



crédit photo © Jérôme Ballaeydier

FICHE D'IDENTITÉ

Maître d'ouvrage : Groupe OMICRONE
 Maître d'oeuvre : TANGRAM architecture
 Architecte : TANGRAM architecture
 BET Structure : RTI
 BET Fluides - QEB : COTEL

Site : 11 ch. Grand Canal, Technopole, Saint-Denis
 Type d'opération : Bureaux et stockage
 Assiette foncière : 2.614 m²
 SHON : 2.602 m²
 Année de livraison : janvier 2011
 Coût des travaux : 5.800.000 € ht

L'OPÉRATION

Ce bâtiment qui accueille une cinquantaine de personnes abrite le siège du Groupe Omicrone et met des locaux à disposition de cinq sociétés du groupe. La complexité du projet a été la gestion de flux multiples liés à la cohabitation des diverses entités et activités. Pour le maître d'ouvrage construire un bâtiment adapté au contexte réunionnais « coulait de source ».

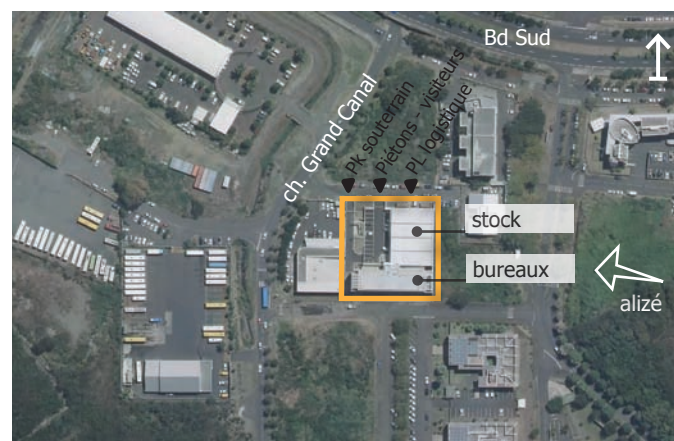
Plus précisément, **Omicrone souhaitait un bâtiment pouvant atteindre un confort d'usage grâce à la ventilation naturelle en recourant le moins possible à la climatisation.**

Les économies énergétiques et financières sont une conséquence du premier point dans une logique de faible impact. **Cette opération est une des premières à avoir été conçue et suivie dans le cadre de l'appel à projet PREBAT lancé par l'ADEME.**

INSERTION DANS LE TERRITOIRE

Insertion urbaine - Implantation

Située à l'Est de Saint-Denis, la Technopole est desservie par tous les grands axes de circulation (auto et TCSP) et proche de grandes infrastructures et équipements (la présence de douches dans le bâtiment rend possible l'utilisation des modes de déplacement doux tel que le vélo). En frange du Boulevard Sud, le terrain est orienté Nord-Sud et reçoit l'alizé puissant de secteur Sud-Est. L'opération occupe pleinement une parcelle rectangulaire comportant une légère déclivité dans le sens Est Ouest. La forme, l'orientation du terrain, la direction du vent couplées à **la volonté d'un bâtiment offrant un confort naturel et peu énergivore ont conduit logiquement à une orientation Nord-Sud** dont les protections solaires sont plus aisément réalisables.



Le bâtiment

Le bâtiment s'articule en 2 volumes. Le volume principal en R+3 abrite les bureaux et s'étire entre les limites Est et Ouest avec un parking sous terrain d'environ 50 places. Les circulations horizontales (coursives) et verticales sont placées en façade Nord. Le second volume (stock) est disposé perpendiculairement et procure un effet de masque sur le premier.

Les objectifs PREBAT ne portaient pas sur les locaux de stockage d'une surface de 700m² sur les 2.602 m² de la superficie globale. Néanmoins, ces locaux ont reçu une isolation en toiture, des bardages rapportés sur les façades béton et des protections solaires à l'aplomb des ouvertures. Ils disposent également d'une ventilation naturelle. Le tout procurant un confort peu commun pour un hangar de stockage.



Zone logistique (non traitée)

Zone de bureaux

Zone Stock interne



crédit photo@Jerome Ballaeydier

CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

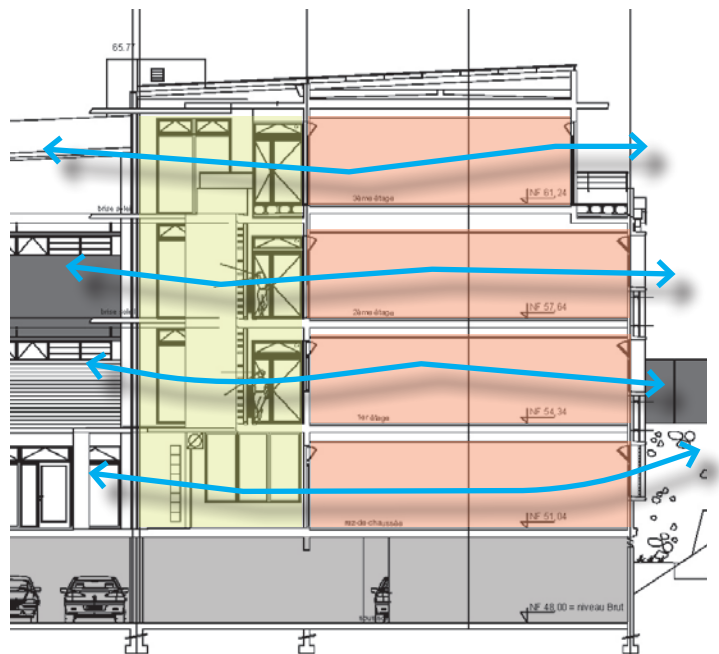
La ventilation naturelle

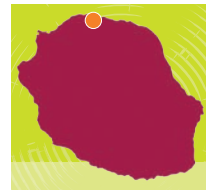
Le souhait de réaliser des bureaux ventilés naturellement correspond à un objectif de confort et de santé pour les occupants. Cependant, le recours à la climatisation pouvait être envisagé uniquement pour les 3 mois les plus chauds.

Les bureaux sont donc optimisés pour assurer un bon fonctionnement de la ventilation naturelle traversante. Les plateaux ont une largeur comprise entre 8.20 m et 10 m maximum. **Les bureaux sont tramés de telle sorte que les aménagements intérieurs puissent évoluer sans jamais entraver la ventilation traversante.** Pour ce faire, les cloisons ne peuvent être que perpendiculaires aux façades Nord et Sud qui reçoivent des fenêtres coulissantes disposées en un long bandeau horizontal tramé sur un pas régulier. Des portes ont été implantées régulièrement pour conserver des accès en cas de cloisonnement répétitif. **La porosité des façades opposées Nord et Sud est de l'ordre de 20%.** A ce jour les plateaux sont principalement utilisés en «open space».

Des jalousies ont été placées en imposte des baies coulissantes pour assurer une ventilation permanente des volumes. Les locaux sont également équipés de brasseurs d'air apportant le confort nécessaire pour les jours sans vent.

La direction et la force de l'alizé ne génèrent pas une entrave au bon fonctionnement de la ventilation naturelle. Un puits de lumière et de ventilation placé à l'articulation des deux corps de bâtiment complète les dispositifs de ventilation.





Confort thermique et protections solaires

La stratégie thermique consiste à limiter au maximum les rayonnements solaires sur les parois par un ensemble de dispositifs.

- Les circulations ont été déportées en façade Nord, à l'air libre, et ont été équipées dans leur totalité d'une nappe de brise-soleil. Les planchers des coursives font office de protection solaire, notamment l'été quand le soleil est haut et les brise-soleil protègent le bâtiment en hiver quand le soleil est plus bas.
- Les pignons Est et Ouest n'ont pas d'ouverture et sont isolés par l'extérieur grâce à un complexe rapporté (cassettes métalliques et isolant).
- La façade Sud dispose de petits brise-soleil horizontaux constitués par les débords des nez de dalles à chaque niveau.



crédit photo@Jerome Ballaeydier



crédit photo@Jerome Ballaeydier



crédit photo@Jerome Ballaeydier



Confort visuel et acoustique

La problématique rémanente entre la ventilation naturelle et l'acoustique se pose assez peu car le site est peu exposé aux nuisances sonores. La coursive protégée en façade Nord constitue un espace tampon également pour les bruits résiduels émanant du Boulevard Sud.

La grande nappe de brise-soleil, sur la même façade Nord, apporte par son ombrage une ambiance visuelle très confortable. Les apports lumineux pour les zones de travail se font principalement par la façade Sud. Le bon éclairage naturel (FLJ) rend inutile en toutes circonstances le recours à l'éclairage artificiel aux heures habituelles de bureaux.

Le confort à l'éclairage artificiel a été revu pour offrir un confort adapté aux conditions de travail (voir § énergie).

MATÉRIAUX, NUISANCES

RESSOURCES

ET

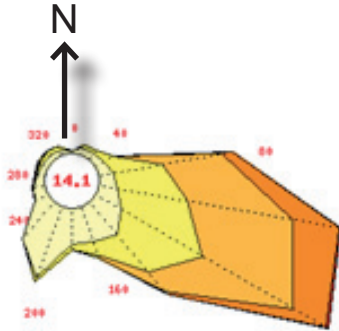
- Structure béton (parois et dalles)
- Charpente métallique
- Toitures terrasses isolées par 6 cm de polystyrène et étanchéité bitumineuse
- Toiture terrasse végétalisée (système intensif) au RDC
- Baies en aluminium avec vitrage clair
- Cassettes aluminium garnies de laine de roche compressée
- Couleur claire pour l'ensemble des matériaux



crédit photo@Jerome Ballaeydier



crédit photo@Jerome Ballaeydier



PLAN ETAGE COURANT



ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉ Consommation

Consommation d'électricité : 75,4 kWh/m²/an répartis comme suit (< 80 kWh/m²/an PREBAT) :

- o Climatisation : 29.5 kWh/m²/an (<40 kWh/m²/an PREBAT)
- o ECS : 0 kWh/m²/an (<5 kWh/m²/an PREBAT)
- o Autres usages : 46 kWh/m²/an (<35 kWh/m²/an PREBAT)

La maîtrise des charges internes

La destination du bâtiment étant amenée à évoluer, **le maître d'ouvrage a choisi, plus par précaution que par conviction, le recours à la climatisation. Elle n'est utilisée que 3 à 4 mois par an** (selon périodes d'inconfort).

Le nombre de lux de l'éclairage en plafond a été réduit. Il est complété par des lampes de bureaux. Les plateaux sont éclairés en deux zones : Sud et Nord (la zone nord étant plus sombre du fait des protections solaires). Ils sont équipés de tubes T5, très basse consommation.

Les serveurs ont été virtualisés au maximum et concentrés dans une salle dédiée climatisée par un split pour éviter le recours au groupe. La plupart des postes sont des portables (moins consommateurs).

Pour s'assurer de la jutesse des principes mis en oeuvre, **le projet a fait l'objet de STD (simulations thermiques dynamiques).**

La gestion efficace de ces systèmes

La Gestion technique centralisée (GTC) permet de piloter le groupe et chaque zone du bâtiment en fonction de la température extérieure enregistrée par trois sondes posées sur chaque façade (sauf la sud). **Une température de consigne est programmée ; l'utilisateur peut la faire varier de +/- 1 ° C). La climatisation ne fonctionne qu'en saison chaude de 13 h à 17 h** (décembre à Mars). La GTC joue aussi sur l'éclairage des coursives et pilote la ventilation (VMC) des sanitaires et bureaux. Les portails et barrières restent ouverts pendant des plages horaires prédéfinies le matin et le soir, tandis qu'un système de contrôle limite l'accès au bâtiment.

Des compteurs sont installés sur certains points stratégiques (groupe froid, certains communs...) pour contrôler et optimiser la consommation du bâtiment.

Le bilan

Le protocole PREBAT prévoit un suivi (monitoring) pour vérifier les conditions de confort offertes par le bâtiment en exploitation. Résultats :

- Le bâtiment apporte toute satisfaction à ses utilisateurs qui apprécient le cadre, la luminosité, le côté fonctionnel et le confort, notamment thermique.
- **Bien isolé et disposant de bonnes protections solaires, il n'accumule pas de chaleur.**
- Bien ventilé, il s'avère tempéré. Le groupe froid est peu sollicité.





POINTS REMARQUABLES

Stratégie thermique cohérente basée sur le couple forte protection solaire et isolation avec une typologie de plateaux et un cloisonnement permettant une ventilation naturelle efficiente.

Les usagers, déjà habitués à la ventilation naturelle dans les précédents locaux (bien qu'inadaptés), apprécient le confort apporté par un bâtiment conçu à cet effet.

Il est à souligner également le traitement de **la façade Nord qui grâce à une protection solaire efficace joue le rôle «d'espace tampon»** et permet une distribution des locaux et étages agréable et confortable.

AMÉLIORATIONS POSSIBLES

- La simulation d'une installation photovoltaïque en toiture avait estimée une production annuelle prévisionnelle

d'environ de 134.000 kWh/an, ce qui aurait pu rendre le bâtiment à énergie presque nulle. En raison de la conjoncture du moment l'investissement a été différé.

- Au rez-de-chaussée, une sensation d'inconfort (thermique) peut être ressentie aux heures les plus chaude liée vraisemblablement à la faible présence d'espaces verts en raison du parking sous terrain.

- Les jalousies placées en imposte sont difficilement manœuvrables et en façade Sud leur ouverture ne peut pas être maintenue en cas de pluie battante (lit de l'alizé). Ces deux points représentent un frein au maintien en toutes circonstances de la ventilation naturelle.

- L'affinage des réglages de la GTC pourrait permettre encore une optimisation des consommations électriques ■



crédit photo@Jerome Ballaeydier



LISTE DES INTERVENANTS

MAÎTRE D'OUVRAGE	GROUPE OMICRONE
MAÎTRISE D'OEUVRE	
Architectes	TANGRAM Architecture
BET Structures	RTI
BET Fluides	COTEL
OPC	REUNION PREVENTION
ENTREPRISES	
VRD	VPRM
Gros Oeuvre Étanchéité	RCB
Charpente Couverture	BMR
Étanchéité	SCPE
Électricité	CEGELEC
Plomberie Sanitaires	REFLU
Ascenseur	CENERGI
Menuiserie Bois	SBIM
Menuiseries Aluminium	ALU MAX
Revêtements durs	CMOI
Portes Coupe-feu	SUD PROJECTION
Cloisons mobiles	PPR