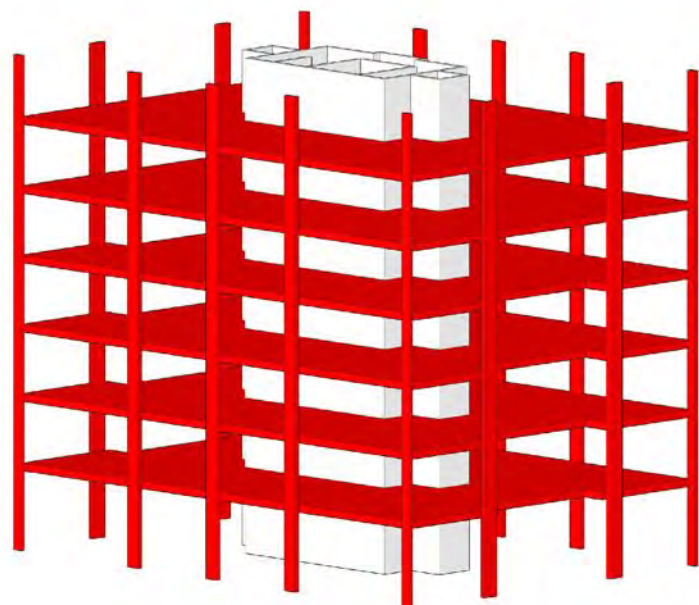


Noyau central



Structure

## 1- Descriptif technique du procédé constructif

### Bases pour une conception optimisée

Optimiser la conception d'un immeuble, c'est aujourd'hui:

- Le rendre étanche thermiquement, isolé par l'extérieur: le système de façades préfabriquées, comprenant un complexe isolant important et garantissant une perméabilité à l'air très faible est une réponse adéquate qui permet une approche simple de l'isolation par l'extérieur.
- Disposer d'une inertie moyenne à lourde: la structure porteuse du bâtiment (dalle – poteaux) est en béton. Le béton possède la propriété physique de pouvoir emmagasiner les calories ou les frigorités à un instant donné pour les restituer ensuite sur une période importante. Il s'agit de l'effet d'inertie thermique, ou effet cave, permettant un « déphasage » des températures entre le jour et la nuit. Les journées ensoleillées d'hiver permettent de restituer les calories la nuit. La fraîcheur des nuits estivales est restituée le jour en été. Les consommations énergétiques sont alors minimisées.
- S'orienter et s'étendre en fonction du soleil: le bâtiment proposé dispose d'orientations franches permettant de positionner les espaces de vie au mieux suivant les orientations.
- Optimiser les surfaces vitrées par rapport aux surfaces pleines en fonction de leur orientation: un rapport compris entre 15 et 20% de surface vitrée en comparaison de la surface habitable est choisi d'expérience afin d'obtenir un compromis satisfaisant entre apport de lumière naturelle et isolation.
- Travailler sa compacité: si la sphère est l'élément géométrique le plus compact, le cube, ou le parallélépipède permettent une compacité importante dans l'habitat, donc de limiter au mieux les déperditions énergétiques de la façade tout en respectant la faisabilité technique et structurelle. La « chasse » aux pertes de surface des parties communes (couloirs et paliers) va dans le même sens, tout en respectant une faisabilité technique et structurelle.
- Intégrer à notre choix d'une façade préfabriquée l'isolation par l'extérieur qui permet de minimiser les ponts thermiques.
- Disposer de systèmes thermiques adaptés à son usage, performants et pérennes, si possible naturels.
- Produire une partie de son énergie lorsque cela est possible: les solutions d'ECS solaire ou de photovoltaïque peuvent être intégrées au projet suivant les cas.

Cette ligne de conduite a été suivie tout au long du développement du projet. Elle a été confortée par des partis architecturaux, fonctionnels et techniques nous permettant d'aboutir à un compromis optimal.

## Présentation architecturale

Une volonté forte de tout rassembler, de tout optimiser et rationaliser, correspond pleinement aux nouveaux modes d'habiter. Cette démarche est en harmonie avec les préoccupations environnementales et urbaines actuelles.

Nous avons souhaité pour cela développer notre projet autour d'un noyau central minimal et porteur. Celui-ci regroupe les gaines techniques et les circulations (verticales, ainsi que les accès aux appartements). Il nous permet une grande liberté d'aménagement au niveau des différents plateaux et laisse la place à l'évolutivité et la modularité.

La structure se compose de poteaux rapportés en façade, et des voiles qui composent le noyau central cité ci-dessus. Enfin, aucune gaine ne perturbe ce plan « libre ». Les deux uniques gaines se situent aux extrémités de ce même noyau.

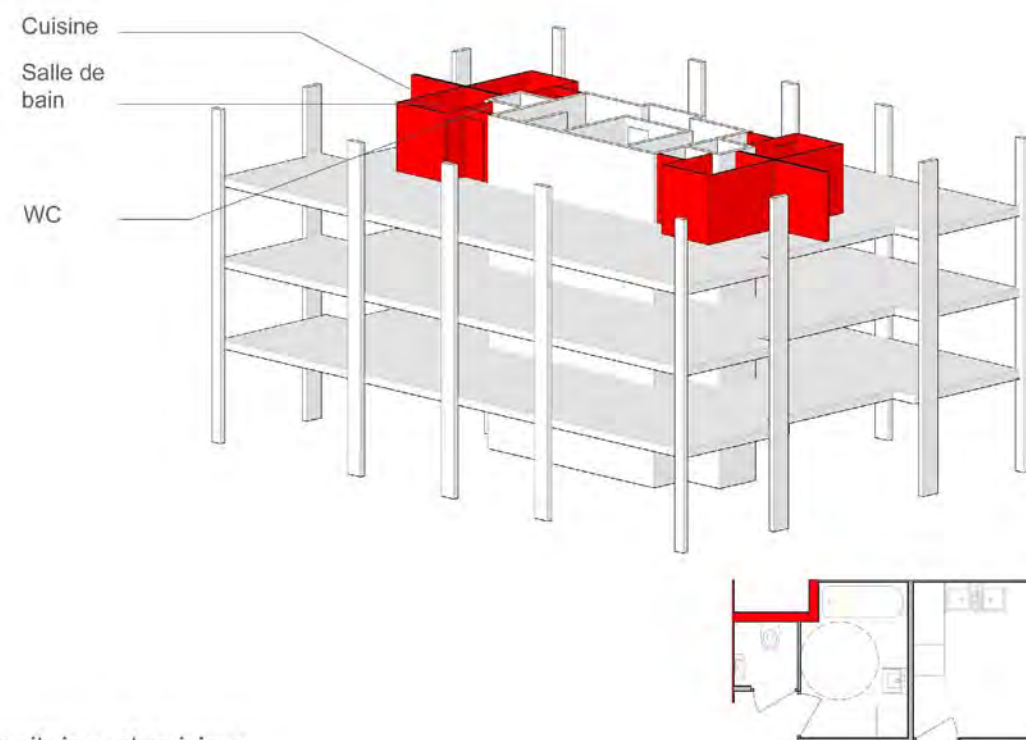
Ce parti pris d'optimisation implique également une notion élémentaire : la compacité. Elle est une qualité importante aujourd'hui au regard de la qualité environnementale, du non-étalement urbain et de la ville dense.

Le projet présenté propose une répartition typologique variée. Les logements ont des surfaces agréables. Leurs configurations limitent les espaces de circulations et offrent ainsi des espaces de vie aux dimensions généreuses. La majorité des séjours bénéficient d'une orientation double qui leur confère une luminosité optimale.

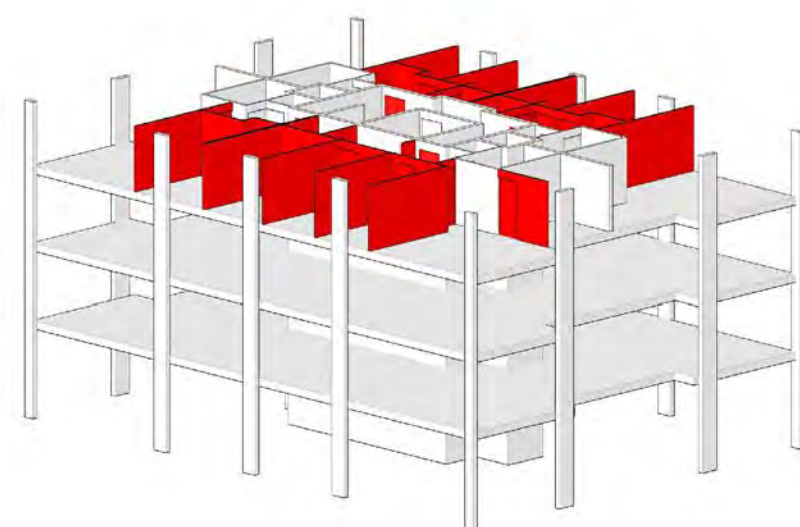
Des pièces « + » (pouvant être utilisées comme cellier, dressing, etc.) sont proposées. Des balcons rapportés « intérieurs » et « extérieurs » se greffent au bâtiment offrant ainsi des espaces supplémentaires selon la typologie. Ces éléments rapportés évitent les ponts thermiques.

Une enveloppe préfabriquée habillera le bâtiment et permettra un choix de vêtements variés selon le contexte. Cet ensemble a été conçu selon une trame qui facilite sa mise en œuvre et minimise les découpes, et donc les pertes, sur chantier. Cette trame organise les panneaux mais également les ouvertures ainsi que les balcons. Grâce à elle les façades s'animent sur un rythme qui semble aléatoire, mais pourtant rationnel.

Une des grandes qualités de ce projet repose sur son adaptabilité. Il peut se développer en plot isolé ou dans un contexte urbain avec double mitoyenneté. Son rez-de-chaussée est d'ailleurs le reflet de son adaptabilité. Le besoin crée la fonction, il pourra en effet se développer en commerces, en bureaux ou encore en logements.



Sanitaires et cuisines



Aménagement

## Structure et enveloppe

La structure se compose d'un noyau central en béton armé, porteur des circulations verticales et horizontales. Ce noyau a été optimisé en termes de surfaces et de gaines techniques.

Les planchers sont des planchers traditionnels en béton armé d'une épaisseur moyenne de 25 cm qui portent sur le noyau au centre et sur des porteurs verticaux en périphérie. Les dalles béton apportent une inertie thermique qui va contribuer à la performance énergétique du projet.

L'isolation est obligatoirement faite par l'extérieur de façon à assurer une excellente performance énergétique et à s'affranchir au maximum des ponts thermiques. Elle sera continuée au niveau des acrotères, en liaison avec l'isolation de toiture.

Dans le projet présenté, la façade est réalisée à partir de panneaux industrialisés en ossature bois. Cette solution, qui présente de nombreux avantages en termes énergétique, se constitue :

- D'une feuille de plâtre
- D'une lame d'air non ventilée
- De 180 mm de laine de verre
- De 9 mm d'OSB permettant une bonne isolation phonique et thermique
- De 40 mm de laine de verre ou variante
- D'un pare-pluie
- D'un panneau composite

Si cette façade dispose d'un excellent niveau d'isolation ( $U=0.144$ ), l'étanchéité à l'air et l'eau sera également assurée par :

- L'utilisation de colle PU entre les panneaux
- Joints comprimants en partie haute et basse
- Pare vapeur afin d'assurer l'étanchéité par rapport au béton ; associé à un recouvrement approprié

La conception générale des porteurs et des séparatifs permettrait de rendre le procédé compatible avec d'autres types de façades à condition de respecter un très bon niveau d'isolation ( $U=0,145$ ) et de conserver le principe de modularité et d'industrialisation garants du respect des délais.

Ceci pourrait par exemple s'avérer nécessaire pour des raisons d'aspect architectural lié à la localisation du projet ou par la nécessité d'adopter un aspect de façade spécifique.

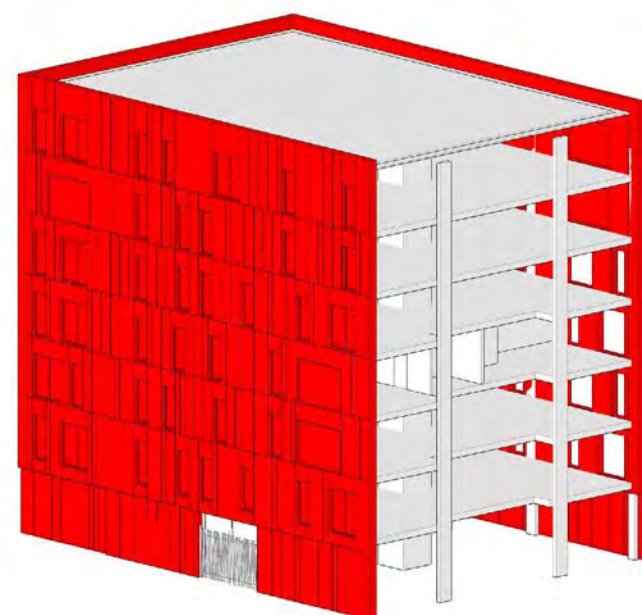
Les principes et résultats du calcul thermique sont donnés en annexes.

De même, et pour optimiser la performance énergétique en tenant compte des apports solaires, le ratio vide / plein des différentes façades pourra être variable sur un même niveau, plus ou moins vitrées selon leurs orientations.

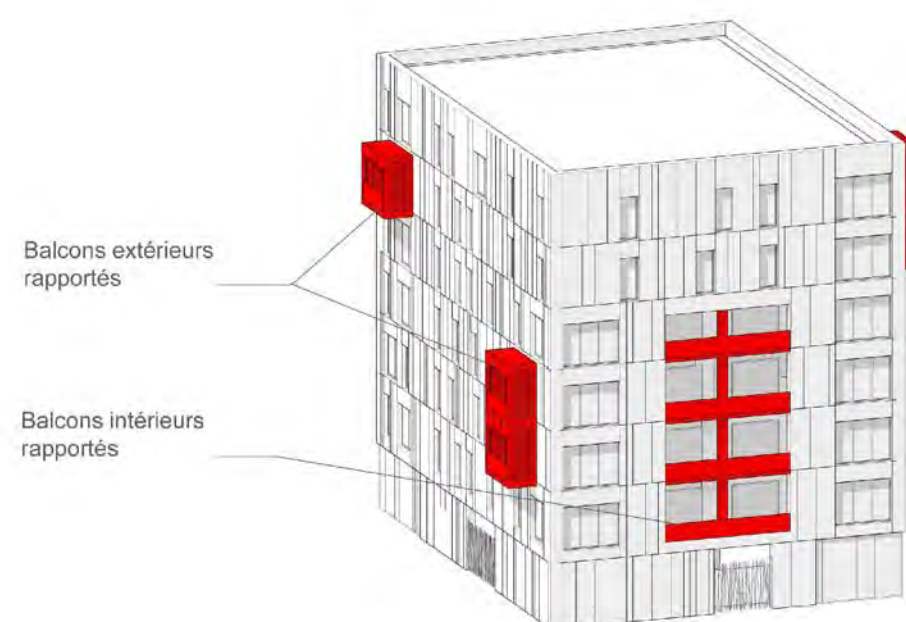
Les éléments de balcons, ouverts ou fermés (de type bow-window), seront rapportés de façon à minimiser aussi les ponts thermiques. Ils seront constitués par des structures légères, bois et acier fixées ponctuellement sur les ossatures.

La toiture plate sera végétalisée. Ces procédés, très répandus dans les pays nordiques, contribuent à l'efficacité thermique, au confort thermique et acoustique et peuvent contribuer de façon significative au tamponnement des eaux de pluie.

Ces dispositions constituent une approche globale de l'enveloppe, de la structure et de l'industrialisation du procédé. Elles lui confèrent une part prépondérante de ses performances environnementales.



Façades



Balcons rapportés





L'idée d'une façade préfabriquée d'usine, intégrant le maximum de ses éléments constitutifs, s'est imposée naturellement dans notre démarche.

Cette industrialisation des façades nous permet effectivement, en plus de la performance thermique, de répondre aux quatre demandes du projet:

- offrir au plus grand nombre une technologie performante, garante de la qualité et du confort des futurs usagers
- des délais réduits, grâce à la préfabrication réalisée en temps masqué pendant le Gros-Œuvre
- un coût minimisé lié à la compression des délais, mais aussi à la standardisation de la production des façades
- une fiabilité maximale de cette production grâce au travail en atelier d'un intervenant unique, Vermand Bois Habitat, regroupant à lui seul les lots suivants: Ossature bois, Menuiserie extérieure, Vêture, Isolation et Plâtrerie

Aussi, nous sommes partis de l'idée du « mur rideau », répandue dans le domaine du tertiaire, tout en recherchant des coûts et des performances énergétiques supérieurs.

C'est ainsi que l'enveloppe du concept EURIDICE est née, traduction technique du mur rideau adapté au besoin du logement.

La technique employée, unique à ce jour dans le secteur de la construction en bois, offre bien une solution globale, cohérente, fiable, techniquement éprouvée, et fidèle à l'image conçue.

Les divers procédés utilisés chez Vermand Bois Habitat intègrent les dernières technologies « informatique et réseau ». Ainsi, les temps de transmission de la conception à la production se voient raccourcis de manière optimale.

Il s'agit bien d'un déroulé industriel, modélisé, facilement et rapidement duplicable, adaptable.

Enfin ces procédés intègrent naturellement, dès la conception de l'ouvrage, toutes les contraintes liées aux autres corps d'état (tolérances du Gros-Œuvre, passage des gaines électriques en atelier, niveau de finition des parois intérieures...)

