

## ACTUALISATION DE LA MATERIAUTHEQUE février 2021

### *Spatialités*

*De l'inadéquation de systématiquement parler m2 habitables en architecture  
Ne vit-on pas dans des m3 !*

[Lien vers la Matériauthèque](#)



La materiauthèque du projet Cooper'actif fait l'objet d'une actualisation régulière, en phase avec l'actualité du projet et l'actualité des mouvements de l'habitat participatif en Europe. En 2020, elle s'associe à une lettre d'actualité périodique qui invite à la visite des nouveaux arrivés. L'actualité, telle qu'elle est conçue ici n'est pas de citer exclusivement les dernières parutions ; sortir de l'oubli les textes majeurs, fondateurs et les relier au-delà du temps est le but de cette plateforme.

Ici, est présentée la sélection de février 2021, avec douze références, proposées comme autant de briques utiles à toute personne demandeuse de se documenter sur l'habitat coopératif, groupé, solidaire, autogéré, alternatif, militant, aujourd'hui rassemblé sous la dénomination d'« Habitat participatif » ou de « co-housing ».

Le sujet, nous l'avons vu, s'inscrit dans un contexte plus global qui concerne le thème vaste et complexe de l'*Habiter*, incontournable préalable pour engager la réflexion prospective sur un *mieux vivre*. Le sujet du projet Cooper'actif interpelle les questions de société du *vivre ensemble*, et de la *transition* vers un monde où il faudra bien *habiter autrement*.

Le projet Erasmus est d'abord un projet éducatif, qui concerne les jeunes citoyens européens, leurs enseignants, animateurs, formateurs : les sujets des apprentissages et de la jeunesse ne seront donc pas oubliés.

La materiauthèque se construit au fil du temps, agrégeant les apports de tous, au fur et à mesure et en fonction du déroulement des activités du projet.

A la différence d'une plateforme documentaire classique, universitaire, cette materiauthèque se fixe trois objectifs liés à la nature du projet :

1/ celui de collecter, recueillir, pour les partager, les ressources produites par les acteurs alternatifs, non institutionnels, des projets reconnus pour la créativité qui s'y exprime. La créativité comme moteur de l'innovation est une des valeurs fondamentales que le projet Cooper actif souhaite transmettre.

2/ celui d'être conçue pour être interactive et d'inviter le lecteur à devenir contributeur. La materiauthèque invite ses utilisateurs à coopérer en y apportant leurs propres pierres ou pépites ou graines, prêtes à germer, qu'il suffit de proposer avec une seule exigence, indiquer comment avoir accès au dit matériau. Bien sûr un médiateur assure de la bonne cohérence avec le sujet. Le fichier vierge EMC « *Ensemble, Construisons la materiauthèque* » est disponible à cet effet.

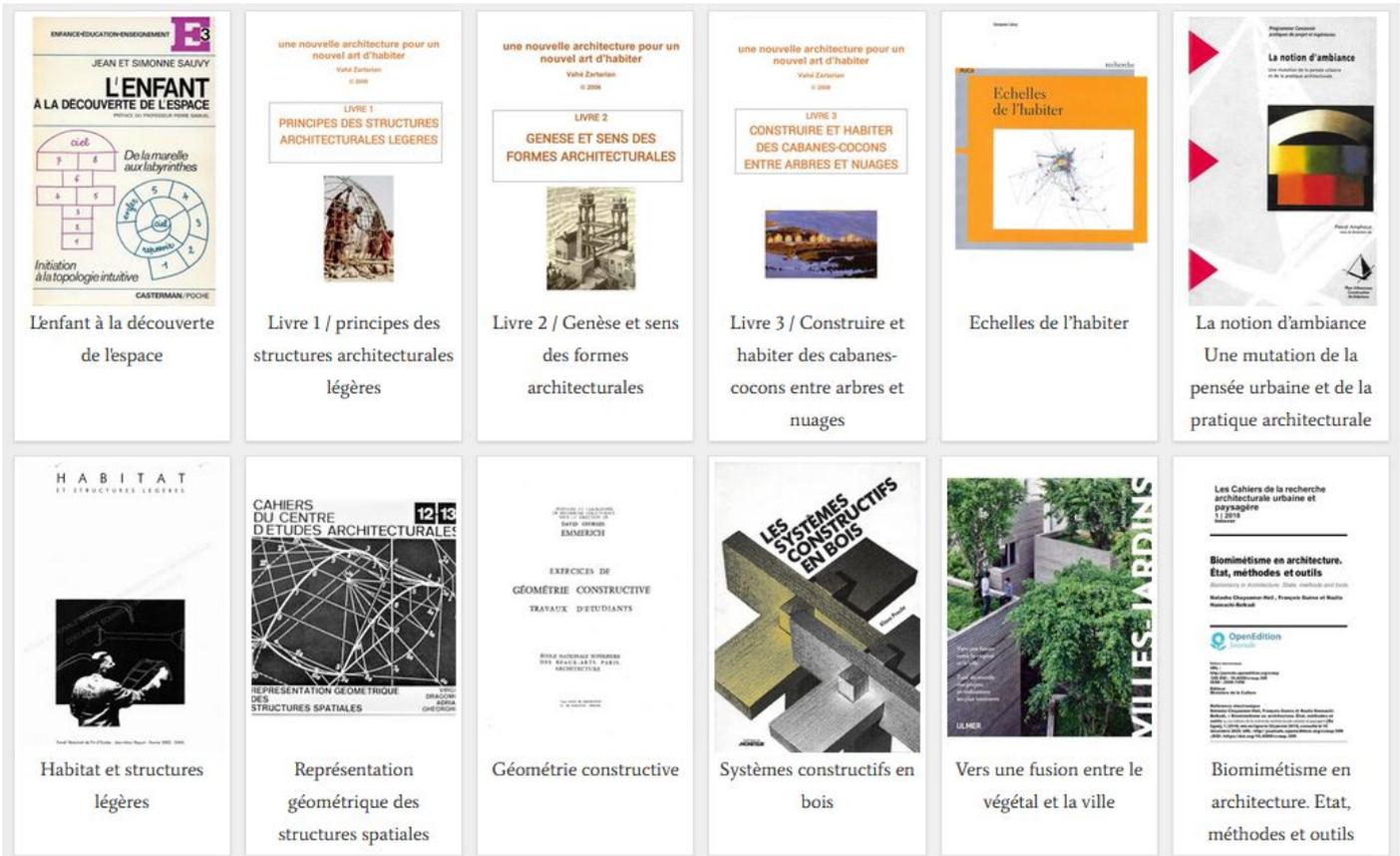
3/ Afin de répondre à l'objectif de donner envie de se promener d'un document à un autre, en écho à l'exergue du projet « *Inviter à voyager, inciter à rêver, inspirer à agir* », les présentations ont souhaité dépasser la sévérité de la simple note bibliographique. Elles sont personnalisées et commentées, pour faire sens avec le projet et partager des « coups de cœur » ...

*Conter plutôt que décompter* : cette devise des « Pays d'art et d'histoire » est ici reprise pour permettre, avec l'abécédaire aléatoire qui s'enrichit au fil du projet, d'inviter à une promenade dans les mots, tel un itinéraire culturel virtuel dans le « bâtiment partagé » en construction et dont les bases se consolideront.

Un des usages en sera de passer des documents écrits les plus divers, articles, feuillets manuscrits ou livres édités, aux films ou aux documents sonores et sites. La feuille d'actualité ou *newsletter*, de la production en chantier tirera les fils de cet échafaudage, un à un ou en enchevêtrement. La prochaine fournée sera consacrée en partie au jeune public.

# Actualités de FEVRIER 2021

Cliquez sur les images pour accéder au téléchargement des PDF



## ECM-0181 L'enfant à la découverte de l'espace

De la marelle aux labyrinthes : initiation à la topologie intuitive

Par notions topologiques, on entend l'ensemble des relations spatiales élémentaires : relations de voisinage, de continuité et d'ordre, d'intérieur et d'extérieur, de frontière et de domaine, de troué et de non troué, etc. Elles constituent le "matériau" de base avec lequel, dès l'âge de quatre à cinq ans, les enfants construisent et représentent l'espace qui les entoure, et où ils évoluent ; mais elles agissent également dans les multiples jeux où interviennent des "camps" bien délimités, des successions de déplacements (jeu de la marelle...), des itinéraires divers (parcours fléchés, labyrinthes, etc.). Ces notions forment le vocabulaire et la syntaxe d'une sorte de "langage visuel",

auquel recourt de plus en plus le monde moderne pour traduire en "imageries" des situations complexes mettant en jeu des relations proprement spatiales (schémas d'échangeurs routiers, plan de métro, etc.), des relations technologiques (circuit de câblage d'ordinateur...), ou des relations sociales ("arbres de parenté", organigramme d'entreprise, etc.). Dans cet ouvrage elles sont mises à la portée de tous, mathématiciens ou non, grâce à une conception et une présentation qui les dépouillent de leur mystère et de leur habillage formel. Elles apparaissent comme surgissant de situations, familières ou non, et de jeux, qui posent au lecteur des questions auxquelles il doit répondre par sa propre activité. De page en page, de problème en problème, il se trouve ainsi conduit à tisser les fils de ses raisonnements, qui prennent forme de structure. Parents d'élèves, enseignants, étudiants de toutes disciplines - comme tout un

chacun concerné par ces questions - pourront ainsi maîtriser une des "structures mères" de la mathématique actuelle et, sans doute, la plus fondamentale.

## **MOTS-CLES**

CIRCUIT- CONNEXITE- CONTINU/DISCONTINU - CUBE- DEPLACEMENTS - DOMAINE - ESPACE - ESPACE A TROIS DIMENSIONS – FACES – FIGURES - FORMULE D’EULER – FRONTIERE - GRAPHE PLANAIRE - HABILLAGE FORMEL - IMAGERIES- ITINERAIRES- JEU - JEU DE MARELLE – LABYRINTHES - LANGAGE VISUEL- LIGNES- MATERIAU-MATHEMATIQUE- NOTIONS - NOTION DE « TROU »- ORGANIGRAMME - ORDRE - INTERIEUR/ EXTERIEUR- PARCOURS - PARCOURS FLECHES - PAYS- PLANS – POINTS – REGIONS - RELATIONS SOCIALES - RELATIONS SPATIALES - REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE – SCHEMAS - STRUCTURE- STRUCTURE/MERE – SUCCESSIONS – SURFACES - SYNTAXE – TETRAEDRE - TISSER LES FILS- TOPOLOGIE- TROUE/NON TROUE - VOCABULAIRE- VOISINAGE – CONTINUEITE – VOISINS – VOLUMES

## **ECM-0182 Une nouvelle architecture pour un nouvel art d’habiter**

### **Livre 1 / principes des structures architecturales légères**

une nouvelle architecture pour un  
nouvel art d’habiter

Vahé Zartarian  
© 2008

LIVRE 1  
PRINCIPES DES STRUCTURES  
ARCHITECTURALES LEGERES

Selon l’auteur

« Ce travail sur l’architecture est né d’un désir : habiter autrement dans des maisons plus ouvertes, ouvertes à la lumière, à la nature, aux gens, à la vie, des maisons sensibles, comme un prolongement de notre corps, comme une autre peau, en symbiose avec l’environnement, des maisons légères qu’on dirait faites de lumière, d’air et d’eau... »



Ne trouvant rien de satisfaisant qui réponde à ce désir, force a été pour moi d’entreprendre « ma propre quête. Principes des structures légères, représentation de l’espace et sens des formes, manières différentes de construire et d’habiter, autant de sujets qu’j’ai creusés et qui m’ont conduit à un nouveau concept de maisons se rapprochant de mon idéal ».

Que vous soyez architecte, constructeur, autoconstructeur, ou simplement aspirant à un nouvel habitat, l’auteur propose de partager cette quête qu’il a rendue accessible sous forme de trois livres :

- Livre 1 principes des structures architecturales légères (objet de cette présentation).
- Livre 2 genèse et sens des formes architecturales.
- Livre 3 construire et habiter des cabanes-cocons entre arbres et nuages. »...

Une connaissance de base des lois de la physique et des forces qui régissent la nature s’offre comme l’un des appuis incontournables pour une conception architecturale des projets d’habitat léger, notamment participatifs, réalisés à l’occasion de chantiers visant des micro architectures autoconstruites. Ces lois issues de la nature et du vivant sont de véritables portes d’entrée vers des savoir-faire nécessaires pour bien construire, voire peuvent être à l’origine de l’émergence de véritables petits laboratoires d’expérimentation sur les nombreux sites d’habitat participatif. L’auteur y voit pour sa part « un nouvel art de construire » à même tout autant de donner l’occasion de s’exercer, comme dans les architectures vernaculaires avec l’emploi de structures et de matériaux bio-sourcés, que de développer des « pratiques architecturales » innovantes, bio-inspirées, toutes aussi hardies qu’élégantes.

Un tel ouvrage prend toute sa place dans une materiauthèque traitant d’habitat coopératif, au sens large du terme, dans la mesure où il rappelle, une fois n’est pas coutume, que la conception architecturale et technique ne peut pas être ignorée, même dans des démarches alternatives d’autoconstruction pour un habitat dit « léger » si l’on veut que la co-créativité y soit légitimement convoquée.

## **MOTS-CLES**

ACTIONS- AIR- ARC- ARCHITECTURES A MEMBRANES - ASSEMBLAGES- ASSEMBLAGES NON HIERARCHISES- - AUTONOMIE- BILAN- COQUES-COUSSINS GONFLABLES- DANS TOUS SES ETATS - DEMOCRATISATION- DOMES GEODESIQUES- EMPILAGES- EN DEÇA - FORME-- FORMES FLUIDES- - MEMBRANE- MEMBRANE TENDUE- MODERNE- OSSATURE- PERSPECTIVES-POUTRE- PRECEDENTS- PRINCIPES- REACTIONS- SIMPLIFICATION- STRUCTURE- STRUCTURES TENDUES- TENSEGRITE- TENSION-COMPRESSION- TREILLIS DE BOIS- ULTIME-

une nouvelle architecture pour un  
nouvel art d'habiter

Vahé Zartarian  
© 2008

## ECM-0183 *Une nouvelle architecture pour un nouvel art d'habiter*

### Livre 2 / genèse et sens des formes architecturales

LIVRE 2

GENESE ET SENS DES  
FORMES ARCHITECTURALES



Selon l'auteur

« Ce travail sur l'architecture est né d'un désir: habiter autrement dans des maisons plus ouvertes, ouvertes à la lumière, à la nature, aux gens, à la vie, des maisons sensibles, comme un prolongement de notre corps, comme une autre peau, en symbiose avec l'environnement, des maisons légères qu'on dirait faites de lumière, d'air et d'eau... »

« Ne trouvant rien de satisfaisant qui réponde à ce désir, force a été d'entreprendre ma propre quête. Principes des structures légères, représentation de l'espace et sens des formes, manières différentes de construire et d'habiter, autant de sujets que j'ai creusés et qui m'ont conduit à un nouveau concept de maisons se rapprochant de mon idéal. »

« Que vous soyez architecte, constructeur, auto-constructeur, ou simplement aspirant à un nouvel habitat, je vous propose de partager cette quête que j'ai rendu accessible sous forme de trois livres » traitant parallèlement des « principes des structures architecturales légères », de la « genèse et des sens des formes architecturales », objet de cette présentation, et de « construire et habiter des cabanes-cocons entre arbres et nuages » ...

Le présent livre invite dans un premier temps à « comprendre comment les hommes vivent, se relie au monde, et en particulier comment ils ressentent les formes, pour créer une architecture accordée à leurs besoins, aux besoins de chacun, par quoi elle participe à leur bien-être et soit un support d'évolution. Pour cela l'auteur « oblige à quelques détours, même si certaines considérations peuvent sembler à première vue assez éloignées de l'architecture ». L'objectif est, in fine, « de la retrouver (l'architecture) forts d'une compréhension pour porter un regard neuf sur les formes architecturales, leur sens et leur genèse. »

Un tel ouvrage prend toute sa place dans une materiauthèque traitant d'habitat coopératif, au sens large du terme, dans la mesure où il rappelle, une fois n'est pas coutume, que l'architecture ne peut pas être absente de démarches co-créatives, - fussent-elles alternatives, voire sans architectes -, tant l'architecture est consubstantielle du rapport que l'homme entretient avec la nature et le vivant quand il s'agit pour lui d'habiter solidairement Gaïa.

#### MOTS-CLES

APPARTENANCE - ARCHITECTURES/ENTRE HOMME ET NATURE-ARCHITECTURE/EXTENSION DU CORPS - BATIMENT-CUBE - EFFICIENCE - ESPACE -FORMES ARCHITECTURALES - GAÏA- GEOMETRIES- GEOMETRIE EUCLIDIENNE- GEOMETRIE FRACTALE- HOMME/MESURE DE LA TERRE- HOMME CREATEUR- IMITATION DE LA NATURE - MORPHOGENESES- NATURE - NATURE CREATRICE - OBJETS- PASSAGE DEDANS-DEHORS - REPRESENTATION - SENS

## ECM-0184 Une nouvelle architecture pour un nouvel art d'habiter

### Livre 3 / construire et habiter des cabanes-cocons entre arbres et nuages

Ce Livre, n°3 d'« une nouvelle architecture pour un nouvel art d'habiter » nous emmène « entre arbres et nuages » pour mieux nous rappeler que les lieux de vie avec toutes ces « architectures » - dont beaucoup trop se complaisent à n'évoquer que les M2 du « plancher des vaches » -, se déploient en réalité de manière beaucoup plus complexe entre terre et ciel. Ce « milieu », cet écotone, qui concerne tout autant les humains que les non humains (minéraux, végétaux, animaux, bactéries) est un espace-temps à quatre dimensions traversé par de nombreux flux et reflux.

Et donc qu'habiter c'est tout autant, sortir de sa « grotte » à l'air libre, s'insérer dans du résiliaire, se déplacer sur filaire, s'établir sur de la planaire, se protéger derrière des résilles, se rencontrer dans des points de densité, escalader les monts au-dessus de « nuages » ... Sans que l'on sache trop quelle est la nature de ces « enveloppes », homogènes, hétérogènes, pérennes ou éphémères, poreuses ou hermétiques, jusqu'à ces fameux « cocons » annoncés en titre par l'auteur et dont on ne sait trop s'il s'agit d'intérieurs ou d'extérieurs.

C'est la pleine conscience de ces conditions exceptionnelles qui facilitera l'émergence d'une expression créative, architecturale. Comme dans le monde animal et végétal, ce devrait être l'apanage de tout individu, à fortiori autoconstructeur. D'où notre intérêt pour le « travail patient » de Vahé Zartarian vers ces « cocons-nuages », et devant l'apport que représente cette démonstration en trois temps, l'intégration de ce troisième volet à la materiauthèque du projet Cooper'actif.

#### MOTS-CLES

ABRI- ARBRES ET NUAGES- ATELIER- BAMBOUS ET NUAGES- BATIMENT - BERGERIE - CABANE - CABANES-COCONS- CATALOGUE DE FORMES- CONCEPTS ORIGINAUX- CONCEVOIR – CONQUETE - CONSTRUIRE- CONSTRUIRE PAR LE GESTE - DEMEURE- DOMICILE- ENTRE ARBRES ET NUAGES- FERME - FONCTION – FORMES- FORMES GEOMETRIQUES- FORMES REVISITEES- FOYER - GESTE ARCHITECTURAL- GESTE CREATEUR- HABITER- HABITATION- INTERIEUR / EXTERIEUR- INTERLUDE- IMMEUBLE- LIEU- LOGEMENT- MAISON- MAISON ARBRES ET NUAGES- MAISONS EN CARTONS- MOULIN– NEO-NOMADISME- OBJET- PRELIMINAIRES- PRINCIPE CONSTRUCTIF- PROCEDE CONSTRUCTIF- PROLOGUE- RECHERCHE- RESIDENCE - TENTE - TENTES TRADITIONNELLES- TROISIEME DIMENSION

une nouvelle architecture pour un  
nouvel art d'habiter  
Vahé Zartarian  
© 2008

LIVRE 3  
CONSTRUIRE ET HABITER  
DES CABANES-COCONS  
ENTRE ARBRES ET NUAGES



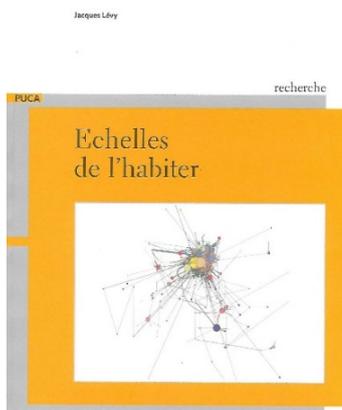
## ECM-0185 Echelles de l'habiter

### Note argumentaire

Cet ouvrage est le fruit d'une enquête qualitative et quantitative sur l'habiter des individus et l'être-habité des lieux. Les réflexions suscitées ont révélé une grande ouverture des possibles pour les individus comme pour les lieux. Des niveaux se sont dégagés comme pertinents : les espaces publics, des morceaux de villes plus grands que les anciens quartiers « villageois », les aires urbaines fonctionnelles.

Deux grands types de rythmique se sont dégagés :

- On ne fait plus, et de moins en moins, la même chose tous les jours.
- Les lieux aussi tirent leur personnalité de ces jeux sur les rythmes intra- journaliers, mais aussi inter-journaliers.



Plus que les échelles se sont les métriques qui constituent les éléments de différenciation entre les situations et sont au cœur de la grande question de ville souhaitée, avec une opposition métrique pédestre- métrique automobile qui rend compte des différences constatées entre les individus, les époques, les lieux.

Dans la parole donnée aux habitants, - et c'est ce qui peut intéresser au premier chef les acteurs participant au projet Cooper'actif-, on constate qu'autant les stéréotypes que l'ouverture à l'innovation sont présents dans les images et dans les lieux. Les représentations et les pratiques expriment les mêmes cohérences et contradictions et in fine se complètent et se télescopent pour constituer un véritable « capital social ».

Cette figure constituée ici de « capital social » pour laquelle les marges de manœuvre et de libertés des individus, leurs choix personnels, à court et moyen terme, semblent avoir joué un rôle majeur sur la réalité observée par les chercheurs dans les lieux ciblés, peut être mise en miroir avec le cheminement des groupes d'individus aspirant à des formules diversifiées d'habitats dit participatifs ou coopératifs. En ouvrant dès l'amont tous les possibles pour les échelles de leurs actions et désirs de prise en compte et d'intégration de leurs « voisinages », - lieux et habitants- la constitution d'un tel « capital social » apparaît envisageable à de très nombreuses échelles, depuis le plus petit hameau groupé rural, en passant par l'écovillage ou tout autre quartier urbain, jusqu'à la ville et tous ses espaces environnants. D'où l'intérêt d'insérer cet ouvrage, particulièrement évocateur de l'importance des échelles de l'habiter dans les démarches participatives, dans la materiauthèque du projet européen pour un Habiter ensemble autrement demain.

### **MOTS-CLES**

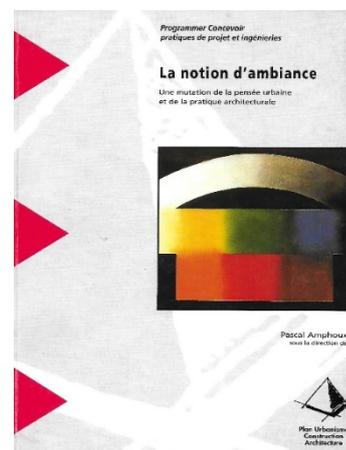
ACTUALITÉ - AGENCEMENT – ANALYSE – CAPITAL SOCIAL - CARTOGRAPHIE INTERACTIVE- CONNAISSANCES - CONSTRUCTION MÉMORIELLE - CONTEXTE - CONTRAINTES - CONVERGENCES - DÉBAT- DÉMARCHE LOGIQUE - DÉSENCLAVÉ - DIVERSITÉ DES PROFILS SPATIAUX - ÉCHELLES D'ESPACE - ÉCHELLES DE TEMPS - ESPACE – HABITER - HYPOTHÈSES - LA MAISON COMME MONDE - LE MONDE COMME MAISON - LIBERTÉS - LIBERTÉ SPATIALE - LIEUX ET LIENS - LIEUX HABITÉS - LIEUX REMPLIS - LIEUX VIDÉS - MÉTHODE – MÉTRIQUES - MOBILITÉS - MONDE MULTIMÉTRIQUE - MONDE MULTISCALEIRE – OBSERVATION – PERSONNALITÉ DES LIEUX - PEUPLEMENT - PHASES DE LA RECHERCHE - PROTOCOLE- QUOTIDIENNETÉ - RÉALITÉ – RYTHMIQUE- SOCIÉTÉ - SPATIALITÉS - STRATÉGIES D'HABITAT- TEMPORALITÉS DYNAMIQUES – URBANITÉ - VIE QUOTIDIENNE - VOISINAGES – VIRTUALITÉS

## **ECM-0186 La notion d'ambiance**

### Note argumentaire

On assiste depuis 25 d'années à l'émergence et au développement d'un axe fort de recherches autour de la notion globale d'ambiance (thermique, acoustique, esthétique, spatiale). Si cette étude s'attache surtout à l'analyse des outils de simulation de ces ambiances, porteurs de transformations dans la conception et la pratique du projet, c'est le caractère intersensoriel, interdisciplinaire, et de fait intergénérationnel de cette notion fondamentale dans l'habitat qui a dicté le choix de cet ouvrage pour la materiauthèque du projet Cooper'actif. Devant la diversité d'usages de la notion d'ambiance, les chercheurs rappellent qu'il paraît illusoire de vouloir en arrêter une définition stricte et immuable, plutôt que d'en définir le contenu (ouvert à des appropriations multiples et variées). En approcher la forme peut se faire en déclinant quelques principes qui permettent d'en légitimer l'usage :

- La notion d'ambiance engage un rapport sensible au monde ; même si l'on privilégie un canal sensoriel particulier (une "ambiance sonore", une "ambiance lumineuse", une ambiance "thermique", etc.), la prégnance d'une ambiance relève d'une perception sensible.
- La notion d'ambiance relève d'une approche complexe, transversale, hybride, avec une prise en compte simultanée des données techniques, sociales et esthétiques. Il s'agit de ne pas séparer la forme de la fonction, le penser de l'agir, le programme du projet lui-même – un passage collectif solidaire entre l'analyse amont et la conception elle-même ;



- La notion d'ambiance suppose un fonctionnement dynamique : elle repose en fait sur le caractère éphémère, instable ou momentané des éléments qui la composent, ou plus exactement, des mouvements qui la génèrent : "intersensoriel", "interdisciplinaire", "intergénérationnel".

De ces trois principes, il résulte que la création d'ambiances ne peut pas être réduite à un processus de conception technique ni même polytechnique (puisqu'il articule et enchevêtre les dimensions techniques, sociales et perceptives des phénomènes), mais dont le développement peut faire évoluer, voire générer une véritable mutation des modalités de conception de l'environnement construit.

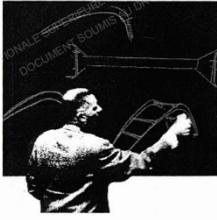
Nota : Le fonctionnalisme voulait que la forme suive la fonction. Le formalisme souhaite le contraire. La genèse d'une ambiance exige que l'une et l'autre se configurent. Une telle exigence sous-entend que les compétences des architectes, ingénieurs et autres fabricants tout autant que les compétences "sensibles" de l'habitant ordinaire ou de l'utilisateur soient convoquées simultanément et non successivement, et qu'elles soient mises en jeu dès l'origine de la conception architecturale - et non pas seulement en aval (permis de construire !), voire en fin de processus (garantie décennale !). De là un enjeu de recherche autant que d'expérimentation, celui de la remontée amont des compétences techniques et sensibles. La question n'est plus d'imposer des normes sociales ou des standards de confort physique, mais d'en offrir des représentations discutables en fonction du contexte, local et circonstanciel, de chaque projet. La remontée du sensible en amont du processus de conception peut être observée dans de nombreuses expériences d'habitat participatif, certaines dont quelques pionnières ont pu être recensées en Europe dans le cadre du projet Cooper'actif. De nouvelles expériences témoignent de la remontée des compétences techniques et celles de la position de l'architecte vers le tout début du processus d'initiative (choix du terrain d'assiette du projet), une étape qui relève de manière intrinsèque de la conception de tout projet. On est en droit d'espérer l'émergence d'une "convivialité interprofessionnelle et intersensorielle" autant au sein des réseaux des acteurs auto-promoteurs (Fédérations nationales de l'HP,) que des acteurs professionnels (Institutions ordinales des architectes, ...). Cela suppose que l'on considère le matériau architectural lui-même, non pas comme un simple dispositif technique, qui donne la meilleure solution à un problème fonctionnel, mais comme « une matière vivante, qui reflète et réverbère les lumières autant que les sons, qui autorise ou interdit les regards, qui induit certains comportements, ... ».

## **MOTS-CLES**

ACOUSTIQUE DES SALLES - AMBIANCES LUMINEUSES - AMBIANCES VÉCUES - ART CONTEMPORAIN - CHAMP - COUPLAGE - CRÉATION ARTISTIQUE – DIALOGUE – DISCUTANTS - ÉCHELLES TEMPORELLES - EFFETS SONORES - ENQUÊTE PROSPECTIVE- ENVIRONNEMENT LUMINEUX - ESTHÉTIQUE - EXPLORATION- FABRICATION D'EFFETS - INDICATEUR D'AMBIANCE- IMITATION DE LA RÉALITÉ- IMPLICATION FONDATRICE – INVENTAIRE- LA VILLE NOCTURNE- L'AMBIANCE, C'EST LE SENS COMMUN, LE CONTEXTE, L'HORIZON, L'HOSPITALITÉ, L'OXYMORE, UN VIATIQUE, L'INEFFABLE, L'ÉVIDENCE, L'USAGE DU CHANGEMENT- LANGAGE SENSIBLE - L'ÉTAT MOUVANT - LOGIQUES DE PROJET- MAQUETTE CONCEPTUELLE - MISSION EXPLORATOIRE - MODÉLISATION DÉCLARATIVE - MODÉLISATION THERMOCLIMATIQUE - MORPHOGÉNÈSE - MUR D'ÉTOILES - NOTION D'AMBIANCE - OUTIL DENSITOMÉTRIQUE - PERCEPTION SENSIBLE - POTENTIEL D'EXPÉRIMENTATION- PRINCIPE HEURISTIQUE - RELATION INTERSENSORIALE - RELATION INFRAMODALE - REPRÉSENTATION DES AMBIANCES- RIDEAU D'AIR - SAVOIRS TECHNIQUES - SCHÈMES MOTIFS - SIMULACRE - SIMULATION D'AMBIANCE – SPATIALISATEUR – TENDANCE – TRANSDISCIPLINARITÉ - TYPOLOGIE - VALIDATION

Note argumentaire

Le thème développé ici par l’auteur concerne l’étude des rapports entre l’habitat et la construction envisagée sur des principes de structures légères.



Travail Personnel de Fin d'Etudes - Jean-Marc Paquet - Février 2002 - ENVA

Ces rapports ne sont pas analysés uniquement du point de vue des aspects techniques et formels, mais surtout sur la capacité de ce type d’habitat de questionner la notion même d’habiter, acte considéré comme une pratique culturelle et sociale de première importance. La question de l’habitat, abordée au-delà de la fonction primitive de l’abri, y est traitée comme une question primordiale de l’architecture, et, par conséquent, de la mission dévolue à l’architecte envisagée comme acte social engagé dans la formulation, et, si possible, dans la création de valeurs témoins, signes de la vitalité de

toute société. L’architecte y est considéré un *porteur de sens*, un *metteur en scène* des significations, des connaissances, qu’il partage avec d’autres intervenants dans d’autres disciplines complémentaires et les usagers. Son travail est dans la mise en relation des choses.

L’auteur souligne qu’envisager l’habiter comme une mise en œuvre d’espaces construits à partir de structures et de matériaux légers induit un certain nombre de remises en question des pratiques banalisées par les systèmes de production en vigueur. Il n’est pas dans son propos de faire l’apologie de l’autoconstruction sauvage, mais de montrer qu’il existe des désirs d’une alternative à la laideur indifférenciée que l’on observe en particulier dans les lotissements, qu’il existe des désirs d’être et d’habiter qui savent encore compromettre la norme et la médiocrité du standard industriel règlementé.

Les exemples que l’auteur présente ici ne sont pas proposés « comme modèles, mais comme signes d’une possible réappropriation, par l’habitant, par celui qui en a l’usage, d’un désir d’habiter, c’est-à-dire rendre possible l’expression singulière d’une volonté de situation, d’un « être là » qui pourrait bien être l’expression d’une vision du monde à l’échelle particulière.

Cette excellente contribution abonde les questionnements des partenaires du projet Cooper’actif sur le thème d’habiter ensemble autrement demain, ce qui a justifié la décision de son intégration à la materiauthèque.

**MOTS-CLES**

1972-ABRI-AMOVIBLE- APPROPRIATION - ART – ARTISTES- AVATAR- CABANE- CADAVRE EXQUIS- CONSTRUCTION A SEC- CONSTRUCTION VERNACULAIRE-CULTURE VEHICULAIRE- DESINVOLTE- DESIR D’ARCHITECTURE- DROIT AU SOLEIL- DROIT DE REGARD- ESPACE VITAL- FRICHES- HABITE MINIMUM- HABITER L’INHABITUEL- HUTTE- HYPOTHESE- ICONIQUE- IMAGINAIRE- INACHEVEMENT -INDIGENE-INGENUITE- LABORATOIRE- MAISON FAMILIERE-MODERNE - MYTHE- NOMADE-NORME- PEUPLE -POPULAIRE- PRIMITIF- PROPOSITION- PROTOTYPOLOGIES- RAPPORT AU SOL- REBELLES-RYTHME- SIGNES-STRUCTURES- TECHNOLOGIE- TOPOLOGIE- TYPE- URBANITE-

**ECM-0188 Représentation géométrique des structures spatiales**

Dans cet ouvrage, dégagant la nécessité d’une synthèse entre structure, forme et image d’une structure spatiale, les auteurs ont voulu définir les principales formes utilisables par les architectes, ingénieurs et autres acteurs de l’art de construire en donnant des moyens de représentation simples, lisibles et rigoureux assurant une bonne vision de ces formes dans l’espace.

Une forme d’"intuition géométrique et constructive" est évoquée concernant les constructeurs, depuis les grands projets, - à l’adresse des architectes et ingénieurs-, jusqu’aux développeurs de microarchitectures et objets du design, leur donnant ainsi des clés de réalisation de véritables "esquisses dans l’espace", Il est à noter qu’une représentation aisée de ces "esquisses spatiales" est



aujourd'hui à la disposition du grand public à travers un certain nombre de logiciels en open source sur le marché de l'informatique (tel Sketchup, ...) mais que le développement de cette "intuition" passe par une connaissance préalable doublée d'une expérience chantier sur le terrain.

En matière d'habitat participatif, objet du projet Cooper'actif, les acteurs évoquent presque toujours l'importance d'un bâti en se référant principalement à des m<sup>2</sup>. Ceci est symptomatique, les systèmes de représentations planes utilisées ayant le défaut d'effacer les relations spatiales.

Tout projet commence, ni par le calcul, ni par le dessin tracé "au cordeau", mais bien par la mise en jeu des relations entre le statique et le mouvement; et ce sont des "images spatiales" qui seront nécessaires à tout acteur, à fortiori co-créateur de son habitat, si l'on veut concrétiser ce jeu de relations pour aboutir peu à peu la conception générale du projet commun.

L'image spatiale complète de l'espace physique du projet devra être la résultante de toutes les perceptions humaines : visuelle, tactile, motrice, auditive. En rendant forme et couleur, lumière, ombre et profondeur, mouvement et même rythme et sentiment, le dessin est devenu peinture.

En tant que résultat dominant du sens de la vue, le dessin a été depuis toujours un des moyens couramment utilisés par les constructeurs pour réaliser et communiquer cette "image spatiale". Pour co construire il faut que les acteurs de l'habitat participatif parlent un même langage, et cet ouvrage introduit la nécessité d'une géométrie de l'espace accessible au plus grand nombre.

Une telle sensibilité aux formes géométriques sera donc essentielle de la part des aspirants à un habitat co-créé et à l'autoconstruction.

Et pour que, au-delà du plan, l'espace redevienne la matière première de ces « apprentis auto-constructeurs », ceux-ci se devront de sentir, penser, créer, s'exprimer non seulement dans l'espace géométrique, mais aussi dans cet espace matériel qui réunit le mouvement et le temps. Dans un second temps c'est en rendant les vraies normes et dimensions aux objets, qu'on utilisera pour les mesurer, outre la perception visuelle, les sens tactile et moteur de l'expérience du chantier. Le dessin devra devenir technique.

## **MOTS-CLES**

ARCHITECTES ET INGÉNIEURS - AUDITIVE - AXONOMETRIE – CALCUL - CLÉS DE RÉALISATION - CONIQUES - CONSTRUCTEURS - COULEUR - COURBURE - DESSIN PEINTURE - DESSIN TECHNIQUE – DIMENSIONS - ESPACE PHYSIQUE - EQUIPARTITION - ESQUISSES SPATIALES - FORMES GÉOMÉTRIQUES - GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE - INTERSECTION - INTUITION GÉOMÉTRIQUE ET CONSTRUCTIVE - IMAGE SPATIALE - JEU DE RELATIONS - MATIÈRE PREMIÈRE - MICRO-ARCHITECTURES - MOTEUR - MOUVEMENT - MOYENS DE REPRÉSENTATION - NORMES – OBJETS – OUVRAGES - PARABOLOÏDES – PÉNÉTRATION DE VOLUMES - PERCEPTIONS HUMAINES - PLANAIRE - POLYEDRES - PROFONDEUR - RÉSEAU SPATIAL- RÉSILLE - STRUCTURE SPATIALE - STRUCTURE RETICULÉE - SURFACE REGLÉE - SURFACE PLISSÉE - SURFACE A FACETTES - SYNTHÈSE- SPHERE - SYMPTOMATIQUE - SYSTÈME DE REPRÉSENTATIONS – TACTILE - TEMPS - TRACÉ- VISION - VOÛTES

## ECM-0189 Séminaire de géométrie constructive

Travaux d'étudiants ENSBA PARIS

EXERCICES DE  
GÉOMÉTRIE CONSTRUCTIVE  
TRAVAUX D'ÉTUDIANTS

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE  
DES BEAUX-ARTS, PARIS,  
ARCHITECTURE

Tous droits de reproduction  
et de traduction réservés.

Outre les auteurs, dont les contributions constituaient la matière première de cet ouvrage, celui-ci a pu voir le jour grâce aux efforts et dévouement de quelques élèves qui, pendant un semestre, ont consacré une grande partie de leur temps à cette tâche et qui méritent la reconnaissance de tous ceux à l'édification de qui ces études serviront.

Les travaux d'étudiants présentés dans ce volume sont dans leur grande majorité le résultat des cours tenus régulièrement à l'Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts à Paris, pendant les années scolaires 67-69 dont la durée d'études réelles était réduite à deux semestres. Quelques documents proviennent également des séminaires organisés pendant la même époque à l'Ecole Spéciale d'Architecture de Paris, à l'Université Permanente d'Aix en Provence, à l'Ecole des Beaux - Arts de Paris et à l'Ecole Nationale d'ingénieurs de Strasbourg.

La première période de cet enseignement était axée sur la théorie qui consistait dans l'étude morphologique des ensembles linéaires, planaires, spatiaux, par des moyens topologiques, stéréométriques, combinatoires, avec mention de leurs applications éventuelles comme systèmes constructifs, circulatoires et urbanistiques. Basées sur des notes polycopiées éditées sous le titre de « Cours de Géométrie Constructive - Morphologie » dont la lecture préalable était exigée au fur et à mesure de l'avancement, les conférences ont eu lieu régulièrement chaque semaine, en tout 26 séances de deux heures animées parfois de discussions et fréquemment par des projections de diapositives illustrant les sujets traités. Complémentairement, des travaux pratiques étaient organisés ; ils consistaient en manipulations combinatoires à base de figures et volumes simples.

La deuxième période, qui produisait la quasi-totalité des travaux exposés ici, était dominée par des exercices d'initiation à la construction, ayant pour but de relier les acquisitions morphologiques et statiques. Pour chaque exercice un sujet était donné dans le cadre duquel l'étudiant devait choisir son programme particulier. Le développement de l'élaboration était suivi par des consultations bihebdomadaires et devait être rendu sous forme de maquettes, dessins, photographies et mémoires rédigés.

L'évaluation des exercices était confiée à l'ensemble des étudiants participant au séminaire, l'enseignant se réservant le rôle de modérateur. Environ deux-tiers des travaux ont été acceptés après les critiques effectuées au cours de plusieurs séances collectives très fréquentées. Toutefois, au-delà de la réussite dans l'expression ou le rendu, de même qu'au-delà de la perfection des détails techniques, la présentation des exercices suit un classement morphologique: mémoires, monographies et comptes rendus de chantiers sont rangés par ordre de complexité des sujets étudiés.

En guise de discours méthodologique sur l'expérience pédagogique même, on se bornera à rapporter ici dans l'ordre chronologique l'essentiel des textes des programmes distribués, suivi de notre projet pour la création d'un séminaire et laboratoire de recherche structurale, car l'institut dont le nom figure au frontispice de cet ouvrage et qui résume sa production n'existe pas.

Le modèle de ces travaux de co-création, réalisés par équipe, a aujourd'hui un caractère pionnier qui apparaît exemplaire sur le plan pédagogique face aux aspirations à l'autoconstruction de nombreux auto promoteurs de l'habitat participatif. Intégrés à la materiauthèque la communication de ces travaux aux partenaires du projet Cooper'actif se révèle très pertinente. Un projet de chantiers-écoles spécifiques dédiés à la formation de futurs auto-constructeurs à partir de la matière végétale et des matériaux bio-sourcés est d'ores et déjà envisagé dans le cadre d'un parcours innovant de formation, en partenariat avec les établissements d'enseignement et de promotion agricole et les écoles d'architecture.

### MOTS-CLES

ANNEXE- ARCHITECTURE- ASSEMBLAGES AUTOTENDANTS - CHALET DE VACANCES - CHARPENTE PLIANTE-  
CONSOMMATION -CONSTRUCTION - COUP DE BAMBOU- COUPOLE EN P.H.- COUPOLES ISOTROPIQUES - CUBE  
ADOUCI- DENT DE SAGESSE- DODECAEDRES- DÔME ELASTIQUE- EDIFICES POUR L'AGE NUCLEAIRE - EQUIPEMENT -  
FER A REPASSER - FORMES – GEOMETRIES- GEOMETRIE POLITIQUE- GRACE – HEXICOSIEDRE- HYPERSOLIDE- JEU DE  
*Actualisation de la Materiauthèque – février 2021 : Cooper'actif Habiter ensemble autrement demain*

DISQUES- LES STRUCTURES - MAT AUTOTENDANT- MAT CHINOIS- MATIERES- NAPPES EN P.H.- PARABOLOÏDES HYPERBOLIQUES- PARTITIONS PLANAIRES – PESANTEUR - PLIAGES – PNEUMATIQUES - POMME DE PIN- PRISME OCTOGONAL - PRODUCTION - PROGRAMMES - PYRAMIDE TRIRECTANGULAIRE - RESEAUX A CHARNIERES- RHOMBOHEXAEDRES- ROUES DE BICYCLETTE- STEREOTOMIE- STRUCTURES EN FEUILLARD - SUPERCUBES - TETRAEDRES – TETRAKAIDECAEDRES - TISSAGE A CARTON- TORE- TRESSAGES-- VOIES URBAINES

## ***ECM-0190 systèmes constructifs en bois***

Structure et architecture des constructions à ossature ou à murs porteurs en bois

Les professionnels de la construction redécouvrent depuis quelques années les "vertus" des constructions à ossature en bois : qualité irréprochable de leur technique, conditions financières avantageuses, vastes possibilités architecturales.

Ce livre décrit de façon très visuelle les différents systèmes constructifs étudiés tant du point de vue de la structure que de celui de la qualité architecturale, qui permettent la réalisation de bâtiments à deux étages au maximum.

Abondamment illustré par 438 schémas, coupes, plans, vues... dessinés avec une minutie toute particulière, et par 453 photographies montrant, en regard des schémas, les bâtiments terminés ou en cours de réalisation, il sera des plus utiles aux architectes, aux ingénieurs et bureaux d'études, et aux charpentiers.

Le champ d'application des systèmes constructifs passés en revue est très large, puisque sont notamment décrits des exemples de maisons individuelles, résidences secondaires, bâtiments administratifs, écoles, églises, bâtiments industriels, équipements sportifs, bâtiments d'exposition...

Dans le cadre du projet Cooper'actif il convient d'être attentif au succès mérité de l'utilisation du bois (structures bois-terre-paille) par les auto promoteurs dans leurs opérations d'habitat participatif. De même on observe un nombre important d'ateliers de petite menuiserie programmés dans les constructions par les futurs habitants, ce qui leur permet de réaliser des petits aménagements et des microarchitectures. Cet ouvrage généraliste sur le bois dans la construction introduit dans la materiauthèque apporte donc un éclairage pertinent sur l'utilisation de ce matériau incontournable du développement durable et les techniques de mise en œuvre. Cette prise de connaissance des utilisations potentielles du bois peut s'avérer être un pertinent encouragement à son utilisation par de futurs aspirants autoconstructeurs.

### **MOTS-CLES**

ADDITION – ARCHITECTES - ARTISAN- ASSEMBLAGES - BATIMENTS INDUSTRIELS- CADRES—CHARGES- CHARPENTIER – CHEVILLE – CHEVRON - CLAIE - CLOUAGE - COLOMBAGE- COMBINAISON- COMPOSANTS - COMPOSITION ARCHITECTURALE - CONCEPTION – CONSTRUCTION - CONSTRUCTION MASSIVE - CONTREVENTEMENT - COYAU- DETAILS – DIMENSION - ECHARPE – EFFORTS - ENFOURCHEMENT- ENTAILLE – ENTRETOISE - FABRICATION – FENETRES - FILIERE- FLECHE- INGENIEURS - LAMBOURDES – LAMBRIS - LAMELLE-COLLE - LINTEAU - MADRIERS - MATERIAU BOIS - MODULES - MODULES TRIDIMENTIONNELS – MOISES – MORTAISES- MURS PORTEURS – OSSATURE - OSSATURE MURALE – PANNEAUX - PANNEAUX PORTEURS - PANS DE BOIS – PILOTIS – PLAN - PLANCHERS – POIDS – PORTES - POTEAUX A ENFOURCHEMENT- POTEAUX MOISES - POTEAUX-PIEUX - POUTRE EN SAILLIE - POUTRE MAITRESSE - PREFABRICATION – RAIDISSEMENT – REMPLISSAGE - REVETEMENT- RONDINS- SABLIERE - SECOND PEUVRE- SOLIVE - STATIQUE – STRUCTURE - TENON - TIRANTS- TOIT CHAUD- TOIT INCLINE – TOITS – TOIT A DEUX PENTES- TOIT PLAT - TRAVERSES - VOLIGES- VOLUMES





## **ECM-0191 Ville-jardins**

### **Vers une fusion entre le végétal et la ville /Tour du monde des projets et réalisations les plus innovants**

Face à l'urbanisation croissante et à la densification de nos cités, nous commençons à comprendre la nécessité absolue qu'il y a à réintégrer le végétal et la nature en ville, à une échelle allant bien au-delà des murs végétaux et des toitures végétalisées. Ce livre traite de la façon dont les architectes envisagent, en collaboration avec les jardiniers, cette « hybridation » croissante entre le béton et le végétal au sein des métropoles. L'auteure présente 70 projets novateurs, provenant du monde entier, pour la plupart réalisés ou en cours de réalisation. La dernière partie du livre est consacrée à des projets

plus futuristes constituant des pistes de réflexion stimulantes et des voies d'avenir prometteuses.

Ainsi, alors que le Corbusier voyait lui dans la maison une « machine à vivre », Nicolas Desmazières, l'un des fondateurs de l'agence XTU Architects, déclare en fin d'ouvrage considérer plutôt l'habitat comme un « organisme dans lequel on vit ». Une définition en parfaite résonance avec les thèmes de solidarité et de symbiose avec la nature et le vivant que se propose de développer les partenaires du projet Coopératif en essayant, - à l'instar de certaines opérations d'écohabitat participatif en Europe, et des projets d'architectes biomiméticiens pionniers dans ce domaine tel Luc Schuiten, d'imaginer à quoi pourraient bien ressembler les prochaines étapes d'une fusion entre nature et ville.

De même, pionnier de l'urbanisme vertical vert, l'architecte et écologiste malais Ken Yeang y déclare estimer que l'architecte doit relever le défi crucial de la bio-intégration, c'est-à-dire le besoin « d'intégrer tous les éléments de notre environnement construit (immeubles, équipements, infrastructures, produits, objets. etc.) au sein de notre environnement naturel ». On peut y parvenir par le « biomimétisme », cette démarche architecturale imitant les processus, structures et fonctions naturels pour rendre les écosystèmes artificiels compatibles avec ceux de la nature, afin de « soutenir la vie dans la biosphère ».

Le concept de la ville en tant qu'écosystème apparaît en cette fin d'ouvrage dans de nombreux projets futuristes associant architecture et nature. L'auteure termine son ouvrage en allant à la rencontre des paysagistes français de Coloco, artistes, ingénieurs et inventeurs qui parlent de « mutualisme », - une relation mutuellement profitable aux différents organismes, un des principes fondamentaux des systèmes naturels - . « Nous faisons partie d'un écosystème urbain complexe », déclarent-ils. Selon eux les villes devraient être conçues comme des « systèmes interdépendants, mutualistes et multidimensionnels » où il ferait bon vivre pour les humains comme pour les non-humains.

Ces considérations nous confortent dans nos propres intentions « mutualistes » et c'est pourquoi nous avons intégré avec plaisir ce très bel ouvrage dans la materiauthèque de notre projet Habiter ensemble autrement demain.

#### **MOTS-CLES**

BIOLOGIE- BIO-INTÉGRATION,- BIOMIMÉTISME- BIOSPHÈRE – CITÉS- DÉFI -DENSIFICATION - ÉCHELLE - ÉCOSYSTÈME URBAIN - ÉCOSYSTÈMES ARTIFICIELS - ENVIRONNEMENT CONSTRUIT - ENVIRONNEMENT NATUREL- FONCTIONS- FUSION - HYBRIDATION - INFORMATION - JARDINIERS - MACHINE À VIVRE - MATURITÉ - MÉTROPOLIS - MURS VÉGÉTAUX - MUTUALISME - NATURE EN VILLE - ORGANISME- PIONNIER- PISTES DERÉFLEXION- PROCESSUS- PROJETS NOVATEURS – PROJETS FUTURISTES - RÉSONANCE- RESSOURCE – STRUCTURES- TECHNOLOGIES - TOITURES VÉGÉTALISÉES- URBANISATION CROISSANTE-URBANISME VERTICAL - VÉGÉTAL - VOIES D'AVENIR PROMETTEUSES.

### Etat, méthodes et outils

#### Biomimétisme en architecture. État, méthodes et outils

*Biomimicry in Architecture: State, methods and tools*  
Natasha Chayamorn-Heil, François Guéna et Nazila  
Hannachi-Bekadi



Éditeur électronique  
URL :  
<https://journals.openedition.org/crap>  
ISSN ERI : 10.4000/crap.309  
ISSN I : 2068-7456  
Éditeur  
Ministère de la Culture

Référence électronique  
Natasha Chayamorn-Heil, François Guéna et Nazila Hannachi-  
Bekadi, « Biomimétisme en architecture. État, méthodes et  
outils », *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère* [En  
ligne], 1 | 2018, mis en ligne le 30 janvier 2018, consulté le 10  
décembre 2020. URL : <https://journals.openedition.org/crap/309>  
| DOI : <https://doi.org/10.4000/crap.309>

Les auteurs de cet article rappellent qu'« en tant que champ interdisciplinaire, l'architecture est depuis fort longtemps particulièrement influencée par de nombreux aspects des sciences naturelles et sociales. Parmi ces influences, l'inspiration de la biologie est actuellement dominante. Le cadre de la conception bio-inspirée a évolué et s'est transformé en différentes approches innovantes en grande partie du fait du développement de l'informatique et de son usage en architecture. » Leur objectif est de montrer comment l'usage de méthodologies de conception biomimétique est à même de conduire à des innovations en architecture en vue de répondre aux enjeux environnementaux actuels.

Le choix de cet article vient en appui du témoignage pionnier de l'architecte Luc Schuiten à Bruxelles, avec la conférence magistrale de Mars 2019 qu'il a donnée à La Maison du Livre dans le cadre du projet Cooper'actif sur « Habiter avec le vivant ». Il s'agit de faire prendre conscience que, concernant l'acte de bâtir, - qui produit malheureusement plus du tiers des émanations globales de CO2 dans l'atmosphère - , la nature s'offre comme mentor et propose pour la conception architecturale des projets, - habitat participatif et micro architectures auto construites comprises- , un profond changement de paradigme : ne plus la considérer comme un simple stock ou une contrainte, mais comme la source d'un véritable laboratoire de technologies des plus performantes au monde, telles qu'évoquées par les auteurs, un art de construire aujourd'hui capable tout autant d'intégrer emploi low tech de matériaux bio-sourcés et des méthodologies innovantes, bio-inspirées, de mise en œuvre high tech, pour un développement durable. Ces avancées se doivent d'être connues et relayées collectivement, à tous les niveaux, pour un nouvel art de bâtir et de nouvelles architectures fortes d'un modèle écosystémique de résilience où l'homme interagit en symbiose avec une nature dont il est, -et resterait, quoi qu'il advient-, partie intégrante, dans un milieu de vie où « l'on ne construirait pas que pour l'homme ».

#### MOTS-CLES

ABSTRACTION - ADAPTABILITE - APPROCHE HEURISTIQUE - ARCHITECTURE – ARCHITECTURE BIOMIMETIQUE – ARCHITECTURE BIONIQUE - BESOIN HUMAIN – BIOMORPHISME – BIODIVERSITE - BIO-INSPIRATION - BIOMIMETISME- BIOPHILIE - COLLABORATION INTERDISCIPLINAIRE – COMPORTEMENT- COOPERATION - DEMARCHE BOTTOM-UP - DEMARCHE TOP-DOWN - DEVELOPPEMENT - DESIGN - ECO-INNOVATION- ECOSYSTEME- IDEATION - IMPLEMENTATION – INNOVATION- METHODOLOGIES- MONDE VIVANT – NATURE - ONTOLOGIE BIOMIMETIQUE – OPTIMISATION - ORGANISME - OUTILS- PARADIGME- PARTICIPATION DURABLE – PLATEFORME - PRINCIPES DE LA NATURE - PROCESSUS DE CONCEPTION- RECHERCHE- RECYCLAGE - RESILIENCE - SOLUTIONS BIOLOGIQUES- SOURCE D'INSPIRATION- STRATEGIES- SYMBIOSE- SYNTHESE- SYNERGIE- VITALISME