

Sommaire

_				
3	Intro	~ 111	~ti	n n
.)	ппп	uu	CH	

- 4-5 Présentation de mes recherches doctorales
- 6-10 Recherches et expérimentations sur les techniques passives de rafraîchissement
- 11-16 Conception et construction : du matériau au projet
- 17-18 Relevés de constructions vernaculaires
 - 19 **Édition**
- 20-22 Dessin et illustration

Aborder la conception par l'histoire et la philosophie des techniques

Je crois que certains problèmes fondamentaux de conception commencent avec l'apparition des premiers objets transformés par l'homme. C'est pourquoi j'accorde une grande importance à des disciplines comme l'histoire et la philosophie des techniques, mais aussi l'anthropologie, qui permettent de comprendre la place des objets et des techniques dans l'évolution des mentalités et des pratiques sur le temps long. Cet intérêt m'a conduit à mener des recherches théoriques dans ces domaines, qui ont abouti à la rédaction d'une thèse qui mêle ces préoccupations.

Je suis persuadé qu'un designer est un généraliste qui doit posséder une culture esthétique et technique générale, comme l'avait bien compris Buckminster Fuller. L'histoire des techniques n'est pas un recueil de vieilles curiosités : elle montre les tentatives et les recherches pour inventer d'autres systèmes techniques. En ce sens, elle ouvre à de nouvelles possibilités et stimule l'invention.

Tous mes travaux de recherche peuvent être directement consultés sur mon site internet (clementgaillard.com) ou en scannant ce QR code. Ce site est intégralement *Low-Tech* (image bitmap basse résolution, site statique...)



Enquête sur la conception bioclimatique et les techniques solaires passives

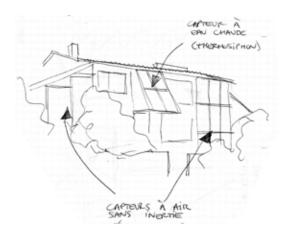
Les recherches menées dans le cadre de mon doctorat prennent la forme d'une vaste enquête sur la naissance et la diffusion de la conception bioclimatique et des techniques solaires passives à partir des années 1950. La conception bioclimatique est une méthode qui permet de déduire des choix techniques et architecturaux à partir de l'observation du climat local et du microclimat d'un site. La majorité des besoins de chauffage et de rafraîchissement d'une construction bioclimatique est généralement assurée par des techniques solaires passives de chauffage (serre...) ou de rafraîchissement (système de ventilation...) qui tirent parti du climat local. Une partie de mes recherches consiste à étudier le développement de ces techniques en France et aux États-Unis, afin de suivre la diffusion de la conception bioclimatique. Ma démarche a été d'aller à la rencontre des principaux architectes et des ingénieurs qui ont utilisé cette méthode de conception à partir du début des années 1970.



MAISON DE GEORGES WURSTEISEN À CABESTANY (66)



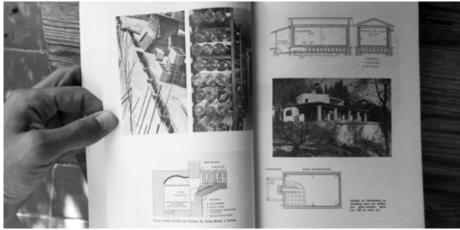
RÉHABILITATIONS BIOCLIMATIQUES DE MICHEL GERBER À TREILLES (11)



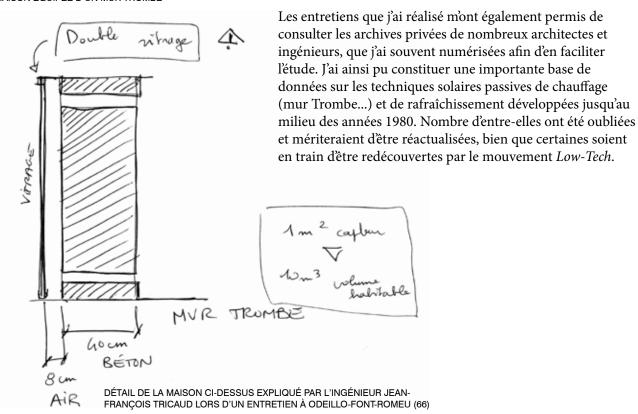
J'ai mené plus de trente entretiens avec des architectes et des ingénieurs en France et aux États-Unis. Ils m'ont permis de mieux comprendre leurs motivations et leur attrait pour la conception bioclimatique et l'utilisation des techniques solaires passives.



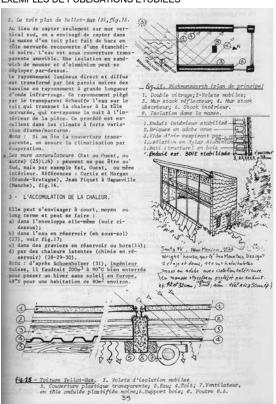




MAISON ÉQUIPÉE D'UN MUR TROMBE



EXEMPLES DE PUBLICATIONS ÉTUDIÉES

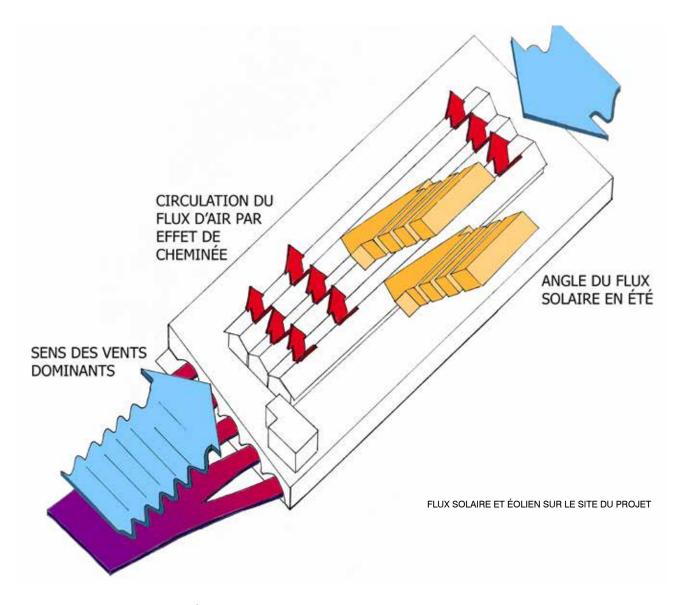


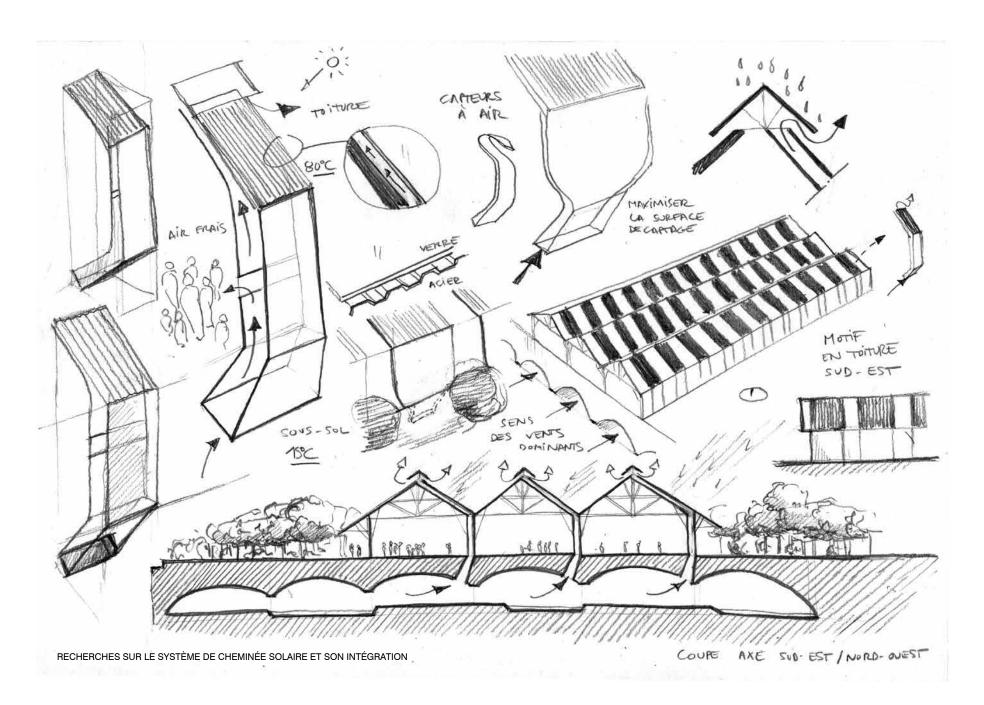
2020

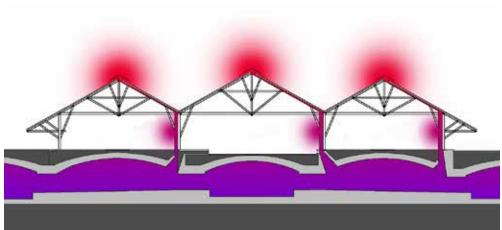
Conception d'un système de rafraîchissement passif par effet de cheminée

Ce projet a été développé dans le cadre d'un avant-projet de rénovation d'anciens locaux de stockage sur deux niveaux. J'ai imaginé un système de rafraîchissement passif qui permettrait de bénéficier de la différence de température entre les deux niveaux afin de rafraîchir le niveau supérieur.

Le sous-sol étant à proximité d'une nappe phréatique et doté d'une importante inertie thermique, la température s'y maintient à environ 15 °C toute l'année. À partir de mes recherches sur les techniques solaires passives, j'ai proposé d'amener cet air frais au rez-de-chaussée grâce à l'emploi d'une cheminée solaire. En réchauffant l'air en partie haute dans un capteur solaire à air, ce système crée un « effet de cheminée » et permet d'élever l'air frais qui a tendance à stagner au sous-sol par gravité. En plus de fonctionner uniquement grâce au rayonnement solaire, ce système est naturellement régulé : plus l'ensoleillement est fort en été et plus le rafraîchissement sera important.





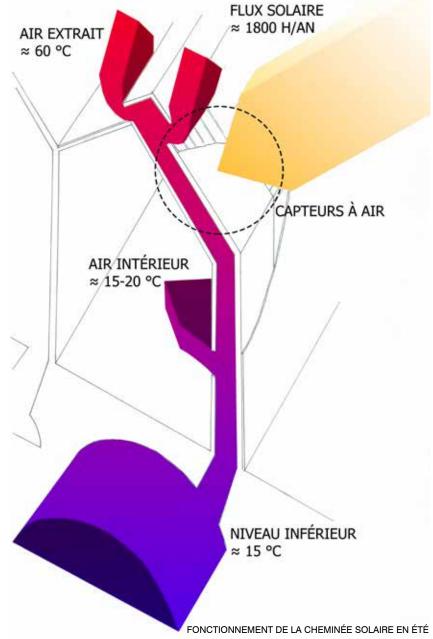


COUPE GÉNÉRALE DU SYSTÈME

Les rares recherches sur l'effet de cheminée montrent que le débit d'air est principalement fonction de la différence de température entre le point froid (ici, le sous-sol) et le point chaud (ici, les capteurs solaires sur le pan sud-est de la toiture).

Plus la température des capteurs est élevée, plus la ventilation et le rafraîchissement de l'air à l'intérieur de la gare sera efficace. Afin de maximiser l'effet de cheminée, les capteurs à air sont composés d'une large surface de tôle noircie placée derrière un vitrage qui crée un effet de serre.

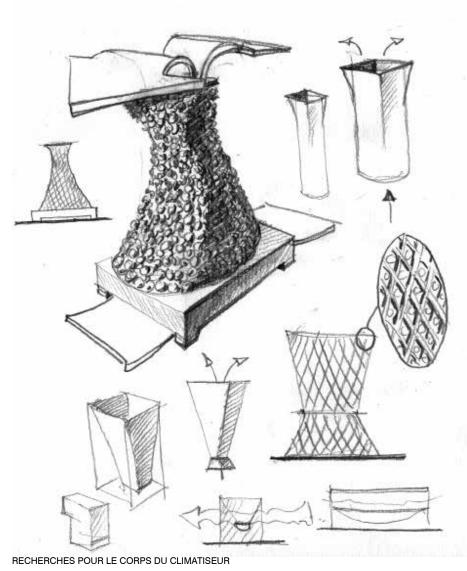




Recherches et expérimentations sur le rafraîchissement adiabatique

Un système de rafraîchissement « adiabatique » utilise l'évaporation de l'eau afin d'abaisser la température de l'air. Ce type de système est très utilisé dans les zones désertiques et les climats chauds et secs. Il constitue une alternative performante aux systèmes de climatisation conventionnels, qui consomment une grande quantité d'électricité, rejettent des gaz à effet de serre et contribuent à augmenter le phénomène d'îlot de chaleur.

En anticipant un réchauffement climatique global, il paraît urgent de développer les climatiseurs adiabatiques. À partir de documents retrouvés dans des archives et des connaissances obtenues lors d'entretiens avec des ingénieurs, j'ai décidé de mener des expérimentations sur ces climatiseurs, afin de mieux comprendre leurs contraintes et surtout développer leur potentiel esthétique. En effet, les climatiseurs sont généralement des systèmes cachés et rarement mis en valeur, malgré leur importance.



La principale contrainte qui limite l'utilisation des climatiseurs adiabatiques est l'humidité de l'air : plus elle est élevée, moins l'évaporation est importante et plus les possibilités de refroidissement effectif de l'air sont faibles. Néanmoins, durant les périodes chaudes et sèches, l'abaissement de température obtenu peut être important (2 à 4 °C).



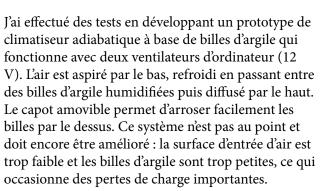
PROTOTYPE EN BILLES D'ARGILE

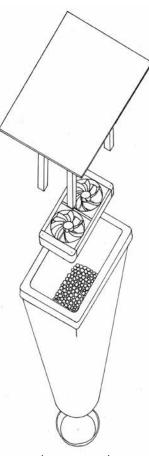




PROTOTYPE FONCTIONNEL







AXONOMÉTRIE DU SYSTÈME

2016

Projet d'aménagement du site de la maison Coignet

La maison Coignet achevée en 1853 est la première construction en béton coffré de France. Aujourd'hui en ruine, elle est située à Saint-Denis, au bord de la Seine, dans un quartier en pleine mutation. Le risque avec un tel site aurait été de le patrimonialiser, en l'isolant du contexte urbain très complexe où il est situé, qui est caractérisé par une pression foncière considérable et un manque urgent de parcs et d'espaces verts.

En prenant en compte ce contexte urbain, le projet que j'ai proposé à consisté à sécuriser la construction très endommagée, en conservant seulement les quatre murs extérieurs, maintenus de l'intérieur grâce à une ossature en bois. Ce choix permettait de conserver le béton original de la maison Coignet, tout en évitant les coûts d'une rénovation intégrale. Une fois maintenue et sécurisée, la ruine de cette construction historique était intégrée à l'aménagement d'un petit parc de plus de 4000 m² mis à disposition des habitants de Saint-Denis.



ÉTAT ACTUEL DE LA MAISON COIGNET

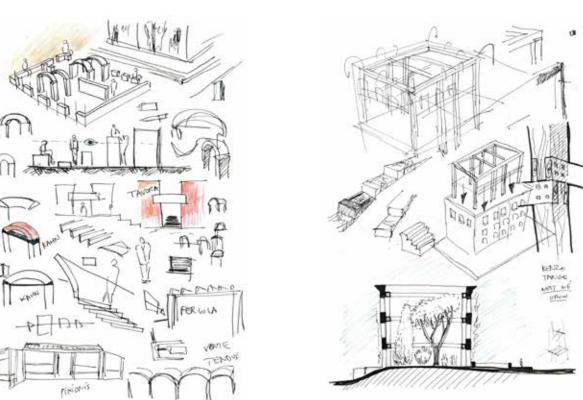


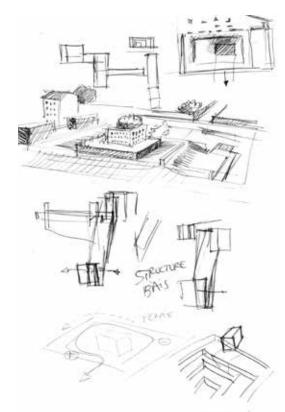


PERSPECTIVE FINALE DU PROJET

L'enjeu principal de ce projet était de conserver la maison Coignet et son béton de mâchefer si caractéristique sans la rénover. Toutes mes recherches se sont portées vers la structure intérieure, l'utilisation de sauts-de-loup pour la protection de la ruine et l'aménagement aux abords de la maison. J'ai aussi particulièrement étudié la liaison entre les deux rues qui bordent la maison Coignet. J'ai finalement privilégié un aménagement minimal et près du sol, composé d'assises et de marches en béton brut de décoffrage, disposées aux abords de la maison.







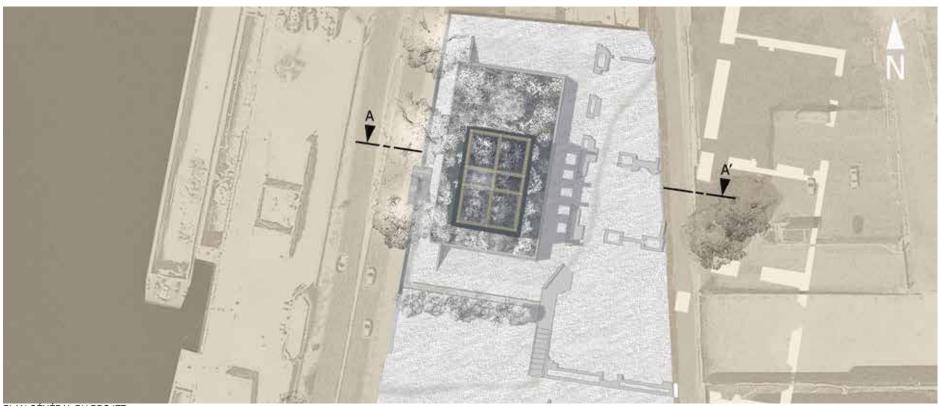
RECHERCHES SUR L'AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR ET LA STRUCTURE INTÉRIEURE



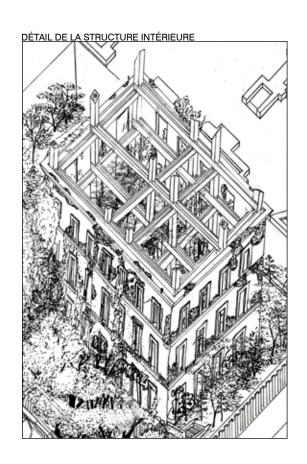
COUPE AA'

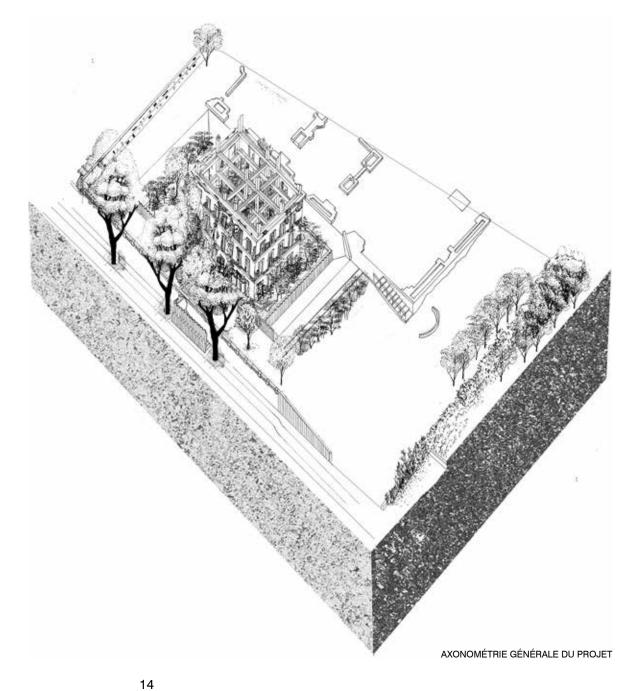
L'aménagement extérieur et l'alignement des assises reprennent le plan de l'intérieur de la maison Coignet. La circulation entre les deux niveaux serpente autour de le maison et suit le tracé d'anciens escaliers. Outre la protection de la maison et la mise à distance des visiteurs, l'enjeu était d'assurer une liaison piétonne entre les deux rues qui bordent le site.

Pour le rendu final de ce projet, j'ai privilégié l'utilisation de textures scannées que j'ai intégrées dans les coupes et les plans, afin de rendre compte de la matérialité du site.



PLAN GÉNÉRAL DU PROJET



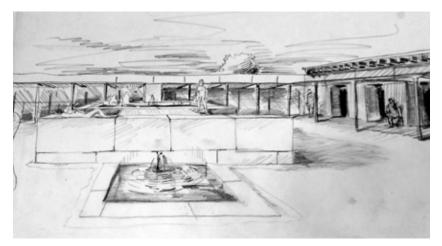


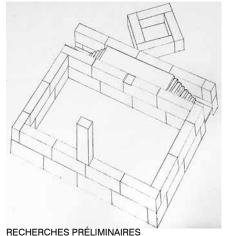
2015

Projet et construction d'une piscine en pierre massive

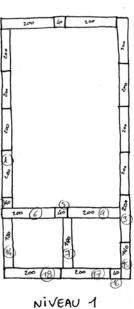
Ce projet a été réalisé sous la direction de Gilles Perraudin, qui est un architecte spécialisé dans la construction en pierre massive (blocs de plusieurs centaines de kilos, voire quelques tonnes). Le but était d'aménager une piscine dans un chai viticole à partir de blocs de pierre calcaire, en essayant de standardiser les blocs afin de faciliter leur montage et de limiter les chutes.

Mon travail s'est concentré sur le calepinage des pierres, afin que les blocs soient directement sciés aux bonnes dimensions à la carrière, située près d'Oppède (84) et soient assemblés à sec. J'ai principalement travaillé à partir de plans, de coupes et d'axonométries et je vérifiais mes hypothèses de calepinage sur SketchUp puis en maquette, à partir de blocs de plâtre. J'ai réalisé une vingtaine d'avant-projets avant que le choix s'oriente vers un plan allongé. Afin de faciliter la construction, l'ordre de montage des pierres a été étudié en prenant en compte la largeur de la pince.











PLAN DE MONTAGE







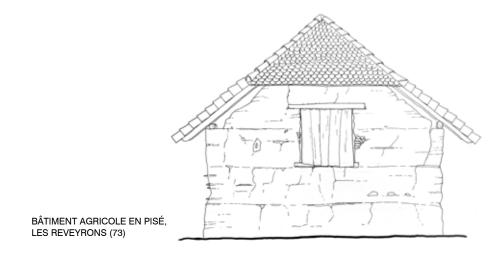


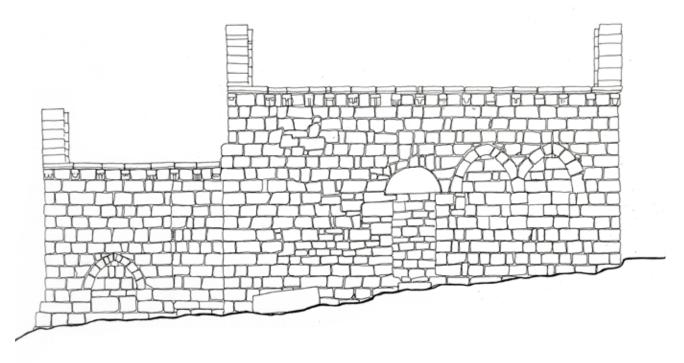


Relevés de constructions traditionnelles et vernaculaires

Mon intérêt pour l'histoire des techniques et la conception à partir du climat m'a naturellement porté à étudier l'architecture vernaculaire. L'expression « architecture vernaculaire » est utilisée pour qualifier les aménagements et les constructions qui peuvent être situés géographiquement par leurs formes ou leurs matériaux et qui ont généralement été conçus « sans architectes », c'est-à-dire selon des techniques constructives héritées d'une tradition.

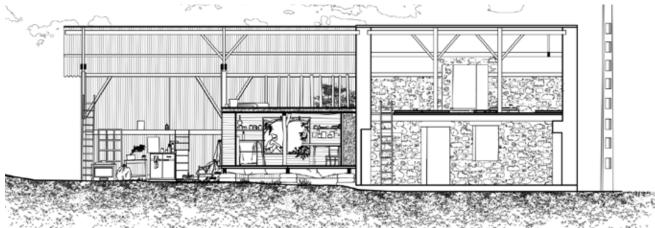
L'architecture vernaculaire est une formidable source d'enseignement tant du point de vue des techniques de construction (pisé, maçonnerie de pierre sèche...) que des choix d'orientation ou de formes. Beaucoup d'architectes que j'apprécie comme Hassan Fathy, Fernand Pouillon ou André Ravéreau ont insisté sur l'intérêt fondamental d'étudier l'architecture vernaculaire, afin de se former une culture technique relativement libre des préjugés que l'on a souvent sur les matériaux comme la pierre ou la terre.





RUINES DE LA CHAPELLE DE MONSANTO, PORTUGAL

J'ai participé aux relevés des principales cabanes construites à la ZAD de Notre-Dame-des-Landes, dans le cadre du DSAA Alternatives Urbaines. La plupart sont aujourd'hui détruites. Tous ces relevés ont été redessinés sur Autocad et publiés dans l'ouvrage Notre-Dame-des-Landes ou le métier de vivre aux éditions Loco. Le but des relevés était de montrer les techniques de construction mises au point à la ZAD, comme le système de fondation « terrepneu-verre pilé ». L'usage d'Autocad a permis d'inventer de nombreuses textures.



CABANE DE L'UNIVERSITÉ POPULAIRE DU HAUT FAY



COUVERTURE DE L'OUVRAGE



Notre-Dame-des-Landes ou le métier de vivre

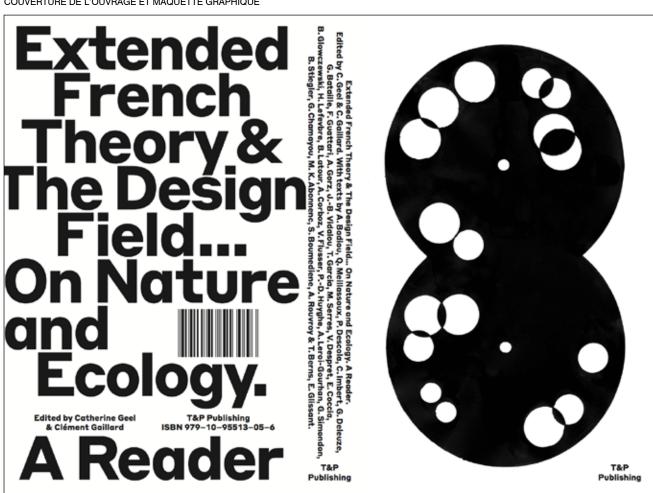
CABANE « LA BARAKA »

Édition d'un ouvrage avec Catherine Geel et Building Paris

J'ai été sollicité par Catherine Geel et les éditions T&P pour co-diriger l'édition d'une anthologie en anglais de textes de penseurs français sur l'écologie, qui a été publiée dans le cadre de la Triennale de Milan de 2019. Le but était de présenter des textes peu connus de penseurs célèbres à travers de courts extraits. Cette édition était une occasion de croiser la philosophie et l'histoire des techniques avec le design mais aussi l'anthropologie, et de montrer l'existence de problèmes communs à ces différents champs. Ce projet éditorial devait s'incarner dans un objet facilement manipulable et accessible. Les discussions avec les graphistes de Building Paris qui nous ont accompagné sur ce projet ont tourné autour du choix du format, de la couverture et des contraintes budgétaires, qui nous interdisaient notamment le recours à la couleur. Nous avons privilégié un format compact, semblable à un livre de poche, mais suffisamment épais puisque l'ouvrage fait 350 pages.



COUVERTURE DE L'OUVRAGE ET MAQUETTE GRAPHIQUE







Dessin et illustration

J'accorde une très grande importance à la pratique du dessin et j'estime que dessiner est un savoir-faire indispensable au designer. Afin d'entretenir cette pratique, je réalise des séries d'illustrations à partir de différents croquis d'observation de végétaux, de minéraux ou d'architecture que je croise afin de créer un univers cohérent et réaliste. J'invente des colonnes à partir de troncs de palmiers ou des formations géologiques à partir de croquis de plantes grasses. En un sens, je réalise par le dessin la pétrification d'éléments végétaux, de la même manière que l'architecture grecque a pétrifié dans la construction en pierre des éléments en bois des temples primitifs.

Cette méthode me permet de troubler les échelles et les textures des objets. Elle entretient à la fois l'imagination et l'observation. Je suis persuadé que l'imagination est une faculté particulièrement puissante de combinaison d'éléments déjà connus qui peut être stimulée par cette démarche.





