

# La résidence SYLVAÉ

et le système Sylvané



*Une innovation bois signée aquitanis*

**La résidence Sylvaé à Ambarès-et-Lagrave est le premier programme d'habitat « durable » réalisé selon le nouveau procédé constructif mis au point par aquitanis et ses partenaires.**

Prolongement du système modulaire Sylvania d'aquitans (près de 300 logements à ossature bois construits dans la métropole bordelaise entre 2012 et 2015), Sylvané constitue une nouvelle étape vers un procédé constructif industrialisé plus élémentaire, plus performant et plus évolutif.

La première application pratique de ce principe de conception-production préfabriquée est la résidence Sylvaé dans la commune d'Ambarès-et-Lagrave. Un programme de 25 logements locatifs sociaux dont l'architecture sobre assure l'intégration de l'ensemble à la physionomie du quartier.

Fruit d'un dialogue constructif entre les services de la mairie et les équipes d'aquitans, cette opération traduit un réel engagement sociétal et environnemental. Il s'agit là d'un produit frugal et noble qui anticipe les réglementations et évolutions climatiques à venir.

Un lieu de vie accessible et de qualité pour être bien chez soi afin d'être bien ensemble.





Habitat essentiel, compétence habitante, nature en ville

# La résidence SYLVAÉ

Frugale, biosourcée, évolutive et proche de la nature, la résidence Sylvaé décline les valeurs essentielles de l'habitat selon aquitanis.

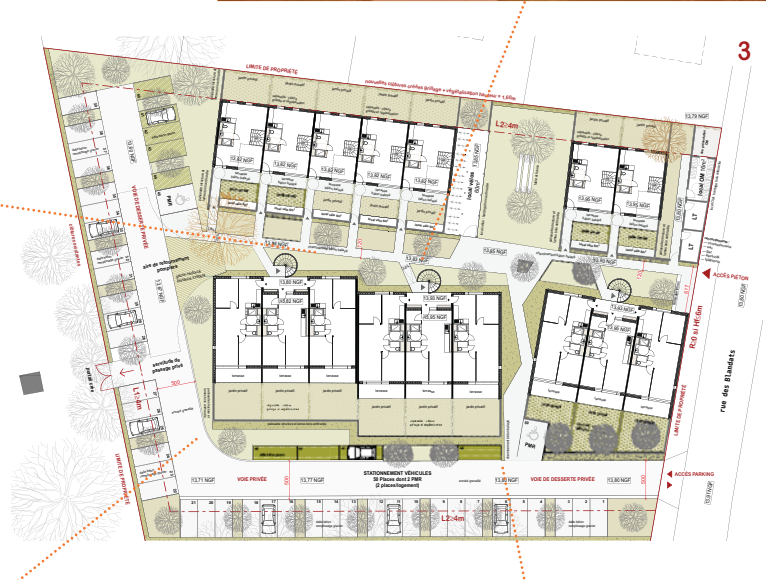
## Le site

Cette première expérimentation du système constructif Sylvaneo voit le jour sur une prairie comprenant une dizaine d'arbres - essentiellement des pins parasol - située en bordure de la rue des Blandats.

Les constructions avoisinantes sont majoritairement des pavillons de lotissement, d'où émergent quelques constructions remarquables : chartreuse en pierre du 19<sup>ème</sup> siècle, maisons jumelles des années 1950 à toiture mono-pente, villas des années 1970 en maçonnerie blanche avec toiture-terrasse et baies vitrées.



Les maisons en duplex vues depuis un palier desservant les logements semi-collectifs.



Face au parking, les logements semi-collectifs distribués sur deux niveaux (RDC avec jardin / R+1 avec terrasse).



Chemin piétonnier entre les logements semi-collectifs.

## En harmonie avec l'existant

Afin de répondre à cet environnement paisible, les 25 logements de Sylvaé sont répartis en trois « plots » de petits bâtiments en R+1. 8 logements semi-collectifs distribués sur deux niveaux (RDC et R+1) forment un volume unique brièvement traversé par un chemin piétonnier.

A l'arrière de cet ensemble, les 7 logements individuels accolés (maisons en duplex) sont divisés en 2 volumes séparés par un espace de jardinage partagé avec tables et bancs. L'un des deux intègre un vaste local à vélos couvert.

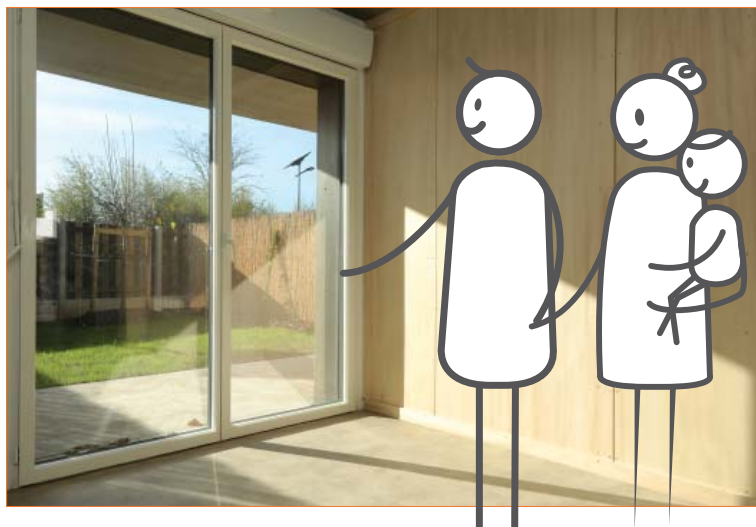


Espace de jardinage partagé pour les habitants.

## Les logements

Ici encore, aquitanis s'engage pour un logement « à la juste mesure ». Un logement frugal, dépourvu du superflu et de technologies coûteuses. Une sobriété constructive pour un habitat « essentiel » qui assure simplement confort et performance énergétique.

Les logements de la résidence Sylvaé sont tous traversants. Les pièces de vie, les terrasses (pour les semi-collectifs en R+1) et les jardins privatifs des rez-de-chaussée (semi-collectifs et maisons) orientés au Sud. Les murs porteurs à l'intérieur et les planchers sont en béton (apparent), matériau qui assure le confort thermique l'été et une bonne isolation acoustique.



Les pièces sont délimitées par des cloisons « repositionnables » en bois non-traité. Il s'agit là du fameux principe d'évolutivité du logement déjà expérimenté par aquitanis et les architectes de l'Atelier Provisoire pour des opérations comme BEN (Pessac) ou VIM (Bordeaux-Bastide) : un jeu de cloisons amovibles offre différentes configurations au logement en fonction des souhaits de l'habitant, de ses besoins, de l'évolution de la famille ...

L'évolutivité du logement est une manière de faire émerger la « compétence habitante », c'est-à-dire de rendre l'habitant concepteur-acteur de son propre cadre de vie (et non plus simple occupant).



## Le projet de paysage

Il consiste à renforcer ce qui existe - le « déjà-là », - en travaillant sur une implantation des bâtiments respectueuse des arbres du site. Le parking est un enjeu : il est très étendu (2 places de stationnement sont prévues par logement) et consomme beaucoup d'espace. Aussi, la moitié seulement est traitée en enrobé, l'autre moitié, proche des maisons, est en dalles béton-gazon. Des pins complémentaires viendront ombrager sa généreuse surface.

Les cheminements piétons en béton balayé sont tracés au centre du site. Ils conduisent aux entrées des jardins des maisons et aux escaliers des logements collectifs.



## Du point de vue technique

La construction des bâtiments repose sur un système poteaux-poutres en béton. Une enveloppe en ossature bois vient compléter cette structure (système Sylvané). L'opération fait largement appel à des matériaux biosourcés d'origine locale.

Outre le bois qui provient à 100 % de la Région Nouvelle-Aquitaine, Sylvaé innove avec un isolant composé de fibres naturelles - chanvre et lin - cultivées et transformées en Vendée.



Comme tout chantier suivi par aquitanis, celui de la résidence Sylvaé répondait aux exigences de **la Charte chantier propre d'aquitaine** dont l'objectif est de limiter l'impact des réalisations sur l'environnement pendant la phase de travaux (matériaux à faible émission de CO<sub>2</sub>, réduction des nuisances sonores ...).

## REPÈRES

### Résidence Sylvaé

Rue des Blandats - Ambarès-et-Lagrave

25 logements locatifs sociaux dont :

- 18 semi-collectifs (6 T2, 10 T3, 2 T4),
- 7 individuels (duplex - 1 T3, 3 T4, 3 T5)

### MAÎTRISE D'OUVRAGE

Aquitanis - Office public de l'habitat de Bordeaux Métropole

### MAÎTRISE D'OEUVRE

Atelier Provisoire Architectes

### PAYSAGISTE

Vanessa Leydir

### LIVRAISON

Dernier trimestre 2020



# Le système Sylvané



Sylvané est un mode de construction « durable » à ossature bois qui comprend des éléments préfabriqués biosourcés conçus pour avoir un impact environnemental réduit sur toute leur durée de vie.

Prolongement du système modulaire Sylvania développé par aquitanis et les architectes d'Atelier Provisoire, Sylvané constitue une nouvelle étape vers un procédé constructif toujours plus performant et durable.

Cette démarche de conception et de production préfabriquée qui intègre les enjeux liés au développement durable a été mise au point en 2017 par aquitanis, accompagné des maîtres d'œuvre concepteurs (Atelier Provisoire) et de l'industriel IBS.

Sylvané capitalise les points forts de Sylvania tout en s'orientant vers un processus plus élémentaire, plus industrialisé mais tout aussi évolutif.

Il fait appel à une « enveloppe » à ossature bois (Pin des Landes) qui se décline aussi bien dans la réalisation d'un habitat individuel que collectif (constructions jusqu'à R+7).

## Les garanties du système Sylvané

- ▶ Un habitat qui s'inscrit parfaitement dans des contextes urbains variés tout en offrant de la souplesse de conception ainsi que de la qualité architecturale.
- ▶ Des performances environnementales et sanitaires exemplaires, au regard des produits et filières de matériaux utilisés (construction bois écocertifié et local, chantiers à faible nuisances, vigilance sur la nocivité des traitements du bois, limitation de matières dangereuses).
- ▶ La prise en compte des ressources des habitants par ses hautes performances énergétiques et la limitation globale des charges de l'occupant.
- ▶ Des programmes de logements viables économiquement (coûts de construction performants et très stables).



Ci-dessus : Rafael Santamaria d'Atelier Provisoire architectes, co-concepteurs de Sylvané.

Ci-contre : un isolant biosourcé (chanvre et lin) d'origine vendéenne utilisé sur le chantier de la résidence Sylvaé.



## LES + DU SYSTÈME SYLVANÉ

Par rapport à Sylvania - qui, rappelons-le, a permis la construction entre 2012 et 2015, de près de 300 logements dans la métropole bordelaise - Sylvané est **un processus industrialisé bien plus élémentaire**.

Reprenant le principe du « jeu de construction » de son prédécesseur, il se réduit ici à 4 grandes « familles » d'éléments préfabriqués en atelier puis assemblés sur site pour produire des logements. **Les délais de production s'en trouvent ainsi raccourcis.**

**Le procédé utilise systématiquement des matériaux biosourcés** et - autant que possible - d'origine locale.

Le bois est à ce titre 100 % Région Nouvelle-Aquitaine. Bien que la résidence Sylvaé comporte du béton, l'intégration de briques en terre crue compressée est à l'étude pour de futurs chantiers.

La qualité des matériaux et des assemblages permet la **réalisation de bâtiments à minima RT 2012 - 20% voire, de bâtiments dits « passifs »** sans avoir recours à une technologie spécifique. Sylvané anticipe par ailleurs la réglementation RE 2018.

Enfin, Sylvané autorise la **production de logements évolutifs** (mise en oeuvre de la compétence habitante).



Aquitanis - Office public de l'habitat de Bordeaux Métropole  
1, avenue André Reinson - 33 028 Bordeaux Cedex  
Tél. 05 56 00 50 50  
aquitanis.fr







# SYLVANÉO



SYSTÈME INDUSTRIALISÉ DE LOGEMENTS  
DOSSIER TECHNIQUE DÉFINITIF

## SYLV00

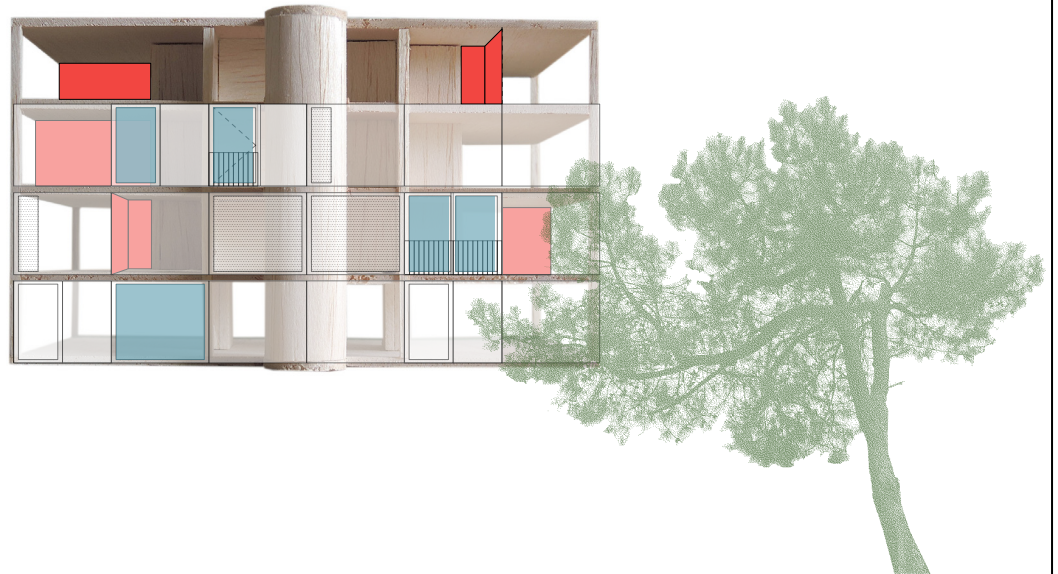


ASSISTANTS MAÎTRE D'OUVRAGE  
ATELIER PROVISoire ARCHITECTES / CETAB BET GÉNÉRALISTE / 180° DEGRÉS BE ENVIRONNEMENT

05 AVRIL 2018











## PRINCIPE

SylvanéO est un système constructif industrialisé ou semi-industrialisé destiné à la construction de programmes de logements individuels et collectifs dont les typologies varient du T1 au T5.

Son utilisation est destinée à différents Maîtres d'œuvre et doit leur permettre de concevoir des projets d'architecture différents à chaque programme donné sur chaque site mis à disposition par la maîtrise d'ouvrage.

En conséquence, chaque Maître d'œuvre se verra confier une mission complète de maîtrise d'œuvre (mission de base loi MOP) qu'il aura à réaliser à partir de l'assemblage des éléments du système SylvanéO.

Le système est basé sur 4 familles d'éléments destinés à être assemblés différemment entre eux à chaque projet.

Ces 4 familles sont :

**1 - les Matrices**, structures comprenant un p lancher, des murs séparatifs entre logements, les accès verticaux et les paliers, la distribution de réseaux d'alimentation et d'évacuation en eau potable, le réseau et les équipements de chauffage et de ventilation, le réseau électrique et les équipements afférents, les équipements sanitaires.

**2 - l'Enveloppe**, est composée d'éléments destinés à « fermer » le logement dans sa partie chauffée et habitable comme dans ses extensions (pièce extérieure, balcon ou terrasse). Ces éléments comprennent les parois pleines, parois vitrées, portes, fenêtres, baies coulissantes, parois de ventilation, volets d'occultation, gardes-corps, claustras. La nature de la vêtue fait également partie des éléments d'enveloppe. Elle peut se décliner en bardage bois, métallique ou en panneaux inertes. Les menuiseries sont en bois ou en aluminium. Ces éléments comprennent également les toitures.

**3 - les Partitions**, partitions avec portes PP, partitions seules PS et partitions meubles PM « montables » et « démontables » déterminent le niveau de cloisonnement du logement à la demande du futur locataire. La rubrique « partitions » comprend aussi le plan de travail de cuisine, linéaire ou en « L » et équipé d'un évier.

**4 - Les « Divers »**, complètent les logements à proprement parler par des abris de jardins, des murs, des garages, et d'autres éléments à la demande sur chaque projet. Les « divers » comprennent également des parties liées directement au chantier (plans d'exécution, installations de chantier).

Ne font pas partie du système SylvanéO :

- le travail du terrain et des espaces extérieurs,
- le traitement des cheminements,
- les surfaces de stationnement,
- les clôtures et les plantations

À chaque projet SylvanéO sera lancé un appel d'offres VRD-Paysage pour le traitement des espaces hors-bâtiment. Sur une base de fondations prévues dans SylvanéO, les fondations de chaque programme seront étudiées au cas par cas, par chaque maîtrise d'œuvre. Sur une base de système de chauffage individuel prévu dans SylvanéO, les options de chauffage seront étudiées au cas par cas avec les études en coût global et un choix définitif sera fait par la maîtrise d'ouvrage.

Les études thermiques seront également réalisées pour chaque projet, par chaque maîtrise d'œuvre.





## ÉLÉMENTS

Le système SylvanéO est composé de plusieurs familles d'éléments :

### 1 – Les Matrices :

Elles sont au nombre de 4 :

- **M1** est une famille de matrice dédiée à la construction de maisons individuelles de plain-pied ou en duplex.
- **M2** est une structure comprenant une desserte verticale et deux logements au palier.
- **M3** est une structure comprenant une desserte verticale et trois logements au palier, (exceptionnellement deux).
- **M4** est une structure comprenant une desserte verticale et quatre logements au palier.

### 2 – L'Enveloppe :

L'enveloppe SylvanéO se divise en deux groupes d'éléments :

- Les éléments constitutifs des façades **F**.
- Les éléments constitutifs des toitures **T**.

### 3 – Les Partitions :

Les partitions déterminent le niveau de cloisonnement du logement.

Elles peuvent être :

- Partitions-Portes **PP**.
- Partitions-Seules **PS**.
- Partitions-meubles **PM**.

C'est l'assemblage d'éléments prélevés dans ces 3 familles (Matrices, + Enveloppe + Partitions) qui composent les bâtiments comprenant les programmes de logements SylvanéO.

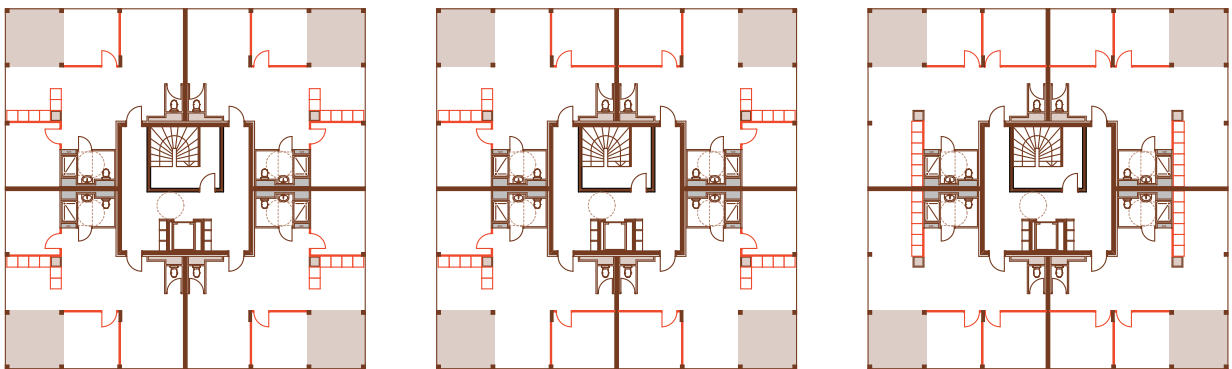
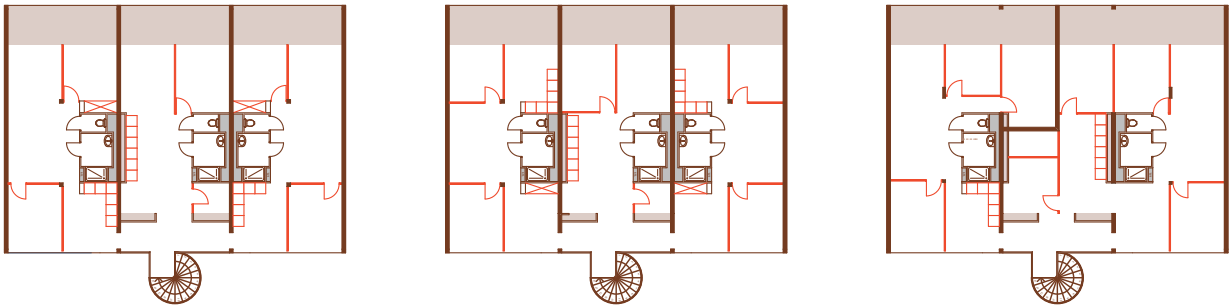
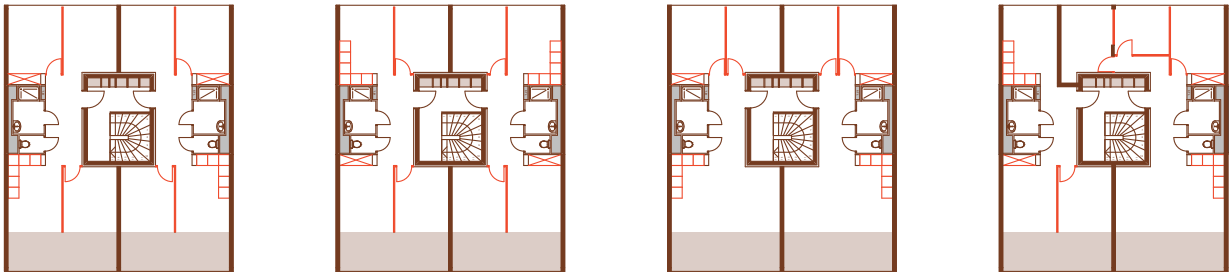
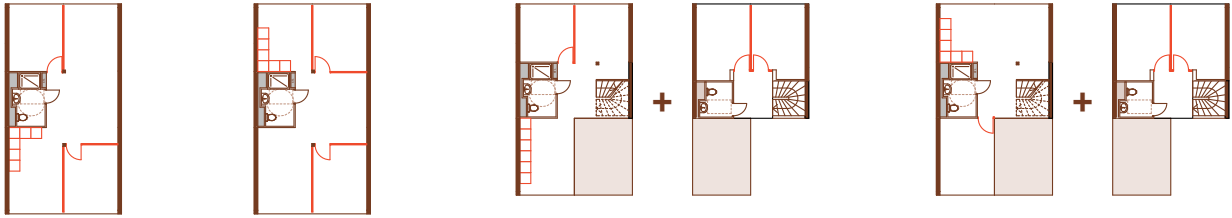
### 4 – Les Divers :

Ce sont les éléments « inclassables » et qui dérogent au pur système SylvanéO, mais qui sont nécessaires à chaque projet pour rendre celui-ci viable. Ces éléments « divers » prennent des formes différentes à chaque projet en fonction de la situation, du terrain ou des demandes spécifiques de la maîtrise d'ouvrage.

Les divers sont divisés en 3 sous-familles :

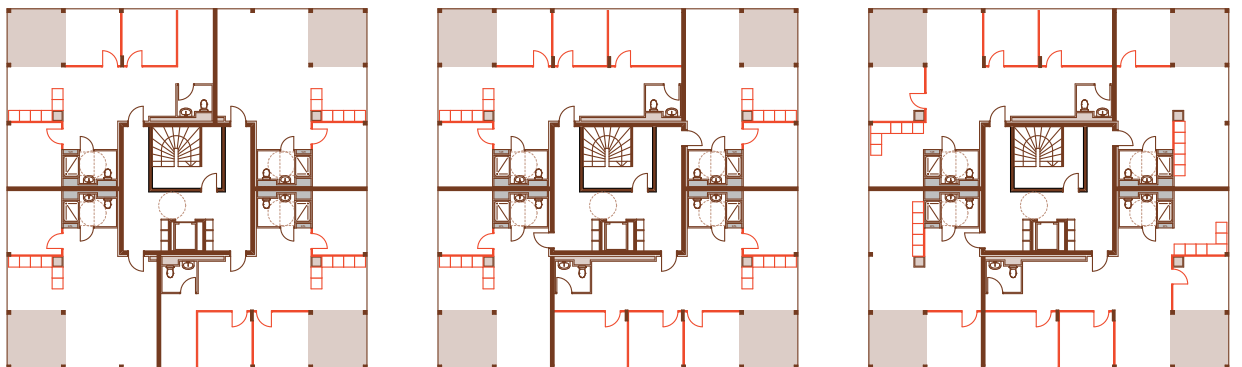
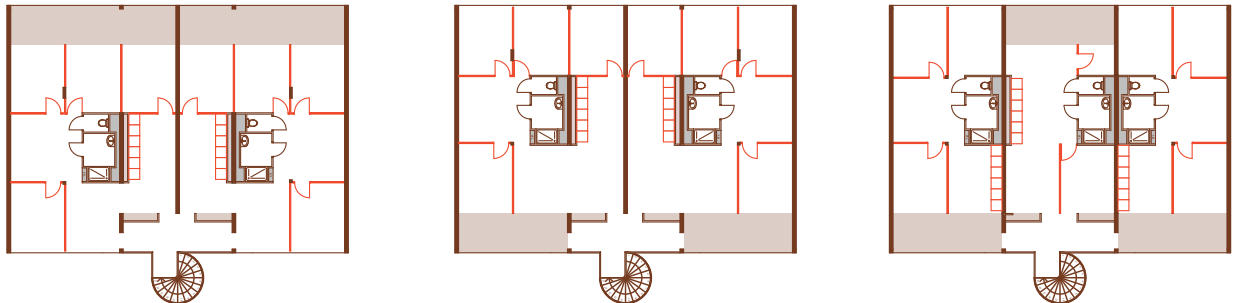
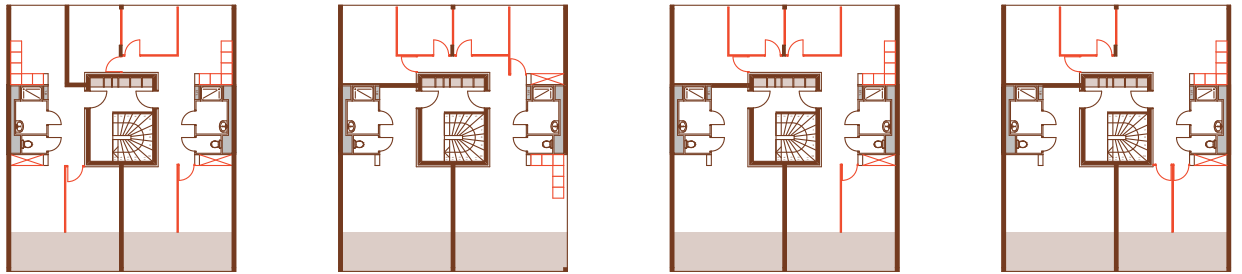
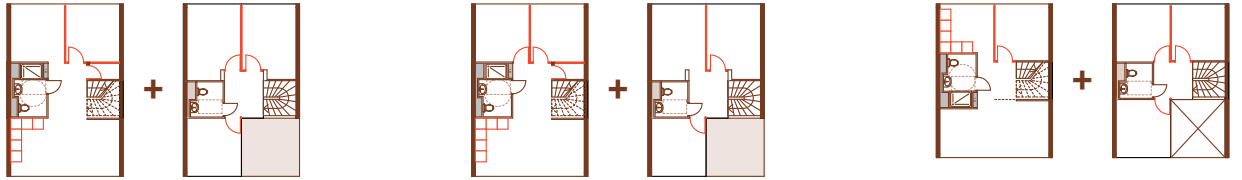
- **D1 (éléments nécessaires et constants)**
  - frais d'installations de chantier,
  - frais d'ingénierie EXE entreprise,
  - adaptations au sols spécifiques
- **D2 (éléments règlementaires et à adapter)**
  - locaux Ordures Ménagères,
  - locaux Vélos,
  - locaux techniques spécifiques concessionnaires
- **D3 (éléments non-règlementaires et optionnels)**
  - garages, boxes, cars parks,
  - abris de jardin,
  - pergolas,
  - préaux,
  - murs et murets de jardin,
  - tout autre élément spécifique au projet,

Hors trame, ils complètent néanmoins le système et font partie du lot « bâtiment ». *Le chiffrage spécifique de D2 et D3 fait l'objet d'un travail précis et suivi auprès de l'entreprise par le maître d'œuvre.*





EXEMPLES DES VARIATIONS DES MATRICES AVEC PARTITIONS





EXEMPLE D'ASSEMBLAGE DU SYSTÈME SYLVANÉO : PROJET PILOTE SYLVAE VERSION 1





SYLVANÉO

## LA MAÎTRISE D'ŒUVRE

Réaliser un projet SYLVANÉO relève d'une mission de maîtrise d'œuvre classique dans la mesure où rien ne distingue, en terme de responsabilité, une mission SYLVANÉO d'une quelconque mission de base de maîtrise d'œuvre de base (loi MOP).

Une équipe, constituée d'un architecte mandataire, doit être complétée par des sous-traitants ou co-traitants aux compétences spécifiques en ingénierie : structure, fluides, électricité, mais aussi environnement et paysage afin de mener à terme un projet de logements pour le bailleur Aquitanis selon la succession classique des phases allant de l'esquisse à la livraison, suivant un budget et un calendrier donnés sur un site précis, propriété d'Aquitanis.

Cependant, répondre à un appel d'offres SYLVANÉO induit certaines obligations liées à l'utilisation du système constructif du même nom, propriété partagée entre Aquitanis (maître d'ouvrage), Atelier Provisoire (AMO concepteur du système) et IBS (entreprise titulaire du lot bâtiment pour un marché cadre d'une durée de 4 ans).

Ainsi, lorsqu'une maîtrise d'œuvre est désignée pour une opération SYLVANÉO, elle souscrit à un certain nombre d'obligations :

- Signer un marché de maîtrise d'œuvre avec le maître d'ouvrage Aquitanis pour une mission complète.
- Élaborer un projet à partir des composantes contenues dans le dossier technique SYLVANÉO et sur la plateforme numérique du même nom ; composantes classées en 4 grandes parties : «Matrices», «Enveloppe», «Partition» et «Divers».
- Accepter le contenu et les conditions d'utilisation du système SYLVANÉO détaillé dans le dossier technique et l'ensemble des pièces constitutives du marché.
- Travailler avec l'entreprise IBS, titulaire du marché cadre SYLVANÉO pour le lot bâtiment.
- Soumettre le projet à la validation du bureau de contrôle et le coordinateur SPS désignés par le maître d'ouvrage pour l'opération en question.
- Réaliser un appel d'offre et un ACT pour le lot VRD-paysage.
- Réaliser les études thermiques en conception et en exécution.
- Élaborer un projet répondant aux impératifs réglementaires (incendie, accessibilité, thermique, acoustique, PLU...).

Du point de vue de la sécurité incendie, dans SYLVANÉO, les matrices M1 (individuel) correspondent aux 1<sup>e</sup> et 2<sup>ème</sup> familles. Les matrices M2 et M3 (micro-collectif jusqu'à R+3) sont en 2<sup>ème</sup> famille. Les matrices M4 (collectif jusqu'au R+3) sont en 2<sup>ème</sup> famille et les matrices M4a (collectif jusqu'au R+7) sont en 3<sup>ème</sup> famille A. Le système SYLVANÉO ne répond pas aux exigences de la 3<sup>ème</sup> famille B.

Chaque maîtrise d'œuvre doit intégrer ces contraintes, de même, la satisfaction à la règle du C+D n'est pas garantie par l'utilisation du système, elle fera l'objet d'une attention particulière.

Chaque projet est spécifique par la résolution même de son programme, de son site, de son contexte réglementaire et de son implantation. Cet ensemble de contraintes reste à définir précisément. Le Maître d'œuvre désigné emploiera obligatoirement les composantes recensées dans le dossier technique. Ainsi, certaines parties du des-

sin seront contraintes notamment par les plans des Matrices, tandis que d'autres, libres, seront à produire pour chaque projet (plan d'ensemble, coupes, façades, images, détails, extérieurs, communs).

De même, si chaque concepteur doit prendre en charge, dans le cadre de sa mission, la rédaction d'un descriptif sommaire des ouvrages en phase APD et d'un CCTP détaillé en phase PRO, il le fera obligatoirement à partir des prestations contenues dans le dossier technique et dans les documents de l'entreprise intégrés au marché (fiches techniques produits, entre autres).

## CRITÈRES GÉNÉRIQUES ENVIRONNEMENTAUX ET ÉNERGÉTIQUES

### Qualité environnementale

Les éléments SYLVANEO sont conçus pour avoir un impact environnemental réduit sur toute leur durée de vie : extraction, fabrication, transport, comportement en oeuvre, déconstruction.

Les projets SYLVANEO ne sont pas soumis aux certifications environnementales type NF Habitat HQE™. Néanmoins plusieurs de leurs performances vont au-delà des critères des certifications, de sorte que les logements soient à la fois performants, sains et agréables à vivre.

L'objectif est de créer un produit noble en avance par rapport aux réglementations et exigences à venir et cela de façon à maîtriser ce qui sera globalement construit (provenance des matières premières, gestion possible en fin de vie etc.).

Parmi tous les impacts environnementaux déclinés dans les déclarations Environnementales et analyses de cycle de vie des produits, les émissions de CO<sub>2</sub>eq ainsi que la consommation totale d'énergie renouvelable ou non (communément appelée énergie grise) sont des « aspects environnementaux témoins » qui reflètent relativement bien l'impact environnemental global d'un produit.

Pour cela, les fiches de données environnementales et sanitaires (FDES) de la base de données INIES renseignent sur l'énergie grise des matériaux. La comparaison des produits s'effectue sur la base de la même unité fonctionnelle (UF : assurer une fonction d'isolation répartie sur 1 m<sup>2</sup> pour une annuité).

Les FDES de tous les produits employés seront à fournir, selon le format et la procédure fixée dans la norme AFNOR XP P 01-010-1 relative à la communication d'informations environnementales sur les produits de construction.

### Chantier à faibles nuisances

Limiter les impacts environnementaux et les nuisances dus aux chantiers est le prolongement naturel de la démarche de haute qualité appliquée au développement du produit constructif SYLVANEO.

L'intégration de méthodes et solutions permettant une approche de chantier travaillée très en amont des opérations, sera particulièrement appréciée. Le but est de favoriser le travail en sécurité, la réduction des nuisances générées aux riverains, une réduction du planning des travaux, la réduction des déchets à la source, leur valorisation, et le recours limité aux matériaux ou processus de nocivité importante.

Dans ce but la Charte de chantier à faibles nuisances SYLVANEO sera signée par l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier, y compris les éventuels sous-traitants, et sera à respecter rigoureusement.

### Impact environnemental des produits de la filière bois

SYLVANEO intègre en tous points une dimension environnementale et poursuit le développement initié de la filière bois.

Les essences de bois des éléments SYLVANEO sont de préférence locales, limitant l'impact des phases de transport.

En fonction du domaine d'application, l'utilisation d'essences pouvant être mises en oeuvre sans traitement sera recherchée. En effet, les agents potentiels de dégradation du bois, champignons, insectes xy-



lophages ne se développent que dans certaines conditions.

Nous rappelons que l'institut technologique Forêt, Cellulose, Bois-construction et Ameublement (FCBA) définit 5 classes de risques selon le niveau d'agression possible du bois en oeuvre. On se référera à ce classement en vue de déterminer le traitement nécessaire du bois en fonction de l'essence utilisée.

Par exemple, de nombreuses essences ne nécessitant pas de traitement peuvent être utilisées en charpente (classe 2):

- Mélèze
- Douglas
- Pin sylvestre
- Peuplier

Les bardages extérieurs en bois sont soumis à des contraintes supplémentaires et sont alors considérés de classe 3.

Le bois en contact avec le sol est soumis à un risque de classe 4. Pour cette application, les essences durables autorisées et reconnues minimisant les traitements sont alors :

- Les duramens de chêne
- Les duramens de châtaigner
- Les duramens de robinier

Dans le cas où des traitements resteraient nécessaires, ces derniers seront à réduire et la priorité sera à accorder aux procédés impliquant des produits de traitement non nocifs.

Le bois sera éco-certifié, une garantie sur la provenance et sur la gestion durable de la ressource est à produire.

En effet l'exploitation forestière illégale a des impacts économiques, environnementaux et sociaux graves : elle est associée à la déforestation et au changement climatique, elle porte atteinte aux efforts et aux moyens de subsistance des opérateurs légitimes, et elle est également génératrice de conflits fonciers et de ressources.

Ainsi, la certification de gestion durable des forêts dont proviennent les matériaux en bois ou à base de bois utilisés sur les projets SYLVANÉO sont de type FSC, PEFC ou tout autre système de certification équivalent.

#### **Santé : Qualité de l'air intérieur**

Afin de garantir une bonne qualité sanitaire des revêtements intérieurs, les entreprises doivent définir les possibilités de finition sur les solutions constructives proposées, ainsi que les conditions ou contraintes de mise en oeuvre.

Les produits de construction destinés à un usage intérieur doivent respecter un niveau d'émission de substances volatiles polluantes (ou COV) correspondant à la classe A+ (aucune émission) ou A (très faibles émissions).

Pour information, le label *NaturePlus* répertorie les matériaux dont les émissions de COVT ne dépassent pas 300 ug/m<sup>3</sup>. Exemples d'autres garanties environnement réputées fiables :

- *Ange bleu*
- *Cygne blanc*
- *IBR*
- *IBO*
- *Oikos*

- CD2R

### **Santé : Qualité sanitaire des revêtements extérieurs**

Les possibilités de finition doivent être communiquées par les fabricants, ainsi que les conditions ou contraintes de mise en oeuvre. Exemples de produits labellisés NaturePlus de classe A+ :

- Peintures minérales (les liants sont à base de chaux, d'argile, de silicate de potassium) : *Keim Optil Plus*
- *Sto olor Sil In*
- Panneaux de bois reconstitués : *Pavaplan 3F, Diffuboard, Isolair, Pavastep, Steico Special, Steico Underfloor*
- Revêtement de murs : *StarFlax Wall*

### **Comportement des bâtiments : Apport inertiel & déphasage**

L'inertie dite intérieure est la capacité à stocker de la chaleur et à la restituer peu à peu. Il s'agit d'un critère très important pour la réduction des besoins de chauffage comme pour le confort d'été car elle permet de lisser les pics de température à l'intérieur en créant des cycles d'absorption / émission de calories. Cet aspect est principalement géré par les matériaux composant les parois.

Chaque matrice devra présenter un niveau inertiel simplifié selon les règles Th-I de type :

Inertie quotidienne minimale : inertie moyenne

L'inertie dite extérieure représente la capacité d'une paroi à retarder (déphaser) la pénétration des perturbations thermiques externes au sein du bâtiment.

Ces caractéristiques sont étroitement liées aux caractéristiques des matériaux mis en oeuvre au sein de la paroi : conductivité thermique, capacité thermique, masse volumique.

L'ensemble des parois des matrices séparant l'ambiance intérieure de l'extérieur devront présenter une capacité de déphasage supérieure à 7h (10h pour les toitures).

### **Confort hygrothermique : Ecrêtement hygroscopique**

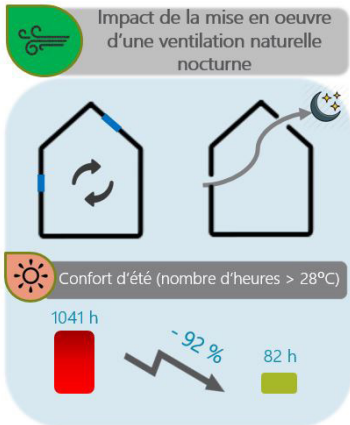
En complément de l'inertie thermique, certains matériaux peuvent apporter une amélioration notable dans la régulation de la température et de l'humidité des locaux, grâce à leur capacité hygrothermique. Encore peu caractérisée, cette notion est particulièrement présente dans le cadre des matériaux biosourcés capillaires qui sont capables de stocker et déplacer l'eau condensée en vue de la laisser migrer et s'évaporer plus tard ou ailleurs. On parle de volant hygroscopique.

Dans le pire des cas, les matériaux devront pouvoir présenter un bon comportement hygroscopique et ne devenir putrescibles uniquement qu'en cas d'humidité persistante.

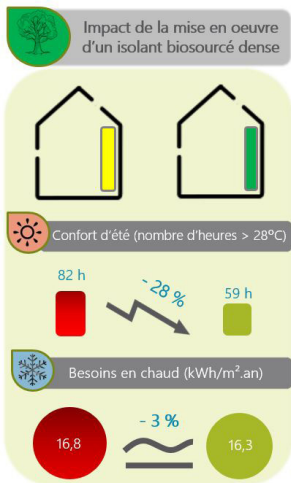
- Matériaux hygroscopiques : ouate de cellulose, fibre de bois, laine de chanvre, laine de mouton
- Matériaux NON-hygroscopiques : PSE expansé, laines minérales, Polyuréthane.

### **Principes de conception bioclimatique**

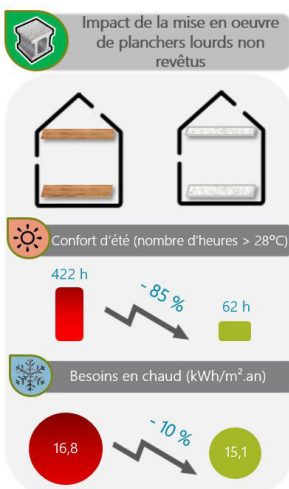
Les modes constructifs, les matériaux d'isolation et des revêtements intérieurs, la ventilation, le contrôle solaire, sont tous impliqués dans l'atteinte des performances énergétique et hygrothermique.



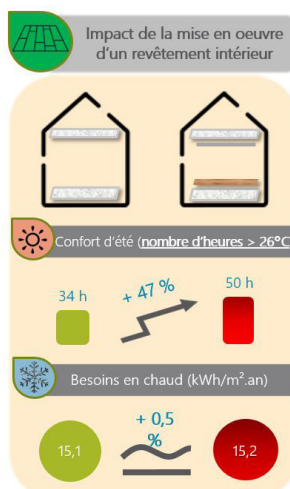
Cas d'étude : Isolant minéral, parement BA13 sur murs MOB, planchers haut et bas légers (bois)



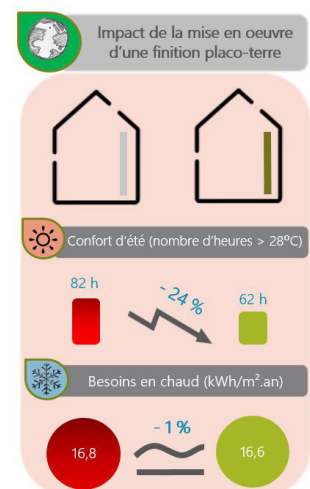
Cas d'étude : VN nuit, parement BA13 sur murs MOB, planchers haut et bas légers (bois)



Cas d'étude : VN jour, isolant minéral, parement BA13 sur murs MOB, planchers non-revêtus



Cas d'étude : VN nuit, isolant minéral, parement BA13 sur murs MOB, planchers lourds en béton



Cas d'étude : VN nuit, isolant minéral, murs MOB, planchers haut et bas légers (bois)

Et ils sont interconnectés.

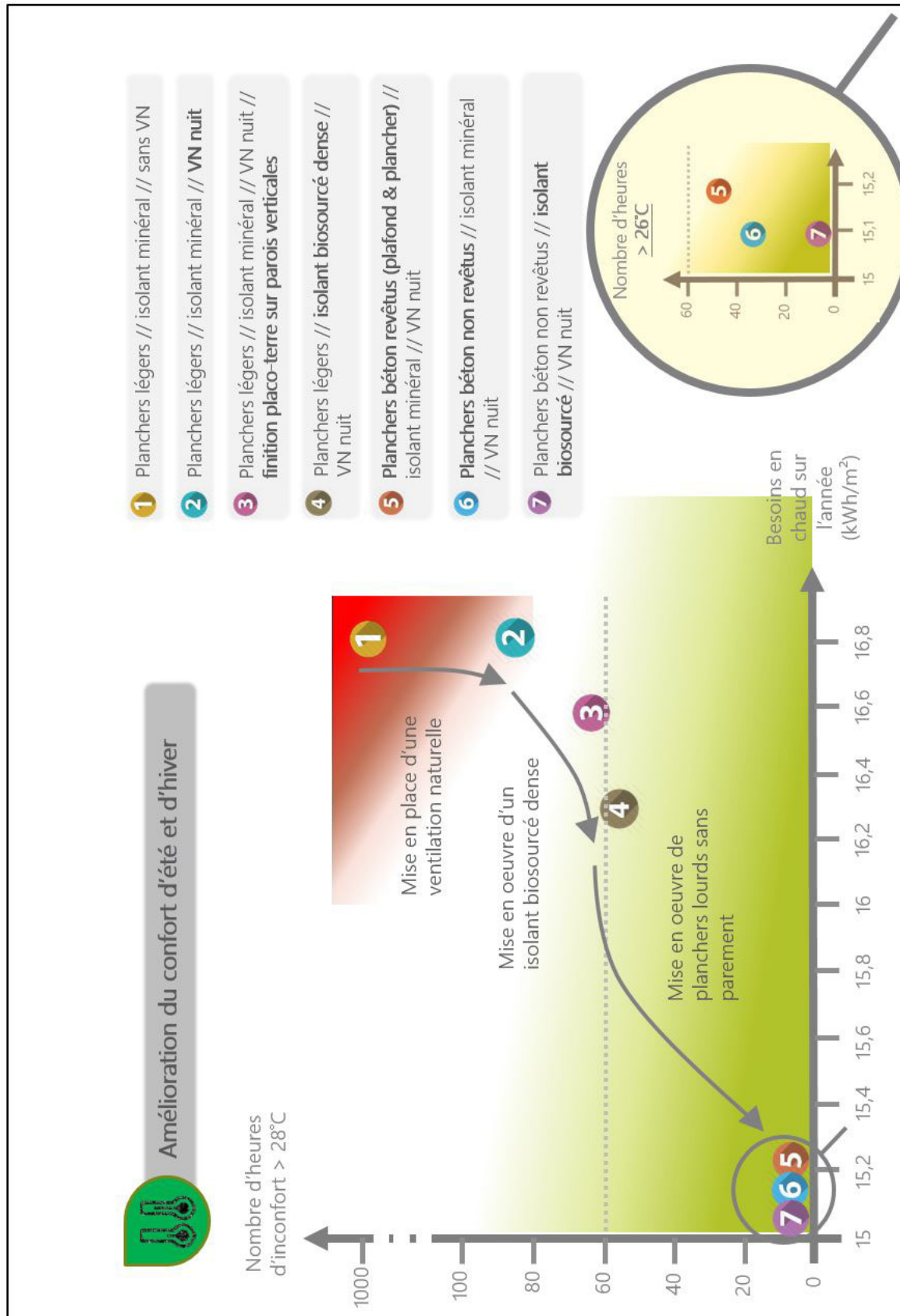
Nous avons reflété cette interconnexion dans les graphes exposés ci-après, extraits des résultats d'une étude de simulation thermique dynamique réalisée sur un volume habité simple formé avec les éléments constructifs type SYLVANEO.

VN signifie Ventilation Naturelle.

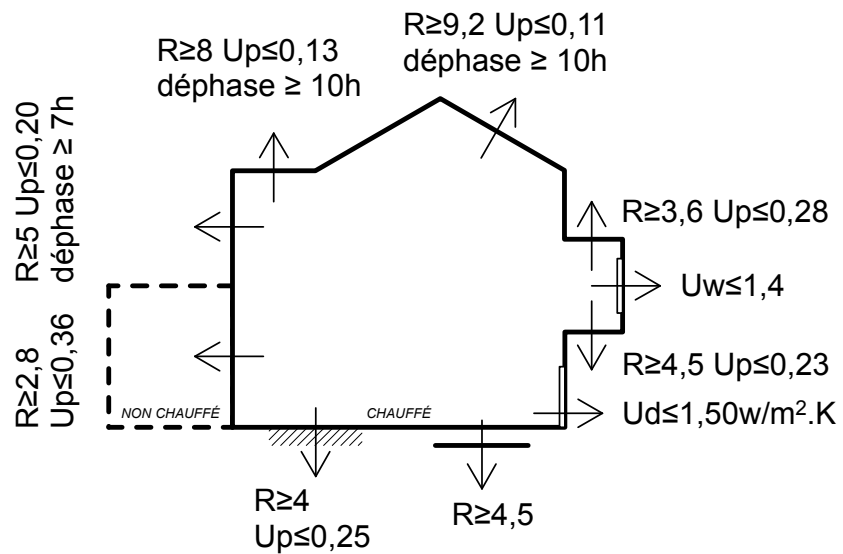
Les projets SYLVANEO sont donc à concevoir en assemblant les ouvrages SYLVANEO dans le respect d'une approche bioclimatique.

Ainsi l'analyse des caractéristiques du site d'accueil du projet sera exploitée pour créer des logements :

- Captant le soleil d'hiver pour couvrir une partie de leurs besoins en chauffage,
- Efficacement protégés du soleil en été, sans entraver l'entrée d'air par les baies, l'éclairage naturel ni les vues vers l'extérieur,
- Enrichis en inertie thermique dans les locaux les plus sensibles vis-à-vis du confort d'été,
- Aux parois déphasant efficacement l'onde de chaleur solaire, particulièrement en toiture (10h de déphasage minimum, contre 7h minimum en façades),
- Dotés de ventilation traversante nocturne, en les équipant lorsque nécessaire de baies protégées de la pluie et des intrusions,
- Irrigués en éclairage naturel de manière adaptée à l'usage de chaque espace



Graphique présentant la synthèse de l'étude de sensibilité réalisée par STD



### Resistances thermiques minimales des éléments SYLVANÉO

#### Points constructifs singuliers

Les systèmes constructifs retenus dans SYLVANEO permettent de répondre aux contraintes de gestion des ponts thermiques horizontaux et verticaux de manière à satisfaire a minima aux exigences de performance de la réglementation thermique 2012, mais, au-delà, à réduire tout flux thermique générateur de dégradation du confort. A ce titre, les dalles béton filantes intérieur/extérieur non équipées de dispositifs de réduction des flux thermiques sont proscrites.

#### Etanchéité à l'air du bâti

Les infiltrations d'air parasites par les parois seront très maîtrisées, de sorte de respecter a minima la performance correspondant à la RT2012, soit  $0,6 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  pour les maisons individuelles ou accolées et  $1 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  pour les logements collectifs.

#### Migration de la vapeur d'eau

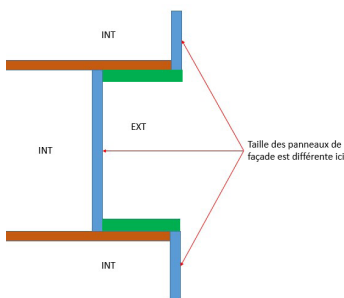
En raison de la différence de température et d'humidité entre l'intérieur et l'extérieur, d'importants échanges de vapeur d'eau ont lieu entre ces deux milieux.

Les parois d'un bâtiment sont donc soumises à des flux importants d'humidité sous forme d'eau liquide et vaporisée, mais aussi à d'éventuelles remontées capillaires (normalement bien gérées) ou à des pluies battantes sur les façades exposées. La gestion de ces flux est complexe et nécessite une attention particulière.

En effet, une mauvaise gestion de l'humidité des parois peut entraîner des désordres rapides sur le bâti (fissures, moisissures, etc.) voire à plus long terme mettre en péril la structure du bâtiment.

Il faut donc s'assurer des capacités de séchage des murs et toitures et de l'évacuation de l'humidité vers l'extérieur.

La gestion des flux de vapeur d'eau d'une paroi est principalement caractérisée par le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau ( $\mu$ ) d'un matériau et l'épaisseur de lame d'air équivalente ( $sd$ ) d'une épaisseur donnée d'un matériau.





SYLVANÉO



# MATRICES



## PRÉSENTATION

Les matrices sont au nombre de 4 et se déclinent chacune en plusieurs variantes.

- M1 est une maison individuelle de plain-pied ou en duplex.
- M2 est une structure comprenant une desserte verticale et deux logements au palier.
- M3 est une structure comprenant une desserte verticale et trois logements au palier (exceptionnellement deux).
- M4 est une structure comprenant une desserte verticale et quatre logements au palier.

Chaque matrice comprend un plancher, des murs séparatifs entre logements et est « irriguée » par des flux de deux natures nécessaires aux logements que sont :

- les circulations verticales (escaliers, paliers, ascenseurs) ;
- les gaines palières ou internes aux logements ;
- les réseaux et équipements électriques ;
- les réseaux fluides, les équipements sanitaires, de ventilation et de chauffage.

Dans un esprit d'habitat dit « essentiel », de frugalité et d'économie, certains des matériaux utilisés sont laissés bruts. Leur finition sera soignée.

Par exemple, en plafond, à l'exception du dernier niveau sous toiture, la sous-face des pré-dalles en béton est laissée brute et apparente. Les joints sont comblés et l'ensemble des surfaces sera bien nettoyé. De la même manière, les murs de refend en voile béton sont laissés apparents et nettoyés en conséquence.

En outre, les matrices comprennent également :

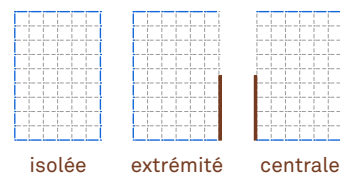
- La finition du sol (revêtement souple),
- Les pièces d'eau entièrement préfabriquées avec une réflexion à mener sur leur finition : à terme en panneaux hydrofuges afin de supprimer la faïence et la peinture
- Les gaines palières,
- Les lisses bois en plafond destinées à recevoir les partitions-cloisons,
- Les poteaux-goulottes destinés à recevoir les partitions-cloisons,
- La peinture sur cloisons en plaques de plâtre des salles de bains ou des séparatifs entre logements réalisées en paroi SAD (séparatifs ne correspondant pas à la trame porteuse).

Une matrice n'a pas de plafond ni de toiture.

Elle n'a pas non plus de façade, ni de cloisonnement intérieur.

Les Matrices du système SYLVANÉO intègrent : une structure porteuse mixte béton-bois, les porteurs, les planchers, le contreventement et les parois séparatives entre logements.

Dans une optique de performance économique, chaque matrice (sauf les matrices M4), se décline en trois versions selon qu'elle soit isolée, d'extrémité ou centrale. Ainsi une matrice isolée ne comprend aucun murs la séparant d'une autre matrice ; une matrice d'extrémité comprend 1/2 mur et une matrice centrale comprend 2 fois 1/2 mur (cf. schéma).



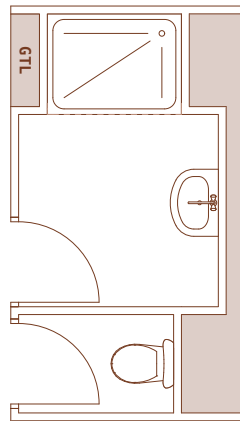




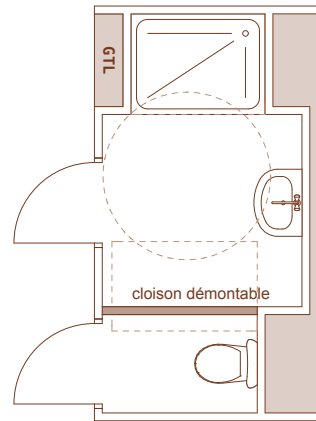
# SALLES DE BAIN

**PRÉCISIONS**

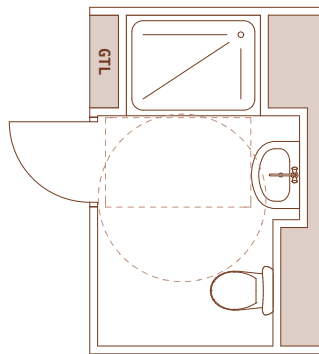
- Les salles de bains font partie des matrices.
- Leur préfabrication, et l'indispensable lissage de leur production, nécessite qu'elles soient commandées par Aquitanis de façon anticipée par rapport à la commande de chaque projet SYLVANÉO (volume annuel défini par type de salle de bains et réévalué tous les 6 mois).



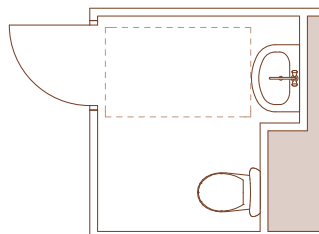
**SDB 1**  
ÉTAGE M2 M3



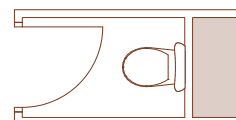
**SDB 1 PMR**  
RDC M2 M3



**SDB 2 PMR**  
RDC M1  
M4



**WC 1**  
ÉTAGE M1  
M4

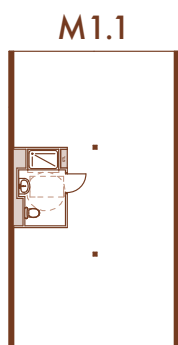


**WC 2**  
M4

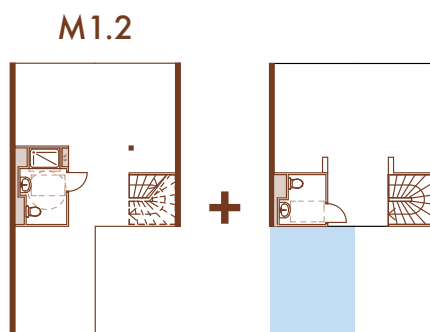




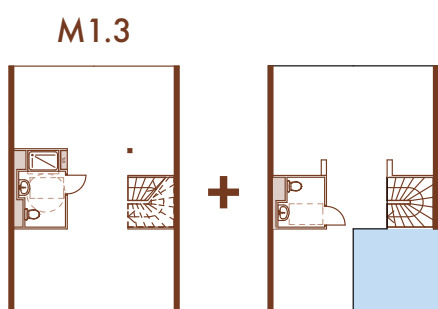
# M1



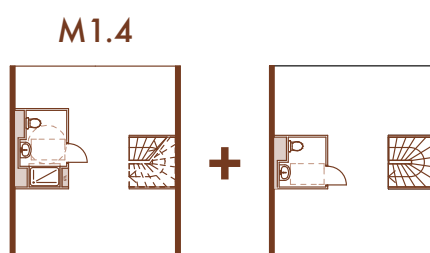
T3



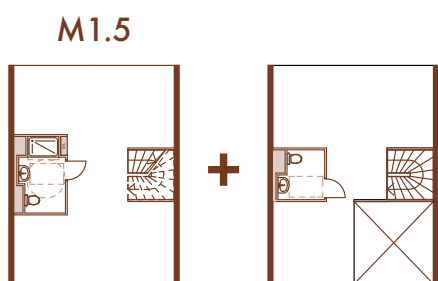
T4



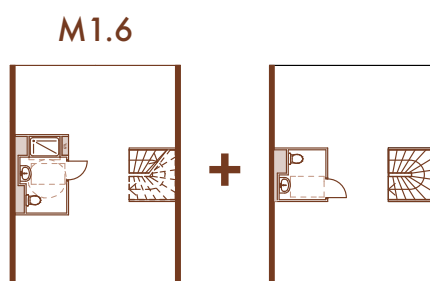
T5



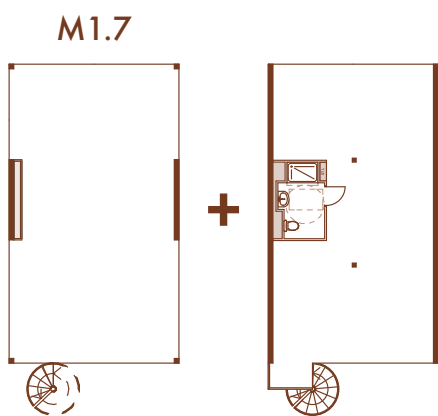
T3



T4



T5



T3

La matrice **M1** est destinée à la conception et à la construction de maisons individuelles accolées.

M1 est une structure de plain pied ou en duplex comprenant une circulation verticale interne.

Toutes les matrices sont composées à partir d'une trame de 103cm dite «habitable» (espace libre entre deux parois), transversalement comme longitudinalement.

Elle peut s'assembler à l'horizontale avec d'autres matrices M1, alignées les unes par rapport aux autres ou bien décalées entre elles.

Une matrice M1 correspond à un logement individuel (1 niveau si RDC, 2 niveaux si duplex).

La hauteur libre d'un niveau est de 2,42m (entre dalle et plancher ou entre plancher et plafond). La hauteur entre 2 niveaux est de 2,65m (ép. prédalle = 23cm).

Les 7 déclinaisons de la matrice M1 sont les suivantes :

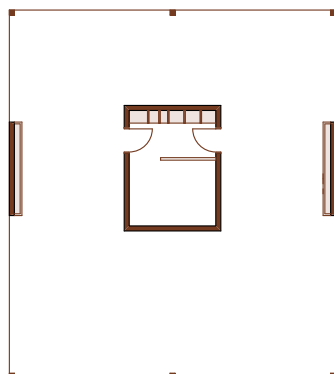
- M1.1 : T3 de plain-pied
- M1.2 : T4 en duplex
- M1.3 : T5 en duplex
- M1.4 : T4 en duplex
- M1.5 : T4 en duplex
- M1.6 : T5 en duplex
- M1.7 : T3 en R+1, RDC vide aménageable.

MATRICES		ÉTAGE	S.HABITABLE	S. PLANCHER	S.UTILE	TERRASSE
			m2	m2	m2	m2
M1	M1.1	RDC	68,6	69,4	68,6	
		R+1	0	0	0	
		<b>TOTAL</b>	<b>68,6</b>	<b>69,4</b>	<b>68,6</b>	
	M1.2	RDC	45,9	50,1	51,4	11
		R+1	33,4	34,4	38,9	11
		<b>TOTAL</b>	<b>79,3</b>	<b>84,5</b>	<b>90,3</b>	<b>22</b>
	M1.3	RDC	52,2	56,6	52,2	0
		R+1	43	44	47,5	9
		<b>TOTAL</b>	<b>95,2</b>	<b>100,6</b>	<b>99,7</b>	<b>9</b>
	M1.4	RDC	39,4	43,7	39,4	
		R+1	40,1	40,8	40,1	
		<b>TOTAL</b>	<b>79,5</b>	<b>84,5</b>	<b>79,5</b>	
	M1.5	RDC	45,8	50,1	45,8	
		R+1	36,9	37,8	36,9	
		<b>TOTAL</b>	<b>82,7</b>	<b>87,9</b>	<b>82,7</b>	
	M1.6	RDC	45,8	50,1	45,8	
		R+1	46,5	47,3	46,5	
		<b>TOTAL</b>	<b>92,3</b>	<b>97,4</b>	<b>92,3</b>	
	M1.7	RDC	0	0	0	
		R+1	68,6	69,4	68,6	
		<b>TOTAL</b>	<b>68,6</b>	<b>69,4</b>	<b>68,6</b>	



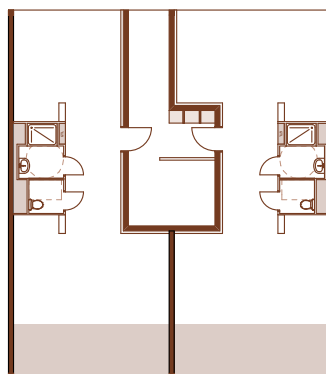
# M2

M2.0



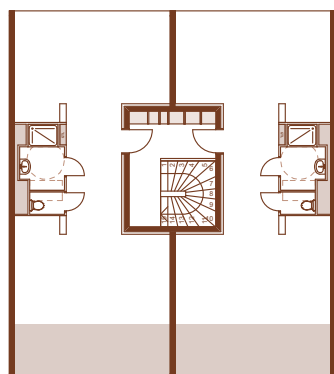
RDC VIDE

M2.0'



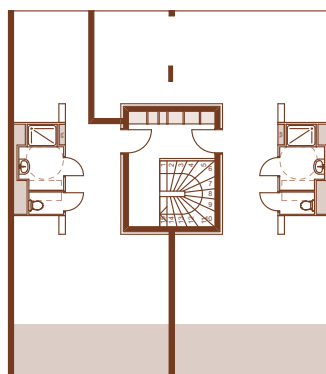
RDC T2 + T3

M2.1



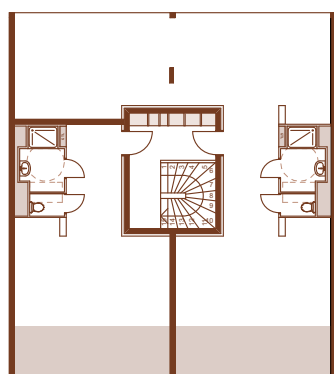
T3 + T3

M2.2



T2 + T3

M2.3



T1 + T5



La matrice **M2** est destinée à la conception et la construction de logements collectifs ou semi-collectifs.

M2 est une structure comprenant une desserte verticale et deux logements au palier.

Toutes les matrices sont composées à partir d'une trame de 103cm dite «habitable» (espace libre entre deux parois), transversalement comme longitudinalement.

Elle peut s'assembler à l'horizontale avec d'autres matrices M2, alignées les unes par rapport aux autres ou bien décalées entre elles.

Elle peut s'assembler à la verticale pour composer un bâtiment jusqu'à 3 niveaux sur rez-de-chaussée (R+3).

Une matrice correspond à un niveau ou étage d'une hauteur libre de 2,42 m. La hauteur entre 2 niveaux est de 2,65m (ép. prédalle = 23cm).

Les 4 déclinaisons de la matrice M2 sont les suivantes :

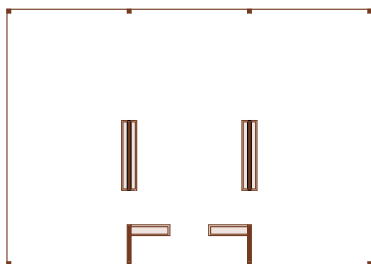
- M2.1 : T3 + T3
- M2.2 : T2 + T4
- M2.3 : T1 + T5
- M2.0 : matrices RDC avec ou sans logement.

MATRICES		TYPOLOGIE	S.HABITABLE	S. PLANCHER	S.UTILE	TERRASSE
			m2	m2	m2	m2
M2	M2.0 RDC	T2	57,3	136,8	62,8	11
		T3	64		69,5	11
		<b>TOTAL</b>	<b>121,3</b>		<b>132,3</b>	<b>22</b>
	M2.1	T3	64,4	130,86	69,9	11
		T3	64,4		69,9	11
		<b>TOTAL</b>	<b>128,8</b>		<b>139,8</b>	<b>22</b>
	M2.2	T2	51,9	130,86	57,4	11
		T4	76,6		82,1	11
		<b>TOTAL</b>	<b>128,5</b>		<b>139,5</b>	<b>22</b>
	M2.3	T1	39	130,86	44,5	11
		T5	89,7		95,2	11
		<b>TOTAL</b>	<b>128,7</b>		<b>139,7</b>	<b>22</b>



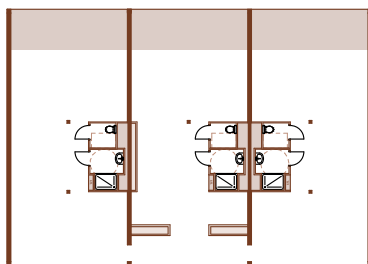
# M3

M3.0



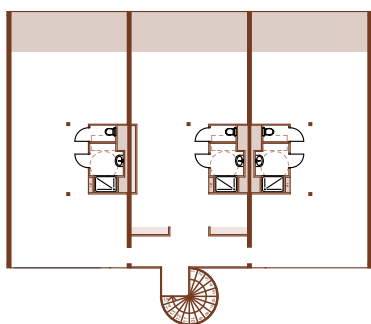
RDC VIDE

M3.0'



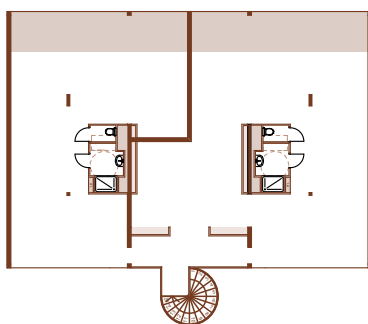
RDC T3 + T2 + T3

M3.1



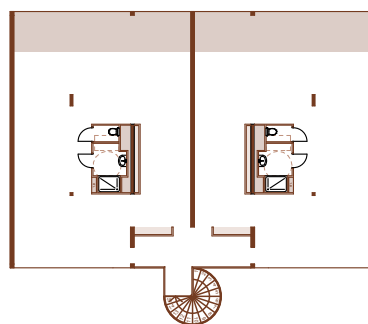
T3 + T2 + T3

M3.2



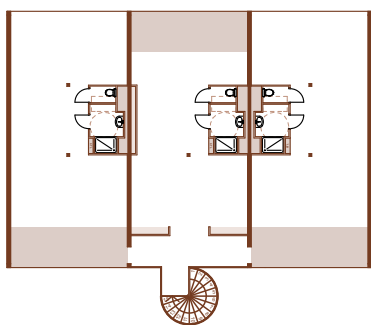
T4 + T5

M3.3



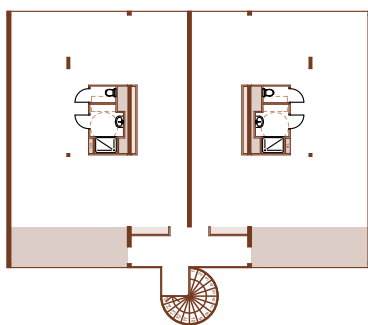
T5 + T5

M3.4



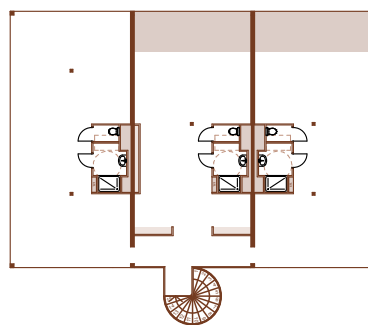
T3 + T2 + T3

M3.5



T5 + T5

M3.6



T4 + T2 + T3

La matrice **M3** est destinée à la conception et la construction de logements collectifs ou semi-collectifs.

M3 est une structure comprenant une desserte verticale et deux ou trois logements au palier.

Toutes les matrices sont composées à partir d'une trame de 103cm dite «habitable» (espace libre entre deux parois), transversalement comme longitudinalement.

Elle peut s'assembler à l'horizontale avec d'autres matrices M3, alignées les unes par rapport aux autres ou bien décalées entre elles.

Elle peut s'assembler à la verticale pour composer un bâtiment jusqu'à 3 niveaux sur rez-de-chaussée (R+3).

Une matrice correspond à un niveau ou étage d'une hauteur libre de 2,42 m. La hauteur entre 2 niveaux est de 2,65m (ép. prédalle = 23cm).

Les 6 déclinaisons de la matrice M3 sont les suivantes :

- M3.1 : T3 + T3 + T3
- M3.2 : T4 + T5
- M3.3 : T5 + T5
- M3.4 : T3 + T3 + T3
- M3.5 : T5 + T5
- M3.6 : T4 + T2 + T3
- M3.0 : matrices RDC avec ou sans logement.

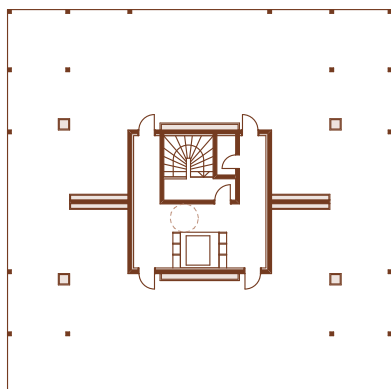
MATRICES		TYPOLOGIE	S.HABITABLE	S. PLANCHER	S.UTILE	TERRASSE
			m2	m2	m2	m2
M3	M3.0 RDC	T3	68,2		73,7	11
		T3	68,2	196,5	73,7	11
		T2	54,2		59,7	11
		<b>TOTAL</b>	<b>190,6</b>		<b>207,1</b>	<b>33</b>
	M3.1	T3	68,2	196,5	73,7	11
		T3	68,2		73,7	11
		T2	54,2		59,7	11
		<b>TOTAL</b>	<b>190,6</b>		<b>207,1</b>	<b>33</b>
	M3.2	T4	82,3	197,2	90,8	17
		T5	109,6		118,1	17
		<b>TOTAL</b>	<b>191,9</b>		<b>208,9</b>	<b>34</b>
	M3.3	T5	96	197,2	104,5	17
		T5	96		104,5	17
		<b>TOTAL</b>	<b>192</b>		<b>209</b>	<b>34</b>
	M3.4	T3	68,2	197,2	73,7	11
		T3	68,2		73,7	11
		T2	54,2		59,7	11
		<b>TOTAL</b>	<b>190,6</b>		<b>207,1</b>	<b>33</b>
	M3.5	T5	102,6	211	108,1	11
		T5	102,6		108,1	11
		<b>TOTAL</b>	<b>205,2</b>		<b>216,2</b>	<b>22</b>
	M3.6	T2	54,2	210,1	59,7	11
		T3	68,2		73,7	11
		T4	82,2		82,2	0
<b>TOTAL</b>		<b>204,6</b>		<b>215,6</b>	<b>22</b>	



# M4

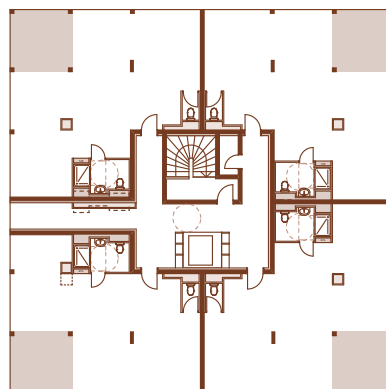


M4.0



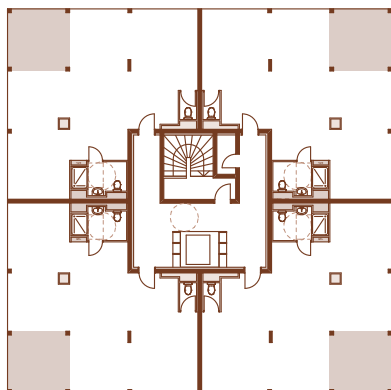
RDC VIDE

M4.0'



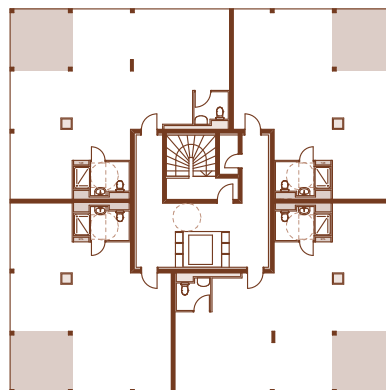
RDC T3 + T3 + T3 + T2

M4.1



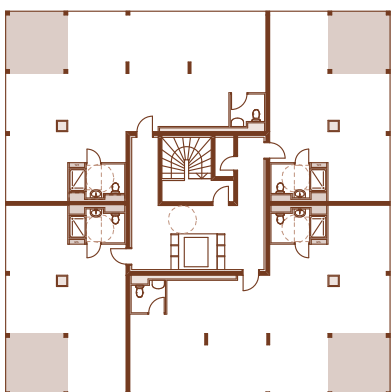
T3 + T3 + T3 + T3

M4.2



T4 + T2 + T4 + T2

M4.3



T5 + T1 + T5 + T1

La matrice **M4** est destinée à la conception et la construction de logements collectifs.

M4 est une structure comprenant une desserte verticale et quatre logements au palier.

Toutes les matrices sont composées à partir d'une trame de 103cm dite «habitable» (espace libre entre deux parois), transversalement comme longitudinalement.

Elle ne peut pas s'assembler à l'horizontale avec d'autres matrices M4, dans la mesure où elle est ouverte sur les quatre faces.

Elle existe en 2 versions :

- **M4 pour collectif R+3 max.** (2<sup>ème</sup> famille, sans ascenseur).
- **M4a pour collectif > R+3** (3<sup>ème</sup> famille A, avec ascenseur et jusqu'à R+7).

C'est la seule matrice disposant d'un ascenseur.

Aussi, elle peut s'assembler à la verticale avec d'autres matrices pour composer un bâtiment jusqu'à 7 niveaux sur rez-de-chaussée (M4a).

Une matrice correspond à un niveau ou étage d'une hauteur de 2,65 m (plancher et murs séparatifs compris, plafond non compris).

Les 3 déclinaisons de la matrice M4 sont les suivantes :

- M4.1 : T3 + T3 + T3 + T3
- M4.2 : T4 + T2 + T4 + T2
- M4.3 : T5 + T1 + T5 + T1
- M4.0 : matrices RDC avec ou sans logement.

MATRICES		TYPOLOGIE	S.HABITABLE	S. PLANCHER	S.UTILE	TERRASSE
			m2	m2	m2	m2
M4	M4.0 RDC		0	0		
		T3	70,7		76,2	11
	M4.0' RDC	T3	71,7	349,9	77,2	11
		T3	71,7		77,2	11
		T2	61,4		66,9	11
		<b>TOTAL</b>	<b>275,5</b>		<b>297,5</b>	<b>44</b>
	M4.1	T3	71,7	310,5	77,2	11
		T3	71,7		77,2	11
		T3	71,7		77,2	11
		T3	71,7		77,2	11
		<b>TOTAL</b>	<b>286,8</b>		<b>308,8</b>	<b>44</b>
	M4.2	T4	80,7	345,5	86,2	11
		T3	63,1		68,6	11
		T4	80,7		86,2	11
		T3	63,1		68,6	11
		<b>TOTAL</b>	<b>287,6</b>		<b>309,6</b>	<b>44</b>
	M4.3	T5	93,5	344,7	99	11
		T2	49,7		55,2	11
		T5	93,5		99	11
		T2	49,7		55,2	11
		<b>TOTAL</b>	<b>286,4</b>		<b>308,4</b>	<b>44</b>



# ENVELOPPE

## PRÉSENTATION

Dans le système Sylvanéo, une fois les matrices assemblées sur un projet donné, l'enveloppe vient fermer les volumes.

Celle-ci est constituée de deux éléments :

- La façade qui est en bois ;
- La toiture qui peut être en pente (faible ou forte) ou bien plate (en terrasse, accessible ou non)

La façade est décomposée en éléments modulaires calés sur une trame de 103 cm, trame qui s'adapte à toutes les dimensions de toutes les matrices.

Ces éléments peuvent être des parois pleines, des châssis vitrés, des systèmes d'occultations, des dispositifs de ventilation, des brise-soleil, des garde-corps.

Le complexe de mur en bois intégrera des isolants en matériaux bio-sourcés, des parements de doublage, de la peinture et des plinthes.

Les menuiseries seront en bois ou en aluminium.

La toiture est conçue de manière plus classique.

Une fois les matrices assemblées sur un projet donné, la toiture vient couvrir le dernier niveau. Elle doit s'adapter parfaitement à la structure des matrices et doit répondre au niveau d'isolation thermique requis.

Elle pourra être en béton, ou supportée par une charpente bois.

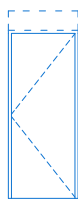
Tous les postes de zinguerie qui en découlent viendront compléter la toiture : chéneaux, gouttières, descentes, mais aussi, fenêtres de toit, sorties en toiture, garde-corps de sécurité.

Attention, la toiture comprend aussi les plafonds du dernier niveau.

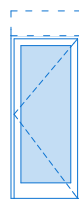
F



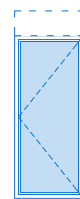
F01



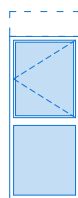
F02



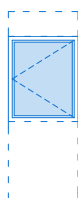
F03



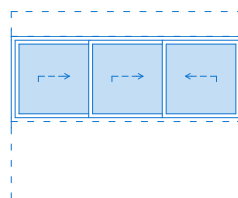
F04



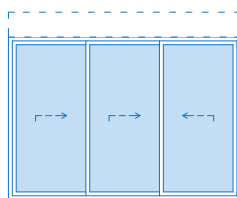
F05



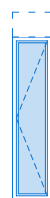
F06



F07



F08



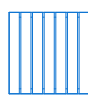
F09



F10



F11



F12



F13



F14

F



## LES ÉLÉMENTS DE FAÇADE F

Dans le système SylvanéO, la partie verticale de l'enveloppe des matrices, autrement dit la façade, est en bois.

Elle est constituée de parois pleines, de portes avec éventuellement des impostes, de châssis vitrés, de systèmes d'occultation des ouvertures, de dispositifs de ventilation naturelle et de garde-corps.

Elle est préfabriqués et s'adapte parfaitement aux matrices.

Le complexe de mur en bois intègre des isolants en matériaux bio-sourcés, des doublages, des parements peints et des plinthes.

Nous le décomposons en éléments modulaires de paroi calés sur une trame de 103 cm théorique qui s'adapte à toutes les dimensions de toutes les matrices, en fonction des épaisseurs de parois.

### Les Parois Pleines

Ce sont les parties courantes de l'enveloppe. Les vêtements sont de plusieurs natures : bardage bois, panneaux inertes, bardage métallique ou enduit sur isolant. Ces vêtements sont à compter indépendamment (BPU).

### Les Châssis Vitrés

Les menuiseries sont en bois ou en aluminium.

### Les systèmes d'Occultations

Les systèmes d'occultation permettent d'apporter un confort d'été tout en permettant un certain niveau d'ouverture. Par exemple, les volets roulants à projection seront privilégiés par rapport aux simples volets roulants. Des brise-soleil adaptables aux baies orientées au sud et à l'ouest notamment, sont à utiliser.

### Les Dispositifs de Ventilation

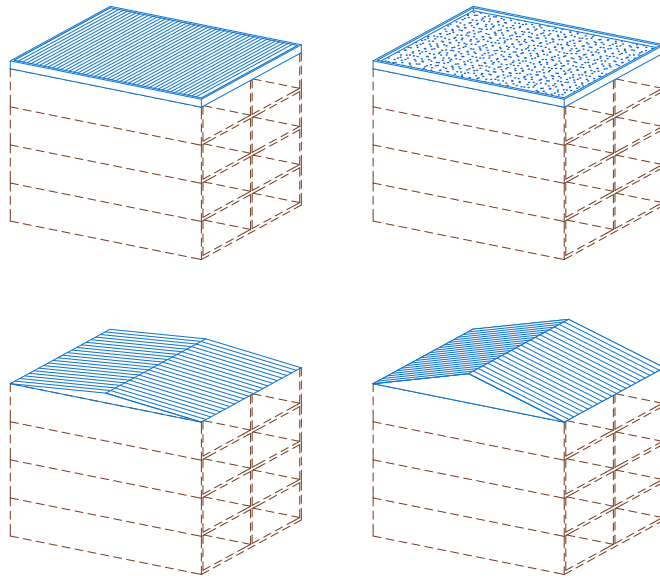
En complément de châssis vitrés le système SylvanéO comprend des claustras en aluminium permettant la ventilation naturelle en particulier nocturne tout en garantissant l'anti-intrusion.

### Les Garde-Corps

Les garde-corps sont intégrés à la façade, en complément de châssis vitrés, ou en protection de terrasses, balcons et/ou coursives. Ils sont en serrurerie, à barreaudage vertical ou composés de panneaux pleins identiques à la façade courante fixés sur cadre métallique.



T



T

## LES ÉLÉMENTS DE TOITURE T

Dans le système SYLVANÉO, l'enveloppe en bois des matrices est complétée par la toiture.

La toiture est un complexe qui doit s'adapter parfaitement à la structure des matrices et au niveau d'isolation thermique requis. La toiture peut être de deux natures :

- La toiture terrasse : accessible ou inaccessible
- La toiture en pente : faible ou forte.

À noter que dans la composition de l'élément Toiture du système SYLVANÉO, la plafond plâtre du dernier niveau (contact combles) fait partie intégrante de celui-ci.

Du point de vue de la sécurité :

- une toiture à pente  $< 7\%$ , est considérée comme plate et nécessite un garde-corps de protection si elle est accessible et un garde-corps de sécurité si elle est inaccessible.
- une toiture dont l'inclinaison est  $> 7\%$ , est considérée « en pente » et nécessite de simples crochets d'ancrage.

### La Toiture Terrasse TT

Elle est en béton (M2, M3, M4), ou en charpente bois (M1). Deux types de toiture terrasse sont possibles : la toiture terrasse accessible formant terrasse sur volume chauffé **TTA** et la toiture terrasse inaccessible **TTI**. Les isolants sont en matériaux bio-sourcés ou PIR.

La toiture comprend les parties courantes d'étanchéité, auto-protégée ou protégée, ainsi que les relevés d'acrotère. La toiture terrasse comprend le plancher en caillebotis ou en dalles béton sur plots (en fonction de la technique de toiture proposée par l'entreprise). Elle comprend également les éléments de zinguerie pour le traitement des eaux pluviales : chéneaux, descentes EP, boîtes à eau, trop pleins.

### Toiture Faible Pente TBAC

Elle est en charpente bois avec une couverture en acier. Les isolants sont des matériaux bio-sourcés. La toiture comprendra les parties courantes de couverture, les accessoires de ventilation des combles éventuels, les dispositifs d'anti-condensation. Elle comprend également les éléments de zinguerie pour le traitement des eaux pluviales : chéneaux, descentes EP, boîtes à eau, trop pleins ainsi que les parements de plafond

### Toiture Forte Pente TTUI

Elle est en charpente bois avec une couverture en tuiles.

La toiture comprend les parties courantes de couverture, les accessoires de ventilation des combles éventuels. Les isolants sont en matériaux bio-sourcés. Elle comprend également les éléments de zinguerie pour le traitement des eaux pluviales : chéneaux, descentes EP, boîtes à eau, trop pleins ainsi que les parements de plafond.

Le traitement de la toiture comprend tous les postes de zinguerie : chéneaux, gouttières, descentes d'eaux pluviales, fenêtres de toit, châssis de désenfumage, conduits de lumière, et autres accessoires nécessaires à la spécificité de chaque projet.



# PARTITIONS





## PRÉSENTATION

Dans le système SYLVANÉO, les partitions déterminent le niveau de cloisonnement du logement à la demande.

En effet, ici est introduite la notion de « compétence habitante » proposée par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre de projets à vocation participative.

Ainsi, sur certaines opérations SYLVANÉO, sélectionnées par la maîtrise d'ouvrage, les habitants pourront participer à la conception intérieure de leur logement.

C'est pourquoi nous avons conçu un système de cloisonnement totalement indépendant du reste du bâtiment. Il est basé sur un nombre réduit d'éléments préfabriqués industriellement qui permettent par assemblage simple une grande variété de partitions différentes du logement.

Ces éléments sont en bois comprenant des montants d'ossature en bois, des plaques de contre-plaqué de peuplier et un isolant en laine de bois. Le parement en plaque de pin existe aussi en option.

À la rotation (départ et arrivée de locataires), une configuration nouvelle du même logement sera possible par simple « démontage - remontage » ou par déplacement des éléments de partition.

Cette possibilité implique une indépendance totale du système des partitions par rapport aux passages de réseaux, intégrés à la Matrice.

En somme, la Matrice complétée de l'enveloppe produit des logements de type lofts que les Partitions viennent transformer à la demande en logements de types T2, T3, T4 ou T5.

Les emplacements des Partitions seront guidés par les lisses en plafond et par les poteaux-goulottes intégrées dans les Matrices.

Afin de satisfaire les exigences du maître d'ouvrage par rapport à l'acoustique, le contact entre les plafonds bruts et les lisses en bois sera traité spécifiquement par des joints compréssibles en parties haute et basse.

Les partitions sont réalisées par assemblage de plusieurs éléments dans les 3 familles suivantes :

### 1 - L'élément Partition-Seule PS

L'élément Partition-Seule est un panneau plein de 240 cm de haut x 103 cm de large.

### 1 - L'élément Partition-Porte PP

L'élément Partition-Porte est un panneau plein de 240 cm de haut x 103 cm de large intégrant une porte alvéolaire (porte à âme pleine disponible en option).

### 3 - Les éléments Partitions-Meubles PM

Les éléments Partitions-Meubles sont des éléments de mobilier.

Conçus comme des sortes de casiers de 240 cm x 120 cm.

Posés à la verticale, ils vont du plancher au plafond et partitionnent l'espace sans l'encloisonner et en permettant du rangement.

Posés à l'horizontale, ils forment un mobilier bas qui peut faire obstacle au passage sans empêcher la vue à l'instar du comptoir ou du bar.

Deux profondeurs des Partitions-Meubles sont possibles : 60 cm pour des casiers ou de la penderie ; 30 cm pour de la bibliothèque ou de la vaisselle.

Plusieurs formes de meubles sont possibles.

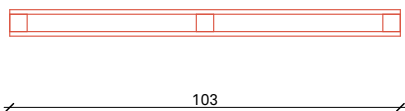
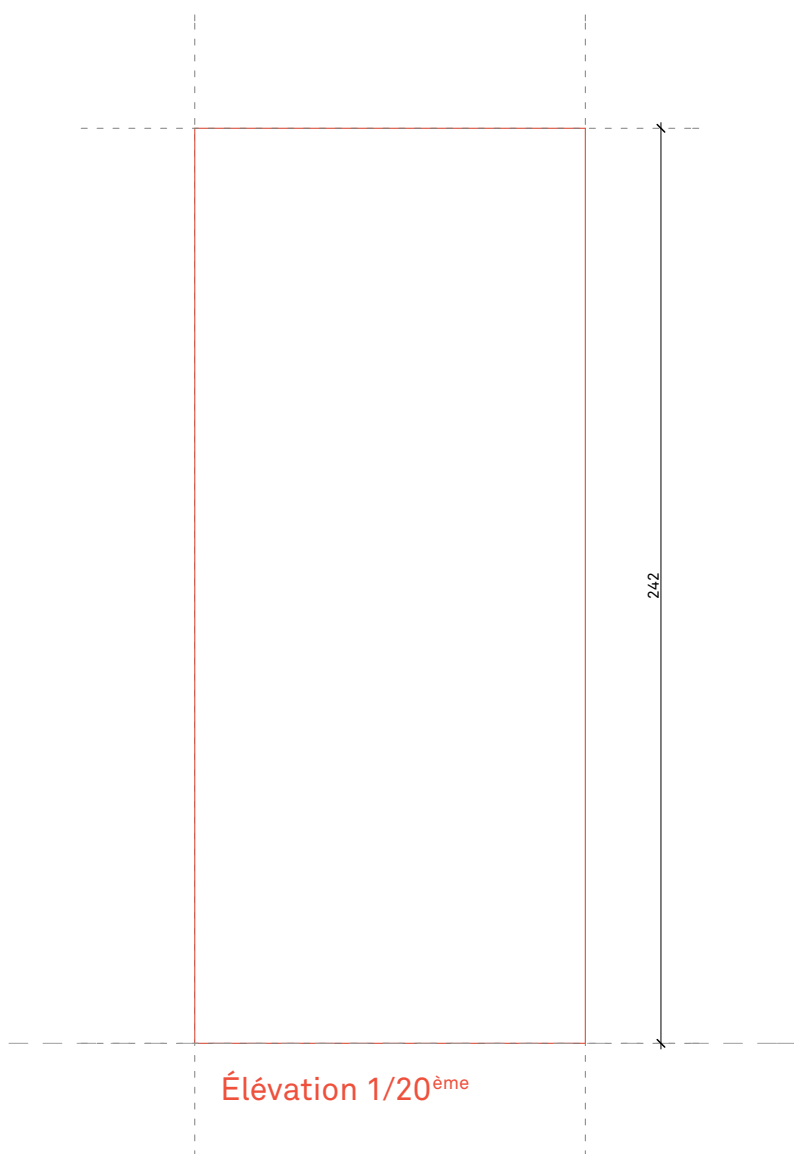
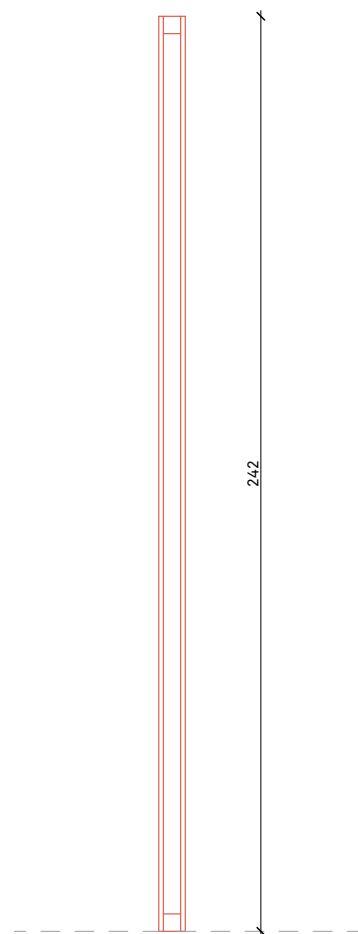
Tous les éléments : Partitions-Seules **PS**, Partitions-Portes **PP** et Partitions-Meubles **PM** sont indifféremment adaptables à toutes les matrices **M1**, **M2**, **M3** et **M4**.

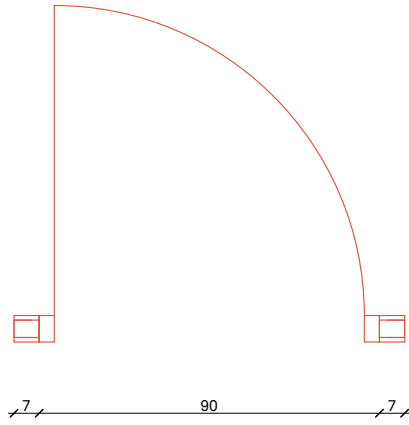
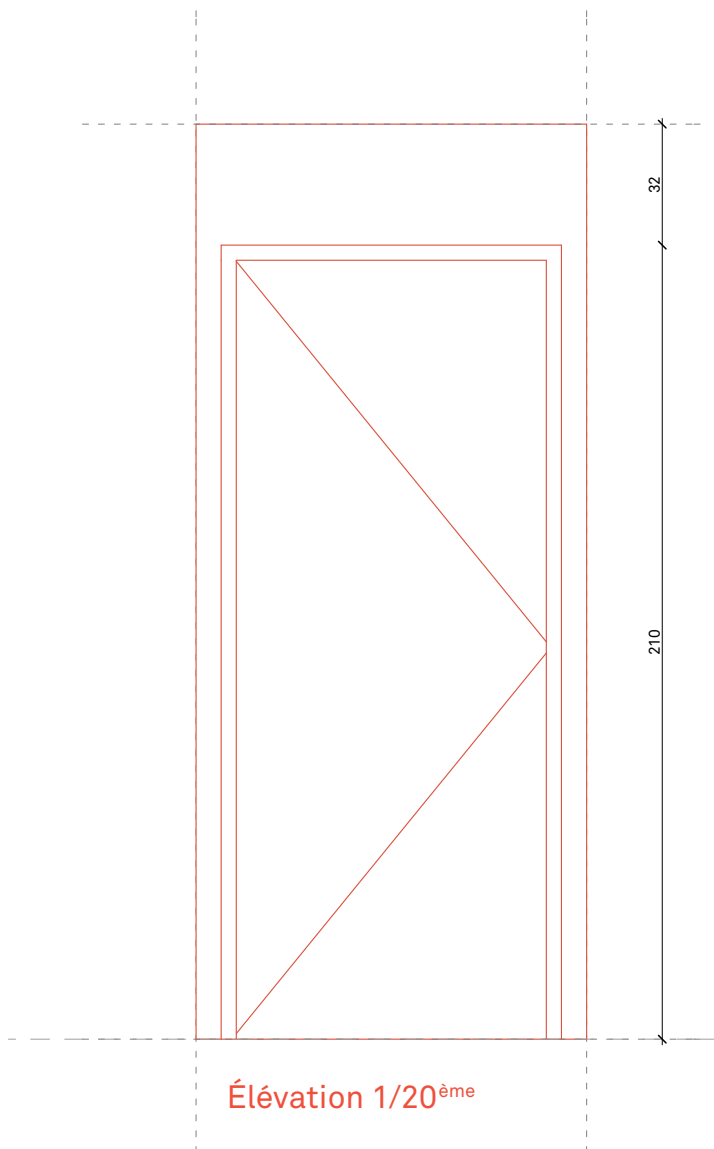
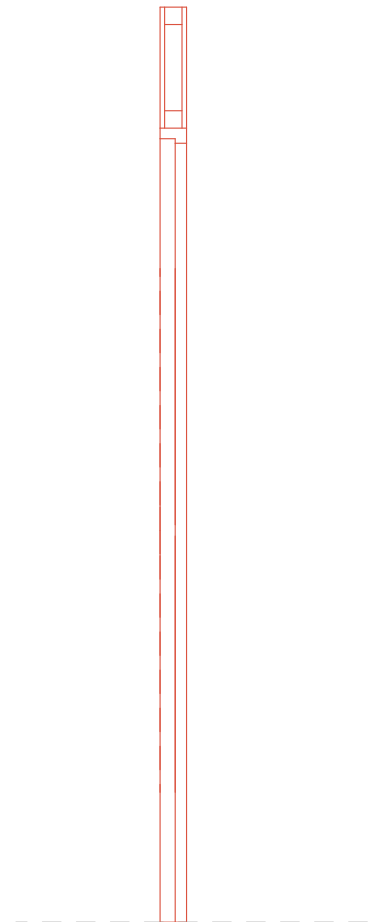
À ces éléments Partitions-Portes **PP** Partitions-Seules **PS** et Partitions-Meubles **PM** vient s'ajouter un dernier élément menuisé : le plan de travail de la cuisine. Il est en panneau stratifié ou en 3 plis avec un évier encastré. Il a deux configurations possibles : en longueur **C1** ou en « L » **C2**

- Plans de travail C1 et C2, destinés à recevoir l'évier, constitués d'un plateau en stratifié post-formé d'épaisseur 38 mm posé sur jambages support. La stabilité de l'ensemble est assurée par la liaison du module aux parois fixes à l'aide de pattes équerres. Décor à choisir dans la gamme Duropal Essentiel ou Nature.

En option : plan de travail en Tilly douglas, revêtu d'un vernis de protection.

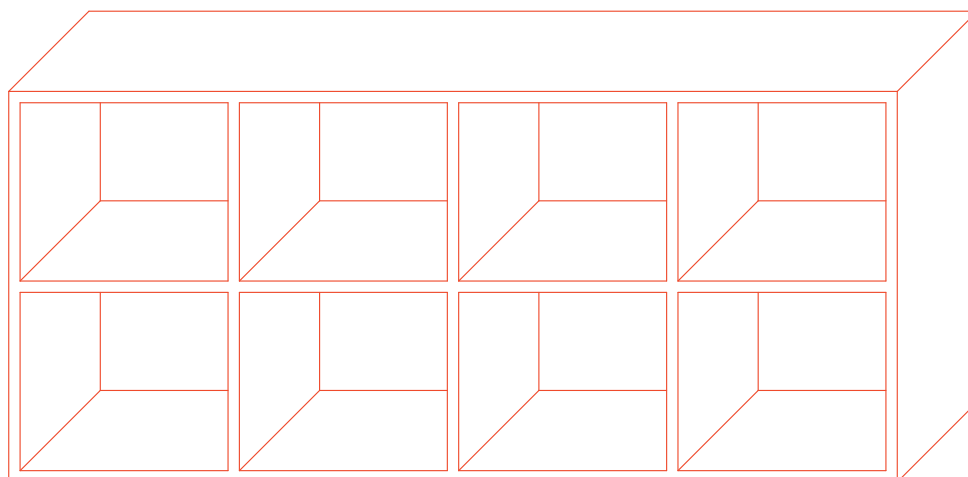
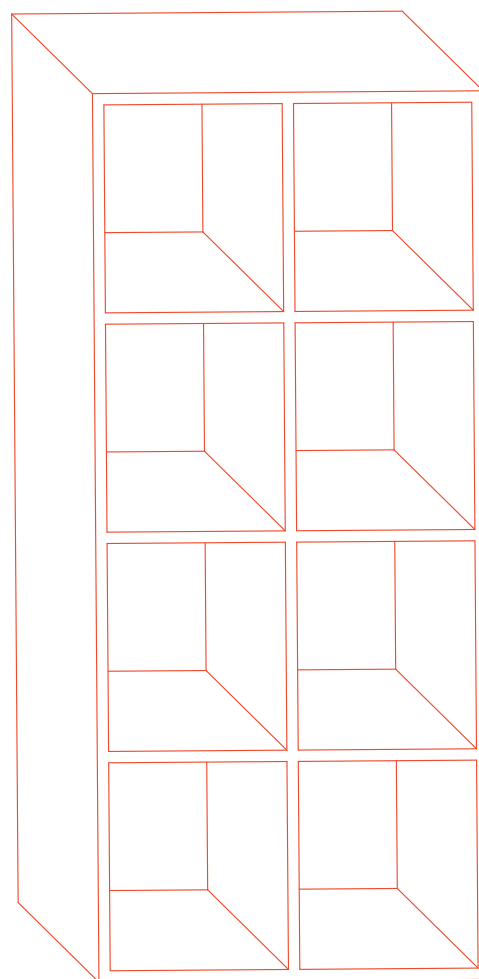
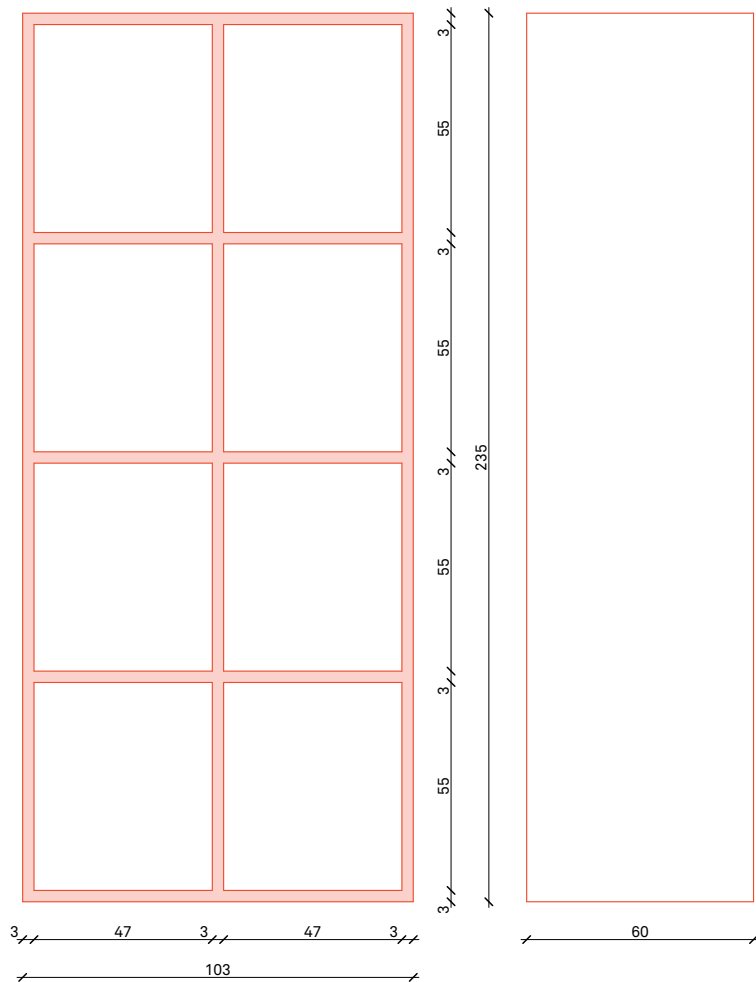
# PS-PP

Plan 1/20<sup>ème</sup>Élévation 1/20<sup>ème</sup>Coupe 1/20<sup>ème</sup>

Plan 1/20<sup>ème</sup>Élévation 1/20<sup>ème</sup>Coupe 1/20<sup>ème</sup>

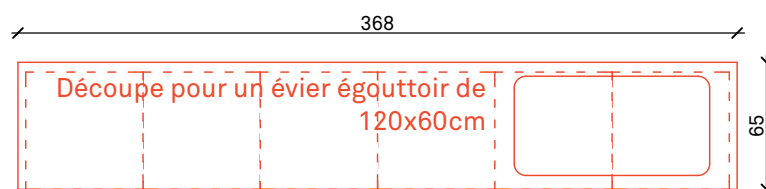
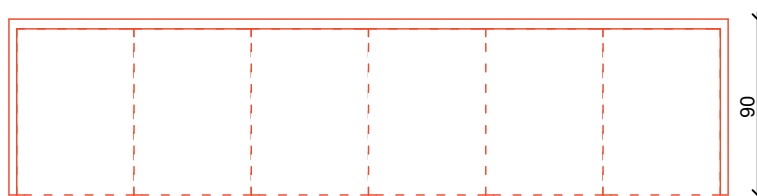
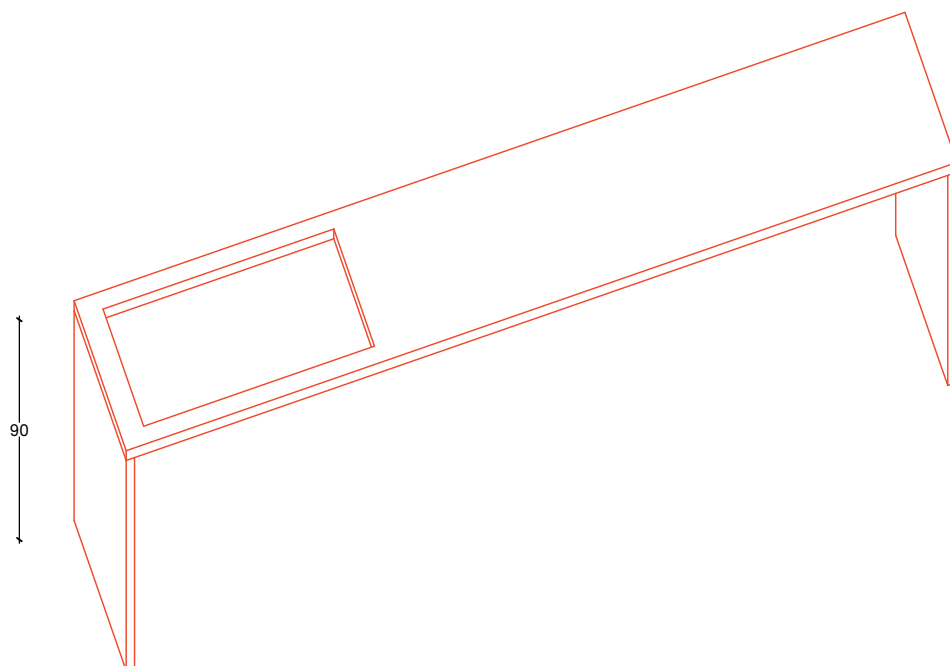


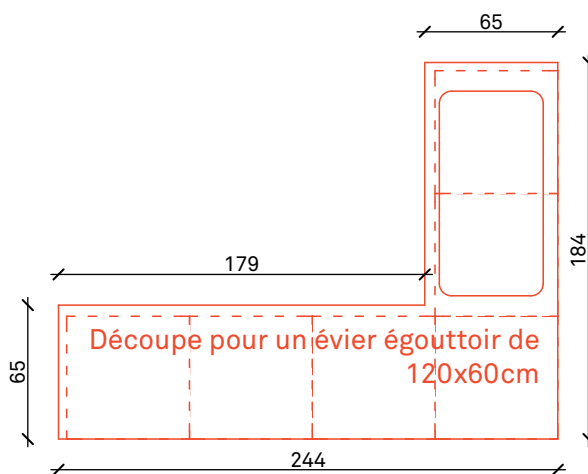
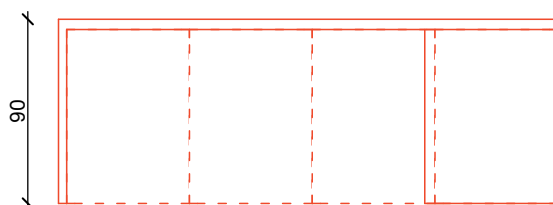
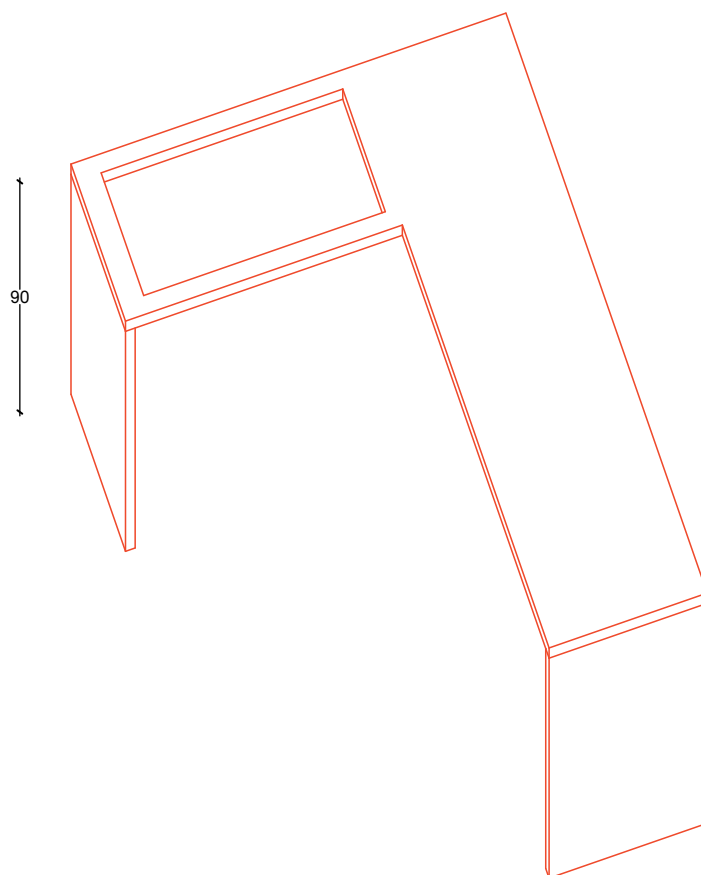
**PM**





C







# DIVERS



## PRÉSENTATION

Ce sont les éléments « inclassables » et qui dérogent au pur système SYLVANÉO, mais qui sont nécessaires à chaque projet pour rendre celui-ci viable.

Ces éléments « divers » prennent des formes différentes à chaque projet en fonction de la situation, du terrain ou des demandes spécifiques de la maîtrise d'ouvrage.

Les divers sont divisés en 3 sous-familles :

- **D1 (éléments nécessaires et constants)**
  - frais d'installations de chantier,
  - frais d'ingénierie EXE entreprise,
  - adaptations au sols spécifiques
- **D2 (éléments règlementaires et à adapter)**
  - locaux Ordures Ménagères,
  - locaux Vélos,
  - locaux techniques spécifiques concessionnaires
  - les boîtes aux lettres
- **D3 (éléments non-règlementaires et optionnels)**
  - les garages, boxes, cars-parks,
  - les abris de jardin,
  - les pergolas,
  - les préaux,
  - les murs et murets de jardin,
  - tout autre élément spécifique au projet,

Hors trame, ils complètent néanmoins le système et font partie du lot « Bâtiment ».

Les « **Divers D2 et D3** » sont des éléments qui se glissent dans certains cas au rez-de-chaussée des matrices **M2**, **M3** et **M4** dans le cas où celles-ci n'abriteraient pas des logements au rez-de-chaussée. Ou bien ce sont des éléments libres, positionnés à la demande sur la parcelle. Ils peuvent avoir des matérialités différentes selon les projets.

*Le chiffrage spécifique de « Divers D2 et D3 » fait l'objet d'un travail de suivi précis auprès de l'entreprise par le maître d'œuvre.*

La liste des « **Divers** » n'est pas exhaustive.

NOTA : chaque projet fera l'objet d'une analyse du BPU à la remise de l'APS afin de déterminer le pourcentage du Montant des Travaux affecté :

– d'une part, aux **Matrices, Enveloppe, Partitions**

– et d'autre part, aux **Divers**

étant entendu que l'objectif pour le Maître d'Ouvrage est que le Maître d'œuvre respecte le budget Montant des Travaux en intégrant ces 4 composantes du système SYLVANÉO.

