

SOTTAS
BULLE
building

Réalisation des structures métalliques

GROUPE E
"PLEXUS"
Granges-Paccot

www.sottas.ch
info@sottas.ch



GEO THERM

Route de Formangueries 5
1782 Belfaux
Tél. 026 470 88 88
www.geotherm.ch



**CLEMENT
PEINTURE SA**

Gypserie – Peinture – Papiers peints
Isolation thermique – Crépissage
Chape anhydrite

Karweg 8 Tél. 026 469 05 35 - 36
1700 Fribourg Fax 026 469 05 37
E-mail: info@clementpeinture.ch



a. bernasconi sa

**PEINTURE
FRIBOURG**

Tél. 026 424 19 06

Site Internet: www.abernasconisa.ch
E-mail: info@abernasconisa.ch



BRANDT SA
METALLERIE CONSTRUCTION

FENÊTRES ESCALIERS
PORTES VERRIÈRES
FAÇADES GRILLES
VITRINES BALUSTRADES

Chemin de Planchy 15 / 1630 Bulle
Tél. 026 919 66 44 / Fax 026 919 66 49
www.brandt-metal.ch



Jeu de cubes déformés tant en plan qu'en volume, ce bâtiment érigé nouvellement à Granges-Paccot est empreint d'une audacieuse poésie.

Répondant à la demande exprimée par le maître de l'ouvrage de créer un univers fluide et ouvert, les architectes ont présenté un projet non seulement décloisonné mais également doté d'une scénographie telle que l'espace est par moments déstructuré. Ouverture sur l'environnement, modules irréguliers, patios, percées verticales, porte-à-faux démesurés, dalles en pente... l'absence de perspectives rectilignes contribue à changer les habitudes de perception et, surtout, à attribuer aux collaborateurs des lieux de travail uniques en dimensions et en formes, auxquels chacun d'eux peut s'iden-

tifier. «Fait remarquable, chaque employé, de quelque service et niveau qu'il soit, bénéficie de cette chance», précisent les auteurs du projet.

Libertés et exigences

Construction de béton, d'acier et de verre, le nouveau siège administratif de Groupe E réunit 350 places de travail. En sous-sol se trouvent deux niveaux dédiés aux parkings puis, en surface, quatre à cinq étages abritent les bureaux, salles de conférences, le restaurant d'entreprise ainsi que le centre de conduite où sont gérées la production et la distribution de l'électricité. Le dynamisme des lignes archi-

tecturales est exploité de diverses manières: ainsi l'auditorium situé au-dessus de l'entrée du bâtiment profite-t-il de la dalle en pente pour accueillir 140 personnes. Par ailleurs, le restaurant, placé au sud-ouest, varie dans ses hauteurs et offre par là même des volumes inédits au regard des convives. Une contrainte sur laquelle les architectes ont dû se pencher résidait dans la configuration du site à construire: au sud, la route de Morat, avec son intense trafic; au nord, une ligne à haute tension; à l'est, le village de Granges-Paccot. «Une asymétrie régnait entre le dynamisme de la route et l'aspect tranquille de la localité. Pour la résoudre, ▶



Le centre de conduite (ci-contre) gère la production et la distribution d'électricité. Au milieu: les circulations intérieures offrent de nombreuses perspectives au regard. En bas, le restaurant profite d'une double hauteur et d'une grande transparence.



à l'image d'un arbre, il est constitué d'un tronc et de branches qui viennent soutenir la volée de marches en caillbotis. La façade de l'escalier, constituée de tôle perforée, est transpercée de part en part par la lumière. On a cherché ici à recréer les rais de soleil qui filtrent à travers les branchages de la forêt. Et la nuit, la cage d'escalier est dotée de sources lumineuses qui illuminent la cour.

Une place à l'imagination

Certains détails laissent deviner que les créateurs ont pu laisser libre cours à leur fantaisie: les luminaires de la salle du conseil d'administration revêtent la forme de stalactites... «Pour répondre aux exigences acoustiques, nous avons appliqué une couche de cellulose sous les dalles en béton. Afin de donner une atmosphère particulière à cet espace, nous avons été inspirés par le caractère particulier de cette pâte pour pétrir des formes spéciales qui se transforment en lumière.»

Quant au mobilier fixe, il a été entièrement dessiné par les architectes. On remarque très vite qu'une réponse contextuelle a été trouvée pour chaque lieu. Le bâtiment étant composé d'ambiances distinctes, les meubles fixes soulignent ces séquences spatiales. Toutefois, un point commun unit ces éléments: tous sont dotés de formes arrondies. Celles-ci se marient avec la fluidité du parcours des personnes évoluant au sein du siège administratif et laissent glisser le regard vers l'immense ouverture offerte par l'enveloppe vitrée du bâtiment. ●

Texte: Marie-Hélène Morf
Photographies: Gérald Sciboz



Répartition des espaces



Sous la salle de conférence, un passage public permet la liaison entre la zone industrielle et le village de Granges-Paccot.

Le porte-à-faux de l'entrée supporte deux étages de bureaux et l'auditorium au troisième niveau.

nous avons dessiné des façades contrastées: l'une de grande envergure au sud et l'autre plus «creuse» à l'est, face au village, où nous avons créé une cour qui communique avec l'école voisine.»

Liens avec le contexte

Répondant au label Minergie, «Plexus» est doté d'un champ de sondes géothermiques. Placées autour du bâtiment, elles plongent à 300m de profondeur; selon la saison, l'énergie est tantôt prise, tantôt restituée à son milieu. Par ailleurs, des panneaux photovoltaïques trouvent place sur la toiture. Le thème de la nature est repris au travers de plusieurs éléments: l'escalier de secours, réalisé en métal, en est un remarquable exemple: dessiné

© IPAS Architectes, Neuchâtel

Des géométries souvent complexes

Pour le constructeur Félix Constructions SA à Denges, la complexité globale des façades provient de la géométrie particulière du bâtiment.

De loin, «Plexus» ressemble à un cristal. Et justement, il en a les caprices volumétriques et géométriques, d'où la nécessité d'une précision plus fine pour les façades entièrement en verre. Posées comme un écran extérieur selon les souhaits de l'architecte, ces façades ont été un vrai défi pour Philippe Paraire, directeur technique: «La façade devant être lisse, il fallait aligner les verres aux éléments préfabriqués des dalles.» Or, les nez extérieurs accrochés à la dalle par des fers à béton ont été fixés lors du bétonnage des dalles. «En outre, nous devons prévoir une niche pour dissimuler les stores entre les couches de verre.»

Caprices de la forme

De plus, vue en plan, l'architecture des étages propose un rythme de «box» qui s'encastrent, «des sortes d'articulations qui posent le problème de la gestion des transitions horizontales et verticales, ajoute le spécialiste. Mais heureusement, toutes les façades sont verticales»; pas de plan incliné donc, mais une géométrie complexe avec des dalles qui s'interrompent dans les angles: «On passe ainsi, par endroit, de quatre à trois étages, avec des hauteurs doubles», souligne-t-il encore. Le façadier a imaginé des lames d'acier pour compenser l'absence de montant et ménager une niche de store, avec une filière basse et une filière haute. Pour les doubles hauteurs, à l'interruption de la dalle, les lames mesurent plus de 6m et remplacent les poteaux; deux stores sont intégrés l'un au-dessus de l'autre, avec un dispositif central qu'il a bien fallu «caser» entre les verres. «Toute intervention ultérieure sur les



Les interruptions dans les dalles créent des doubles hauteurs contraignantes pour les verres et les stores.

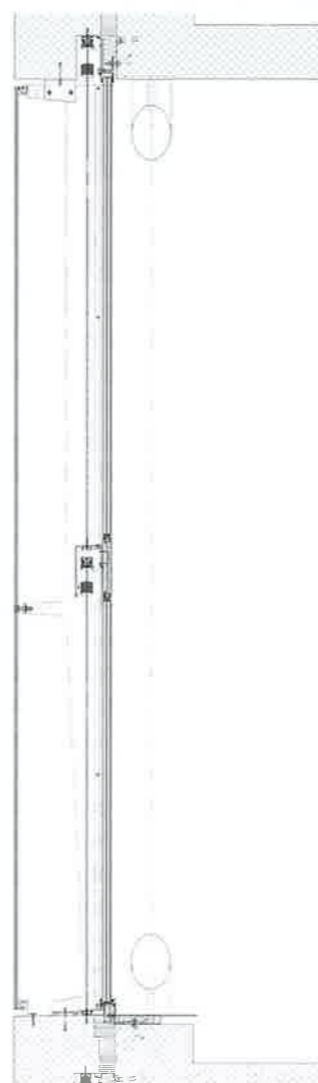
mécanismes des stores me paraît délicate, mais l'option architecturale n'offre pas d'alternative», commente-t-il.

Détails de choix

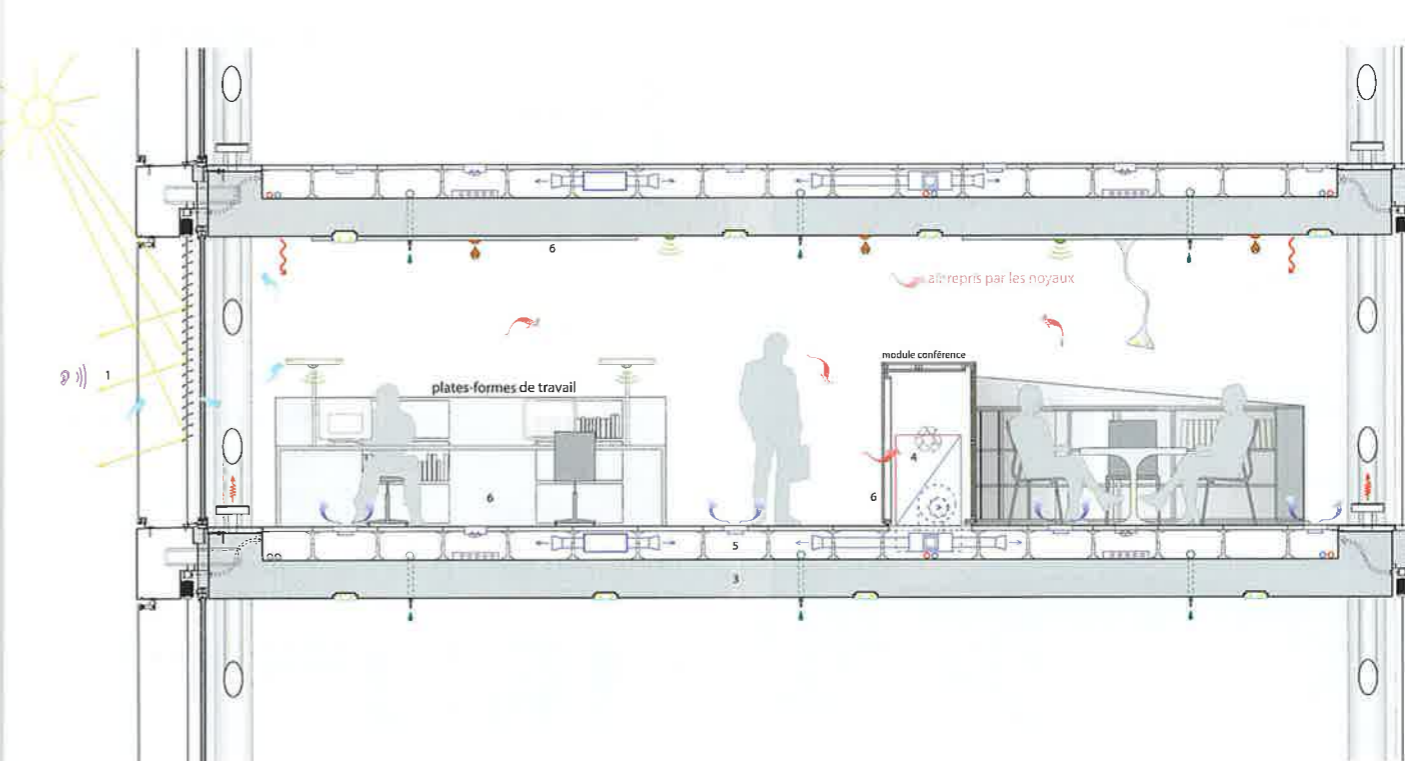
La façade de «Plexus» est une double peau ventilée naturellement au moyen de ventelles motorisées par endroit, ce qui pourvoit aussi au désenfumage. Ces dispositifs n'ont pas contribué à faciliter l'étude. Le verre extérieur est un verre float feuilleté fixé par collage structurel (VEC) en haut et en bas avec un silicone structurel gris, très discret, pour les joints avec les dalles. Une fixation VEA – verre extérieur agrafé – a été utilisée pour les doubles hauteurs. A l'intérieur, la peau thermique est réalisée avec des verres triples, et des panneaux sandwich dans le cas des doubles hauteurs. ●

Annie Admane

Les verres extérieurs sont alignés sur les dalles et fixés en haut et en bas par un silicone. Sur la double hauteur, une fixation VEA lie le verre à la lame en acier. Les stores occupent l'espace intérieur.

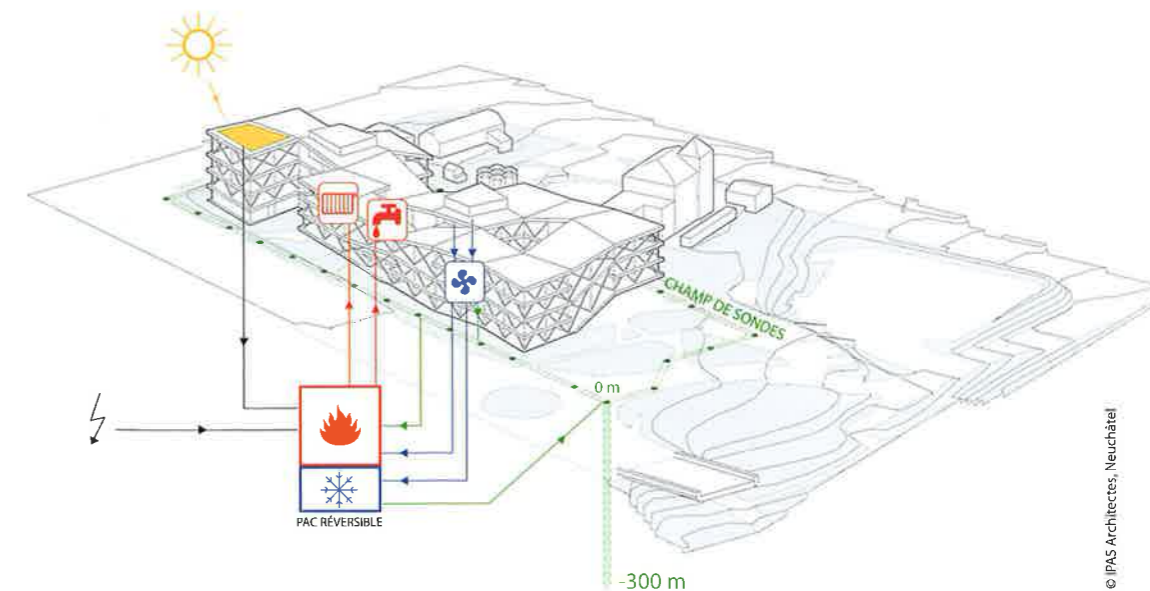


Radiographie des flux énergétiques



- 1 façade double peau avec verre simple extérieur et clapets d'aération, verre triple isolant intérieur et ouvrants pour aération, désenfumage et accès coursive pour entretien, store à lamelles extérieur motorisé. valeur $u = 0,73 \text{ w/m}^2\text{K}$
 - 2 façade simple peau avec verre triple et store intérieur à lamelles motorisé. valeur $u = 0,90 \text{ w/m}^2\text{K}$
 - 3 dalle précontrainte en béton armé et sommiers inversés.
 - 4 mobilier avec monobloc de ventilation pour rafraîchissement du bâtiment par récupération et retraitement de l'air ambiant – air rafraîchi puisé dans le faux plancher.
 - 5 faux plancher technique entièrement démontable contenant tous les réseaux et flux cvse: gaines de ventilation pour pulsion d'air hygiénique, alimentation convecteurs, réseau sprinkler, réseau électrique, alimentation sanitaire.
 - 6 isolant phonique au plafond et par les parois du mobilier
- extraction d'air
 - pulsion d'air frais par buses réglables
 - rafraîchissement direct avec l'air frais extérieur durant la nuit – free-cooling
 - inertie thermique
 - dégagement de chaleur par convecteurs
 - alimentation électrique / prises au sol
 - éclairage direct / indirect activé par détection
 - détection de mouvement
 - détection incendie
 - protection incendie par sprinkler
 - alimentation eau aller-retour
 - façades avec isolation phonique

Le bâtiment exploite pleinement les concepts Minergie avec le solaire et la géothermie mais aussi grâce à ses façades double peau. A l'intérieur, le rafraîchissement des volumes intervient également par des buses posées au sol qui «soufflent» l'air recyclé par les monoblocs de ventilation incorporés au mobilier. Des détecteurs de présence conditionnent les luminaires au plafond et sur les plates-formes de travail: la consommation électrique de l'éclairage est ainsi gérée de façon optimale.



roth échafaudages au service de la beauté

Roth Echafaudages SA

Route de la Pisciculture 6
CP 216
1705 Fribourg
Tél. 026 429 00 40
Fax 026 429 00 39
<http://www.rothechafaudages.ch>
E-mail: info@rothechafaudages.ch

ISSA-SA

Isolation thermique - phonique - coupe-feu
Conseil en énergie

www.issa-sa.ch
1360 Bulle
Tél. 026 912 56 72
info@issa-sa.ch

Membre
**ISOL
SUISSE**

G.DENTAN - SIFFERT

"à l'abri du temps"

Votre label de garantie pour:

Etanchéité • Isolation • Végétalisation • Asphalte
Services entretien • Cuvelage

1762 Givisiez • Rte André Piller 21
Tél. 026 460 82 00 • Fax 026 460 82 05
philippe.siffert@dentan.ch

tyco / Fire & Integrated Solutions

Votre partenaire pour :

- Surveillance vidéo
- Sonorisation
- Eclairage de sécurité
- Appel malade
- Gestion des alarmes

Le Trési 1
1028 Prévèrenges
Tél. 021/811 24 00
Fax 021/803 28 17
www.tyco.ch



YERLY INSTALLATIONS SA

Sanitaire - Chauffage - Solaire
1728 Rossens
Tél. 026 426 00 70
[y-solar.ch](http://www.y-solar.ch)... c'est là que tu te connectes



MÜLLER & PERROTTET SA
Bureau d'ingénieurs
en environnement

Route de l'Ancienne-Papeterie
Case postale 223 - 1723 Marly
Tél. 026 435 69 69
Fax 026 435 69 67
info@mueller-perrottet.ch
Géothermie - Physique du bâtiment



TRIFORM SA
POUR L'ENVIRONNEMENT
FÜR DIE UMWELT

- Stations d'épuration communales et industrielles
- Etudes et conseils en environnement
- Management environnemental pour industries et communes
- Hydrologie, hydraulique
- SIT Système d'information du territoire
- Campagne de mesures et analyses

Court-Chemin 19, 1704 FRIBOURG, 026 347 22 77
Avenue des Collèges 6, 1009 PULLY, 021 312 07 34
triform@triform.ch - www.triform.ch



ENGINEERING



SACAO SA
Case postale 1414
1701 FRIBOURG

026 460 26 40
sacao@sacao.ch

LES INTERVENANTS

MAÎTRE DE L'OUVRAGE
Groupe E SA, Fribourg

LES MANDATAIRES

Architectes IPAS Architectes SA, /Salvatore Chillari, Neuchâtel
Planification générale Serge Charrière, Fribourg
Ingénieurs civils
MGI Partenaires Ingénieurs Conseils SA, Châtel-Saint-Denis
Ingénieur CVS Enerconom AG, Berne
Ingénieurs électricité Sacao SA, Givisiez
Ingénieurs façades Artec SA, Montreux
Ingénieurs-conseils en sécurité
Hautle Anderegg + Partenaire SA, Berne
Ingénieurs en physique du bâtiment Estia SA, Lausanne
Ingénieurs acousticiens Acustica Sàrl, Portalban
Ingénieurs en urbanisme, circulation, environnement
Triform SA (environnement), Fribourg;
Team+ (circulation), Bulle
Ingénieurs en environnement, champ de sondes
Müller & Perrottet SA, Marly
Géomètres DeltaGeo, Fribourg

LES ENTREPRISES

Etanchéité souple en bitume (toiture)
Dentan-Siffert SA, Givisiez
Tri des déchets de chantier Andrey Transports, Sankt Silvester
Façades Félix Constructions SA, Denges
MCR Siemens Suisse SA, Granges-Paccot
Echafaudages Roth Echafaudages SA, Fribourg
Détection incendie, équipement anti-effraction
Tyco Fire & Integrated Solutions Suisse SA, Prévèrenges
Installation sprinkler Viansone SA, Meyrin
Peinture anti-feu Fire System, Bulle
Chapes Kerastone, Belfaux
Faux plancher, revêtement de sol textile
AGB Bautechnik AG, Zofingen
Etanchéité souple en bitume (rez/sous-sols)
Geneux-Dancet SA, Fribourg
Tableaux électriques, gestion technique du bâtiment
Groupe E Connect SA, Matran
Terrassement, maçonnerie, béton armé, construction métallique
Consortium Groupe E-Plexus: Association d'entreprises
Antiglio SA et Marti SA, Fribourg.
Sous-traitant construction métallique Sottas SA, Bulle
Sondes géothermiques Geotherm SA, Belfaux
Peinture (parking) Clément Peinture SA, Fribourg



L'escalier de secours emprunte à la nature sa forme d'arbre.

Ascenseurs de personnes Schindler Ascenseurs SA, Matran
Installations de réfrigération Unifroid SA, Cugy
Agencement de cuisine professionnelle
Hugentobler SA, Villars-Sainte-Croix
Lustrerie Regent SA, Le Mont-sur-Lausanne
Portes intérieures en métal Brandt SA, Bulle
Portes intérieures en bois Charrière SA, Le Mouret
Installations électriques Groupe E Connect SA, Matran
Installations chauffage, froid, sanitaires
Yerli Installations SA, La Roche
Calorifugeage Issa SA, Bulle
Installations ventilation, climatisation Hälgi & Cie SA, Givisiez
Construction préfabriquée en béton
Element AG, Tafers;
Leva Corbières SA, Corbières
Coupoles Wemalux Tageslichttechnik AG, Affoltern