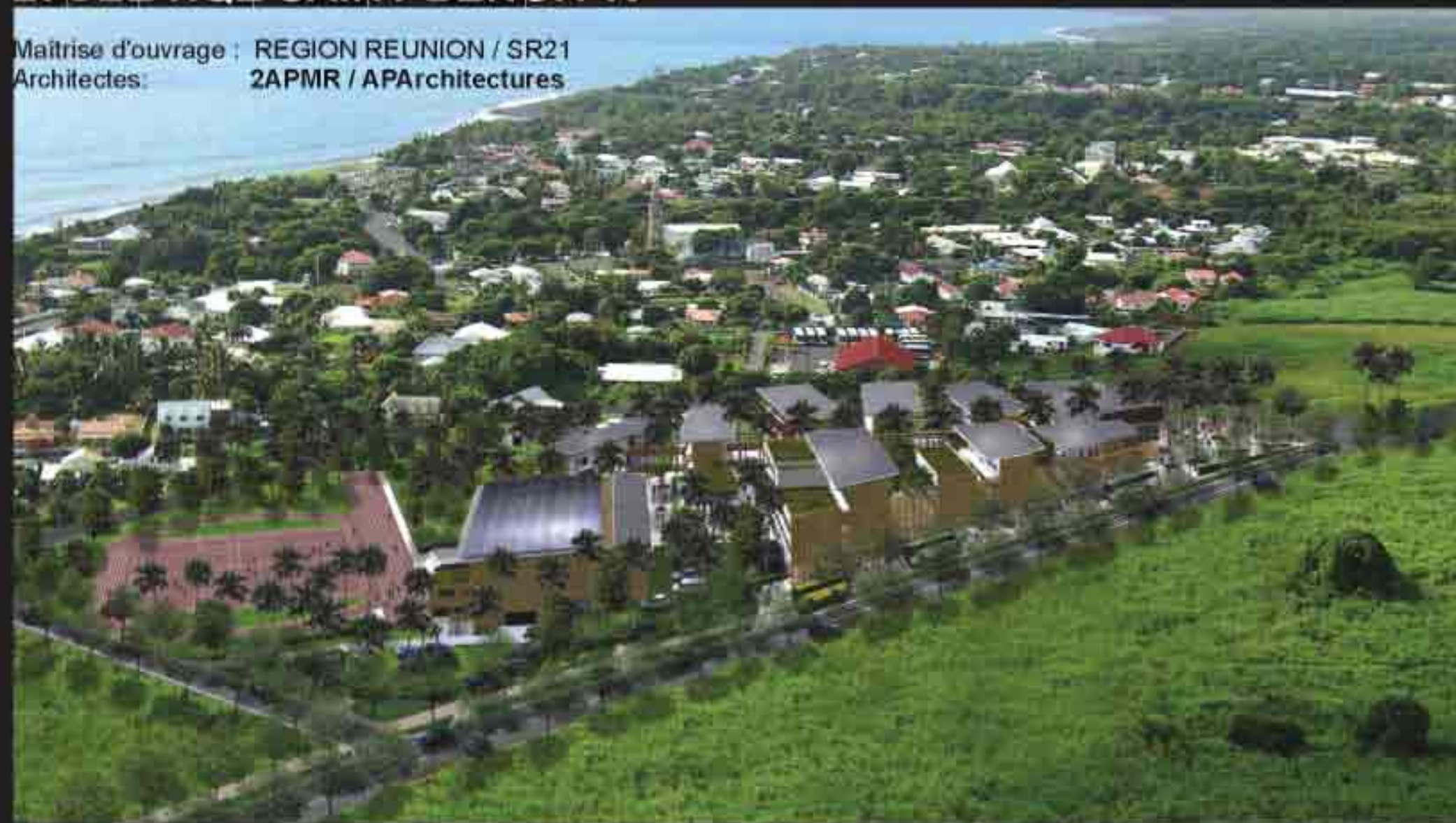
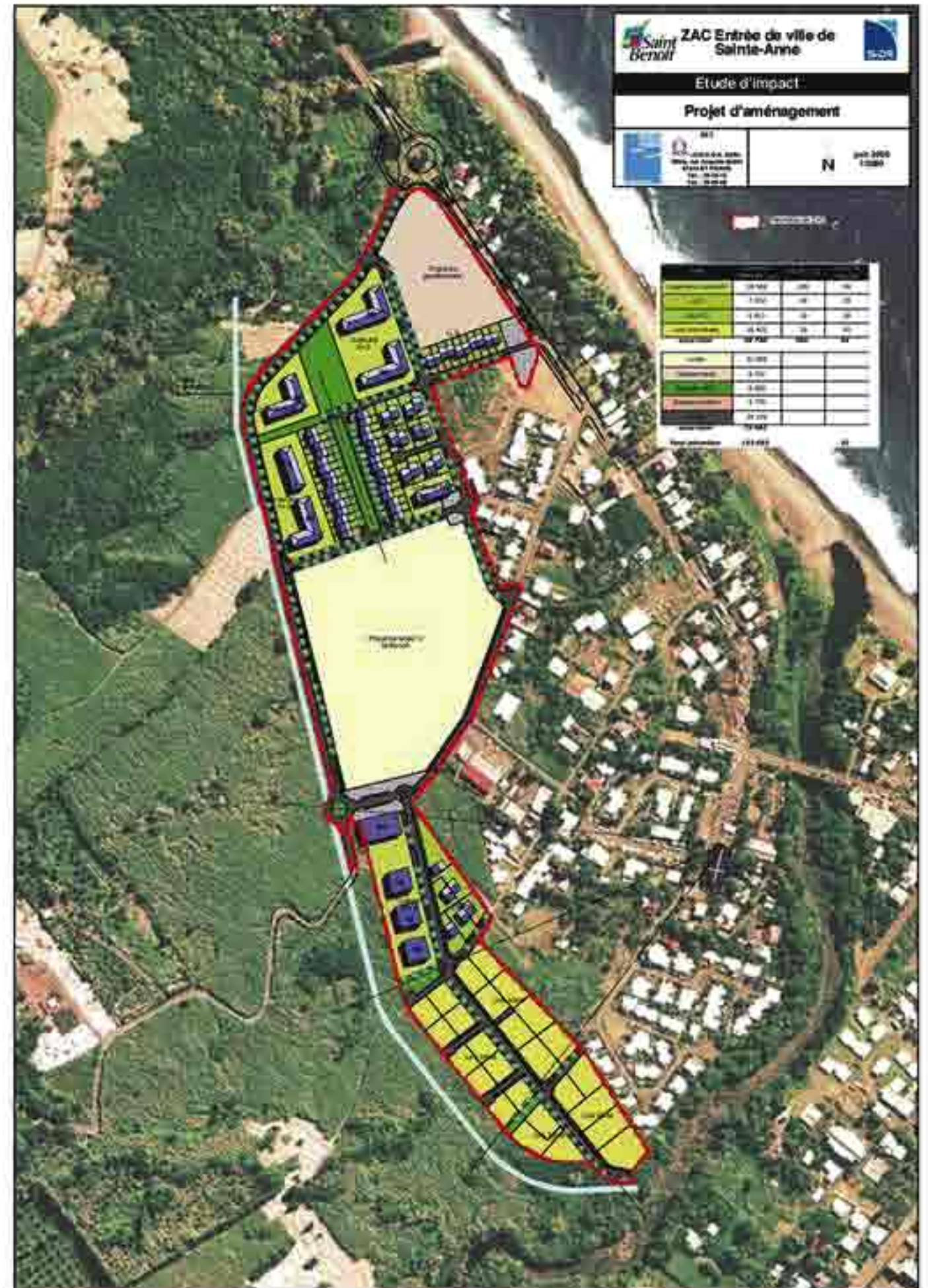


LYCEE HQE SAINT BENOIT IV

Maîtrise d'ouvrage : REGION REUNION / SR21
Architectes : 2APMR / APArchitectures



Calendrier : concours 2006 / livraison 2010



Priorités environnementales du projet
Hierarchisation des cibles validée par la Maîtrise d'Ouvrage

| | Ecoconstruction | | | Ecogestion | | | | Confort | | | | Santé | | |
|-----------------|---|--|----------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|---|------------------------|--------------------|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement | Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction | Chantier à faible nuisance | Gestion de l'énergie | Gestion de l'eau | Gestion des déchets d'activité | Gestion de l'entretien et de la maintenance | Confort hygrothermique | Confort acoustique | Confort visuel | Confort olfactif | Qualité sanitaire des espaces | Qualité de l'air | Qualité de l'eau |
| Très performant | | | | | | | | | | | | | | |
| Performant | | | | | | | | | | | | | | |
| Base | | | | | | | | | | | | | | |

Objectifs et enjeux du maître d'ouvrage

Les objectifs du maître d'ouvrage pour la présente opération se traduisent principalement en enjeux de gestion (cibles 4, 5, 7) et de confort (cibles 8, 9, 10).

L'harmonie de la relation entre le bâtiment et son environnement immédiat (cibles 1 et 3) depuis sa construction et tout au long de son exploitation a également une importance capitale pour le projet, qui vient s'implanter dans une zone très sensible (risque d'inondation, nappe affleurante).

La gestion des déchets d'activité (cible 6) s'inscrira dans le fonctionnement du bâtiment, devenant support pédagogique de cet aspect environnemental majeur pour l'île.

Les consommations (eau, énergie) devront être maîtrisées, il faudra pouvoir intervenir rapidement et sans difficulté en cas de panne ou de défaillance technique.

La gestion de l'énergie et de l'entretien - maintenance, qui doit satisfaire aux exigences de Haute Qualité Environnementale du programme, devra permettre de réaliser des économies annuelles substantielles de fonctionnement du bâtiment.

La réussite environnementale du projet repose sur la faculté des acteurs y prenant part à penser globalement lorsqu'ils agissent localement.

LYCEE HQE SAINT BENOIT IV

ECO CONSTRUCTION



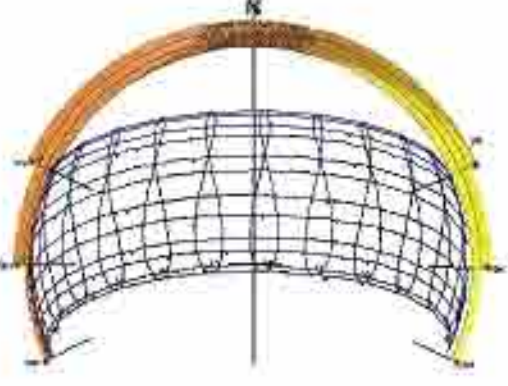


AS - PLAN DE MASSE
(échelle: 1/500)

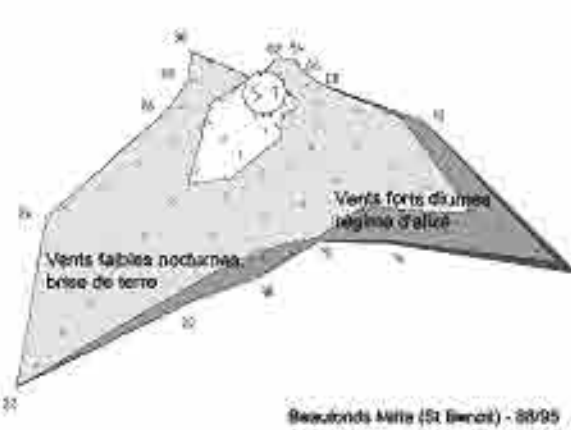
- Mass
- Bâtiments à usage scolaire
- Parc
- Aire de stationnement / Circulation
- Terrain de sport
- Zone de plantation



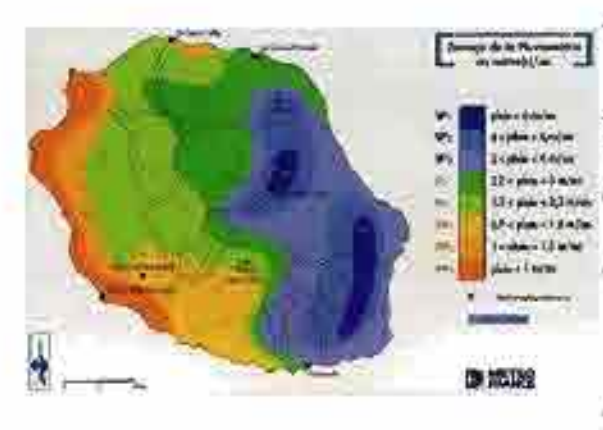
COURSE ET DIAGRAMME SOLAIRES



ROSE DES VENTS



ZONAGE DES PLUIES



Façades NORD:
 - protection solaire par débords de toiture, pare soleil ou coursive extérieure.
 - Ouvertures par jalousies pour un contrôle de la ventilation.
 - vues sur les jardins arborés.

Pignons EST/OUEST:
 - protection solaire par le filtre et des bardages bois.
 - pas d'ouvertures.
 - Protection vis à vis des pluies dominantes

Façades SUD:
 - protection du soleil d'été par débord de toiture.
 - Ouvertures par jalousies pour un contrôle de la ventilation.
 - vues sur les jardins arborés

TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIES

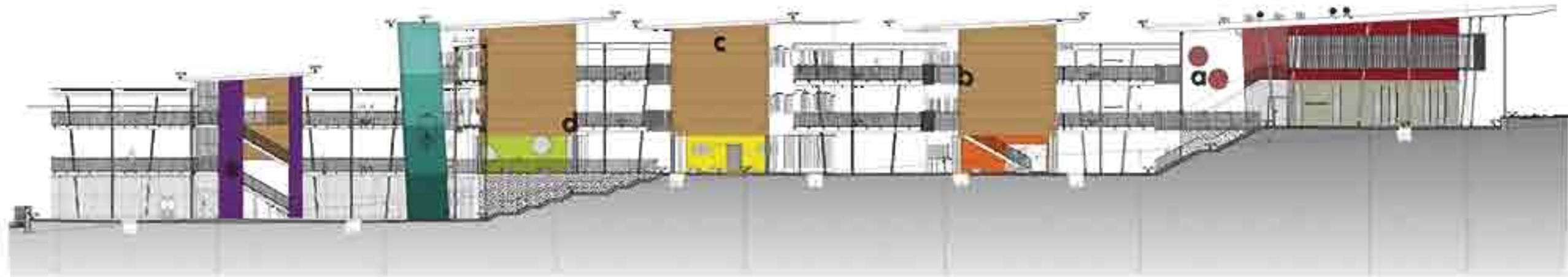
- Tranchées filtrantes.
- espaces jardins d'infiltration des EP
- Espaces jardins d'infiltration et de phytoremédiation des polluants par les plantes

TRAITEMENT DES VENTS ET AERATION

- régime de vent dominant
- Masse végétale
 - filtrage des vents
 - rafraîchissement par évapotranspiration
- Circulation des vents dans la parcelle en système diurne, la direction des vents s'inverse en nocturne avec la brise de terre
- Pression et dépression favorisant la ventilation traversante des bâtiments

FACADES SUR COURS

PRINCIPES DE MISE EN COULEUR DES
PIGNONS DES BATIMENTS COTE COURS







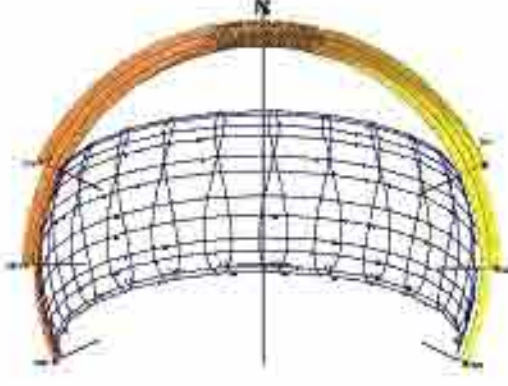
A11 - PERSPECTIVE B

LYCEE HQE SAINT BENOIT IV

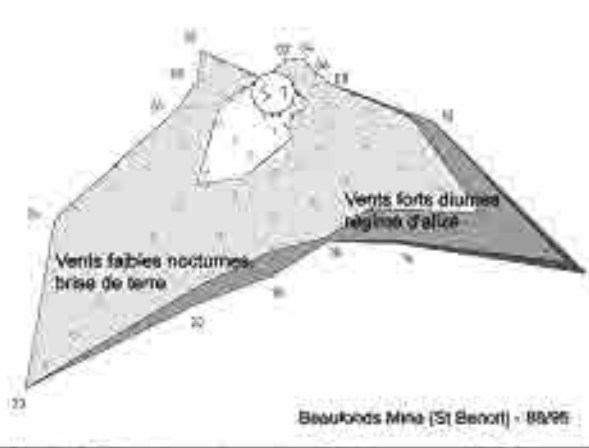
CONFORT HYGROTHERMIQUE



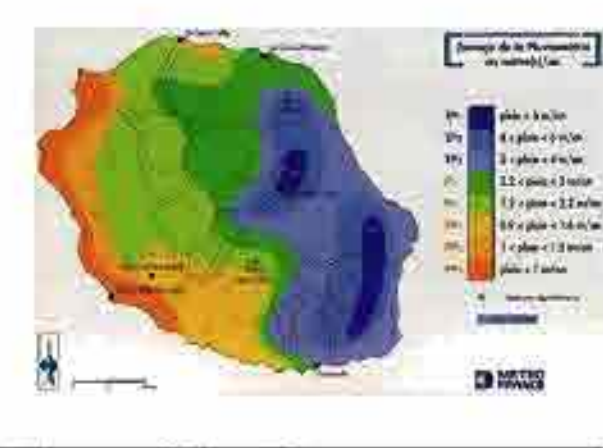
COURSE ET DIAGRAMME SOLAIRES



ROSE DES VENTS



ZONAGE DES PLUIES



Stationnements extérieurs en sol perméable

Stationnements protégés en rez-de-chaussée des bâtiments.

Façades NORD:
 - protection solaire par débords de toiture, pare-soleil ou coursive extérieure.
 - Ouvertures par jalousies pour un contrôle de la ventilation.
 - vues sur les jardins arborés.

Pignons EST/OUEST:
 - protection solaire par le filtre et des bardages bois.
 - pas d'ouvertures.
 - Protection vis à vis des pluies dominantes

Façades SUD:
 - protection du soleil d'été par débord de toiture.
 - Ouvertures par jalousies pour un contrôle de la ventilation.
 - vues sur les jardins arborés

Microstation d'épuration par bio-disques
 - infiltration des eaux traitées
 - Séchage des boues
 - compostage des boues en mélange avec les déchets verts.

Zone plus bruyante sous le vent dominant
 Zone moins bruyante au vent

L'organisation des logements de fonctions répond à la typologie des habitations alentours du village en rez-de-jardin ou R+1.

implantation des bâtiments sur la topographie

Les sur-toitures débordantes prolongent la canopée des jardins arborés pour former un voile qui suit la pente.
 Cette couverture offre une protection contre les pluies et également une protection solaire.
 Le projet cultive cette imbrication végétal/bâti caractéristique du village de Saint Anne.

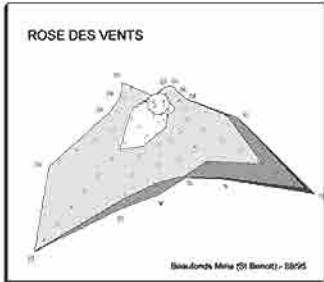
TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIES

- Tranchées filtrantes.
- espaces jardins d'infiltration des EP
- Espaces jardins d'infiltration et de phytoremédiation des polluants par les plantes

TRAITEMENT DES VENTS ET AERATION

- régime de vent dominant
- Masse végétale
- filtrage des vents
- rafraîchissement par évapotranspiration
- Circulation des vents dans la parcelle en système diurne, la direction des vents s'inverse en nocturne avec la brise de terre
- Pression et dépression favorisant la ventilation traversante des bâtiments





DU BATTANTS DES LAMES AUX SOMMETS DES MONTAGNES



SYSTEMES DE VENTILATION



TRAITEMENT DES VENTS ET AERATION

-  régime de vent dominant
-  Masse végétale
 - filtrage des vents
 - rafraichissement par évapotranspiration
-  Circulation des vents dans la parcelle en systeme diurne, la direction des vents s'inverse en nocturne avec la brise de terre
-  Pression et dépression favorisant la ventilation traversante des bâtiments





A4 - PLAN DE NIVEAU +20.50m
(échelle: 1/500)

- UF n°1** ● Entrée de l'établissement
 - 1.01 PARVIS EXTERIEUR
 - 1.02 HALL / ENTREE
 - 1.031 Loge
 - 1.05 STATIONNEMENT 2 ROUES
 - 1.06 DESSERTE BUS SCOLAIRE

- UF n°2-3-14** ● Administration - Locaux Professeurs Services Généraux
 - 2.01 ACCUEIL / ENTRETIEN
 - 2.021 Bureau du Proviseur
 - 2.022 Bureau Proviseur Adjoint
 - 2.023 Secrétariat Direction
 - 2.031 Bureau gestionnaire
 - 2.032 Secrétariat d'Intendance / comptabilité
 - 2.033 Bureaux recettes / dépenses
 - 2.04 BUREAU DE PASSAGE
 - 2.051 Salle de réunions
 - 2.052 Reprographie
 - 2.053 Archives - Dépôt
 - 2.054 Local serveur
 - 2.055 Sanitaires administratifs
 - 3.01 SALLES DETENTE / COURRIER
 - 3.02 SALLE DE TRAVAIL / REUNION
 - 3.03 LOCAL SYNDICAL
 - 3.04 SALLE DE REPRO
 - 3.05 SANITAIRES PROFS
 - 14.011 Accueil / mensurations
 - 14.012 Bureau infirmière
 - 14.013 Bureau médecin
 - 14.014 Bureau Assistante sociale
 - 14.015 Soin / repos
 - 14.016 Chambres d'isolement 2 lits
 - 14.017 Sanitaires
 - 14.018 Local stockage
 - 14.024 Locaux entretien

- UF n°13** ● Internat
 - 13.021 Chambre 2 lits filles
 - 13.022 Sanitaires / douches filles
 - 13.023 Chambres 2 lits garçons
 - 13.024 Sanitaires / douches garçons
 - 13.025 Blocs sanitaires indépendants
 - 13.03 CHAMBRES DE SERVICES

- UF n°6** ● Enseignement général et artistique
 - 6.011 Salles de cours
 - 6.012 Salles de groupes
 - 6.013 Salle de groupe TPE + soutien
 - 6.021 Cours histoire / géographie
 - 6.022 Groupe histoire / géographie
 - 6.023 Collection histoire / géographie
 - 6.031 Cours de langues
 - 6.032 Groupes de langues
 - 6.033 Dépôt de langues
 - 6.05 SALLE INFO. POUR TOUS

- UF n°8** ● Enseignement médico-social et ESF
 - 8.011 Salle de cours 270
 - 8.012 Salles de TD / TP 300
 - 8.021 Salle de cours 55
 - 8.022 Salle de TD / TP 160
 - 8.023 Dépôt 20
 - 8.03 SALLE DE REUNION / RESS / DOC 30
 - 8.04 LOCAL REPRO 10
 - 8.05 BUREAU STAGES 15
 - 9.021 Atelier
 - 9.022 Salle de lancement
 - 9.023 Réserve
 - 9.041 Linge
 - 9.042 Locaux
 - 9.051 Espace d'accueil / attente
 - 9.052 Sanitaires
 - 9.053 Bureau professeurs
 - 9.054 Bureau responsable de formation
 - 9.061 Salle de cours
 - 9.062 Salle informatique
 - 9.063 Bureau analyse des clichés
 - 9.064 Salle de radiologie / échographie
 - 9.065 Salle de radiothérapie
 - 9.066 Salle de technique de soins
 - 9.067 Salle d'imagerie numérique
 - 9.068 Local rangement / préparation
 - 9.069 Local déchets

- UF n°9** ● Enseignement sanitaire et social
 - 14.011
 - 14.012
 - 14.013
 - 14.014
 - 14.015
 - 14.016
 - 14.017
 - 14.018
 - 14.019
 - 14.020
 - 14.021
 - 14.022
 - 14.023
 - 14.024
 - 14.025
 - 14.026
 - 14.027
 - 14.028
 - 14.029
 - 14.030
 - 14.031
 - 14.032
 - 14.033
 - 14.034
 - 14.035
 - 14.036
 - 14.037
 - 14.038
 - 14.039
 - 14.040
 - 14.041
 - 14.042
 - 14.043
 - 14.044
 - 14.045
 - 14.046
 - 14.047
 - 14.048
 - 14.049
 - 14.050
 - 14.051
 - 14.052
 - 14.053
 - 14.054
 - 14.055
 - 14.056
 - 14.057
 - 14.058
 - 14.059
 - 14.060
 - 14.061
 - 14.062
 - 14.063
 - 14.064
 - 14.065
 - 14.066
 - 14.067
 - 14.068
 - 14.069
 - 14.070
 - 14.071
 - 14.072
 - 14.073
 - 14.074
 - 14.075
 - 14.076
 - 14.077
 - 14.078
 - 14.079
 - 14.080
 - 14.081
 - 14.082
 - 14.083
 - 14.084
 - 14.085
 - 14.086
 - 14.087
 - 14.088
 - 14.089
 - 14.090
 - 14.091
 - 14.092
 - 14.093
 - 14.094
 - 14.095
 - 14.096
 - 14.097
 - 14.098
 - 14.099
 - 14.100
 - 14.101
 - 14.102
 - 14.103
 - 14.104
 - 14.105
 - 14.106
 - 14.107
 - 14.108
 - 14.109
 - 14.110
 - 14.111
 - 14.112
 - 14.113
 - 14.114
 - 14.115
 - 14.116
 - 14.117
 - 14.118
 - 14.119
 - 14.120
 - 14.121
 - 14.122
 - 14.123
 - 14.124
 - 14.125
 - 14.126
 - 14.127
 - 14.128
 - 14.129
 - 14.130
 - 14.131
 - 14.132
 - 14.133
 - 14.134
 - 14.135
 - 14.136
 - 14.137
 - 14.138
 - 14.139
 - 14.140
 - 14.141
 - 14.142
 - 14.143
 - 14.144
 - 14.145
 - 14.146
 - 14.147
 - 14.148
 - 14.149
 - 14.150
 - 14.151
 - 14.152
 - 14.153
 - 14.154
 - 14.155
 - 14.156
 - 14.157
 - 14.158
 - 14.159
 - 14.160
 - 14.161
 - 14.162
 - 14.163
 - 14.164
 - 14.165
 - 14.166
 - 14.167
 - 14.168
 - 14.169
 - 14.170
 - 14.171
 - 14.172
 - 14.173
 - 14.174
 - 14.175
 - 14.176
 - 14.177
 - 14.178
 - 14.179
 - 14.180
 - 14.181
 - 14.182
 - 14.183
 - 14.184
 - 14.185
 - 14.186
 - 14.187
 - 14.188
 - 14.189
 - 14.190
 - 14.191
 - 14.192
 - 14.193
 - 14.194
 - 14.195
 - 14.196
 - 14.197
 - 14.198
 - 14.199
 - 14.200
 - 14.201
 - 14.202
 - 14.203
 - 14.204
 - 14.205
 - 14.206
 - 14.207
 - 14.208
 - 14.209
 - 14.210
 - 14.211
 - 14.212
 - 14.213
 - 14.214
 - 14.215
 - 14.216
 - 14.217
 - 14.218
 - 14.219
 - 14.220
 - 14.221
 - 14.222
 - 14.223
 - 14.224
 - 14.225
 - 14.226
 - 14.227
 - 14.228
 - 14.229
 - 14.230
 - 14.231
 - 14.232
 - 14.233
 - 14.234
 - 14.235
 - 14.236
 - 14.237
 - 14.238
 - 14.239
 - 14.240
 - 14.241
 - 14.242
 - 14.243
 - 14.244
 - 14.245
 - 14.246
 - 14.247
 - 14.248
 - 14.249
 - 14.250
 - 14.251
 - 14.252
 - 14.253
 - 14.254
 - 14.255
 - 14.256
 - 14.257
 - 14.258
 - 14.259
 - 14.260
 - 14.261
 - 14.262
 - 14.263
 - 14.264
 - 14.265
 - 14.266
 - 14.267
 - 14.268
 - 14.269
 - 14.270
 - 14.271
 - 14.272
 - 14.273
 - 14.274
 - 14.275
 - 14.276
 - 14.277
 - 14.278
 - 14.279
 - 14.280
 - 14.281
 - 14.282
 - 14.283
 - 14.284
 - 14.285
 - 14.286
 - 14.287
 - 14.288
 - 14.289
 - 14.290
 - 14.291
 - 14.292
 - 14.293
 - 14.294
 - 14.295
 - 14.296
 - 14.297
 - 14.298
 - 14.299
 - 14.300
 - 14.301
 - 14.302
 - 14.303
 - 14.304
 - 14.305
 - 14.306
 - 14.307
 - 14.308
 - 14.309
 - 14.310
 - 14.311
 - 14.312
 - 14.313
 - 14.314
 - 14.315
 - 14.316
 - 14.317
 - 14.318
 - 14.319
 - 14.320
 - 14.321
 - 14.322
 - 14.323
 - 14.324
 - 14.325
 - 14.326
 - 14.327
 - 14.328
 - 14.329
 - 14.330
 - 14.331
 - 14.332
 - 14.333
 - 14.334
 - 14.335
 - 14.336
 - 14.337
 - 14.338
 - 14.339
 - 14.340
 - 14.341
 - 14.342
 - 14.343
 - 14.344
 - 14.345
 - 14.346
 - 14.347
 - 14.348
 - 14.349
 - 14.350
 - 14.351
 - 14.352
 - 14.353
 - 14.354
 - 14.355
 - 14.356
 - 14.357
 - 14.358
 - 14.359
 - 14.360
 - 14.361
 - 14.362
 - 14.363
 - 14.364
 - 14.365
 - 14.366
 - 14.367
 - 14.368
 - 14.369
 - 14.370
 - 14.371
 - 14.372
 - 14.373
 - 14.374
 - 14.375
 - 14.376
 - 14.377
 - 14.378
 - 14.379
 - 14.380
 - 14.381
 - 14.382
 - 14.383
 - 14.384
 - 14.385
 - 14.386
 - 14.387
 - 14.388
 - 14.389
 - 14.390
 - 14.391
 - 14.392
 - 14.393
 - 14.394
 - 14.395
 - 14.396
 - 14.397
 - 14.398
 - 14.399
 - 14.400
 - 14.401
 - 14.402
 - 14.403
 - 14.404
 - 14.405
 - 14.406
 - 14.407
 - 14.408
 - 14.409
 - 14.410
 - 14.411
 - 14.412
 - 14.413
 - 14.414
 - 14.415
 - 14.416
 - 14.417
 - 14.418
 - 14.419
 - 14.420
 - 14.421
 - 14.422
 - 14.423
 - 14.424
 - 14.425
 - 14.426
 - 14.427
 - 14.428
 - 14.429
 - 14.430
 - 14.431
 - 14.432
 - 14.433
 - 14.434
 - 14.435
 - 14.436
 - 14.437
 - 14.438
 - 14.439
 - 14.440
 - 14.441
 - 14.442
 - 14.443
 - 14.444
 - 14.445
 - 14.446
 - 14.447
 - 14.448
 - 14.449
 - 14.450
 - 14.451
 - 14.452
 - 14.453
 - 14.454
 - 14.455
 - 14.456
 - 14.457
 - 14.458
 - 14.459
 - 14.460
 - 14.461
 - 14.462
 - 14.463
 - 14.464
 - 14.465
 - 14.466
 - 14.467
 - 14.468
 - 14.469
 - 14.470
 - 14.471
 - 14.472
 - 14.473
 - 14.474
 - 14.475
 - 14.476
 - 14.477
 - 14.478
 - 14.479
 - 14.480
 - 14.481
 - 14.482
 - 14.483
 - 14.484
 - 14.485
 - 14.486
 - 14.487
 - 14.488
 - 14.489
 - 14.490
 - 14.491
 - 14.492
 - 14.493
 - 14.494
 - 14.495
 - 14.496
 - 14.497
 - 14.498
 - 14.499
 - 14.500

- UF n°11** ● Aires extérieures et espaces communs
 - 11.03 SANITAIRES ELEVES

CALCUL DE POROSITE DE FACADE

Surface de la Façade Nord

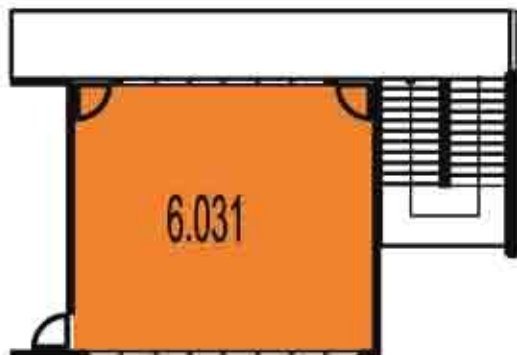
$$2.6 \times 8.10 = 21.06\text{m}^2$$

Ouvrants façade Nord

$$1.10 \times 5.40 = 5.94\text{m}^2$$

Coefficient façade Nord

$$5.94 / 21.06 = 28.2\%$$



Surface de la Façade Nord

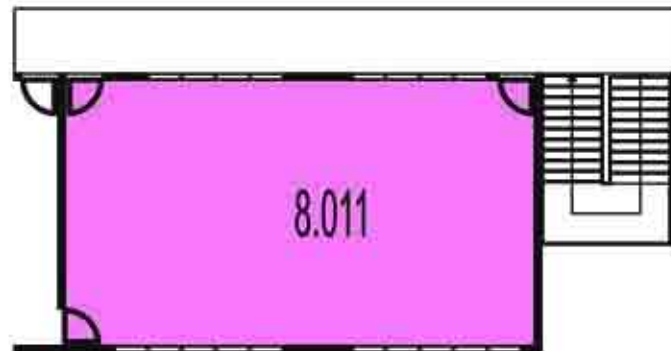
$$2.6 \times 12.58 = 35.65\text{m}^2$$

Ouvrants façade Nord

$$1.10 \times 7.20 = 7.92\text{m}^2$$

Coefficient façade Nord

$$7.92 / 35.65 = 22.2\%$$



Surface de la Façade Sud

$$2.6 \times 8.10 = 21.06\text{m}^2$$

Ouvrants façade Sud

$$1.10 \times 7.20 = 7.92\text{m}^2$$

Coefficient façade Sud

$$7.20 / 21.06 = 34.2\%$$

Surface de la Façade Sud

$$2.6 \times 12.58 = 42.77\text{m}^2$$

Ouvrants façade Sud

$$1.10 \times 7.20 = 7.92\text{m}^2$$

Coefficient façade Sud

$$7.92 / 35.65 = 22.2\%$$

ESPACES VERTS ET ZONES PERMÉABLES

Stationnements en dalle herbe : 2116m²

Jardins en terrasses : 10400m²

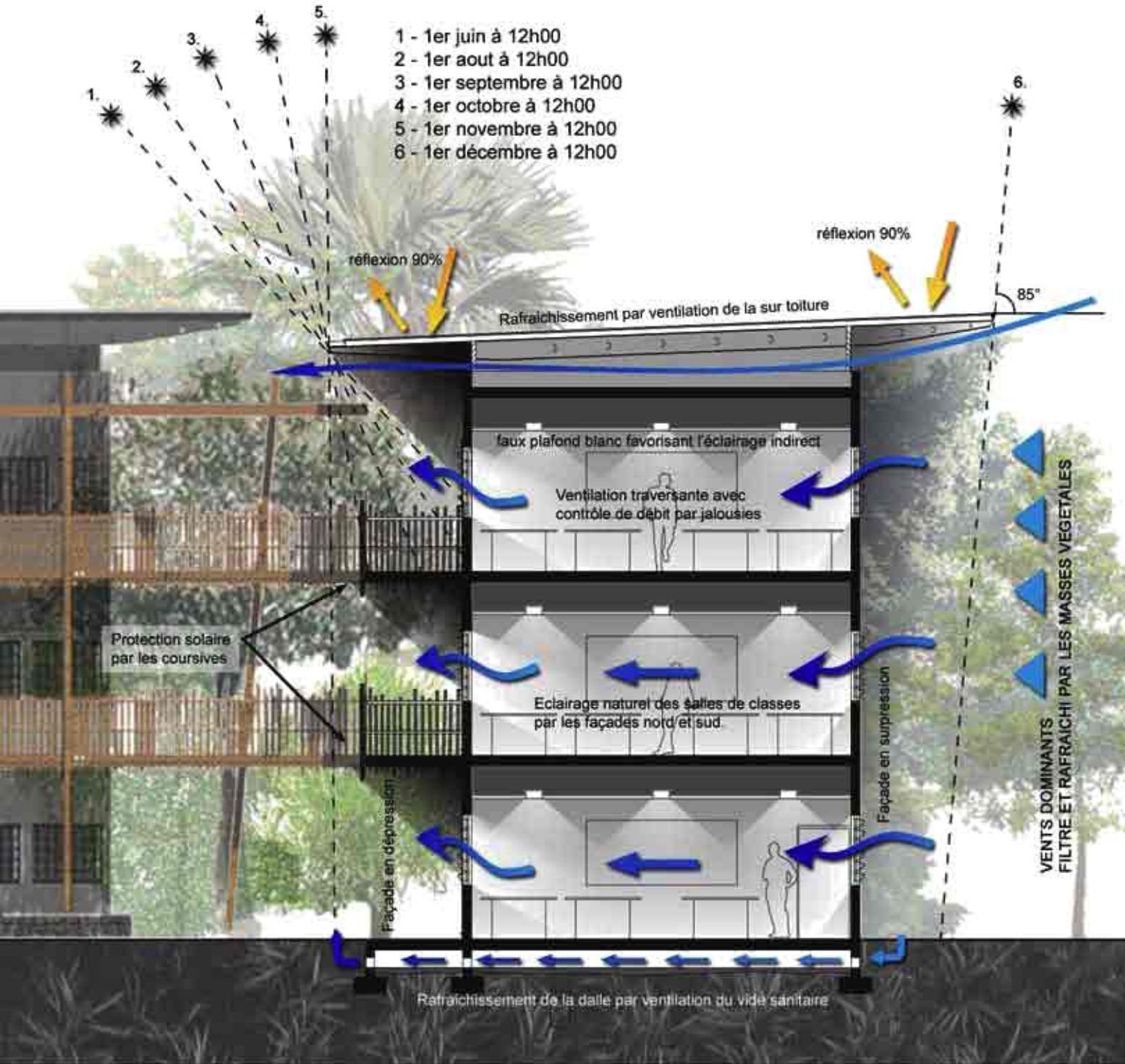


0 10 50

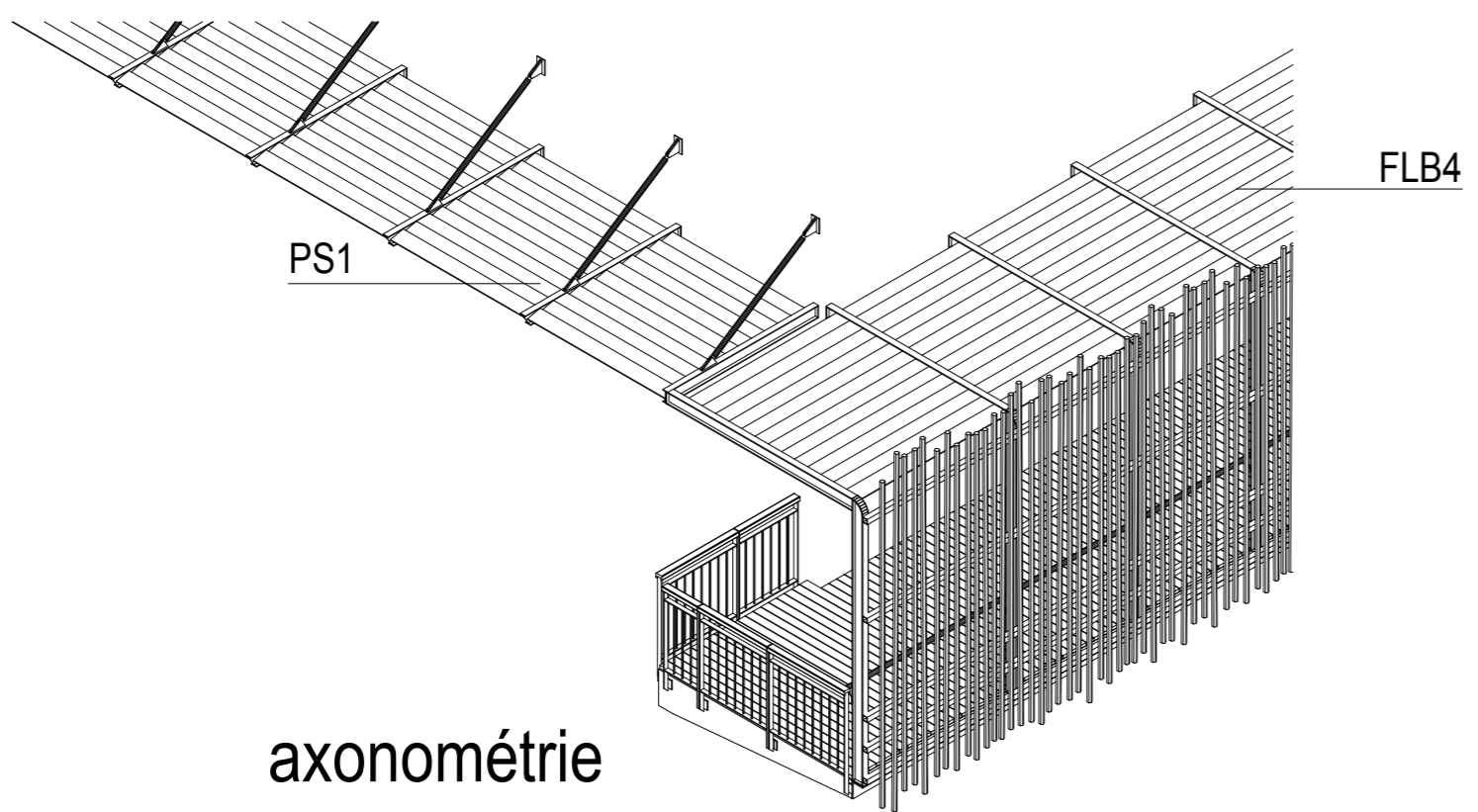
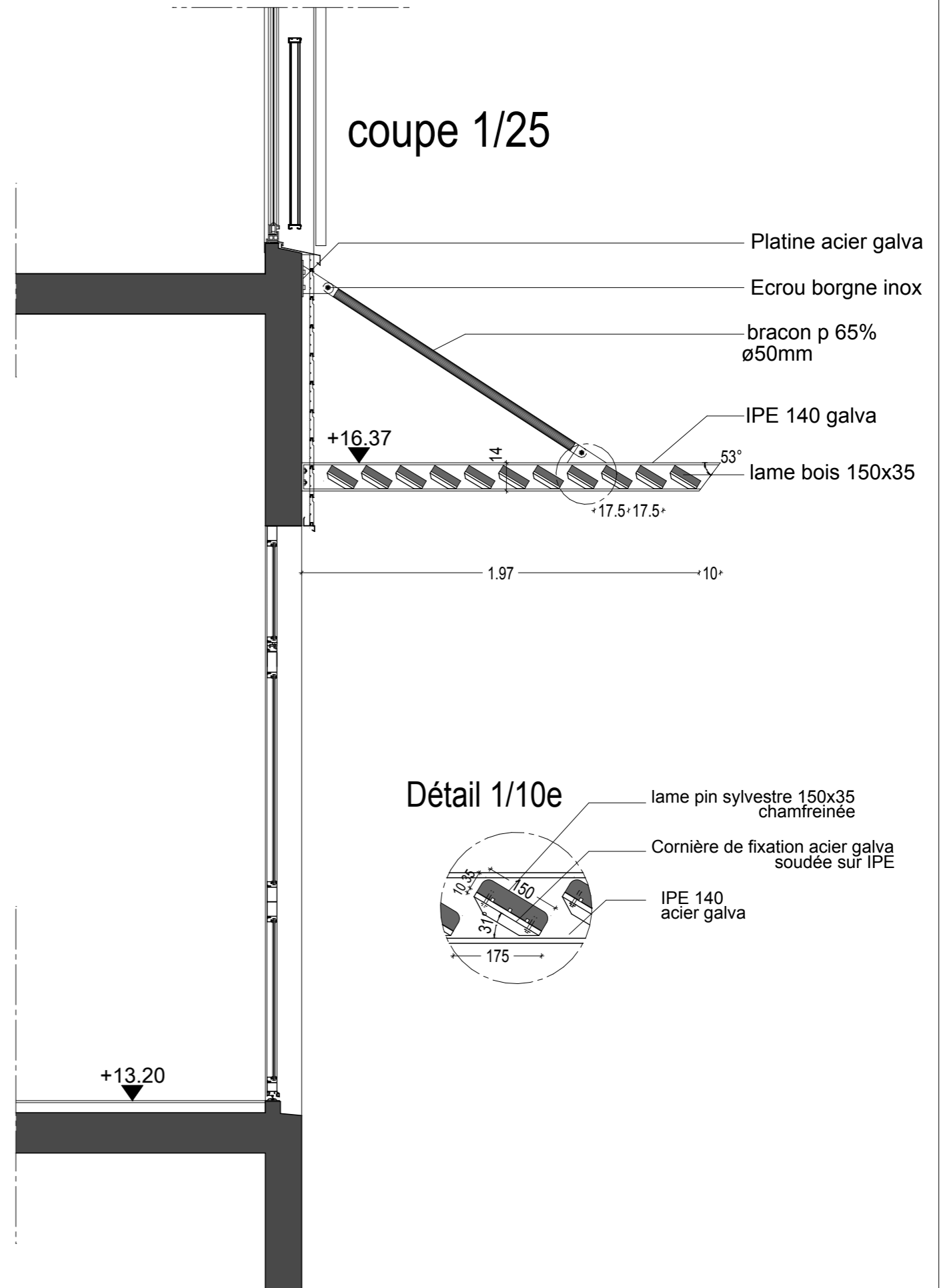
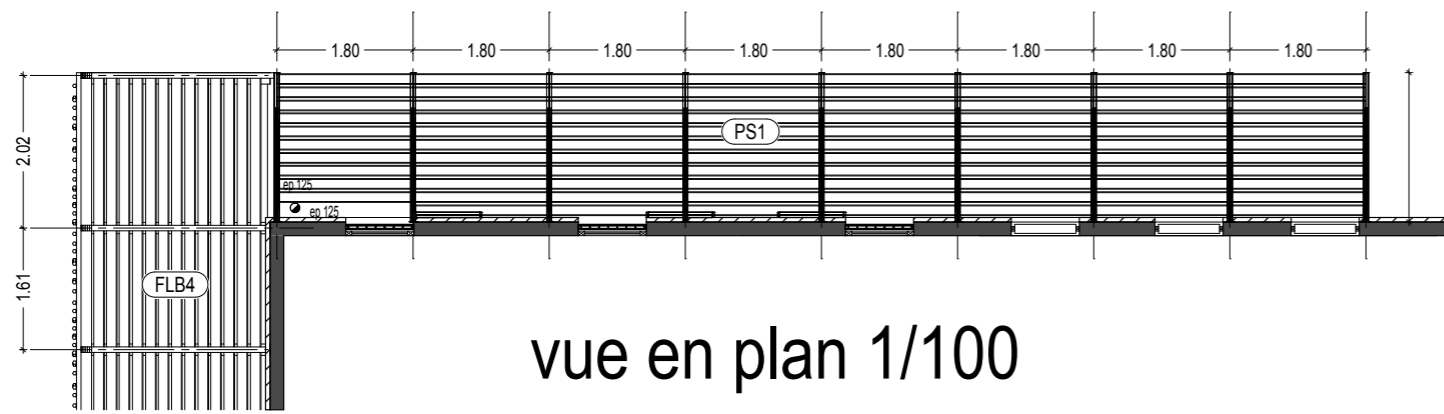


Rafraîchissement par évapotranspiration des masses végétales





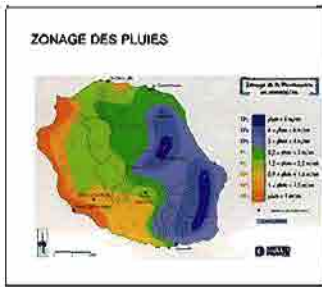
COUPE DE PRINCIPE



LYCEE HQE SAINT BENOIT IV

ECO GESTION








TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIES



TRAITEMENT DES EAUX DE PLUIES

-  Fossé drainant
-  Zone d'infiltration des EP
-  Zone d'infiltration et de phytoremediation des polluants par les plantes

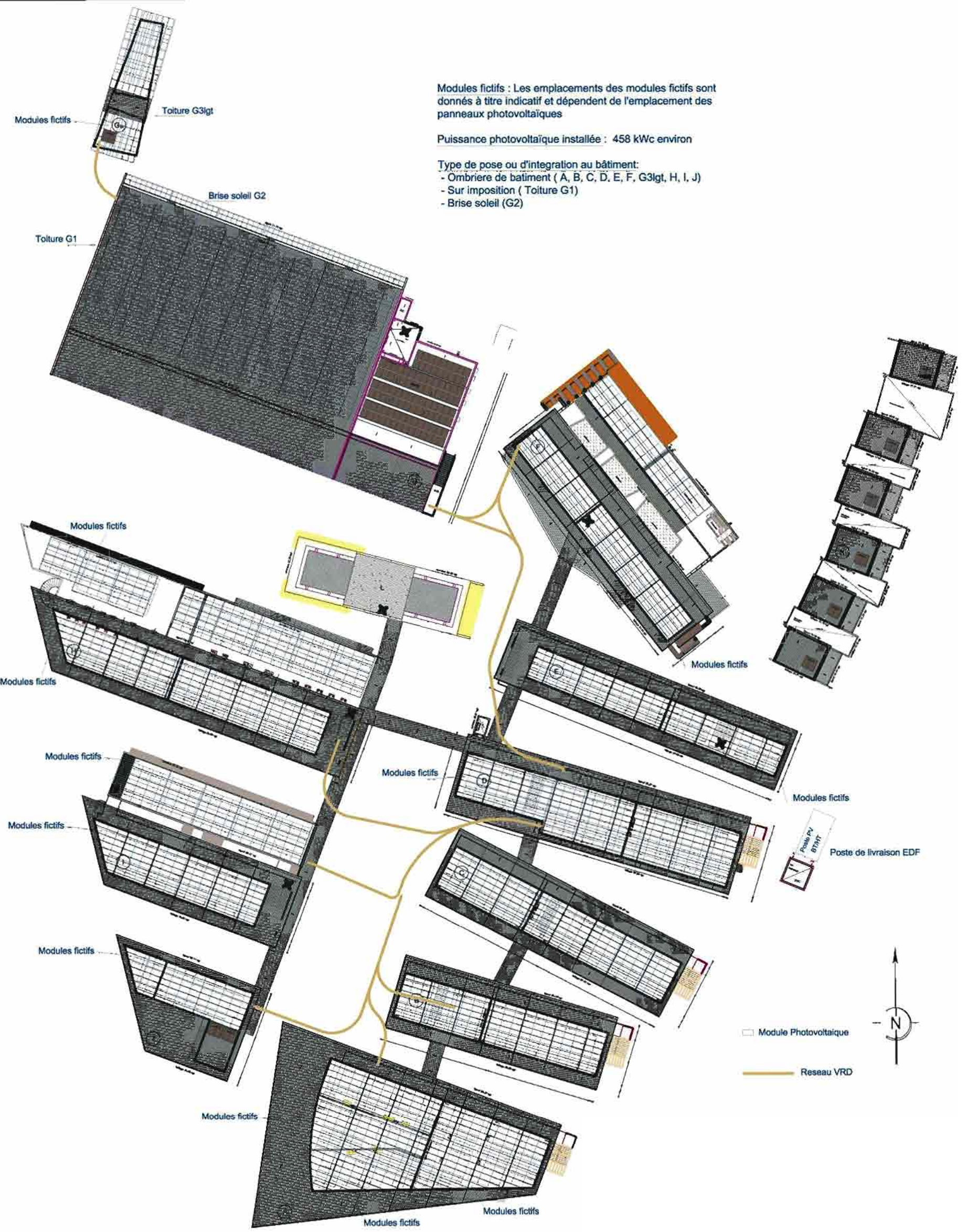


Modules fictifs : Les emplacements des modules fictifs sont donnés à titre indicatif et dépendent de l'emplacement des panneaux photovoltaïques

Puissance photovoltaïque installée : 458 kWc environ

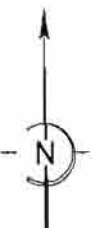
Type de pose ou d'intégration au bâtiment:

- Ombrière de bâtiment (A, B, C, D, E, F, G3lgt, H, I, J)
- Sur imposition (Toiture G1)
- Brise soleil (G2)



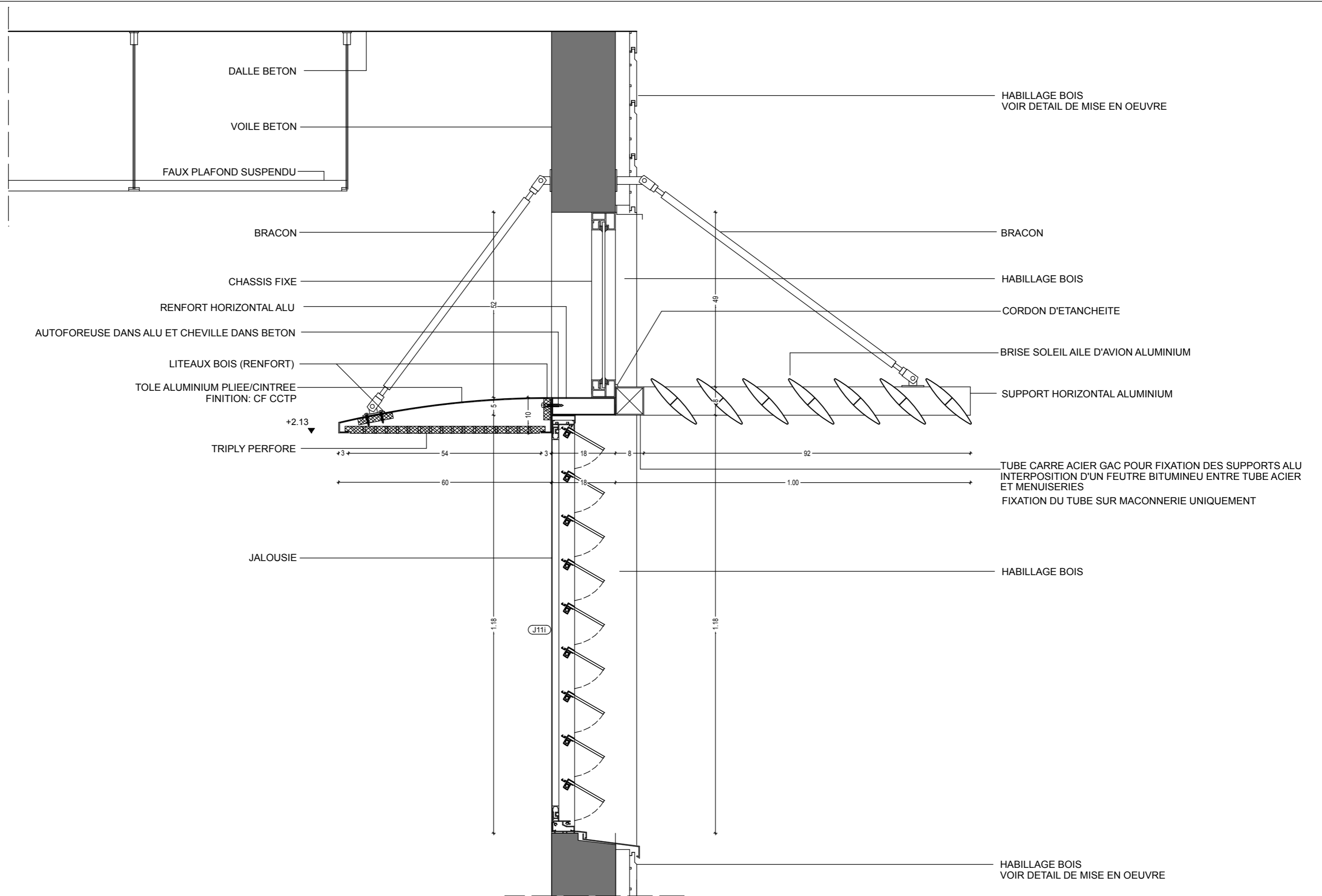
□ Module Photovoltaïque

— Reseau VRD

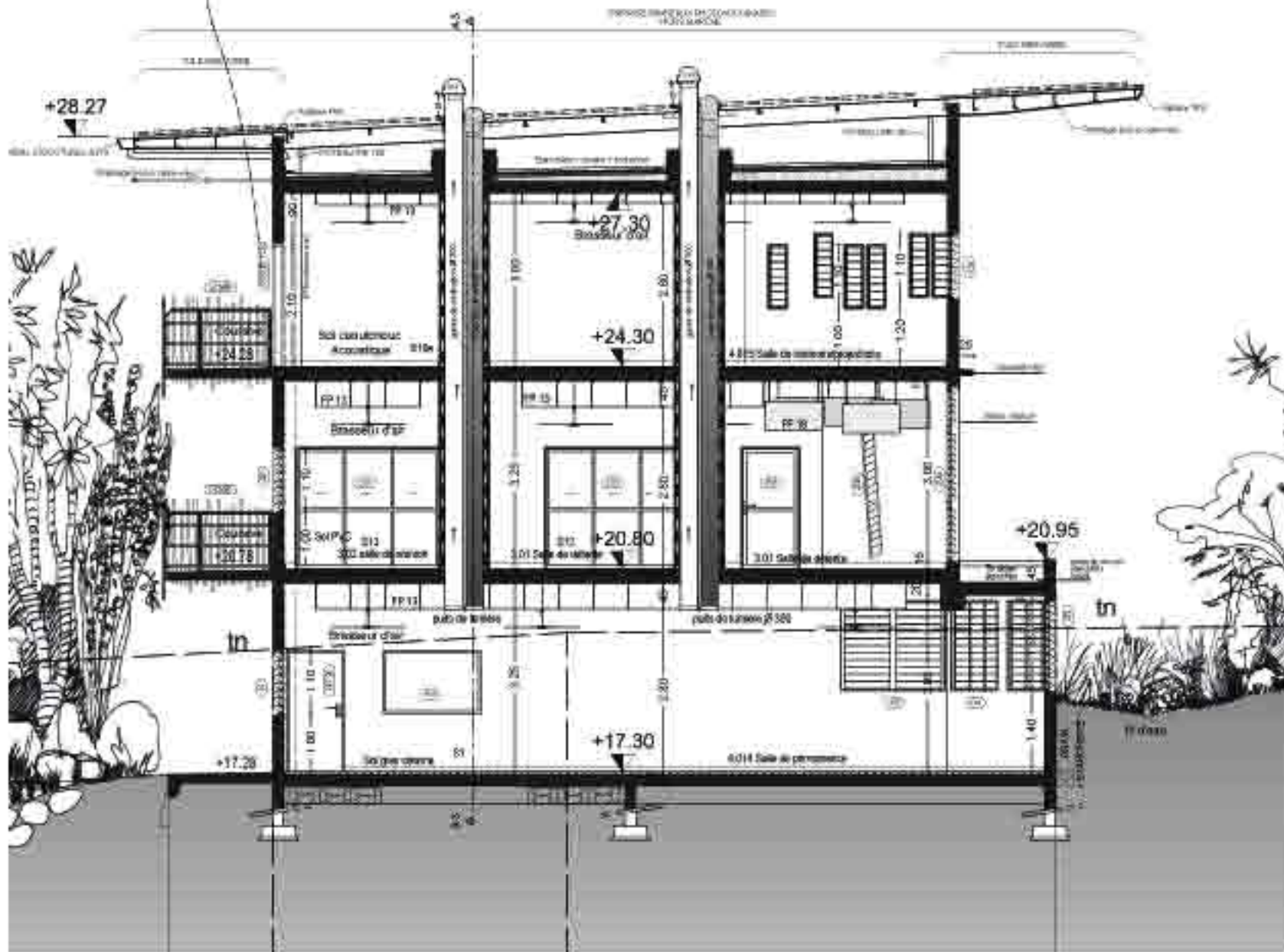


PLAN DE ZONAGE CLIMATIQUE





COUPE VERTICALE SUR MENUISERIE 1/10



VENTILATEURS DE TOITURE



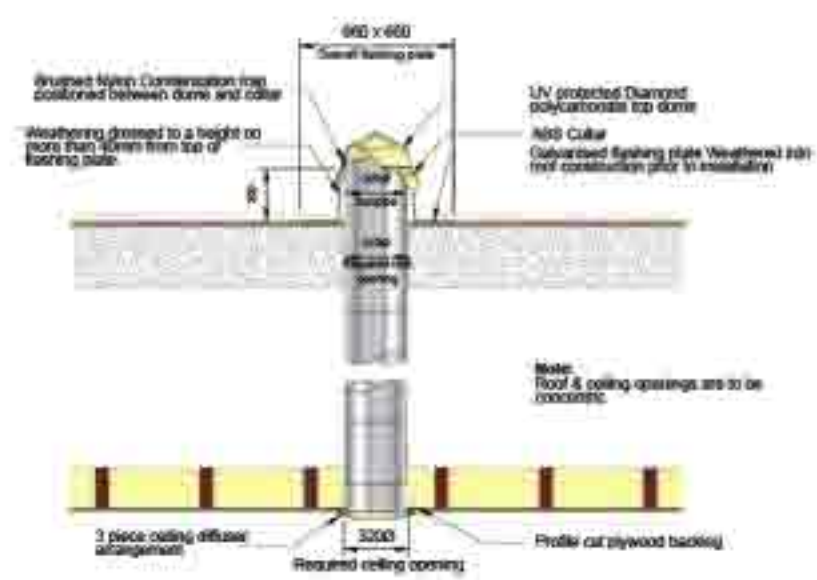
L'EXTRACTEUR D'AIR TORNADO EST UN APPAREIL DE CONCEPTION UNIQUE, ACTIONNÉ PAR LE VENT ET LA CONVECTION NATURELLE. LA ROTATION DE DISPOSITIF CRÉE UNE ASPIRATION DE L'AIR DE L'INTÉRIEUR VERS L'EXTÉRIEUR. TRAITÉ ANTI-CORROSION, LE TORNADO EST SUPPORTÉ PAR 2 ROULEMENTS À BILLES 15 TONNES GRÂCE À UN ET ASSEMBLÉ PAR 2 PERSONNES À TOUT MOMENT.



EXTRACTEUR À TURBINE

CANONS A LUMIERE

Exemples de mise en œuvre :





REALISATION DU LYCEE DE SAINT-BENOIT IV

CHANTIER VERT

CHARTRE DE CHANTIER VERT

Une **chartre de chantier vert** a été signée par tous les intervenants sur le chantier de construction du lycée Saint-Benoît IV.

TRANSPORTS

Utilisez les **transports collectifs** et le **co-voiturage**, et respectez les stationnements prévus sur le chantier.

RESPECT DES RIVERAINS ET DES TRAVAILLEURS

Faites **moins de bruit** et **moins de poussière** dès que cela est possible. Utilisez les bains de **lavage des roues** des camions en sortant du chantier.

LOCAUX DE CHANTIER

N'utilisez la **climatisation** qu'en période très chaude. Triez les déchets et utilisez le **composteur** pour les restes de repas. N'utilisez pas de couverts ou gobelets jetables.

DECHETS

Limitez la quantité de déchets et **triez** correctement les déchets dans les bennes prévues.

EMBALLAGES

Commandez des produits ou matériaux avec des **emballages réduits**. Déballez les produits avant l'arrivée sur le chantier ou évacuez le jour même les **emballages hors du site**. Ne jetez pas d'emballages dans les bennes de tri.

PROPRETE DU CHANTIER

Nettoyez quotidiennement les zones de travail et évacuez les déchets vers les bennes de tri.

POLLUTIONS

Utilisez les **bacs de rétention** pour le lavage des outils souillés. Stockez les produits toxiques ou polluants dans les endroits réservés à cet effet.

EAU

Limitez la consommation d'eau en fermant les **robinets** et en signalant les **fuites**.

DIALOGUE

Utilisez la **boîte à idées** disposée à l'entrée du chantier pour faire part de vos remarques.



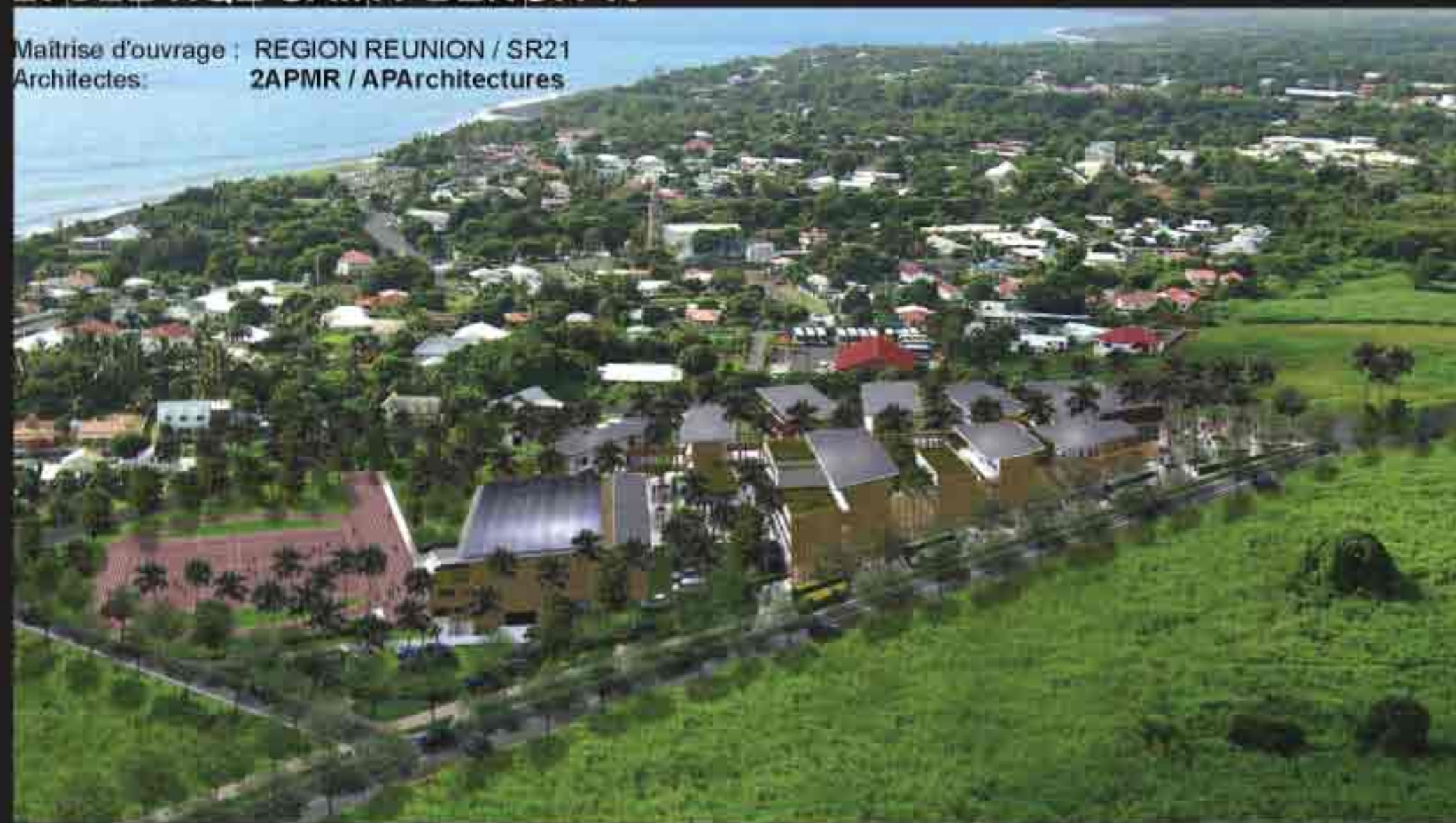






LYCEE HQE SAINT BENOIT IV

Maîtrise d'ouvrage : REGION REUNION / SR21
Architectes : 2APMR / APArchitectures



Calentines concours 2006 / livraison 2010