



HAL
open science

Cités minières en acclimatation : permanence architecturale et auto-réhabilitation accompagnée

Martin Fessard, Beatrice Mariolle, Mélusine Pagnier

► To cite this version:

Martin Fessard, Beatrice Mariolle, Mélusine Pagnier. Cités minières en acclimatation : permanence architecturale et auto-réhabilitation accompagnée. Livres du réseau Ensaéco; Dimidri Toubanos; Philippe Villien. Livre Violet : Actions. Urgent! Propulser la transition écologique : des intentions aux actions, 2023, 978-2-9580773-2-7. hal-04380366

HAL Id: hal-04380366

<https://hal.science/hal-04380366v1>

Submitted on 8 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

CITÉS MINIÈRES EN ACCLIMATATION : PERMANENCE ARCHITECTURALE ET AUTO- RÉHABILITATION ACCOMPAGNÉE

QUAND LA RECHERCHE ET L'ENSEIGNEMENT INTERAGISSENT :
EXPERIMENTATION *IN SITU* POUR LA RENOVATION DE LA CITE
D'ORIENT A HARNES, BASSIN MINIER DU NORD-PAS-DE-CALAIS

● Martin Fessard

● Docteurant,
Enseignant, Archi-
tecte, Charpentier

● ENSAP Lille,
Chaire « Acclimater
les territoires
post-miniers »

● Béatrice Mariolle

● Architecte, Docteur
en Architecture,
Professeure TPCA

● ENSAP Lille,
Chaire « Acclimater
les territoires
post-miniers »

● Mélusine Pagnier

● Architecte,
Doctorante au LACTH

● ENSAP Lille,
Chaire « Acclimater
les territoires
post-miniers »

Résumé

Cette contribution rend compte d'une démarche collective associant recherche et enseignement autour de l'acclimatation des cités du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. Ces cités offrent en effet des opportunités de recherche et d'enseignement articulant enjeux techniques, sociaux et architecturaux. Les 60 000 maisons minières constituent un habitat pavillonnaire social ancien, dégradé, avec des habitants en précarité énergétique et sociale, mais à l'architecture reconnue (Unesco, 2012). Dans ce contexte, la chaire Post-minier de l'ENSAPL lance en 2022 le projet de recherche « Cités minières en acclimatation » et l'atelier de projet de master « Autour de la maison de Mélusine ». Tous deux situés dans la Cité d'Orient à Harnes, ils mobilisent par un travail de terrain un même réseau : habitants, chercheurs-es et doctorants-es du LACTH et du LGCgE, le

baillieur social Maisons & Cités, Mission Bassin Minier, ville de Harnes. Cette contribution vise à montrer comment ce travail de terrain permet à ces deux approches d'interagir et de se nourrir mutuellement. Elle entend donc apporter des réponses au cloisonnement des activités des ENSA. Elle présente d'une part l'approche expérimentale située et collective mise en place par la recherche « Cités minières en acclimatation ». Celle-ci vise la rénovation expérimentale de 25 maisons de la Cité d'Orient autour des pratiques collaboratives et des matériaux bio-géo-sourcés. Puis elle analyse d'autre part comment le travail des étudiants-es profite de cet ancrage local et, à l'inverse, questionne les hypothèses de recherches investiguées et les habitudes des acteurs du bassin minier. Nous constaterons enfin qu'une telle démarche pose la question des moyens humains et financiers des ENSA, alors qu'elle permet de confronter les étudiants-es à des enjeux très actuels de l'architecture : la rénovation énergétique patrimoniale, les matériaux bas carbone, l'auto-réhabilitation accompagnée. Nous nous appuyons dans cette contribution sur des exemples principalement liés à mon travail de thèse, qui explore l'acclimatation des cités minières en matériaux bio-géo-sourcés et expérimente plus particulièrement la conception climatique d'un second œuvre et de finitions bio-géo-sourcées de rénovation.

Mots clés

RECHERCHE EXPERIMENTALE *IN SITU*, ENSEIGNEMENT ANCRE,
SECOND ŒUVRE ET FINITIONS BIO-GEO-SOURCEES, CITES
MINIERES DU NORD-PAS-DE-CALAIS, CONCEPTION CLIMATIQUE

Introduction – Recherche et pédagogie à Harnes

Cette contribution rend compte d'une démarche articulant recherche expérimentale et enseignement de projet, tous deux *in situ*. Elle vise à expliciter comment ces deux pratiques peuvent interagir pour former des architectes au plus près des problématiques de terrain et de recherches actuelles. Elle entend ainsi contribuer au débat sur le relatif isolement de la recherche vis-à-vis de l'enseignement dans les écoles d'architecture. Elle est issue du travail de la chaire Post-minier. Elle s'appuie d'une part sur le projet de recherche « Cités minières en acclimatation¹ », d'autre part sur l'atelier de projet de master et de fin d'études (PFE) « Autour de la maison de Mélusine ». Nous montrerons tout d'abord en quoi le projet « Cités minières en acclimatation » s'est construit autour de l'expérimentation *in situ*. Puis nous examinerons comment cette recherche interagit avec l'atelier de projet « Autour de la maison de Mélusine ». La conclusion sera l'occasion de souligner le décalage entre une démarche qui prend position sur des enjeux architecturaux et sociétaux très actuels, et le manque de moyens humains et matériels tout aussi actuel des ENSA. Afin d'apporter des éclairages aussi pertinents que possible sur ces sujets, nous nous appuyons sur des exemples liés aux enjeux de mon travail de thèse. Nul doute que Béatrice Mariolle² ou Mélusine Pagnier³, elles aussi engagées dans

les deux projets évoqués, en auraient de tout autres.

« Cités minières en acclimatation » : expérimentation à la Cité d'Orient

Les 563 cités minières du Nord-Pas-de-Calais offrent des opportunités de recherche et de pédagogie articulant enjeux techniques, sociaux et architecturaux. Les 60 000 maisons minières constituent un pavillonnaire ancien, dégradé, en forte précarité énergétique, mais à l'architecture reconnue (Unesco, 2012), en rénovation⁴.



Figure 1. L'équipe de maîtrise d'œuvre et de recherche sur le terril d'Harnes.



Figure 2. Le coron de la rue Debarge, Harnes.

Dans ce contexte, le projet « Cités minières en acclimatation » s'est construit autour de l'expérimentation *in situ*. Il débute par l'installation de Mélusine Pagnier, doctorante, au 2 rue de Plewna dans la Cité d'Orient à Harnes. Dans une maison mise à disposition par le bailleur social Maisons & Cités, elle expérimente la permanence architecturale et les pratiques collaboratives pour qualifier la rénovation énergétique. Suite au début de ma thèse sur la rénovation en matériaux bio-géo-sourcés, Maisons & Cités nous ouvre dans la même rue une maison en attente de rénovation.

¹ Selon Béatrice Mariolle, « Parler d'acclimatation en architecture signifie que les "éléments" (au sens de Gottfried Semper (le plancher, le toit, le mur et le foyer) forment un "cadre de vie" par adaptation mutuelle à son propre milieu, pour reprendre la notion de milieu local de Vidal de la Blache. Cette capacité d'adaptation aux conditions à la fois météorologiques, sociales, économiques et culturelles suppose que l'édifice n'est plus considéré comme un artefact inerte en position défensive vis-à-vis de l'environnement, bien isolé de l'extérieur pour garantir à ses habitants un confort égal en toutes saisons de l'année et heures de la journée. Au contraire, celui-ci est appréhendé comme un dispositif matériel rentrant en dialogue avec son contexte social et physique. » Source : Béatrice Mariolle, *Architecture de l'acclimatation*. Dossier de candidature pour soutenir un habilitation à diriger des recherches, Montpellier, Université Paul-Valéry Montpellier 3, 2020.

² Béatrice Mariolle est architecte, chercheuse à l'Ipraus, professeure Hdr à l'ENSAPL, directrice de la chaire Post-minier. Elle dirige la dimension recherche du projet « Cités minières en acclimatation ».

³ Mélusine Pagnier est architecte, doctorante au LACTH et enseignante à l'ENSAPL. Dans le cadre de sa thèse sur les pratiques collaboratives en architecture,

elle mène actuellement une permanence architecturale à Harnes, en lien avec le projet « Cités minières en acclimatation ».

⁴ Lancé en 2017, l'Engagement pour le renouveau du bassin minier (ERBM) prévoit la rénovation en dix ans des 20 000 maisons minières les plus énergivores. Source : ERBM, *Rénovation des cités minières, Référentiel d'ambitions partagées*, ERBM, 2019, en ligne. https://irev.fr/sites/default/files/atoms/files/erbm_-_referentiel_version_publiee_au_25-10-2019.pdf Consulté le 15/12/2022

Nous y menons des relevés et des tests de second œuvre en terre crue, anas de lin et roseaux récoltés localement. Le projet « Cités minières en acclimatation » démarre ainsi par des expérimentations doctorales. Alors que la Cité d'Orient doit faire l'objet d'une rénovation énergétique, une candidature lauréate à l'AMI « Engagés pour la qualité du logement de demain » (EQLD) permet de transformer cette dynamique locale en un projet de rénovation expérimental de 25 logements. Ce projet, lancé par la chaire Post-minier, réunit Maisons & Cités, la Mission Bassin Minier (MBM), le Laboratoire de génie-civil et de géo-environnement (LGCGE) de l'Université d'Artois, l'association de maîtrise d'usage les Corons d'Orient, avec une maîtrise d'œuvre issue de la frugalité heureuse et créative (Architectes Blau et Atelier Post, Bureau d'étude Tribu).

Cette équipe pluridisciplinaire engagée dans un projet concret appuie et questionne nos démarches de thèse. En effet, nous avons vu que l'expérimentation *in situ* est pour Mélusine Pagnier comme pour moi une méthode privilégiée pour investiguer nos sujets respectifs. Nous explorons l'hypothèse que le travail de terrain fait apparaître nos problématiques dans toutes leurs composantes techniques, sociales et architecturales, en associant de multiples acteurs du bassin minier. L'expérimentation prévue dans mon travail de thèse s'est par exemple enrichie grâce au projet EQLD. J'explore dans cette recherche la conception climatique d'un second œuvre et de finitions bio-géo-sourcés locaux pour améliorer le confort et la qualité de l'air ressentis par les habitants. Cette démarche investigate les récentes recherches en génie civil sur les propriétés climatiques des finitions bio-géo-sourcés : à l'intérieur de la maison, où ils amélioreraient la qualité de l'air et le confort ressenti en été et en hiver, et à l'extérieur, par leur faible empreinte carbone. Puis elle éprouve leur appropriation par les architectes dans le cadre d'une conception climatique. L'expérimentation *in situ* proposée doit ainsi répondre à une triple question :

- Techniquement, la démarche envisagée est-elle efficace en termes de baisse de l'empreinte carbone et énergétique, d'amélioration de la qualité de l'air et de compatibilité avec le bâti ancien ?
- Socialement, est-elle acceptable par les habitants, en termes de confort ressenti en été et hiver, d'esthétique de l'intérieur et de modes de vie ?
- Architecturalement, la rénovation peut-elle être sujet d'expression et d'enrichissement de l'architecture ? Et donc justifier le rôle à jouer par les architectes ?

Au début de ce travail, il était question de réaliser des prototypes non habités. Les deux exemples suivants montrent comment le projet EQLD a transformé l'expérimentation prévue.

- Premier exemple, une maison rénovée est habitée, ce qui n'est pas le cas d'un prototype. Le projet EQLD a ainsi rendu possible d'expérimenter les interactions entre les pratiques habitantes, les finitions bio-géo-sourcées, les climats intérieurs, et l'architecture existante. Cette combinatoire amène à explorer des dispositifs de confort manipulables par les habitants, peu pris en compte par les méthodes de rénovation actuelles, comme des rideaux hygrothermiques en lin ou des panneaux rayonnants mobiles⁵. Le 142 rue Debarge servira de maison témoin de cette conception climatique [FIG. 3] et sera comparé au 162 rue Debarge, qui sera rénové selon les méthodes classiques de Maisons & Cités⁶.

⁵ Ces dispositifs mobiles doivent permettre aux habitants d'adapter en permanence leur habitat à leur besoin de confort vis-à-vis des climats extérieurs, en chauffant les corps plutôt que l'air. Les panneaux rayonnants mobiles permettent ainsi d'apporter de façon très localisée et intermittente une sensation de chaleur agréable, en complément par exemple d'un poêle bois qui assure une température ambiante minimale. De même, des rideaux hygrothermiques en lin coupent le rayonnement froid d'une fenêtre ou d'un mur en hiver, mais permettent d'en profiter en été. De par la capacité des fibres de lin à stocker de l'humidité, ils participent par ailleurs à la régulation du taux d'hygrométrie dans l'air, ce qui améliore le confort ressenti et la qualité de l'air.

⁶ Les rénovations de Maisons & Cités associent isolation en laine de verre et polyuréthane avec ou sans pare-vapeur, doublage en plaques de carton-plâtre, pose de nouvelles menuiseries en PVC, installation d'un chauffage central avec une chaudière gaz et d'une ventilation mécanique simple flux.

Les corons de la Cité d'Orient, répétition de maisons identiques, rendent en effet les comparaisons faciles [FIG. 4]. Le projet EQLD permet ainsi à cette thèse d'expérimenter les liens entre enjeux techniques, sociaux et architecturaux.

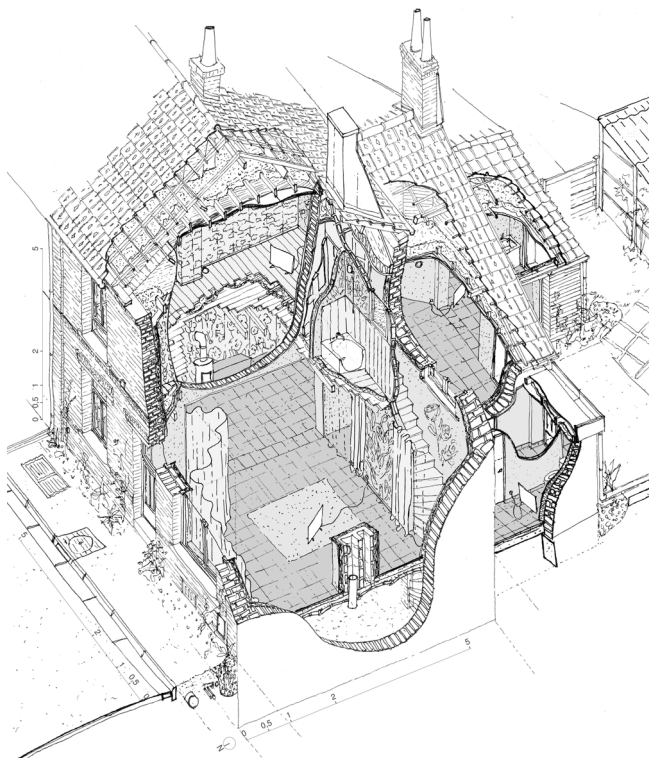


Figure 3. Axonométrie exploratoire du 142, rue Debarge : une matérialisation de la conception climatique par le second œuvre et les finitions bio-géo-sourcés?

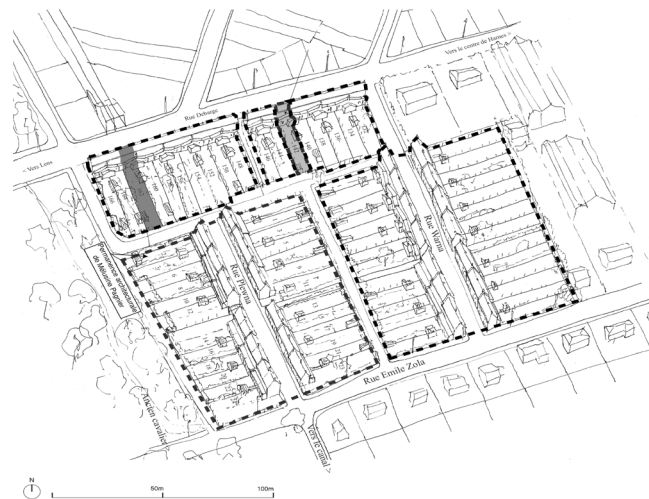


Figure 4. La Cité d'Orient : la conception climatique face aux rénovations lourdes.

- Deuxième exemple, l'association de chercheurs-es et de praticiens-nes dans l'équipe de projet enrichit l'expérimentation de ce travail de thèse. Les chercheurs-es de la chaire Post-minier et du LGCGE expliquent leurs hypothèses à Blau et Tribu, Maisons & Cités et l'association les Corons d'Orient. Le développement du projet se fait par un travail collectif. Un diagnostic des maisons habitées, réalisé avec Blau et Tribu, va ainsi générer des connaissances sur les pratiques de confort des habitants, en plus des informations déjà récoltées par M. Pagnier. De même, la collaboration avec le LGCGE permet d'envisager de confronter des mesures de confort objectives (instrumentation des maisons) avec le confort ressenti par les habitants. Ce travail expérimental collaboratif suscite ainsi des connaissances nouvelles utiles à la thèse.

Ces deux exemples montrent comment le projet EQLD a fait prendre une dimension plus ambitieuse aux expérimentations doctorales. Ils soulignent comment le travail *in situ* permet de relier les enjeux portés par différents acteurs. Nous sommes donc très éloignés d'une démarche expérimentale typique des sciences physiques, où l'objet testé est isolé. Ici, la maison à acclimater est au contraire explorée dans toutes ses relations, c'est un objet ancré dans un réel habité. Entre recherche et pratique, le projet EQLD alimente et se nourrit ainsi de l'expérimentation *in situ*. Cette volonté d'enraciner la recherche dans l'habitat existant permet de faire des liens avec l'enseignement des ateliers de projet. Ceux-ci ont en effet pour but de former des architectes qui ont vocation à intervenir dans ce réel. Nous allons désormais examiner comment cette recherche interagit avec l'atelier de projet « Autour de la maison de Mélusine ».

« Autour de la maison de Mélusine » : atelier de projet à la Cité d'Orient

Après la Cité du 12-14 à Lens (2018), la Cité Nouméa à Rouvroy (2019), la Cité du Frais-Marais à Douai (2020), la Cité Arenberg à Wallers (2021), la chaire Post-minier installe au 2^e semestre 2022 son atelier de projet à Harnes, dans la Cité d'Orient, « Autour de la maison de Mélusine ». La permanence architecturale de Mélusine Pagnier a en effet tout de suite été le point de rendez-vous des étudiants-es en master et PFE. Le climat de confiance généré par la permanence a permis de mettre en place des démarches de projet collaboratives avec les habitants et les acteurs du territoire : le projet EQLD et l'atelier de master travaillent un réseau identique⁷. Dès lors, des apprentissages croisés sont possibles autour de la conception de

⁷ Ces derniers sont aussi ceux du projet EQLD : les enseignants sont issus de la chaire Post-minier (Béatrice Mariolle, Mélusine Pagnier, Martin Fessard, Noémie Devaux) ou de la maîtrise d'œuvre (Marc Toutin, Tribu) ; Raphaël Alessandri (MBM) et Vincent Dubois (LGCGE) ont fait des interventions ponctuelles ; les étudiants ont pu échanger avec Maisons & Cités et l'association les Corons d'Orient.

projets d'acclimatation de la Cité. Nous allons ainsi voir que le projet EQLD a permis aux étudiants-es de réaliser un travail de terrain riche et préfigurateur. Puis que les projets conçus par les étudiants-es constituent une première exploration des hypothèses de recherche du projet EQLD. Le projet EQLD, notamment la permanence de Mélusine, a permis aux étudiants-es de profiter d'un ancrage local fort. Celui-ci a suscité un travail de terrain précis : relevés de maisons, cartographie des ressources, co-conception avec les habitants, ateliers partagés autour des bio-géo-sourcés, séminaires avec les acteurs du territoire. Deux exemples illustrent ces interactions entre projet EQLD et projet de master.

Premier exemple, les maisons vides de la Cité, mises à disposition par Maisons & Cités, ont permis d'organiser des séances de travail *in situ* et un jury exposition. Les étudiants-es ont ainsi pu explorer les potentiels de ce bâti ancien lors d'une séance de relevé [FIG. 5] : spatialité, strates constructives, fonctionnement hygrothermique, esthétique des finitions, dispositifs techniques. Une séance d'atelier de projet a ensuite pris place dans cette maison. Nous avons alors pu constater dans les projets l'oubli de la part des étudiants-es de gaines techniques ou la disparition de murs porteurs qu'une cruelle attention à l'existant révèle. Enfin, le jury des étudiants-es en master a été organisé dans cinq maisons, sous forme d'une exposition [FIG. 6], l'ambiance des maisons donnant corps aux dessins et maquettes des étudiants-es. Ces derniers-ères ont accueilli toute la journée un jury itinérant, mais aussi les habitants et acteurs du territoire. Ainsi, ces trois types d'atelier *in situ* font interagir projet EQLD et projet de master :

- Le travail de terrain, permis par le projet EQLD, a contribué à former les étudiants-es à la rénovation de l'existant en lien avec les habitants, pratique d'avenir. Les étudiants-es ont ainsi pu expérimenter toute la richesse qu'il y a à travailler les potentiels architecturaux, constructifs, hygrothermiques, esthétiques ou sociaux de l'habitat

ancien. Mais aussi toute la rigueur et l'agilité que nécessite le travail de conception, qui vise à synthétiser et formaliser ces enjeux dans un projet. Ce travail de terrain participe ainsi d'une remise en cause de la dissociation entre questions sociales, techniques et architecturales parfois à l'œuvre dans les ENSA.

- À l'inverse, la diversité des approches et la force de travail des étudiants-es génèrent un foisonnement de connaissances utiles aux chercheurs-es, praticiens-nes ou habitants du projet EQLD. Le jury exposition constitue ainsi un juste retour aux habitants, que les étudiants-es ont beaucoup mobilisés. Par ailleurs, les ateliers *in situ* ont permis aux chercheurs-es de se construire une première image des potentiels de la Cité d'Orient. Une axonométrie de l'état existant des maisons [FIG. 7], réalisée sur la base des travaux des étudiants-es, servira par exemple de document de synthèse au diagnostic héritage du projet EQLD. En cela, l'atelier de master constitue une préfiguration du projet EQLD.



Figure 5. Séance de relevé in situ avec les étudiants-es de master au 8, rue de Plewna.



Figure 6. Jury in situ dans les maisons en attente de rénovation de la Cité d'Orient.

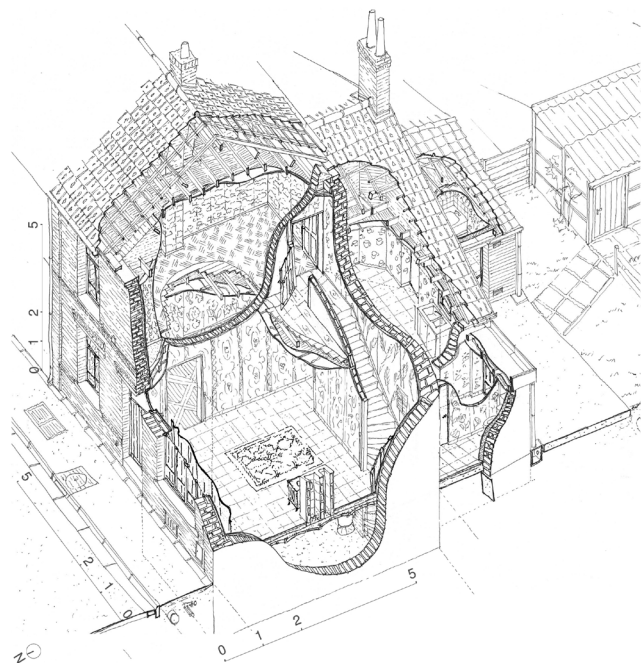


Figure 7. Relevé de l'état existant utilisé dans le projet EQLD, issu du travail des étudiants-es de master.

Deuxième exemple, les débuts de mon travail de thèse sur la conception climatique en bio-géo-sourcés ont coïncidé avec l'atelier de master. Nous avons ainsi organisé avec les étudiants-es et les habitants des ateliers expérimentaux autour des bio-géo-sourcés. Des ateliers de récolte ont permis de prendre conscience des ressources post-minières : terre crue, schistes, briques, roseaux, renouée du Japon, etc. Des ateliers de test ont montré que la terre d'Harnes, très argileuse, pouvait être utilisée dans des enduits intérieurs ou des terres allégées. Vincent Dubois (LGCGE) a ensuite réalisé en laboratoire des tests de résistance thermique de ces mises en œuvre locales [FIG. 8]. Suite à ces recherches techniques, nous avons lancé la semaine Bio-Ara⁸, workshop ouvert aux étudiants-es et aux habitants. Celle-ci a articulé chantier participatif, conférences, journée d'étude sur l'Auto-réhabilitation-accompagnée (Ara), puis exposition à la Cité des électriciens [FIG. 9]. Le chantier a réuni au 142 rue Debarge des artistes, des artisans, des professionnels de l'Ara pour investiguer les dimensions ornamentales et sociales des finitions bio-géo-sourcés, notamment des enduits terre crue. D'un point de vue ornemental, les étudiants-es et les habitants ont pu expérimenter les richesses visuelles et tactiles (couleurs, grains, textures, gestes) qu'ils suscitent : de nouvelles valeurs d'expression architecturale liées au second œuvre ? Les étudiants-es ont ainsi éprouvé un potentiel enrichissement de la rénovation énergétique par l'architecture, question peu enseignée dans les ENSA. D'un point de vue social, les enduits terre sont réutilisables à l'infini et bon marché, non nocifs, mais nécessitent un entretien. Les

étudiants-es et les habitants ont donc réfléchi à de nouvelles modalités de projet, de chantier puis d'usage des maisons. Ces ateliers d'expérimentation constituent une préfiguration du projet EQLD, qui vise à explorer le potentiel de l'Ara en bio-géo-sourcés pour qualifier la rénovation énergétique. Cette semaine Bio-Ara a ainsi engagé le débat sur ces sujets avec les habitants et les acteurs du logement.

Échantillon	Masse après séchage (g)	Surface (m ²)	Épaisseur (cm)	Masse volumique	Conductivité
Roseau	2 229,8	0,0625	6,6	541	0,0689
Renouée du Japon	1 132,2	0,0625	6	301	0,0736
Paille de blé	3 114,4	0,0625	5,6	885	0,0775
Ortie (feuille + tiges)	5 177,5	0,0625	5,6	1 467	0,129
Ortie (tige)	2 655,3	0,0625	7,7	553	0,0807

Figure 8. Tests de résistance thermique des terres allégées issues de ressources du bassin minier.

⁸ Auto-Réhabilitation-Accompagnée en matériaux bio-géo-sourcés : « L'Ara est un dispositif de chantier participatif qui associe des experts (artisans du bâtiment, Compagnons bâtisseurs...) et des bricoleurs (habitants, jeunes en formation aux métiers du bâtiment, étudiants...). Ce faisant, il bouleverse toute la chaîne de production des projets de rénovation, de la programmation à la gestion. L'Ara s'engage pour une reconnaissance patrimoniale par les habitants de leur quartier et de leur logement. En ce sens elle contribue à la lutte contre la précarité énergétique. » Source : Béatrice Mariolle, Martin Fessard, Mélusine Pagnier, *Programme de la semaine Bio-ARA, 2022*, en ligne <https://postminingacclimatization.com/bassin-minier-nord-pas-de-calais/evenements/semaine-bio-ara>, consulté le 09/02/2023



Figure 9. La semaine Bio-Ara à Harnes : chantier, conférences, journée d'étude et exposition.

On voit bien comment le projet EQLD et l'atelier de master se nourrissent l'un l'autre par un travail de terrain collaboratif et formateur pour les étudiants-es. Bien que postérieur à la candidature EQLD, le projet de master a ainsi largement contribué à en consolider les bases. À travers les démarches des étudiants-es, des connaissances nouvelles sur la cité ont émergé, des habitudes de travail collectives se sont renforcées. Nous allons maintenant voir comment les projets des étudiants-es ont éprouvé et préfiguré par le projet les hypothèses expérimentées dans le projet EQLD.

Les projets conçus par les étudiants sont situés et cadrés par le bâti existant et les attendus des acteurs du territoire, mais aussi par la démarche de rénovation participative, frugale et bioclimatique proposée par les enseignants-es. Nous essayons ainsi d'orienter ces projets dans des directions utiles à l'EQLD, notamment des expérimentations doctorales en cours. L'atelier de projet permet ainsi d'investiguer et de préfigurer des hypothèses de recherche, qui constituent ensuite des bases de discussion avec les acteurs de l'EQLD. Deux exemples illustrent cette démarche, le premier sur les problèmes de bioclimatisme, d'évolution des types et de patrimoine, et le second sur les liens entre pratiques de confort et finitions.

Premier exemple, nous explorons dans le projet EQLD l'hypothèse que la conception architecturale permet d'associer des questions techniques, sociales et patrimoniales. Julie Allain-Allée et Alhem Ghezzali [FIG. 10] se sont saisies de cette hypothèse, qui questionne en creux l'utilité des architectes dans la rénovation énergétique. Elles mettent en place une toiture machine, qui acclimatisent les maisons d'un point de vue technique : isolation, production de chaleur, récupération des eaux, cheminée de tirage solaire et registres de ventilation manipulables. Elle permet par ailleurs d'aborder des problèmes architecturaux, sociaux et patrimoniaux, comme la diversification des types et des

familles, le plaisir d'habiter une maison en lien avec son jardin, le langage architectural de la surélévation. Elles soulèvent ici un problème que le projet EQLD va devoir affronter : l'acclimatation d'un patrimoine standardisé, identique quelle que soit l'orientation. Le bioclimatisme suppose au contraire des interventions différentes selon les orientations. Une séance d'atelier avec S. Pilon, Architecte des bâtiments de France, a permis de lever cet écueil en discutant du projet de Julie et Alhem. S. Pilon a ainsi insisté sur les notions de rythme, de séquence, mais n'était pas opposé à une diversification du bâti. Ainsi, ce projet étudiant, basé sur des hypothèses du projet EQLD, a permis de les éclairer par un travail collectif concret. Il précise les contours possibles de la rénovation expérimentale du projet EQLD.

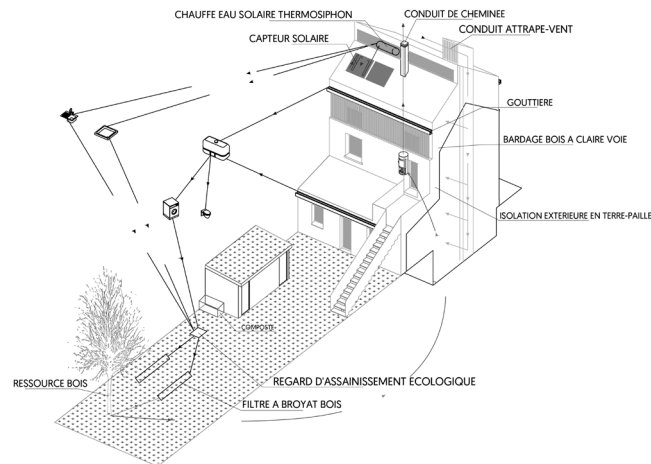
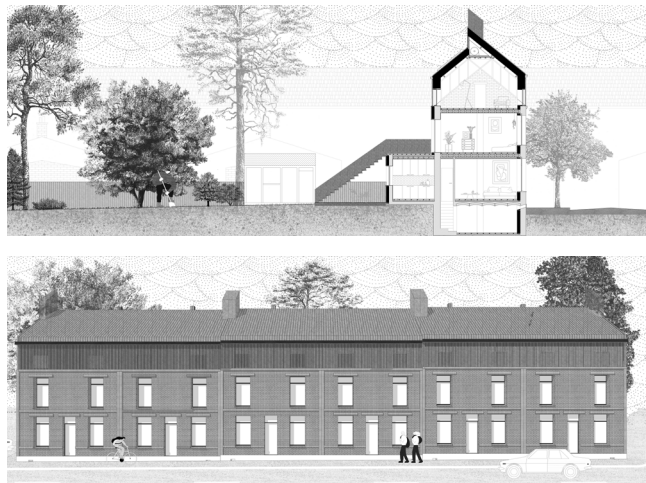


Figure 10. Projet de PFE de Julie Allain-Allée et de Alhem Ghezzi: toiture machine et diversification des types dans une architecture reconnue (Unesco).



Deuxième exemple, ma thèse questionne les méthodes actuelles de rénovation énergétique. Ces dernières prescrivent une isolation étanche associée à des contrôles environnementaux mécaniques pour générer un climat intérieur stable et homogène. La permanence de Mélusine a montré que les pratiques des habitants de la Cité d'Orient sont en décalage avec ces méthodes : chauffage intermittent et localisé, mise en avant par les habitants des problèmes d'humidité plus que de température. Par ailleurs, le travail de terrain effectué avec les étudiants-es a confirmé le décalage entre ces méthodes et la forme et l'état du bâti : petites pièces ne permettant pas une isolation importante, problèmes de durabilité des isolants avec l'humidité, VMC dysfonctionnelles. Ce double constat amène à proposer l'expérimentation de la conception climatique d'un second œuvre et de finitions bio-géo-sourcées légers, évolutifs, manipulables, parfois mobiles, au plus près des pratiques habitantes et compatibles avec l'architecture existante. Narimane Graia a exploré dans son PFE cette hypothèse [FIG. 11]. Par un travail de maquette précis, elle a

conçu une maison minière faisant interagir les habitants, les climats intérieurs et les finitions bio-géo-sourcées interchangeables selon les saisons. Elle a réalisé de nombreux tests de finitions en paille lors des ateliers *in situ*. Elle a ainsi développé et partagé avec les habitants un vocabulaire visuel, olfactif et tactile, une esthétique riche, colorée, texturée. Y aurait-il ainsi une forme de correspondance entre la variété esthétique des finitions et des climats intérieurs? Elle réactive ici des valeurs d'expression architecturale telles que la textilité et le revêtement de G. Semper ou l'architecture météorologique de P. Rahm⁹. On voit bien comment ce projet, suscité par une hypothèse de recherche, a permis d'en explorer une première formalisation: celle-ci questionne à son tour l'hypothèse en question.

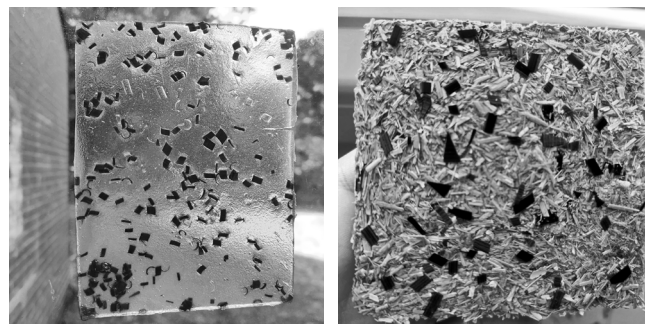


Figure 11. Projet de PFE de Narimane Graia : finitions en paille évolutives et confortables.

⁹ G. Semper (1860) distingue mur spatial et mur structurel. Le premier serait d'origine textile et prend tour à tour le nom de clôture, de paroi, de revêtement textile, de mur tapis. Il est à la fois « *délimitation spatiale visible* » (*ibid.*, 127) et élément servant à « *se protéger des rayons du soleil et du froid* » (*ibid.*, 127). G. Semper investit ainsi les parois textiles d'un rôle climatique tout autant que spatial, générateur d'un espace climatique. Ce double rôle stimule « *l'instinct créatif de l'humanité, [qui] s'est révélé inépuisable dans sa recherche de nouveaux moyens de recouvrir les murs* » (*ibid.*, 177) : tapis, lambris, plaques. De la même manière, l'architecte P. Rahm considère que « *l'architecture, c'est l'art de construire des climats* » (2020, 279) et que « *choisir un matériau pour sa façade ou la cloison de sa chambre ne relèverait plus d'un propos narratif et symbolique, mais de critères climatiques, énergétiques, sanitaires* » (*ibid.*, 282). Le projet de Narimane Graia s'est appuyé sur ces théoriciens de l'architecture en développant le potentiel expressif du second œuvre, des finitions et des climats plutôt que des valeurs d'expression architecturales liées à la structure. À l'instar de Semper et Rahm, elle a ainsi cherché une forme de synthèse entre espace, climat et revêtement, ce qui l'a amenée à explorer de nombreuses finitions bio-géo-sourcées articulant propriétés visuelles, climatiques et tactiles.

Ainsi, une émulation est apparue entre les projets étudiants et le projet EQLD. Les premiers questionnent et investiguent pratiquement les hypothèses de recherche de l'EQLD. À l'inverse, ces hypothèses, basées sur des travaux de recherche en cours, bouleversent les habitudes pratiques et conceptuelles des étudiants-es. L'important travail de terrain demandé, au contact des acteurs, des habitants et de l'architecture existante, a donné une consistance particulière à leur travail de projet et a suscité un important engagement. De plus, la rénovation reste marginale dans le cursus des étudiants lillois, encore centré sur la construction neuve : la conception architecturale d'un second œuvre et de finitions plutôt qu'une structure neuve, les tests de matériaux bio-géo-sourcés, le bâti existant qui ne se laisse pas faire, les pratiques habitantes différentes des standards présumés, le développement d'un discours architectural sur la rénovation énergétique, tout cela constitue des apprentissages originaux pour les étudiants-es, notamment permis par la proximité entre l'atelier de master et le projet EQLD.

Conclusion – La formation confrontée au manque de moyens des ENSA

Nous avons expliqué dans cette contribution comment le projet « Cités minières en acclimatation » s'est construit autour de l'expérimentation *in situ*. Nous avons montré qu'il tente de dépasser une vision purement technique de la rénovation énergétique en croisant les approches des différents acteurs du bassin minier par la conception architecturale. L'expérimentation *in situ* permet alors de tester l'efficacité d'une telle combinatoire entre enjeux architecturaux, techniques et sociaux. Nous avons ensuite exploré les interactions entre cette recherche et l'atelier de master et de PFE « Autour de la maison de Mélusine ». Prenant place sur un même site avec des acteurs identiques, nous avons analysé comment les deux projets s'enrichissent mutuellement. Afin de montrer l'intérêt de cette démarche, les exemples pris présentent des situa-

tions où recherche et enseignement se sont articulés. Cette conclusion entend à présent en établir un bilan plus critique :

- Travailler avec l'existant pose la question des moyens financiers et humains des ENSA. Aller sur le terrain, faire intervenir des artisans, organiser des expositions demande un engagement important des étudiants-es et des enseignants-es. Cette démarche a été rendue possible par l'enthousiasme de trois doctorants et deux enseignants d'une part, et la recherche de financement (Drac, Université de Lille) d'autre part. Tous les ateliers de projet ne bénéficient pas d'un tel encadrement. Et, une fois l'argent trouvé, toutes sortes de rigidités administratives chronophages compliquent les dépenses. Au final, cet engagement financier et humain pose la question de la reproductibilité de la démarche.
- Ensuite, mettre en valeur les productions des étudiants-es dans une recherche demande un important travail de synthèse. La disparité des états d'avancement et des supports rend ce travail très chronophage. Le nouveau site web de la chaire Post-minier¹⁰ rend compte de ce travail. Plus que des projets utilisables en tant que tels, ces ateliers de master suscitent des situations fertiles pour la recherche : ils génèrent des moments de réflexion collégiaux autour de projets concrets, avec les acteurs du territoire. Ceux-ci éclairent de façon informelle, mais débattue, les possibles du projet de recherche.
- Mobiliser des acteurs de terrain, déjà surchargés, pour ce travail n'est pas évident. Cependant, les maquettes, les dessins des étudiants-es attirent et constituent une matérialisation des outils et savoirs des architectes. De la même manière, l'expérimentation *in situ* (permanence architecturale et maison témoin en bio-géo-sourcés) constitue un point d'ancrage mobilisateur. En associant recherche et enseignement autour d'un travail de terrain, il est ainsi possible de contribuer à la diffusion d'une

¹⁰ <https://postminingacclimatization.com/>

culture architecturale dans le bassin minier.

- L'important travail de terrain demandé aux étudiants-es laisse moins de temps pour la formalisation du projet. Bien qu'en fin d'études, il ne leur est pas toujours possible de synthétiser formellement tous les enjeux investigués en un semestre. Il pourrait ainsi être intéressant de réaliser les PFE sur une année. Conscients de cette faiblesse, nous pensons néanmoins que confronter les étudiants-es aux attendus des élus, aux techniciens d'un bailleur social, aux artisans, à la rénovation d'une architecture habitée, aux matériaux bio-géo-sourcés les forme à une pratique future où les architectes sont en constante négociation avec leurs interlocuteurs et font valoir leurs savoir-faire et outils propres.

Ainsi, cette démarche associant recherche et pédagogie autour d'un travail de terrain questionne des enjeux architecturaux et sociétaux très actuels, mais pose la question des moyens humains et financiers des ENSA : les futurs-es architectes seront-ils-elles en capacité de contribuer à la rénovation énergétique ?

BIBLIOGRAPHIE

Rahm, P.

(2020), *Histoire naturelle de l'architecture, comment le climat, les épidémies et l'énergie ont façonné la ville et les bâtiments*, Paris : Pavillon de l'Arsenal.

Semper, G.

(1860), *Du style et de l'architecture, Écrits, 1834-1869*. 2007th edn. Traduit par J. Soullillou et N. Neumann, Marseille : Parenthèses.