

# ADOLPHE MERKLE INSTITUTE

## CENTRE DE RECHERCHE EN NANOTECHNOLOGIES

Fribourg - FR

### Maître de l'ouvrage

Service des bâtiments  
de l'Etat de Fribourg  
Route des Daillettes 6  
1700 Fribourg

### Planification générale

Serge Charrière SA  
Route de Chantemerle 1  
1763 Granges-Paccot

### Architectes

Atelier d'architectes  
Charrière-Partenaires SA  
Route de Chantemerle 1  
1763 Granges-Paccot

#### projet:

Dominique Martignoni  
architecte EPFL/ SIA

Luca Fritsch  
architecte HES

#### direction travaux:

Christophe Knopf  
architecte HES

### Ingénieurs civils

MGI Ingénieurs Conseils SA  
Route de Beaumont 6  
1700 Fribourg

### Bureaux techniques

Electricité, CVSC, MCR:  
Tecnoservice Engineering SA  
Route de Beaumont 20  
1700 Fribourg

#### Charpente:

Charpente Concept Sàrl  
Rue Centrale 21  
1110 Morges

#### Acoustique:

Acustica Sàrl  
Sur les Roches 27  
1568 Portalban

#### Physique du bâtiment:

Zeugin Bauberatungen AG  
Schulhausgasse 14  
3110 Münsingen

#### Sécurité:

Richard Concept Sàrl  
1762 Givisiez

#### Vibrations:

Ziegler & Partner Consultants AG  
Bielstrasse 3  
4500 Solothurn

### Géomètre

Delta Géo SA  
Chemin de la Scierie 20  
1700 Fribourg

### Coordonnées

Chemin des Verdiers 4  
1700 Fribourg

Conception 2010 - 2011

Réalisation 2012 - 2014



## HISTORIQUE / SITUATION

**Un généreux donateur.** L'institut de nanotechnologie Adolphe Merkle Institute (AMI) a été créé en 2008 sur l'initiative et grâce à la générosité de l'industriel Fribourgeois Adolphe Merkle, actif dans les capteurs de mesure pour l'industrie et l'aviation (Vibro-Meter).

En créant la fondation Adolphe Merkle, dotée d'un capital de 100 millions de francs, le mécène a jeté les bases du financement de la construction d'un bâtiment et la rénovation de deux villas - ancienne Clinique Garcia - qui abritent aujourd'hui l'Institut.

Les trois bâtiments se trouvent à proximité de la forêt du bois des Morts. Leur situation, sur le plateau de Pérolles dont le dynamisme a été relancé ces dernières années avec l'implantation du campus universitaire et de plusieurs hautes écoles, est stratégique. En effet, le but de la fondation est de renforcer la recherche en nanosciences à Fribourg, en plaçant l'AMI en bonne position sur la scène internationale.

A l'obtention du permis de construire, les deux villas historiques ont été classées avec valeur patrimoniale par les Biens Culturels. Elles sont l'œuvre des architectes Broillet et Wulfleff qui les ont réalisés en 1906 et 1908 dans un style art nouveau.





## PROJET

**Savant mélange entre nouveau bâtiment et rénovation.** L'AMI regroupe 47 laboratoires avec 74 chappelles, des bureaux pouvant accueillir 156 personnes, des salles de conférences, ainsi qu'un auditoire de 120 à 200 places. Il compte aussi une cafétéria, des locaux techniques et une salle blanche.

La répartition du programme dans les différents bâtiments a constitué une étape clé du projet qui a amené à la décision de démolir celui des anciennes salles d'opération. A sa place, une nouvelle construction a été édifiée avec un dimensionnement des locaux selon les normes en vigueur pour les laboratoires de recherche.

Inspiré des concepts actuels des grandes institutions actives dans la recherche de pointe, le plan du nouveau bâtiment des laboratoires est conçu comme un open-space. Tous les locaux communiquent entre eux, ce qui réduit les surfaces de circulation au minimum. Les bureaux liés aux laboratoires en sont cependant séparés par une cloison vitrée, et ils s'organisent près des façades du bâtiment dans des alcôves revêtues de bois naturel.

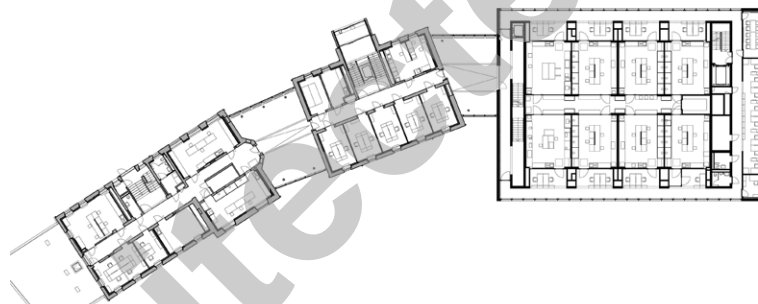
Trois niveaux se répètent sur ce même plan type. L'étage supérieur du nouveau bâtiment renferme la grande centrale technique qui abrite deux monoblocs de 35'000 m<sup>3</sup>/h chacun pour les besoins des laboratoires. Un auditoire est également situé dans ce dernier niveau, sa capacité d'accueil est prévue pour 120 places assises. Le foyer de cette aula s'ouvre sur le jardin intérieur et vers les anciennes façades rénovées du complexe.

Les deux anciens bâtiments quant à eux n'abritent que peu de laboratoires. On a ainsi pu respecter au mieux leur substance historique, en limitant les interventions techniques lourdes au minimum. Les toitures n'ont pas été isolées, l'une d'entre-elles accueille même une petite centrale technique sans générer d'ouvertures visibles.

## RÉALISATION

**Restauration parfois complexe.** La grosse difficulté structurelle de la rénovation des anciens bâtiments concerne les planchers. La construction existante était extrêmement pauvre à l'intérieur, contrairement aux décors extérieurs. Les poutres étaient trop faiblement dimensionnées, les planches simplement sciées avec leur écorce. A chaque étape de transformation, une couche a été rajoutée, surchargeant et consommant la charge utile. Pour y remédier, des panneaux structuraux en bois de 5 cm d'épaisseur ont été vissés par dessous, renforçant l'ensemble et améliorant la protection feu requise. Un autre défi se situait au niveau des charpentes. A certains endroits, il y avait un décalage jusqu'à 70 cm entre la ferme de toiture structurelle et les éléments de tyrans ou de planchers. Il a fallu corriger ces anomalies par la mise en place d'éléments statiques complémentaires.

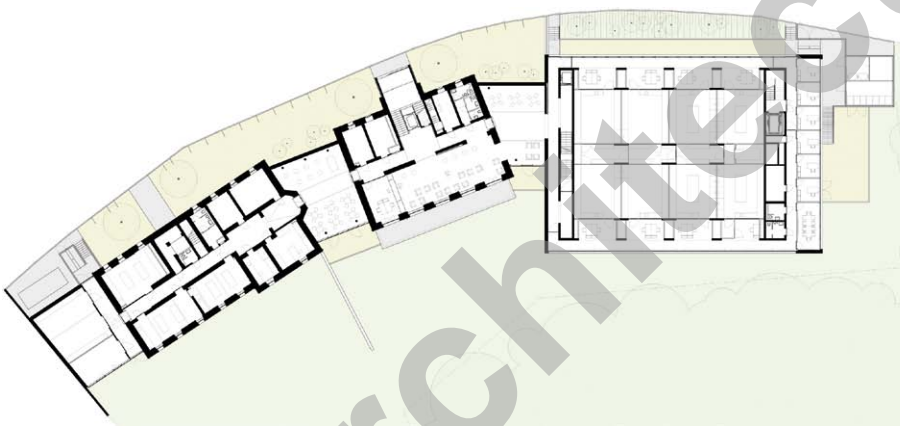
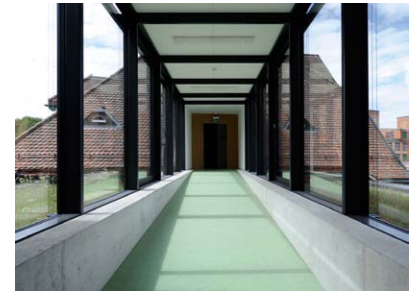
La rénovation des anciennes façades a consisté à retrouver l'expression des couleurs et des matériaux d'origine. Les soubassements et encadrements en pierre naturelle ont été reconstitués, les crépis à la chaux entièrement refaits et les colombages des derniers niveaux ont retrouvé les couleurs d'origine, à la suite de minutieuses recherches de pigments.



Plan du niveau 1





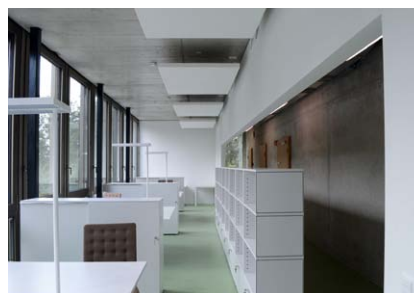


Plan du rez-de-chaussée

Les façades du nouveau bâtiment des laboratoires se posent en dialogue avec les villas existantes. Les trois niveaux inférieurs sont abondamment vitrés, arborant des encadrements en aluminium eloxé couleur bronze. Le dernier niveau est traité spécialement avec des lamelles horizontales qui recouvrent toute la surface. Cette expression masque volontairement les affectations intérieures et cherche à se rapprocher des imposants volumes des toitures du début du XXe siècle.

Un choix unique de sols en linoléum vert relie visuellement toutes les entités, créant l'unité entre les trois bâtiments. Ce matériau naturel s'adapte aux sols irréguliers et sa couleur nous fait faire un saut dans le temps. Ainsi, un petit esprit vintage plane dans les nouveaux locaux.

Un local hyper-protégé a été aménagé au Rez inférieur. Ici, les microscopes électroniques sont d'une extrême précision et doivent être placés à l'abri des vibrations. Une étude spéciale a pu déterminer l'endroit le plus favorable pour les installer. La salle blanche est une pièce particulièrement exigeante qui





bénéficie d'une installation technique séparée assurant la propreté extrême de l'air, un groupe de secours garantit la pérennité du fonctionnement.

Équipé d'une ventilation double flux, le nouveau bâtiment est labellisé Minergie. Les deux villas rénovées bénéficient d'un procédé d'isolation respirant dans les deux sens et de fenêtres à triples vitrages, atteignant également les exigences Minergie. L'Institut est relié au réseau Placard de chauffage à distance. La sous-station de chauffage se situe dans le nouveau bâtiment. Entre les trois édifices, une liaison en sur-profondeur laisse passer fluides et électricité.

Enfin, les aménagements extérieurs assurent la transition avec la rue, organisant en alternance les accès par des bandes de béton naturel et de gravier stabilisé. Du côté Sud, l'ancien jardin de la clinique a été restitué, concentrant les plantations autour d'un soutènement préservé. Des prairies fleuries ménagent des espaces de verdure favorisant le rapport direct entre les façades richement matérialisées et la nature forestière dense.



#### Photos

L'alliance parfaite entre ancien et nouveau confère un aspect unique à ce complexe dédié à la nanotechnologie.

Désormais classés par le Service des Biens culturels, les anciens bâtiments de la Clinique Garcia peuvent entamer sereinement leur seconde vie.

#### CARACTÉRISTIQUES

|                                   |   |                       |
|-----------------------------------|---|-----------------------|
| Surface du terrain                | : | 10'213 m <sup>2</sup> |
| Surface brute de planchers        | : | 8'886 m <sup>2</sup>  |
| Emprise au rez                    | : | 2'000 m <sup>2</sup>  |
| Volume SIA                        | : | 34'000 m <sup>3</sup> |
| Coût total                        | : | 35'000'000.-          |
| Coût / m <sup>3</sup> SIA (CFC 2) | : | 853.-                 |
| Répartition des surfaces          |   |                       |
| Laboratoires                      | : | 2'000 m <sup>2</sup>  |
| Bureaux                           | : | 1'450 m <sup>2</sup>  |
| Techniques                        | : | 1'250 m <sup>2</sup>  |
| Réunion                           | : | 550 m <sup>2</sup>    |
| Dépôts                            | : | 250 m <sup>2</sup>    |

## entreprises adjudicataires et fournisseurs

liste non exhaustive

#### Echafaudages

ROTH Echafaudages SA  
1700 Fribourg

#### Maçonnerie

IMPLENIA Construction SA  
1705 Fribourg

#### Travaux en pierre naturelle

ART-TISONS SA  
1728 Rossens

#### Charpente métallique

STEPHAN SA  
1662 Givisiez

#### Façades, fenêtres et portes métal

FÉLIX Constructions SA  
1026 Denges

#### Ferblanterie et couverture

MAURON Robert & Fils  
1701 Fribourg

#### Installation de chauffage

YERLY Installations SA  
1728 Rossens

#### Installation de courant fort et faible

ETF Etablissement Techniques  
Fragnière SA  
1762 Givisiez

#### Installations de ventilation

Installations d'eau glacée  
COFELY SA  
1753 Matran

#### Installation de gaz CO<sub>2</sub>

CARBAGAS SA  
3073 Gümligen

#### Installations sanitaires

Installations de vide d'air centralisées  
RIEDO Clima AG  
3186 Dürdingen

#### Calorifugeage des installations

ISSA SA  
1630 Bulle

#### Portes extérieures en métal

Vitrages intérieurs en métal  
BRANDT SA  
1630 Bulle

#### Ouvrages métalliques courants

GIROUD Sàrl  
1634 La Roche

#### Système de verrouillage

JOGGI & Cie AG  
3280 Murten

#### Équipements d'exploitation

RENGGLI SA  
1020 Renens

#### Mobilier bureaux

G. BISE SA  
1712 Tafers

#### Ascenseur / monte-charge

SCHINDLER Ascenseurs SA  
1753 Matran

#### Gestion des SAS

Schlüssel M. ESCHMANN AG  
2555 Brügg BE

#### Renforcement des planchers et isolation

STAUFFACHER Charpentes SA  
1582 Donatyre

#### Menuiserie courante

Support des stores d'obscurcissement  
OBERSON Marcel  
1632 Riaz

#### Revêtement de sol en linoléum

Fourniture de rideaux  
HKM SA  
1762 Givisiez

#### Mobilier représentatif

FORME+CONFORT SA  
1700 Fribourg

#### Équipements multimédia

AMADEUS SA  
1754 Avry-sur-Matran

#### Fourniture lustrerie et luminaires sur pied

TULUX Lumière SA  
2016 Cortaillod

#### Nettoyage

HONNEGER Nettoyages SA  
1700 Fribourg