

F
OR
MFO
LLOW
SINSU
LATION

































SUJETS D'ÉTUDE	11 ONDERZOEKSTHEMA'S	11
ISOLATION	14 ISOLATIE	14
NATURE, CULTURE, TECHNIQUE	14 NATUUR, CULTUUR, TECHNIEK	14
PATRIMOINE	15 PATRIMONIUM	15
RUPTURE	16 BREUK	16
NATUREL	16 NATUURLIJKHEID	16
ÉPAISSEUR	17 DIKTE	17
CHAUX-CHANVRE	17 KALKHENNEP	17
RÉNOVATION	18 RENOVATIE	18
HISTOIRE	18 GESCHIEDENIS	18
LE RÔLE DE L'ARCHITECTE	19 DE ROL VAN DE ARCHITECT	19
LA NÉCESSITÉ DE RÉHABILITER LE PATRIMOINE BRUXELLOIS	23 DE NOODZAAK OM HET BRUSSELS PATRIMONIUM TE RENOVEREN	23
BILAN	26 BALANS	26
LEVIERS	27 HEFBOMEN	27
FREINS	28 BELEMMERINGEN	28
NOUVEAU PARADIGME	29 NIEUW PARADIGMA	29
PATRIMOINE ET ÉPAISSEUR, UNE HISTOIRE NATURELLE	31 PATRIMONIUM EN DIKTE: EEN NAT UURLIJKE GESCHIEDENIS	31
ACTUALISER LE PATRIMOINE	34 HET PATRIMONIUM MODERNISEREN	34
INSCRIRE L'ISOLATION DANS L'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE	34 ISOLATIE INSCHRIJVEN IN DE ARCHITECTUURGESCHIEDENIS	34
L'ÉPAISSEUR, UNE STRATÉGIE DE PROJET	36 DIKTE, EEN PROJECTSTRATEGIE	36
LE CHOIX DU CHANVRE POUR LA RÉNOVATION	43 HENNEP KIEZEN VOOR RENOVATIE	43
UN DISPOSITIF ARCHITECTURAL	46 EEN COMPLEET ARCHITECTURAAL SYSTEEM	46
UNE CULTURE PROPRE ET PEU EXIGEANTE	58 SCHONE, VEELEISENDE TEELT	58
UNE TRANSFORMATION PEU ÉNERGIVORE	64 ENERGIEZUINIGE TRANSFORMATIE	64
CHAUX, UNE CUISSON À HAUTE TEMPÉRATURE	72 KALK, BAKKEN OP HOGE TEMPERATUUR	72

ÉTAT DE L'ART ET DE LA TECHNIQUE	81 STAND VAN DE TECHNIEK	81
DES MODES DE MISE EN ŒUVRE CULTURELS	84 CULTUREEL BEPAALDE TOEPASSINGEN	84
PROJETÉ	85 GESPOTEN	85
COULÉ COFFRÉ	88 IN BEKISTING GEGOTEN	88
BLOCS	91 BLOKKEN	91
PANNEAUX	94 PANELEN	94
SEC	97 DROOG	97
ENDUIT	100 PLEISTER	100
LA FILIÈRE LOCALE ET SES ACTEURS	107 DE LOKALE INDUSTRIE EN HAAR SPELERS	107
UNE FILIÈRE LOCALE QUI SE STRUCTURE	110 EEN LOKALE INDUSTRIE DIE VORM AANNEEMT	110
DES PROJETS PIONNIERS	115 BAANBREKENDE PROJECTEN	115
USQUARE.BRUSSELS	117 USQUARE.BRUSSELS	117
CITÉ MODERNE – LE BOVENHUIS	123 CITÉ MODERNE – LE BOVENHUIS	123
ARCHÉTYPES ÉTUDIÉS ET EXPÉRIMENTATIONS	129 BESTUDEERDE ARCHETYPES EN EXPERIMENTEN	129
COEXISTENCE	134 COËXISTENTIE	134
PROTOCOLE	134 PROTOCOL	134
OBSERVATION	134 OBSERVATIE	134
ARCHÉTYPES	135 ARCHETYPES	135
ÉCHANTILLONS	135 VOORBEELDEN	135
PROJET	135 PROJECT	135
MAISON UNIFAMILIALE DE SAINT-GILLES	141 EEN GEZINSWONING IN SINT-GILLIS	141
IMMEUBLE MELCKMANS	173 GEBOUW MELCKMANS	173
TOUR BRUSILIA	201 BRUSILIA TOREN	201

É
DITO

EDIT
O

FR

NL

5

Quand une autorité fait appel à des architectes, elle sait toujours ce qu'elle veut demander. Quand nous programmons un projet de construction, définissons une question de recherche ou rédigeons un marché, nous en fixons le sujet. Cela, parce que nous sommes convaincus qu'il s'agit d'un sujet utile et intéressant dans le contexte de l'évolution spatiale de notre environnement. Mais savons-nous tout ce qu'il faut demander ? Peut-être y a-t-il des sujets d'intérêt auxquels nous n'avons pas encore pensé ? Quelles sont les questions qui germent encore et méritent d'être mieux connues ?

L'objectif du Label BMA est de faire émerger ces nouvelles questions. Une grande partie de l'innovation part, en effet, d'une intuition bien fondée, mais souvent sans maître d'ouvrage concret, sans budget, sans calendrier, sans contact politique... Le Label BMA n'impose pas de sujets et, depuis 2022, lance chaque année, un appel à propositions non sollicitées provenant d'initiatives citoyennes ou de la recherche et de la pratique, qui en sont encore à leurs débuts. À chaque nouvelle édition, nous soutenons trois idées nouvelles avec un petit budget, un accompagnement dans notre réseau et une visibilité publique. C'est un encouragement à dépasser le stade du balbutiement d'une première intuition enthousiaste, et qui sait, ultérieurement, être reprise au niveau politique à Bruxelles.

Dans le cadre de la première édition du Label BMA en 2022, la proposition sélectionnée a été « L'épaisseur de l'architecture, étude sur les formes contemporaines de l'isolation » de Barrault Pressacco. Cette année-là, 54 propositions ont été soumises, notamment sur le thème

Wanneer een overheid een beroep doet op architecten, weten ze altijd wat ze willen vragen. Wanneer we een bouwproject programmeren, een onderzoeksvraag definiëren of een opdracht uitschrijven, leggen we het onderwerp vast. Dat doen we vanuit de overtuiging dat het een nuttig en interessant onderwerp is in het kader van de ruimtelijke evolutie van onze omgeving. Maar weten we wel alles wat we moeten vragen? Misschien zijn er belangwekkende onderwerpen waar we nog niet aan gedacht hebben? Welke vragen zijn nog aan het kiemen en verdienen het om beter te kennen?

Het is de doelstelling van het BMA Label om die nieuwe vragen naar boven te halen. Veel vernieuwing begint namelijk vanuit een gefundeerde intuïtie, maar vaak zonder concrete opdrachtgever, budgetten, timing, beleidscontacten... Het BMA Label legt geen onderwerp vast en doet sinds 2022 jaarlijks een oproep naar ongevraagde voorstellen vanuit burgerinitiatieven of vanuit de onderzoeks- en ontwerppraktijk die nog in de prille beginfase zitten. We ondersteunen in elke editie drie frisse ideeën met een klein budget, begeleiding in ons netwerk en publieke zichtbaarheid. Het is een aanmoediging om voorbij de prille fase van een eerste enthousiaste inzicht te geraken, en om wie weet later opgepikt te worden op het beleidsniveau in Brussel.

In de eerste editie van het BMA Label in 2022 werd het voorstel « L'épaisseur de l'architecture, étude sur les formes contemporaines de l'isolation » door Barrault Pressacco geselecteerd. In dat jaar waren er 54 ingezonden voorstellen waarbij een vaak terugkerend onderwerp was hoe de stad kansen biedt om te reageren op de

souvent récurrent de la manière dont la ville offre des possibilités de relever les défis posés par le changement climatique. Barrault Pressacco choisit le chaux-chanvre comme matériau d'isolation biosourcé et local. La recherche porte non seulement sur ses performances thermiques et sa relation avec la réglementation urbanistique, mais aussi sur le rôle fondamental que joue une telle isolation dans la forme architecturale. Dans un problème technique, Barrault Pressacco pointe une dimension culturelle. À Bruxelles, cela s'illustre par une application sur trois bâtiments représentatifs d'un éventail d'échelles, de périodes de construction et de typologies.

Le XX^e siècle nous a apporté une grande variété de nouveaux matériaux de construction qui perdent aujourd'hui leur attrait à la lumière de la durabilité en raison des émissions importantes de CO₂ liées à leur production et de leur dépendance à des matières premières limitées, souvent transportées sur de longues distances. Parallèlement, le modernisme historique a conduit à une obsession pour la transparence, la légèreté et l'abstraction dans l'esthétique architecturale. À l'inverse, Barrault Pressacco met en avant l'épaisseur, la profondeur et la solidité comme étant les concepts fondamentaux d'un nouveau langage architectural durable. Je ne pense pas que vouloir réagir au changement climatique compromette la créativité architecturale. L'épaisseur offre une nouvelle dimension, source de possibles pour l'architecture.

Kristiaan Borret
Bouwmeester Maître Architecte

uitdagingen van de klimaatverandering. Barrault Pressacco kiest hennepkalk als isolatiemateriaal van lokale biologische oorsprong en onderzoekt niet alleen de thermische prestaties en de relatie met stedenbouwkundige regelgeving maar ook de fundamentele rol die dergelijke isolatie speelt in de architectonische vorm. In een technische kwestie wijzen ze op een culturele dimensie. In het geval van Brussel wordt dat geïllustreerd met een toepassing op drie verschillende gebouwen, die een waaier van schaal, bouwperiode en typologie vormen.

De twintigste eeuw bracht ons een uitgebreid gamma van nieuwe bouwmaterialen die vandaag in het licht van duurzaamheid hun aantrekkingskracht verliezen omdat ze tijdens de productie veel CO₂ uitstoten, gulzig eindige grondstoffen extraheren of transport over enorme afstanden vergen. Tezelfdertijd heeft het historische modernisme tot een obsessie geleid voor transparantie, lichtheid en abstractie in de architectonische esthetiek. Barrault Pressacco brengt daarentegen dikte, diepte en soliditeit naar voren als de kernbegrippen van een duurzame nieuwe architectuuraal. Ik geloof niet dat we architectuur verliezen als we willen reageren op de klimaatverandering. Met "dikte" ontstaat een nieuwe gedaante die kansen schept om te ontwerpen.

Kristiaan Borret
Bouwmeester Maître Architecte

SUJET
S

D'É
TU
DE

ONDERZO
EKSTHE
MA 'S

FR

NL

11

L'actualisation du patrimoine bruxellois relève d'une nécessité thermique, écologique, législative, patrimoniale mais également architecturale. C'est l'idée qu'explore cette recherche en mettant en évidence les liens entre : isolation, nature, culture, technique, patrimoine, rupture, naturel, épaisseur, chaux-chanvre, rénovation, histoire et rôle de l'architecte.

Plusieurs questions majeures émergent de ces relations :

- L'isolation constitue-t-elle une menace pour le déjà-là, ou augure-t-elle au contraire l'émergence d'un nouveau langage architectural ?
- Doit-on envisager l'isolation uniquement comme une amélioration des performances des structures existantes ?
- Comment l'isolant peut-il devenir un élément central du projet alors qu'il a longtemps été relégué au rang de composant technique, secondaire et peu valorisé par la discipline ?
- L'isolation des bâtiments s'accompagne-t-elle de formulations stylistiques et formelles distinctes ?
- Par quels moyens et à quels endroits intervenir sur l'existant ? L'isolant doit-il être visible ou invisible ? À quoi s'attache-t-il, comment tient-il ? Quelles sont les complémentarités et les assemblages possibles avec les matériaux déjà-là ?
- L'acte d'isoler peut-il offrir à l'architecture une nouvelle perspective, en dépassant les enjeux d'image, de symbole et de façadisme, pour révéler la matérialité, la construction, les milieux et les enjeux de son époque ?

De modernisering van het Brusselse patrimonium is een thermische en ecologische vereiste, een noodzaak op het juridische vlak, dat van het patrimonium maar ook van de architectuur. Vanuit dat idee belicht dit onderzoek de verbanden tussen: isolatie, natuur, cultuur, techniek, patrimonium, breuk, natuurlijk karakter, dikte, kalkhennep, renovatie, geschiedenis, rol van de architect.

Uit die denkoefeningen komen een aantal belangrijke vragen naar voren:

- Houdt de isolatie noodzakelijkerwijs een bedreiging in voor wat er al is, of is ze een voorbode van de noodzakelijke architecturale modernisering van verouderde gebouwen en de opkomst van een nieuwe architectuurtaal?
- Is de isolatie slechts een performatieve aanvulling van bestaande structuren?
- Hoe kan de isolatie een integraal onderdeel worden van het project, terwijl ze tot nu toe een secundair, technisch element was, verwaarloosd door de discipline?
- Gaat het isoleren van gebouwen gepaard met herkenbare en specifieke stilistische en formele formuleringen?
- Hoe en waar moeten we bestaande gebouwen isoleren? Kan/moet het isolatiemateriaal zichtbaar of onzichtbaar zijn? Waar zit het aan vast, hoe blijft het zitten? Met welke materialen isoleren we? Welke complementariteit en welke combinaties met bestaande materialen zijn mogelijk?
- Wat als het isoleren de architectuur een uitweg zou kunnen bieden uit de problemen rond beeldvorming, symbolen en façadisme, en de realiteit van de materialen, van de constructie, de omgeving en de uitdagingen van onze tijd tot uitdrukking zou brengen?

Isoler est devenu une injonction au regard des réglementations thermiques et du besoin urgent de consommer moins d'énergie. Appliquée au bâti existant, l'isolation peut sembler être un risque qui entraînerait une banalisation de l'architecture dissimulée à jamais sous un manteau à l'aspect uniforme, une enveloppe multicouche qui viendrait masquer la diversité des matériaux et des dessins des façades, voire effacer l'identité d'une ville. L'écueil serait celui de l'application d'une technique d'isolation unique industrialisée et systématiquement disposée par l'extérieur.

L'isolation en tant que telle est une solution nécessaire à la gestion passive du climat. C'est dans cette épaisseur que se joue en grande partie la relation de toute masse bâtie avec son environnement, intérieur et extérieur, et d'où pourraient émerger de nouvelles formes, expressions, spatialités et des nouveaux usages. La rénovation thermique est l'un des plus gros enjeux de la transition énergétique et l'architecture s'en trouve fondamentalement interrogée. L'isolation est pour nous une opportunité de projet.

NATURE, CULTURE, TECHNIQUE

Notre étude prend à bras-le-corps la problématique de l'isolation en s'intéressant à cet élément constructif jusqu'ici resté relativement hors du champ des idées et de la pensée architecturale. Dans cette étude, sa nature, son origine, son écosystème, son épaisseur, sa matérialité, son inertie, sa technique et son expression sont valorisés au-delà de sa simple propriété thermique.

Part invisible de la construction, l'isolant est aujourd'hui principalement abordé par

Isoleren is verplicht geworden door de thermische voorschriften en de dringende noodzaak om minder energie te verbruiken. Bij bestaande gebouwen kan het isoleren een risico lijken dat zou leiden tot een banalisering van de architectuur, voorgoed verborgen onder een uniform ogende mantel, een meerlaags omhulsel dat de diversiteit aan materialen en gevelontwerpen zou maskeren en zelfs de identiteit van een stad zou uitwissen. Isoleren is noodzakelijk voor een passief klimaatbeheer, maar het gevaar bestaat erin dat men één enkele geïndustrialiseerde isolatietechniek zou toepassen die systematisch aan de buitenkant wordt aangebracht. De dikte is in grote mate bepalend voor de relatie tussen elke gebouwde massa en haar omgeving, tussen binnen en buiten, en voor het ontstaan van nieuwe vormen, uitdrukkingen, ruimtelijkheden en toepassingen. De thermische renovatie is een van de grootste uitdagingen van de energietransitie en de architectuur wordt er fundamenteel door beïnvloed. Wij zien de isolatie als een opportuniteit voor het project.

NATUUR, CULTUUR, TECHNIEK

Onze studie gaat naar de kern van de problematiek van de isolatie, die tot nu toe relatief weinig aandacht heeft gekregen in het architecturale denken. We kijken niet alleen naar de thermische eigenschappen maar hebben ook oog voor de aard, de oorsprong, het ecosysteem, de dikte, de materialiteit, de inertie, de techniek en het uitdrukkingsvermogen.

Aangezien de isolatie een onzichtbaar onderdeel van de constructie is, wordt ze vandaag vooral beoordeeld op haar

sa performance. Cette performance implique la plupart du temps une fragilité nécessitant de le protéger, une légèreté requérant de le tenir, une dimension a priori inesthétique incitant à le soustraire de la vue et une technicité l'excluant de la culture architecturale.

Pourtant, l'isolant permet d'aborder de nombreux enjeux de l'architecture contemporaine avec lesquels les architectes doivent composer : changement climatique, épuisement des ressources, réglementations thermiques, rénovation de l'existant, qualité et confort, impact carbone des matériaux, maîtrise de sujets techniques et du chantier. Il engage aussi des questions d'identité, de patrimoine, de façade, tout comme il a un impact sur l'épaisseur, la forme, le volume, les atmosphères et les usages d'un bâtiment. En somme, l'isolant est un condensé d'architecture dont il nous faut saisir la culture.

PATRIMOINE

La Région de Bruxelles-Capitale constitue le terrain de cette recherche, qui examine l'apport d'une isolation bio et géosourcée en tant que paramètre clé dans l'élaboration des projets de rénovation et de transformation du patrimoine bruxellois. Dans ce contexte, les modes constructifs locaux — tels que la brique, la terre crue, le béton, le bois, la pierre ou encore l'ardoise — sont confrontés au chaux-chanvre afin d'évaluer la capacité d'adaptation du bâti existant à ce matériau et d'analyser son influence sur le langage architectural. Cette stratégie a pour objectif de poser les fondements d'une pratique qui se réapproprie des techniques et des ressources de terrain. L'étude se focalise sur le logement qu'elle réinvestit par le prisme de l'isolation pour renouveler les formes et le

prestaties. Ze impliceert meestal een kwetsbaarheid, zodat ze beschermd moet worden, een lichtheid, zodat ze vastgehouden moet worden, een a priori onesthetische dimensie, zodat ze verborgen moet worden, en een techniciteit die haar uitsluit van de architecturale cultuur.

Toch kan de isolatie veel uitdagingen van de hedendaagse architectuur aanpakken: klimaatverandering, uitputting van hulpbronnen, thermische voorschriften, renovatie van bestaande gebouwen, kwaliteit en comfort, de koolstofimpact van materialen, beheersing van technische kwesties en van de werken. Ze doet ook stilstaan bij vragen rond identiteit, patrimonium en gevels, en ze heeft een invloed op de dikte, de vorm, het volume, de sfeer en het gebruik van een gebouw. Kortom, de isolatie draagt heel wat architectuur in zich en we moeten haar cultuur trachten te vatten.

PATRIMONIUM

Ons studiegebied is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Ons onderzoek richt zich op het Brusselse architecturale corpus, zijn identiteit en zijn collectief geheugen. We onderzoeken in het bijzonder de bijdrage die natuurlijke isolatie kan leveren aan de ontwikkeling van renovatie- en verbouwingsprojecten. In dat kader willen we de lokale bouwmethoden (baksteen, ongebakken aarde, beton, hout, steen, leisteen, enz.) vergelijken met kalkhennep en zijn invloed op de architectuurtaal analyseren. Deze strategie heeft tot doel de basis te leggen voor een praktijk die zich de technieken en de materialen op het terrein opnieuw toe-eigent. Het onderzoek richt zich op de woning, die het uit het perspectief van de isolatie opnieuw bekijkt om de voormentaal en de vocabulaire van de habitat

vocabulaire de l'habitat, en intérieur tout comme à l'extérieur.

RUPTURE

L'évolution des techniques a eu tendance à orienter la pensée constructive vers une complexité qui privilégie le recours à des matériaux pétrochimiques et synthétiques issus de l'industrie chimique et qui subissent une succession de transformations très énergivores. Les matériaux ont quitté leur identité tellurique et territoriale au profit d'une artificialité et d'un anonymat universel. Le lien entre architecture et environnement a été rompu. Résultat, l'impact carbone de la construction n'a cessé de croître. Les isolants ont suivi la même trajectoire.

NATUREL

Construire une sémantique de l'isolation naturelle nous permet de mettre en scène les relations entre un milieu, une fonction, une forme et une structure. Issus de la terre, morceaux ou produits du sol, les matières naturelles connaissent une immédiateté dans leur transformation. Leur mise en œuvre requiert des gestes élémentaires et génère des formes simples. Cette frugalité des moyens engagés pour les transformer en éléments de construction ou fragments d'architecture force l'économie de moyens, et par extension, la rationalité et la pérennité des projets. Cette recherche tente d'accélérer un retour vers le naturel en démontrant la pertinence de l'utilisation d'un isolant bio et géosourcé dans le cadre de la rénovation.

te vernieuwen, zowel binnen als buiten.

BREUK

De technische ontwikkelingen hebben het denken in de bouw in de richting van complexiteit gestuurd, ten gunste van het gebruik van petrochemische en synthetische materialen uit de industrie, die een reeks energie-intensieve transformaties hebben ondergaan. De materialen hebben hun aardse, territoriale identiteit verloren ten gunste van universele kunstmatigheid en anonimiteit. De band tussen architectuur en omgeving is verbroken. Als gevolg hiervan is de koolstofimpact van de bouw blijven toenemen.

NATUURLIJKHEID

Door een semantiek rond natuurlijke isolatie te construeren, kunnen we de relaties tussen een medium, een functie, een vorm en een structuur in beeld brengen. De transformatie van natuurlijke materialen, afkomstig uit de aarde, uit delen of producten van de bodem, heeft een direct karakter. Het gebruik ervan vereist elementaire handelingen en genereert eenvoudige vormen. De soberheid van de middelen voor de omvorming van die natuurlijke materialen tot bouwelementen of architecturale fragmenten dwingt tot spaarzaamheid, en bij uitbreiding tot de rationaliteit en duurzaamheid van de projecten. Dit onderzoek wil de terugkeer naar het natuurlijke versnellen door aan te tonen dat het gebruik van isolatie van biologische en geologische oorsprong relevant is bij de renovatie van bestaande gebouwen.

L'isolant est épaisseur. Au-delà de ses performances thermiques, il a un rôle fondamental à jouer dans l'architecture des bâtiments.

L'isolation est, dans la plupart des situations constructives actuelles, une fine épaisseur parmi d'autres au sein d'un mur multicouche. Toutefois, elle peut également composer l'entièreté d'un mur, en particulier lorsqu'elle est composée de matériaux naturels. Ces derniers soulèvent d'autant plus la question de l'épaisseur, car ils requièrent une quantité de matière bien plus importante pour atteindre une performance thermique équivalente à celle des isolants minéraux et synthétiques. Bien que l'épaisseur puisse être perçue comme une perte d'espace, cette étude vise à explorer le rapport épaisseur-densité-forme.

Het isolatiemateriaal heeft een intrinsieke dikte. Naast de thermische prestaties speelt het een cruciale rol in de architectuur van de gebouwen.

In de meeste hedendaagse bouwsituaties is de isolatie slechts één van de vele dunne lagen in een meerlaagse muur. Ze kan echter ook een volledige muur vormen, vooral met natuurlijke isolatiematerialen. Bij die laatste speelt de kwestie van de dikte veel sterker, omdat ze voor dezelfde thermische prestaties veel meer materiaal vereisen dan minerale en synthetische isolatie. Dikte lijkt misschien een verlies van ruimte, maar onze studie wil de relatie tussen dikte, dichtheid en vorm onderzoeken.

CHAUX-CHANVRE

Parmi les isolants biosourcés, cette étude se concentre sur le couple chaux-chanvre. Matériau naturel issu de la biosphère, sa mise en œuvre implique l'imbrication entre un morceau de sol minéral et une matière végétale. Géosourcé, il est disponible dans nos latitudes. Le chaux-chanvre est également très intéressant car il dépasse la seule qualité d'isolant. Par son unicité, son épaisseur et son autostabilité, il opère une simplification du système constructif et devient dispositif architectural. Ses propriétés de plein s'opposent aux murs multicouches et présentent un grand potentiel formel et volumétrique. Il rejoint les matériaux « constructifs » en devenant mur, façade, remplissage, isolant thermique et acoustique, tout à la fois. Cette nouvelle manière d'envisager l'isolant comme une masse consubstantielle autonome nous

KALKHENNEP

Uit de isolatiematerialen van biologische oorsprong hebben we de combinatie kalk-hennep gekozen. Dat natuurlijke materiaal uit de biosfeer verbindt een minerale grond met een plantaardig materiaal. Het is van geologische oorsprong en is in onze streken voorhanden. Onze belangstelling voor dit materiaal is ook gebaseerd op het feit dat kalkhennep meer is dan alleen een isolatiemateriaal. Door zijn unieke karakter, dikte en autonomie vereenvoudigt kalkhennep het bouwsysteem en wordt het een architecturaal hulpmiddel. Als massief isolatiemateriaal staat het in contrast met meerlaagse muren en heeft het een groot potentieel qua vorm en volume. Omdat het tegelijkertijd een muur, gevel, vulling en thermische en akoestische isolatie wordt, voegt het zich bij de rangen van de bouwmaterialen. Die nieuwe

semble être un terrain d'expérimentation autant sur le plan théorique, qu'esthétique, formel et constructif. La forme suit l'isolant, « form follows insulation ».

RÉNOVATION

Le mélange chaux-chanvre s'avère particulièrement pertinent dans le cadre de la rénovation. Le chanvre permet de pallier les problèmes d'humidité et de dégradation de la qualité de l'air liés à la rénovation: la perturbation de l'équilibre global de l'existant, notamment des échanges d'air et d'humidité entre intérieur et extérieur, peut entraîner des pathologies du bâti ou une perte de confort pour les habitants. Perspirant, le chaux-chanvre régule les transferts d'humidité. Placé à l'intérieur ou en façade, ce matériau est une très bonne interface entre l'air ambiant, les murs existants et l'intérieur de la maison. Il renforce l'inertie thermique des parois tout en conservant les caractéristiques du bâti existant. Il se marie et s'accroche facilement à des surfaces irrégulières et souvent dégradées. La diversité des modes de mise en œuvre qui existe – projeté, en blocs, en vrac, en panneaux, etc – permet à cet isolant de s'adapter à l'hétérogénéité des situations existantes.

HISTOIRE

La place de l'isolant dans l'histoire de l'architecture est courte si nous la comparons à d'autres grands canons de la discipline. Rem Koolhaas, à ce titre, n'en fait qu'un court état et l'inclut dans la partie Walls de la Biennale d'Architecture de Venise Fondamentals qu'il a dirigé en 2014, pendant

kijk op de isolatie als een autonome constructiële massa lijkt ons een proeftuin in termen van theorie, esthetiek, vorm en constructie. De vorm vloeit voort uit de isolatie, 'form follows insulation'.

RENOVATIE

Het mengsel van hennep en kalk is bijzonder relevant in het kader van de renovatie. Hennep is met name een oplossing voor de vochtproblemen en de aantasting van de luchtkwaliteit die bij renovatie komen kijken. De verstoring van de algemene balans van het bestaande gebouw, en in het bijzonder de uitwisseling van lucht en vocht tussen binnen en buiten, kan leiden tot bouwpathologieën of comfortverlies voor de bewoners. Omdat hennep ademt, reguleert hij de vochtoverdracht. Zowel binnen als op de gevel vormt dit materiaal een uitstekende schakel tussen de omgevingslucht, de bestaande muren en de binnenkant van het huis. Hennep versterkt de thermische inertie van de muren terwijl de kenmerken van het bestaande gebouw behouden blijven. Hij is geschikt voor onregelmatige en verweerde oppervlakken, waar hij goed aan hecht. Doordat het op verschillende manieren kan worden gebruikt – gespoten, in blokken, los, in panelen, enz. – kan dit isolatiemateriaal zich aanpassen aan de meest uiteenlopende bestaande situaties.

GESCHIEDENIS

De isolatie heeft nog niet zo lang een plaats in de geschiedenis van de architectuur, vergeleken met andere grote canons van de discipline. Rem Koolhaas vermeldt ze slechts kort. Hij neemt ze op in het onderdeel Walls van de Architectuurbiënnale van Venetië Fundamentals, die hij in 2014

laquelle sont retracées les généalogies universelles et globales de chacun des éléments majeurs de l'architecture : la colonne, le mur, le plancher, la toiture, la porte, la fenêtre, etc. Philippe Rahm replace l'isolation dans le cours de l'histoire des arts décoratifs. Celle-ci s'incarnait alors par des mobiliers tels que des tapis, des boiseries, des paravents etc, rapidement écartés de la discipline par le modernisme et le rationalisme au XX^e siècle. Si l'isolation est désormais intégrée à la construction d'un bâtiment, l'isolant n'est, quant à lui, toujours pas considéré comme un élément d'architecture à part entière et peine encore à trouver son indépendance, sa culture intrinsèque. En revanche, par son épaisseur, le chaux-chanvre convoque la grande histoire du mur, du plein et du poché. Le chanvre et plus généralement les isolants naturels valorisent aussi l'histoire du second œuvre qui existe assez peu en dépassant les archétypes du rationalisme et l'idée selon laquelle la structure primaire serait la seule preuve de l'engagement architectural. L'objectif est de remettre l'isolation au cœur des préoccupations architecturales et du projet en lui accordant le statut d'élément d'architecture à part entière.

LE RÔLE DE L'ARCHITECTE

Ce travail d'enquête prolonge une réalité de praticien. En tant qu'architectes, nous sommes confrontés régulièrement à la prescription et à la démarche de conseil. Concevoir un bâtiment force au choix : un matériau est davantage qu'un aspect ou une matérialité. Il est aussi une économie, des emplois, un impact carbone, une ressource - des paramètres qui font que notre devoir de prescription engage. C'est aussi

leidde en waarin de universele en globale genealogie van elk van de belangrijkste elementen van de architectuur aan bod kwam: de zuil, de muur, de vloer, het dak, de deur, het raam, enz. Philippe Rahm deelt de isolatie historisch in bij de decoratieve kunsten. Daar komt ze tot uiting in meubilair zoals tapijten, houten lambrisering, kamerschermen enzovoort, die in de 20ste eeuw snel uit de discipline werden verwijderd door het modernisme en rationalisme. Hoewel de isolatie vandaag een integraal onderdeel is van de bouw, wordt ze nog steeds niet gezien als een volwaardig architecturaal element en heeft ze nog steeds moeite om haar onafhankelijkheid en intrinsieke cultuur te vinden. Aan de andere kant roept hennep door zijn dikte de rijke geschiedenis op van de muur, van het volle, het gevulde. Hennep en meer in het algemeen natuurlijke isolatiematerialen voegen ook waarde toe aan de relatief zeldzame geschiedenis van de afwerking. Dat doen ze door voorbij te gaan aan de archetypes van het rationalisme en het idee dat de primaire structuur het enige bewijs is van architecturaal engagement. Wij willen de isolatie centraal stellen in de architectuur en de projecten, door ze de status van een volwaardig architectuurelement te geven.

DE ROL VAN DE ARCHITECT

Dit onderzoekswerk ligt in het verlengde van de praktijk. Als architecten worden we regelmatig geconfronteerd met voorschriften en adviezen. Bij het ontwerpen van een gebouw worden we gedwongen om keuzes te maken: een materiaal is meer dan een uiterlijk of een materieel aspect. Het staat ook voor een economie, een bron van werkgelegenheid, een koolstofvoetafdruk en een hulpbron – allemaal

à travers ce prisme du devoir et du sens collectif que nous voulons aborder cette recherche.

parameters waarmee we rekening moeten houden wanneer we materialen voorschrijven. Het is ook in het licht van die taak en de collectieve betekenis dat we dit onderzoek willen benaderen.

LA
NÉ
CESSITÉ
DE

RÉ
HABI
LITER

LE PATRI
MOINE

BRU
XEL
LOIS

FR

DE NOOD
ZAAK

OM HET

BRUSSEL
S

PATRI
MON
IU
M

TE
RENOVE
REN

NL

23

Le bâti bruxellois est l'un des plus énergivores au niveau européen. Alors qu'un tiers des bâtiments ne sont pas du tout isolés, les raisons et les moyens d'isoler ce patrimoine sont nombreux :

- l'urgence climatique et l'indispensable réduction des consommations d'énergie et des GES,
- la performance thermique pour améliorer le confort des logements,
- l'injonction législative pour répondre à des seuils de réglementation.

Si la réponse à ces trois considérations n'est possible qu'à travers une transformation du bâti existant, l'architecture semble reléguée au second plan.

L'étude se focalise sur le secteur résidentiel qui représente 92 % des bâtiments situés sur le territoire de Bruxelles et qui est le principal consommateur d'énergie, comptabilisant 38 % du bilan énergétique de la Région.

De gebouwen in Brussel behoren tot de meest energieverblindende van Europa. Terwijl een derde van de gebouwen helemaal niet geïsoleerd is, zijn er veel redenen en middelen om dit patrimonium te isoleren :

- de urgentie van de klimaatverandering en de noodzaak om het energieverbruik en de uitstoot van broeikasgasen te verminderen;
- de thermische prestaties, om het comfort van woningen te verbeteren;
- de wettelijke verplichting om aan normen van de regelgeving te voldoen.

We kunnen die drie aspecten alleen aanpakken door de bestaande gebouwen te transformeren, waarbij de architectuur op de achtergrond lijkt te raken.

Deze studie focust op huisvesting en schetst strategieën voor de renovatie ervan. 92% van de gebouwen op het Brussels grondgebied is residentieel en de residentiële sector is de grootste energieverbruiker, goed voor 38% van de energiebalans van het Gewest.

Plus de la moitié des émissions bruxelloises de GES proviennent de la consommation énergétique des bâtiments. Un tiers d'entre eux ne sont pas du tout isolés. Les émissions globales de CO₂ sont liées à la fabrication, au transport des matériaux et à la construction des bâtiments, mais aussi à leur fonctionnement une fois achevés, à travers le chauffage, la climatisation, la production d'eau chaude et l'éclairage. En tête des consommateurs, les logements: le bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale confirme qu'en 2020, le secteur résidentiel représentait respectivement 38 % des consommations, suivi par le tertiaire (36 %) et les transports (21 %). Les vecteurs énergétiques principaux étaient le gaz naturel (45 %), l'électricité (28 %) et les carburants (20 %). La principale source d'énergie provient donc d'énergies fossiles qui lors de leur combustion sont à l'origine de polluants dans l'air tels que les particules fines, les oxydes d'azote, et le CO₂ (principal gaz à effet de serre). Cette étude se concentre sur la rénovation de ces logements énergivores.

La lutte contre le réchauffement climatique, la réduction des consommations d'énergie, l'amélioration de la qualité de l'air et du confort thermique passent toutes par une meilleure isolation des bâtiments. Isoler du froid et augmenter la température des parois permet de réduire les consommations de chauffage (confort d'hiver). Isoler du chaud permet d'augmenter l'inertie et la température des parois plus froides ce qui permet de réduire les consommations de climatisation qui mobilisent des fluides et des gaz ayant un impact jusqu'à 3000× supérieur sur l'effet de serre (confort d'été).

Meer dan de helft van de Brusselse broeikasgasemissies is afkomstig van het energieverbruik van de gebouwen. Een derde van die gebouwen is helemaal niet geïsoleerd. De totale CO₂-uitstoot hangt samen met de productie, het transport van materialen en de constructie van gebouwen, maar ook met het gebruik ervan na hun voltooiing: verwarming, airconditioning, warmwaterproductie en verlichting. De belangrijkste verbruikers zijn de woningen: uit de energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest blijkt dat de residentiële sector in 2020 goed was voor 38% van het verbruik, gevolgd door de tertiaire sector (36%) en het transport (21%). De belangrijkste energiedragers waren aardgas (45%), elektriciteit (28%) en brandstoffen (20%). De voornaamste energiebronnen zijn dus fossiele brandstoffen, die bij de verbranding luchtverontreinigende stoffen produceren zoals fijnstof, stikstofoxiden en CO₂ (het belangrijkste broeikasgas). Onze studie richt zich op de renovatie van die energieverbruikende woningen.

Om de opwarming van de aarde tegen te gaan, het energieverbruik te verminderen en de luchtkwaliteit en het thermisch comfort te verbeteren, moeten we de gebouwen beter isoleren. Door tegen de koude te isoleren en de temperatuur van de muren te verhogen, hebben we minder verwarming nodig (wintercomfort). Door tegen de warmte te isoleren en de inertie en temperatuur van de koudste muren te verhogen, hebben we minder airconditioning nodig, die vloeistoffen en gassen gebruikt die tot 3.000 keer meer invloed hebben op het broeikas effect (zomercomfort).

La rénovation est un levier et une politique pour progresser vers la neutralité carbone. En Belgique, la base légale de la réglementation thermique en vigueur est appelée PEB: Performance énergétique des bâtiments. Elle fixe des exigences et propose une méthode de calcul en matière de performance énergétique pour les bâtiments neufs et les bâtiments faisant l'objet de travaux de rénovation importants. La PEB relève d'une compétence régionale. Au niveau bruxellois, environnement.brussels est l'administration chargée de concevoir et de faire appliquer la réglementation PEB aux côtés de urban.brussels et des administrations communales bruxelloises.

Pour garantir ses engagements, Bruxelles a mis en place une stratégie régionale pour rénover son patrimoine: RENOLUTION. Son objectif est d'atteindre un niveau moyen C+ de performance énergétique des logements d'ici 2050, soit une consommation de 100 kWh/m²/an en moyenne. Le défi est immense, car aujourd'hui près de la moitié des logements bruxellois ayant un certificat PEB se situent à un niveau F ou G. Cette ambition représente une division par 3 de la consommation moyenne d'ici 2050, par rapport à la situation actuelle. RENOLUTION entend aussi développer une approche circulaire et intégrer l'impact global de la rénovation sur l'environnement: maintien de l'existant, valorisation, réemploi et qualité des techniques et des matériaux.

Renovatie is een hefboom en een beleid om richting koolstofneutraliteit te evolueren. In België staat de wettelijke basis voor de geldende thermische regelgeving bekend als de 'energieprestatie van gebouwen' of EPB. Daarin zijn de vereisten vastgelegd en is een berekeningsmethode voorgesteld om de energieprestatie na te gaan van nieuwe gebouwen en gebouwen die een ingrijpende renovatie ondergaan. EPB is een gewestelijke bevoegdheid. Op Brussels niveau is Leefmilieu Brussel de administratie die verantwoordelijk is voor het opstellen en toepassen van de EPB-reglementering, samen met urban.brussels en de Brusselse gemeentebesturen.

Om zijn verplichtingen na te komen, heeft Brussel een gewestelijke strategie opgezet voor de renovatie van haar patrimonium: RENOLUTION. Het doel van die strategie is om tegen 2050 voor de woningen een gemiddeld energieprestatieniveau C+ te bereiken, d.w.z. een gemiddeld verbruik van 100 kWh/m²/jaar. Dat is een enorme uitdaging, aangezien bijna de helft van alle Brusselse woningen met een EPB-certificaat zich vandaag op niveau F of G bevindt. Die ambitie komt erop neer dat men het gemiddelde verbruik tegen 2050 wil terugbrengen tot een derde ten opzichte van de huidige situatie. RENOLUTION wil ook een circulaire aanpak ontwikkelen en de totale impact van de renovatie op het milieu integreren: behoud van wat al bestaat, terugwinning, hergebruik en kwaliteit van technieken en materialen.

Si les barrières économiques dues aux coûts d'une rénovation énergétique sont en partie palliées par les politiques incitatives et les aides financières citées précédemment, dans la réalité, de nombreux freins conduisent plutôt à une position attentiste, à l'opposé de la proactivité.

La complexité de la structuration du secteur résidentiel en région bruxelloise a un impact sur la temporalité et la capacité de passer à l'action car :

- 92 % des bâtiments situés sur le territoire bruxellois sont des immeubles de logement.
- 55 % des logements situés en Région de Bruxelles-Capitale sont des appartements.
- 40 % des logements ont été construits avant 1945.
- 60 % des logements sont occupés par des locataires (sources P.230).

Aussi, les solutions techniques d'isolation sont souvent génériques et peu adaptées à la diversité des constructions. La réglementation thermique est généraliste et ne prend pas en compte la spécificité de chaque situation urbaine et constructive. Pourtant, le patrimoine bruxellois est très hétérogène.

Par ailleurs, l'un des principaux obstacles pour l'isolation prend la forme d'une certaine résistance patrimoniale, par crainte de défigurer les bâtiments en isolant par l'extérieur, par peur de perdre de la surface habitable en isolant par l'intérieur. À cela s'ajoutent des contraintes comme l'interdiction de certains travaux ou encore le classement de certains bâtiments qui empêche la rénovation énergétique des façades, notamment par l'extérieur.

Hoewel de economische belemmeringen als gevolg van de kosten voor energetische renovatie gedeeltelijk worden weggenomen door het aanmoedigingsbeleid en de financiële steun die hierboven zijn genoemd, leiden veel belemmeringen tot een afwachtende houding in plaats van proactiviteit.

De complexiteit van de structuur van de woningsector in het Brussels Gewest heeft een invloed op de voortgang en de mogelijkheid om actie te ondernemen:

- 92% van de gebouwen op het Brussels grondgebied is residentieel.
- 55% van de woningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is een appartement.
- 40% van de woningen is voor 1945 gebouwd.
- 60% van de woningen wordt bewoond door huurders (bronnen P.230)

De invoering van systematische oplossingen die niet zijn aangepast aan individuele gevallen versterkt deze terughoudendheid. De thermische voorschriften zijn algemeen opgevat en houden geen rekening met de specifieke aard van elke situatie in de context van de stedelijke omgeving en het gebouw. Het Brussels patrimonium is echter zeer heterogeen.

Bovendien is een van de belangrijkste obstakels voor isolatie de vrees om gebouwen te ontsieren door ze aan de buitenkant te isoleren, of om woonruimte te verliezen door binnen te isoleren. Daarnaast zijn er beperkingen, zoals een verbod op bepaalde werken en de klassering van bepaalde gebouwen, die de energierenovatie van gevels verhinderen, vooral aan de buitenkant.

Un changement de paradigme lié à l'assouplissement du régime applicable à l'isolation et à une évolution des critères pour calculer la performance semble nécessaire. La rénovation thermique nécessite du soin, de la raison et de l'ambition. Chaque bâtiment présente des caractères, des qualités et des défauts différents qu'il s'agit d'identifier et d'interroger pour intervenir de manière pertinente. Les 30 centimètres d'isolant chaux-chanvre imposés actuellement par la réglementation en vigueur et déterminés par la seule performance thermique (le U de la paroi) sont-ils nécessaires et raisonnables dans tous les cas? Cet isolant peut-il valoriser d'autres bénéfices susceptibles de remettre en question ce critère unique ?

Een paradigmaverschuiving, met een versoepeling van het isolatiesysteem en met aangepaste criteria voor de berekening van de prestaties, lijkt noodzakelijk. Een thermische renovatie vraagt om een zorgvuldige, verstandige aanpak en vereist ambitie. Elk gebouw heeft verschillende kenmerken, kwaliteiten en gebreken die we moeten identificeren en onderzoeken om de juiste actie te kunnen ondernemen. Is de 30 centimeter hennep die de geldende regelgeving momenteel oplegt en die uitsluitend wordt bepaald door de thermische prestaties (de U van de muur) in alle gevallen noodzakelijk en redelijk? Kan hennep andere voordelen bieden waardoor we de focus op dat ene criterium in vraag kunnen stellen?

PATRIMO
INE

ET

ÉPAI
SS

EUR,

UNE
HISTOIRE
NAT
UREL
LE

FR

PATRIMO
NIUM
EN
DIKTE:

EEN
NATU
URL
IJKE

GESCHIE
DENIS

NL

31

L'opportunité architecturale que représente l'acte d'isoler reste à explorer. Au-delà des performances thermiques et énergétiques liées aux propriétés physico-chimiques de l'isolant, sa puissance se situe également dans son épaisseur.

L'isolation est un dispositif architectural et un élément de composition à part entière qui influe sur la forme, la spatialité et la matérialité d'un espace. Elle permet d'actualiser un patrimoine obsolète pour le faire évoluer vers des nouveaux modes d'habiter.

De architecturale mogelijkheden die het isoleren biedt, moeten nog worden onderzocht.

Naast de thermische en energieprestaties die voortvloeien uit de fysische en chemische eigenschappen van het isolatiemateriaal, ligt zijn kracht ook in zijn dikte.

De isolatie is een architecturaal hulpmiddel en een volwaardig compositorisch element dat de vorm, ruimtelijkheid en materialiteit van een ruimte beïnvloedt. Ze maakt het mogelijk om verouderd patrimonium te moderniseren en te laten evolueren naar nieuwe manieren van wonen.

« Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné ». Cette citation issue du Dictionnaire raisonné de l'architecture d'Eugène Viollet-le-Duc (cf bibliographie P.230) associe, dès le XIX^e siècle, le devenir patrimoine des édifices à leur nécessaire transformation pour les faire concorder à leur temps.

Envisager l'isolation au prisme de l'architecture permet d'accorder les propriétés thermiques de ce matériau aux stratégies environnementales comme aux enjeux de réhabilitation patrimoniale et de transformation architecturale.

La valeur patrimoniale d'un bâtiment se situe autant dans son caractère historique que dans le gisement de matières qu'il constitue et sa capacité à être transformé pour accueillir de nouveaux usages. Qu'il soit ancien ou plus récent, classé ou ordinaire, la rénovation est indispensable pour que tout bâti puisse continuer à être habité et qu'il ne se transforme pas en monument, ou en ruine. Prenons l'exemple des immeubles des années 70 qui nécessitent des rénovations lourdes, et notamment thermiques, tant l'isolation a été négligée par la discipline jusqu'à très récemment.

INSCRIRE L'ISOLATION DANS L'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE

Les enjeux d'isolation sont relativement nouveaux à l'échelle de notre discipline. L'histoire de l'isolant comme matériau et élément architectural est très récente, et

“Een gebouw restaureren, betekent niet het onderhouden, repareren of opknappen, het betekent het herstellen in een volledige staat die misschien nooit op een gegeven moment heeft bestaan”. Dit citaat uit Eugène Viollet-le-Duc's Dictionnaire raisonné de l'architecture (zie bibliografie p. 230) legt het verband tussen de erfgoedstatus die gebouwen vanaf de 19de eeuw kregen en hun noodzakelijke transformatie om ze af te stemmen op hun tijd.

De isolatie uit het perspectief van de architectuur bekijken, betekent dat de thermische eigenschappen van het materiaal kunnen worden afgestemd op de milieu-strategieën en op de uitdagingen van de rehabilitatie van het patrimonium en de transformatie van de architectuur.

De erfgoedwaarde van een gebouw ligt evenzeer in het historische karakter als in de verzameling materialen die het vertegenwoordigt en de mogelijkheid om het te transformeren en er nieuwe toepassingen in onder te brengen. Renovatie is essentieel om ervoor te zorgen dat elk gebouw, oud of recent, wel of niet geklasseerd, bewoond kan blijven en geen monument of ruïne wordt. Neem het voorbeeld van gebouwen uit de jaren 1970, die zwaar gerenoveerd moeten worden, vooral op het gebied van de warmte, omdat de isolatie tot voor kort door de architecten werd verwaarloosd.

ISOLATIE INTEGREREN IN DE GESCHIEDENIS VAN DE ARCHITECTUUR

De uitdagingen van de isolatie zijn relatief nieuw voor onze discipline. De geschiedenis van de isolatie als materiaal en

s'inscrit principalement dans la continuité du développement des connaissances scientifiques dans le champ de la physique et plus particulièrement des transferts calorifiques.

Historiquement, l'architecture moderne n'appréhende cet enjeu d'isolation qu'à travers le spectre de la séparation de deux milieux sans se préoccuper de la résistance thermique d'une enveloppe. L'emprisonnement d'une lame d'air entre les vitrages permet par la suite de réduire les déperditions par convection et rencontre un grand succès dans les années 30. S'en suivent l'apparition des matériaux isolants synthétiques et pétrochimiques issus d'une industrie qui se développe pour répondre à de nouveaux standards de vie. Le confort thermique apparaît d'abord comme une commodité. Puis la crise pétrolière des années 1970 et la prise de conscience de la nécessité de réduire les consommations d'énergie alimentent une fabrique d'isolants de plus en plus complexes et performants thermiquement. S'éloignant du rationalisme structurel, cette période a une incidence notable sur la composition du mur qui se construit sous forme de couches successives aux fonctions bien précises: la couche qui protège, la couche qui porte, la couche qui isole.

Depuis, l'urgence climatique et la reconnaissance de l'impact carbone des matériaux synthétiques et pétrochimiques imposent un recours à des ressources bio et géosourcées, beaucoup moins polluantes. Les isolants naturels, très différents de leurs prédécesseurs, ouvrent une nouvelle page de l'histoire.

architecturaal element is zeer recent. Ze ligt voornamelijk in het verlengde van de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis van de fysica, en meer specifiek de warmte-overdracht.

De moderne architectuur bekijkt de isolatie alleen in termen van de scheiding van twee omgevingen, zonder rekening te houden met hun weerstand tegen warmte-overdracht, hun thermische weerstand. Door een luchtlaag op te sluiten tussen de ruiten werd het warmteverlies door conventie beperkt – dat was een groot succes in de jaren 1930. Daarop volgde de opkomst van synthetische en petrochemische isolatiematerialen, geproduceerd door een chemische industrie die zich ontwikkelde om aan de nieuwe levensstandaard te voldoen. Aanvankelijk was het thermische comfort een kwestie van gemak. De oliecrisis van de jaren 1970 en het groeiende bewustzijn van de noodzaak om het energieverbruik te verminderen, stimuleerden vervolgens de productie van steeds complexere en thermisch efficiëntere isolatiematerialen. Deze periode, waarin werd afgeweken van het structurele rationalisme, had een aanzienlijke invloed op de samenstelling van de muur. Die werd opgebouwd uit opeenvolgende lagen met zeer specifieke functies: de beschermende laag, de dragende laag en de isolerende laag.

Sindsdien hebben de klimaatcrisis en de erkenning van de koolstofimpact van synthetische en petrochemische materialen ons gedwongen om over te schakelen op grondstoffen van biologische en geologische oorsprong, die veel minder vervuילend zijn. De natuurlijke isolatiematerialen zijn heel anders dan hun voorgangers en openen een nieuw hoofdstuk in de geschiedenis.

La position et l'épaisseur d'un isolant varient en fonction de sa nature et du contexte dans lequel il est mis en œuvre. Si un isolant pétrochimique ou synthétique est caractérisé par sa finesse et sa légèreté, cette finesse lui impose un support pour exister. À performance égale, un isolant naturel, comme le chaux-chanvre, requiert une plus grande quantité de matière, ce qui implique une épaisseur plus importante. Cette masse lui octroie toutefois une profondeur et une auto-stabilité qui recèle un potentiel architectural.

Dans le cadre d'une rénovation thermique, l'isolant peut être placé à l'intérieur ou à l'extérieur du bâti existant. Positionné à l'extérieur, il recouvre la façade et engage l'identité du bâtiment, le transforme visuellement en modifiant à minima sa matérialité, si ce n'est son dessin. À l'intérieur, l'isolant s'accroche aux murs qu'il épaissit, entraînant une relative perte de surface habitée. Quelques isolants n'ont pas besoin d'être fixés contre les parois de l'enveloppe d'un bâtiment. C'est le cas de l'isolation en chaux-chanvre qui, par son épaisseur conséquente et sa composition, fait preuve d'une auto-stabilité qui lui permet de se libérer de tout support et de devenir mur.

Le changement de perspective sur la fonction de l'isolant, qui ne serait plus considéré uniquement comme une fine couche thermique mais comme un dispositif architectural à part entière, fait basculer l'épaisseur d'un matériau de contrainte à opportunité. L'isolant n'est plus un composant technique, accessoire ou substituable dont la manipulation et l'intégration au bâti sont reléguées aux ingénieurs. Son nouveau statut, son appartenance au projet architectural

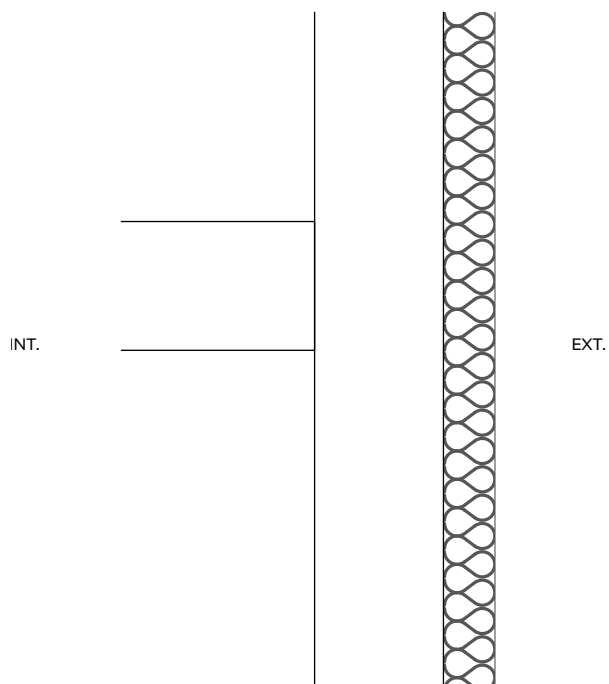
Isolatie heeft per definitie een bepaalde dikte. De isolatie wordt meestal bevestigd aan de wanden van een gebouwschil. De dikte varieert volgens de aard van het isolatiemateriaal. In tegenstelling tot synthetische en petrochemische isolatiematerialen, het ene nog dunner en lichter dan het andere, hebben natuurlijke isolatiematerialen een bepaalde dikte nodig om de vereiste thermische prestaties neer te zetten. Concreet komt het erop neer dat een natuurlijk isolatiemateriaal voor dezelfde thermische weerstand meer materiaal en massa vereist dan een ander isolatiemateriaal.

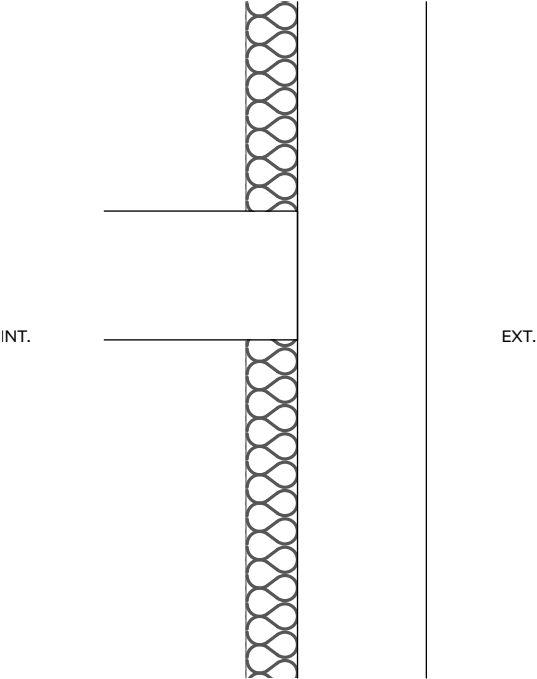
Bij een thermische renovatie kan de isolatie aan de binnen- of de buitenkant van het bestaande gebouw worden geplaatst. Aan de buitenkant bedekt ze de gevel en beïnvloedt ze de identiteit van het gebouw, ze transformeert het visueel door ten minste zijn materialiteit en mogelijk ook zijn ontwerp te wijzigen. Binnen is de isolatie vastgehecht aan de muren en maakt zij ze dikker, zodat er minder leefruimte overblijft. Sommige isolatiematerialen kunnen ook op zichzelf bestaan: de aanzienlijke dikte en de samenstelling van bepaalde natuurlijke isolatiematerialen geeft ze een intrinsieke stabiliteit, zodat ze geen steun nodig hebben en zelf een muur worden.

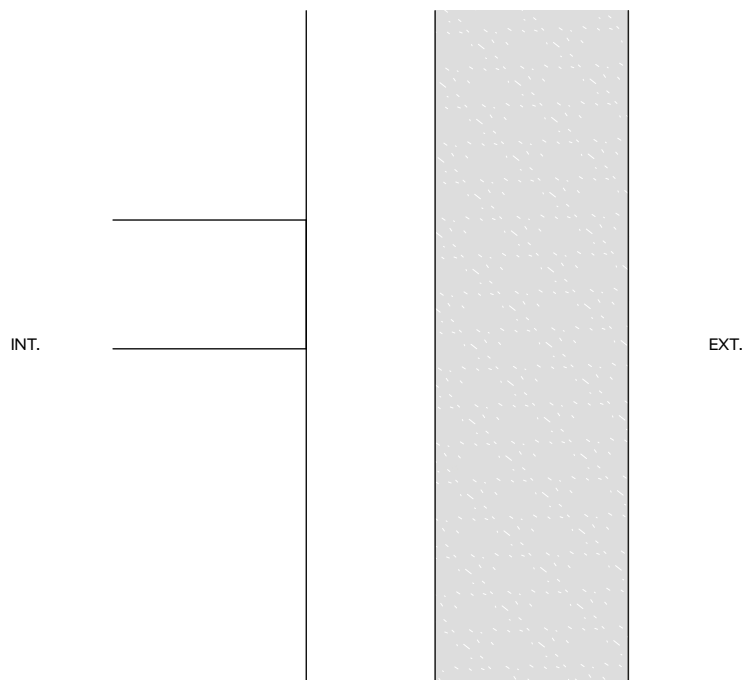
Een verandering van de visie op de functie van de isolatie, die niet langer uitsluitend als een dunne thermische laag wordt beschouwd maar als een volwaardig architecturaal hulpmiddel, kan de dikte van een materiaal van een beperking in een opportuniteit veranderen. De isolatie is dan niet langer een technische, bijkomende of vervangbare component waarvan de toepassing en de integratie in het gebouw aan de

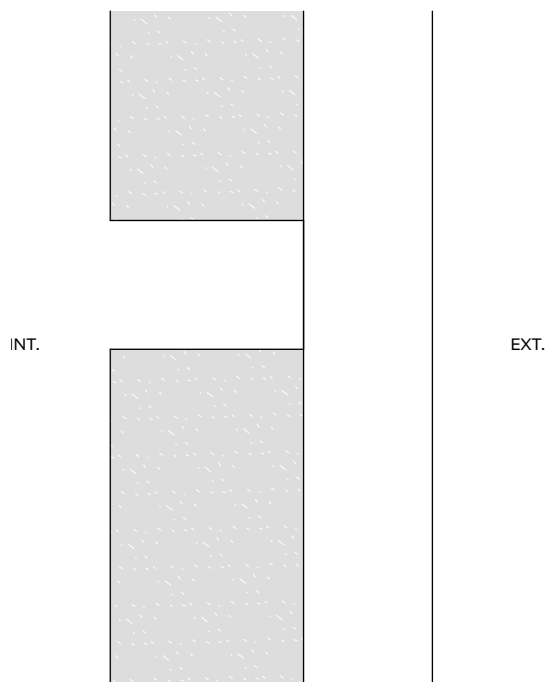
et son influence sur le plan, la coupe et l'élévation d'un bâtiment marque une nouvelle forme de rationalité architecturale régulée par les enjeux thermiques et énergétiques du XXI^e siècle. L'isolant permet de réinterpréter un patrimoine devenu obsolète, son épaisseur permet de faire projet.

ingenieurs wordt overgelaten. Haar nieuwe status als onderdeel van het architecturale project en haar invloed op het plan, de doorsnede en de hoogte van een gebouw markeren een nieuwe vorm van architecturale rationaliteit die wordt bepaald door de thermische en energie-uitdagingen van de 21^e eeuw. Men kan de isolatie gebruiken om een verouderd patrimonium een nieuwe interpretatie te geven, waarbij haar dikte een projectmatige aanpak mogelijk maakt.









LE
CHOIX
DU
CHAN
VRE

HEN
NEP

POUR
LA

KIEZEN
VOOR
RE
NOVA
TIE

RÉ
NOVA
TION

FR

NL

43

Pour obtenir un isolant naturel performant le chanvre est mélangé à de la chaux. Ce matériau apporte une isolation continue, de l'inertie, un confort thermique et une régulation de l'humidité. Il s'agit d'une solution de choix pour isoler des murs existants ainsi que pour des constructions neuves à ossature béton ou bois. Son cycle de vie est vertueux et son impact carbone est faible : c'est un matériau 100 % naturel, disponible localement, biodégradable ou recyclable. Sa transformation est peu énergivore, sa mise en œuvre et son démantèlement ne génèrent pas de déchets. Ses atouts sont donc nombreux : pour la planète, pour le bâti et pour le bien-être des occupants.

Om een hoogwaardig natuurlijk isolatiemateriaal te krijgen, wordt hennep gemengd met kalk. Dat materiaal zorgt voor een continue isolatie, inertie, thermisch comfort en vochtregulering. Het is de oplossing bij uitstek om bestaande muren te isoleren, maar ook voor nieuwe gebouwen met een betonnen of houten geraamte. Het heeft een positieve levenscyclus en een lage koolstofimpact: het is een 100% natuurlijk materiaal, lokaal verkrijgbaar, biologisch afbreekbaar of recycleerbaar. De verwerking vraagt weinig energie en het aanbrengen en ontmantelen genereert geen afval. Er zijn dus veel voordelen: voor de planeet, voor het gebouw, voor het comfort binnenshuis en voor het welzijn van de bewoners.

UN DISPOSITIF ARCHITECTURAL COMPLET

Le recours de plus en plus massif à des matériaux biosourcés déplace les enjeux de la performance de la résistance thermique pure vers la recherche d'un équilibre plus complexe entre inertie thermique, perspiration, respect de l'environnement et potentiel architectural. Une évolution des critères de performance permettrait de mettre en lumière les nombreux atouts des isolants dits naturels, parmi lesquels le chanvre nous semble être l'alternative la plus intéressante.

SPATIAL

Dispositif spatial, l'isolant naturel offre par son épaisseur un potentiel architectural formel. Il participe au dessin du projet, influe sur le plan et la coupe. Dans le cadre d'une rénovation, il est support des transformations, de nouveaux espaces et de nouveaux usages.

CONSTRUCTIF

Dispositif constructif, ce matériau est peut-être le seul isolant auto-portant. Il ne s'affaisse pas avec le temps. Les isolants chimiques et pétrosourcés, souvent très fins et fragiles ont besoin d'être fixés sur une paroi et protégés. Consubstantiel, le chaux-chanvre forme une épaisseur unique et stable qui peut acquérir le statut de mur. Il participe ainsi au système constructif au même titre que les autres éléments structurels. Aussi, sur le chantier, la pose et la manipulation du chanvre ne dégagent pas de poussières, de microfibres ou de particules. Cet isolant ne provoque donc pas de réactions et n'est pas

EEN COMPLEET ARCHITECTURAAL SYSTEEM

Het steeds algemenere gebruik van materialen van biologische oorsprong verschuift de focus van de prestaties van pure thermische weerstand naar een complexer evenwicht tussen thermische inertie, ademend vermogen, respect voor het milieu en architecturaal potentieel. Een paradigmaverschuiving in de keuze van de prestatiecriteria zou de vele voordelen van de zogenaamde natuurlijke isolatiematerialen benadrukken, waaronder hennep ons het meest interessante alternatief lijkt.

RUIMTELIJK SYSTEEM

Als ruimtelijk systeem heeft de natuurlijke isolatie met haar dikte een formeel architecturaal potentieel. Ze draagt bij aan het ontwerp van het project en beïnvloedt het plan en de doorsnede. Bij een renovatie steunt ze de transformaties.

BOUWSYSTEEM

Als bouwsysteem is dit misschien wel het enige zelfdragende isolatiemateriaal. Het zal niet na verloop van tijd verzakken. Chemische isolatiematerialen en isolatiematerialen op basis van aardolie, die vaak erg dun en breekbaar zijn, moeten aan een muur bevestigd en beschermd worden. Als consubstantiële massa vormt kalkhennep één enkele laag die op zichzelf stabiel is en een muur kan worden. Hij maakt daarom op dezelfde manier deel uit van het bouwsysteem als de andere structurele elementen. Bij het plaatsen of hanteren van hennep op de bouwplaats komen er geen stof, microvezels of deeltjes vrij. Dit

irritant, contrairement aux laines minérales par exemple.

isolatiemateriaal veroorzaakt dus geen reacties en is niet irriterend, in tegenstelling tot bijvoorbeeld minerale wol.

CLIMATIQUE

En tant que dispositif climatique, le chaux-chanvre modifie l'atmosphère intérieure de façon dynamique en fonction des saisons et des heures de la journée. Ses propriétés chimiques et physiques affichent de nombreux atouts au moment du chantier, puis, une fois le bâtiment achevé, agissent à l'intérieur des espaces sur le long terme.

- Régulation hydrique: le chanvre régule le taux d'humidité ambiant à l'intérieur grâce à sa capacité à capter et redistribuer la vapeur d'eau qui le traverse. Il améliore ainsi la qualité de l'air et la sensation de bien-être dans un espace. Ses propriétés d'absorption de l'humidité sont aussi très avantageuses dans le cadre de travaux, l'humidité étant souvent source de problèmes lors de rénovations à cause d'une perturbation de la circulation de l'air ou d'une modification de la perméabilité des parois par l'ajout d'un isolant non perspirant.
- Régulation thermique: son facteur isolant est élevé (sensiblement le même que les autres isolants naturels). Pour 30 cm d'isolant chaux-chanvre, la résistance thermique sèche est de $4,48 \text{ m}^2\text{K/W}$, et de $4,23 \text{ m}^2\text{K/W}$ à 50 % d'humidité relative (HR). Pour 9 cm d'isolant, la résistance thermique sèche est de $1,34 \text{ m}^2\text{K/W}$, et de $1,27 \text{ m}^2\text{K/W}$ à 50 % HR.
- Inertie: le chaux-chanvre a une forte inertie, et maintient sa température initiale par rapport aux fluctuations thermiques extérieures garantissant ainsi un bon confort notamment en été

KLIMAATSYSTEEM

Als klimaatsysteem bevordert het de uitwisselingen in een bestaand binnenmilieu en reorganiseert het een opeenvolging van gedifferentieerde sferen die samen met de kamers, de seizoenen en de uren van de dag evolueren. De chemische en fysische eigenschappen van kalkhennep hebben tal van voordelen tijdens de bouw en daarna een langdurig effect in de ruimten.

- Vochtregulatie: hennep reguleert de luchtvochtigheid in het gebouw dankzij zijn vermogen om waterdamp op te vangen en te herverdelen. Zo verbetert hij de luchtkwaliteit en het gevoel van welzijn in een ruimte. De vochtabsorberende eigenschappen zijn ook zeer voordelig tijdens de bouw. Vocht is bij renovaties immers vaak een bron van problemen door een verstoring van de luchtcirculatie of veranderingen in de doorlaatbaarheid van muren door de toevoeging van niet-doorlatende isolatie.
- Thermische regulering: de isolatiefactor is hoog (ongeveer dezelfde als bij de andere natuurlijke isolatiematerialen). Voor 30 cm kalkhennepisolatie is de droge thermische weerstand $4,48 \text{ m}^2\text{K/W}$ en de thermische weerstand bij 50% relatieve vochtigheid (RV) $4,23 \text{ m}^2\text{K/W}$. Voor 9 cm bedraagt de droge thermische weerstand $1,34 \text{ m}^2\text{K/W}$ en de thermische weerstand bij 50% RV $1,27 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Brandwerendheid: hennep is van nature bestand tegen vuur, insecten, moten en knaagdieren.
- Inertie: kalkhennep heeft een hoge

en évitant les surchauffes.

- Résistance au feu : le chanvre résiste naturellement au feu, aux insectes, aux mites et aux rongeurs.

thermische inertie en behoudt zijn oorspronkelijke temperatuur ondanks externe temperatuurschommelingen, wat een goed comfort garandeert, vooral in de zomer, doordat oververhitting wordt vermeden.

VÉGÉTAL

Dispositif d'origine végétale, le chanvre engage les sens tels que la vue, le toucher, l'odorat. S'il est souvent recouvert d'un enduit à la chaux, il peut être laissé apparent en intérieur, mettant ainsi en valeur sa texture et enrichissant l'expérience sensorielle. Sa naturalité, son esthétique, sa matérialité, son odeur et son inertie modifient la perception et le ressenti d'un espace.

ACOUSTIQUE

Dispositif acoustique, le mélange chaux-chanvre est insonorisant.

En comparaison avec d'autres matériaux isolants, le chaux-chanvre présente certaines limitations, qu'il convient néanmoins de nuancer au regard des nombreux atouts exposés précédemment.

- Il coûte environ trois fois plus cher que la laine de verre (mais trois fois moins cher que le polyuréthane giclé).
- Il nécessite une méthode de mise en œuvre spécialisée et un savoir-faire des artisans.
- Certaines mises en œuvre nécessitent un temps de séchage long.

PLANTEN

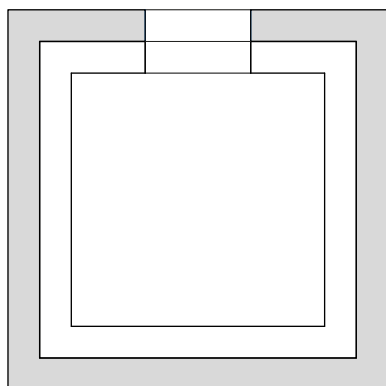
Hennep is een plantaardig materiaal dat de zintuigen zoals het zicht, de tastzin en de reukzin aanspreekt. Zijn natuurlijke karakter, esthetiek, materialiteit, geur en inertie veranderen de manier waarop een ruimte wordt waargenomen en aangevoeld.

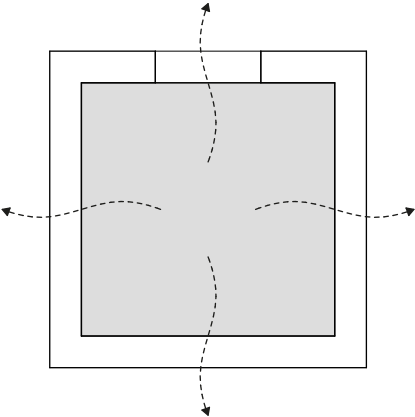
AKOESTIEK

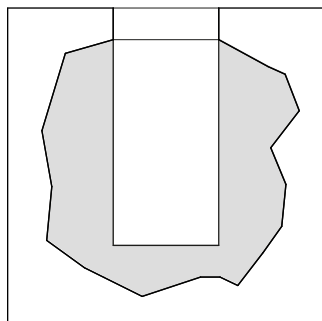
Als akoestisch systeem is het mengsel van kalk en hennep geluiddempend.

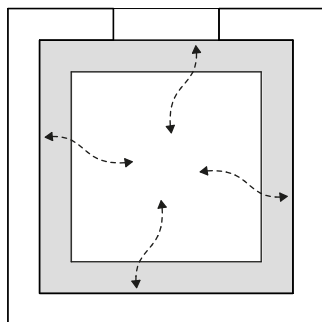
Er zijn echter enkele nadelen:

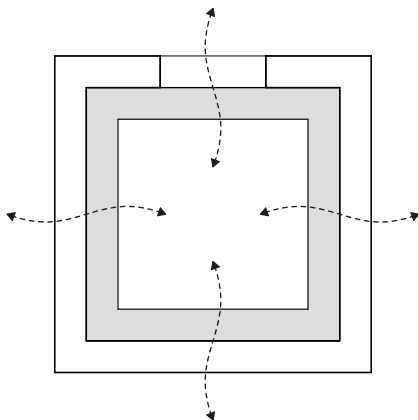
- Kalkhennep kost ongeveer drie keer meer dan glaswol (maar drie keer minder dan gespoten polyurethaan).
- Hij vereist een gespecialiseerde installatiemethode en de expertise van vakmensen.
- Sommige toepassingen vereisen een lange droogtijd.

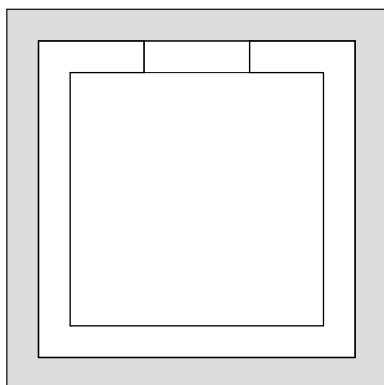


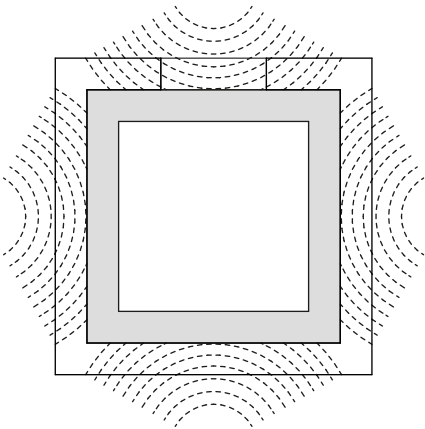


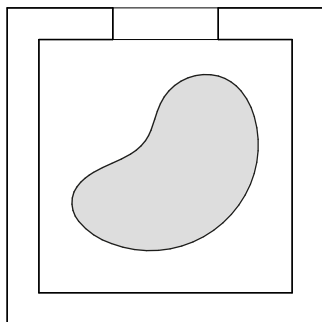


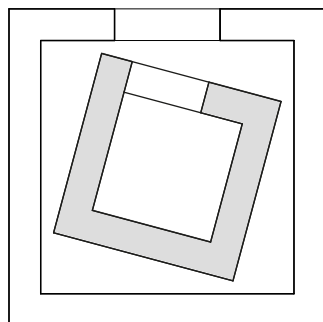












UNE CULTURE PROPRE ET PEU EXIGEANTE

BOTANIQUE

Le chanvre est une sous-espèce du *Cannabis sativa*, famille des Cannabacées. La plante est constituée d'une racine, d'une tige, de feuilles ainsi que de fleurs. La tige, également appelée paille, est composée de fibres et de chènevottes. Les fleurs contiennent des terpènes et des cannabinoïdes. Lorsque la fleur est fécondée, elle donne des graines, également appelées chènevis.

AGRICULTURE

Le chanvre a de faibles besoins en irrigation et une fois semé, le jeune plant ne nécessite aucune intervention ni intrant jusqu'à la récolte. Sa croissance est rapide: en seulement quatre ou cinq mois, il atteint jusqu'à 3 mètres, et s'enracine profondément. L'action de ses racines profondes et pivotantes lui octroie le pouvoir d'améliorer la structure du sol et d'être peu gourmand en eau.

GÉOGRAPHIE

Le chanvre est adapté au climat tempéré de la Belgique. C'est une plante herbacée annuelle, pouvant être cultivée sur toute la planète, sur tout type de sol, dans des climats allant de 7 à 30 degrés. Sa culture est très répandue de l'autre côté de la frontière belge, en France.

EEN SCHOON, MAKKELIJK TE VERBOUWEN GEWAS

PLANTKUNDE

Hennep is een ondersoort van de *Cannabis sativa* uit de hennepfamilie. De plant bestaat uit een stengel, ook wel stro genoemd, en bloemen. De stengel bestaat uit vezels, hennepscheven en bladeren. De bloemen bevatten terpenen en cannabinoïden. De bevruchte bloem produceert zaden ook wel kempzaad genoemd.

LANDBOUW

Hennep vraagt weinig irrigatie. Na het zaaien heeft de jonge plant geen tussenkomst, bestrijdingsmiddelen of input nodig tot aan de oogst. Hij groeit snel: in slechts vier of vijf maanden bereikt hij een hoogte van 3 meter en hij wortelt diep. Dankzij zijn diepe penwortels kan hij de bodemstructuur verbeteren en verbruikt hij weinig water.

GEOGRAFIE

Hennep is aangepast aan het gematigde klimaat van België. Het is een eenjarige kruidachtige plant die overal ter wereld kan worden gekweekt, op elk type bodem, in klimaten van 7 tot 30 graden. Hij wordt veel geteeld aan de andere kant van de grens, in Frankrijk.

Le chanvre stocke plus de CO₂ qu'il n'en émet grâce au phénomène de photosynthèse et contribue ainsi à la baisse des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ses propriétés de séquestration de dioxyde de carbone en font une solution de complément des arbres: les plantes de chanvre capteraient et retiendraient 9 à 13 tonnes de carbone par hectare de plantation, dont une grande partie est ensuite restituée au sol.

PRODUITS

Historiquement, le chanvre était un des matériaux les plus prisés pour une multitude d'usages. Abandonné lors de la période industrielle, il retrouve aujourd'hui des lettres de noblesse grâce à la diversité des utilisations industrielles possibles: tissus, cosmétiques, secteur de la construction, isolation phonique et thermique, fabrication d'huiles, cordages, litières, utilisation sous forme de combustibles, papeterie, alimentation humaine, alimentation animale, biocarburants, matériaux composites en association avec des matières plastiques, usages médicamenteux, usage récréatif. Aujourd'hui, toutes les parties de la plante sont valorisées, c'est une production qui émet pratiquement zéro déchet.

Dankzij het fenomeen van de fotosynthese slaat hennep meer CO₂ op dan hij uitstoot en helpt hij zo om de broeikasgassen in de atmosfeer te verminderen. Omdat hij koolstofdioxide vasthoudt, is hennep een ideale aanvulling van de bomen: hennepplanten zouden naar schatting 9 tot 13 ton koolstof per geplante hectare kunnen vasthouden. Een groot deel wordt vervolgens teruggegeven aan de bodem.

PRODUCTEN

Historisch gezien was hennep een van de meest populaire materialen voor tal van toepassingen. Hij raakte in ongebruik tijdens het industriële tijdperk maar is tegenwoordig weer aan een opmars bezig. Het heeft tal van voordelen, zowel voor de bodemkwaliteit als voor de verscheidenheid aan mogelijke industriële toepassingen: textiel, cosmetica, de bouwsector, akoestische en thermische isolatie, de productie van oliën, touwen, strooisel, gebruik als brandstof, papierproductie, menselijke voeding, diervoeding, biobrandstoffen, composietmaterialen in combinatie met kunststoffen, toepassingen in de geneeskunde, recreatief gebruik. Vandaag worden alle delen van deze plant gewaardeerd waardoor de productie praktisch geen afval teweegbrengt.

COUPE AA

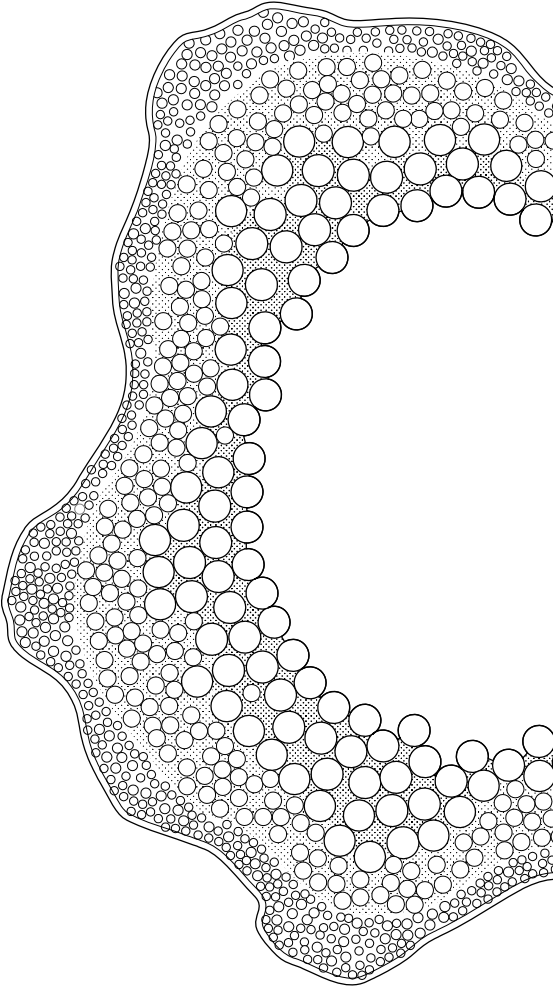
- ↑ ○ CHÈNEVOTTE
○
○ FIBRE

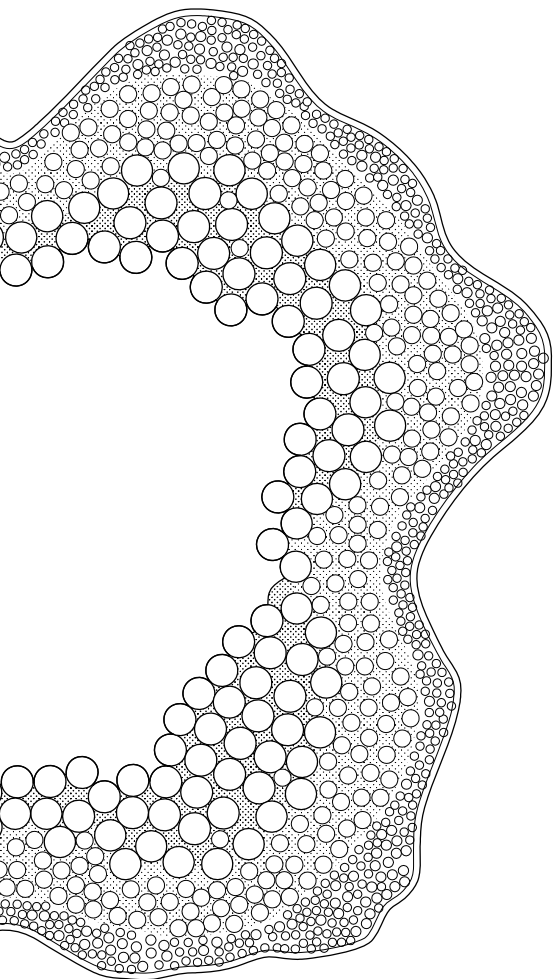


2 CM

AA SNEDE

- ↑ ○ HENNEPSCHEVEN
○
○ VEZEL





CYCLE DU CHANVRE

Une culture annuelle

Avril / Mai : période de semage

Septembre : récolte

Durée totale du cycle : 120 à 150 jours

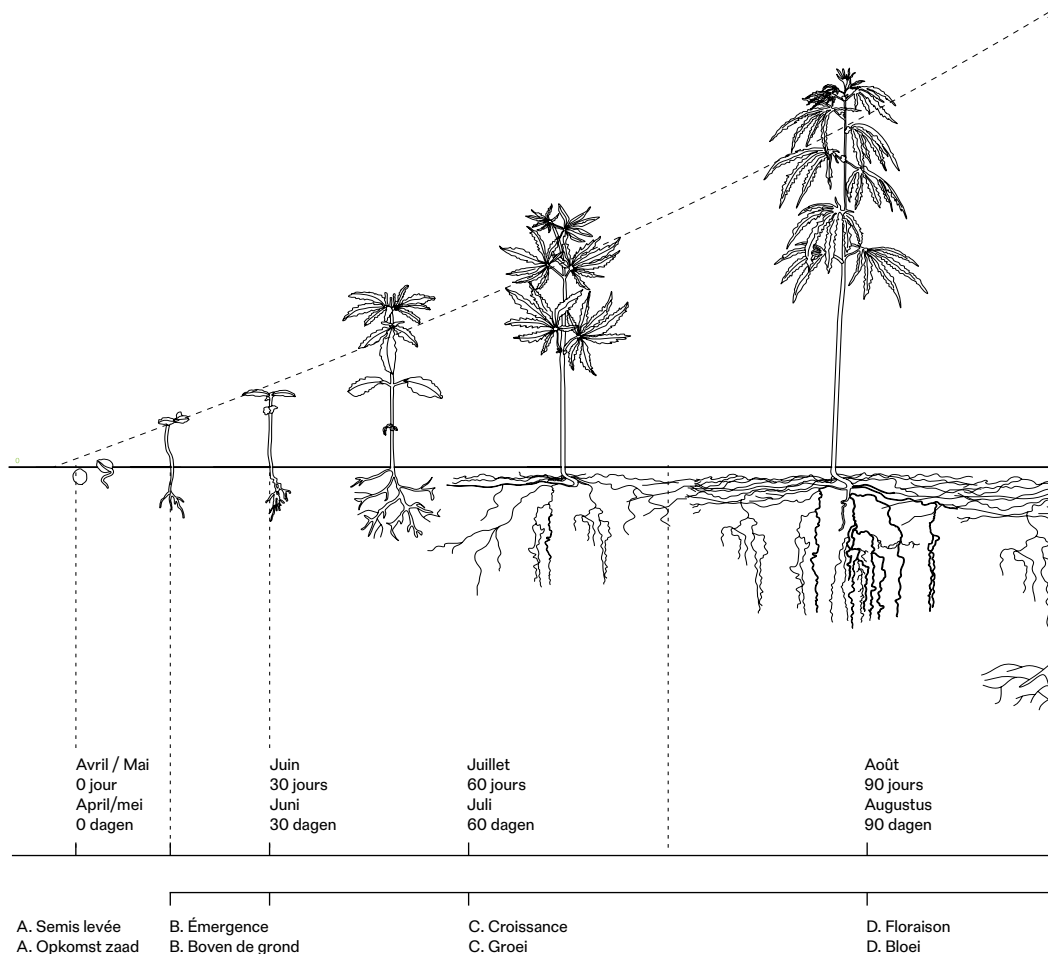
HENNEPCYCLUS

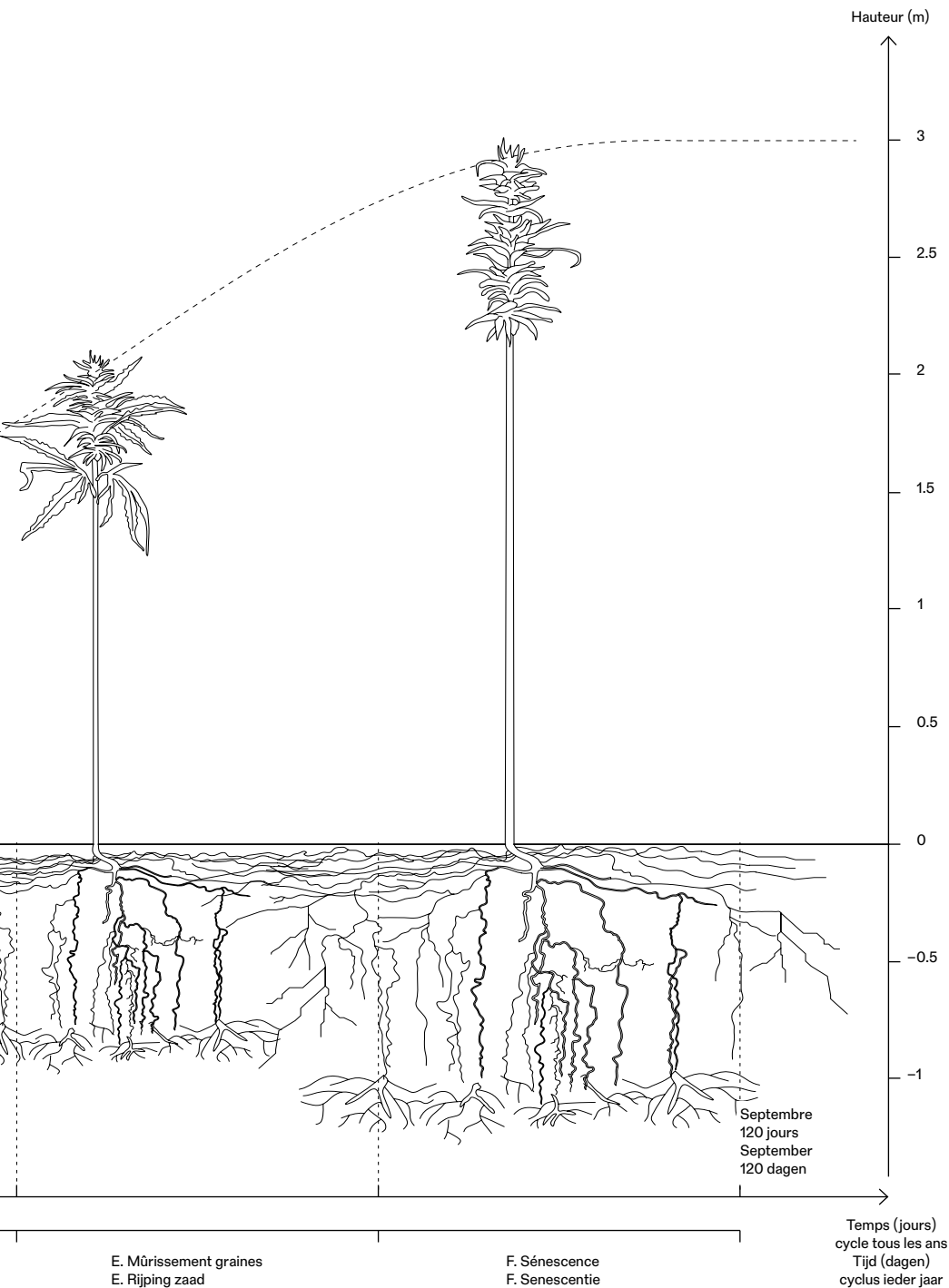
Een eenjarig gewas

April/mei: zaaiperiode

September: oogst

Totale duur cyclus: 120 tot 150 dagen

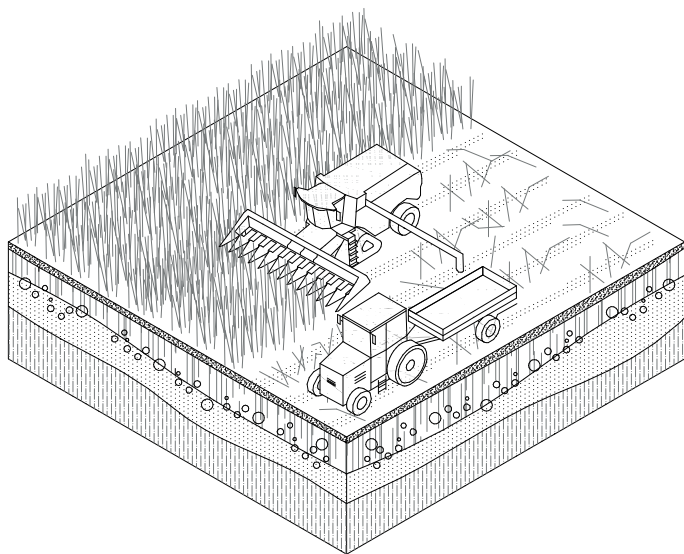


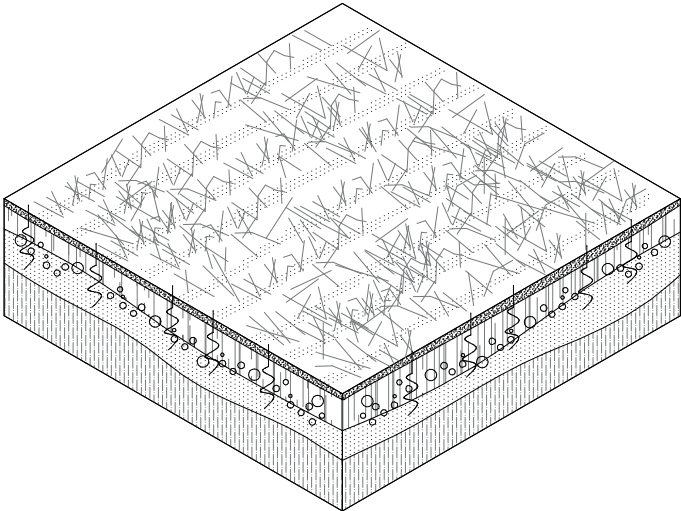


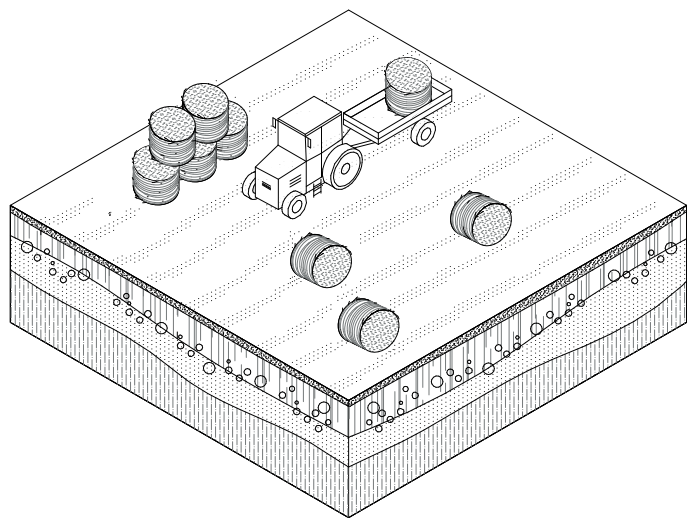
UNE TRANSFORMATION PEU
ÉNERGIVOREENERGIEZUINIGE
VERWERKING

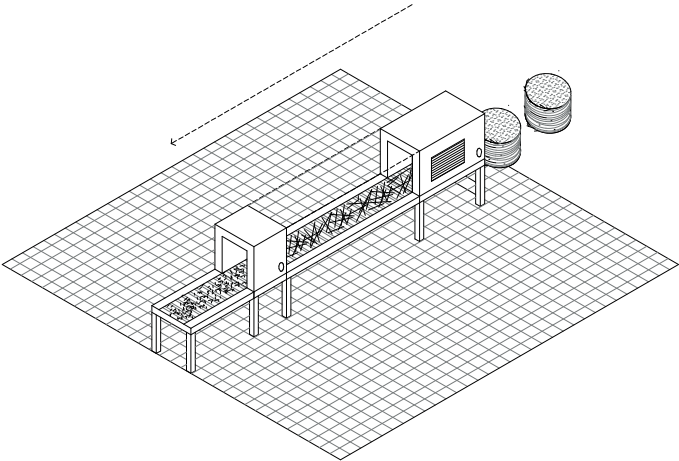
L'énergie embarquée d'un matériau est fonction de la distance parcourue par la matière première et des moyens déployés pour sa transformation. Comme toutes les fibres végétales, le chanvre est un matériau peu énergivore, depuis sa culture jusqu'à sa fin de vie dans le bâtiment. Il ne demande pas de cuisson ni d'extraction contrairement aux matériaux les plus courants, qui sont minéraux et fossiles.

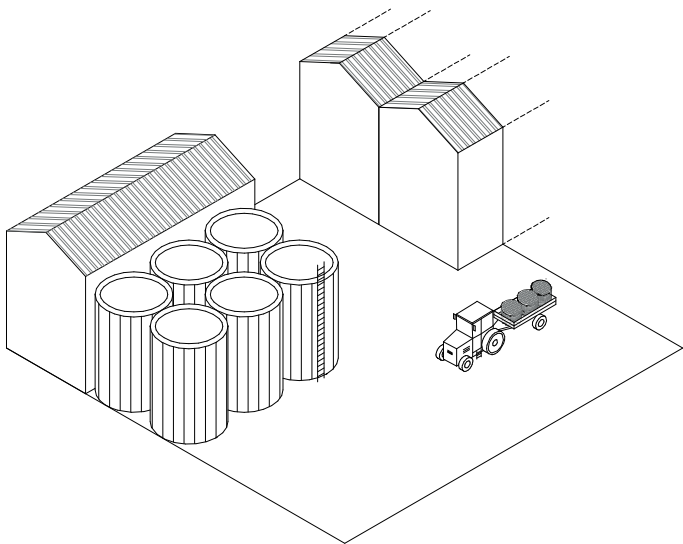
De ingebedde energie van een materiaal hangt af van de afstand die de grondstof heeft afgelegd en de middelen die worden ingezet voor haar verwerking. Net als alle plantaardige vezels is hennep een energiezuinig materiaal, van zijn teelt tot aan het eind van de levensduur in het gebouw. In tegenstelling tot de meest courante materialen, die van minerale en fossiele oorsprong zijn, moet hennep niet gebakken of geëxtraheerd worden.











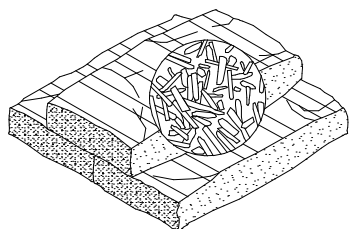


FIG.01

Récolte à l'aide d'une moissonneuse batteuse. Celle-ci sectionne les tiges de chanvre, puis sépare les tiges, feuilles et graines. La fauche est réalisée en septembre. Captation de CO₂ dans le sol. 1ha = 15-20 tonnes de CO₂

FIG.01

Oogsten met een maaidorser. Die snijdt de hennepstelen door en scheidt vervolgens de stengels, bladeren en zaden. Het maaien gebeurt in september. CO₂-captatie in de bodem. 1 ha = 15-20 ton CO₂.

FIG.02

Séchage: une fois les tiges de chanvre coupées, elles sont laissées au sol rouir. L'action du soleil, de la pluie ainsi que des micro-organismes présents dans le sol va permettre de décoller la fibre de la chènevotte.

FIG.02

Drogen: nadat de hennepstengels zijn gemaaid, laat men ze op de grond drogen. De zon, regen en micro-organismen in de bodem helpen om de vezels van de hennepscheven los te maken.

FIG.03

Mise en bottes de paille de 400 kg environ et transport vers une chanvrière où tous les lots de paille sont identifiés, selon les critères suivants: variété, couleur, humidité et parcelle d'origine.

FIG.03

Het stro wordt in balen van ongeveer 400 kg geperst en vervoerd naar een hennepfabriek, waar men alle partijen stro identificeert aan de hand van de volgende criteria: variëteit, kleur, vochtgehalte en perceel van herkomst.

FIG.04

La ligne de défibrage permet à l'usine de séparer les fibres et la chènevotte. On obtient alors 30 % de fibres, 50 % de chènevotte et 20 % de poussières. Tout est valorisé.

FIG.04

De ontvezellijn van de fabriek scheidt de vezels van de hennepscheven. Het resultaat is 30 % vezels, 50 % hennepscheven en 20 % stof. Alles wordt benut.

FIG.05

Après avoir été guillotinée, frappée, défibrée, tamisée, la chènevotte est envoyée dans des grands silos qui alimentent différentes lignes de conditionnement.

FIG.05

Na het hakken, slaan, ontvezelen en zeven gaan de hennepscheven naar grote silo's die verschillende verpakkinglijnen voeden.

FIG.06

Sacs de chènevotte de 20 kg chacun. 1 ha = 150 sacs

FIG.06

Zak hennepscheven van 20 kg. 1 ha = 150 zakken

CHAUX

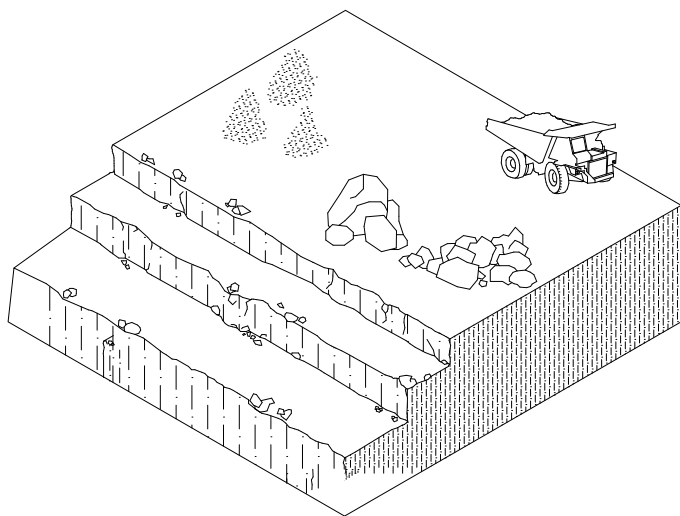
UNE CUISSON À HAUTE TEMPÉRATURE

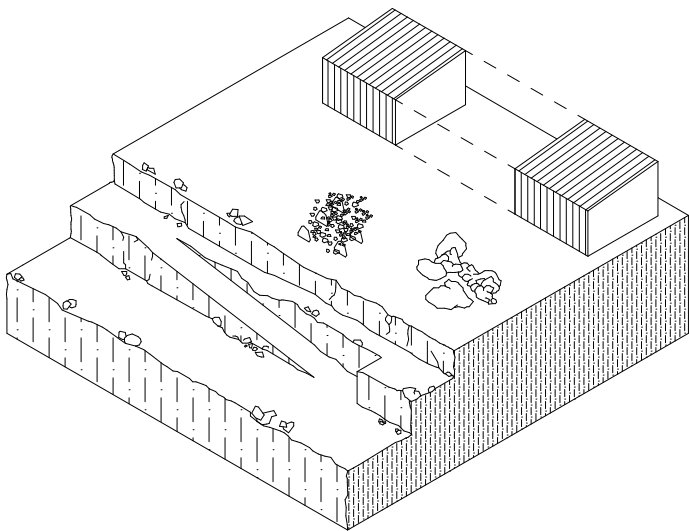
Fragment du sol, la chaux est l'un des plus anciens liants utilisés en maçonnerie. La chaux est une poudre minérale riche en carbonate de sodium et en moindre mesure de silice, de fer et d'aluminium. Elle est obtenue à partir de l'enfournement de pierres calcaires à très haute température qui sont ensuite broyées. Au regard du chanvre, la chaux est la partie du couple isolant qui dégrade le bilan carbone du matériau final car sa cuisson reste très énergivore.

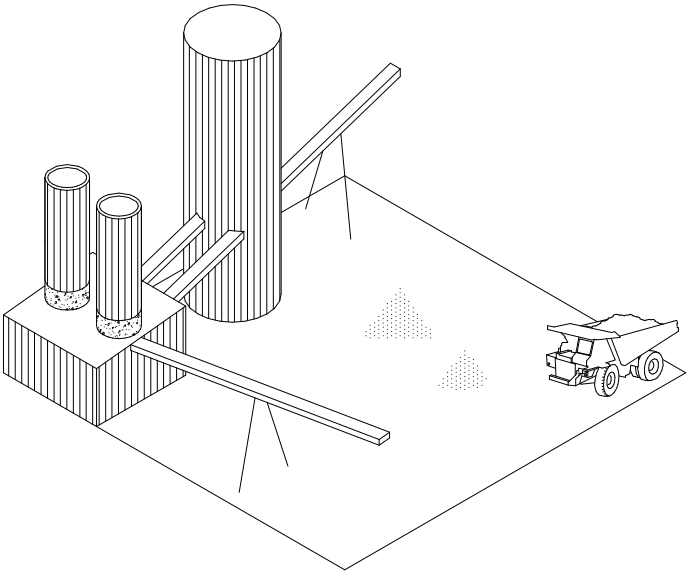
KALK

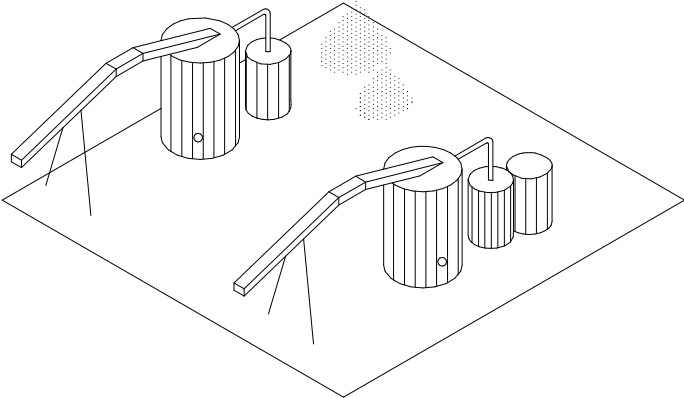
BAKKEN OP HOGE TEMPERATUUR

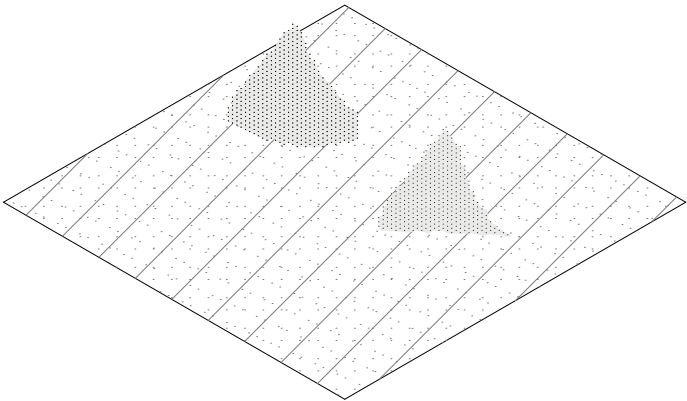
Kalk is een bestanddeel van de bodem en een van de oudste bindmiddelen die in metselwerk worden gebruikt. Kalk is een mineraal poeder dat rijk is aan natriumcarbonaat en, in mindere mate, siliciumcarbonaat, ijzer en aluminium. Het wordt verkregen door kalksteen op een zeer hoge temperatuur te bakken en vervolgens te breken. In dit isolatieduo is het de kalk die de koolstofvoetafdruk de hoogte in duwt, omdat het bakken veel energie kost.











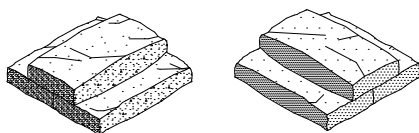


FIG.07

Extraction des pierres calcaires par tirs à explosifs précis.

FIG.08

Concassage puis criblage des pierres pour assurer un calibrage en différentes granulométries de 30 à 120 mm.

FIG.09

Cuisson du calcaire dans des fours verticaux à $+/- 900-950^{\circ}\text{C}$ dans le but de le décarbonater. $\text{CaCO}_3 - \text{CO}_2 = \text{CaCO}_2$

FIG.10

Extinction de la chaux vive en ajoutant de l'eau. Cette opération est contrôlée précisément dans un hydrateur. La chaux éteinte est au final une poudre sèche.
 $\text{CaCO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

FIG.11

La chaux aérienne est obtenue à partir de calcaire très pur, employée principalement dans la réalisation de finitions intérieures en enduit, mortier souple ou peinture. Pour fabriquer de l'isolant, la chaux aérienne, plus poreuse, est avantageuse mais impose une prise plus lente. La chaux hydraulique est à base d'aluminates, de silicates et d'hydroxyde de calcium et contient entre 5 et 30 % d'argile. Elle est utilisée pour les gros enduits ou la maçonnerie. Elle s'utilise pour sa solidité et sa résistance aux chocs en extérieur, et en intérieur pour des pièces humides.

FIG.12

Sacs de chaux aérienne et hydraulique.

FIG.07

Winning van kalksteen met nauwkeurige springstofexplosies.

FIG.08

Breken en vervolgens zeven van de stenen om ze te sorteren in verschillende korrelgroottes van 30 tot 120 mm.

FIG.09

De kalksteen wordt in verticale ovens gebakken op $+/- 900-950^{\circ}\text{C}$ om de CO_2 eruit te halen. $\text{CaCO}_3 - \text{CO}_2 = \text{CaCO}_2$

FIG.10

Blussen van ongebluste tot gebluste kalk. Om gebluste kalk te krijgen, moet men water toevoegen. Dit wordt nauwkeurig gecontroleerd in een bevochtiger. De gebluste kalk is uiteindelijk een droog poeder.
 $\text{CaCO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

FIG.11

Luchtkalk wordt verkregen uit zeer zuivere kalksteen, d.w.z. met een tolerantie die voornamelijk wordt gebruikt voor binnenafwerking in pleisterwerk, flexibele mortel of verf. Om isolatiemateriaal te produceren, is de meer poreuze luchtkalk voordelig, maar hij hardt langzamer uit. Hydraulische kalk bevat aluminaten, silicaten en calciumhydroxide en tussen 5 en 30 % klei. Hij wordt voornamelijk gebruikt voor zwaar pleisterwerk en metselwerk. Hij wordt buitenshuis gebruikt voor zijn sterkte en schokbestendigheid, en binnenshuis voor vochtige ruimten.

FIG.12

Zakken luchtkalk en hydraulische kalk.

ÉTAT
DE L'ART

STAAT

VAN
DE KUNST
EN

ET

VAN
DE
TECHNIEK

DE
LA
TECHN
IQUE

FR

NL

81

Les techniques de mises en œuvre des isolants à base de chanvre varient en fonction des savoir-faire locaux, des traditions constructives et des développements industriels. En Belgique, l'utilisation de blocs de chanvre fait écho aux techniques des murs en maçonnerie, tandis qu'en France le chanvre projeté est l'héritage d'une culture du béton profondément ancrée dans le monde du bâtiment.

De technieken voor het gebruik van hennepisolatie variëren naargelang de lokale knowhow en bouwtradities. In België werkt men met hennepblokken en metseltechnieken, terwijl de gespoten hennep in Frankrijk de nalatenschap is van een betoncultuur die daar diep geworteld is in de bouwwereld.

Les techniques de construction sont étroitement liées à l'évolution des savoir-faire et des procédés locaux, tandis que l'usage des matériaux est fortement influencé par l'implantation géographique et les ressources naturelles disponibles. Ainsi, les modes de mise en œuvre de l'isolation en chanvre dépendent directement des compétences des artisans et des traditions constructives propres à chaque région. En France, l'isolation en chanvre s'effectue principalement par projection. Cette mise en œuvre est probablement issue de la culture du béton, coulé, coffré, ou préfabriqué. Le recours massif à ce mode constructif a entraîné une hyper-spécialisation des ouvriers et une perte de connaissances des autres techniques. À l'inverse, en Belgique, la tradition de la maçonnerie a favorisé l'innovation vers des produits compatibles avec les savoir-faire locaux, notamment les blocs d'isolation en chanvre, qui se posent comme un mur en briques.

De bouwtechnieken hangen sterk samen met de evolutie van lokale knowhow en processen, terwijl het gebruik van de materialen sterk wordt beïnvloed door de geografische locatie en de beschikbare natuurlijke hulpbronnen. De manier waarop hennepisolatie wordt toegepast, hangt dus rechtstreeks af van de vaardigheden van de lokale ambachtsslui en de plaatselijke bouwtradities. In Frankrijk wordt hennepisolatie voornamelijk gespoten. Die toepassing is waarschijnlijk een nalatenschap van de cultuur van gegoten, bekiste of geprefabriceerde beton. Het massale gebruik van deze bouwmethode heeft geleid tot een hyperspecialisatie van de arbeiders en een verlies aan kennis van andere technieken. In België daarentegen is de metseltraditie een stimulans voor innovatie en voor de ontwikkeling van producten die aangepast zijn aan de vaardigheden van de lokale ambachtsslui: de isolatieblokken van hennep die zoals bakstenen worden gemetseld.

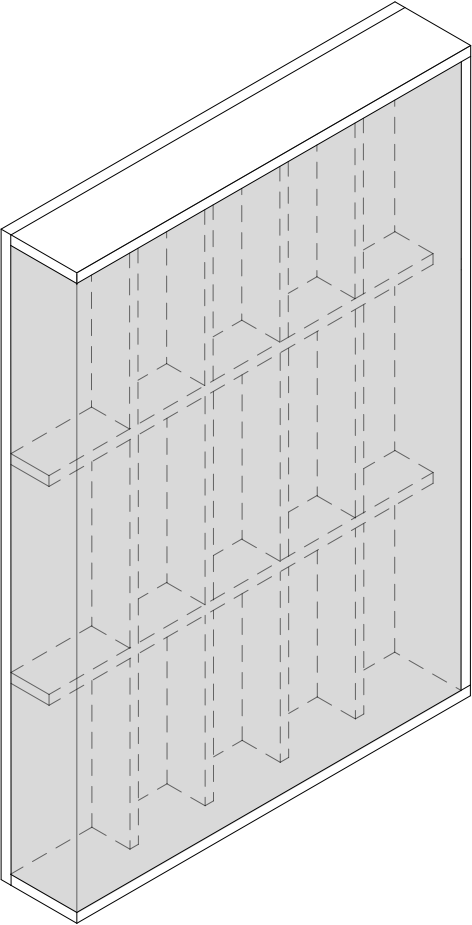
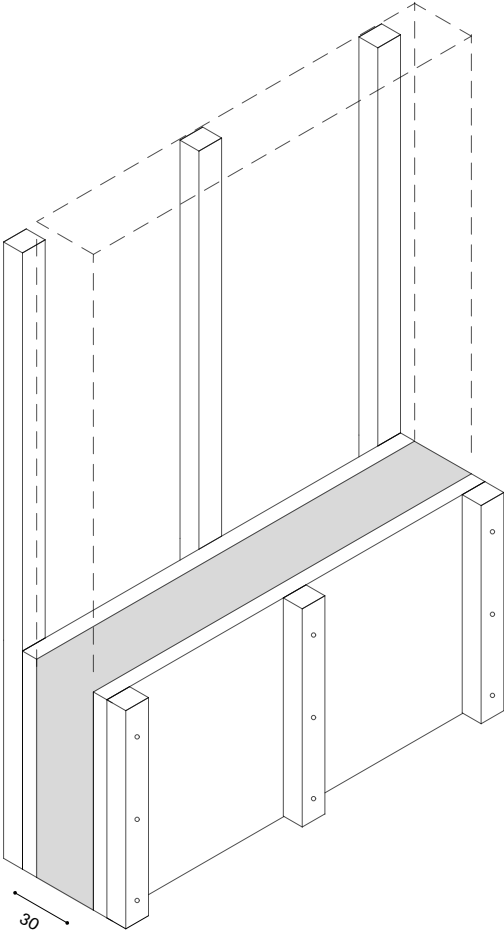


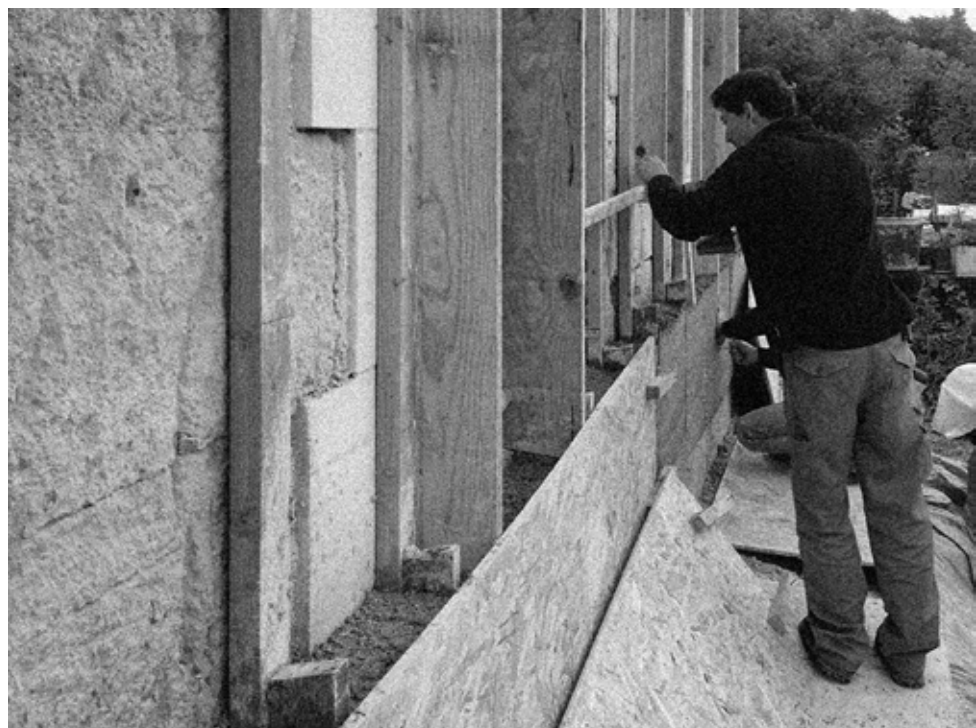


FIG.14 P.103



FIG.15 P.103







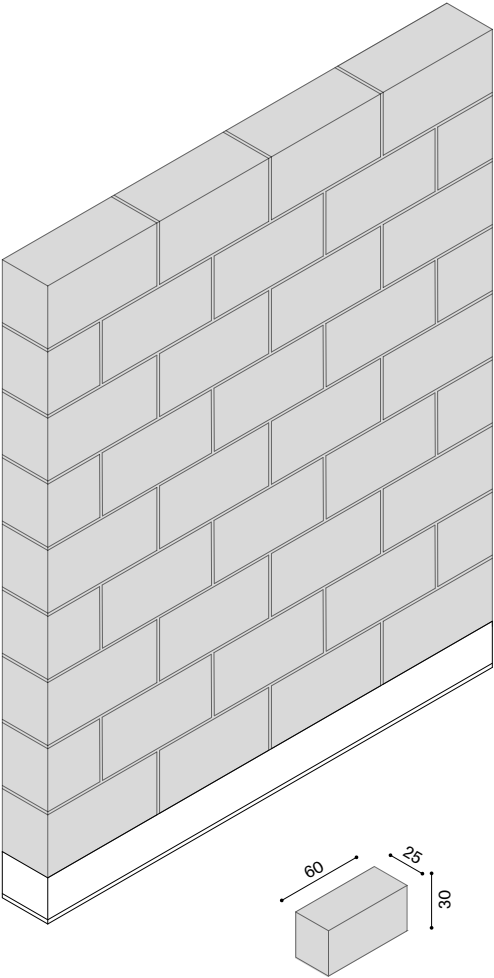






FIG.21 P.104

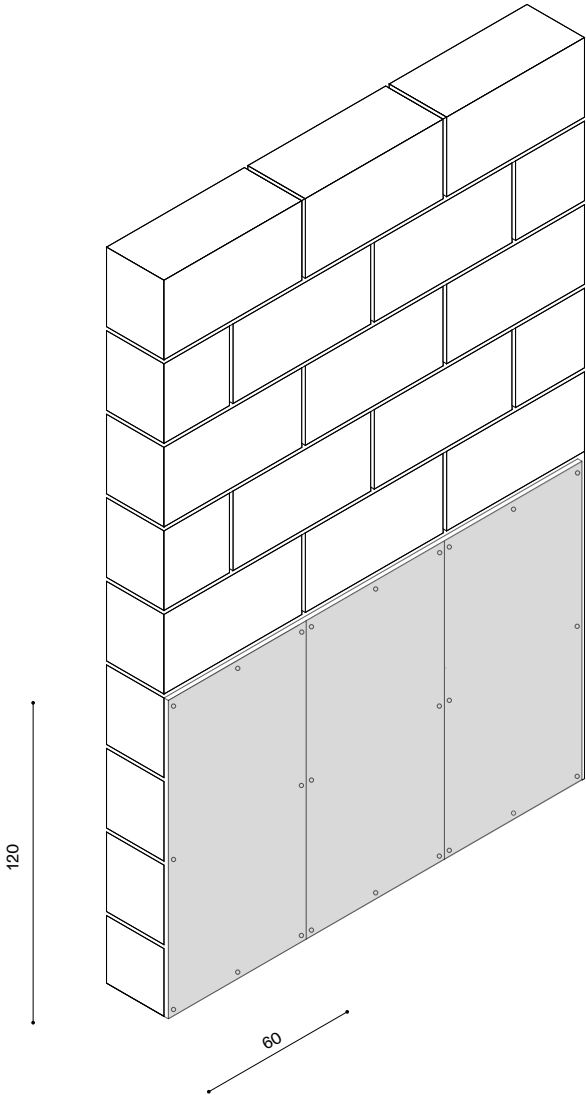
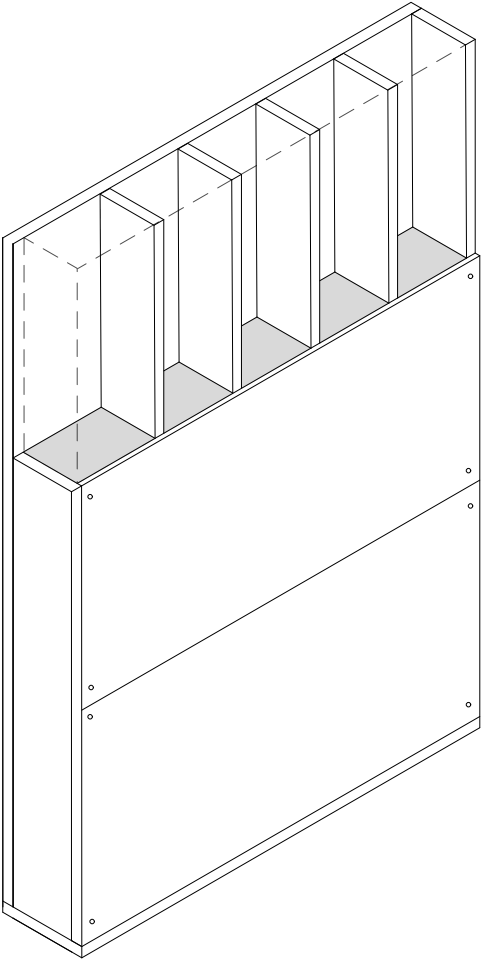




FIG.23 P.105



FIG.24 P.105







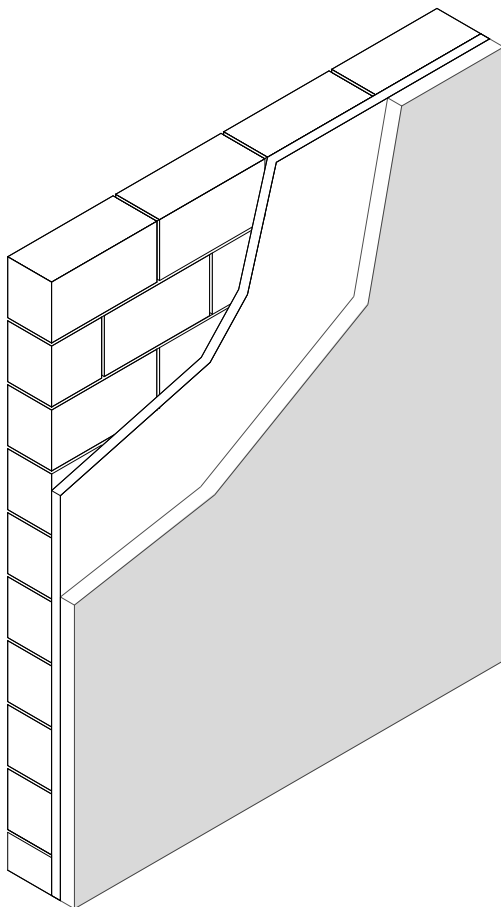




FIG.29 P.105



FIG.30 P.105

FIG.13 PROJETÉ

Le mélange est projeté dans l'épaisseur d'une ossature bois sur une profondeur variable. Cet isolant est auto-stable et devient totalement rigide après séchage. Il reçoit alors un enduit de finition. Le mélange de chaux, de chanvre et d'eau est réalisé sur site au moment de sa projection par le « lance chaux-chanvre ». Il peut ensuite être décoffré ou laissé dans un coffrage perdu qui constitue l'une des faces de la paroi.

FIG.14, FIG.15

Barrault Pressacco, rue Marx Dormoy,
Paris 18, France, 2020

FIG.16 COULÉ COFFRÉ

Le mélange est coulé autour d'une ossature noyée, entre deux banches. S'il est réalisé sur site, le mur est monté en strates équivalentes à la hauteur des banches, superposées au fil de la mise en œuvre puis retirées pour laisser le béton de chanvre apparent. S'il est préfabriqué, le mélange est coulé entre deux banches sur mesure, aux dimensions de la pièce à réaliser.

FIG.17, FIG.18

Chantier béton de chaux-chanvre, Fronsac,
France, 2016

FIG.13 GESPOTEN

Het mengsel wordt in een houten bekisting met variabele diepte gespoten. Dit zelfstabiliserende isolatiemateriaal is na het drogen volledig stijf en wordt afgewerkt met een pleister. Het mengsel van kalk, hennep en water wordt ter plekke aangemaakt net voor het wordt gespoten. Het kan dan ofwel worden ontkist, ofwel in een verloren bekisting blijven die een van de zijden van de muur vormt.

FIG.14, FIG.15

Barrault Pressacco, Marx Dormoy,
Parijs 18, Frankrijk, 2020

FIG.16 IN BEKISTING GEGOTEN

Het mengsel wordt rond een verzonken geraamte gegoten, tussen twee bekistingsschotten. Als de muur ter plaatse wordt gegoten, wordt hij opgebouwd in lagen die even hoog zijn als de bekistingsschotten. Die worden tijdens de plaatsing op elkaar gezet en vervolgens weggehaald zodat het hennepbeton zichtbaar is. Geprefabriceerde kalkhennep wordt gegoten tussen twee op maat gemaakte bekistingsschotten met dezelfde afmetingen als het gebouwde onderdeel.

FIG.17, FIG.18

Bouwplaats met kalkhennepbeton, Fronsac,
Frankrijk, 2016

FIG.19
BLOCS (ISOHEMP)

Ce bloc isolant est constitué d'un mélange de chaux, de chanvre et d'eau, réalisé et séché en usine. Chaque bloc est tassé, ce qui lui confère une densité et une teneur en chanvre supérieure à un mélange réalisé sur site. Les blocs sont maçonnés sur site à la manière d'une brique et liaisonnés par un mortier à la chaux. Ils existent en plusieurs épaisseurs, de 6 à 36 cm. Maçonnés, ils constituent des murs auto-stables sans ossature et capables de supporter une menuiserie. Lorsqu'ils sont posés contre un mur existant, l'espace qui les sépare est rempli par un mélange sec de chaux-chanvre. Le bloc de chanvre Isohemp doit être protégé des remontées capillaires et des pluies battantes. Trois solutions sont possibles : pose du premier rang sur une membrane d'étanchéité, pose sur un soubassement imputrescible de min. 20 cm (béton cellulaire ou verre cellulaire) ou sur une cornière.

FIG.20, FIG.21

Karbon architecture et urbanisme, Maison unifamiliale, Ottignies, Belgique, 2015

FIG.22
PANNEAUX (VON HANF)

Les panneaux sont conçus et séchés en usine à partir d'un mélange de chaux, de chanvre et d'eau. Ils ont des dimensions et des épaisseurs variables. Sur le chantier, ils sont fixés par des vis sur une ossature ou un mur.

FIG.19
BLOKKEN (ISOHEMP)

Dit isolatieblok is gemaakt van een mengsel van kalk, hennep en water, geproduceerd en gedroogd in de fabriek. Elk blok wordt samengeperst, waardoor het een hogere dichtheid krijgt en meer hennep bevat dan een mengsel dat ter plekke wordt aangemaakt. De blokken worden ter plaatse met kalkmortel gemetseld, op dezelfde manier als bakstenen. De blokken variëren in dikte van 6 tot 36 centimeter. Gemetseld vormen ze muren die uit zichzelf stabiel zijn, zonder geraamte, en die schrijnwerk kunnen dragen. Als ze tegen een bestaande muur worden aangebracht, wordt de tussenruimte opgevuld met een droog mengsel van hennep en kalk. Isohemp-hennepblokken moeten beschermd worden tegen opstijgend vocht en slagregen. Er zijn drie mogelijke oplossingen: de eerste rij leggen op een waterdichtingsmembraan, op een rotbestendige ondergrond van minstens 20 cm (cellenbeton of cellenglas) of op een hoekgoot.

FIG.20, FIG.21

Karbon' architectuur en stedenbouw, een-gezinswoning, Ottignies, België, 2015

FIG.22
VON HANF-PANELEN

De panelen van een mengsel van kalk, hennep en water worden in de fabriek gevormd en gedroogd. Ze bestaan in uiteenlopende afmetingen en diktes. Op de bouwplaats worden ze met schroeven aan een geraamte of muur bevestigd.

Il s'agit d'un mélange sec de chaux et de chanvre versé par le haut entre deux éléments de coffrages permanents. Le mélange est réalisé en amont du chantier par l'entreprise Exie et employable directement à son arrivée sur site. Avec le temps et la captation naturelle de l'humidité par le mélange, il durcit à l'intérieur de la paroi. Une version pré-humidifiée de ce mélange existe également qui permet de retirer les éléments de coffrage une fois le mélange versé et compressé couche par couche.

Il s'agit d'un mélange chaux, chanvre et eau avec une teneur en eau et en chaux plus importante. Cette formulation permet une application sous forme d'enduit, directement sur une paroi. L'épaisseur maximale de l'enduit est de 8 cm.

North by Northwest Architectes, rénovation thermique d'un immeuble patrimonial Paris 14, France, 2016

Dit is een droog mengsel van kalk en hennep dat van bovenaf tussen twee permanente bekistingselementen wordt gegoten. Exie maakt het mengsel vooraf, voordat het naar de bouwplaats wordt gebracht, en het is bij aankomst meteen bruikbaar. Na verloop van tijd, wanneer het mengsel op natuurlijke wijze vocht opneemt, zal het in de muur uitharden. Er is ook een voorbevochtigde versie van dit mengsel verkrijgbaar, zodat de bekistingselementen kunnen worden weggehaald nadat het mengsel is gegoten en laag voor laag is samengeperst.

Dit is een mengsel van kalk, hennep en water, met een hoger water- en kalkgehalte. Met zijn textuur kan het als een pleister op een muur worden aangebracht. Dat gebeurt in een maximale dikte van 8 cm.

North by Northwest Architectes, Thermische renovatie van een erfgoedgebouw, Parijs 14, Frankrijk, 2016

LA
FILIÈRE

DE LOKA
LE

L
O
C
A
L
E

INDUS
TRI
E

ET
SES
ACTEURS

EN
HAAR
SPELERS

FR

NL

107

Il s'agit ici de faire état des filières chaux et chanvre actives sur le territoire belge et d'envisager le potentiel de leur développement. Par le mot filière, nous entendons l'ensemble des métiers liés à la production de chaux-chanvre : extraction, production, commercialisation, mise en œuvre...

En Belgique, on observe un essor discret mais régulier de la filière chanvre grâce à des acteurs locaux qui innoveront et qui se structurent pour répondre aux attentes d'un marché en expansion. Quelques projets pionniers, mais déjà emblématiques, ouvrent la voie à la prescription du matériau et confirment la pertinence de son utilisation dans le cadre de la rénovation du patrimoine.

Hier maken we een overzicht van de kalk- en hennepindustrie in België en haar ontwikkelingspotentieel. Onder het woord 'industrie' verstaan we alle beroepen die betrokken zijn bij de productie van kalk-hennep: extractie, productie, marketing, toepassing...

In België groeit de hennepindustrie traag maar gestaag, dankzij lokale spelers die innoveren en die structuren ontwikkelen om te voldoen aan de behoeften van een groeiende markt. Een aantal baanbrekende maar emblematische projecten maken de weg vrij om dit materiaal voor te schrijven en bevestigen de relevantie van zijn gebruik in de patrimoniumrenovatie.

UNE FILIÈRE LOCALE QUI SE STRUCTURE

À l'image du cartographe qui dessine des cartes selon ses outils et ses connaissances du monde qu'il reproduit, l'architecte esquisse les contours des territoires à travers les ressources qu'ils contiennent. Pour confirmer la pertinence d'un recours à l'isolation en chanvre dans la Région bruxelloise, il est essentiel de préciser la provenance des matériaux, de les localiser. Construire aujourd'hui, c'est déplacer et transformer de la matière, dépenser de l'énergie et du carbone. Les matériaux isolants, au même titre que les matériaux porteurs, doivent faire état de l'économie globale liée à leur utilisation. Aux différents coûts financiers, s'ajoutent les coûts environnementaux.

Le chanvre, végétal, et la chaux, minérale, sont des matériaux naturels qui ont la particularité de pouvoir être directement issus d'une production locale. Ils répondent ainsi aux enjeux, de frugalité, de pérennité, de circuits courts.

CULTURE

En 2020, on répertoriait en Belgique 119 ha de culture de chanvre contre 20 000 ha en France. Si la France s'impose comme leader européen du chanvre en représentant près d'un tiers de la production, on note depuis quelques années une nouvelle dynamique européenne, traduite par la constante progression des surfaces cultivées et de nouveaux pays qui se tournent vers cette plante à fort potentiel.

EEN LOKALE INDUSTRIE DIE VORM AANNEEMT

Net zoals een cartograaf kaarten tekent met behulp van zijn gereedschap en zijn kennis van de wereld die hij reproduceert, schetst een architect de contouren van gebieden met de middelen waarover hij beschikt. Om de relevantie van het gebruik van hennepisolatie voor het Brussels Gewest te bevestigen, moeten we de herkomst van de materialen preciseren en ze lokaliseren. Bouwen impliceert het verplaatsen en transformeren van materialen, het verbruik van energie en de uitstoot van koolstof. Net als voor de dragende materialen, moeten we de globale economie van het gebruik van de isolatiematerialen kennen. Naast de financiële kosten zijn er ook milieukosten.

Het bijzondere aan hennep, een plantaardig materiaal, en kalk, van minerale oorsprong, is dat we deze natuurlijke materialen rechtstreeks lokaal kunnen produceren. Op die manier spelen ze in op de uitdagingen waar we allemaal voor staan op het gebied van zuinigheid, duurzaamheid en korte ketens.

TEELT

In 2020 werd in België 119 hectare hennep verbouwd, tegenover 20.000 hectare in Frankrijk. Hoewel Frankrijk de Europese leider is op het gebied van hennep, met bijna een derde van de productie, is er de afgelopen jaren een nieuwe dynamiek ontstaan in Europa, met een gestage toename van het areaal en nieuwe landen die zich op dit gewas met groot potentieel richten.

En Belgique, alors que la culture du chanvre avait été abandonnée pendant deux siècles, on observe un essor discret mais régulier : deux acteurs connaissent un développement notable ces dernières années : au nord du pays Exie et au sud IsoHemp. Les deux entreprises se spécialisent dans la fabrication de produits isolants. Si elles s'approvisionnent en chanvre principalement dans le nord de la France et la Hollande, elles multiplient leurs efforts pour se sourcer localement. Isohemp affiche un double objectif : proposer au marché français ses produits et réactiver la culture du chanvre belge. Exie s'inscrit dans une démarche similaire. Le sol et le climat belges sont tout à fait compatibles avec la culture de chanvre, comme le sont ceux de la France et de la Hollande. D'un point de vue géographique, leur zone actuelle d'approvisionnement transfrontalière qui s'étend sur quelques centaines de kilomètres, peut être considérée comme un circuit court.

EXTRACTION

L'extraction et le travail de la pierre sont fortement ancrés dans l'histoire de la Wallonie. De nombreuses traces d'anciennes exploitations sont encore visibles dans les paysages. Ce secteur a subi, comme toute l'industrie lourde, un phénomène de concentration progressive au profit de quelques grands exploitants. Aujourd'hui, le Groupe Lhoist est le principal acteur de l'extraction, la production et la vente de chaux en Belgique, mais aussi en Europe et dans le monde.

In België, waar al twee eeuwen geen hennep meer verbouwd was, maakt de teelt een discrete maar gestage comeback: twee belangrijke spelers hebben de afgelopen jaren een aanzienlijke ontwikkeling doorgemaakt: Exie in het noorden van het land en IsoHemp in het zuiden. Beide bedrijven zijn gespecialiseerd in de productie van isolatieproducten van kalkhennep. Hoewel ze hun hennep voornamelijk uit Noord-Frankrijk en Nederland halen, leveren ze meer inspanningen om lokaal in te kopen. Isohemp heeft een tweeledig doel: op de Franse markt doorbreken met zijn productassortiment en de teelt van Belgische hennep nieuw leven inblazen. Ook Exie moedigt Belgische boeren aan om over te schakelen op hennep. Anders dan de staten kent de grond immers geen grenzen en de Belgische bodem en het Belgische klimaat zijn perfect geschikt voor hennep teelt, net als het Franse en het Nederlandse. Bovendien kan hun huidige grensoverschrijdende bevoorradingsgebied, dat zich uitstrekt over enkele honderden kilometers, vanuit geografisch oogpunt worden beschouwd als een korte keten.

WINNING

Steengroeven en steenbewerking zijn onlosmakelijk verbonden met de geschiedenis van Wallonië. In het landschap zijn nog veel sporen van oude groeven te zien. Zoals alle zware industrie heeft deze sector een geleidelijk concentratieproces ondergaan ten gunste van enkele grote exploitanten die steeds grotere sites beheren. Vandaag is de Groep Lhoist de belangrijkste speler in de winning, productie en verkoop van kalk in België, maar ook in Europa en de rest van de wereld.

- Calcaire et transformation de chaux
- Fabrikant d'isolant chaux-chanvre

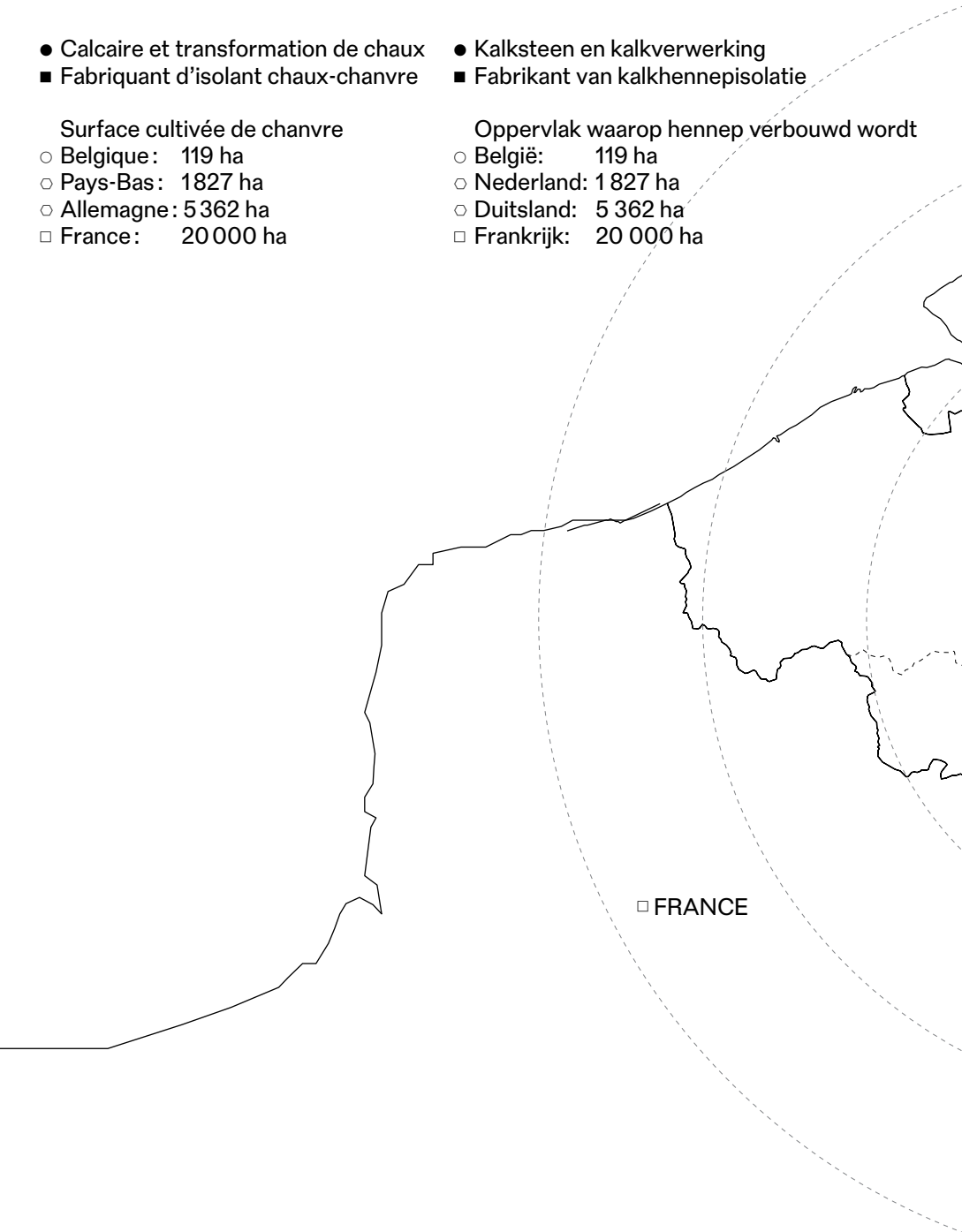
Surface cultivée de chanvre

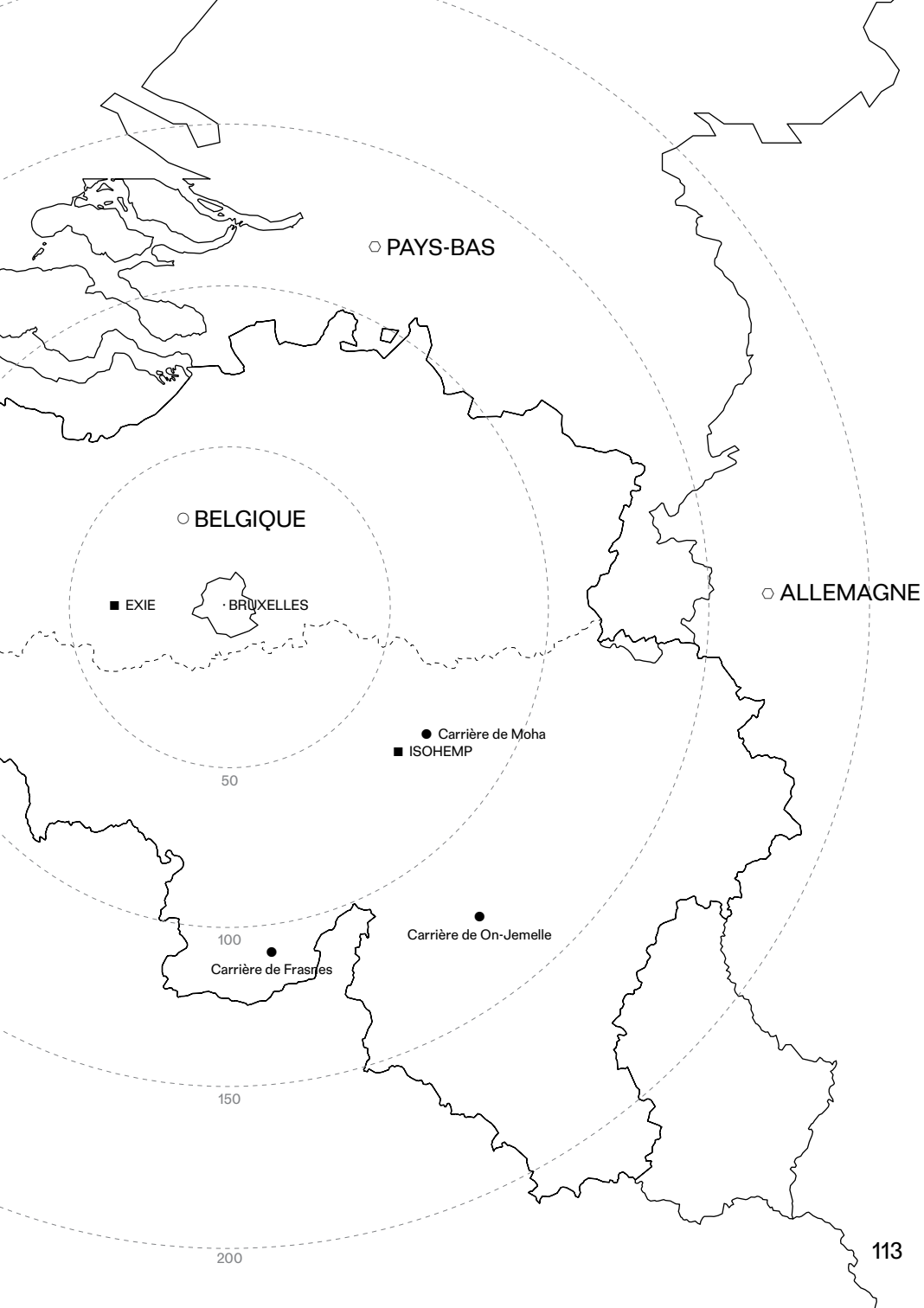
- Belgique: 119 ha
- Pays-Bas: 1827 ha
- Allemagne: 5362 ha
- France: 20000 ha

- Kalksteen en kalkverwerking
- Fabrikant van kalkhennepisolatie

Oppervlak waarop hennep verbouwd wordt

- België: 119 ha
- Nederland: 1827 ha
- Duitsland: 5362 ha
- Frankrijk: 20000 ha





Dans le cadre de l'étude, deux projets de rénovation situés dans la région bruxelloise et ayant recours à des techniques d'isolation en chanvre ont été identifiés et visités.

In het kader van dit onderzoek hebben we twee renovatieprojecten in het Gewest bezocht waarin hennepisolatietechnieken worden gebruikt.



NOM	USQUARE. BRUSSELS	NAAM	USQUARE. BRUSSELS
DATE	DÉBUT XX ^e	DATUM	BEGIN 20E EEUW
ÉCHELLE	XL	SCHAAL	XL
ARCHITECTE	BC ARCHITECTS	ARCHITECT	BC ARCHITECTS
RÉNOVATION	& STUDIES	RENOVATIE	& STUDIES
PROGRAMME	TRANSFOR- MATION D'UNE GENDARMERIE EN QUARTIER MIXTE	PROGRAMMA	VERBOUWING VAN EEN RIJKS- WACHTSCHOOL TOT EEN GEMENGDE WIJK
LOCALISATION	AV. DE LA COURONNE, IXELLES, BELGIQUE	LOCATIE	AV. DE LA COURONNE, IXELLES, BELGIË
STRUCTURE	MURS ET FAÇADES PORTEURS	STRUCTUUR	DRAGENDE MUREN EN GEVELS
ENVELOPPE CLASSEMENT	BRIQUE INVENTAIRE DU PATRIMOINE BRUXELLOIS	GEBOUWSCHIL KLASSERING	BAKSTEEN INVENTARIS VAN HET BRUSSELS PATRIMONIUM

Usquare.brussels est l'opération de rénovation et de transformation de l'ancienne école de gendarmerie d'Ixelles/Elsene en un quartier mixte, urbain et universitaire. BC architects & studies utilisent le chanvre à deux reprises pour ce chantier, valorisant ses propriétés hygroscopiques, thermiques et acoustiques.

Ils réalisent un auditorium dont les murs sont entièrement composés d'un mélange chaux-chanvre, coulé et tassé (comme du pisé) au sein d'une structure bois, contenu par un coffrage bois par la suite retiré. Le chanvre qui compose l'entièreté du mur est laissé apparent de part et d'autre. Ce volume construit sur place est situé à l'intérieur du bâtiment. Indépendant de l'enveloppe du bâtiment, il possède 4 faces. En le mettant en œuvre en intérieur, les architectes dérogent aux réglementations qui imposent une épaisseur de 30 centimètres ainsi qu'à la couverture du matériau. Sur les murs existants du bâtiment rénové, ils projettent un enduit acoustique composé de chanvre, de liège et d'argile. En partie basse, les murs sont enduits et en partie haute, la matière est laissée apparente pour des raisons esthétiques mais aussi acoustiques: la rugosité et les aspérités du mélange permettent de mieux absorber le bruit.

Une entreprise spécialiste de cette technique et familière de la construction en matériaux naturels est en charge de la réalisation des ouvrages. Au cours du chantier, des workshops publics sont organisés. La formation se fait à l'échelle un. Ces ateliers ont pour objectif de sensibiliser et d'engager des professionnels encore réticents à ces pratiques de construction. Ils ont aussi une vocation pédagogique avec la participation des écoles d'architecture.

Usquare.brussels draait om de renovatie en transformatie van de voormalige Elsenese rijkswachtsschool tot een gemengde stads- en universiteitswijk. BC architects & studies deden voor dit project tweemaal een beroep op hennep en maakten optimaal gebruik van de hygroscopische, thermische en akoestische eigenschappen ervan.

Ze bouwen een auditorium waarvan de muren volledig bestaan uit een mengsel van kalk en hennep. Dat wordt in een houten structuur gegoten en samengeperst (zoals aangestampte aarde) in een houten bekisting die later wordt verwijderd. De hennep vormt de volledige muur en is aan beide kanten zichtbaar gelaten. Dit op locatie gebouwde volume bevindt zich binnen het gebouw. Het staat los van de gebouwschil en heeft 4 zijden. Door binnen te werken, wijken ze af van de regelgeving die voorschrijft dat het materiaal 30 centimeter dik en bedekt moet zijn.

Op de bestaande muren van het gebouw spuiten ze een akoestische pleister van hennep, kurk en klei. De onderste delen van de muren zijn bepleisterd, maar bovenaan is het materiaal om esthetische en akoestische redenen zichtbaar gelaten. De ruwheid en oneffenheden van het mengsel helpen immers om geluid beter te absorberen.

Een bedrijf dat gespecialiseerd is in deze techniek en vertrouwd is met natuurlijke materialen, voert de werken uit. Tijdens de werken worden openbare workshops georganiseerd. De opleiding wordt één-op-één gegeven. Het doel van deze workshops is om professionals die nog aarzelen om deze praktijken toe te passen te informeren, bewust te maken en te betrekken. Ze hebben ook een educatieve dimensie met de deelname van architectuurscholen.



FIG.31 P.121



FIG.32 P.121

Le chaux-chanvre arrive humide sur le chantier prêt à être mis en oeuvre selon les deux techniques privilégiées dans ce projet. Le mélange est coulé et coffré pour la réalisation des parois d'un nouvel auditorium installé dans un grand espace à l'intérieur. Il est projeté sur les murs existants dans le cadre de leur rénovation.

Le mélange humide est tassé sur place par une entreprise qui possède ce savoir-faire. Installée à l'intérieur et protégée des intempéries, la matière est laissée apparente.

Het mengsel van hennep en kalk komt vochtig aan op de bouwplaats, klaar om te worden aangebracht met de twee technieken die de voorkeur kregen voor dit project. Het mengsel wordt in een bekisting gegoten om de muren te vormen van een nieuw auditorium dat in een grote binnenruimte wordt gebouwd. Het wordt op de bestaande muren gespoten als onderdeel van de renovatie ervan.

Het natte mengsel wordt ter plaatse aangedrukt door een bedrijf dat deze expertise in huis heeft. De hennep, binnen aangebracht en beschermd tegen weersinvloeden, wordt bovenaan zichtbaar gelaten.



NOM	CITÉ MODERNE LE BOVENHUIS	NAAM	CITÉ MODERNE HET BOVENHUIS
DATE	1924	DATUM	1924
ÉCHELLE	XL	SCHAAL	XL
ARCHITECTE	VICTOR	ARCHITECT	VICTOR
ORIGINE	BOURGEOIS	ORIGINEEL	BOURGEOIS
ARCHITECTE	KARBON'	ARCHITECT	KARBON'
RÉNOVATION		RENOVATIE	
PROGRAMME	CITÉ JARDIN, LOGEMENTS	PROGRAMMA	TUINWIJK, WONINGEN
LOCALISATION	RUE DE LA GÉRANCE 8, 1082 BERCHEM- SAINTE-AGATHE, BELGIQUE	LOCATIE	BEHEERSTRAAT 8, 1082 SINT- AGATHA- BERCHEM, BELGIË
STRUCTURE	BÉTON	STRUCTUUR	BETON
CLASSEMENT	MONUMENTS ET SITES (CLASSÉ DEPUIS 2000)	KLASSERING	MONUMENTEN EN LANDSCHAP- PEN (GEKLASSEERD SINDS 2000)

La Cité Moderne est une cité jardin datant des années 20, classée aux Monuments et Sites. Elle compose un quartier d'habitations sociales de style moderniste conçu par l'architecte et urbaniste Victor Bourgeois, avec l'aide de l'urbaniste Louis Van der Swaelmen, à Berchem-Sainte-Agathe dans la Région de Bruxelles-Capitale.

La réhabilitation de deux immeubles de logements collectifs de la cité par les architectes Karbon' a pour ambition de préserver, voire de retrouver la spécificité architecturale de l'œuvre de Bourgeois.

La démolition est réduite au minimum et le grain du plan est maintenu malgré une réorganisation des logements pour mieux correspondre aux normes contemporaines. Le caractère des façades en béton est conservé grâce à une isolation en blocs de chaux-chanvre de 9 cm posée à l'intérieur de l'enveloppe et un enduit de finition. L'extérieur de la façade est nettoyé et traité avec une peinture minérale qui permet à l'ensemble de rester perspirant. Le contexte patrimonial du site ouvre la possibilité de déroger à la réglementation et aux normes de performance thermique que doit respecter l'enveloppe dans le cadre d'une rénovation lourde. Le projet contourne ainsi les 30 centimètres d'isolant chaux-chanvre réglementairement prescrits en valorisant les autres qualités de ce matériau. Ce mélange permet de trouver l'équilibre entre une performance purement thermique et une performance globale et pérenne du complexe. Ainsi, les propriétés de régulation hygroscopique du matériau, sa perspirance, l'inertie et la qualité de l'air intérieur qu'il garantit, son empreinte écologique faible, sa robustesse et sa durabilité sont autant de critères pris en compte pour mesurer la performance et la pertinence du chaux-chanvre pour ce projet.

De Cité Moderne is een bij Monumenten en Landschappen geklasseerde tuinwijk uit de jaren 1920. Het is een sociale woonwijk in modernistische stijl die de architect en stedenbouwkundige Victor Bourgeois met de hulp van de stedenbouwkundige Louis Van der Swaelmen, ontworpen en gebouwd heeft in Sint-Agatha-Berchem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het is de bedoeling om met het opknappen van twee van deze woongebouwen het specifieke architecturale karakter van Bourgeois' werk te behouden of zelfs op de voorgrond te brengen. De afbraak is tot een minimum beperkt en de kern van het plan blijft behouden, ondanks een reorganisatie van de appartementen om ze beter te doen beantwoorden aan de hedendaagse normen. Het karakter van de betonnen gevels is behouden dankzij een isolatie van kalkhennepblokken van 9 cm die aan de binnenkant van de gebouwschil is aangebracht en afgewerkt is met kalkpleister. De buitengevel is gereinigd en behandeld met een minerale verf die het geheel laat ademen. De erfgoedcontext van de site maakt het mogelijk om af te wijken van de bij een grote renovatie opgelegde normen voor de thermische prestaties van de gebouwschil. Het project omzeilt de wettelijke vereiste van 30 centimeter isolatie met kalkhennep door optimaal gebruik te maken van de andere kwaliteiten ervan. De kalkhennep zorgt voor een balans tussen de louter thermische prestaties en de globale prestaties op lange termijn van het complex. De belangrijke vochtregulering in het kader van een renovatie, de lage ecologische voetafdruk van de materialen, de inertie en de binnenluchtkwaliteit, de robuustheid en duurzaamheid... zijn allemaal criteria waarmee we rekening moeten houden bij de meting van de prestaties en de geschiktheid van het materiaal.



FIG.33 P.127



FIG.34 P.127

Dans cette cité jardin classée, les façades en béton sont préservées. Leur caractère particulier est mis en valeur par l'application d'une peinture minérale sur le crépi existant qui permet à l'ensemble de rester perspirant. Les briques de chanvre sont livrées sur le chantier prêtes à être posées.

De betonnen gevels zijn bewaard. Hun bijzondere karakter wordt tot zijn recht gebracht door het aanbrengen op de bestaande bepleistering van een minerale verf die het geheel laat ademen. De hennepblokken worden gebruiksklaar op de bouwplaats afgeleverd.

L'isolation se fait par l'intérieur, contre l'enveloppe en béton. L'épaississement de l'enveloppe isolée est bien visible sur la photo. L'isolation en blocs de chaux-chanvre de 9 cm est recouverte d'un enduit à la chaux.

De isolatie wordt aan de binnenkant aangebracht, tegen de betonnen gebouwschil. De verdikking van de gebouwschil door de isolatie is duidelijk zichtbaar op het plan. Aan de binnenkant is de 9 cm dikke isolatie van blokken kalkhennep bedekt met kalkpleister.

ARCHÉ
T
Y
P
E
S

ÉTUDIÉS
ET

EXPÉR
IMEN
TATI
ON
S

FR

BEST
UDEERDE

ARCHE
TYPES

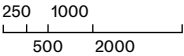
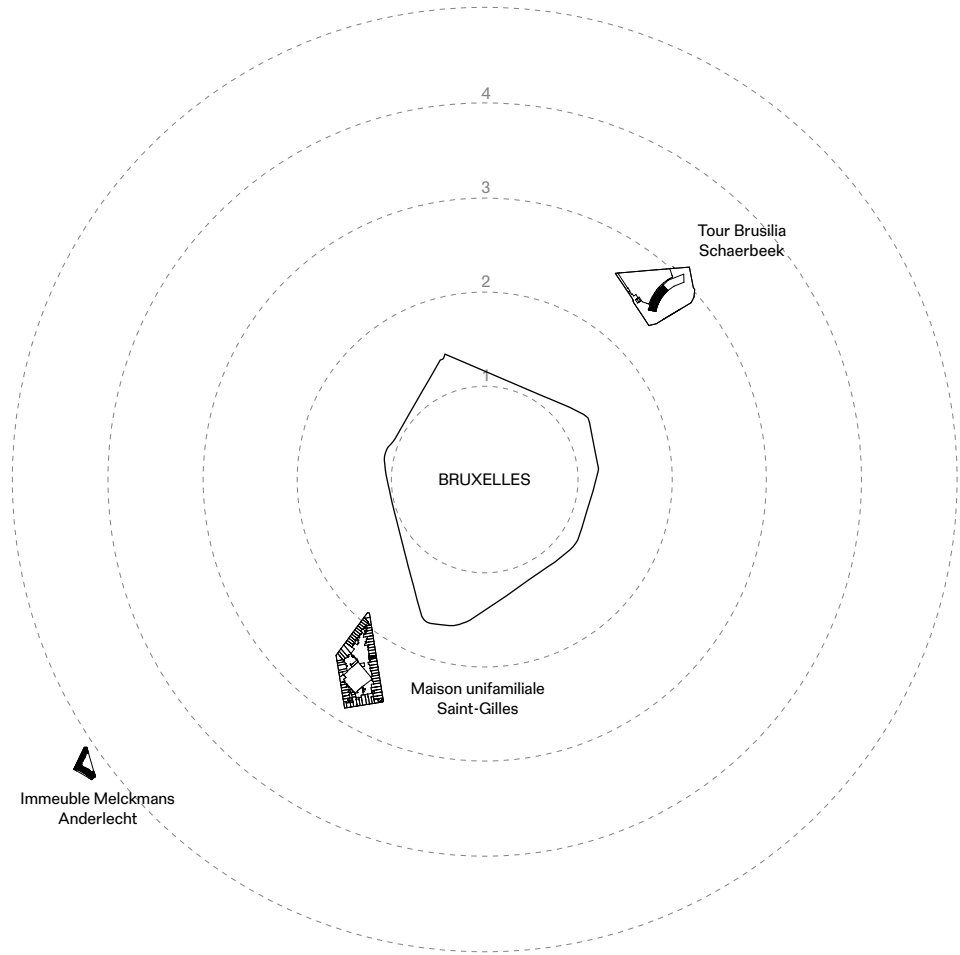
EN

E
X
P
E
R
I

MENTEN

NL

129



À travers la transformation de trois archétypes bruxellois, cette étude a pour objectif d'explorer l'incidence d'un isolant biosourcé tel que le chanvre sur le projet architectural, la forme, le plan, la coupe, l'usage et le confort. Nos propositions opèrent des transformations, des juxtapositions et des assemblages qui questionnent l'évolution du patrimoine et son immuabilité.

L'acte d'isoler génère de nouveaux interstices de projet et des nouvelles interfaces architecturales :

- des interfaces physiques entre deux parois assemblées par les échanges engendrés entre l'air intérieur, l'air extérieur et l'air de la paroi.
- des interfaces constructives par la participation de l'isolant au système mur.
- des interfaces spatiales par la séparation de la façade et de l'enveloppe thermique qui libère des nouveaux espaces tempérés.
- des interfaces d'usage par la création d'épaisseurs habitées.

Mode d'isolation et mode d'habiter sont corrélés et leur exploration va de pair.

Door de transformatie van drie Brusselse archetypes wil deze studie de invloed onderzoeken van biobased isolatiemateriaal, zoals hennep, op het architecturale project, de vorm, het plan, de doorsnede, het gebruik en het comfort. Onze voorstellen omvatten transformaties, juxtaposities en assemblages die de evoluerende en onveranderlijke aard van erfgoed aan de orde stellen.

Het isoleren zorgt voor nieuwe projectgrenzen en nieuwe architecturale interfaces:

- fysieke verbindingen tussen twee wanden door de interactie tussen binnenlucht, buitenlucht en de lucht binnen de wand.
- constructieve verbindingsvlakken door de toevoeging van isolatiemateriaal aan het muursysteem.
- ruimtelijke raakvlakken door de scheiding van de gevel en de thermische schil, waardoor nieuwe ruimten met gematigd klimaat vrijkomen.
- interfaces van gebruiksmogelijkheden door het creëren van bewoonde bouwlagen.

Isolatiemethoden en manieren van wonen zijn met elkaar verweven en het onderzoeken ervan gaat dan ook hand in hand.

Le patrimoine bruxellois est l'ensemble étudié. Bruxelles est sédimentée, constituée de transformations successives, chacune étant le témoin des spécificités historiques, politiques, culturelles et techniques de son époque. La ville actuelle réunit les architectures du passé et des constructions contemporaines. La ville de demain se construit principalement sur la ville existante. Ce principe de coexistence qui pose des questions de conservation du patrimoine et par extension de rénovation du bâti, connaît une actualité incontournable au regard des questions environnementales, écologiques, politiques, identitaires et en fin de compte démocratiques.

Het bestudeerde geheel is het Brusselse erfgoed. Brussel is ingebed in opeenvolgende transformaties die elk getuigen van de specifieke historische, politieke, culturele en technische bijzonderheden van hun tijdsgewricht. De stad van vandaag verenigt de architectuur uit het verleden en hedendaagse gebouwen. De stad van morgen wordt voornamelijk op de bestaande stad voortgebouwd. Dit principe van coëxistentie, dat vragen oproept over erfgoedbehoud en, daaruit voortvloeiend, over renovatie, is nu onvermijdelijk actueel geworden met betrekking tot milieu-, ecologische, politieke en identiteitsvraagstukken.

PROTOCOLE

PROTOCOL

L'observation, la classification, l'échantillonnage et le projet sont les étapes de notre protocole d'expérimentation.

Observatie, classificatie, monsternamen en ontwerp zijn de fasen van ons experimenteel- en denkprotocol.

OBSERVATION

OBSERVATIE

L'enquête débute par une observation du tissu architectural et urbain. Nous nous intéressons à toutes les situations bâties qui composent la ville, sans distinction d'époque, de caractère et de valeur patrimoniale répertoriée. Après une première étape d'analyse, nous constatons que de nombreux bâtiments témoignent de traditions constructives anciennes et locales, dont beaucoup ont disparu du champ des possibles. Notre recherche étudie ces situations typiques et explore leur potentiel architectural à l'heure de leur nécessaire actualisation.

Het onderzoek begint met het observeren van het architecturale en stedelijke weefsel van Brussel. We zijn geïnteresseerd in alle bebouwde omgevingen van de stad, ongeacht de periode, het karakter of erfgoedwaarde van de gebouwen. Na een eerste fase van analyse hebben we vastgesteld dat veel gebouwen getuigen van een lange lokale bouwtraditie die nu vaak uit beeld is verdwenen. Dit onderzoek heeft tot doel deze typische gebouwen te bestuderen en het architecturale potentieel onder de loep te nemen op het moment dat ze aan actualisering toe zijn.

Le corpus étudié est classé selon des critères chronologiques, urbains, morphologiques, structurels et typologiques. Ces associations permettent d'illustrer des phénomènes de continuité, de distinguer des types, ou au contraire d'exprimer des ruptures: d'échelle, de systèmes constructifs, de types d'appartement et de modes de vie. Nous définissons plus précisément une série de caractères – échelle, localité, date de construction, situation urbaine, adressage, système constructif, forme, façade et type de fenêtre, orientation, mode de gestion – qui mettent en lumière les archétypes du tissu bruxellois et définissent les critères de prélèvement de trois échantillons.

Het corpus is ingedeeld volgens chronologische, stedelijke, morfologische, structurele en typologische criteria. Deze associaties maken het mogelijk om fenomenen van continuïteit te illustreren, types te onderscheiden of juist onderbrekingen uit te drukken: van schaal, van bouwsystemen, van soorten flatgebouwen. Meer bepaald definiëren we een reeks kenmerken – schaal, locatie, bouwdatum, stedelijke ligging, adres, bouwsysteem, vorm, gevel en raamtype, oriëntatie, beheermethode – die, afgewisseld, de archetypes van het Brusselse weefsel benadrukken en de criteria definiëren voor het verzamelen van drie gedifferentieerde voorbeelden.

ÉCHANTILLONS

VOORBEELDEN

À la manière de S, M, L, XL, nous sélectionnons trois échantillons, à la fois suffisamment représentatifs et assez singuliers pour justifier une approche sur mesure. Ce travail ne vise pas l'exhaustivité, mais procède délibérément par échantillonnage. Analysés, relevés, extraits de leur contexte, ces trois archétypes deviennent autant de fragments du patrimoine, porteurs d'une mémoire spécifique à laquelle nous venons proposer un projet adapté.

In de stijl van een S, M, L, XL, hebben we drie voorbeelden geselecteerd die representatief zijn voor het lokale erfgoed en relevant voor de ambities van het onderzoek. Door de realiteit op deze manier te bemonsteren, kunnen we een zekere autonomie toekennen aan de drie objecten die, als ze voldoende representatief zijn, voor de hele stad kunnen spreken en tegelijkertijd unieke exemplaren zijn waarvoor we een specifiek project voorstellen. Deze drie archetypes, geanalyseerd, onderzocht en uit hun geheel gehaald, worden elk een stukje van ons erfgoed.

PROJET

PROJECT

Les trois échantillons représentent chacun un type architectural. Pour chaque projet, nous étudions la situation et mettons en place une stratégie de rénovation qui répond aux enjeux architecturaux, constructifs,

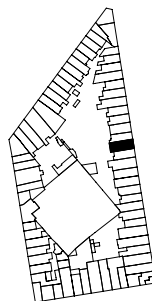
De drie voorbeelden vertegenwoordigen elk een architecturaal type. Onze voorspellen spelen in op de verschillende en specifieke architecturale, bouwkundige, erfgoedgebonden en economische realiteit

techniques, économiques, patrimoniaux, de propriété: isolation par l'intérieur, par l'extérieur, complète ou ponctuelle; sous-traction, addition, superposition, remplacement, dépose de matière; chanvre projeté, en blocs, en panneaux préfabriqués. Cela exige une connaissance approfondie des phénomènes statiques et hygrothermiques des bâtiments en question. Nous examinons également les transformations spatiales nécessaires ou souhaitables pour mieux correspondre aux besoins et aux aspirations des habitants. Chacune de nos propositions désigne ainsi la position et la mise en œuvre de l'isolant la plus appropriée à son contexte et révèle des opportunités architecturales au-delà de la seule amélioration de la performance thermique.

van ieder gebouw. Voor ieder project bestuderen we vooraf de mogelijke renovatiestrategieën en de beschikbare technieken: isolatie van binnenuit, van buitenaf, volledig of geïsoleerd; afhalen, toevoegen, op elkaar leggen, vervangen, verwijderen van materiaal; gespoten kalkhennep, hennep in blokvorm, prefab hennepementen. Dit vereist de best mogelijke kennis van de statische en hygrothermische eigenschappen van het gebouw in kwestie. We kijken ook naar de ruimtelijke veranderingen die nodig of wenselijk zijn om beter te voldoen aan de behoeften en wensen van de bewoners van vandaag en morgen. Ieder van onze voorstellen is daarom uniek, met de isolatiepositie en -installatie die het best past bij de context.

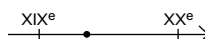
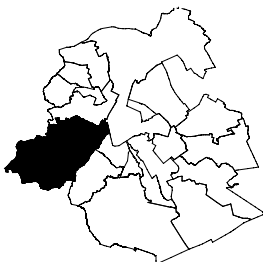
MAISON UNIFAMILIALE
DE SAINT-GILLES

S (MAISON) 1 LOGEMENT
S (HUIS) 1 WONING
SAINT-GILLES
RUE
STRAAT



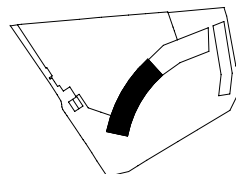
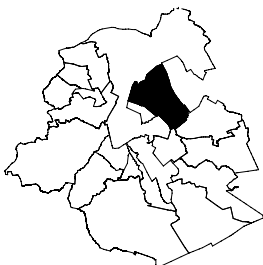
IMMEUBLE MELCKMANS

M (IMMEUBLE)
60 LOGEMENTS
M (GEBOUW)
60 WONINGEN
ANDERLECHT
AVENUE, RUE
LAAN, STRAAT



TOUR BRUSILIA

L (TOUR) 260 LOGEMENTS
L (TOREN) 260 WONINGEN
SCHAERBEEK
PARC
PARK

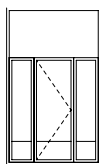


SYSTÈME CONSTRUCTIF
BOUWSYSTEEM

FENÊTRE / FAÇADE
RAAM/GEVEL

FORME
VORM

ORIENTATION
ORIËNTATIE



MAISON
UNI
FAMILIA
LE

EEN
G
E
ZINSWO
NING

DE
SAINT-
GIL
LES

IN
SINT
-GILLIS

KONINGS
LAAN

AVENUE
DU ROI

FR

NL

141



ÉCHANTILLON	MAISON UNIFAMILIALE DE SAINT-GILLES	VOORBEELD	EENGEZINSWO- NING IN SINT-GILLIS
DATE	XIX ^e	DATUM	19 ^e EEUW
ÉCHELLE	S	SCHAAL	S
ARCHITECTE	INCONNU	ARCHITECT	ONBEKEND
PROGRAMME	MAISON UNIFAMILIALE	PROGRAMMA	EENGEZINSWO- NING
LOCALISATION	AVENUE DU ROI, SAINT-GILLES	LOCATIE	KONINGSLAAN, SINT-GILLIS
CLASSEMENT	AUCUN	KLASSERING	GEEN
SYSTÈME	MURS PORTEURS	BOUWSYSTEEM	DRAGENDE
CONSTRUCTIF	(FAÇADES, MURS INTERMÉDIAIRES PARALLÈLES AUX FAÇADES), PLANCHERS BOIS, TOITURE EN CHARPENTE BOIS.		MUREN (GEVELS, TUSSENMUREN PARALLEL AAN DE GEVELS), HOUTEN VLOEREN, DAK MET HOUTEN SPANTEN.
ENVELOPPE	MURS MAÇONNÉS EN BRIQUÉ, SOUBASSEMENT EN PIERRE BLEUE.	BOUWSCHIL	GEMETSELDE BAKSTENEN MUUR, ONDERBOUW VAN BLAUWE HARDSTEEN.





FIG.36 P.148



FIG.37 P.148



FIG.35
SITUATION URBAINE

L'îlot urbain traditionnel bruxellois est constitué de maisons mitoyennes étroites, sur deux ou trois étages et disposant de jardins privatifs en cœur d'îlot.

FIG.36
EXISTANT

La maison se développe sur trois niveaux. Elle s'organise en deux bandes traversantes: la première (à gauche de la façade) accueille la circulation verticale, éclairée naturellement, ainsi que des pièces d'eau et de complément. La seconde (à droite de la façade) accueille les pièces de vie et dispose de grandes ouvertures vers l'extérieur.

FIG.37
EXISTANT

Trois pièces en enfilade composent les espaces de vie. À chaque extrémité, des grandes fenêtres apportent le maximum de lumière naturelle jusqu'au cœur de la maison.

FIG.38
EXISTANT

La cuisine est orientée sur le jardin privatif directement accessible et situé en contrebas.

FIG.35
STEDELIJKE SITUATIE

Het traditionele Brusselse huizenblok bestaat uit smalle rijtjeshuizen met twee of drie verdiepingen en privétuinen in het hart van het blok.

FIG.36
BESTAANDE SITUATIE

Het huis heeft drie verdiepingen. Het is in twee stroken ingedeeld. De eerste (links van de gevel) herbergt de verticale circulatie, natuurlijk verlicht, alsook de doucheruimtes en extra kamers. De tweede (rechts van de gevel) herbergt de woonkamers, die grote ramen hebben.

FIG.37
BESTAANDE SITUATIE

De woonruimten zijn georganiseerd in een reeks van drie opeenvolgende kamers met grote ramen aan ieder uiteinde om maximaal natuurlijk licht in het hart van het huis te brengen.

FIG.38
BESTAANDE SITUATIE

De keuken kijkt uit op de direct toegankelijke privétuin beneden.

Le projet de rénovation que nous proposons est sensible aux caractéristiques de la maison unifamiliale bruxelloise. La façade sur rue en brique et en pierre ornementée est isolée par l'intérieur pour préserver l'identité du bâtiment. Notre intervention développe trois situations différentes : en fonction des étages, la position de l'isolant varie, disposé contre le mur ou déporté de la façade. À chaque niveau, ce choix définit un nouveau rapport entre la rue et les espaces de vie du logement.

Au fil des étages, le projet exploite aussi l'épaisseur de l'isolant chaux-chanvre pour déplacer et positionner les menuiseries de sorte à augmenter les embrasures de fenêtre vers l'intérieur ou l'extérieur et créer ainsi de nouvelles cavités habitées.

Au rez-de-chaussée, l'isolant divorce entièrement de la façade structurelle. L'enveloppe thermique est déportée vers l'intérieur, rendue entièrement indépendante de la façade existante grâce aux capacités d'auto-stabilité de l'isolant chaux-chanvre. Entre la nouvelle paroi isolante et la façade, un jardin d'hiver s'installe. Les menuiseries existantes de la façade sont conservées pour des questions patrimoniales mais également pour pouvoir investir ce nouvel espace abrité tout au long de l'année. Une seconde menuiserie plus grande est installée dans la nouvelle paroi pour prolonger et ouvrir le logement vers le jardin d'hiver. Le rapport à la ville est transformé. Cet espace tempéré permet à la fois une mise à distance de la rue et un nouveau lien avec celle-ci par les usages qu'il accueille. Le plan est modifié : la cuisine et le séjour sont inversés.

Het renovatieproject dat we voorstellen is afgestemd op de kenmerken van deze typische Brusselse eengezinswoning. De sierlijke straatgevel in baksteen en natuursteen wordt van binnenuit geïsoleerd om de eigenheid van het gebouw te bewaren. Onze ingreep creëert drie verschillende situaties: afhankelijk van de verdieping varieert de positie van de isolatie, tegen de muur of verschoven. Op elk niveau zorgt deze keuze voor een nieuwe verhouding tussen gevel en interieur, straat en woonruimten.

Het project maakt gebruik van de dikte van de isolatie om het schrijnwerk te verplaatsen en te positioneren zodat de vensteropeningen naar binnen of buiten groter worden, waardoor nieuwe ruimten ontstaan.

Aan de straatkant van de benedenverdieping is de isolatie volledig gescheiden van de structurele gevel. De thermische schil is naar binnen verplaatst en volledig onafhankelijk gemaakt van de bestaande gevel dankzij de zelfstabiliteit van de kalkhennepisolatie. Tussen de nieuwe isolerende muur en de gevel komt een tuinkamer. Het bestaande gevelschrijnwerk is behouden om erfgoedredenen, maar ook om deze nieuwe beschutte ruimte het hele jaar door te kunnen benutten. In de nieuwe muur is een tweede, groter raam geplaatst om de woning uit te breiden en te openen naar de tuinkamer toe. De relatie met de stad is compleet veranderd. Deze ruimte met gematigd klimaat biedt afstand tot de straat en creëert er tegelijkertijd een nieuwe band mee door de gebruiksmogelijkheden die de ruimte biedt. De indeling is gewijzigd: keuken en woonkamer zijn omgedraaid.

Au R+1, nous déplaçons la menuiserie existante au nu intérieur de la façade, augmentant l'embrasure de la fenêtre et la profondeur du balcon.

Au R+2, la menuiserie se déplace au nu extérieur de l'isolant, créant en partie intérieure une alcôve donnée à la pièce de vie.

Sensible à la logique « en bande » de la constitution de l'îlot bruxellois traditionnel, nous proposons d'isoler l'un des deux mitoyens de la maison pour bénéficier d'une meilleure isolation thermique et des vertus d'absorption acoustique et hygrométrique dans toute la profondeur de la maison. L'inertie du chaux-chanvre dégage une chaleur et amène un confort qui participe au bien-être ressenti par les habitants. C'est la bande des trois pièces de vie en enfilade qui est isolée côté mur mitoyen. L'épaisseur de l'isolant se glisse de part et d'autre des cheminées, réagissant aux situations existantes et la perte de surface est ainsi minimisée. Du côté de la circulation verticale, l'isolation semble moins nécessaire car cet espace constitue déjà en l'état une épaisseur tampon avec la maison mitoyenne.

La façade arrière sur cour est isolée par l'extérieur pour éviter toute perte de surface à l'intérieur.

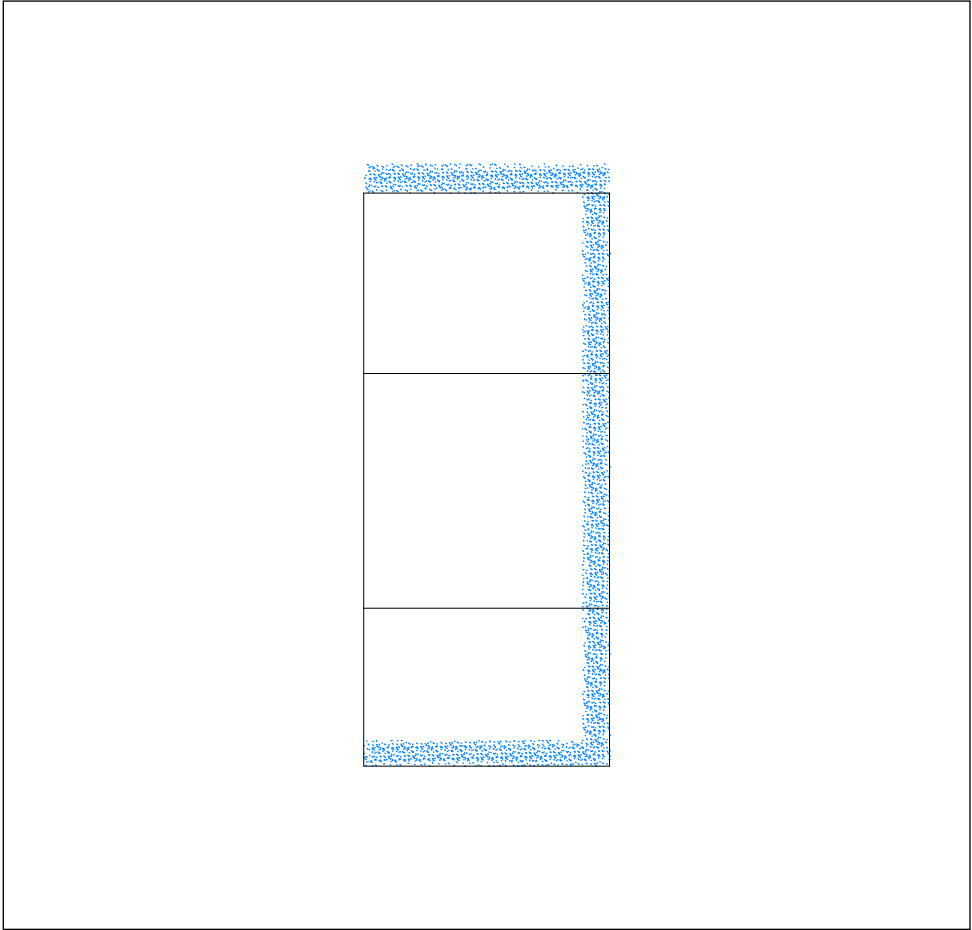
Nous faisons le choix d'une mise en œuvre projetée, adaptée aux supports hétérogènes et formellement complexes de la maison particulière. La matérialité de l'isolant est exposée en partie haute des murs pour augmenter les propriétés acoustiques de la matière et valoriser son aspect esthétique. Un enduit à la chaux le recouvre et le protège sur une hauteur de 2 m.

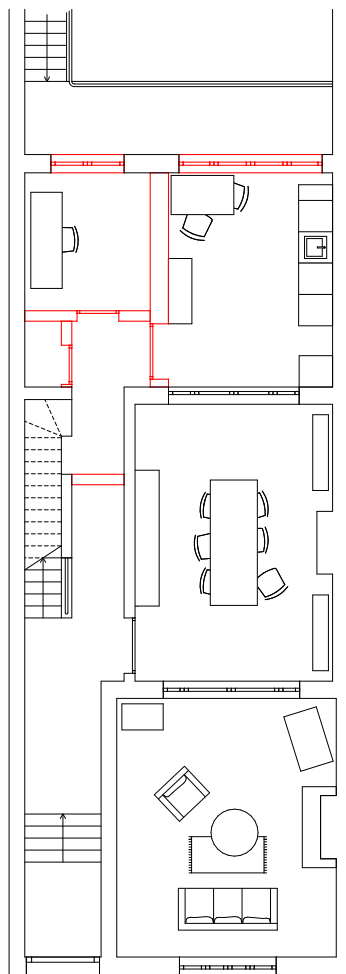
Op G+1 hebben we het bestaande schrijnwerk verplaatst naar het binnenoppervlak van de gevel, waardoor de vensteropening en de diepte van het balkon zijn vergroot. Op G+2 is het schrijnwerk verplaatst naar het buitenoppervlak van het isolatiemateriaal, waardoor een nis voor de woonkamer aan de binnenkant is gerealiseerd.

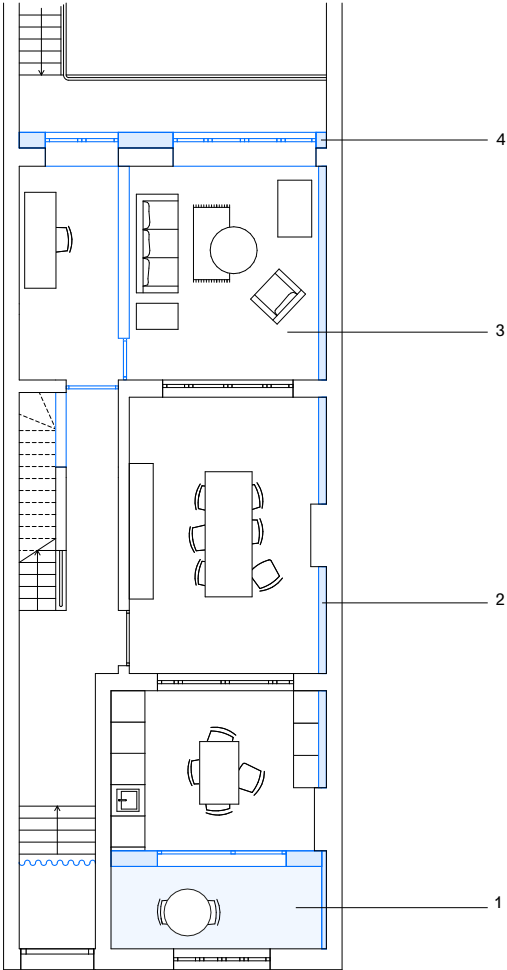
Rekening houdend met de 'strook'-logica van het traditionele Brusselse huizenblok, stellen we voor om een van de twee gemeenschappelijke muren van het huis te isoleren zodat er een betere thermische isolatie en geluids- en vochtabsorptie zou zijn over de hele diepte van het huis. De inertie van hennepkalk geeft warmte af en creëert comfort dat bijdraagt aan het welzijn van de bewoners. De strook van drie opeenvolgende kamers is geïsoleerd aan de kant van de mandelige muur. Aan weerszijden van de schoorstenen is de dikte van de isolatie aangepast aan de bestaande situatie en wordt het verlies aan oppervlakte zo klein mogelijk gehouden. Aan de kant van de verticale circulatie lijkt isolatie minder nodig omdat deze ruimte al op zichzelf een bufferstrook vormt met het aangrenzende huis.

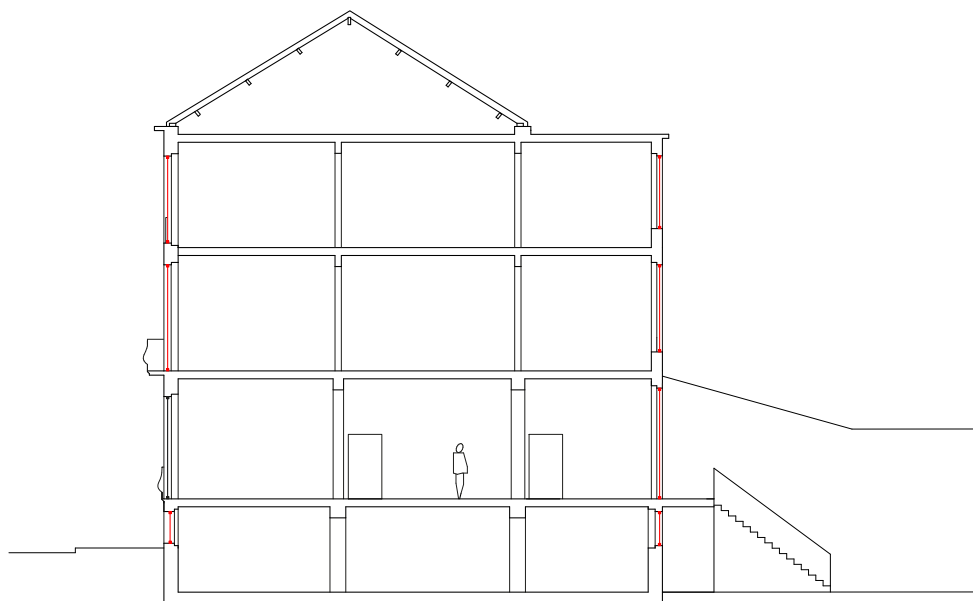
De achtergevel van de binnenplaats is van buitenaf geïsoleerd om oppervlakteverlies binnen te voorkomen.

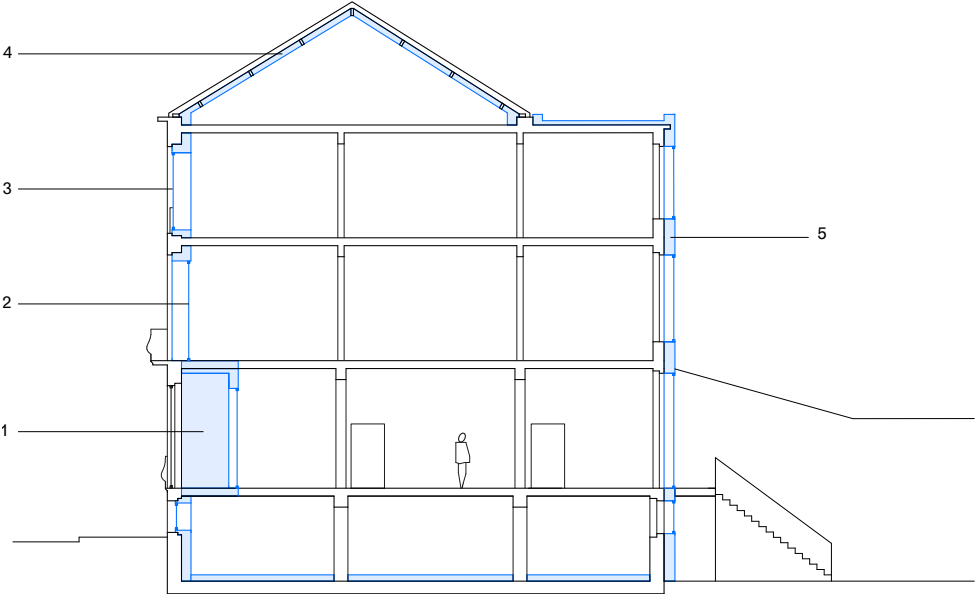
We kozen voor een projectmatige uitvoering, aangepast aan de heterogene en formeel complexe dragers van een privéwoning. Het isolatiemateriaal is zichtbaar aan de bovenkant van de muren om de akoestische eigenschappen te verbeteren en het esthetische uiterlijk te verscherpen. Kalkpleister bedekt en beschermt het over een hoogte van 2 m.



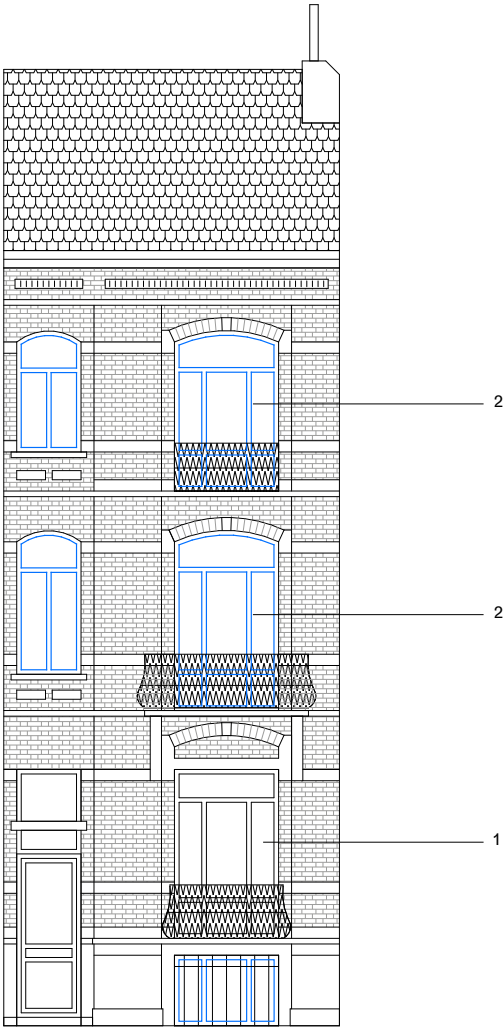


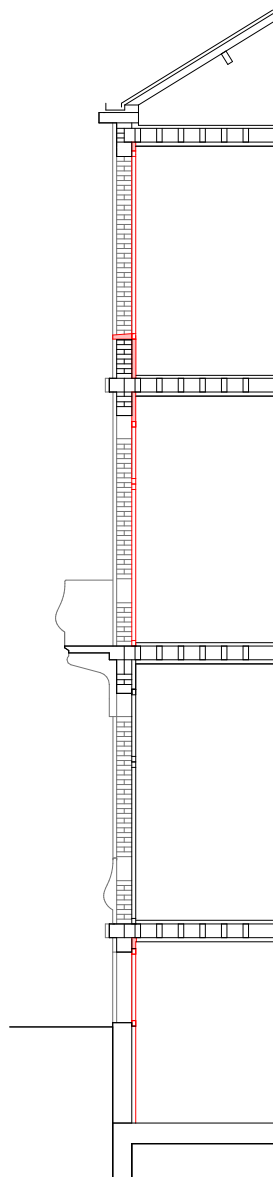


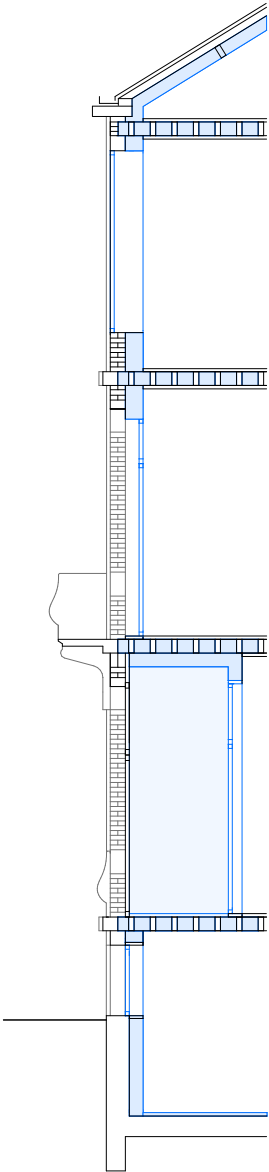


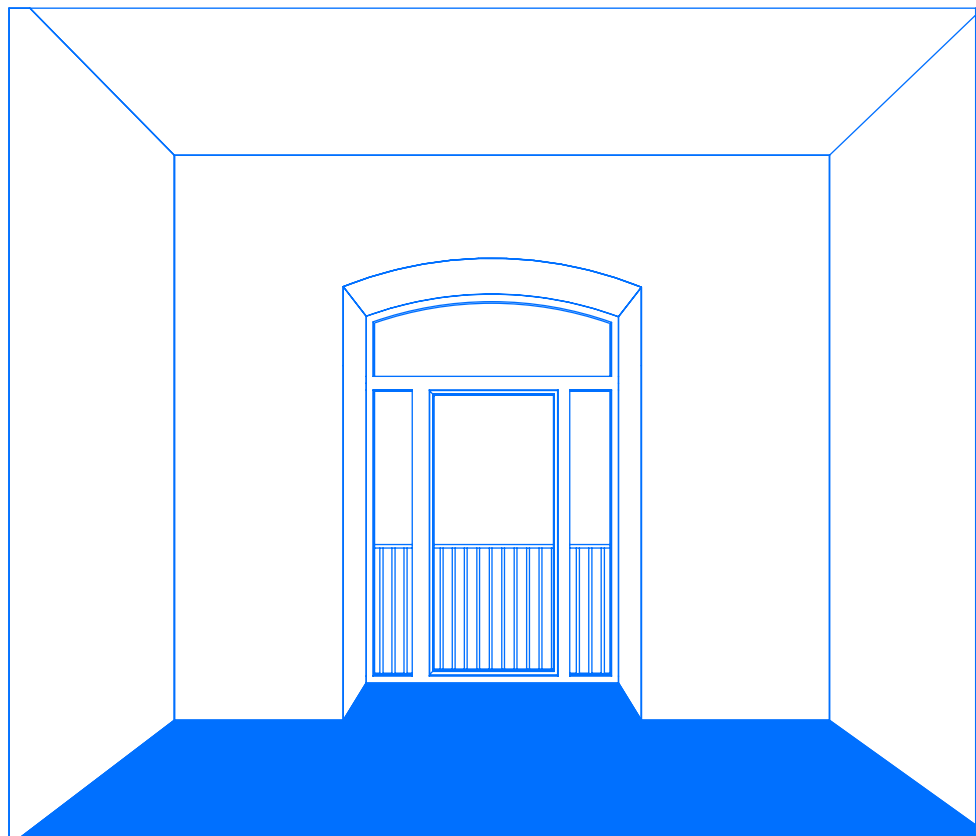












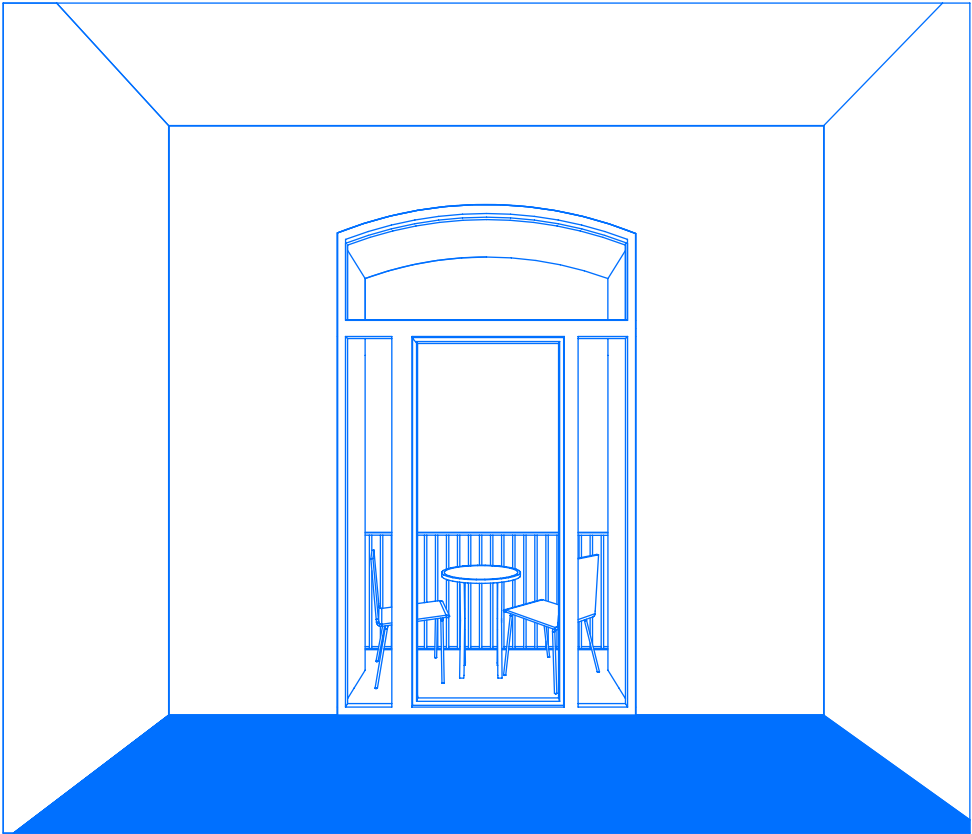
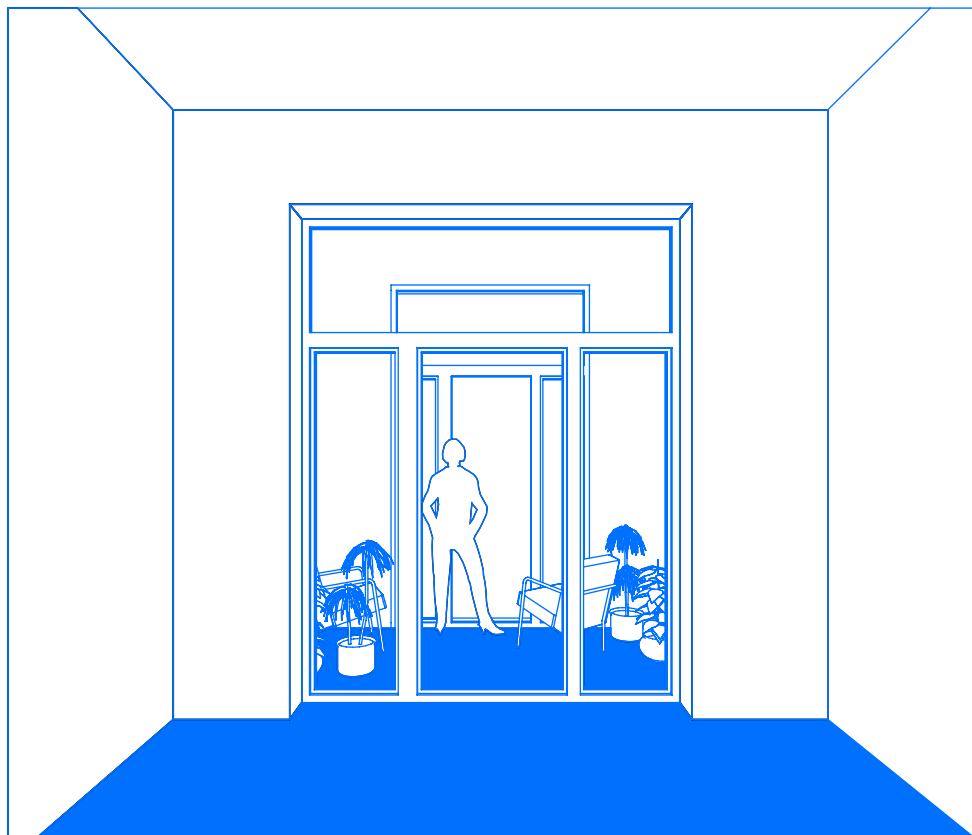


FIG.49 P.170



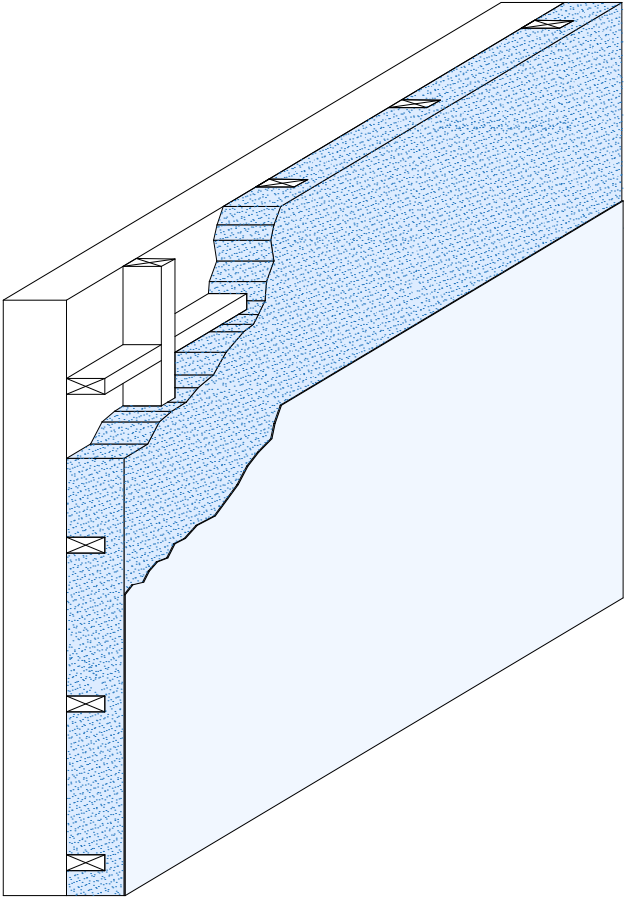


FIG.51

P.170



FIG.52 P.171



FIG.39
STRATÉGIE D'ISOLATION

L'isolation de l'enveloppe transforme la façade en une épaisseur habitée. Jardin d'hiver, alcôve, embrasure et balcon, l'isolant permet ici de réinvestir et de décliner le vocabulaire de la fenêtre.

FIG.40
EXISTANT

RDC

FIG.41
PROJET

RDC

- 1 Côté rue, la façade et l'enveloppe thermique du bâtiment sont séparées. Cette intervention permet de créer un jardin d'hiver, une nouvelle pièce de vie entre intérieur et extérieur, qui modifie le rapport à la ville.
- 2 Le mur mitoyen est isolé pour améliorer le confort thermique, la qualité de l'air et le sentiment de bien-être dans le logement.
- 3 Le plan d'origine est modifié: la cuisine et le séjour sont inversés.
- 4 Côté cour, la maison est isolée par l'extérieur.

FIG.42
EXISTANT

Pour maintenir l'adressage de la maison existante, les menuiseries du RDC sont conservées. Toutes les autres sont remplacées.

FIG.39
ISOLATIESTRATEGIE

Het isoleren van de gebouwschil verandert de gevel in een bewoonde ruimte. Winter-tuin, alkoof, schietgat en balkon - hier maakt de isolatie het mogelijk om het vocabulaire van het raam opnieuw uit te vinden.

FIG.40
BESTAANDE SITUATIE

GVL

FIG.41
PROJECT

GVL

- 1 Aan de straatkant worden de gevel en de thermische schil van het gebouw gescheiden. Hierdoor kan er een tuinkamer worden gecreëerd, een nieuwe leefruimte tussen binnen en buiten die de relatie met de stad verandert.
- 2 De mandelige muur wordt geïsoleerd om het thermisch comfort, de luchtkwaliteit en het gevoel van welzijn binnen de woning te verbeteren.
- 3 De oorspronkelijke indeling is gewijzigd: keuken en woonkamer zijn omgedraaid.
- 4 Aan de kant van de binnenplaats wordt het huis van buitenaf geïsoleerd.

FIG.42
BESTAANDE SITUATIE

Om de adressering van het bestaande huis te behouden, is het schrijnwerk van de begane grond behouden. Al het andere is vervangen.

FIG.43
PROJET

- 1 Au RDC, l'isolant se dissocie de la façade pour créer un jardin d'hiver tempéré. Ce dispositif permet à la fois de conserver la menuiserie existante et de mettre à distance la pièce pour lui donner plus d'intimité.
- 2 Au R+1, la faible profondeur du balcon est augmentée en plaçant la menuiserie au nu intérieur de l'épaisseur isolante.
- 3 Au R+2, la menuiserie est posée au nu extérieur de l'isolant, créant une alcôve profonde à l'intérieur de la pièce et une assise au bord de la fenêtre.
- 4 La toiture existante est isolée par l'intérieur.
- 5 La façade en cœur d'îlot est isolée par l'extérieur.

FIG.44
EXISTANT

Les menuiseries des étages sont remplacées.

FIG.45
PROJET

- 1 La menuiserie du RDC est conservée. Une menuiserie neuve est installée dans la nouvelle paroi thermique en second plan.
- 2 Au R+1 et R+2, les menuiseries sont reproduites à l'identique mais leur position dans l'épaisseur de la façade est modifiée et leurs performances sont améliorées. Ces choix permettent de

FIG.43
PROJECT

- 1 Op de begane grond wordt de isolatie op een afstand van de gevel geplaatst om een tuinkamer met een gematigd klimaat te creëren. Hierdoor kan het bestaande schrijnwerk behouden blijven en kan de ruimte worden afgescheiden voor meer privacy.
- 2 Op de eerste verdieping wordt de geringe diepte van het balkon vergroot door het schrijnwerk aan het binnenoppervlak van de isolatielaag te plaatsen.
- 3 Op de tweede verdieping wordt het schrijnwerk op het buitenoppervlak van de isolatie geplaatst, waardoor een diepe nis in de kamer ontstaat alsook een zitruimte aan de rand van het raam.
- 4 Het bestaande dak wordt van binnenuit geïsoleerd.
- 5 De historische secundaire gevel in het hart van het huizenblok wordt van buitenaf geïsoleerd.

FIG.44
BESTAANDE SITUATIE

Het schrijnwerk op de verdiepingen is vervangen.

FIG.45
PROJECT

- 1 Het schrijnwerk op de begane grond blijft behouden. Nieuw schrijnwerk wordt geplaatst in de nieuwe thermische wand op de achtergrond.
- 2 Het schrijnwerk op G+1 en G+2 is identiek, maar de positie ervan in de dikte van de gevel is gewijzigd en de prestaties ervan zijn verbeterd. Deze keuzes maken het mogelijk om de

maintenir l'identité et la matérialité de la façade tout en y apportant de nouveaux usages et de meilleures performances thermiques.

FIG.46
EXISTANT

Remplacement des menuiseries existantes à l'exception du RDC.

FIG.47
PROJET

Isolation de l'enveloppe du bâtiment existant. Au RDC l'isolant se dissocie de la façade ce qui permet de former une loggia.

FIG.48, 49, 50
PERSPECTIVE

Trois nouveaux rapports entre intérieur et extérieur.

FIG.51
MISE EN ŒUVRE

L'isolant est projeté directement dans une ossature secondaire en bois. La mise en œuvre projetée s'adapte à l'échelle et aux aspérités des maisons privées. Les petites surfaces de cette typologie facilitent aussi la gestion de cette technique. Le temps de séchage, plus long que dans les autres modes de mise en œuvre, est plus facile à intégrer dans le calendrier d'un projet de particulier.

Le chanvre est laissé apparent en partie haute pour maximiser son inertie, ses apports acoustiques, hygroscopiques mais aussi esthétiques. Rendre visible la

identiteit en het materiaal van de gevel te behouden en tegelijkertijd nieuwe toepassingen en verbeterde thermische prestaties toe te voegen.

FIG.46
BESTAANDE SITUATIE

Vervanging van het bestaande schrijnwerk, met uitzondering van de benedenverdieping.

FIG.47
PROJECT

Isolatie van de gebouwschil van het bestaande gebouw. Op de benedenverdieping is de isolatie gescheiden van de gevel, waardoor een loggia ontstaat.

FIG.48, 49, 50
PERSPECTIEF

Drie nieuwe relaties met de buitenkant en de stad.

FIG.51
UITVOERING

De voorgestelde uitvoering past zich aan de schaal en oneffenheden van particuliere woningen aan. De kleinere oppervlakken van dit soort huizen maken het ook gemakkelijker om deze techniek toe te passen. De isolatie wordt rechtstreeks in een houten framestructuur gespoten. De droogtijd, die langer is dan bij andere methoden, is gemakkelijker in te passen in het schema van een particulier woningproject.

De hennep wordt aan de bovenkant zichtbaar gelaten om de inertie, akoestische en hygroscopische eigenschappen en de esthetische uitstraling te maximaliseren.

matière permet ici d'exprimer la réalité constructive du bâtiment et de mettre en valeur son origine végétale.

FIG.52
COLLAGE

Vue du projet depuis l'intérieur au RDC.

Door het materiaal zichtbaar te maken wordt het bouwkundige karakter van het gebouw tot uitdrukking gebracht en wordt de natuurlijke plantaardige oorsprong benadrukt.

FIG.52
COLLAGE

Zicht op het project vanaf de begane grond.

IMM
EUBL
E

M
ELCK
MANS

AVENUE
DES
DROITS
DE L'

HOM
ME,

ANDER
LECHT

FR

GEBOUW
MELCK
MANS

MENSEN
RE
CHTEN
LAAN

A
N
D
E
R
LECHT

NL

173



ÉCHANTILLON	IMMEUBLE MELCKMANS	VOORBEELD	GEBOUW MELCKMANS
DATE	1936	DATUM	1936
ÉCHELLE	M	SCHAAL	M
ARCHITECTE	FERNAND BRUNFAUT	ARCHITECT	FERNAND BRUNFAUT
PROGRAMME	IMMEUBLE DE LOGEMENTS SOCIAUX	PROGRAMMA	SOCIAAL WOONBLOK
LOCALISATION	AV. DES DROITS DE L'HOMME, ANDERLECHT	LOCATIE	MENSENRECH- TENLAAN,
CLASSEMENT	INVENTAIRE RÉGIONAL DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL	KLASSERING	ANDERLECHT GEWESTELIJKE INVENTARIS VAN HET BOUWKUNDIG ERFGOED
SYSTÈME CONSTRUCTIF	FAÇADES PORTEUSES EN BRIQUE, MURS INTERMÉDIAIRES PARALLÈLES AUX FAÇADES, PLANCHERS BOIS ET NOYAUX BÉTON MAÇONNÉS, TOITURE CHARPENTE BOIS.	BOUWSYSTEEM	DRAGENDE BAKSTENEN GEVELS, TUSSENMUREN EVENWIJDIG MET DE GEVELS, HOUTEN VLOEREN EN GEMETSELDE BETONNEN KERNEN, DAK IN HOUTSKELET- BOUW.
ENVELOPPE	MURS EN BRIQUE, SOUBASSEMENT EN PIERRE BLEUE ET APPUIS DE FENÊTRES EN BÉTON.	BOUWSCHIL	BAKSTENEN MUREN, ONDERBOUW VAN BLAUWE HARDSTEEN EN BETONNEN VENSTERBANKEN.

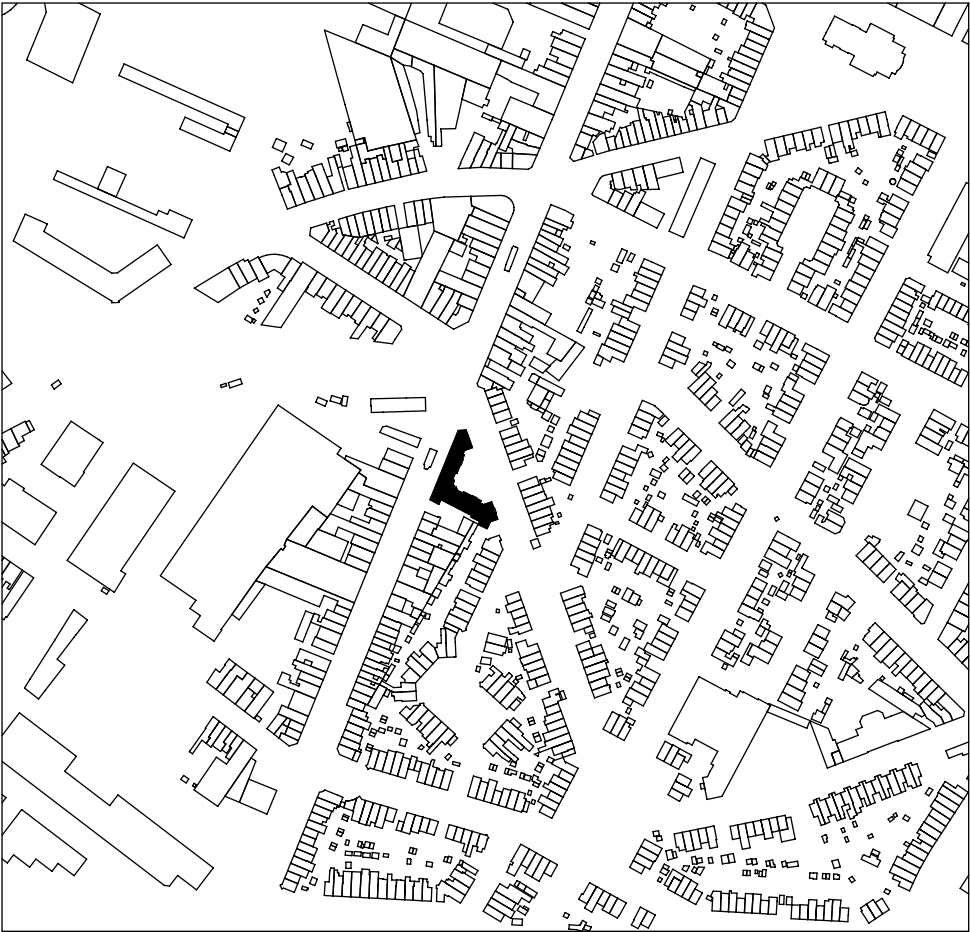




FIG.54 P.180



FIG.55 P.180



FIG.56 P.181

FIG.53
SITUATION URBAINE

Cet immeuble de logements collectifs sociaux datant des années 1930, développe un système structurel mixte brique, béton et bois. En forme de L, le bâtiment s'aligne sur le front urbain côté boulevard. À l'arrière, il se creuse et se plisse, dégagant un espace public en rez-de-chaussée.

FIG.54
EXISTANT

L'immeuble reflète une tradition de construction en maçonnerie qui a traversé le XX^e siècle et qui demeure toujours d'actualité.

Ses façades en briques savamment calepinées témoignent de ce savoir-faire. Le bâtiment en brique s'élève sur cinq niveaux (R+5) et dispose de quatre cages d'escaliers, chacune desservant entre deux et quatre appartements par palier. La structure se résume à des planchers en bois portés de façade à façade et repris par un mur plein intermédiaire, parallèle aux façades. Le bâtiment nécessite aujourd'hui d'être isolé thermiquement.

FIG.55
EXISTANT

Ce bâtiment d'apparence ordinaire dévoile, en réalité, une façade soignée. Appareillage et variations des couleurs des briques, joints variés, socle en pierre bleue, appuis de fenêtre en béton, bandes enduites et différents types de verre aux carreaux qui diffractent la lumière, illustrent cette qualité. Contrairement à la maison bruxelloise, marquée par la verticalité, les fenêtres du bâtiment s'étirent horizontalement.

FIG.53
STEDELIJKE SITUATIE

Dit flatgebouw dateert uit de jaren 1930 en heeft een gemengd constructiesysteem van baksteen, beton en hout. Het L-vormige gebouw is uitgelijnd met de stedelijke voorgevel aan de kant van de laan. Aan de achterzijde wordt het gebouw dieper en vormt het een golvende beweging, waardoor op de begane grond een openbare ruimte ontstaat.

FIG.54
BESTAANDE SITUATIE

Het gebouw Melckmans getuigt van een traditie in gemetselde bouw die de twintigste eeuw overspant en vandaag de dag nog steeds actueel is. Dit komt tot uiting in de bakstenen gevels die zorgvuldig zijn samengesteld en tot op de dag van vandaag goed worden onderhouden. Het bakstenen gebouw heeft een hoogte van G+5. De structuur bestaat uit houten vloeren die van gevel tot gevel lopen en worden ondersteund door een massieve tussenmuur die parallel aan de gevels loopt. Het gebouw heeft nu thermische isolatie nodig.

FIG.55
BESTAANDE SITUATIE

Dit gebouw ziet er gewoontjes uit, maar in feite is de gevel zorgvuldig bewerkt: bakstenen metselwerk en kleurvariaties, gevarieerde voegen, arduinen sokkel, betonnen vensterbanken, bepleisterde stroken, verschillende soorten glas met ruiten die het licht verspreiden. De ramen strekken zich horizontaal uit in tegenstelling tot een typische Brusselse woning die wordt gekenmerkt door verticaliteit.

Seuls les petits appartements situés au creux des plis de l'immeuble disposent d'un espace extérieur. Sur la photo, le balcon se situe dans la continuité de la salle de douche.

Alleen de kleine appartementen diep gelegen in de golvingen van het gebouw hebben een buitenruimte. Hier bevindt deze zich in het verlengde van de doucheruimte.

L'ensemble de notre intervention se déroule à l'intérieur du bâtiment et repose sur l'utilisation d'un matériau unique : la brique préfabriquée de chaux-chanvre. La proposition cherche à exploiter tous les potentiels de cet élément d'architecture au-delà de sa propriété isolante. L'objectif est la mise en place d'un processus systématique qui, tout en isolant les logements, génère de la diversité dans les situations spatiales et formelles vécues.

Le projet de rénovation procède en trois étapes.

1 Isolation de l'enveloppe

Une couche de 30 cm d'isolant en chaux-chanvre est appliquée sur toute la périphérie du bâtiment. Ce choix permet de répondre aux enjeux thermiques tout en limitant l'épaississement excessif de l'enveloppe, préservant ainsi les petites surfaces des espaces intérieurs.

2 Réaménagement intérieur

Le projet modifie le plan des cellules d'habitation. Les parois internes des logements, qui ne concernent pas l'enveloppe extérieure, sont transformées, supprimées ou déplacées. Les espaces de jour et de nuit sont inversés, afin de relier les loggias créées aux pièces de vie principales (séjour-cuisine). Si les pièces d'eau conservent leurs positions actuelles pour limiter les interventions lourdes sur les réseaux nous proposons d'augmenter la masse de leurs séparatifs. Le chaux-chanvre est ici convoqué pour sa propriété de régulateur d'humidité et, donc, sa capacité à générer des espaces sains, confortables, sensoriels. En partie haute des murs, les blocs de chanvre sont laissés bruts et apparents. Leur aspect agit comme un piège à son et améliore l'isolation phonique entre les appartements voisins. Le projet supprime d'autres

Onze werkzaamheden vinden plaats binnen in het gebouw en zijn gebaseerd op het gebruik van één enkel materiaal: prefab kalk- en hennepstenen.

Het voorstel probeert alle mogelijkheden van dit architecturale element te benutten, naast zijn isolerende eigenschappen. Het doel is om een systematisch proces op te zetten dat, terwijl het de woningen isoleert, diversiteit genereert in ruimtelijke en formele leefsituaties. Het renovatieproject wordt in drie fasen uitgevoerd.

1 Isolatie van de omhulling

De eerste fase bestaat uit het leggen van een isolatielaag van 30 cm rond de omtrek van het gebouw. Dit komt voort uit de wens om de schil te isoleren zonder deze onredelijk dik te maken in verhouding tot de kleine binnenoppervlakken.

2 Binnenrenovatie

De tweede fase betreft de binnenwanden van de woningen, die geen deel uitmaken van de gebouwschil. Het project wijzigt de indeling van de wooneenheden. Het draait simpelweg de woon- nachtruimten om en combineert de loggia met de woonkamer en keuken. Hoewel de doucheruimten op hun huidige plek blijven, stellen we voor om extra massa toe te voegen aan de scheidingswanden, zodat er minder werk nodig is voor de technische onderdelen/installaties. Kalkhennep wordt hier gebruikt vanwege zijn vochtregulerende eigenschappen en zijn vermogen om een atmosfeer te creëren in ruimten die zowel fijngevoelig als aangenaam zijn om in te wonen. Het project verwijdert andere bestaande scheidingswanden binnen de wooneenheden om de woningen vrij te maken van de kleinste kamers die ertoe neigen de oorspronkelijke indeling in te perken.

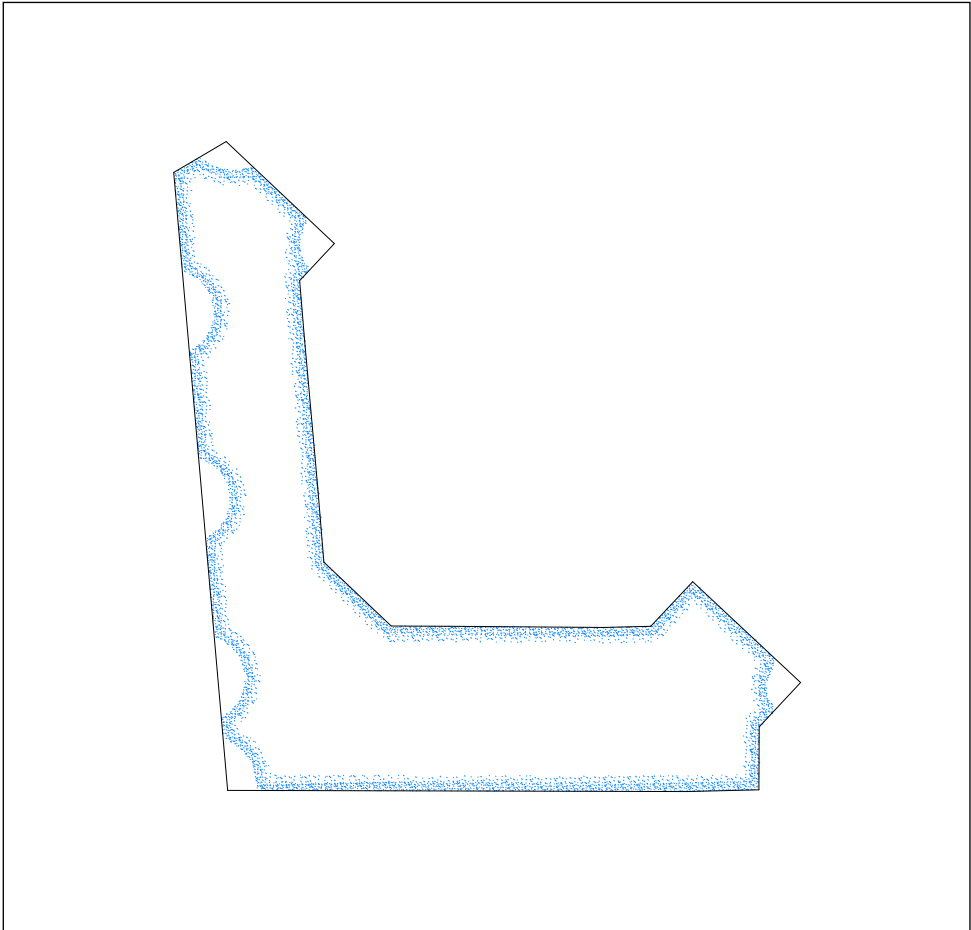
cloisons existantes au sein des unités d'habitation pour ouvrir et décroisonner l'espace, et supprimer les pièces trop petites.

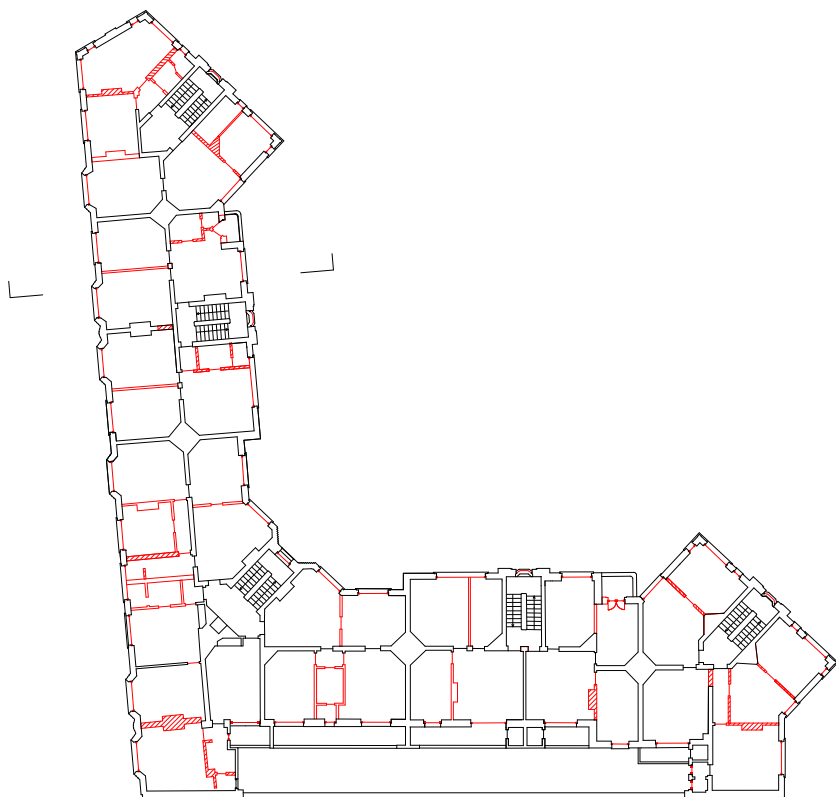
3 Création d'espaces extérieurs

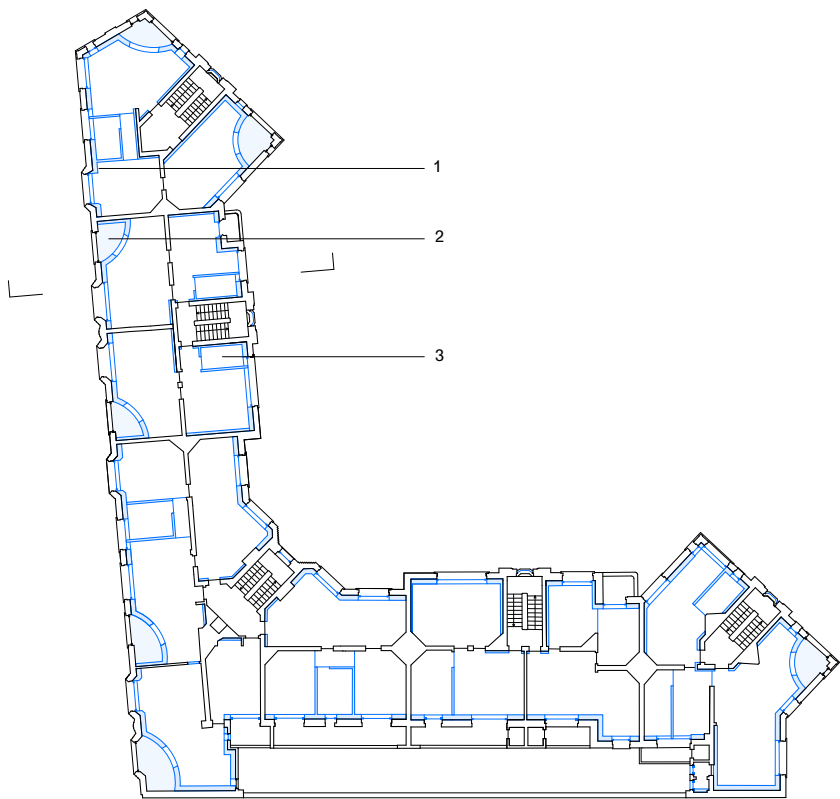
L'utilisation de blocs de chanvre nous permet de changer radicalement la disposition et l'organisation de l'espace. L'enveloppe thermique est détachée de la façade existante, permettant d'aménager un espace extérieur à l'angle de chaque appartement. La simplicité de la mise en œuvre et la stabilité des blocs de chanvre maçonnés ouvrent des possibilités de formes libres, comme le mur courbe proposé. L'isolant chaux-chanvre et le jardin d'hiver fonctionnent alors en synergie (complémentaires) pour créer des conditions climatiques particulièrement adaptées au climat local.

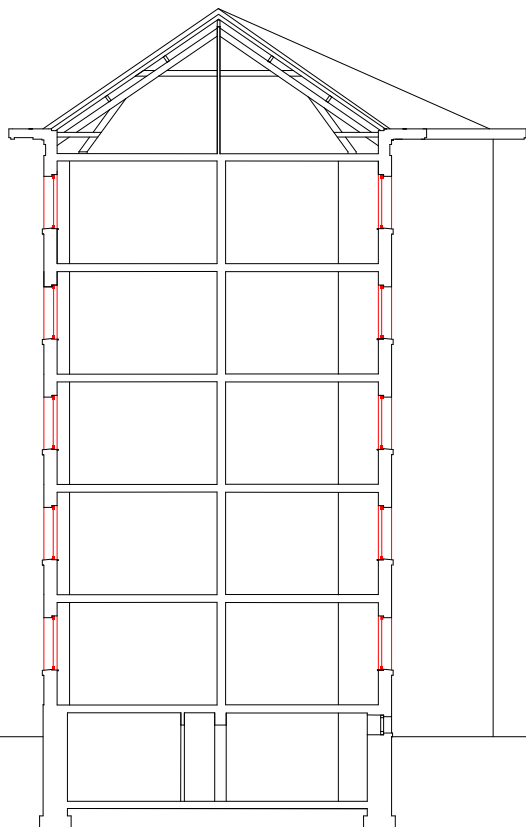
3 Creëren van buitenruimtes

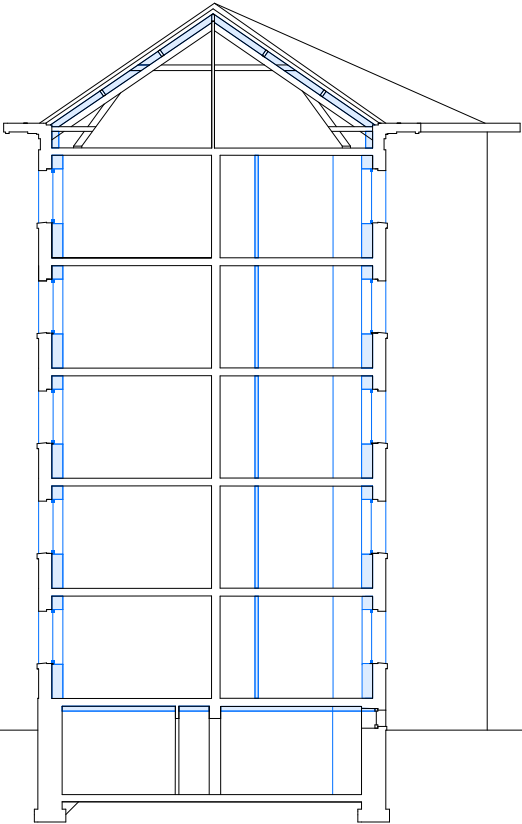
De derde ingreep creëert een buitenruimte voor iedere woning, wat bij de meeste flats in hun huidige situatie niet het geval is. De thermische schil wordt losgemaakt van de bestaande gevel op de hoek van iedere flat. De curve die door de nieuwe wand ontstaat, is een voorstel dat gebruikmaakt van de formele mogelijkheden die de gekozen uitvoeringstechniek biedt: hennepblokken. De complementariteit met de wintertuin creëert bijzonder gunstige klimaatomstandigheden.

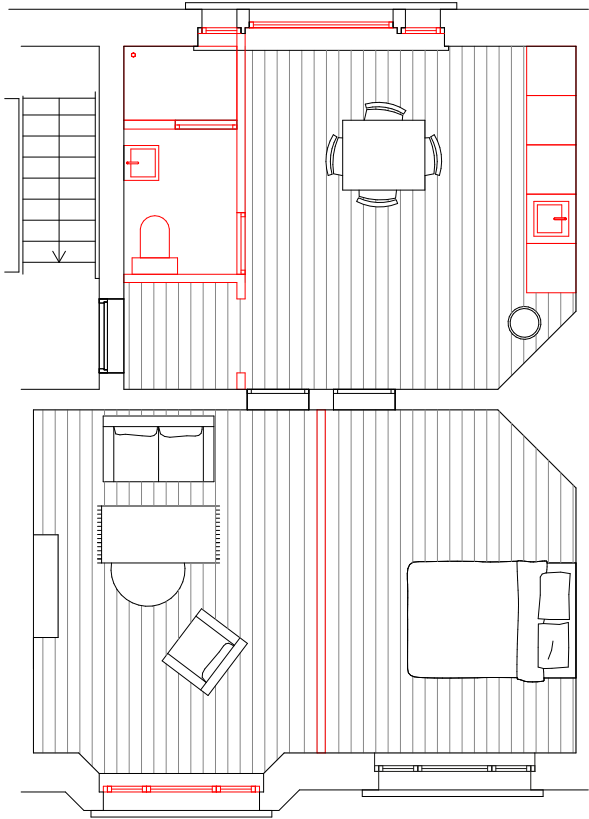


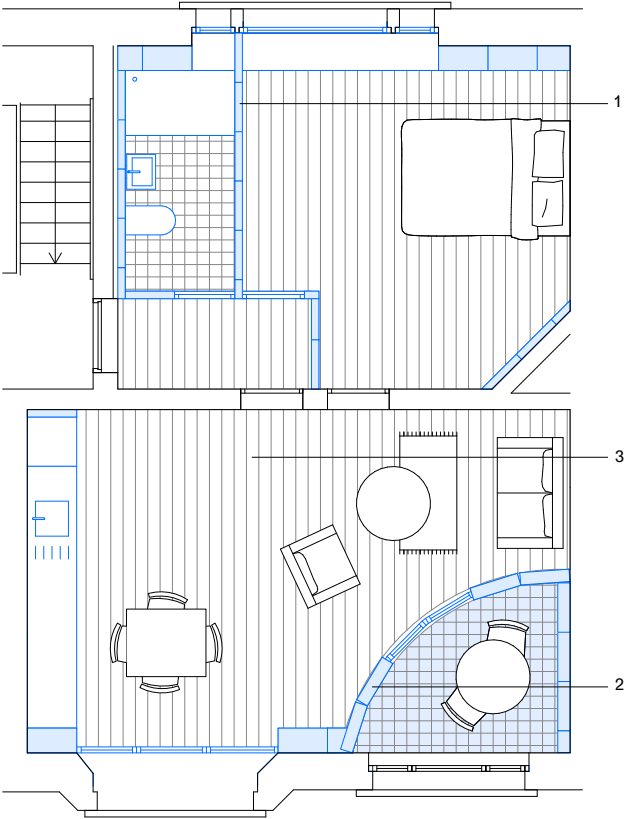


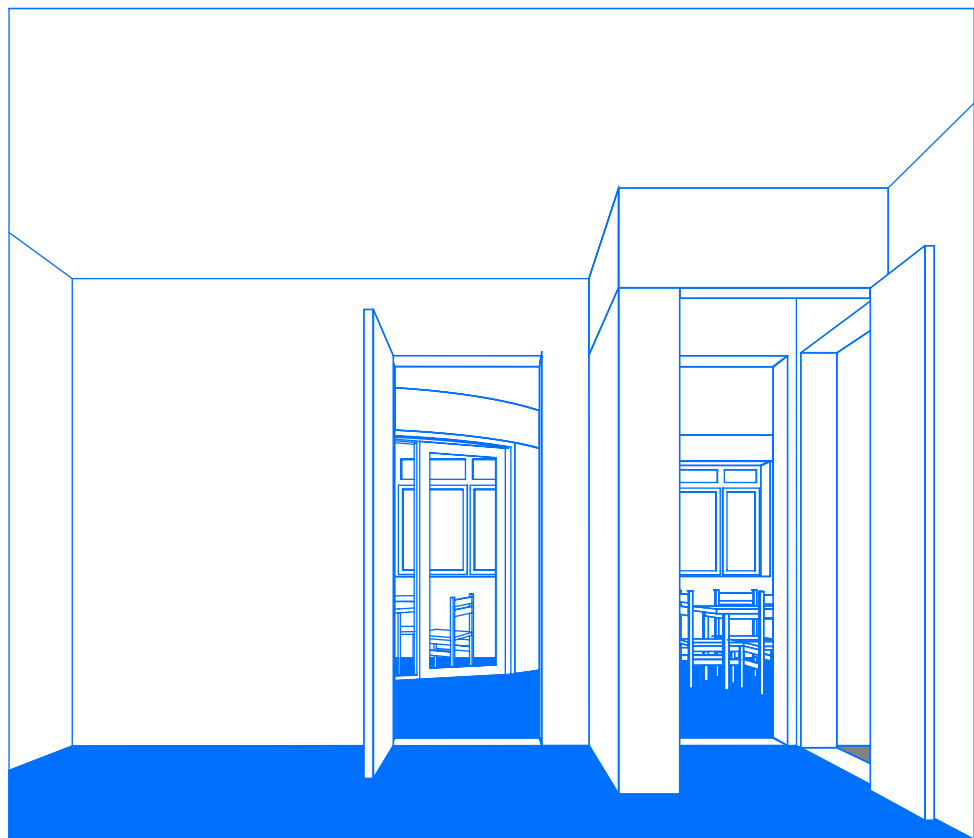












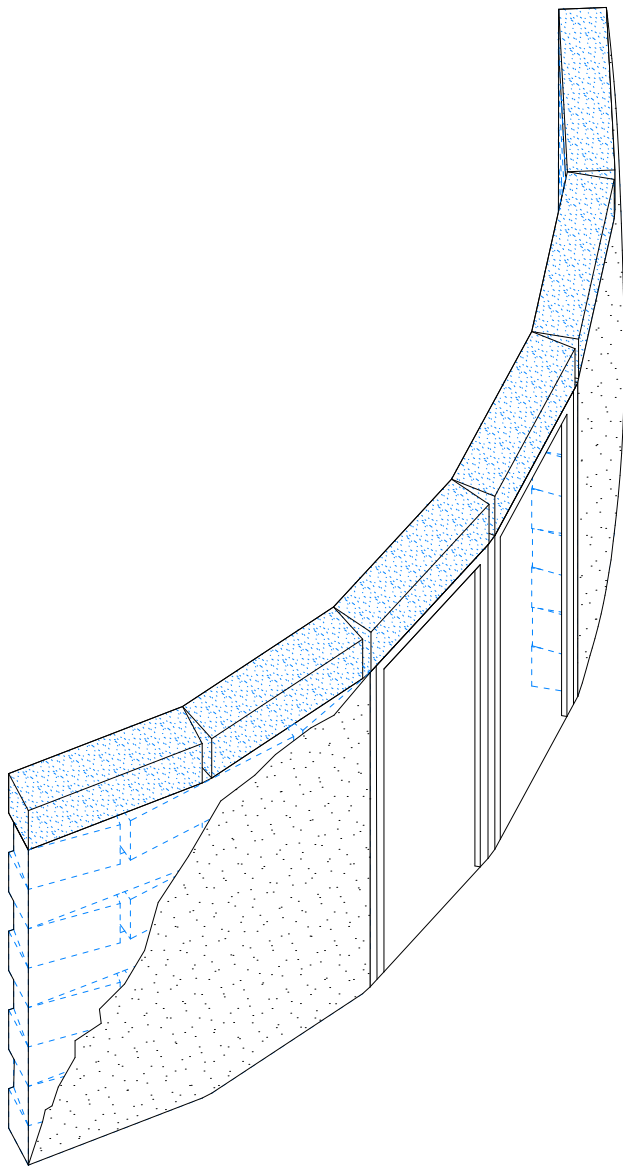




FIG.66 P.198



FIG.57
STRATÉGIE D'ISOLATION

En libérant la façade, le plan et la forme, la brique de chaux-chanvre transcende son rôle d'isolant pour devenir un véritable dispositif architectural qui agit sur la manière d'habiter.

FIG.58
EXISTANT

En rouge hachuré, l'empreinte de la première rénovation du bâtiment qui avait permis une réorganisation des logements. En rouge vide, notre intervention.

FIG.59
PROJET

- 1 Isolation du mur extérieur avec une épaisseur de 30 cm.
- 2 L'isolant suit l'enveloppe du bâtiment et se détache par endroits afin de créer un espace extérieur pour chaque appartement.
- 3 Les murs des pièces humides et ceux entre les pièces de l'appartement sont construits avec les mêmes blocs de chaux-chanvre. Ils améliorent la qualité de l'air et réduisent l'impact carbone de la transformation.

FIG.60
EXISTANT

Les menuiseries sont remplacées, reproduites à l'identique.

FIG.61
PROJET

Isolation de l'enveloppe par l'intérieur et création de parois intérieures, le tout en brique de chanvre.

FIG.57
ISOLATIESTRATEGIE

Door de gevel, de indeling en de vorm vrij te maken, is kalk- en hennepsteen niet langer alleen een isolerend element, maar een op zichzelf staand architecturaal onderdeel dat ingrijpt in een manier van wonen.

FIG.58
BESTAANDE SITUATIE

In rood gearceerd, de eerste renovatie van het gebouw, die leidde tot een reorganisatie van de woningen. In het rood (hol), onze ingreep.

FIG.59
PROJECT

- 1 30 cm dikke isolatie op de buitenmuur.
- 2 De isolatie vormt een gebogen muur die loskomt van de gevel om buitenruimten te creëren.
- 3 De muren van de natte ruimten en die tussen de kamers zijn gebouwd met dezelfde hennep/kalkblokken. Dit verbetert de luchtkwaliteit en vermindert de koolstofimpact van de verbouwing.

FIG.60
BESTAANDE SITUATIE

Het schrijnwerk wordt vervangen en identiek overgenomen.

FIG.61
PROJECT

Isolatie van de schil van binnenuit en het creëren van binnenwanden, alles in hennepsteen.

FIG.62
EXISTANT

Suppression de cloisons intérieures pour ouvrir l'espace.

FIG.63
PROJET

- 1 Les pièces humides se glissent dans une épaisseur de briques de chanvre.
- 2 La courbe créée par la nouvelle paroi est une proposition qui s'appuie sur les libertés formelles offertes par la technique de mise en œuvre choisie: l'auto-stabilité des blocs de chanvre maçonnés.
- 3 L'organisation des pièces de vie est modifiée.

FIG.64
PERSPECTIVE

Le projet cherche à optimiser l'utilisation des blocs de chanvre et à tirer profit de leurs propriétés thermiques et hygroscopiques. Grâce à leur perméabilité et à leur absorption de la vapeur d'eau, les blocs de chanvre agissent comme des tampons hydriques, assurant un climat intérieur sain et constant pour les occupants. En termes d'isolation phonique, le bloc de chanvre laissé brut sur la partie haute des murs agit comme un piège à son et permet d'amortir les bruits entre voisins.

FIG.62
BESTAANDE SITUATIE

Verwijderen van interne scheidingswanden om ruimte vrij te maken.

FIG.63
PROJECT

- 1 De natte ruimten schuiven in een laag hennepblokken.
- 2 De curve die de nieuwe muur creëert is een voorstel gebaseerd op de formele vrijheden die de gekozen installietechniek biedt: de zelfstabiliteit van de gemetselde hennepblokken.
- 3 De organisatie van de woonruimtes is veranderd.

FIG.64
PERSPECTIEF

het doel van het project is om het gebruik van hennepblokken te optimaliseren en te profiteren van de thermische en hygroscopische eigenschappen van dit materiaal. Dankzij de hoge waterdampdoorlaatbaarheid en -absorptie fungeren hennepblokken als waterbuffer en zorgen ze voor een constant, gezond binnenklimaat voor de bewoners van het gebouw. Op het gebied van geluidsisolatie werkt het onbehandelde hennepblok op het bovenste gedeelte van de muren als een geluidsbuffer, waardoor geluiden tussen burens worden gedempt en afgezwakt.

FIG.65
MISE EN ŒUVRE

Les blocs de chanvre se posent selon une technique de maçonnerie traditionnelle. Cette méthode rapide et maîtrisée par les artisans et ouvriers nous semble la plus adaptée à l'échelle d'un immeuble collectif. Auto-stables et légers, les blocs facilitent la mise en œuvre sur le chantier tout en permettant une grande liberté architecturale.

FIG.66
COLLAGE

Vue du mur courbe depuis la pièce de vie vers le jardin d'hiver.

FIG.65
UITVOERING

Hennepblokken worden op dezelfde manier geplaatst als traditioneel metselwerk. We zijn van mening dat deze snelle bouwtechniek, die goed bekend is en wordt beheerst door vakmensen en arbeiders, zeer geschikt is voor de schaal van dit appartementsblok. De lichte en zelfstabiliserende blokken zijn gemakkelijk op de werf aan te brengen en bieden een grote vormvrijheid.

FIG.66
COLLAGE

Zicht op de gebogen muur vanuit de woonkamer naar de serre.

TOUR
BRUSILIA

AVENUE
LOUIS
BERT
RAND

98
SCH
AER
BE
EK

BRU
SI
LIA
TOREN

L
O
UIS
BERTR
AND
LAAN 98

SCHAAR
BEEK

FR

NL

201



ÉCHANTILLON	TOUR BRUSILIA	VOORBEELD	BRUSILIA-TOREN
DATE	1971	DATUM	1971
ÉCHELLE	L	SCHAAL	L
ARCHITECTE	JACQUES CUISINIER, SERGE LEBRUN	ARCHITECT	JACQUES CUISINIER, SERGE LEBRUN
PROGRAMME	COPROPRIÉTÉ DE 204 LOGEMENTS, SUPERMARCHÉ, STATION SERVICE	PROGRAMMA	GEBOUW MET 204 APPARTEMENTEN, SUPERMARKT, BENZINESTATION
LOCALISATION	AV. LOUIS BERTRAND 98, SCHAARBEEK	LOCATIE	LOUIS BERTRANDLAAN 98, SCHAARBEEK
CLASSEMENT	AUCUN	KLASSERING	GEEN
SYSTÈME	MURS DE	BOUWSYSTEEM	SCHEIDING- SMUREN IN
CONSTRUCTIF	REFEND EN BÉTON ARMÉ, PLANCHERS BÉTON.		GEWAPEND BETON, BETONNEN
ENVELOPPE	FAÇADE NON-PORTEUSE, VITRÉE À L'AVANT, Panneaux SANDWICH À L'ARRIÈRE, PIGNON EN BÉTON AVEC PAREMENT.	BOUWSCHIL	VLOEREN. NIET-DRAGENDE GEVEL, BEGLAASD AAN DE VOORKANT, SANDWICH- PANELEN AAN DE ACHTERKANT, BETONNEN PUNTGEVEL MET BEKLEDING.

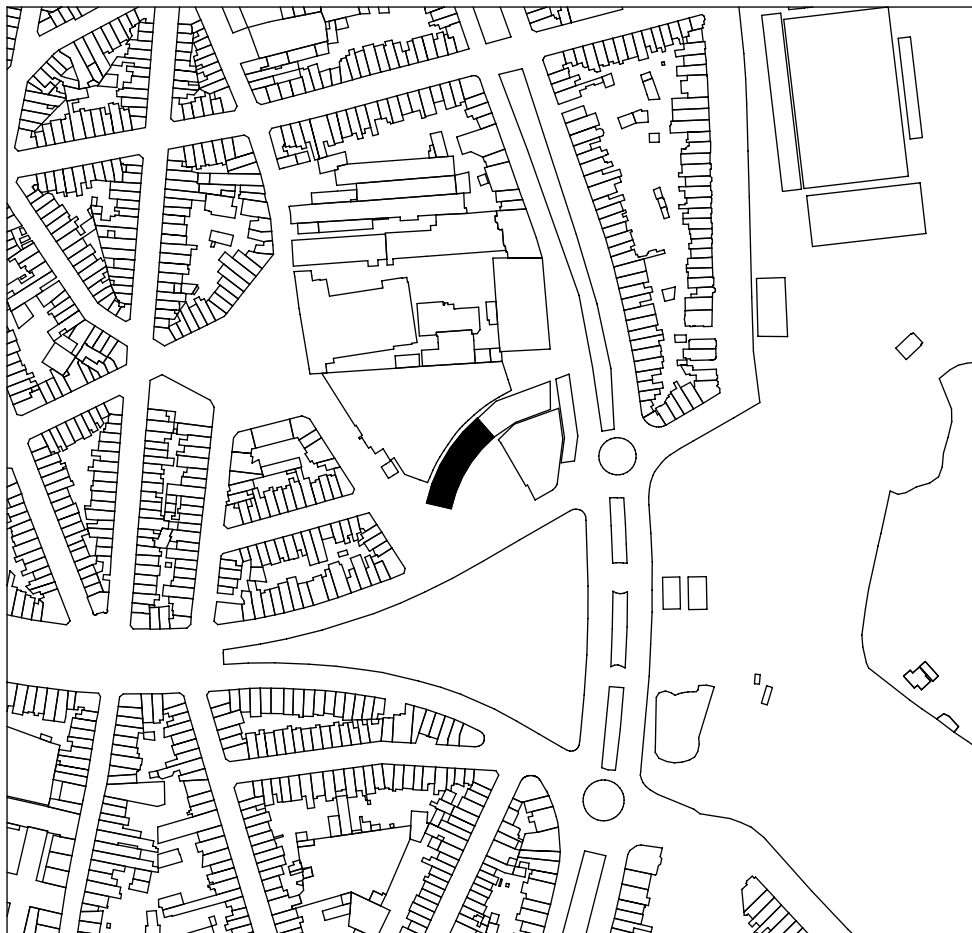




FIG.68 P.208



FIG.69 P.208



FIG.67
SITUATION URBAINE

La résidence Brusilia est un exemple typique des tours d'habitation des années 1950-1970. Cette période est marquée par un urbanisme de barres et de tours en rupture avec le tissu urbain historique.

FIG.68
EXISTANT

La tour s'inspire des préceptes de l'architecture moderne. L'immeuble se développe sur 36 niveaux, sa structure est en béton armé et ses parties pleines sont revêtues de panneaux en silex lavé. Il est divisé en sept travées de largeurs variées. La façade principale est définie par des balcons filants et la façade ouest par des baies menuisées qui se glissent entre des poteaux structurels.

FIG.69
EXISTANT

La façade est entièrement vitrée entre les éléments structurels. Le plein de l'enveloppe se situe sur son pignon, mur continu structurel, et sur une partie destinée à un escalier technique à l'angle nord-est.

FIG.70
EXISTANT

Les balcons offrent une vue imprenable sur la ville mais sont aussi très exposés aux intempéries et aux nuisances sonores. Les menuiseries existantes, composées de vitres fixes et de doubles porte-fenêtres, ont été remplacées dans certains des

FIG.67
STEDELIJKE SITUATIE

De Brusilia-toren is een typisch voorbeeld van een woontoren met appartementen uit de jaren vijftig tot zeventig van de vorige eeuw. Deze periode werd gekenmerkt door stedenbouw van langwerpige flatgebouwen en torens die niet pasten in het historische stadsweefsel.

FIG.68
BESTAANDE SITUATIE

De toren is geïnspireerd door de principes van de moderne architectuur. Het gebouw is 36 verdiepingen hoog, met een structuur van gewapend beton en massieve delen bekleed met gewassen silexpanelen. Het is verdeeld in zeven traveeën van variërende breedte. De hoofdgevel wordt gedefinieerd door smalle balkons en de westgevel door raamwerk dat tussen structurele pijlers schuift.

FIG.69
BESTAANDE SITUATIE

De gevel is volledig beglaasd tussen de structurele elementen. De volle gevel bevindt zich op de geveltopkant, een doorlopende structurele muur, en op een deel bestemd voor een technische trap in de noordoostelijke hoek.

FIG.70
BESTAANDE SITUATIE

De balkons bieden een ononderbroken uitzicht over de stad, maar zijn ook erg blootgesteld aan weersinvloeden en lawaai. Het bestaande schrijnwerk, dat bestaat uit grote vaste ramen en dubbele openslaande deuren, is in sommige appartementen op

logements, à l'initiative de leurs proprié- initiatief van de eigenaar vervangen door
taires, par de grandes baies coulissantes. grote schuiframen.

Cette architecture appartient à une époque où le rationalisme atteint son paroxysme, où structure béton, façade libre et ouverture totale dominent les ambitions de projet. Conçu avant le choc pétrolier, à un moment où le confort thermique était assuré par le chauffage collectif et où l'énergie demeurait bon marché, ce type de structure ne pourrait plus être érigé aujourd'hui dans les mêmes conditions. Pourtant, sa valeur patrimoniale réside précisément dans sa capacité à être transformée. Alors que l'édifice n'a jamais bénéficié d'une isolation, nous proposons d'intervenir par l'extérieur. Les matériaux de sa façade ne sont ni précieux, ni essentiels à son caractère et nous nous autorisons à les couvrir ou à les remplacer. Une nouvelle façade est accrochée à la structure existante, positionnée sur la face extérieure des balcons côté est et contre la dalle côté ouest.

La très grande échelle du bâtiment nous incite à choisir un mode constructif qui s'appuie sur la préfabrication hors-site, sur des outils et sur des engins de manutention conséquents, en écho à la rationalité constructive de l'époque. Nous étudions la possibilité de mettre au point un système de panneaux isolants préfabriqués. Ce processus industriel rencontre dans notre projet une matière naturelle végétale, le chanvre. Les panneaux préfabriqués en chaux-chanvre coulé possèdent une densité suffisante pour éviter l'ajout de finition, à l'exception d'un enduit à la chaux appliqué sur la face extérieure exposée aux intempéries. À l'intérieur des appartements, la matière est laissée brute et visible.

Dit gebouw wordt nooit meer opnieuw gebouwd. Het behoort tot een tijdperk waarin het rationalisme op zijn hoogtepunt was, toen betonnen structuren, vrije gevels en totale openheid de ontwerpambities domineerden. De waarde van dergelijk erfgoed ligt in het vermogen om getransformeerd te worden. Het gebouw is nooit geïsoleerd geweest en is daarom van buitenaf bekleed. De nieuwe gevel is bevestigd aan de bestaande structuur, aan de buitenkant van de balkons aan de oostkant en tegen de plaat aan de westkant. De materialen op de gevel zijn niet waardevol of essentieel voor het karakter. We nemen de vrijheid om ze te bedekken of te vervangen.

De zeer grote schaal betekent dat we hebben gekozen voor een systematische bouwmethode die gebaseerd is op prefabricage en aanzienlijke gereedschappen en hefapparatuur. We stellen voor om een systeem van prefab isolatiepanelen te ontwikkelen. In ons project wordt dit industriële proces gecombineerd met het natuurlijke plantaardige materiaal hennep. De panelen van gegoten kalkhennep hebben een zodanige dichtheid dat er geen afwerking nodig is, afgezien van een kalkcoating op de buitenzijde die blootgesteld is aan de elementen. Het materiaal blijft zichtbaar aan de binnenkant van de appartementen.

Dit systeem combineert architecturale en klimatologische voordelen. Het verandert de voormalige balkons, die erg waren blootgesteld aan lucht en weersomstandigheden, in tuinkamers. De nieuwe ademende gevel verbetert de luchtkwaliteit in de flats en zorgt tegelijkertijd voor thermische

La façade ajoutée est un dispositif à la fois architectural et climatique. Elle transforme en jardin d'hiver les anciens balcons très exposés au vide et aux conditions météorologiques. Perspirante, elle agit sur la qualité de l'air intérieur des appartements, tout en isolant thermiquement l'ensemble. Il s'agit ici de jardins d'hiver « chauds » : l'isolation est sur la paroi extérieure, assurant le maintien d'un niveau de température supérieur en hiver et protégeant des surchauffes en été, garantissant ainsi une meilleure utilisation de cet espace toute l'année et une réduction des consommations énergétiques des ménages. Ces espaces tampons non chauffés sont des pièces de vie en extension des logements qui peuvent accueillir de multiples usages à toutes les saisons. Le plein retrouvé dans la façade exprime des préoccupations architecturales inédites.

isolatie. Dit is een “warme” tuinkamer: de isolatie zit op de buitenmuur, waardoor de temperatuur in de winter hoger blijft en in de zomer wordt voorkomen dat het te warm wordt, zodat deze ruimte beter wordt benut en het energieverbruik daalt. Deze onverwarmde bufferruimten zijn woonruimten die de woningen uitbreiden en het hele jaar door voor verschillende doeleinden kunnen worden gebruikt. Dit hervonden volume geeft uitdrukking aan een ongekende architecturale bezorgdheid.

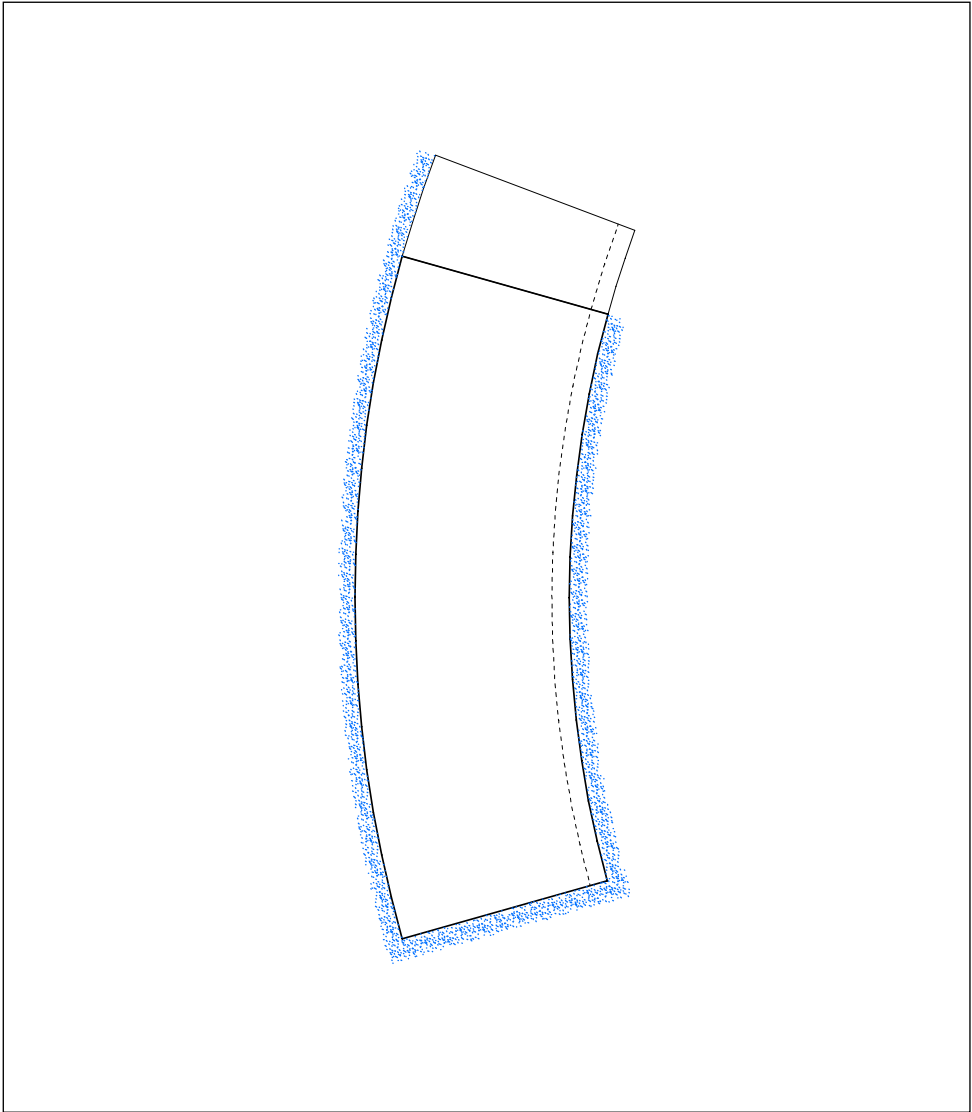
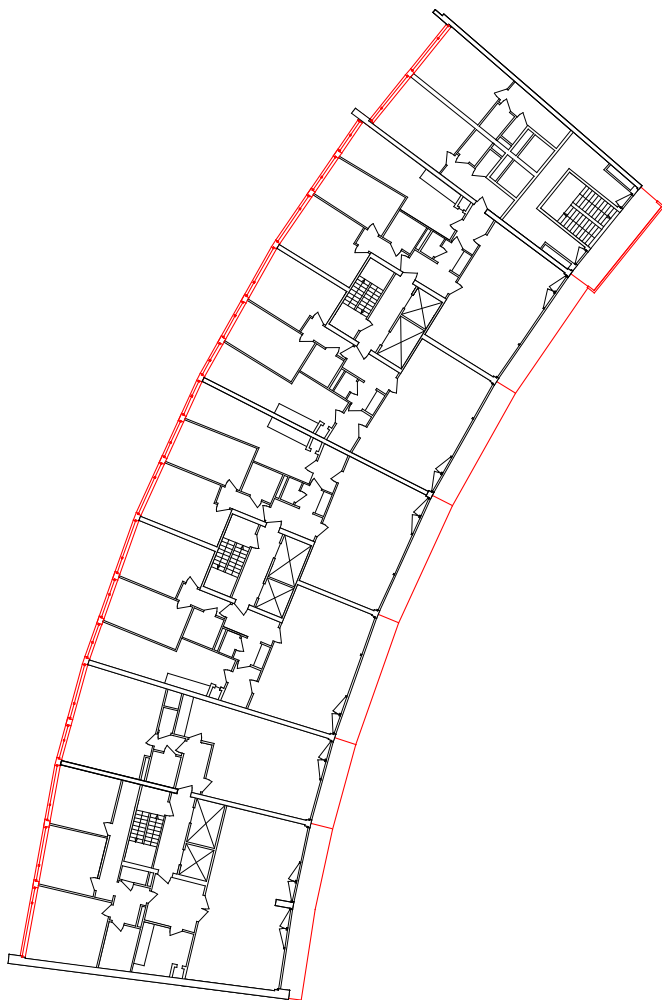
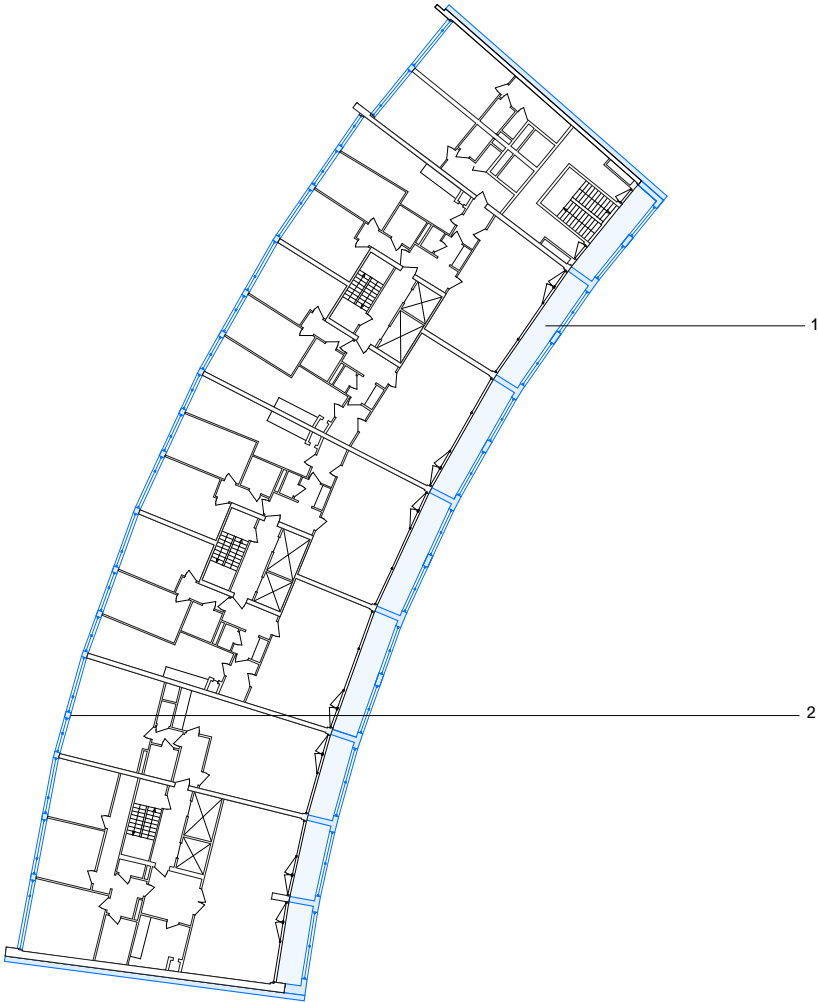


FIG.71

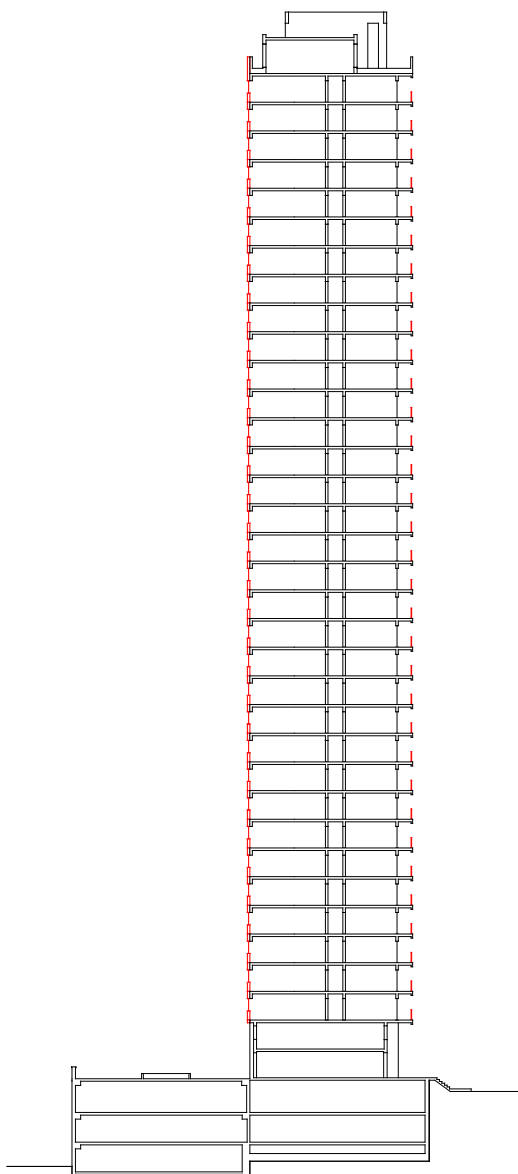
P.226

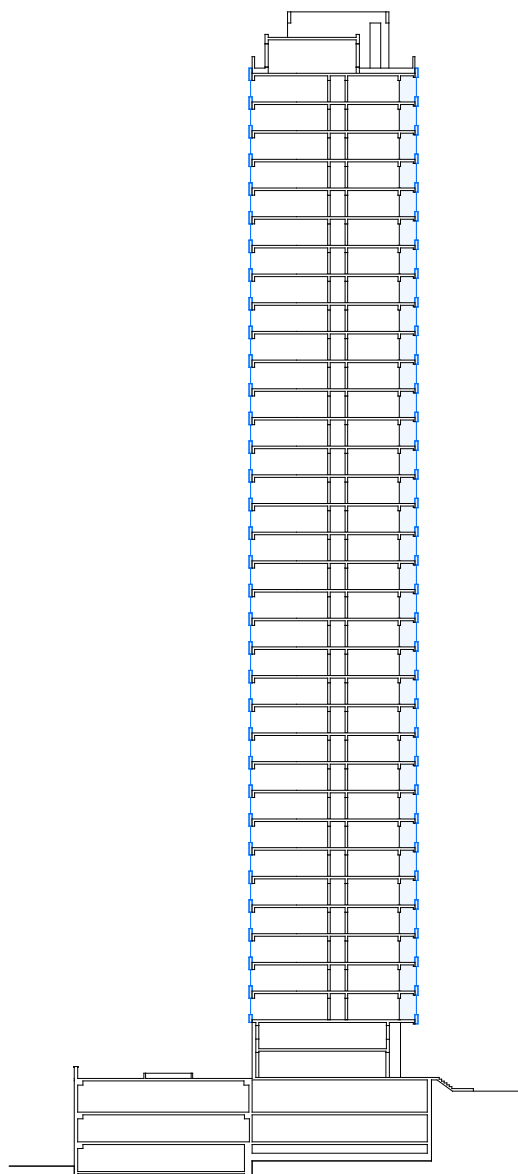


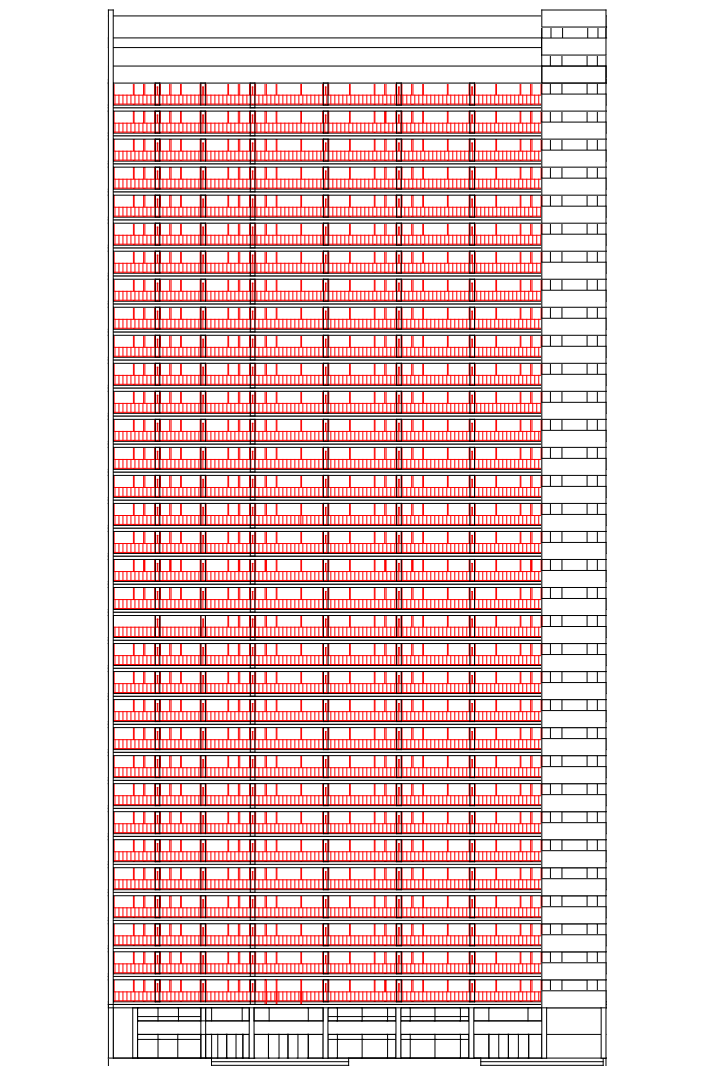


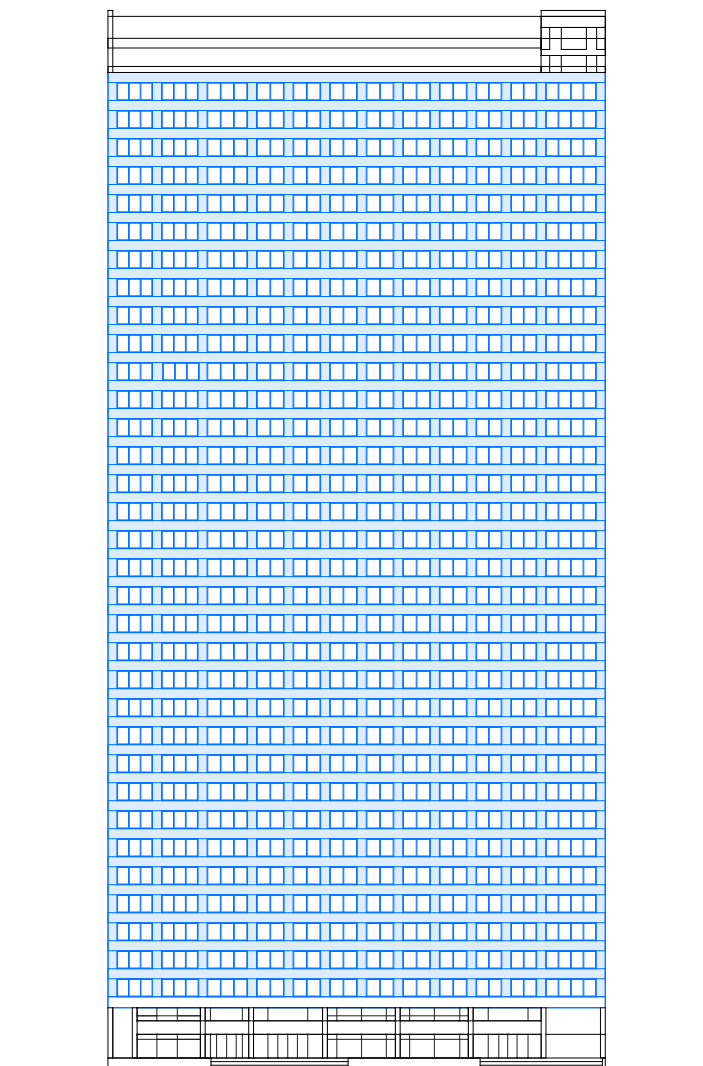
EXISTANT

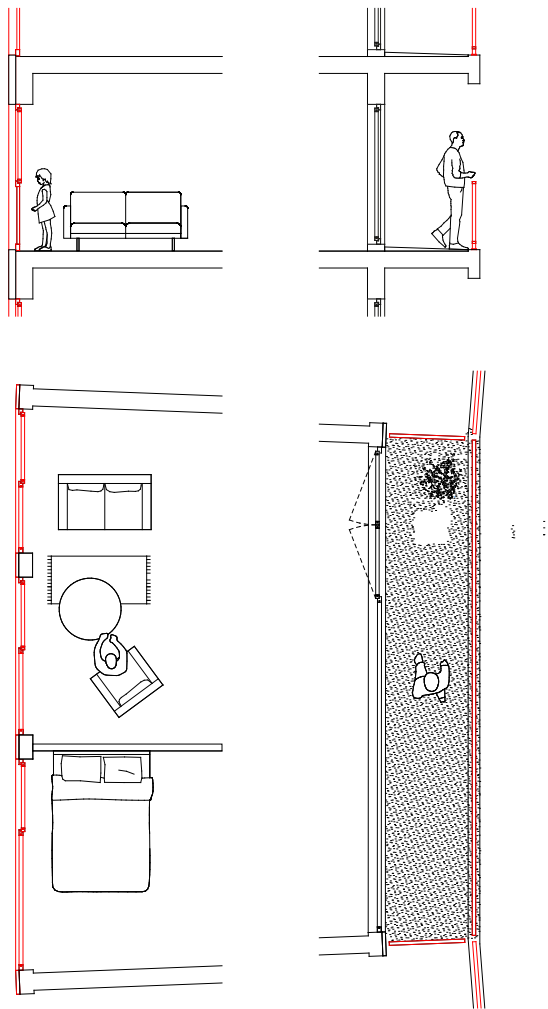
BESTAANDE

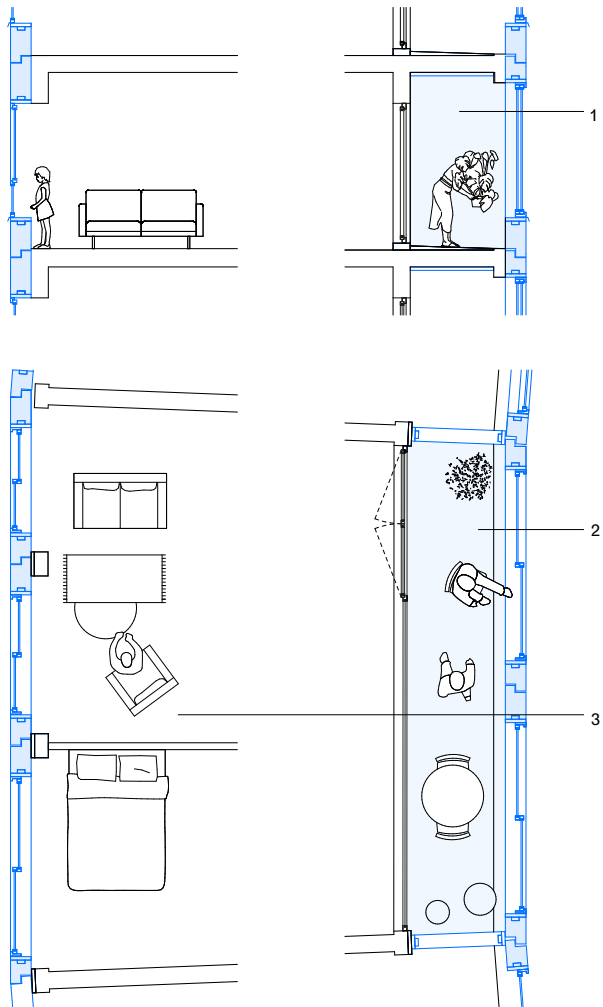


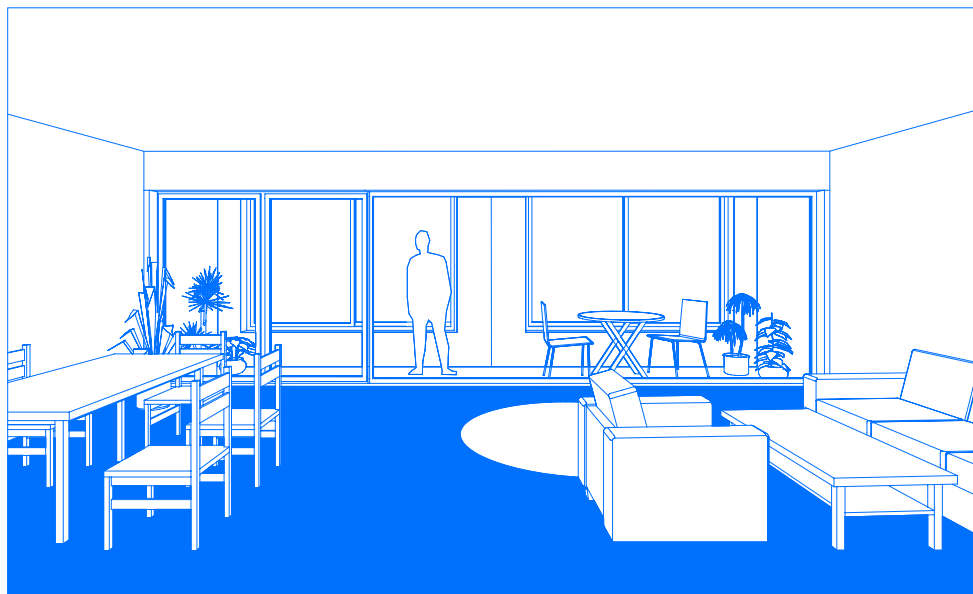












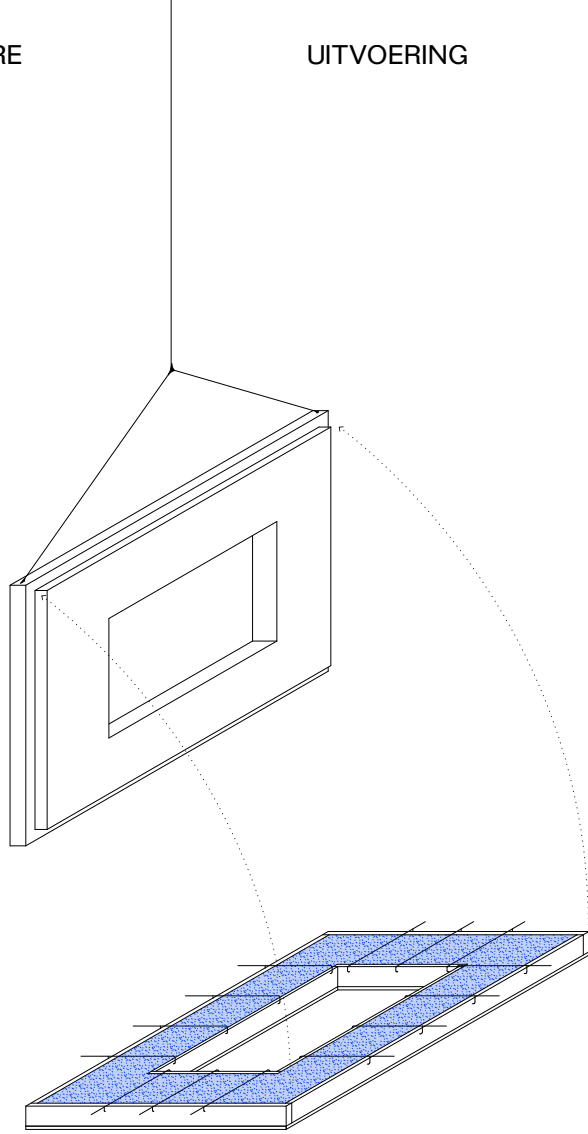




FIG.82 P.228



FIG.71
STRATÉGIE D'ISOLATION

L'éloge de l'ouverture totale et de la façade libre est bousculé par les nouvelles considérations thermiques, la nécessité du plein et le recours aux matériaux biosourcés. L'isolation par l'extérieur du bâtiment avec un isolant chaux-chanvre apparent, coulé dans des panneaux préfabriqués hors-site fixés à la structure existante, modifie le fonctionnement des façades et l'expérience des espaces.

FIG.72
EXISTANT

Le mur rideau côté ouest est déposé ainsi que les finitions du balcon filant côté est.

FIG.73
PROJET

La rénovation thermique se fait entièrement par l'extérieur.

1 Côté est, le balcon filant est transformé en jardin d'hiver défini par des façades en chaux-chanvre sur trois côtés.

2 Côté ouest, des panneaux de chaux-chanvre sont accrochés à la place de la façade existante.

FIG.74
EXISTANT

Le projet n'intervient que sur la façade et ne touche pas à la structure.

FIG.75
PROJET

L'épaississement de la façade requalifie les espaces de vie du logement.

FIG.71
ISOLATIESTRATEGIE

De ode aan totale openheid en vrije gevels wordt uitgedaagd door nieuwe thermische overwegingen, de behoefte aan volume en het gebruik van materialen van biologische oorsprong. Door het gebouw van buitenaf te isoleren met zichtbare, zelfstabiliserende, prefab hennep-kalkisolatie die zich vasthecht aan de bestaande structuur, verandert de manier waarop de gevels functioneren en hoe deze ruimten worden ervaren.

FIG.72
BESTAANDE SITUATIE

De gordijngewel aan de westkant is verwijderd, net als de afwerking van het balkon aan de oostkant.

FIG.73
PROJECT

De thermische renovatie wordt volledig van buitenaf uitgevoerd.

1 De nieuwe tuinkamer wordt gedefinieerd door kalkhennepgevels aan drie zijden.

2 De westgevel is eenvoudiger, met kalkhenneppanelen opgehangen op de plaats van de bestaande gevel.

FIG.74
BESTAANDE SITUATIE

Het project grijpt enkel in op de gevel en beïnvloedt de structuur niet.

FIG.75
PROJECT

De verdikking van de gevel versterkt de leefruimten van de woning.

FIG.76
EXISTANT

Les garde-corps et les séparatifs des balcons sont déposés.

FIG.77
PROJET

Des baies coulissantes remplissent les vides entre les panneaux de chaux-chanvre. La figure du bâtiment est transformée.

FIG.78
EXISTANT

Les menuiseries et les panneaux de bardage sont retirés. Les menuiseries de la façade sur balcon ont été partiellement changées à l'initiative de certains habitants. Nous les remplaçons par des baies coulissantes quand c'est nécessaire.

FIG.79
PROJET

- 1 Les anciens balcons très exposés sont transformés en jardin d'hiver. De nouveaux usages sont possibles à toutes les saisons.
- 2 Le chanvre est laissé apparent côté intérieur.
- 3 Les nouvelles façades isolent thermiquement l'ensemble et agissent sur la qualité de l'air et la température intérieure des appartements.

FIG.80
PERSPECTIVE

Les panneaux en chaux-chanvre coulés ont une densité qui permet d'éviter l'ajout de toute finition, à part un enduit à la chaux sur

FIG.76
BESTAANDE SITUATIE

De borstweringen en balkonafscheidings zijn verwijderd.

FIG.77
PROJECT

Schuiframen vullen de openingen tussen de kalkhenneppanelen. Het uiterlijk van het gebouw wordt getransformeerd.

FIG.78
BESTAANDE SITUATIE

Het schrijnwerk en de gevelbekleding zijn weggehaald. Het schrijnwerk aan de balkongevel is gedeeltelijk vervangen op initiatief van enkele bewoners. We vervangen het, waar nodig, door schuiframen.

FIG.79
PROJECT

- 1 De voormalige balkons, die erg onbeschut waren, zijn omgetoverd tot tuinkamers. Nieuwe gebruiksmogelijkheden zijn in alle seizoenen mogelijk.
- 2 De hennep is aan de binnenkant zichtbaar gelaten.
- 3 De nieuwe gevels zorgen voor thermische isolatie van het hele gebouw, waardoor de luchtkwaliteit en de temperatuur binnen de appartementen verbetert.

FIG.80
PERSPECTIEF

De panelen van gegoten kalkhennep hebben een zodanige dichtheid dat er geen afwerking nodig is, afgezien van een

le côté extérieur exposé aux intempéries. La matière est laissée visible à l'intérieur des appartements.

FIG.81
MISE EN ŒUVRE

L'échelle du bâtiment nécessite des solutions constructives rationnelles. La préfabrication hors-site permet de répondre à ces problématiques et à une réalisation en site occupé. Le coulage se fait à plat. La face contre banche est enduite et placée côté extérieur, tandis que l'autre est conservée brute et constitue la paroi intérieure des jardins d'hiver.

FIG.82
COLLAGE

L'aspect et le vécu du bâtiment sont entièrement modifiés. Le plein apporté par les panneaux préfabriqués en chaux-chanvre modifie le rapport entre l'espace de vie et le paysage de la ville. Les bruits, le vent, la chaleur, le vide sont atténués. Le balcon devient jardin d'hiver investi à toutes les saisons.

kalkcoating op de buitenzijde die blootgesteld is aan de elementen. Het materiaal blijft zichtbaar aan de binnenkant van de appartementen.

FIG.81
UITVOERING

De schaal van het gebouw vereist rationele en systematische bouwoplossingen. Prefabricage is het antwoord op deze problemen. De werkzaamheden worden uitgevoerd op een bewoonde locatie. Het gieten wordt vlak uitgevoerd. De zijde tegen de bekisting wordt bepleisterd en aan de buitenkant geplaatst, terwijl de andere zijde ruw wordt gelaten en de binnenwand van de tuinkamers vormt.

FIG.82
COLLAGE

Het uiterlijk en de beleving van het gebouw zijn volledig veranderd. Het volle karakter van de prefab kalkhenneppanelen verandert de relatie tussen de leefruimte en het stadslandschap. Lawaai, wind, hitte en leegheid worden verminderd. Het balkon wordt een tuinkamer voor alle seizoenen.

SOURCES

- Bilan énergétique régional 2020, environnement.brussels, 2020
- Heating and cooling for buildings and construction, International Energy Agency for the Global Alliance for Buildings and Construction
- Inventaire du patrimoine immobilier de la Région de Bruxelles-Capitale: monuments et ensembles.
- Rapport d'activités, État des lieux de l'environnement, Énergie, environnement.brussels, 2021
- Stratégie de réduction de l'impact environnemental du bâti existant en Région de Bruxelles-Capitale aux horizons 2030-2050
- www.environnement.brussels
- www.guidebatimentdurable.brussels
- www.monument.heritage.brussels
- www.renolution.brussels
- www.urban.brussels

BRONNEN

- Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2020
- Heating and cooling for buildings and construction, International Energy Agency for the Global Alliance for Buildings and Construction
- De inventaris van het onroerend erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: monumenten en gehelen.
- Activiteitenverslag, Het leefmilieu: stand van zaken, leefmilieu.brussels, 2021
- Strategie ter verlaging van de milieu-impact van het bestaande gebouwenbestand in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tegen 2030-2050
- www.environnement.brussels
- www.gidsduurzamegebouwen.brussels
- www.monument.heritage.brussels
- www.renolution.brussels
- www.urban.brussels

BIBLIOGRAPHIE

- Atlas des racines: mauvaises herbes et plantes cultivées d'Europe centrale, Francfort-sur-le-Main DLG, Verlag, 1960
- Barrault Pressacco, « WALLNESS. Nature et Culture de l'isolant. Construire en chaux-chanvre. », Caryatide, 2024
- Thibaut Barrault, Cyril Pressacco, « From practice to research, to practice again », Practices in Research #03. Explorations & Cartographies, 2022
- Julien Chamoin, « Optimisation des propriétés (physiques, mécaniques et hydriques) de bétons de chanvre par la maîtrise de la formulation », thèse,

BIBLIOGRAFIE

- Atlas des racines: mauvaises herbes et plantes cultivées d'Europe centrale, Francfort-sur-le-Main DLG, Verlag, 1960
- Barrault Pressacco, « WALLNESS. Nature et Culture de l'isolant. Construire en chaux-chanvre. », Caryatide, 2024
- Thibaut Barrault, Cyril Pressacco, « From practice to research, to practice again », Practices in Research #03. Explorations & Cartographies, 2022
- Julien Chamoin, « Optimisation des propriétés (physiques, mécaniques et hydriques) de bétons de chanvre par la maîtrise de la formulation », thèse,

INSA de Rennes, 2013

- Andrea Deplazes, « Construire l'architecture, de matériau brut à l'édifice, p.139 The "invisible" building material », Basel: Birkhäuser, 2018
- John Dewey, Logique. La théorie de l'enquête, Paris: PUF, 1993
- David Edgerton, Quoi de neuf? Du rôle des techniques dans l'histoire globale, Paris: Seuil, 2013
- Étienne Gourlay, « Propriétés hygrosco-piques et comportement hygrothermique du béton de chanvre », rapport bibliographique, 2013
- Gérald Ledent, Kristiaan Borret, Alessandro Porotto, « Brussels Housing, Atlas of Residential Building Types », Basel: Birkhäuser, 2023
- Hubert Lempereur, « Une brève histoire de l'isolation », d'a n°250, 2016
- Kiel Moe, « Insulating Modernism: Isolated and Nonisolated Thermodynamics in Architecture », Basel: Birkhäuser, 2014
- Philippe Rahm, « Le style Anthropocène », Genève: HEAD, Manifestes, 2023
- Richard Sennett, Ce que sait la main. La culture de l'artisanat, Paris: Albin Michel, 2010
- Eugène Viollet-le-Duc, « Dictionnaire raisonné de l'architecture française du Xle au XVIe siècle », Paris: Bance et Morel, 1854-1868
- Rem Koolhaas, AMO, Harvard Graduate School of Design, James Westcott, Stephan Petermann, « Elements of Architecture », Marsilio, 2014

INSA de Rennes, 2013

- Andrea Deplazes, « Construire l'architecture, de matériau brut à l'édifice, p.139 The "invisible" building material », Basel: Birkhäuser, 2018
- John Dewey, Logique. La théorie de l'enquête, Paris: PUF, 1993
- David Edgerton, Quoi de neuf? Du rôle des techniques dans l'histoire globale, Paris: Seuil, 2013
- Étienne Gourlay, « Propriétés hygrosco-piques et comportement hygrothermique du béton de chanvre », rapport bibliographique, 2013
- Gérald Ledent, Kristiaan Borret, Alessandro Porotto, « Brussels Housing, Atlas of Residential Building Types », Basel: Birkhäuser, 2023
- Hubert Lempereur, « Une brève histoire de l'isolation », d'a n°250, 2016
- Kiel Moe, « Insulating Modernism: Isolated and Nonisolated Thermodynamics in Architecture », Basel: Birkhäuser, 2014
- Philippe Rahm, « Le style Anthropocène », Genève: HEAD, Manifestes, 2023
- Richard Sennett, Ce que sait la main. La culture de l'artisanat, Paris: Albin Michel, 2010
- Eugène Viollet-le-Duc, « Dictionnaire raisonné de l'architecture française du Xle au XVIe siècle », Paris: Bance et Morel, 1854-1868
- Rem Koolhaas, AMO, Harvard Graduate School of Design, James Westcott, Stephan Petermann, « Elements of Architecture », Marsilio, 2014

CRÉDITS

P.01 :	Séverin Malaud
P.02 :	Giaime Meloni
P.03 :	Séverin Malaud
P.04 :	Giaime Meloni
P.05 :	Séverin Malaud
P.06 :	Barrault Pressacco
P.07 :	Barrault Pressacco
P.08 :	Giaime Meloni
P.09 :	Séverin Malaud
P.10 :	Barrault Pressacco
P.11 :	Séverin Malaud
P.12 :	Giaime Meloni
P.13 :	Séverin Malaud
P.14 :	Barrault Pressacco
P.15 :	Séverin Malaud
P.16 :	Giaime Meloni
P.86 :	Giaime Meloni
P.87 :	Giaime Meloni
P.89 :	Arnaud Levaché
P.90 :	Arnaud Levaché
P.92 :	© Isohemp
P.93 :	© Isohemp
P.95 :	© vonHanf
P.96 :	© von Hanf
P.98 :	© EXIE CaNaDry
P.99 :	© EXIE CaNaDry
P.101 :	© North By Northwest
P.102 :	© North By Northwest
P.119, 120 :	Barrault Pressacco
P.125, 126 :	Barrault Pressacco
P.145, 146, 147 :	Séverin Malaud
P.177, 178, 179 :	Barrault Pressacco
P.205, 206 :	© Région de Bruxelles-Capitale. Inventaire du patrimoine architectural
P.207 :	Barrault Pressacco

Barrault Pressacco est fondée à Paris en 2009. Aujourd'hui, une vingtaine de collaborateurs·trices engagé·e·s dans la construction, la réflexion urbaine, l'enseignement et la recherche, développent une méthode attentive aux acteurs et aux matières dans leurs dimensions culturelles et constructives. La conscience du sol et du devenir architecture des ressources qu'il contient, l'équilibre nécessaire entre appartenance au contexte et autonomie de la forme, la mise en œuvre des matériaux et l'ordre de leur assemblage, la nécessité du nouveau au regard des grands canons théoriques de la discipline, sont certains des vecteurs de pensée qui cadrent sa production. Des sujets qui s'émancipent dans une pratique articulée autour de trois fondamentaux : construire, chercher, enseigner.

Au sein de l'agence, faire et savoir-faire sont indissociables. En 2018, le projet d'un immeuble de 17 logements sociaux à Paris est remarqué pour sa façade en pierre massive porteuse. À cette occasion, l'agence réalise une enquête portée par l'incubateur FAIRE du Pavillon de l'Arsenal sur le cycle de production et de mise en œuvre du matériau, transformée en exposition et en publication. Cet intérêt pour les matières naturelles et leur assemblage est également engagé à travers le développement d'un bâtiment en maxi-brique porteuse au Raincy et la conception d'un immeuble en ossature béton et bois et isolation chaux-chanvre à Paris. En 2023 l'agence remporte deux premiers concours de logements à Bruxelles mettant en œuvre une isolation en chaux-chanvre et en 2024 elle livre quatre bâtiments pour le village des Athlètes à Saint-Ouen. Ces dernières années sont également marquées

Barrault Pressacco werd in 2009 opgericht in Parijs. Er zijn momenteel een twintigtal medewerkers actief op het gebied van bouw, stedenbouwkundige reflectie, onderwijs en onderzoek. Ze ontwikkelen een methode die aandacht heeft voor actoren en materialen binnen hun culturele en constructieve dimensies. Bewustwording van de bodem en de architectonische toekomst van de bronnen die het bevat, het noodzakelijke evenwicht tussen deel uitmaken van de context en de autonomie van de vorm, het gebruik van materialen en de volgorde waarin ze met elkaar worden verbonden, de behoefte aan iets nieuws met betrekking tot de belangrijkste theoretische grondbeginselen van de discipline - dit zijn enkele van de denksporen die de productie omkaderen. Mensen die zichzelf emanciperen binnen een praktijk die rond drie basisprincipes is opgebouwd: bouwen, onderzoeken en onderwijzen.

Bij het agentschap zijn uitvoering en knowhow onlosmakelijk met elkaar verbonden. In 2018 werd het project rond een sociaal woonblok van 17 appartementen in Parijs onderscheiden voor zijn dragende gevel van massieve steen. Hiervoor voerde het agentschap een onderzoek uit naar de productiecycclus en het gebruik van het materiaal, wat uitmondde in een tentoonstelling en een publicatie. Deze interesse in natuurlijke materialen en de assemblage ervan komt ook tot uiting in de ontwikkeling van een dragend 'maxi-stenen' gebouw in Le Raincy en het ontwerp van een gebouw in betonnen en houten skelet met kalkhennepisolatie in Parijs. In Straatsburg ontleent het Starlette-schoolcomplex zijn duidelijk Rijnlandse identiteit aan de alomtegenwoordigheid van baksteen en zijn industriële havensilhouet,

par un travail porté sur la rénovation et la reconversion du bâti existant. Dans cette dynamique, l'agence conduit plusieurs projets emblématiques: la transformation d'un immeuble de parking à Paris, la reconversion d'un immeuble de bureaux des années 1980 à Versailles, ainsi que la métamorphose des Triangles de Beaulieu à Bruxelles, un ensemble tertiaire post-moderne appelé à devenir un quartier mixte et résidentiel. Enfin, Barrault Pressacco mène les études pour la réalisation du premier immeuble en pierre massive porteuse qui atteindra les 50 mètres en France. Au-delà des filières, les filiations s'établissent entre projets, objets et sujets. Invitée par la plateforme de la création architecturale de la Cité de l'architecture & du patrimoine, elle assure le commissariat d'une exposition collective «Objets Trouvés» qui interroge les stratégies de réemploi auxquelles elle entend ajouter une ambition culturelle et disciplinaire. De façon plus opérationnelle, l'agence a mené une série d'expérimentations normatives avec une procédure d'ATEX pour la mise au point d'une paroi perspirante dans le cadre de l'opération pour le Village des Athlètes des Jeux Olympiques de Paris 2024. Animée par ce mouvement de la pratique à la recherche et vers la pratique de nouveau, l'agence a récemment publié le livre «Wallness, Nature et culture de l'isolant, Construire en chaux-chaux» paru aux éditions Caryatide. En 2025, elle fonde la maison d'édition New Moon. Parallèlement à leur pratique au sein du bureau, Thibaut Barrault enseigne à l'ENSA Paris Est et Cyril Pressacco à l'ENSA de Normandie.

terwijl de ruggengraat van windschoorstenen de klimatologische opzet van het project belichaamt. Het agentschap werkt ook aan de verbouwing van een garage tot woningen in Parijs, de verbouwing van een kantoorgebouw uit de jaren tachtig tot woningen en de bouw van vier gebouwen voor het atletendorp. Afgezien van deze projecten ontstaan er verbanden tussen project, object en subject onderwerp. Gedreven door deze verschuiving van praktijk naar onderzoek en weer terug naar praktijk, doet het agentschap momenteel onderzoek naar hedendaagse vormen van isolatie en neemt het voortouw bij de studies voor het optrekken van het eerste gebouw in massieve dragende steen met een hoogte van 50 meter in Frankrijk. Het bureau publiceerde recent het boek «Wallness, Nature et culture de l'isolant, Construire en chaux-chaux», uitgegeven door Caryatide. In 2025 richt zij de uitgeverij New Moon op. Thibaut Barrault geeft les aan de EAV&T en Cyril Pressacco is verbonden aan de ENSA de Normandie, in aanvulling op hun werkzaamheden bij het bureau.

Cette étude et la publication qui en découle ont bénéficié du soutien structurel du Label BMA lancé par le Bouwmeester Maître Architecte.

Pour leur soutien, leur confiance et leur accompagnement nous souhaitons remercier toute l'équipe du BMA et plus particulièrement Audrey Moulu, Tine Vandepaer et Kristiaan Borret, Bouwmeester Maître Architecte.

Pour leur accueil et le partage de leur expertise, ces remerciements s'adressent également aux entreprises Isohemp, Exie, Natura Mater, MATRIciel.

Merci également aux architectes ou à leurs ayants droit dont les œuvres sont présentées : Karbon, BC architects & studies, Fernand Brunfaut, Jacques Cuisinier et Serge Lebrun.

Enfin, nous remercions tous les autres membres de l'équipe de Barrault Pressacco qui contribuent quotidiennement à la réalisation des projets, des études et des recherches engagés par le bureau :

Helena Andersson
Jacopo Anzolin
Sandra Arnaudo
Sarah Bastide-Carrière
Rémi Désir
Pia Lepetit
Heather Moss
Brieux Perruchet
Guillaume Prevost-Bouré
Tadeusz Pruszkowski

31 rue André Joineau
93310 Le Pré-Saint-Gervais, France
+33 1 87 44 82 60
barraultpressacco.com

Deze studie en publicatie konden rekenen op de ondersteuning van het BMA-label, gelanceerd door Bouwmeester Maître Architecte.

We willen graag het hele BMA-team bedanken voor hun steun, vertrouwen en begeleiding, en in het bijzonder Audrey Moulu, Tine Vandepaer en Kristiaan Borret, Bouwmeester Maître Architecte.

We zijn ook de volgende bedrijven dankbaar voor hun bereidwillige medewerking en hun expertise die ze met ons hebben gedeeld : Isohemp, Exie, Natura Mater, MATRIciel.

Onze dank gaat ook uit naar de architecten of hun rechthebbenden van wie het werk is gepresenteerd : Karbon, BC architects & studies, Fernand Brunfaut, Jacques Cuisinier et Serge Lebrun.

Tot slot willen we alle andere leden van het Barrault Pressacco-team bedanken die dagelijks bijdragen aan de projecten, studies en onderzoeken van het bureau :

Helena Andersson
Jacopo Anzolin
Sandra Arnaudo
Sarah Bastide-Carrière
Rémi Désir
Pia Lepetit
Heather Moss
Brieux Perruchet
Guillaume Prevost-Bouré
Tadeusz Pruszkowski

31 rue André Joineau
93310 Le Pré-Saint-Gervais, Frankrijk
+33 1 87 44 82 60
barraultpressacco.com

ÉDITIONS NEW MOON

Auteurs
BARRAULT PRESSACCO
Thibaut Barrault
Rémi Désir
Cyril Pressacco
Ourania Vivien

Comité d'accompagnement
BMA, bouwmeester maître architecte
Kristiaan Borret
Audrey Moulu
Tine Vandepaer

Direction éditoriale
Ourania Vivien

Contributeur
Luke Gleeson

Distributeur
LES PRESSES DU RÉEL

Design graphique
RÉPUBLIQUE STUDIO
Antoine Elsensohn
Adèle Migeat
Tom Uferas

Caractère typographique
HB TYPE
Berton Hasebe

Papiers
Munken Print White 300g
Maco Gloss 115g
Fedrigoni Arcoprint 100g

Impression
IPM PRINTING
Imprimé en 500 exemplaires
ISBN: 9782958807924
Dépôt légal: Juin 2025

ÉDITIONS NEW MOON

Auteurs
BARRAULT PRESSACCO
Thibaut Barrault
Rémi Désir
Cyril Pressacco
Ourania Vivien

Begeleidingscomité
BMA, bouwmeester maître architecte
Kristiaan Borret
Audrey Moulu
Tine Vandepaer

Redactie
Ourania Vivien

Bijdrage
Luke Gleeson

Distributeur
LES PRESSES DU RÉEL

Grafisch ontwerp
RÉPUBLIQUE STUDIO
Antoine Elsensohn
Adèle Migeat
Tom Uferas

Lettertype
HB TYPE
Berton Hasebe

Papier
Munken Print White 300g
Maco Gloss 115g
Fedrigoni Arcoprint 100g

Druk
IPM PRINTING
Gedrukt in 500 exemplaren
ISBN: 9782958807924
Wettelijk depot: Juni 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou distribuée sans l'accord écrit préalable de l'éditeur New Moon.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of verspreid zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever New Moon.

PRIX DE VENTE: 20€

VERKOOPPRIJS € 20

FORM FOLLOWS INSULATION L'ÉPAISSEUR POUR RÉHABILITER LE PATRIMOINE

Le besoin d'isoler les bâtiments existants est une opportunité architecturale. Cette étude explore les langages architecturaux émergents de l'acte d'isoler et interroge la position et l'épaisseur des matériaux dans les projets de rénovation du patrimoine. Elle prend pour terrain d'étude la Région Bruxelles-Capitale, et pour matière à penser le mélange chaux-chanvre. Le projet s'organise autour de deux volets complémentaires. Le premier concerne la pratique. Il propose une enquête visant à établir un état de l'art et de la technique autour de la mise en œuvre d'une telle isolation naturelle en Belgique, et identifie les filières et les ressources locales. Le second volet, théorique et expérimental, met à l'épreuve trois archétypes bruxellois, choisis pour la diversité de leur époque, de leur type et de leur échelle. À travers une série d'expérimentations formelles, ces bâtiments de logements sont rénovés et transformés à la lumière de nouvelles nécessités thermiques, matérielles et architecturales. Dans ce contexte, l'isolant ne se limite plus à un rôle technique : il devient l'un des déterminants de la forme, du plan et des usages désormais actualisés. C'est dans ce changement de paradigme que prend sens la formule «Form follows insulation», consacrant l'isolant comme un élément structurant du projet et un nouvel agent de conception.

FORM FOLLOWS INSULATION DIKTE, OM HET PATRIMONIUM TE HERWAARDEREN

De noodzaak om bestaande gebouwen te isoleren, is een architecturale opportuniteit. 'Form follows insulation' betekent dat de vorm voortvloeit uit de isolatie. Deze studie onderzoekt de architectuurtalen die ontstaan door het isoleren met materialen van biologische en geologische oorsprong en neemt de positie van natuurlijke materialen in de patrimoniumrenovatie onder de loep. Het onderzoeksterrein is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het materiaal waarop de studie focust is het mengsel van hennep en kalk. Het project bestaat uit twee complementaire delen. Het eerste heeft betrekking op de praktijk en omvat een reeks onderzoeken om de industrie, de beschikbare materialen en competenties voor het gebruik van hennepisolatie in België te identificeren. Het tweede deel is theoretisch en proefondervindelijk. De proef wordt op de som genomen met drie Brusselse archetypes die qua periode, type en schaal verschillen: via een reeks vormexperimenten worden de drie woongebouwen getransformeerd in het licht van nieuwe thermische en materiële inzichten. Voor elk gebouw wordt de isolatiemassa een van de bepalende factoren voor de vorm, het plan en de geactualiseerde toepassingen. Wanneer we de isolatie tot een architectuurelement verheffen, kan ze de relatie belichamen tussen een gebied, een materiaal, een omgeving, een functie, een vorm, een dikte, een structuur, een bouwcultuur en patrimonium.



9 782958 807924