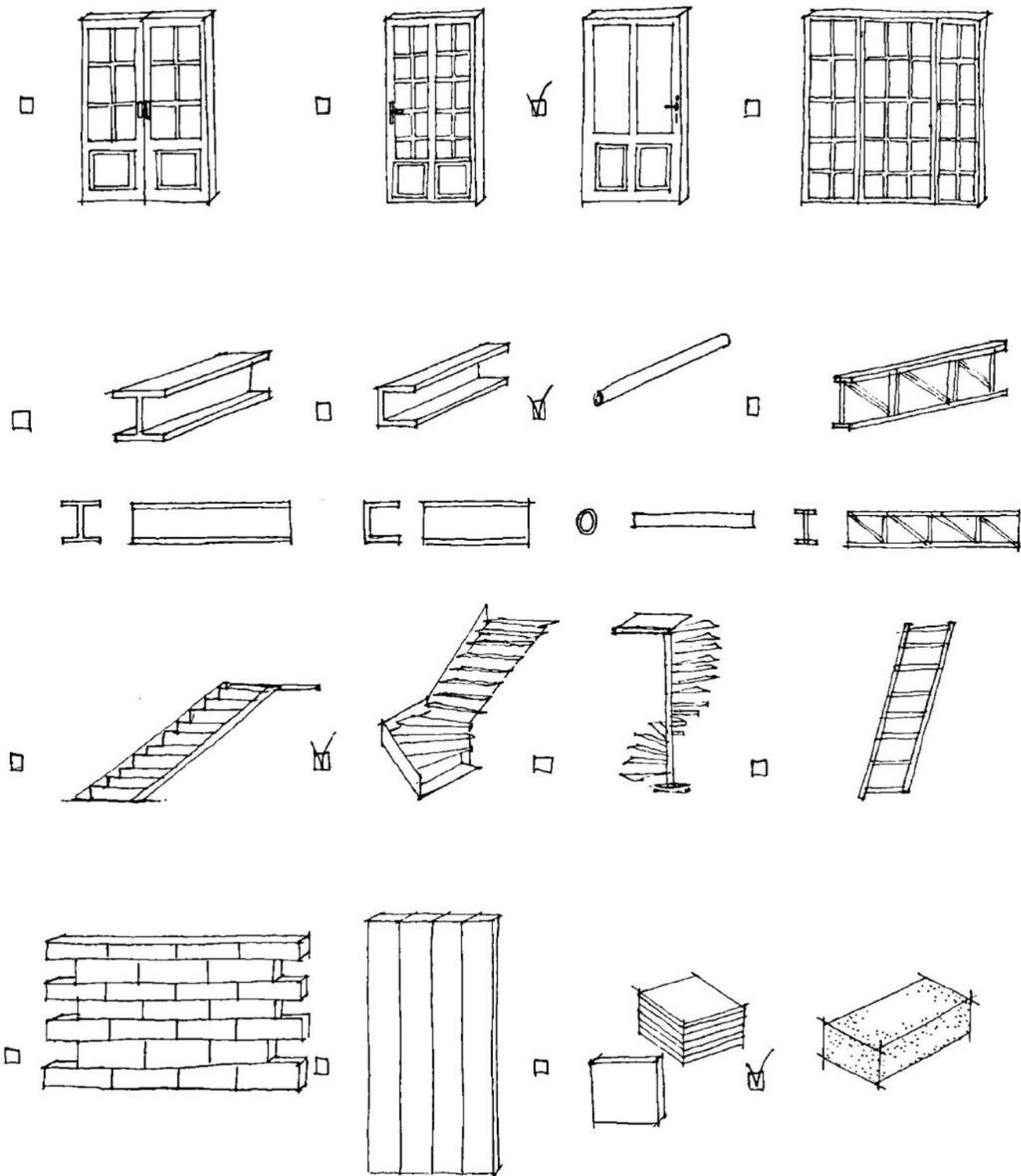


Figure 14. Brochure publicitaire sur le préexistant à la façon de Jean

## Conclusion

Pour conclure, même si les systèmes de Jean n'ont pas été industrialisés à grande échelle, il ne perd pas espoir :

« Ce sont des systèmes qui ont toujours un futur. »<sup>25</sup>, nous dit-il en souriant.

Jean a toujours été un acteur de son temps, quelqu'un d'entrepreneur, n'ayant pas peur d'innover. Nous nous sommes ici intéressées à certains de ses projets. Cela ne représente, cependant, pas la totalité d'initiatives qu'il a pu mettre en place.

Persévérer. Ne cesser de s'intéresser à ces crises et tenter d'y répondre. Ne pas avoir peur de se placer par rapport aux événements qui marquent notre époque. Il faut oser agir, essayer, sans craindre l'échec, tout en passant par l'observation et en restant humble.

Nous tissons un lien entre l'expérience de Jean et les enjeux présents, en amenant une réinterprétation de ses idées via un moyen actuel.

Aujourd'hui, la réponse à ces crises se trouve peut-être, en ce qui concerne Bruxelles, dans le déjà-là.

Les moyens permettant de répondre à la crise du logement, ainsi que la pénurie des matériaux nous entourent : la ville construite nous invite à faire avec.

L'occupation des logements vacants pourrait alléger le nombre de personnes mal ou non logées. De plus, le réemploi est sans aucun doute, une solution pour les questions liées aux matériaux.

C'est ainsi que nous envisageons une potentielle solution aux enjeux actuels liés au logement et aux matériaux, à travers l'expérience et le récit de Jean Englebert, inventeur du système Patze-Englebert. Or, il existe une multitude de solutions voyant le jour de différentes manières, qui restent encore à découvrir et mettre en place.

Ce que nous retenons donc de cet échange avec Jean est son ambition, sa volonté d'agir et d'essayer. Une volonté qu'on ne devrait pas craindre de mettre au profit de l'Humain en communauté.

« Mais si vraiment l'existence précède l'essence, l'homme est responsable de ce qu'il est. » - J.P. Sartre<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Témoignage oral, ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte, 7 avril 2023, Angleur, Belgique.

<sup>26</sup> SARTRE, Jean-Paul (1996). L'existentialisme est un humanisme, Paris : Gallimard Folio, 120 p.



## Bibliographie

ENGLEBERT, Jean (2022). Système de construction en bois ENGLEBERT, Liège : Jean Englebert, 95 p.

ENGLEBERT, Jean (2020). Rétrospective, Esneux : Print uP, 217 p.

HARAWAY, Donna. (2019). Habiter avec le trouble. Compilé par CAEYMAEX, Florence, DESPRET, Vinciane & PIERON, Julien, Bellevaux : Dehors, 288 p.

HENRION, Pierre, BODART, Céline, DAWANS Stéphane, VAN ROOYEN, Xavier, DEGAVRE, Élodie, NGUYEN, Luan & REUTER, Iris (2017). Archidoc #02: Les Utopies de Jean Englebert, Liège : NNstudio, 128 p.

JEANNERET-GRIS, Charles-Édouard (1923). Vers une architecture, Paris: Flammarion CHAMPS, 253 p.

SARTRE, Jean-Paul (1996). L'existentialisme est un humanisme, Paris : Gallimard Folio, 120 p.

## Sitographie

L'associatif. « La crise du logement à Bruxelles ». Conseil Bruxellois de Coordination Socio-Politique (CBCS), <https://cbcs.be/La-crise-du-logement-a-Bruxelles/> (page consultée en juin 2023)

Analyse de RBDH (2022). « Occuper des bâtiments vides : hébergement temporaire, combat politique », Rassemblement Bruxellois pour le droit à l'habitat (RBDH), <http://rbdh-bbrow.be/analyse-occupation/> (page consultée en juin 2023)

ARCHIDOC (2019), Exposition : « Archidoc #02 : Les Utopies de Jean Englebert », Liège, <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert/> (page consultée en juin 2023)

BITTER, Maxime & COURBON, Dora, (2013), « Jean Prouvé : Un pavillon métropole remonté en trois jours », Le Moniteur, <https://www.lemoniteur.fr/article/jean-prouve-un-pavillon-metropole-remonte-en-trois-jours.682934> (page consultée en juin 2023)

CAUDRON, Denis & LANGER, Mathieu (2021). « Le secteur du bois en Belgique touché par une pénurie : les prix augmentent », RTL, <https://www.rtl.be/actu/le-secteur-du-bois-en-belgique-touche-par-une-penurie-les-prix-augmentent/2021-08-08/article/411463> (page consultée en juin 2023)

DEGAVRE, Élodie & LEDENT, Gérald, (2022), « Life in Kit Form. Mass Customization in Playful Housing Experiments (Belgium, 1968–1983) », Research Gate, [https://www.researchgate.net/publication/358668712\\_Life\\_in\\_Kit\\_Form\\_Mass\\_Customization\\_in\\_Playful\\_Housing\\_Experiments\\_Belgium\\_1968-1983](https://www.researchgate.net/publication/358668712_Life_in_Kit_Form_Mass_Customization_in_Playful_Housing_Experiments_Belgium_1968-1983) (page consultée en juin 2023)

DUPONT, Anne-Sophie (2022). « La crise du logement à Bruxelles : la comprendre et en sortir ! », Rassemblement Bruxellois pour le droit à l'habitat (RBDH), <http://rbdh->

### Ouvrages audiovisuels

DEGAVRE, Élodie (réalisatrice) (2022). La Vie en Kit [Le Palace], Bruxelles : Centre du Cinéma et de l'Audiovisuel de la Fédération Wallonie-Bruxelles, 75 minutes.

### Conférences

HAERENS, Jan, Conférence sur le travail du bureau d'architecture OUEST, [Faculté d'Architecture « La Cambre-Horta »], Bruxelles : 14/02/2023

LEFEBVRE, Pauline, « Ce qui est déjà là », Ateliers Nocturnes : Cycle 12 [Faculté d'Architecture « La Cambre-Horta »], Bruxelles : 26/04/2023

### Témoignage oral

ENGLEBERT, Jean, ingénieur civile architecte ; 7 avril 2023, Angleur, Belgique

### Iconographie

Première de couverture. Production personnelle, 2023. [Dessin], « Axonométrie du système Patze-Englebert ».

Figure 1. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Maison démontable 8 x 8 ».

Figure 2. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Volumes juxtaposables ».

Figure 3. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Croquis de la maison Laszlo ».

Figure 4. Production personnelle, 2023. [Dessin], « Vue d'intérieur de la maison Laszlo ».

Figure 5. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Plan de la maison Laszlo ».

Figure 6. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Réemploi du bois provenant des charbonnages ».

Figure 7. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Trame "Tartane" du système Patze-Englebert ».

Figure 8. Production personnelle, 2023. [Dessin], « Axonométrie du chantier participatif d'une maison Patze-Englebert ».

Figure 9. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Insertion de volumes dans une structure de bâtiment préexistant ».

Figure 10. Affiche des Ateliers Nocturnes, « Cycle 12, STOP DYSTOPIE - Acte II », via Instagram @lesateliersnocturnes, 17/04/2023.

Figure 11. Production personnelle, 2023. [Dessin], « Axonométrie du système SIB-CRAU ».

Figure 12. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Cycle linéaire de vie d'un bâtiment ».

Figure 13. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Cycle circulaire de vie d'un bâtiment ».

Figure 14. Production personnelle, 2023. [Schéma/Dessin], « Brochure publicitaire sur le préexistant à la façon de Jean ».

Photo 1. Chantier d'une maison Patze-Englebert © Archives Jean Englebert

Photos 2. Intérieurs de maisons Patze-Englebert, dont la maison Laszlo © Archives Jean Englebert

Photos 3. Dans l'ordre, en partant du haut : Jean, feuilletant un catalogue Patze-Englebert ; dessin de Jean ; Chantier d'une maison Patze-Englebert © Archives Jean Englebert

Photo 4. Jean dans les années '60, provenant de <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert-selection/> © Archives Jean Englebert

Photo 5. Chantier participatif de la maison Laszlo © Archives Jean Englebert

Photo 6. Cabines SIB-CRAU, provenant de <https://archidoc.archi/expo-jean-englebert-selection/> © Archives Jean Englebert



Article summary:

In this article from February 2022, the authors are shedding a light upon three Belgian architects, who worked on modular architecture projects in between 1968 and 1983. Modular architecture is introduced as a potential solution to Europe's current housing crisis.

The first part of the article focuses on the historical context which preceded these projects, as well as the one into which they were born into. It also introduces the architects which the article is focusing on: Jean Englebert, Paul Petit and Lucien Kroll. Their projects all had one thing in common: bringing together architecture in kit form, inhabitant participation in the design and building process, as well as industrialized materials.

Moreover, the article covers the different research methods which were used in order to gather the information. It is also explained that Elodie made a documentary on topic, in order to retrace and understand the projects' story. This consisted in a 'de-archiving/re-archiving process', composed of personal archives, numerous interviews conducted with the architects for over four years and traces of the experience of the inhabitants, mainly through TV and newspaper archives.

The last part of the article follows through with the ways in which the projects unravelled, explaining concepts such as modularity, the grid which became a definite communication tool during the developing process, as well as the flexibility of use.

Ultimately, the article concludes that we can still learn a lot from these frugal and resilient projects, which haven't finished revealing their potential and could help us mend current crises.

### Critical analysis:

First and foremost, the article's authors are very reliable: Elodie Degavre and Gérald Ledent are both researchers in the architecture field at the UCLouvain.

Therefore, they are both qualified on the topic of the article: modular architecture, with a focus on three Belgian architects (active from 1968 to 1983), as a solution for current crises.

Overall, the article is very well constructed and uses reliable sources all throughout. It depicts and documents these projects very well. Moreover, the writing style is very coherent, fluid and pleasant to read. Several representative illustrations are disposed alongside the text.

As the article carries on, it does a good job at shedding a light on the projects, through a variety of archives and sources of documentation, as well as various architectural history references. It explains and portrays the vision of those architects as well as the experience of the inhabitants: both parts involved in these projects are voiced.

However, it lacks when it comes to information concerning the current crises the world is facing, as well as concrete prospects and solutions based on what we've learned from these projects. That is, in fact, the premise of the article and it is developed very little compared to the rest of the text. Given the importance of the topic and the emergency of current crises, this aspect could have, perhaps, been more developed (by including statistics or giving more examples of recent projects).

To summarize, this is, nonetheless, a qualitative and reliable article which gives a good amount of insights on the research topic.

Lexicon:

Word (pl. form)	Part of speech	Synonym	Definition, example
frugal	adjective	provident, prudent	economical in use of expenditure; not wasteful
resilient	adjective	rebounding	springing back; quick to recover
grid(-s)	noun	grate	a rectangular system of coordinates used in locating the principal elements of a plan
flexibility(-ies)	noun	versatility	ability to change or be changed easily according to different situations
to collapse	verb	to fail, to break down	sudden failure of a system
narrative(-s)	noun	anecdote, plot	a story, a series of events
mass production(-s)	noun	reduplication, assembly-line production	the production or manufacture goods in large quantity, especially by machinery
crisis (crises)	noun	calamity, emergency,	a time of great disagreement, confusion or suffering
participatory	adjective	contributive	allowing people to take part/ be involved in an activity
to lack	verb	-	to be without or deficient in; to lack short of
unit(-s)	noun	entity	a single thing; a part of something larger
bay(-s)	noun	-	any division of building between vertical lines or planes, especially the entire space included between two adjacent supports;
spruce(-s)	noun	-	any evergreen coniferous tree; trees of the pine family
to be commissioned	verb	to be appointed, to be picked	to send on a mission
to depict	verb	to represent, to portray	to represent an object or a scene by colors, lines or words
fieldwork(-s)	noun	research	work done in a field as research, exploration, surveying or interviewing

Sources used in order to create this lexicon:

For definitions: <https://www.dictionary.com/browse> & <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english>

For synonyms: <https://www.thesaurus.com/browse>

For specific architecture vocabulary: <https://www.britannica.com/technology/>

Secteur de la construction → 1/2 émission de CO2

"Materials Matter"



Vérité des Matériaux

Economie circulaire

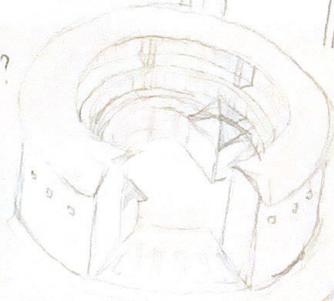
Tectonique et Ornement

Militer pour un monde + inclusif

TULOU



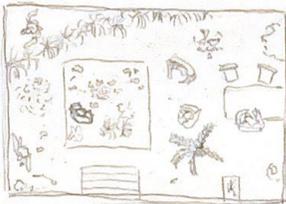
COHABITER?  
VIVR ENSEMBLE  
↓  
COMMENT?



vivent en communauté  
Pas de hiérarchie

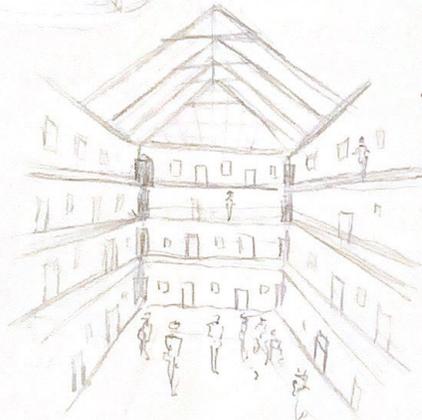
S'INSPIRER HISTOIRE

"Partons de la Fragilité.  
Il faut composer avec les minorités"



Mettre le vivant au  
cœur du projet

Ishigami

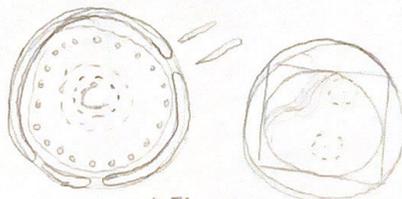


FAMILISTÈRE DE GUISE

NOUVELLE FAÇON DE VIVRE

Relat° intérieur / extérieur

CG-CONSTRUIRE

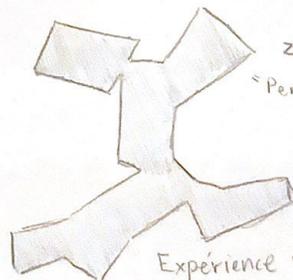


Puiser dans les similitudes de l'histoire

Puiser dans nos souvenirs



ATMOSPHERE



ZUMTHOR  
"Penser l'architecture"

Sentir le terrain

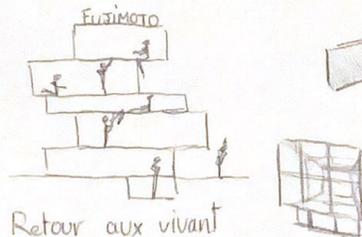
↓  
Sébastien Marot

L'attention aux relations

DONNA HARAWAY

↳ Se nourrir d'autres-univers

Relat° social-environnemental

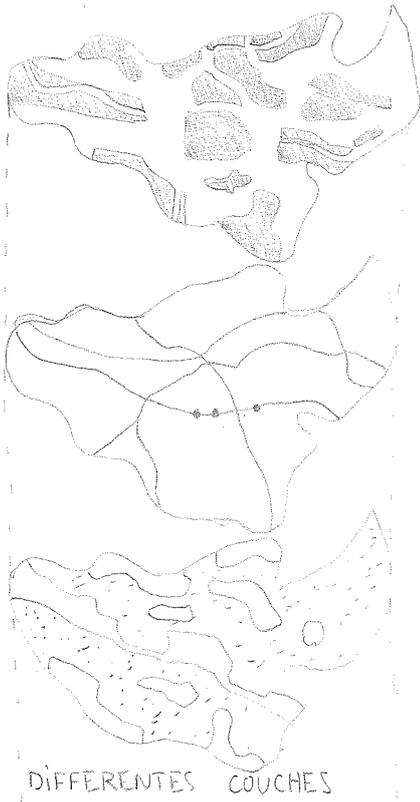


Retour aux vivants  
expérience primitive → grotte

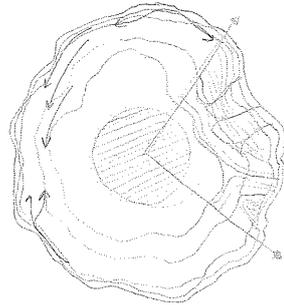
Expérience sensorielle  
Créer des expériences  
↓  
Bernard Tschumi  
Promenade architecturale



COMPRENDRE OÙ ON EST  
SUR QUOI ON CONSTRUIT

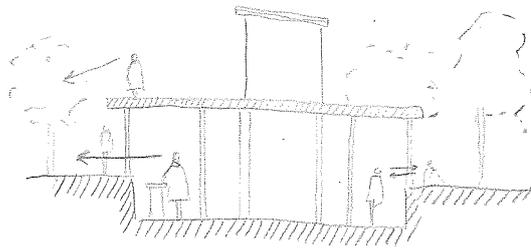


DIFFERENTES COUCHES



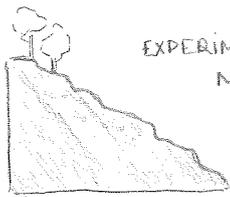
COMMENT DESSINER VIA  
DES ANALYSES ?

LES MOUVEMENTS DU SOL DE LA TERRE



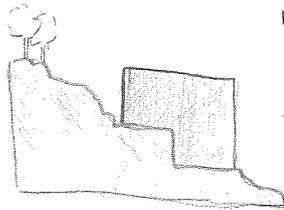
CONNEXION DIRECT

CREER DES LIENS AVEC  
L' EXTERIEUR



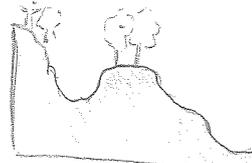
EXPERIMENTAL  
NOVATEUR

AVANT

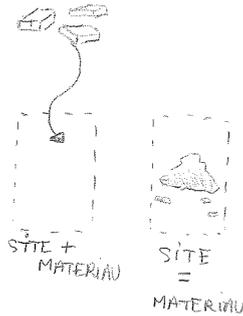


MAISON RAUCH

PENDANT

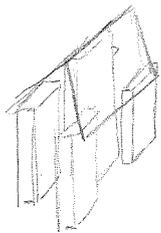


APRES



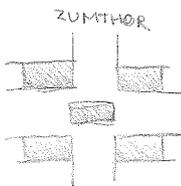
SITE +  
MATERIAU

SITE =  
MATERIAU

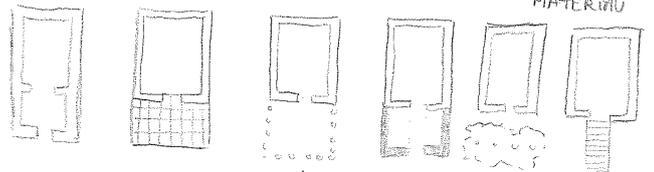


SYSTEME BLOCKBAU

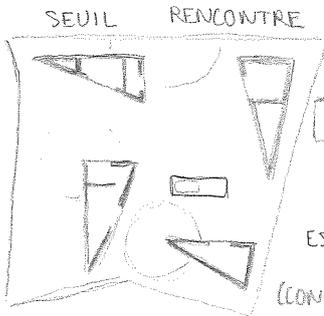
BETON → PIERRE  
RECOLTES



ZUMTHOR

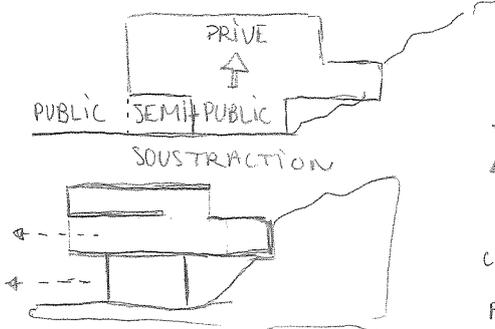


LE SEUIL  
LIMITE



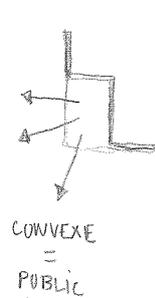
SEUIL  
RENCONTRE

ESPACE CENTRAL OUVERT  
COLLECTIF  
(CONCERT, EXPO, MANGER...)



PRIVE  
PUBLIC SEMI-PUBLIC

SOUSTRACTION



CONCAVE  
= PRIVE

CONVEXE  
= PUBLIC



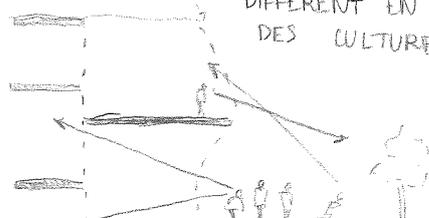
NATURA  
FUTURA

PUBLIC SEMI-PUBLIC



DIFFERENT EN FONCTION  
DES CULTURES

QUESTION DES RANGEMENTS...  
ENTREE

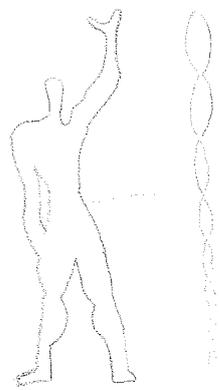


LIENS INTERIEUR/EXTERIEUR

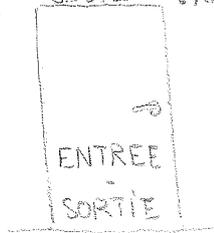
QUI ?

Homme  
↓  
Humains  
↓  
Humains  
+  
non/sur Humains

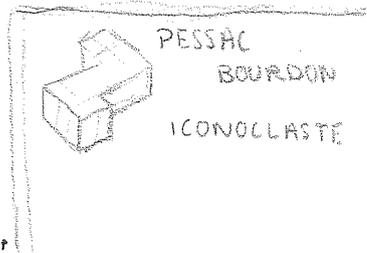
MODULOR



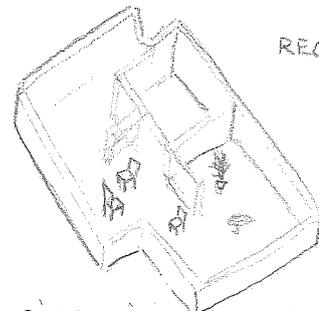
SEUIL - VAN EYCK



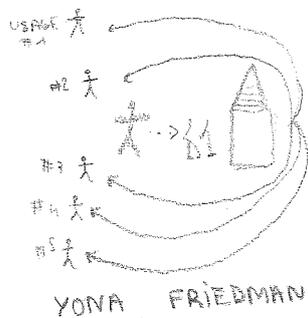
H A B I T E R



COMMUNAUTAIRE



DIMENSION TEMPORELLE  
LISA RAPORT



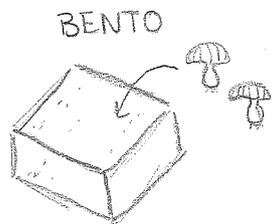
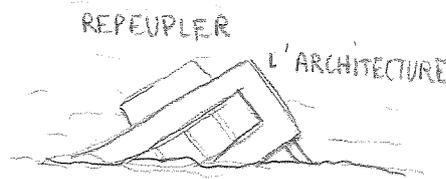
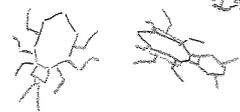
RAPPORT DE DOMINATION

E T R E  
H A B I T E

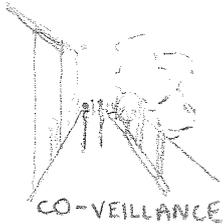
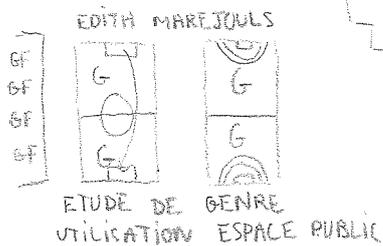
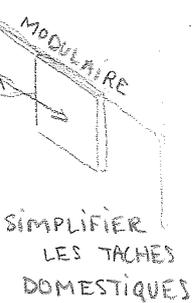
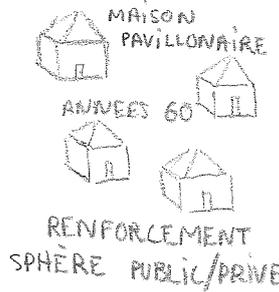


image ↔ concept

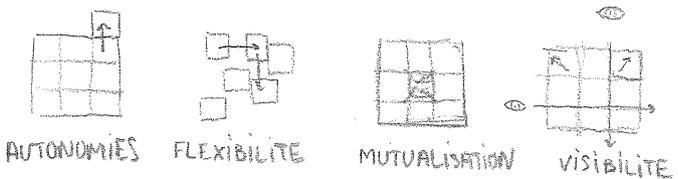
INDÉSIRABLES

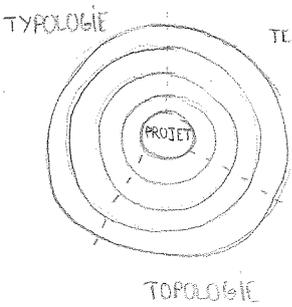


# GENDER TOOLKIT POUR UNE ARCHITECTURE INCLUSIVE



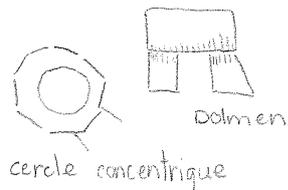
INVESTISSEMENT DES SEUILS



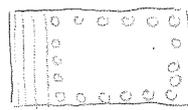


TECTONIQUE

PREHISTOIRE



ANTIQUITE



1<sup>er</sup> traité d'architecture

FIRMITAS  
VENUSTAS  
UTILITAS



Les "ordres" VITRUVÉ

MOYEN-AGE



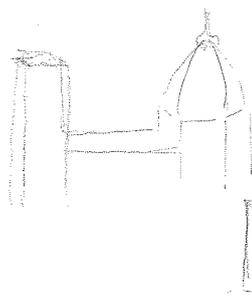
COMPOSITION

ASSOIR UNE IDÉE POLITIQUE



DOUBLE SYSTEME D'ESPACE

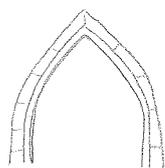
RENAISSANCE ITALIENNE



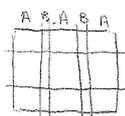
INDEPENDANCE DE L'ARCHITECTE



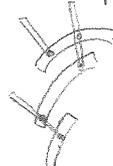
ALBERTI  
FORME GEOMETRIQUE PUR  
PLAN ET FAÇADE



AXE DE COMPOSITION

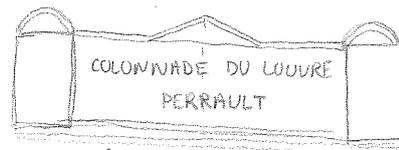


RENAISSANCE FRANÇAISE



ECONOMIE DE MATERIAU  
PHILIPPE DE L'ORME

CLASSICISME



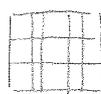
COLONNADE DU LOUVRE  
PERRAULT

"EFFET MIROIR"

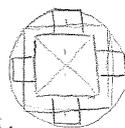
MANIERISME



SERLIO



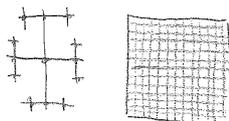
PALLADIO



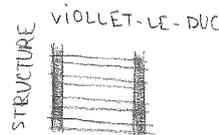
SIÈCLE DES LUMIÈRE

ECOLE

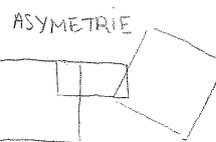
POLYTECHNIQUE



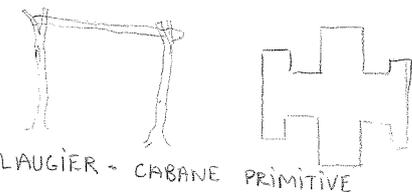
DURAND  
GRILLE DE COMPOSITION



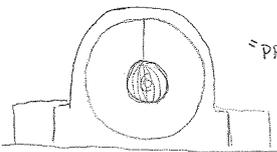
VIOLLET-LE-DUC  
STRUCTURE  
APPARITION DU FER FORGE ET DU VERRE



ASYMETRIE



LAUGIER - CABANE PRIMITIVE

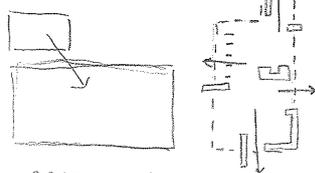


BOULE

"PROMENADE EN FORET"

FRANK LLOYD WRIGHT

"DESTRUCTION DE LA BOÎTE"  
MARION MAHONY GRIFFIN



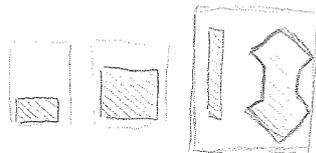
RAPPORT INTERIEUR-EXTERIEUR

MONDE DES VIVANTS

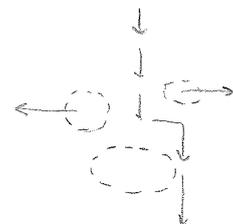
LE CORBUSIER

OUVERTURE DE L'ESPACE

VICTOR HORTA



INTERPENETRATION



CONTRACTION  
DILATATION

RAUMLAN - ADOLPH LOOS

STIJL



MAISON  
SCHRÖDER

NOTION DE TEMPS  
FORME CENTRIFUGE

CONSTRUCTIVISME RUSSE



BAUHAUS



HABITAT  
COMMUNAUTAIRE

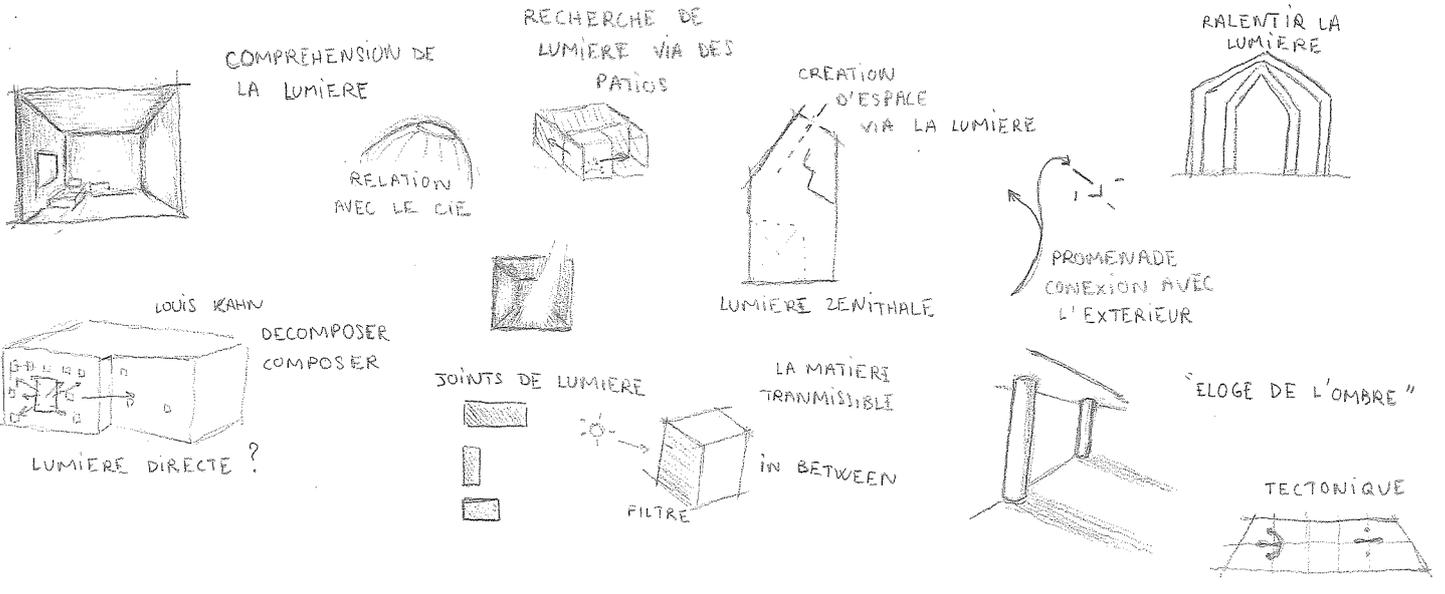


MIES VAN  
DER ROHE

NEO-PLASTICISME



NOYAU  
CENTRAL



COMPREHENSION DE LA LUMIERE

RECHERCHE DE LUMIERE VIA DES PATIOS

CREATION D'ESPACE VIA LA LUMIERE

RALENTIR LA LUMIERE

RELATION AVEC LE CIE

LUMIERE ZENITHALE

PROMENADE CONEXION AVEC L'EXTERIEUR

LOUIS KAHN DECOMPOSER COMPOSER

JOINTS DE LUMIERE

LA MATIERE TRANSMISSIBLE

"ELOGE DE L'OMBRE"

LUMIERE DIRECTE ?

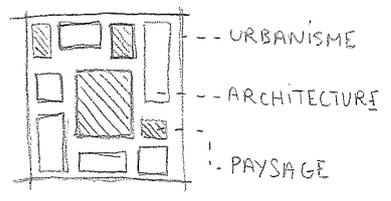
FILTRE

IN BETWEEN

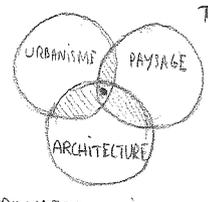
TECTONIQUE

DU MOUVEMENT ET DES CORPS - ODILE ZAÏT

"COMPLEMENTAIRE DANS CETTE FABRIQUE DE L'ESPACE"



URBANISME  
ARCHITECTURE  
PAYSAGE

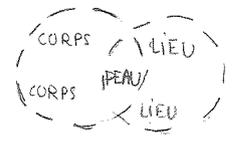


TRANSVERSALITE

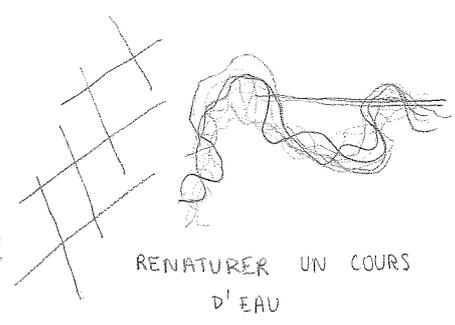
SUCCESSION ECOLOGIQUE

"TOUT EST MILIEU"

TRANSFORMATION PENSEE VIVANTE



PEAU A TOUTES LES ECHELLES



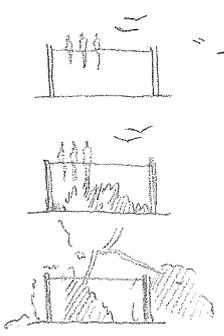
RENATURER UN COURS D'EAU

LA SPATIALITE DU TOUCHER PAR L'EMPREINTE

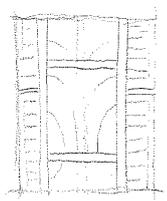
"LE PAYSAGE NE REPRESENTE PAS, IL ARTICULE UNE PRESENCE"



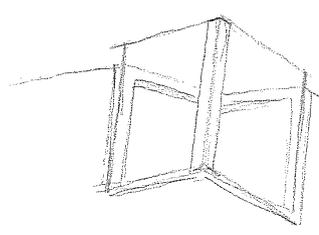
LE VIVANT COMME PROJET



"TOUT PEUT S'APPROPRIER"



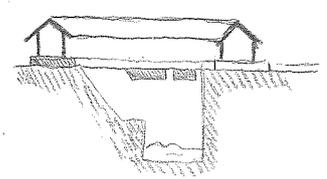
ORNEMENT AMPLIFICATEUR DU VIVANT ?



CARLO SCARPA

MARQUE LA LIMITE

"DONNER A EPROUVER"



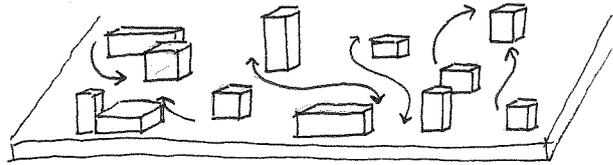
STUDIO MUMBAI



Conversation avec Lucien Kroll - de Lucas Brusco

Aussitôt j'ai été voir ces étudiants et nous ne nous sommes plus quittés pendant deux années lumineuses...

Nous avons disposé les différents sous-ensembles, en évitant de garder une hiérarchie automatique.



SITE DE LA MEME

La question de la participation est donc au cœur de toutes vos démarches ?

Dans la pratique de l'architecture participative, nous étions parmi les rares architectes à demander au client-usager de travailler avec nous à son affaire.

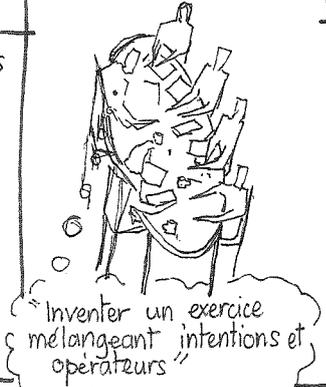
Cela produit une architecture qui "parle le langage de l'habitant" mêlé au nôtre.

1968



Révolte des étudiants

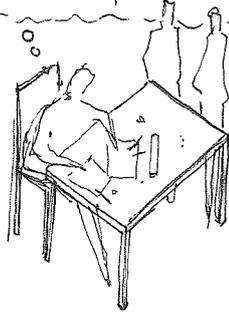
Chaque semaine : Réunion de discussion et de traduction en architecture



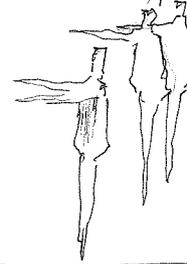
Inventer un exercice mélangeant intentions et opérateurs

La Cambre : Lucien aidant ses étudiants

"Je leur parlais surtout de participation des usagers"

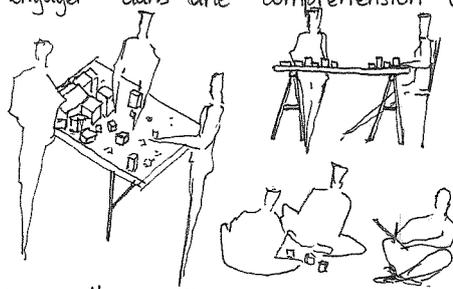


Création du syndicat la Meme



On veut une architecture significative

"Il fallait confisquer à l'architecte son pouvoir narcissique et l'engager dans une compréhension commune des vrais besoins du programme et de l'avis des étudiants."

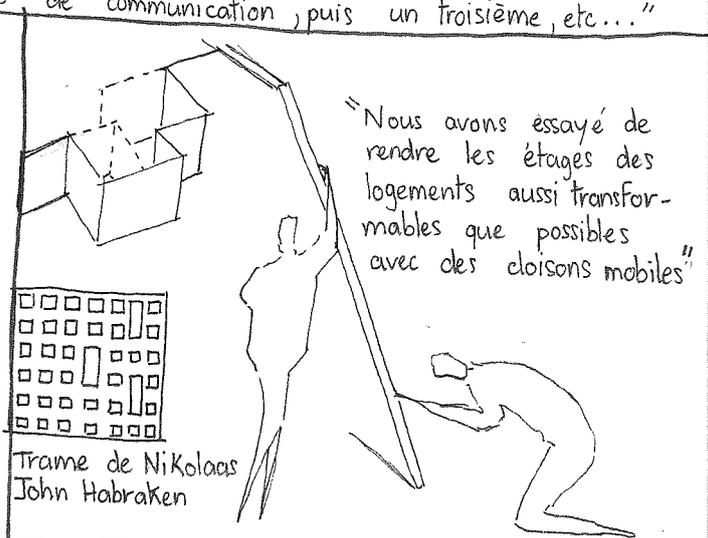


"Nous étions 5 ou 6, nous avons construits une grande maquette du terrain avec voisinage"

"Chaque associé avait reçu un élément à construire : il l'étudiait puis, à son tour, il essayait de placer sur notre terrain un bloc de plastique mou, avec sa couleur, à un endroit dont il expliquait les besoins et les contacts, puis un second travailleur faisait pareil avec un autre élément et ses besoins de communication, puis un troisième, etc..."

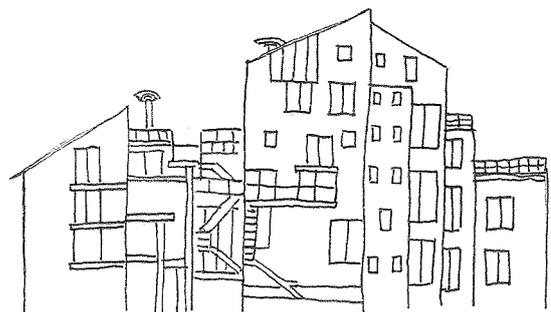
"Je n'étais pas le chef mais je coordonnais : contacts, circulations, formes, trajets, etc..."

"Un grand désordre, mais des liens entre les programmes différents apparaissaient. Cela a produit une forme encore en liaison, qui s'est installée et a évolué."



"Nous avons essayé de rendre les étages des logements aussi transformables que possibles avec des cloisons mobiles"

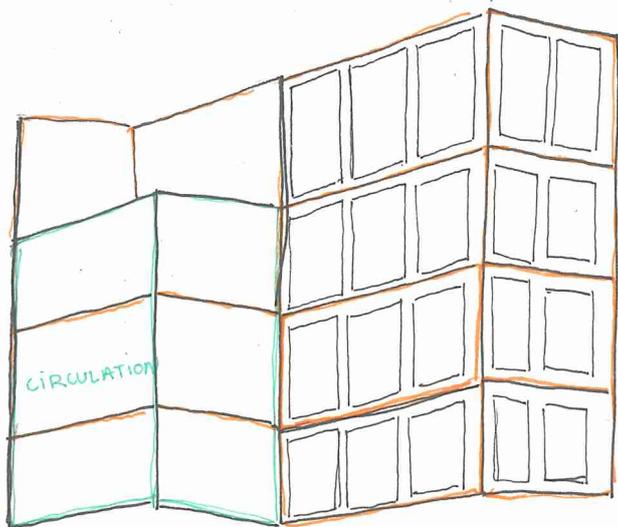
Trame de Nikolaas John Habraken



L'HISTOIRE DE LA MEME, UN PROJET PARTICIPATIF DE LUCIEN KROLL AVEC LES ETUDIANTS.

# "DETOURNER LE MODULAIRE POUR DEVELOPPER UNE ACTIVITE INDUSTRIELLE D'AVENIR"

par Jean Englebert



Volumes COUGNAUD (9 ou 6 x 2.50 x 2.80 m) en acier galvanisés et vitrés, empilés sur 4 niveaux

- Industrialisation du logement → solution aux besoins mondiaux (→ démographie, guerre...)
- ↳ containers, volumes...
- "Il pourrait s'en suivre une nouvelle manière d'organiser la ville appelée : urbanisme permutatif"

Entreprise : Cognaud → bâtisseurs de solutions modulaires

- ↳ Ensemble de bureaux, salles de cours et de dessins dans la cours des Beaux-Arts à Paris
- ↳ Modules "détournés" de leur fonction de "baraques de chantier".

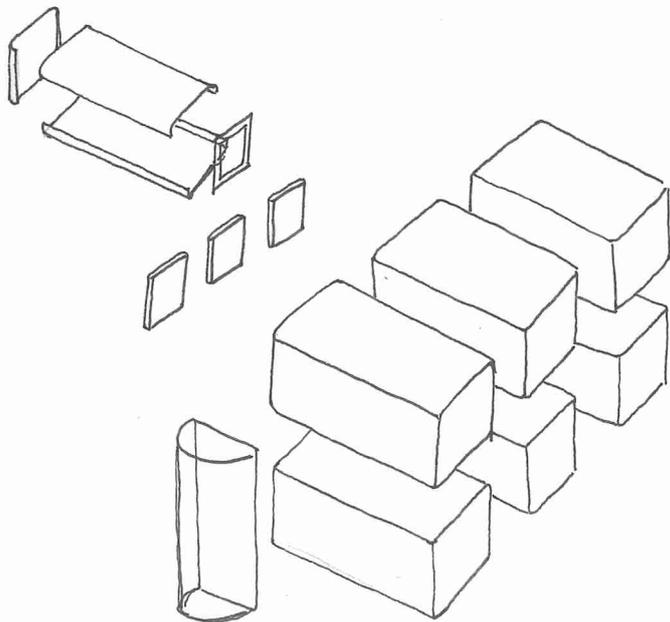
→ "J' ai déjà attiré l'attention des lecteurs sur l'intérêt que l'Europe aurait à promouvoir l'industrialisation de volumes capables de répondre aux besoins mondiaux gigantesques en logements, bureau, écoles..., aux besoins en locaux à dimensions humaines et faciles à normaliser ou à uniformiser.

→ "Comment quitter ce cycle infernal et vaincre la force d'inertie qui s'oppose à tout changement des mentalités et donc des pratiques de la construction?" "Par l'exemple, on peut convaincre".

• Les nouveaux locaux des Beaux-Arts sont selon lui un exemple pour les prochaines générations d'architectes, les futurs diplômés devraient devenir des partisans et même des militants des systèmes modulaires.

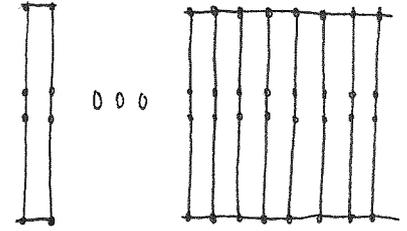
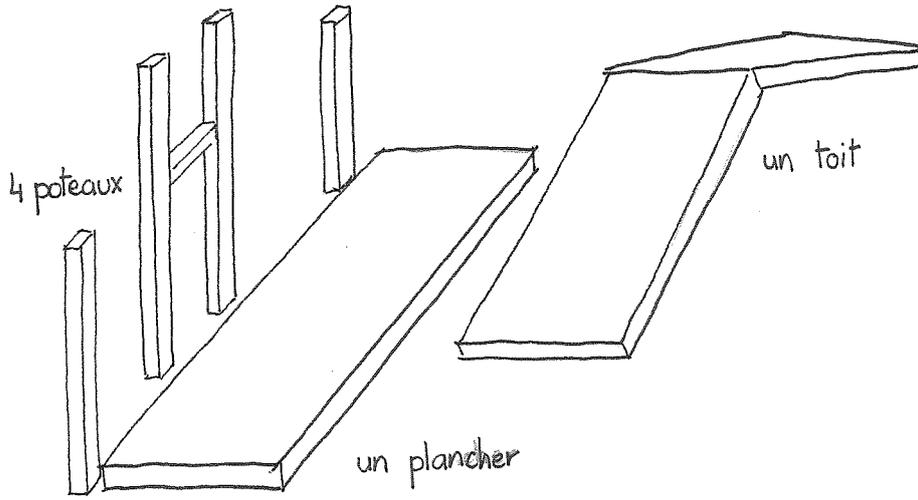
Exemples en Belgique : maisons CECA de PALM et VANDERMEERE en 1954 - maisons POUILLON en 1970...

**Le Système CRAU** → système tridimensionnel étudié par Jean Englebert de 1968 à 1972.



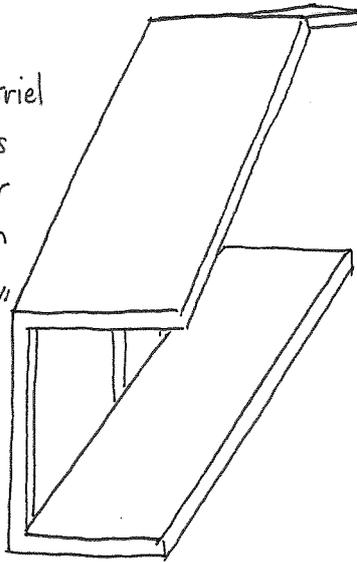
- Volume pouvant être transporté sans contraintes, dimensions correspondant au gabarit des transports internationaux : 2,50 x 2,70 x 12 m.
- Volume fait de 4 éléments, 2 à 2 semblables, forme en coque → résiste aux efforts.
- 4 coques assemblées par des tiges métallique.
- Les 4 faces verticales restent libres (vitrée ou fermée par des panneaux).
- Volumes pouvant être déposés à même le sol sur des fondations réduites → à la manière dont les automobiles sont rangées dans des garages à étages  
↳ permettre l'urbanisme "permutatif".

BROCHURE PUBLICITAIRE  
éditée par l'entreprise Patze, 1977

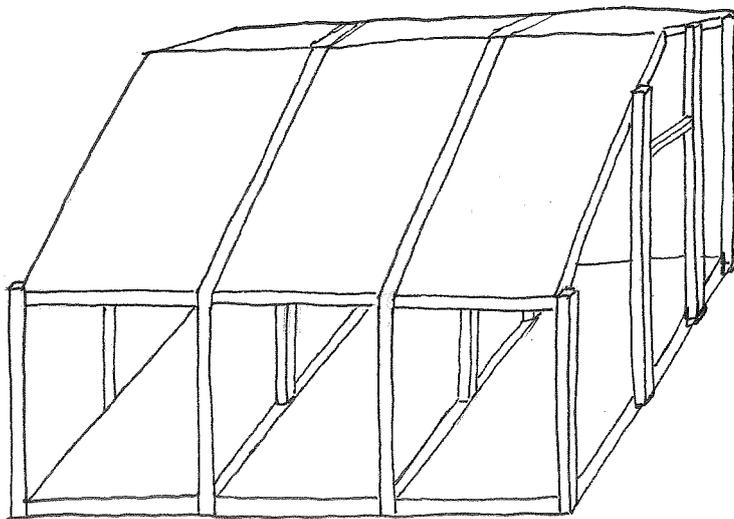
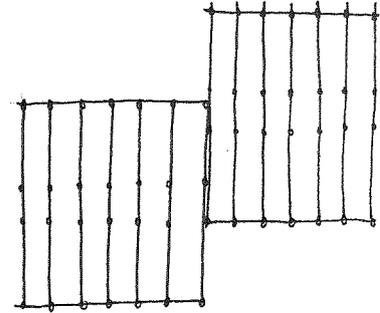


0  
0

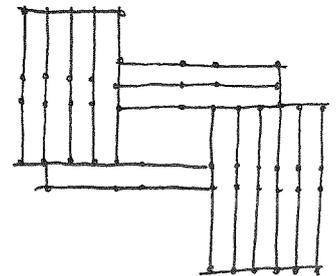
"C'est un meccano industriel  
à partir duquel il vous  
est loisible de composer  
un bâtiment en fonction  
de vos besoins et de  
vos exigences personnelles"

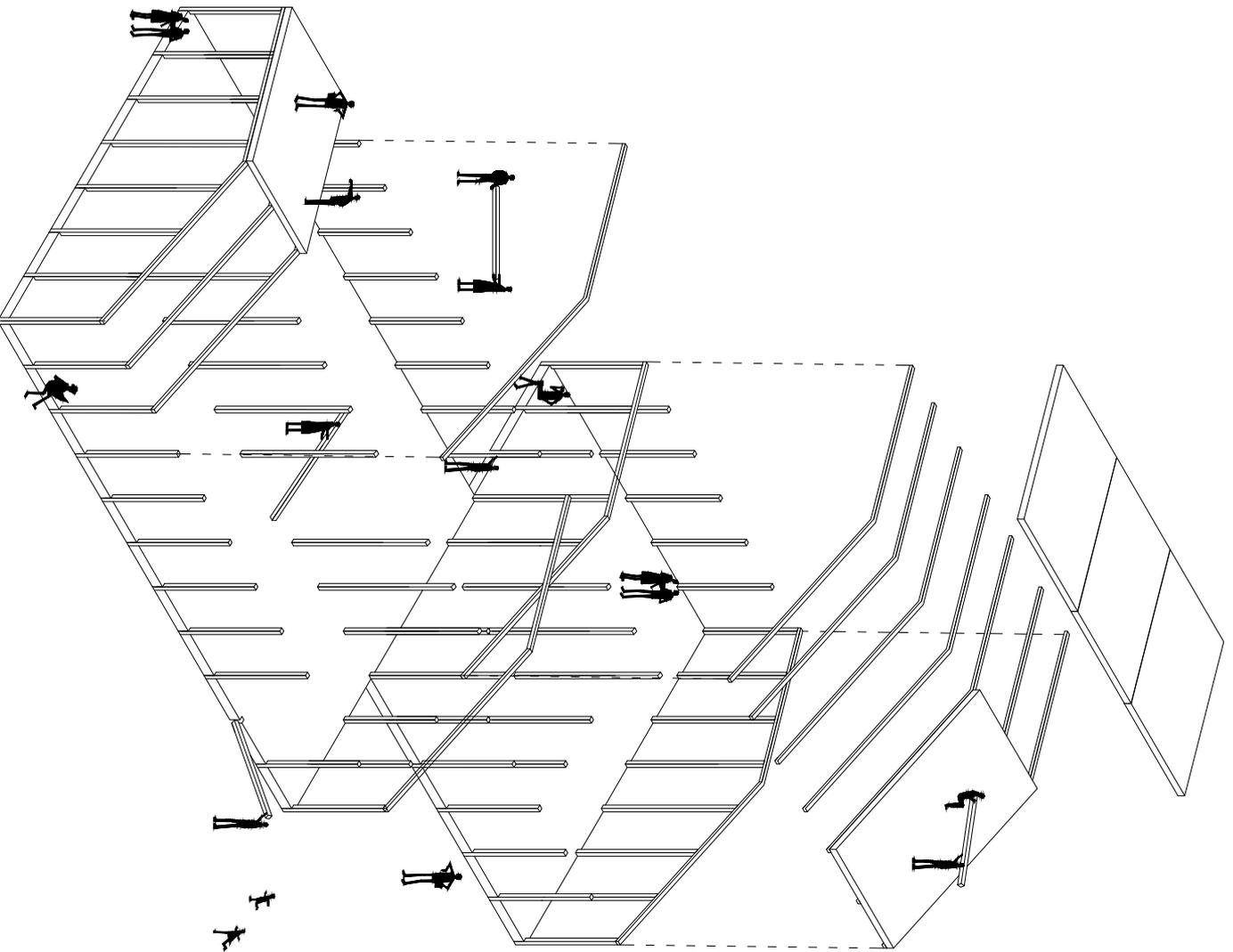


1 travée



3 travées





Comment se baser sur l'expérience de Jean Englebert, inventeur du système Patze, pour répondre aux enjeux actuels ?