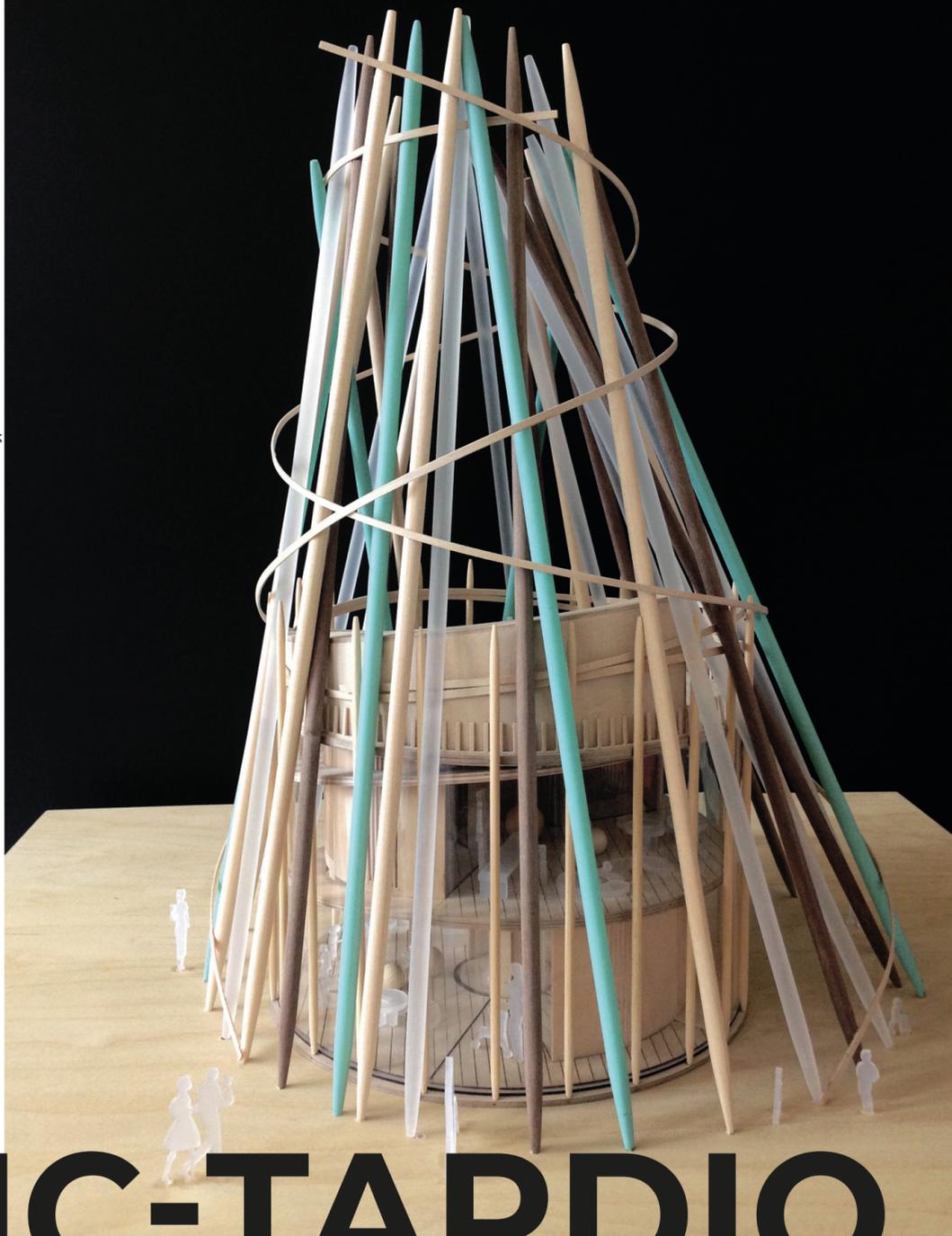


Prototype de bâtiment itinérant en bois



DJURIC-TARDIO ARCHITECTURE ET PATRIMOINE

➔  : djuric-tardio.com

Caroline Djuric — Architecte Associé – Architecte du Patrimoine diplômée à l'Ecole de Chaillot
Mirco Tardio — Architecte Associé – Enseignant à l'Ecole Nationale Supérieure de Paris-Belleville

Animés par un souci d'optimisation des consommations énergétiques et de durabilité urbaine, nous défendons, à travers nos projets, une vision de l'architecture fondée sur une faible empreinte carbone et un impact social positif. La recherche et le développement constituent des principes directeurs de nos projets. Nous mettons l'accent sur l'utilisation de dispositifs bioclimatiques et de matériaux biosourcés issus de circuits courts. Nos constructions neuves de logements et d'équipements sont conçues pour être modulaires et réversibles, en privilégiant la fabrication HORS SITE. Ce processus permet d'optimiser l'économie du projet tout en garantissant une utilisation efficace de matériaux durables et bas carbone.



Adaptation de la maison Ferembal de Jean Prouvé • Photographie : ©Caroline Djuric



Maison en bois modulaire à Antony • 2012 • Photographie : ©Clément Guillaume Photographe





99 LOGEMENTS COLLECTIFS



L'essence du bois extérieur est adaptée au contexte climatique • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

Les modules de façade, intégrant les menuiseries, ont été construits en atelier puis livrés sur site, ce qui a permis d'optimiser les matériaux et les coûts de construction. Le montage rapide a également contribué à protéger les ouvrages des intempéries.



Adaptation à la pente naturelle du site • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

La fabrication hors site a été le moyen pour préserver la qualité environnementale.



Accès aux espaces communs • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



Accès aux espaces communs • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

Façades en ossature bois, construites en atelier • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



64

ARCHITECTES
DJURIC TARDIO

99 LOGEMENTS COLLECTIFS

ZAC des Coteaux de la Marne 77200 Torcy

CARACTÉRISTIQUES

Nom du projet	99 Logements Collectifs à Torcy
Lieu	ZAC des Coteaux de la Marne Lot 5A 77200 Torcy
Date de livraison	avril 2024
Superficie	6080 m ²
Type de projet	Logement collectif
Montant H.T des travaux	11,2 M€
Montant H.T du lot bois	554 565 € (M. ext) 1,8 M€ (Charpente)
Aménageur	EpaMarne
Maître d'ouvrage	Atland
Architecte(s)	Djuric-Tardio Architecture et Patrimoine
Bureau d'études	I+A (BE Structure) SOLAB CONCEPT (BE Thermique/Fluide) EVA (VRD) ALBA (Paysage)
Entreprises	Beystone (Gros œuvre) / Cullier (Charpente Bois) / NGE Fondations (Fondations spéciales) / CAP SAMBP (Menuiseries extérieures) / Isol 2000 (Etanchéité)
Système constructif	Structure et plancher béton Façade FOB
Menuiseries	Bois
Aménagement	Noues rétention EP Deux parkings enterrés sur deux niveaux Végétalisation calcicole
Isolation (si biosourcée)	Fibre de bois
Essences	Epicéa-Douglas
Certifications et labels	NF Habitat HQE / Label DBCA



Préservation d'un cœur d'îlot végétalisé • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

UNE ARCHITECTURE EN SYMBIOSE AVEC LA NATURE

La construction hors site, utilisant des matériaux biosourcés pour les façades et des balcons en bois, a permis de développer une écriture architecturale en harmonie avec l'environnement naturel et une réponse pertinente au programme. Ce choix valorise l'utilisation de matériaux durables et bas carbone, tout en soutenant la filière.

Tous les logements traversants disposent d'un espace extérieur. Ils sont lumineux et spacieux, maximisant l'exploitation des éléments naturels et renforçant leurs qualités bioclimatiques. Les façades et menuiseries en bois contribuent à l'autorégulation hygrométrique des espaces intérieurs.



Les éléments architecturaux et bioclimatiques des façades • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



Des espaces extérieurs systématiques • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



Les accès et les espaces partagés • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

Les espaces extérieurs sont des éléments bioclimatiques habitable augmentant le confort d'usage des habitants.

DES ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX BIOCLIMATIQUES ET FONCTIONNELS

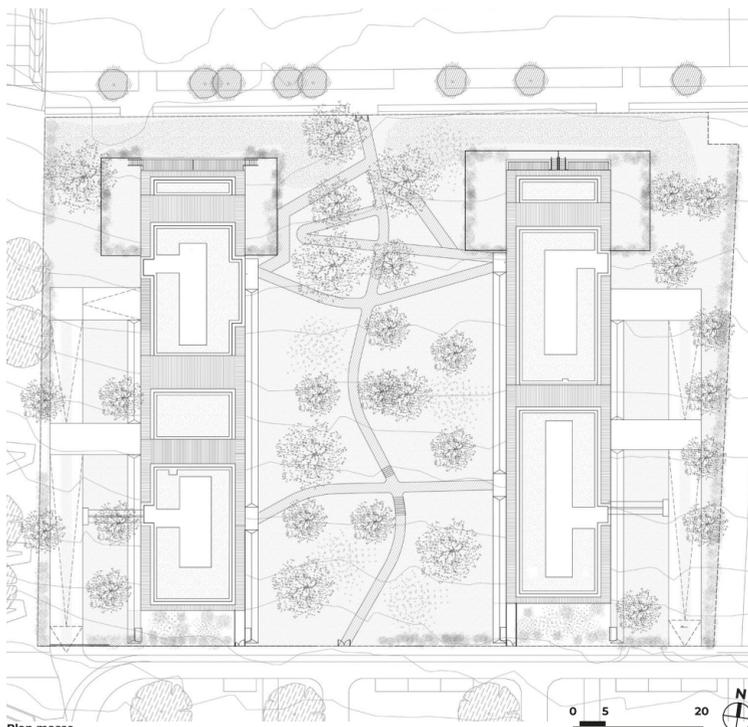
Les façades en ossature bois ont été construites en atelier et livrées in situ. Cette construction hors site a été élaborée en étroite collaboration avec les entreprises, permettant une adaptation optimale aux outils de travail, tout en optimisant l'utilisation des matériaux et leur transport.

Nous avons intégré des éléments architecturaux répondant aux exigences bioclimatiques, notamment pour le confort d'été. Cela inclut la création de balcons rapportés en bois et une trame de poteaux soigneusement conçue pour renforcer la protection contre l'irradiation directe sur les façades. Chaque élément, entièrement finalisé en atelier, a été livré prêt à l'emploi, permettant un montage rapide et efficace sur le chantier.



Façades en ossature bois • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

La construction modulaire des façades hors site a permis de minimiser l'impact du chantier sur les espaces naturels.



Plan masse


ATLAND



RÉHABILITATION DU GROUPE EINBECK



L'atelier SYbois | 2022 | ©Matthieu Mitschké Photographe



Le site de production | 2023 | ©Mirco Tardio



Les panneaux finalisés prêts à être livrés | 2023 | ©SYBois

LA FILIÈRE INDUSTRIELLE SYBOIS

Tous les modules sont conçus sur mesure pour s'adapter parfaitement à la façade existante. Cependant, les menuiseries, bien que techniquement complexes, sont standardisées afin de favoriser la sérialisation et la production industrielle. Ce choix stratégique permet de conjuguer personnalisation et efficacité économique.

Le processus de fabrication est optimisé pour garantir une réalisation rapide, avec un niveau de qualité proche des standards de l'industrie automobile. La livraison des modules sur le site est organisée en flux tendu, minimisant ainsi les besoins de stockage et facilitant une gestion logistique fluide et efficace.



Les panneaux dans le site de production | 2023 | ©Henri Delion

Le choix des matériaux de finition est laissé à l'appréciation de l'architecte. Cette flexibilité permet une adaptation du processus industriel à une grande diversité de contextes, répondant ainsi aux besoins esthétiques et fonctionnels spécifiques de chaque projet. Ce système modulable offre une liberté de conception tout en maintenant les avantages d'une production optimisée et standardisée.

LE MONTAGE ASSURÉ PAR GCC CONSTRUCTION

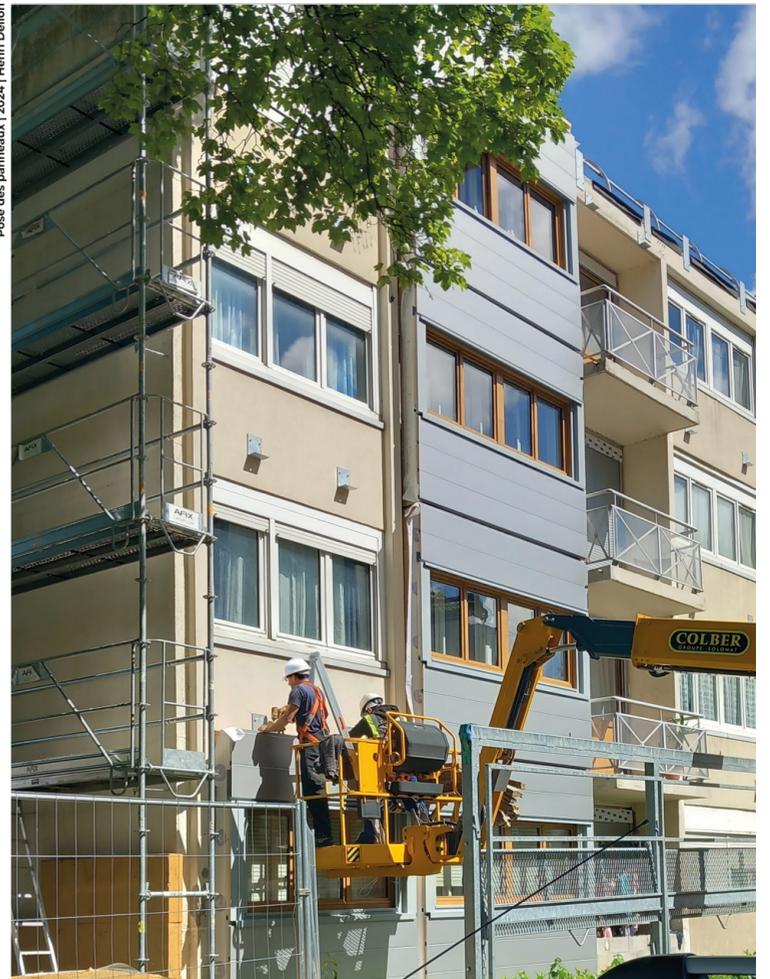
Le levage des modules est effectué par un personnel spécialisé, sous le contrôle de GCC Construction, entreprise générale. Cette même entreprise a également pris en charge les finitions et les raccords réalisés sur site, ainsi que les travaux de finition intérieure. Cette organisation intégrée a permis d'optimiser les délais et d'assurer une coordination parfaite dans l'exécution des travaux.

L'intervention dans les logements a été organisée en concertation avec les locataires, sur rendez-vous. Une équipe dédiée au suivi des travaux a été mobilisée pour accompagner les résidents tout au long des phases d'intervention. Ce dispositif a permis de garantir une coordination efficace, de répondre aux préoccupations des locataires et de minimiser les perturbations dans leur quotidien.



Le livraison des panneaux | 2024 | ©Mirco Tardio

La livraison des modules a été compacte et efficace, minimisant l'impact carbone du transport. Le levage assuré par des grues mobiles.



Pose des panneaux | 2024 | Henri Delion



Pose des panneaux | 2024 | ©Henri Delion



Pose des panneaux | 2024 | ©Henri Delion



RÉHABILITATION DU GROUPE EINBECK



Le montage d'un panneau | 2023 | ©Mirco Tardio



Le bâtiment avant travaux | 2024 | ©Mirco Tardio

UN CHANTIER RAPIDE ET DES NUISANCES RÉDUITES

La préfabrication hors site des panneaux a permis d'accélérer considérablement le déroulement du chantier tout en réduisant les impacts sur l'environnement immédiat des habitants. Grâce à cette méthode, le temps d'intervention sur place a été minimisé, limitant les nuisances sonores et les perturbations quotidiennes.

L'utilisation de panneaux modulaires préassemblés a également favorisé une installation rapide et précise, réduisant les déchets de chantier et optimisant les ressources. Ce procédé innovant s'inscrit dans une démarche durable et respectueuse, garantissant à la fois efficacité et confort pour tous les usagers.



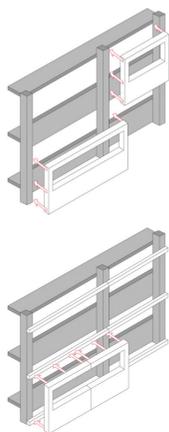
Un module type | 2023 | ©Mirco Tardio

Les modules ont été posés sans échafaudages, à un rythme soutenu de dix unités par jour par une équipe de trois compagnons. Grâce à cette méthode, l'ensemble de l'opération a été achevée en seulement quatre mois, contre douze mois avec une méthode classique.

DES FAÇADES ADAPTÉES À UNE INTERVENTION HORS SITE

Les façades, marquées par le temps et leur répétitivité typique des constructions HLM de l'époque, ont été le point de départ pour tirer parti de la fabrication hors site. Ce procédé a permis d'intervenir de manière rapide et efficace, en utilisant les structures existantes sans compromettre leur intégrité.

L'adaptabilité des modules des façades a ouvert la voie à une rénovation optimisée, réduisant les délais et les nuisances tout en offrant une nouvelle esthétique. La fabrication hors site a également permis d'introduire des éléments modulaires personnalisés, renforçant la qualité architecturale et environnementale tout en respectant les contraintes de la filière.



Les différents modules ont été livrés finis et entièrement équipés, incluant menuiseries et vitres, avant d'être directement greffés sur la façade. Cette méthode a permis de minimiser les interventions sur place et de réduire considérablement la durée des travaux. Les anciennes menuiseries ont été retirées dans un deuxième temps, ce qui a limité les désagréments pour les habitants, en leur garantissant une continuité d'usage et un confort optimal pendant la rénovation.



Le bâtiment avant travaux | 2020 | ©Mirco Tardio



Bâtiment livré | 2024 | ©Dimitri Djuric Photographie



Le bâtiment avant travaux | 2020 | ©Mirco Tardio



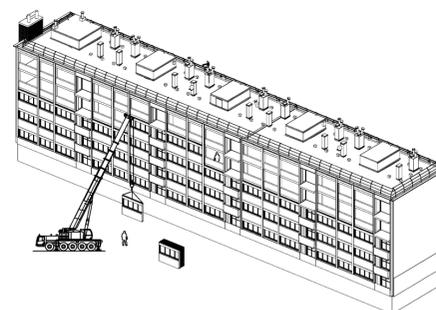
Des typologies de modules différents mais répétitifs | 2024 | ©Dimitri Djuric Photographie



2024 • ©Dimitri Djuric Photographie



2024 • ©Dimitri Djuric Photographie

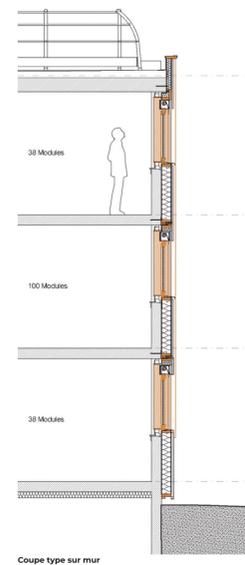


L'intervention sur les façades grâce à la méthode hors site a permis de préserver les espaces extérieurs. Chaque module, levé par des grues mobiles, est directement monté sur la façade sans nécessiter de passage dans les espaces sensibles.

Une réhabilitation architecturale et thermique bas carbone par la méthodologie hors site.



Phase de levage d'un panneau • 2024 • ©Mirco Tardio



Coupe type sur mur



Timeline : Montage Hors Site
Rababilitation du groupe HLM
Einbeck à Thiais

62

RÉHABILITATION DU GROUPE EINBECK

Réhabilitation et amélioration thermique 176 logements, Thiais



2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

UNE ARCHITECTURE EN HARMONIE AVEC LA NATURE ET LA LUMIÈRE

L'enjeu était de valoriser le groupe, de lui conférer une nouvelle identité et de rendre l'ensemble plus agréable, tout en livrant des logements plus confortables.

Les vêtements métalliques, qui enveloppent les structures et les isolants biosourcés, sont légèrement réfléchissants, ce qui renforce l'effet d'albédo. La lumière joue avec les façades, leur donnant un caractère changeant, tandis que les menuiseries en chêne établissent un lien harmonieux avec l'environnement naturel du site.



Des coloris en harmonie avec le site
• 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



La lumière rend les façades changeantes • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

CARACTÉRISTIQUES

Nom du projet	Réhabilitation et amélioration thermique du Groupe Einbeck
Lieu	3 Rue Einbeck, 94320 Thiais
Date de livraison	Novembre 2024
Superficie	4700 m ² de façades (570 panneaux)
Type de projet	Logement social
Montant HT des travaux	8,9 M€
Montant HT du lot bois	2,7 M€
Maîtrise d'ouvrage	Immobilière 3F
Architecte(s)	Djuric Tardio Architecture et Patrimoine
Bureau d'études	Biotope (BET)
Entreprises	GCC Réhabitat (Entreprise générale) SYbois & Groupe Millet (Panneaux et menuiseries hors site)
Système constructif	Panneaux de façade préfabriqués
Menuiseries	Bois
Isolation	Ouate de cellulose / Fibre de bois
Essences	Épicéa
Certifications et labels	label BBC Rénovation



Plan masse • échelle 1/500

Une nouvelle architecture pour une identité retrouvée.

Les couvre-joints en bois introduisent une nouvelle verticalité • 2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



2024 • ©Dimitri Djuric Photographe

DES FAÇADES HORS SITE SUR MESURE POUR UNE NOUVELLE IDENTITÉ

Les panneaux, fabriqués hors site par le fabricant SYBOIS, ont permis de relever de nombreux défis architecturaux et techniques. La trame, composée de plusieurs types d'éléments, se répète de manière régulière, constituant ainsi les façades des bâtiments existants.

La souplesse offerte par la fabrication des panneaux en bois, tant au niveau du choix des finitions que des dimensions, a permis de s'adapter à chaque typologie. Cette flexibilité a été mise en œuvre tout en maintenant une standardisation des éléments, essentielle à une production optimisée en hors site.

Les reflets sur les façades et l'alternance des loggias atténuent la monotonie typique des bâtiments HLM de cette époque. Les couvre-joints en bois, disposés verticalement, introduisent une nouvelle dynamique de verticalité, enrichissant ainsi les façades existantes et leur conférant une identité architecturale plus contemporaine.



2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



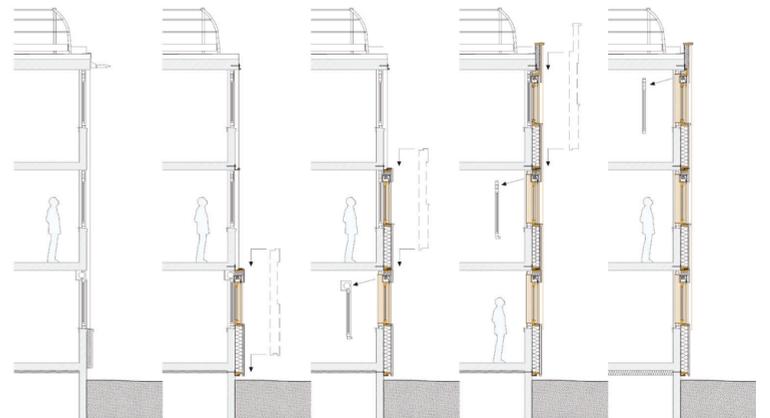
RÉHABILITATION DU GROUPE EINBECK



2024 • ©Dimitri Djuric photographe

Les supports fixés sur la structure, accueillent les panneaux tandis que les raccords verticaux sont réalisés directement sur le chantier.

Les anciennes menuiseries sont retirées dans le cadre des travaux intérieurs de rénovation, permettant également le montage des nouveaux éléments de finitions, tout en assurant une continuité fonctionnelle et esthétique.



Méthodologie d'intervention

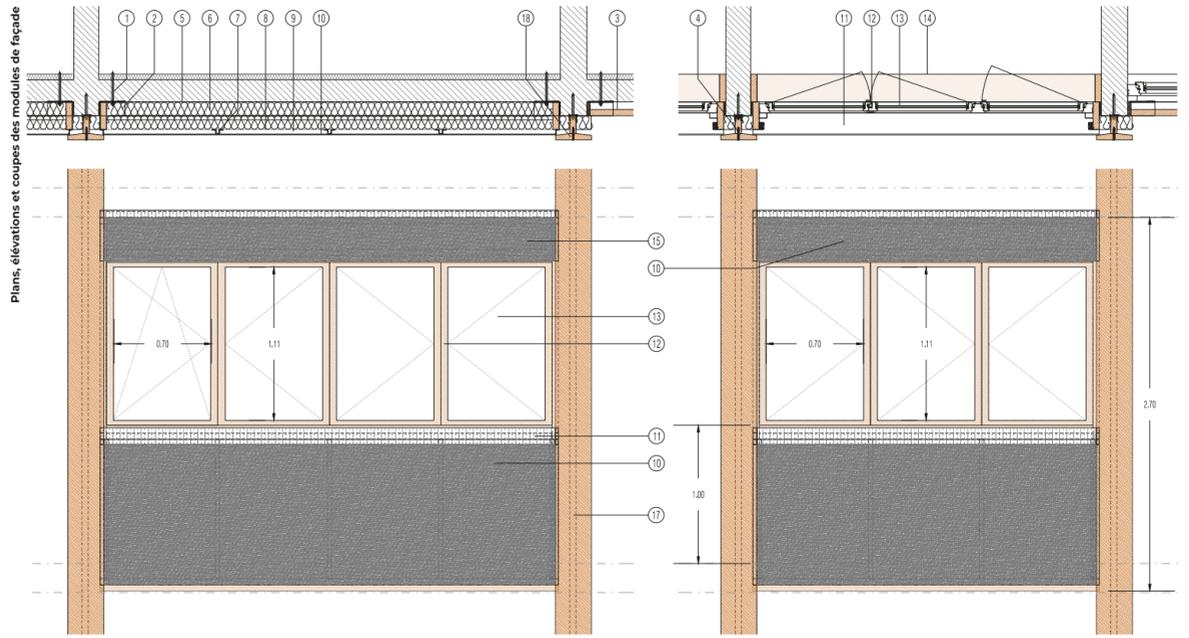
La construction hors site biosourcée au service d'une réhabilitation architecturale performante et bas carbone.



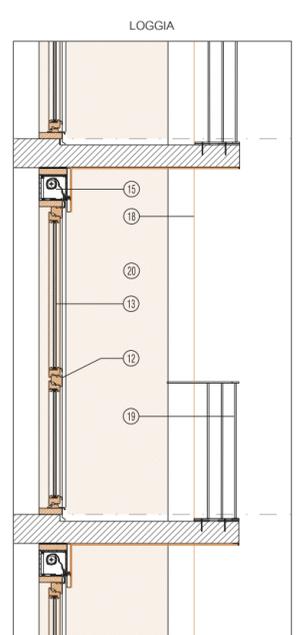
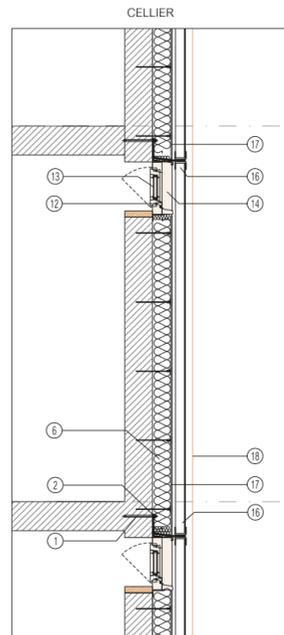
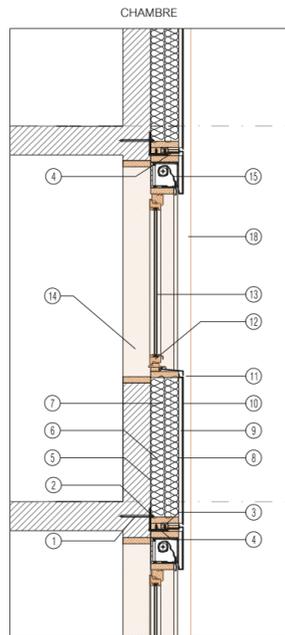
2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



2024 • ©Dimitri Djuric Photographe



- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--|
| 1 GOUJON D'ANCORAGE | 5 PARE-VAPEUR | 9 LAME D'AIR VENTILÉE | 13 VITRAGE 70 x 111 cm (4/16/4 argon) | 17 ENDUIT SUR ITE |
| 2 EQUERRE DE FIXATION | 6 ISOLATION LANE DE ROCHE | 10 CASSETTE ACIER LAQUE RAL 9006 | 14 REPRISE DES EMBRASUREMENTS (Pignon bois) | 18 COUVRE-JOINTS BOIS |
| 3 LISSE EN BOIS GUIDAGE PANNEAU | 7 PROFIL OMEGA VERTICAUX | 11 BAVETTE ACIER LAQUE RAL 9006 | 15 COFFRE VOLET ROLLOUNT | 19 GARDE CORPS BARREAUDAGE ACIER LAQUE |
| 4 VIS DE FIXATION | 8 PARE-PLUIE | 12 MENUISERIES BOIS | 16 VERRE SERIGRAPHÉ SUR PROFILS ACIER LAQUE | 20 PAREMENT BOIS SUR ISOLANT Kooltherm |



- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--|
| 1 GOUJON D'ANCORAGE | 5 PARE-VAPEUR | 9 LAME D'AIR VENTILÉE | 13 VITRAGE 70 x 111 cm (4/16/4 argon) | 17 ENDUIT SUR ITE |
| 2 EQUERRE DE FIXATION | 6 ISOLATION LANE DE ROCHE | 10 CASSETTE ACIER LAQUE RAL 9006 | 14 REPRISE DES EMBRASUREMENTS (Pignon bois) | 18 COUVRE-JOINTS BOIS |
| 3 LISSE EN BOIS GUIDAGE PANNEAU | 7 PROFIL OMEGA VERTICAUX | 11 BAVETTE ACIER LAQUE RAL 9006 | 15 COFFRE VOLET ROLLOUNT | 19 GARDE CORPS BARREAUDAGE ACIER LAQUE |
| 4 VIS DE FIXATION | 8 PARE-PLUIE | 12 MENUISERIES BOIS | 16 VERRE SERIGRAPHÉ SUR PROFILS ACIER LAQUE | 20 PAREMENT BOIS SUR ISOLANT Kooltherm |



CRÈCHE MODULAIRE ET ITINÉRANTE



Détail de façade • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



La terrasse extérieure couverte • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



Le bâtiment se glisse entre les arbres séculaires • 2019 • ©Clément Guillaume photographe

La qualité d'exécution et les détails architecturaux s'apparentent à ceux de l'industrie automobile. La construction en atelier des modules et des assemblages garantit une réalisation parfaite, avec des tolérances minimales.



La lumière naturelle et les matériaux sains des espaces intérieurs • 2019 • ©Clément Guillaume photographe

MATÉRIAUX BIOSOURCÉS : AU CŒUR D'UN HABITAT SAIN ET DURABLE

Les qualités intrinsèques du bois, laissé apparent, contribuent à la qualité de l'air et au bien-être des utilisateurs. Ses propriétés d'autorégulation hygrométrique, associées à son aspect agréable au toucher et à la vue, en font un matériau incomparable pour la réalisation de bâtiments durables, bas carbone, et conçus pour le confort des usagers.



Des espaces modulaires reconfigurables • 2019 • ©Clément Guillaume photographe

La modularité des espaces intérieurs est rendue possible grâce à une structure à plan libre et à la conception de cloisons démontables en bois et en verre. La lumière naturelle et les ouvertures sur l'extérieur ont également été prioritaires pour créer des espaces apaisants et sains.



Les casiers réalisés sur le modèle conçu par Justine Duchateau (ENSCI) • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



Les parties communes • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



Des espaces clairs et agréables • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



CRÈCHE MODULAIRE ET ITINÉRANTE



Le transport compact depuis les ateliers CRUARD CHARPENTE | 2019 | ©Clément Guillaume photographe



La structure primaire | 2019 | ©Clément Guillaume photographe

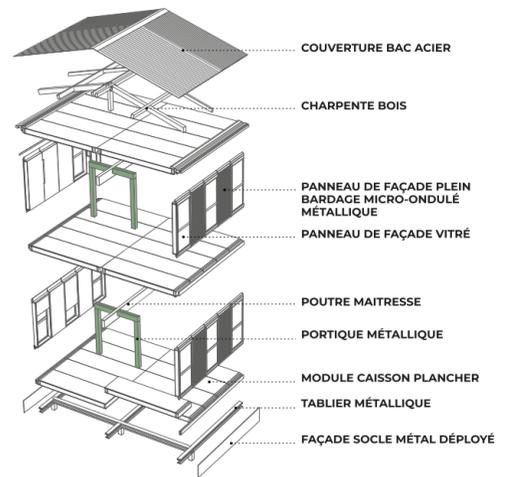


Les éléments de raccord réalisés en atelier sur mesure | 2019 | ©Clément Guillaume photographe

UN MODE CONSTRUCTIF RÉVERSIBLE ET BAS CARBONE

La structure primaire en métal, inspirée des principes de Jean Prouvé, assure la rigidité du bâtiment avec une utilisation minimale de matière. Les modules en structure bois autoporteurs complètent l'enveloppe et les planchers.

L'ensemble des éléments est solidarisé par des assemblages innovants, conçus spécifiquement pour cet ouvrage, mais parfaitement adaptables à d'autres conceptions architecturales. Ces assemblages garantissent également une grande flexibilité et réversibilité du bâtiment.



La construction modulaire hors site repose sur le principe d'utiliser le bon matériau au bon endroit.

Chaque élément constructif a été conçu en fonction de son usage spécifique et des efforts qu'il doit supporter. Les assemblages jouent un rôle essentiel, garantissant à la fois rapidité et facilité de montage.

LA FILIÈRE HORS SITE BIOSOURCÉE

Cette opération a été conçue en imaginant, dès les premiers traits, une construction hors site. Ensuite, elle a été affinée avec les acteurs de la filière. Il est nécessaire d'adapter le projet initial aux méthodologies de fabrication sans pour autant faire de compromis sur le résultat architectural souhaité.

Les équipes techniques de CRUARD CHARPENTE, titulaire du lot bois, ont ouvert avec notre agence pour inventer un système d'assemblage efficace, sans vis, démontable facilement et réalisable dans leurs ateliers.

En effet, les assemblages sont la clé de réussite de ce processus, qui le rend flexible et efficace, tout en préservant l'utilisation des matériaux biosourcés.



Chantier | 2019 | ©Clément Guillaume

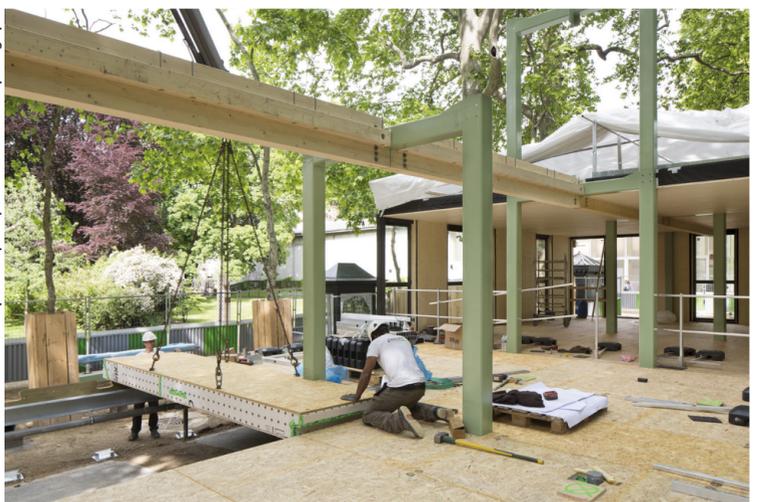
Chaque élément a été livré sur le chantier entièrement fini et prêt à être assemblé facilement par deux compagnons et un grutier.

Les modules, légers et maniables, ont permis de réaliser le chantier sans avoir recours à des échafaudages.

Livraison et montage des modules | 2019 | ©Clément Guillaume photographe



Pose de modules de plancher | 2019 | ©Clément Guillaume photographe



PLAN R+1



PLAN RDC



Les éléments des toitures | 2019 | ©Clément Guillaume photographe



Timelapse : Construction modulaire de la crèche itinérante au Jardin du Luxembourg



61

ARCHITECTES
DJURIC TARDIO

CRÈCHE MODULAIRE ET ITINÉRANTE

Crèche démontable et remontable en bois Jardin du Luxembourg



Intégration dans le Jardin du Luxembourg • 2019 • ©Clément Guillaume photographe

Un bâtiment prototype et démonstrateur : La construction hors site biosourcée au service d'une architecture flexible.



La terrasse depuis le Jardin du Luxembourg • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



Les terrasses vers le Jardin du Luxembourg • 2019 • ©Clément Guillaume photographe

CARACTÉRISTIQUES

Nom du projet	Crèche itinérante et modulaire
Lieu	3 rue Guynemer Paris 6e (entrée Jardin du Luxembourg)
Date de livraison	août 2019
Superficie	525 m ² SDP
Type de projet	Équipement
Montant H.T des travaux	1,88 M€ HT
Montant H.T du lot bois	1,24M€ HT
Maîtrise d'ouvrage	Ville de Paris / Département de la famille et de la petite enfance (DFPE)
Maîtrise d'oeuvre	Djuric-Tardio Architecture et Patrimoine
Architecte(s)	Clara Hernande et Pauline Mariez Henri Delion et Léa Morel (chantier)
Bureau d'études	Bollinger + Crohmann (BE Structure) VPEAS (BE Economie de la construction) FACEA (BE Fluides) AVEL Acoustique (BE Acoustique)
Entreprises	CRUARD CHARPENTE (Panneaux de façade et de plancher, charpente et serrures) / Sodelec (Courants forts, Courants faibles, Chauffages) / Balas (Ventilation) / La Louisiane (Plomberie) / Aedificantes (Ferremerie) / Athex (Agencement, Revêtements de sol durs, Revêtements de sol souples, Signalétique) / Meignan (Miroiterie/vitrierie) / Duchesne (Peinture) / Fondations Spéciales Franki (Entreprise générale) / Meignan (Menuiseries intérieures) / Athex (Mobiler)
Principaux fabricants de matériaux	Tolaritois (Panneaux de façade) / Forbo (Revêtements de sols) / Baudet (Cabine Sanitaires Préfabriquées) / Bignon (Menuiseries extérieures)
Système constructif	Bois, modulaire, Hors Site
Menuiseries	Bois
Aménagement	Deux cours, Fondations spéciales technopieux (démontabilité)
Isolation (si biosourcée)	Laine de bois
Essences	Epicéa-Douglas
Certifications et labels	RT 2020



Intégration dans le Jardin du Luxembourg • 2019 • ©Clément Guillaume photographe



La terrasse du RDC • 2019 • ©Clément Guillaume photographe