

Médiathèque de Vitrolles (13)



Maître d'Ouvrage

Ville de Vitrolles

Architecte

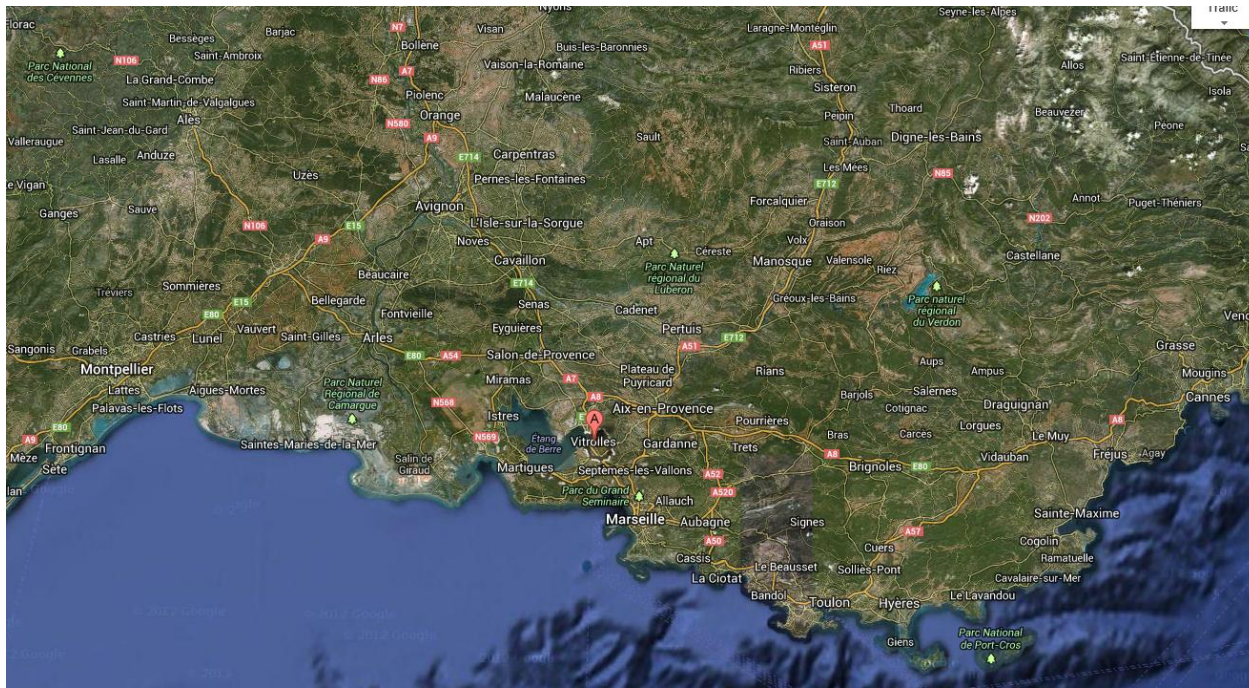
JP Lott

BE Thermique

**GRONTMIJ
SUDEQUIP**

AMO QEB

CSD INGENIEURS



Contexte

« Par la construction de cette nouvelle médiathèque, la Ville de Vitrolles souhaite se doter d'un **équipement structurant** qui permette de **redynamiser l'offre culturelle de la commune** et améliorer le service à la population. L'objectif est de moderniser une offre de lecture publique vieillissante et de moins en moins adaptée aux pratiques et demandes des publics, en se dotant d'une **nouvelle médiathèque contemporaine** qui se situera à la tête d'un réseau d'équipements. Cette médiathèque sera centrale tant par son positionnement géographique (**quartier des Pins**, à proximité du centre urbain, et **faisant l'objet d'un PRU**) que par la richesse de son offre et son **rôle à jouer dans la démocratisation de la culture** (lutter contre l'enclavement et la stigmatisation d'une zone urbaine caractérisée par un taux de chômage élevé et un environnement bâti dégradé). »

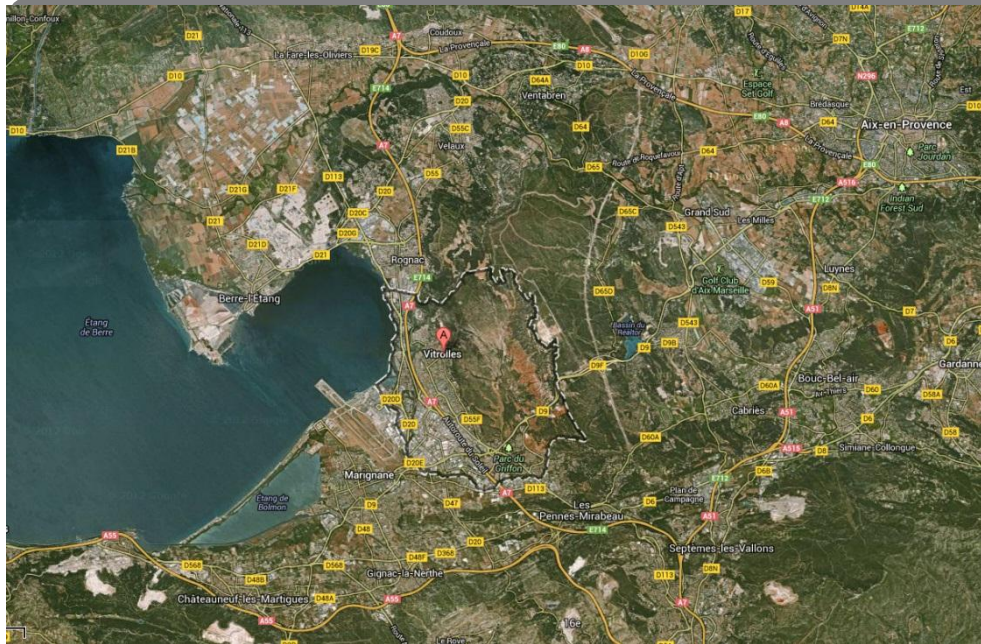
Enjeux Durables du projet

Au-delà des enjeux sociaux (démocratisation de la culture), le projet respecte les enjeux majeurs suivants :

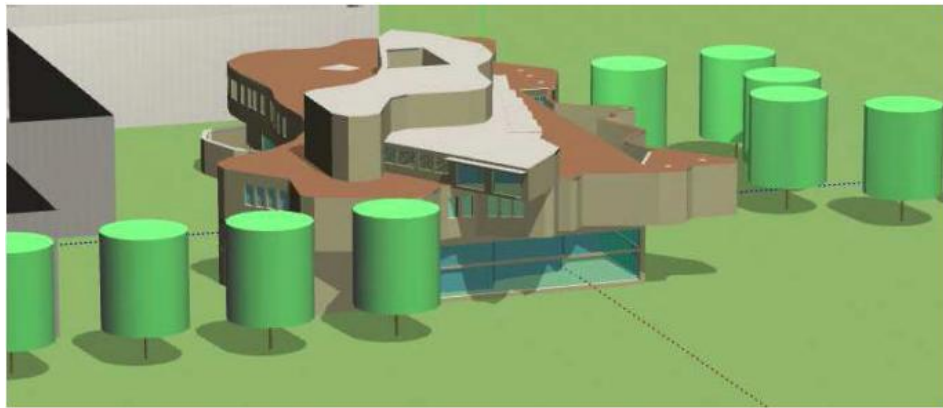
- une **bonne articulation avec le site** et une **intégration au PRU** tout en visant à être un **signal architectural fort**
- une **conception bioclimatique** (compacité, valorisation des apports solaires passifs, protections solaires efficaces)
- l'aménagement d'**espaces extérieurs agréables**
- le recours à des **matériaux bio-sourcés**
- le respect d'un **niveau BBC-30%**
- la maîtrise des consommations d'eau
- la satisfaction des **conforts thermique, acoustique et visuel**, prépondérants pour l'activité du bâtiment
- la **pérennité des matériaux et systèmes techniques** et la **facilité d'entretien**
- la mise en place d'un **chantier à faibles nuisances**
- l'**insertion de clauses sociales** dans les marchés de travaux

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Le terrain et son voisinage



Vue du modèle : perspective Ouest



Vue du modèle : perspective Nord

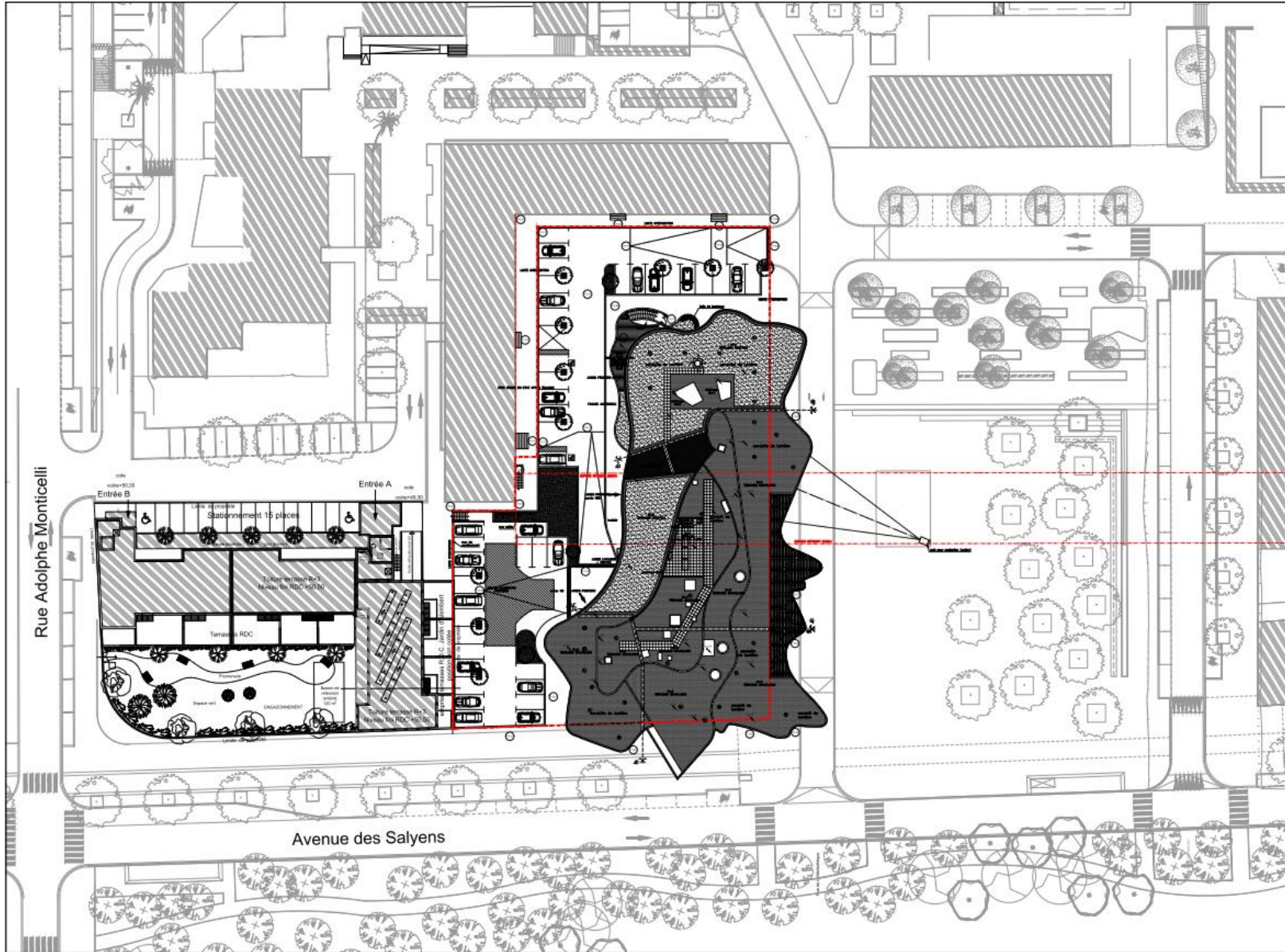


Vue du modèle : perspective Sud

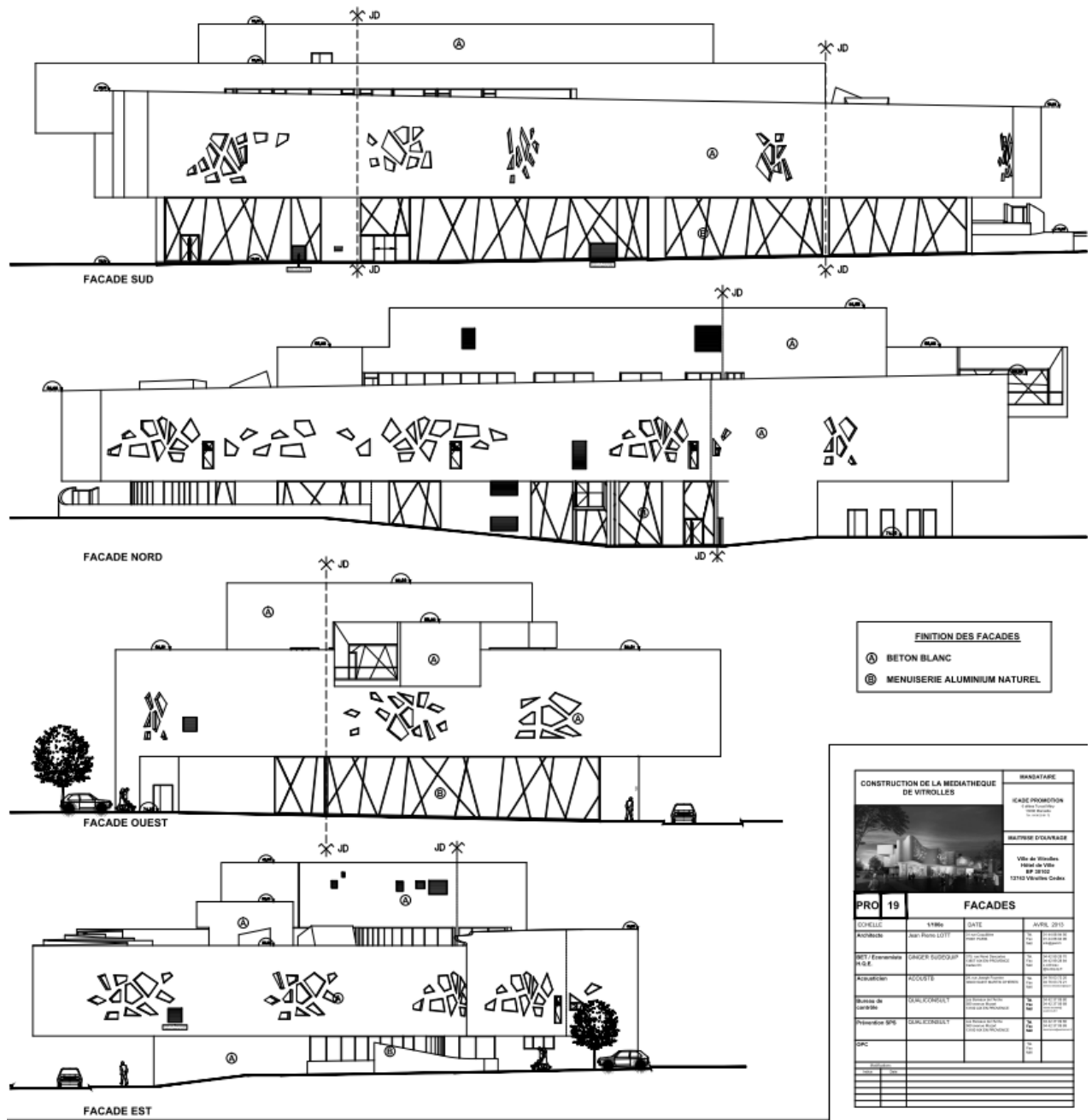


Vue du modèle : perspective Est

Plan masse



Façades



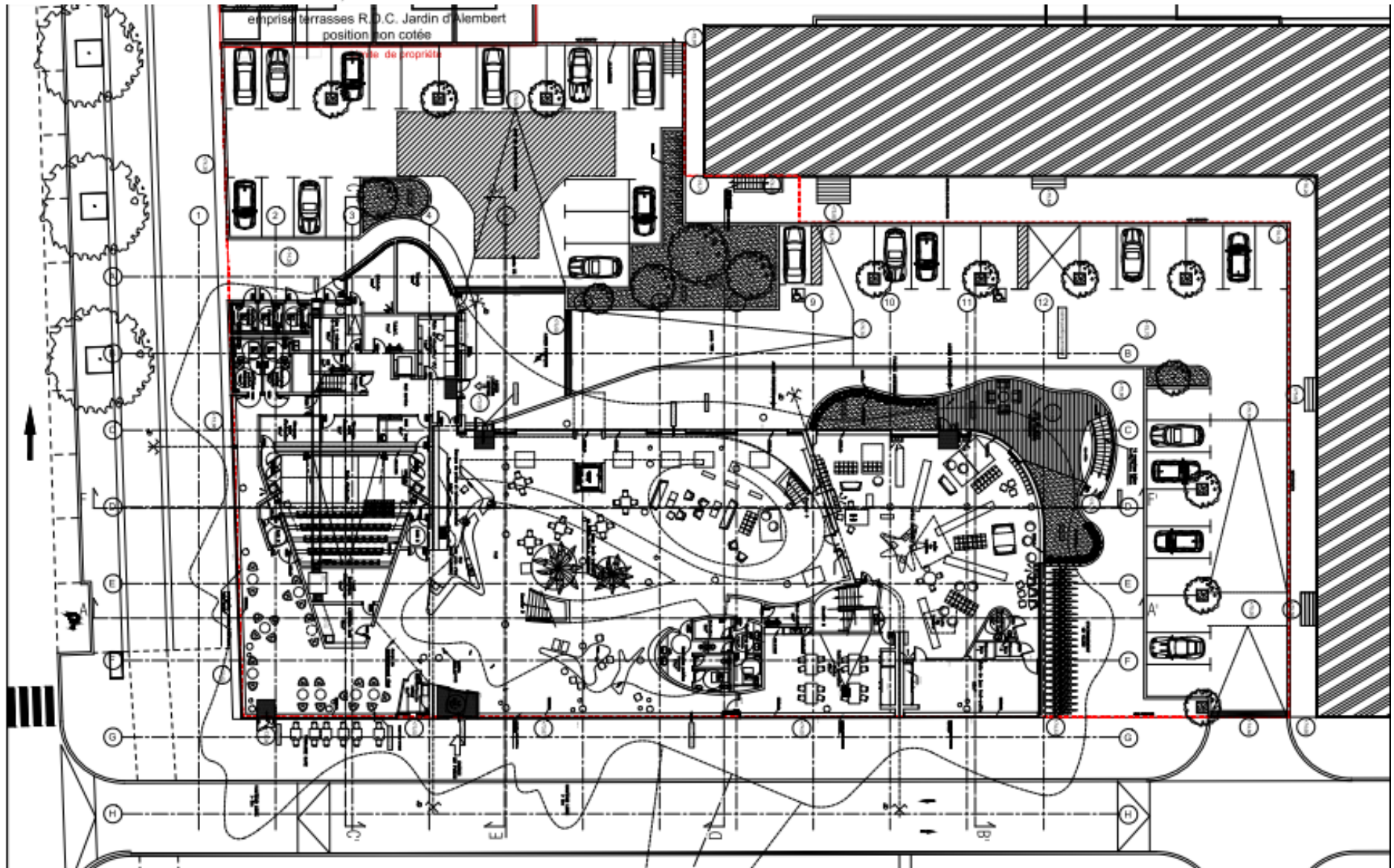
FINITION DES FACADES

- Ⓐ BETON BLANC
- Ⓑ MENUISERIE ALUMINIUM NATUREL

CONSTRUCTION DE LA MEDIATHEQUE DE VITROLLES		MANDATAIRE	
		CASSE PROMOTION 1 place 1000 m² 1000 m²	
		MAIRIE D'AVIGNON Ville de Vitrolles Hôtel de Ville BP 20102 13113 Vitrolles Cedex	
PRO 19	FACADES		
OBJET: 1900	DATE:	AVRIL 2013	
ARCHITECTE: Jean-François LOFF	PROJETANT:	D'ALCANTERELY	
NET / Economie / PSE	DANGER SUDCOUP	10/10/13	10/10/13
RESOLUTION:	ACCUSE	10/10/13	10/10/13
Bureau de Coordonné:	D'ALCANTERELY	10/10/13	10/10/13
Prévision SPS:	D'ALCANTERELY	10/10/13	10/10/13
GPC:		10/10/13	10/10/13

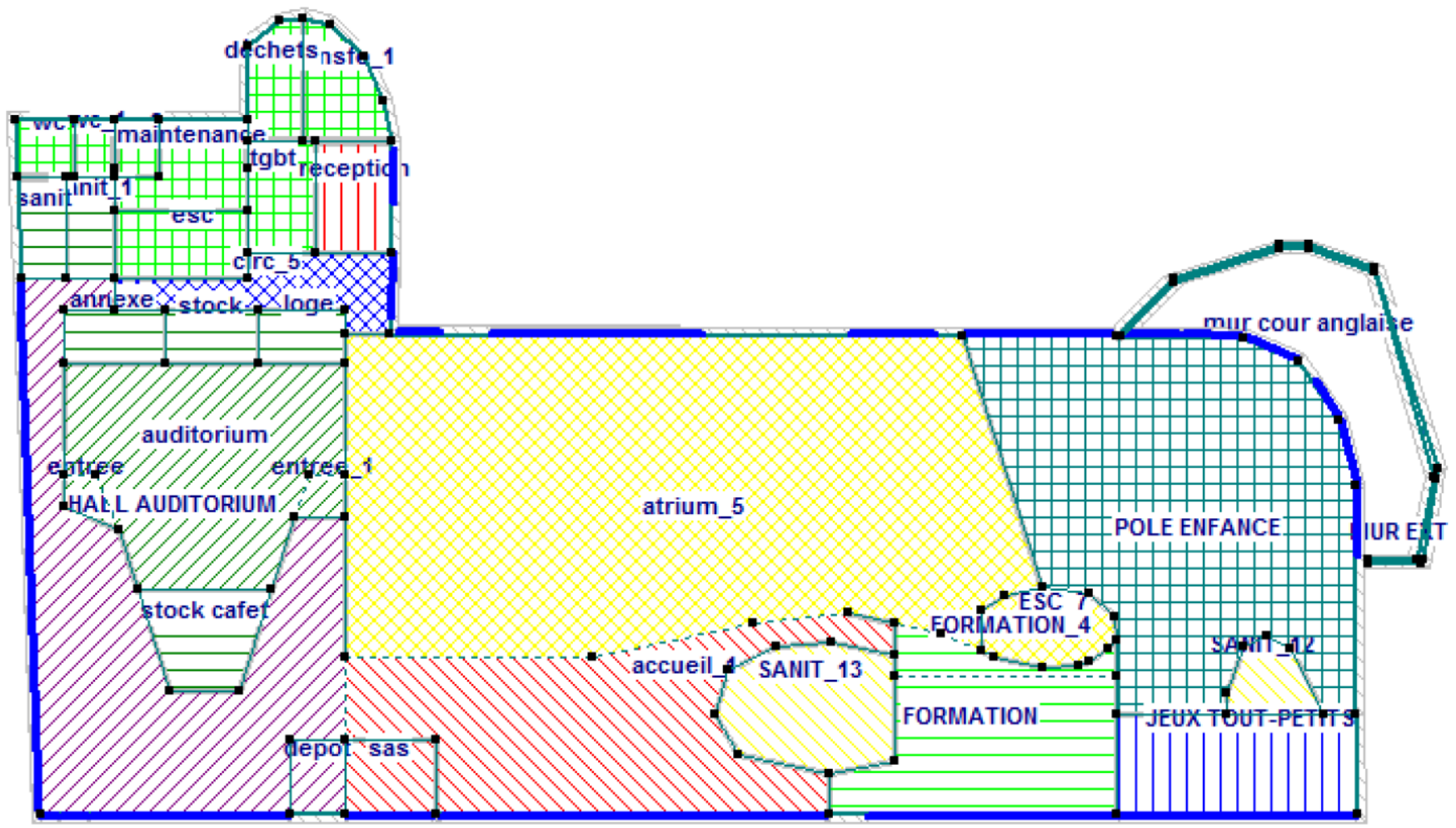


Plan du RDC

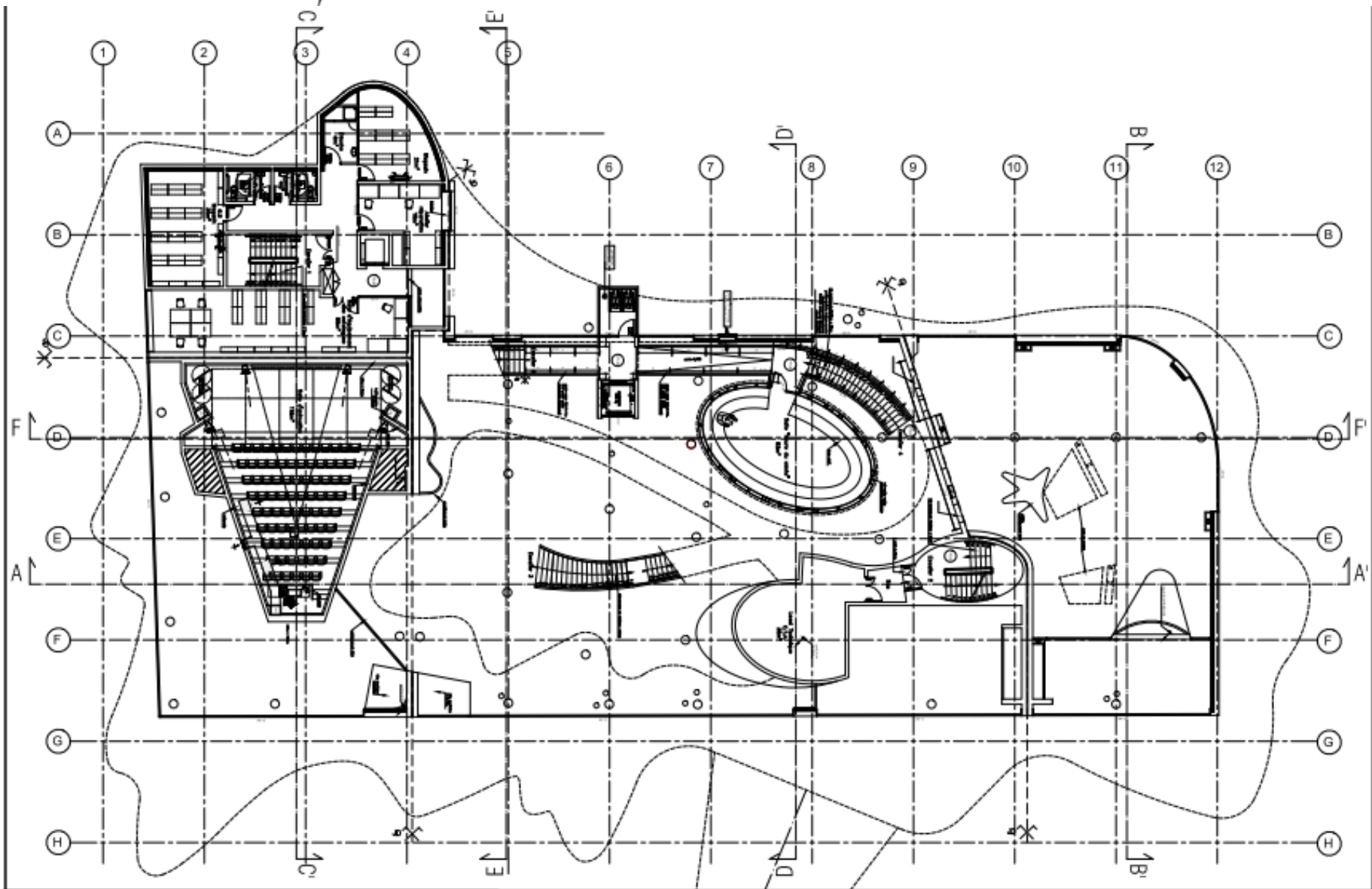




Identification des fonctions du RDC

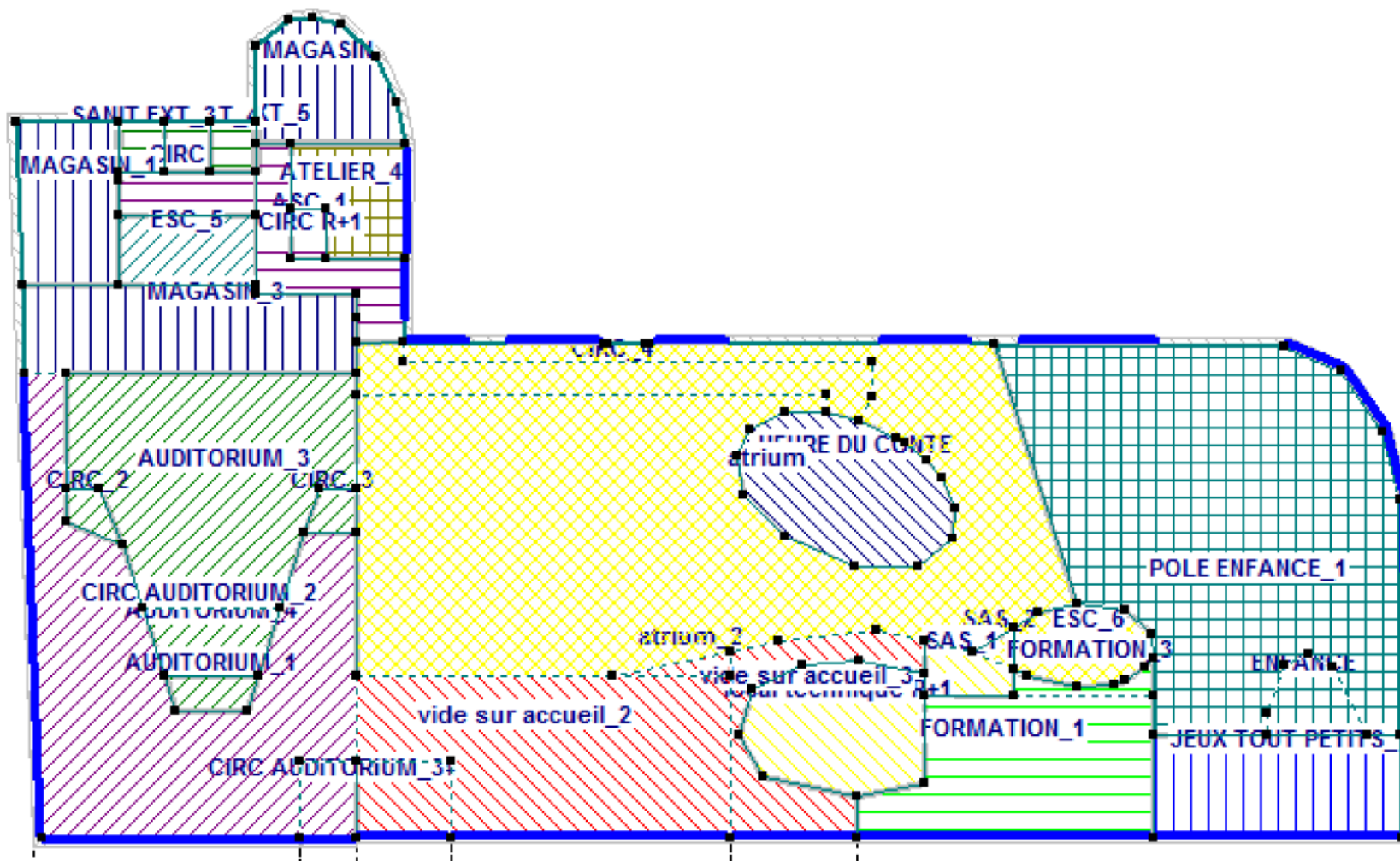


Plan de la mezzanine



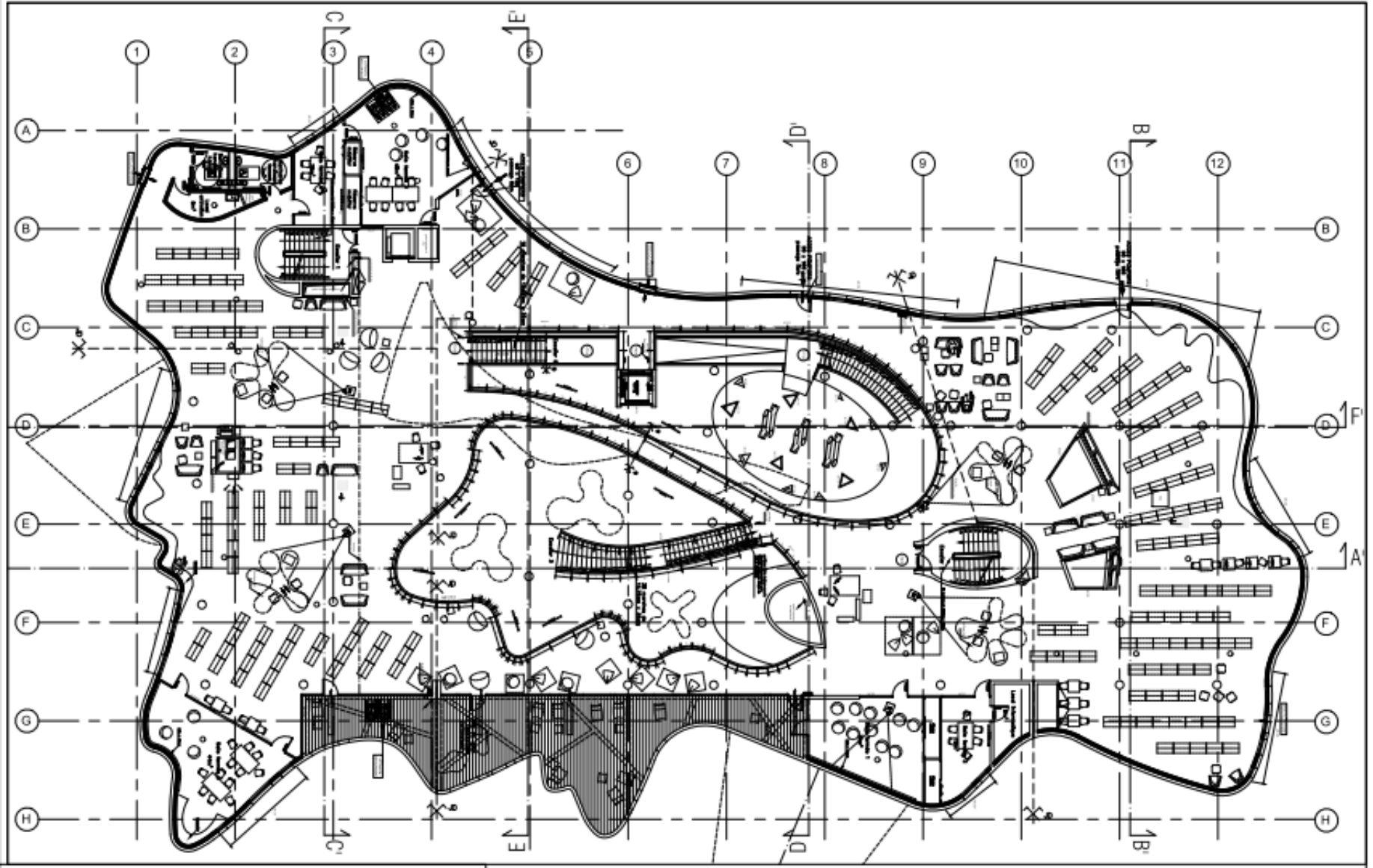


Identification des fonctions de la mezzanine



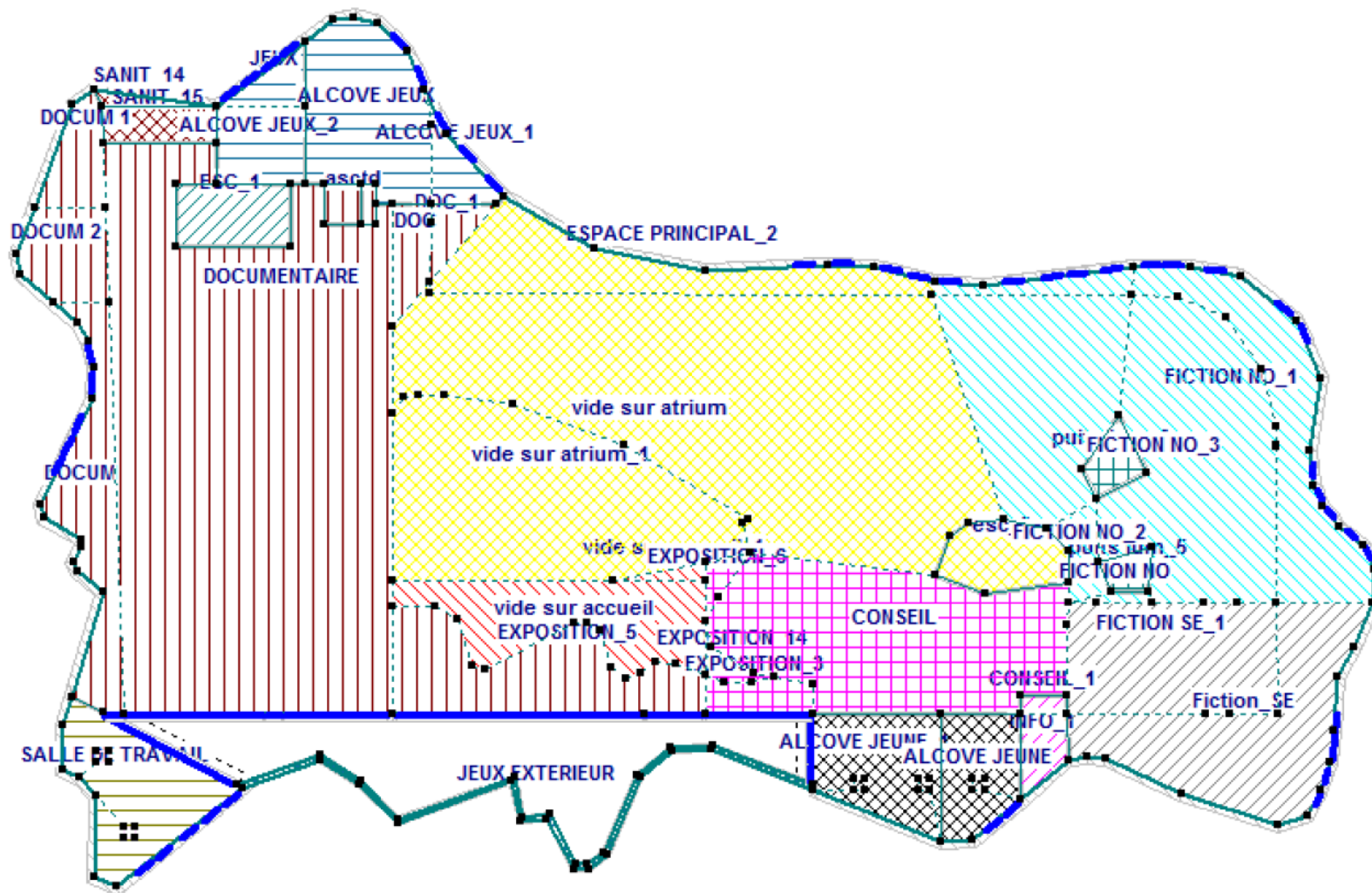


Plan du R+1



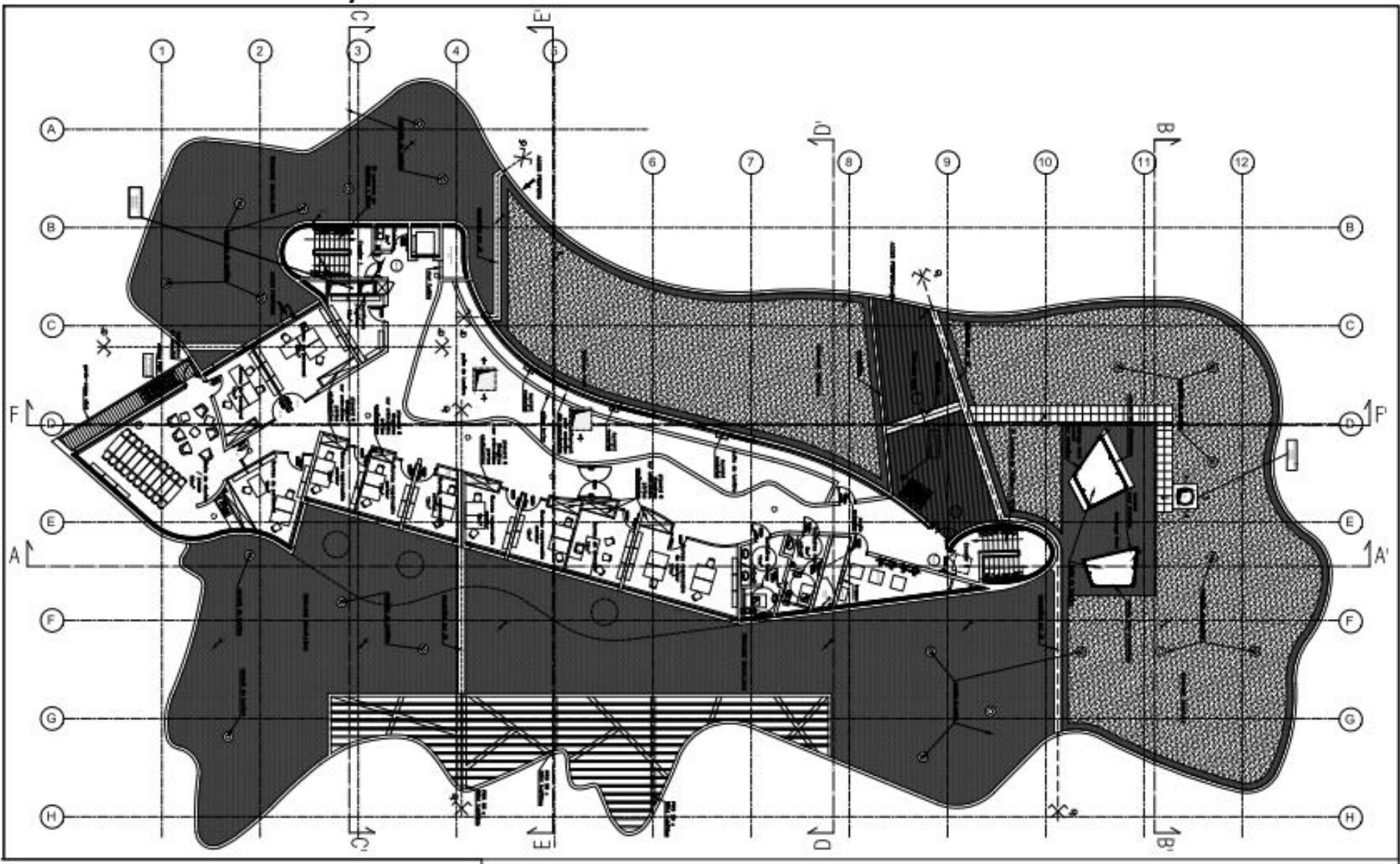


Identification des fonctions du R+1



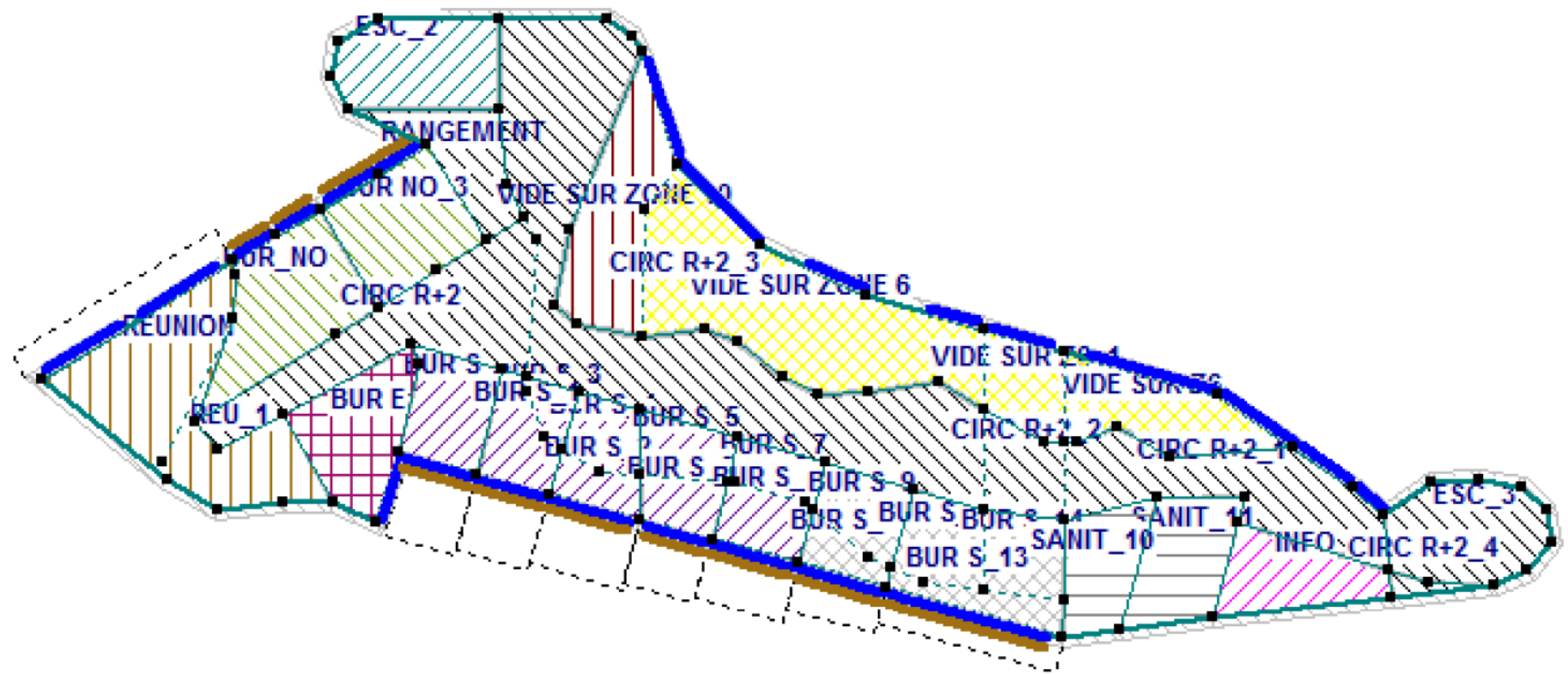


Plan du R+2



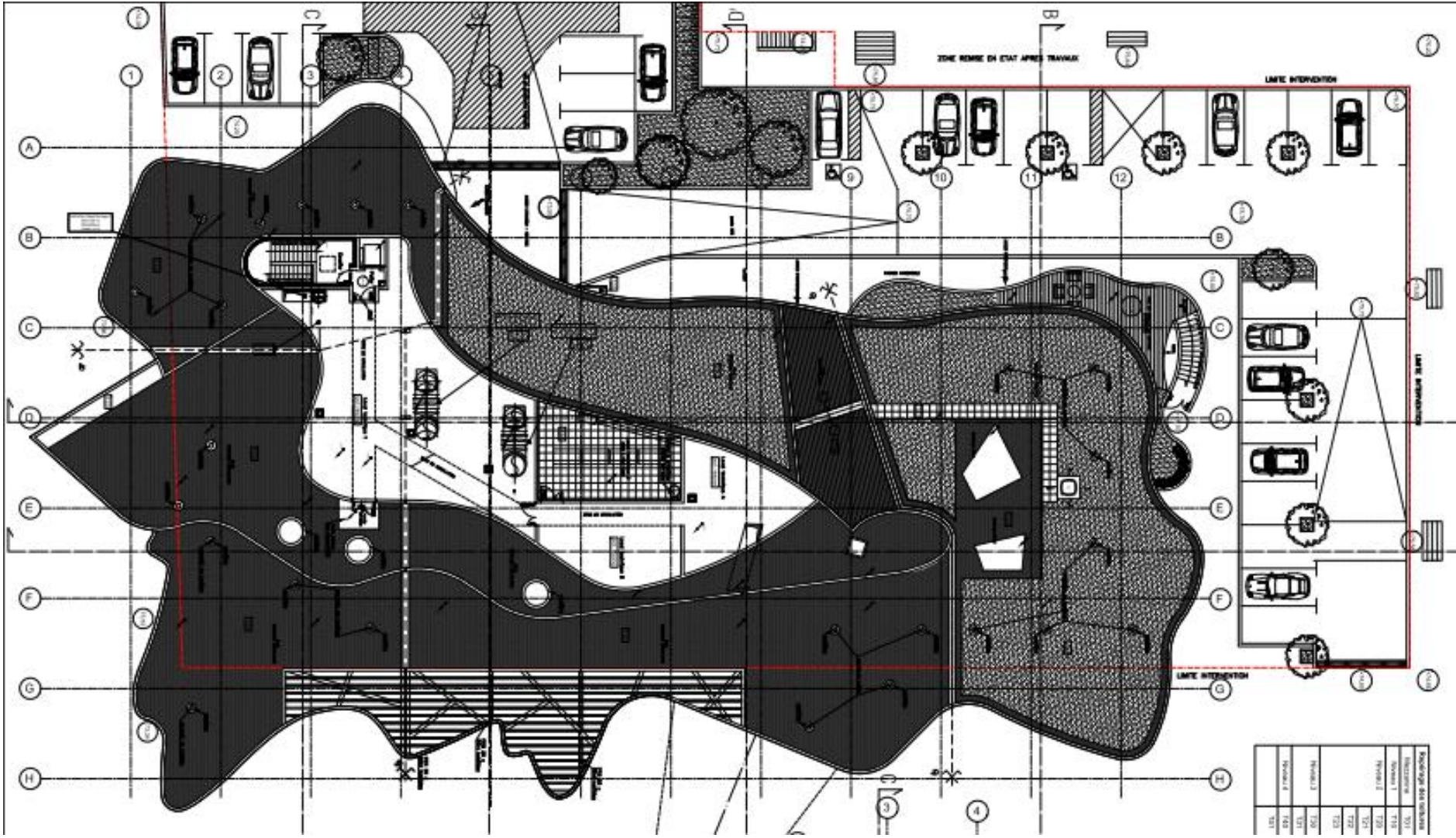


Identification des fonctions du R+2

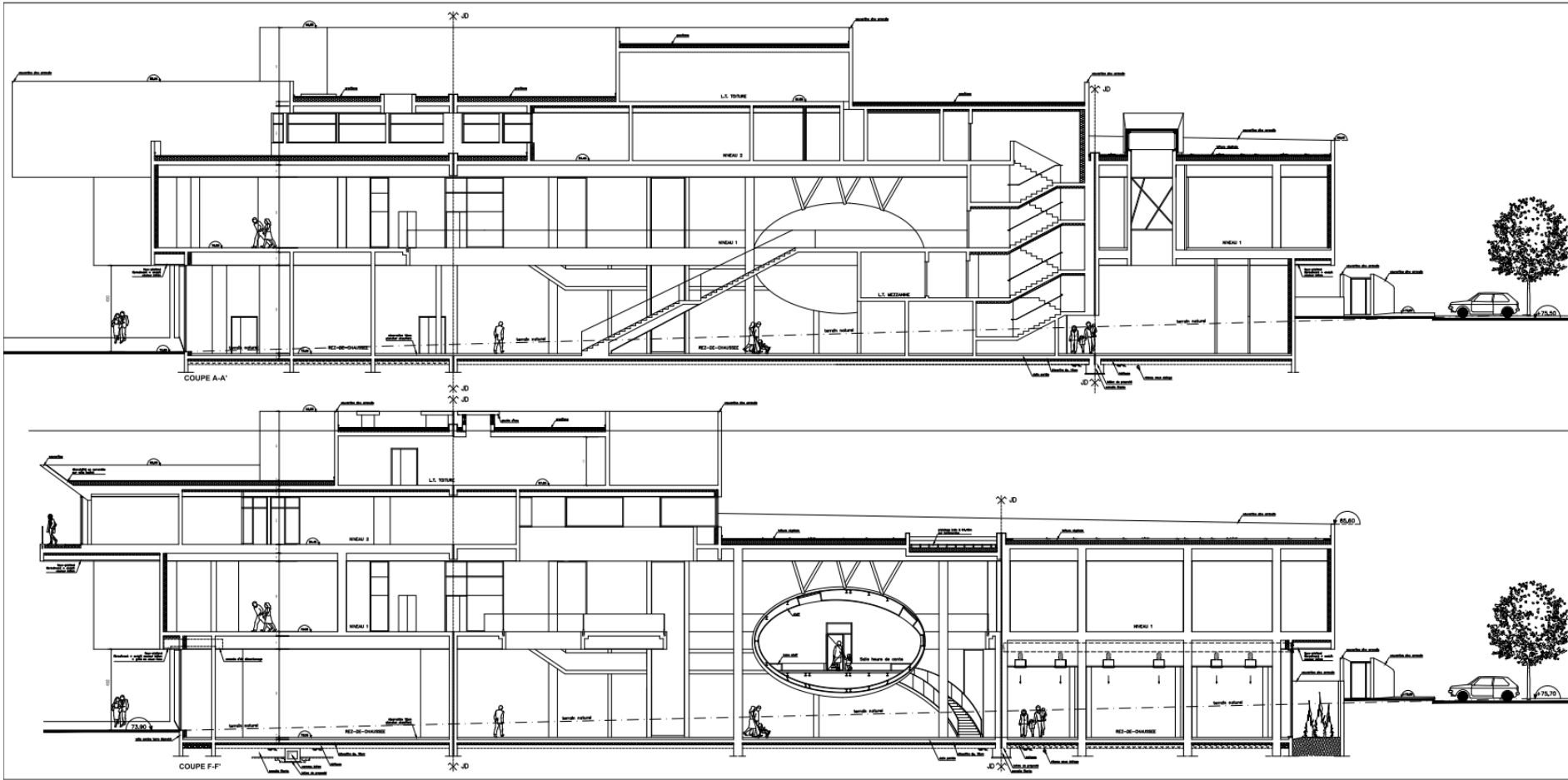




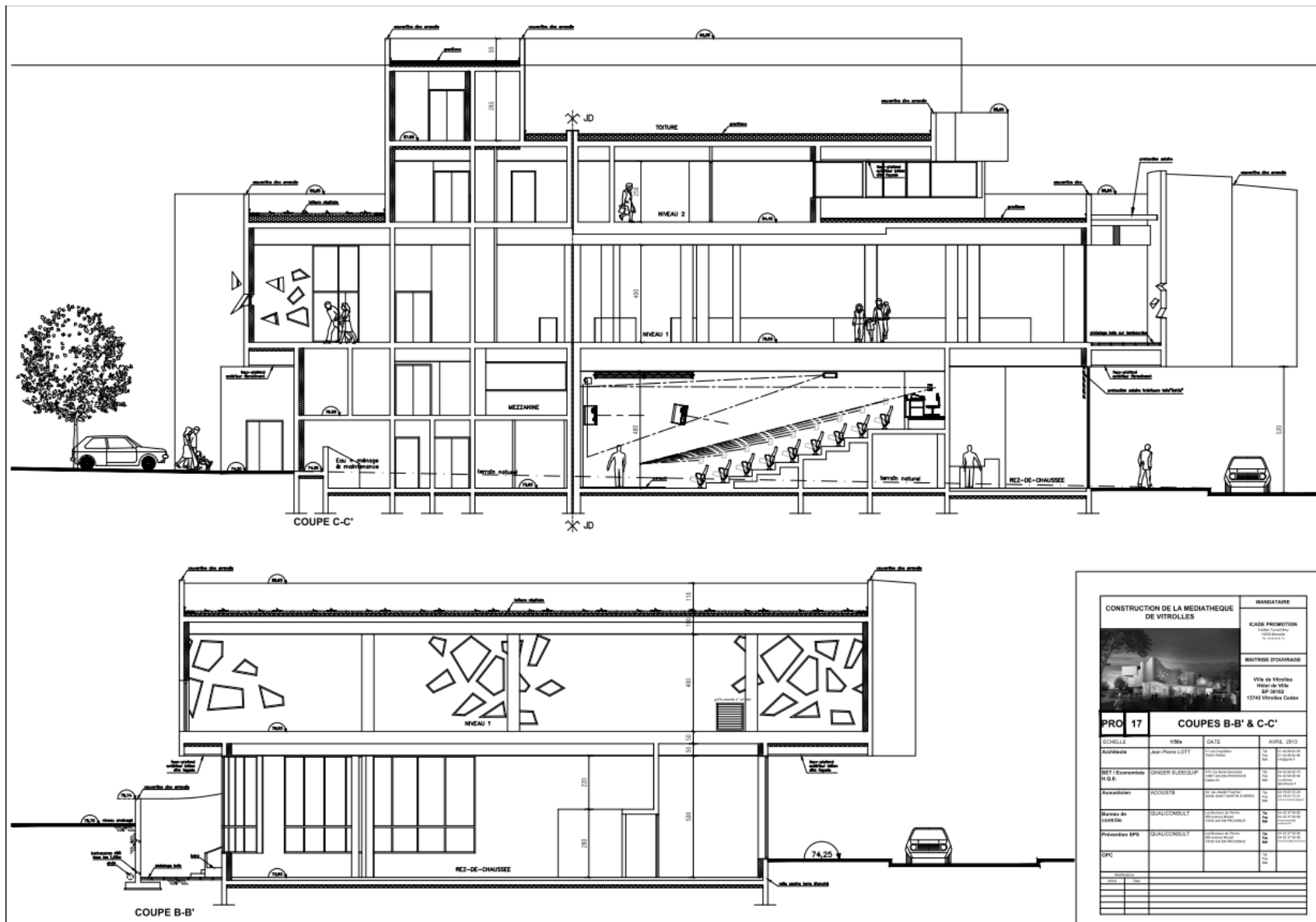
Plan de toiture



Coupes

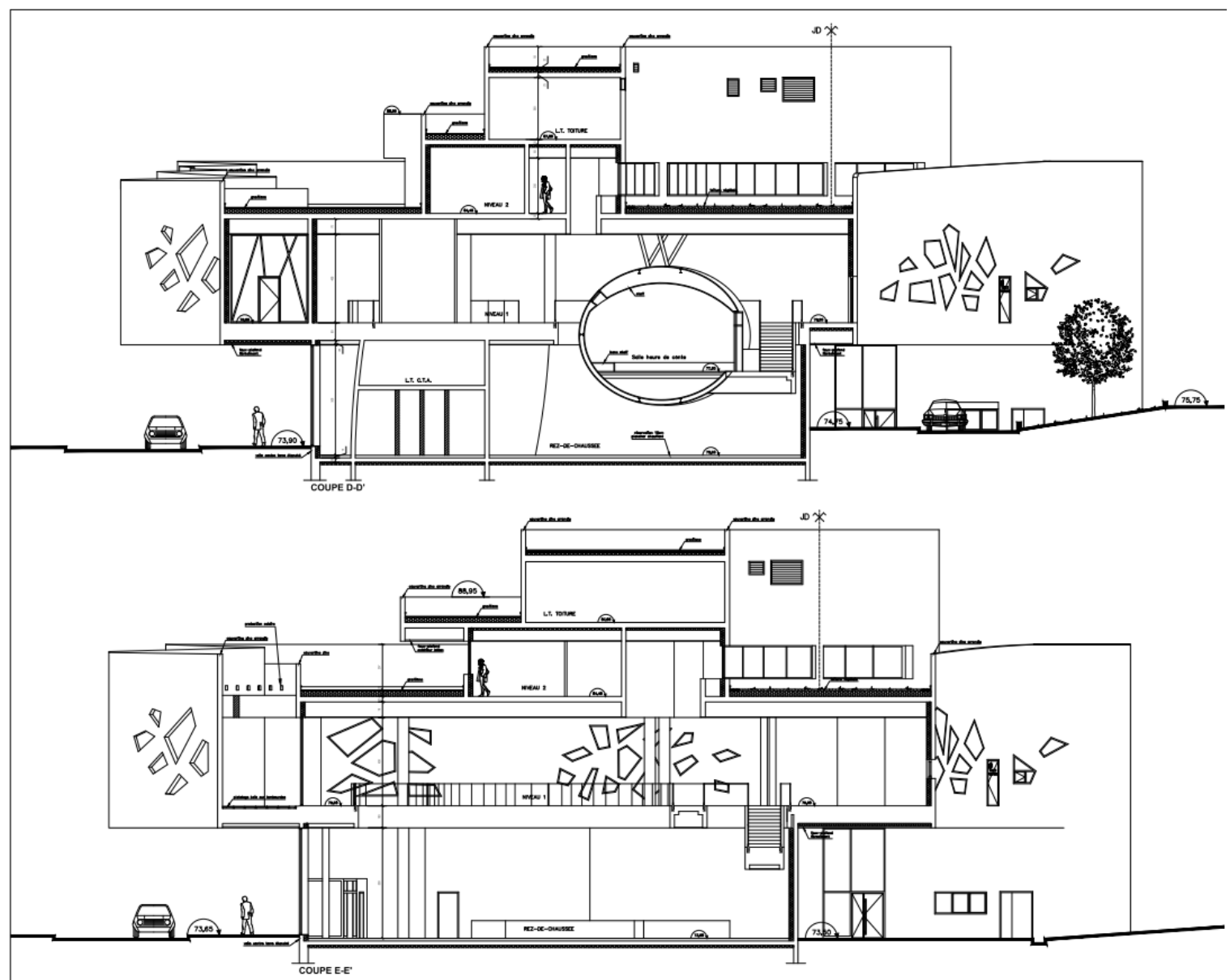


Coupes



CONSTRUCTION DE LA MEDIATHEQUE DE VITROLLES		MANDATAIRE	
		CAZIE PROMOTION 13743 Vitrolles Cedex	
MAITRE D'OUVRAGE Ville de Vitrolles Hôtel de Ville BP 2812 13743 Vitrolles Cedex			
PRO 17	COUPES B-B' & C-C'		
SCHEMATA	1996	DATE	AVRIL 2013
Architecte	Jean Pierre LOTT	COORDONATEUR	Philippe BOUTIER
REF / Evénement	GRAND SUD-OUEST	DATE DE DEBUT	01/04/2013
H.G.E.		DATE DE FIN	30/09/2013
Assistance	ACCUSTIC	DATE DE DEBUT	01/04/2013
Bureau de Coordon.	SUDCONSULT	DATE DE FIN	30/09/2013
Préparation EPS	SUDCONSULT	DATE DE DEBUT	01/04/2013
OPC		DATE DE FIN	30/09/2013

Coupes



Perspectives extérieures



PERSPECTIVE DEPUIS L'ANGLE AVENUE SALYENS - PLACE DU MARCHÉ

Perspectives extérieures



FACADE DEPUIS L'AVENUE DE SALYENS



FACADE DEPUIS LA PLACE DU MARCHÉ

Perspectives intérieures



DEPUIS L'ACCUEIL



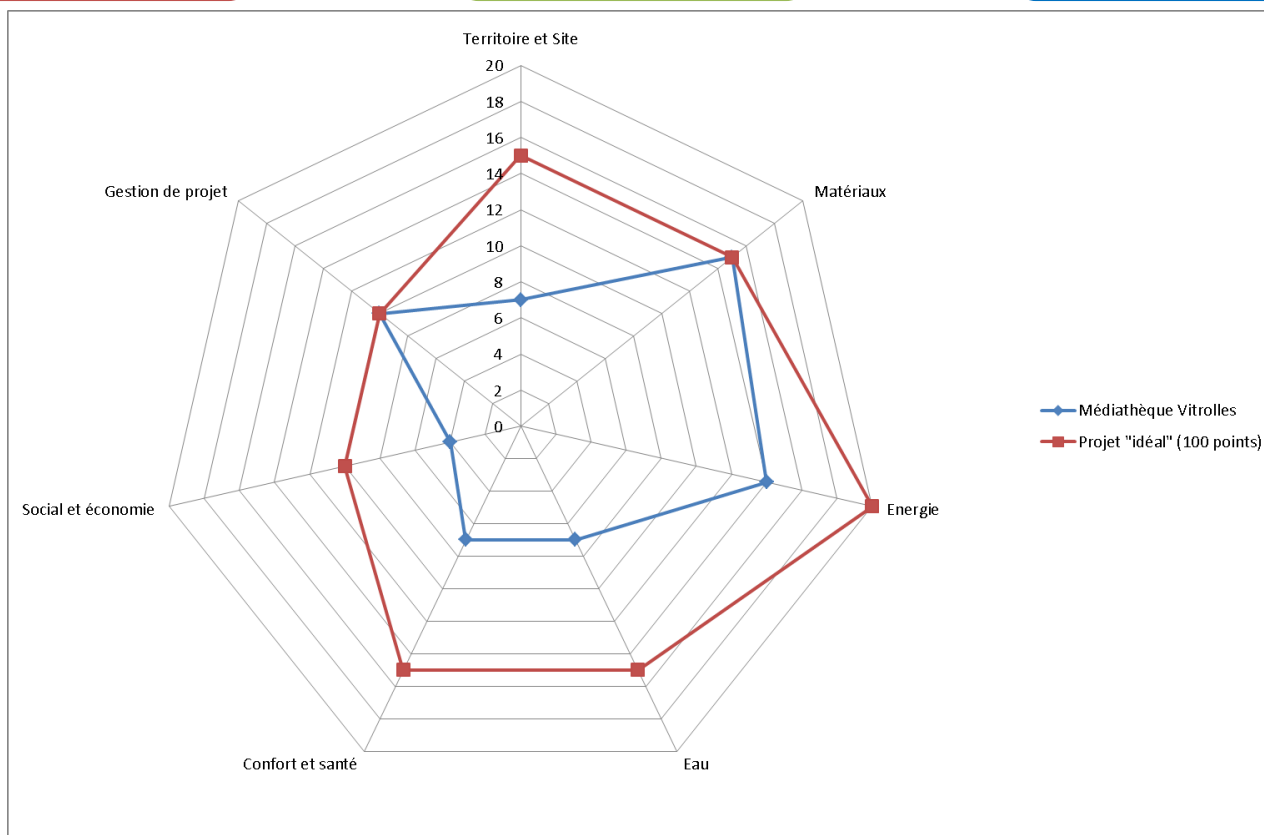
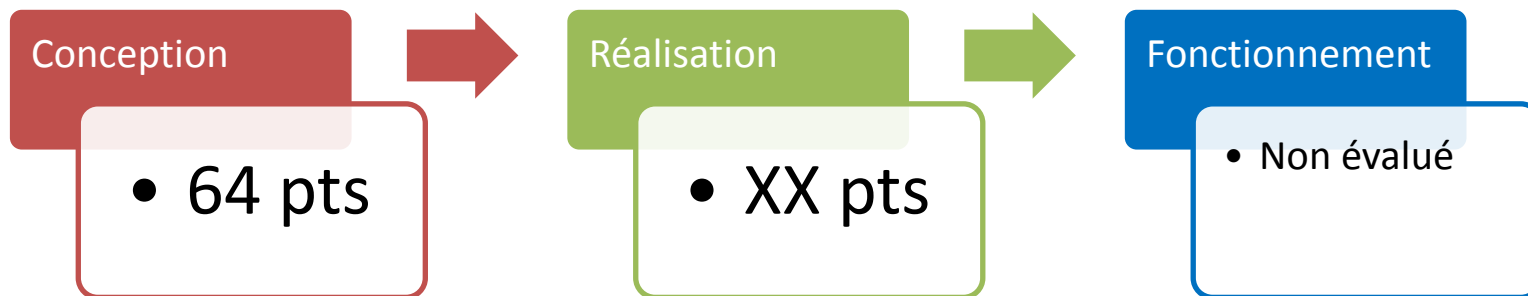
NIVEAU 1

Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> Tertiaire neuf, médiathèque 	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> Cep = 60,42 kWhep/m² soit un gain de 65%/ Cepréf
Surface	<ul style="list-style-type: none"> SHON RT : 3755 m² 	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> Non
Climat	<ul style="list-style-type: none"> Altitude: 32 m Zone climatique : H3 	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> Début : janvier 2014 Fin : septembre 2015
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> BR 2 Catégorie locaux CE1 	Coûts	<ul style="list-style-type: none"> Coûts travaux : 8 910 933 € HT soit 2182 € HT/m² SHON Macro lot (GO, VRD, étanchéité, cloisons/doublages/plafonds, peintures) : 5 158 148 € HT, menuiseries métalliques, vitrage, serrurerie, structure métallique : 1 253 627 € HT, menuiseries bois : 236 565 € HT, staff : 121 000 € HT, sols souples/revêtements sanitaires : 225 692 € HT, CVC/Plomberie : 976 000 € HT, CFO/CFA : 849 900 € HT, ascenseurs : 90 000 € HT
UBāt (W/m ² .K)	<ul style="list-style-type: none"> 0,473, gain de 37%/Ubāt réf 		

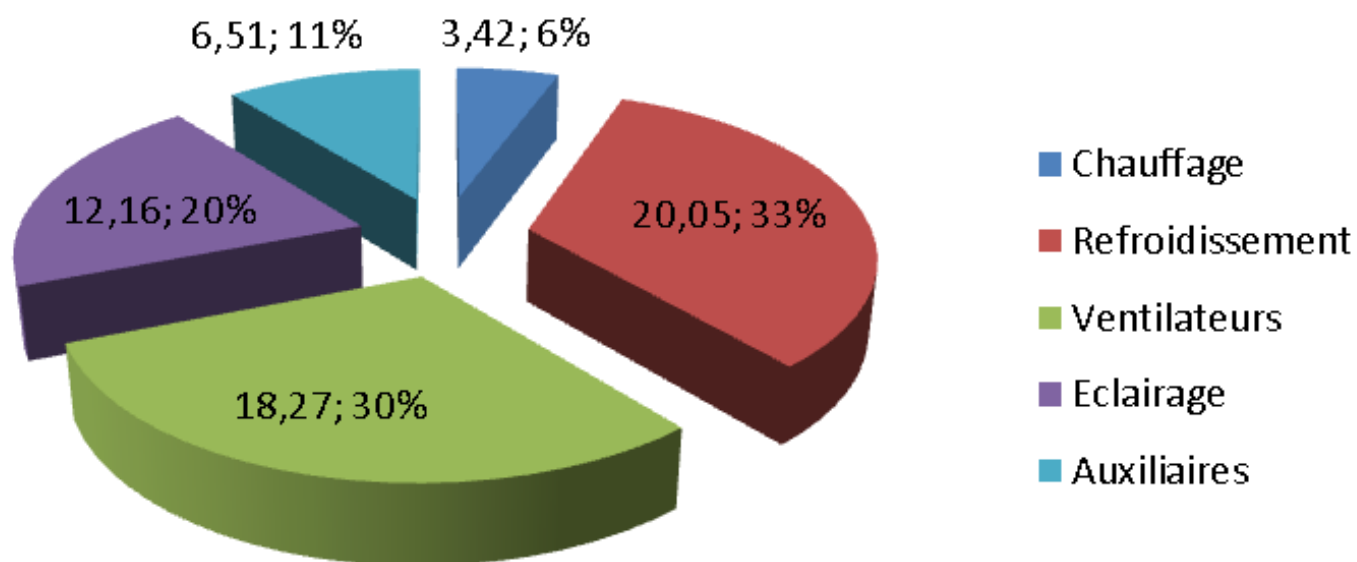
*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Répartition de la consommation en énergie primaire du projet en kWh_{ep}/m² shon.an

Répartition des consommations en kWh_{ep}/(m².an) et en % par poste



Thématiques BDM

- **Matériaux**
- **Energie**
- **Eau**
- **Confort et santé**
- **Social et économie**
- **Gestion de projet**

Matériaux

Parois	R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Composition*
Isolant sous dalle portée (plancher chauffant ou non)	2,828	0,151	<ul style="list-style-type: none"> •25 cm de béton •10 cm de Styrodur ($\lambda = 0,037$ W/m.K), polystyrène extrudé
Sous-face de dalle de toiture des locaux techniques et isolant sous les murs du local PAC (terrasse R+3)	2,757	0,33	<ul style="list-style-type: none"> •10 cm de Fibralth ($\lambda = 0,038$ W/m.K), laine de bois minéralisée •25 cm de béton
Murs extérieurs et sur LNC	4,555	0,212	<ul style="list-style-type: none"> •BA 13 •18 cm d'ISONAT + ($\lambda = 0,041$ W/m.K), fibres de bois et de chanvre •20 cm de béton
Toiture (végétalisée sur 27% de la superficie totale des toitures)	5,941	0,164	<ul style="list-style-type: none"> •20 cm de béton •24 cm de GUTEX THERMOFLAT($\lambda = 0,041$ W/m.K), fibres de bois •Étanchéité •Terre végétale
Menuiseries aluminium avec rupture de ponts thermiques	Ug = 1,1 W/m ² .K et Uw = 1,5 W/m ² .K		

Bois dans la construction

Voici le calcul du volume de bois utilisé suivant la grille BDM :

Matériaux

Seuls sont à prendre en compte les bois issus d'une filière durable (labels PEFC, FSC, ...)type bâtiment **sportif, culturel, religieux**Volume légal (en dm^3/m^2)
Volume de bois minimal en dm^3/m^2 de SHONVolume total de bois dans l'ouvrage (en m^3)
rappel SHON de l'ouvrageVolume de bois mis en œuvre, en dm^3/m^2 de SHONTonnes de CO_2 stockées durant la vie du bâtiment
tonnes de CO_2 évitées lors de la construction du bâtiment
an gaz à effet de serre ($\text{kgCO}_2 / \text{m}^2 \text{ SHON.an}$)

CHAUFFERIE GAZ + GROUPE FROID sans isolants biosourcés	PAC GAZ REVERSIBLE AVEC isolants MURS EXT biosourcés	PAC GAZ REVERSIBLE AVEC isolants MURS EXT ET TERRASSE
5 dm^3/m^2		
non conforme	conforme	Classe 2
9,2 m^3	34,0 m^3	166,3 m^3
3474 m^3		
2,7 dm^3/m^2	9,8 dm^3/m^2	47,9 dm^3/m^2
9,2	34,0	166,3
7,4	27,2	133,0
-0,2	-0,6	-2,9

Réf	Élément d'ouvrage	Unité	Nb d'unité	Nb d'unité	Nb d'unité	Ratio bois en $\text{m}^3 /$ unité
1	Plancher bois porteur	m^2				0,050
2	Pan d'ossature bois porteur	m^2				0,030
3	Ossature poteaux-poutres	ml				0,025
4	Charpente traditionnelle et lamellé-collé	m^2				0,040
5	Charpente industrielle	m^2				0,030
6	Couverture à support discontinu	m^2				0,005
7	Couverture à support continu	m^2				0,020
8	Sous-face de débord	m^2				0,015
9	Bardage en lames de bois	m^2				0,025
10	Bardage en panneau dérivé du bois	m^2				0,015
11	Portes extérieures pleines	m^2				0,035
12	Fenêtres, portes-fenêtres et orias	m^2				0,025
13	Volets en bois	m^2				0,030
14	Ossature bois non-porteuse	m^2				0,015
15	Lambris	m^2				0,015
16	Huisserie en bois	U				0,020
17	Portes intérieures en bois (vantail)	U	76	76	76	0,025
18	Escalier en bois	ml				0,060
19	Parquet massif rapporté	m^2				0,030
20	Autres parquets rapportés	m^2	488	488	488	0,015
21	Plinthes en bois	m^2				0,002
22	Garde-corps en bois	ml				0,030
23	divers	m^2				0,002
*	isolant laine de bois (volume)	m^3		248	248	0,100
*	isolant ouate de cellulose (volume)	m^3				0,050
*	isolant paille (volume)	m^3				0,125
**	autre apport en bois : GUTEX THERMOFLAT pour les terrasses	m^3			132	1,000

* ajouté par BDM à la liste prévue par le décret (base densité équivalent bois = 0,8)

** vous pouvez indiquer un volume de bois brut incorporé non prévu par le décret, s'il peut être justifié par un calcul précis
vous pouvez en particulier fournir un calcul détaillé dans le cas d'une ossature bois qui serait dévalorisée par
l'application stricte des règles forfaitaires du décret

- Mise en œuvre de platelage extérieur, portes intérieures, de revêtements intérieurs en bois, isolants murs extérieurs : ISONAT 55+ et isolant toiture terrasse GUTEX THERMOFLAT
- Proportion d'isolants biosourcés sur le volume total d'isolants mis en œuvre : 77%.
- Recours au procédé COBIAX pour l'allègement des dalles
- Utilisation de l'adjuvant ECOCEM (produit issu des laitiers des hauts fourneaux de l'usine sidérurgique de Fos sur Mer) pour un béton à faibles émissions de GES

Energie

Equipements (par bât)	Destination
<ul style="list-style-type: none"> • PAC réversibles à moteur gaz. 2 PAC à détente directe (en tenant compte de la récupération d'énergie pour l'ECS : COP : 1,48 et EER : 1,15, P froid unitaire : 85 kW et P chaud unitaire : 95 kW) pour alimenter les cassettes et 3 PAC sur modules hydrauliques (COP : 1,35 et EER : 1,65, P froid unitaire : 71 kW et P chaud unitaire : 80 kW) pour alimenter le plancher chauffant, les poutres climatiques et les batteries des CTA • Poutres climatiques dans les bureaux, plancher chauffant réversible dans les grands espaces du RDC, cassettes plafonniers dans les grands espaces du R+1, cassettes ventilo-convecteurs dans les salles à forte occupation, traitement par air dans l'auditorium, convecteurs électriques dans les sanitaires 	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> •Rafrâchissement adiabatique installé sur la reprise d'air sans risque sur la qualité de l'air pour les occupants car sans émission de gouttelettes •Possibilité de free-cooling •PAC réversibles à moteur gaz •Splits systèmes dans les locaux informatiques 	Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> • VMC double flux avec récupération d'énergie sauf dans les sanitaires et locaux de stockage où on a une VMC simple flux ou de la ventilation naturelle. Adaptation du débit d'air neuf en fonction de l'occupation et des besoins thermiques pour l'auditorium •Puissance absorbée par ventilateur inférieure à : $0,2 \text{ W}/(\text{m}^3.\text{h})$ – ventilateurs haut rendement 	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> • Récupération d'énergie sur les PAC pour préchauffage de l'ECS, chauffe-eaux électriques 	ECS et appoint éventuel
Puissance installée : $7,5 \text{ W}/\text{m}^2$	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> •Comptage gaz pour PAC •Comptage d'énergie thermique par circuit hydraulique secondaire (3) et par boîte de dérivation du circuit DRV à détente directe (7) •Comptage d'eau : général, arrosage VRD, arrosage toitures terrasses, ECS R+3, eau rafraîchissement adiabatique •Comptage électrique de : chaque armoire CTA (3), éclairage global, éclairage au niveau de chaque TD (7), prises de courant au niveau de chaque TD (7), éclairage extérieur, chauffage par convecteur (mezzanine) 	Comptages
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de production d'électricité 	Production d'électricité

Gestion des eaux pluviales :

- Se fait à l'échelle du quartier, pas d'exigence à la parcelle
- Néanmoins rétention en toiture terrasse (avec des relevés d'étanchéité majorés de 10 cm – surfaces hors toitures végétalisées)
 - Coefficient d'imperméabilisation de la parcelle : 55%

Réduction des consommations d'eau potable :

- Généralisation des équipements hydro-économiques
- Choix d'espèces végétales ne nécessitant que peu d'eau
- Évaluation des consommations d'eau (besoins liés aux sanitaires et lavabos : 868 litres/jour d'après la méthode de calcul CERTIVEA, besoins liés au rafraîchissement adiabatique : 146 m³ de mi-avril à mi-octobre, besoins liés à l'arrosage : 329 m³ de mai à septembre)

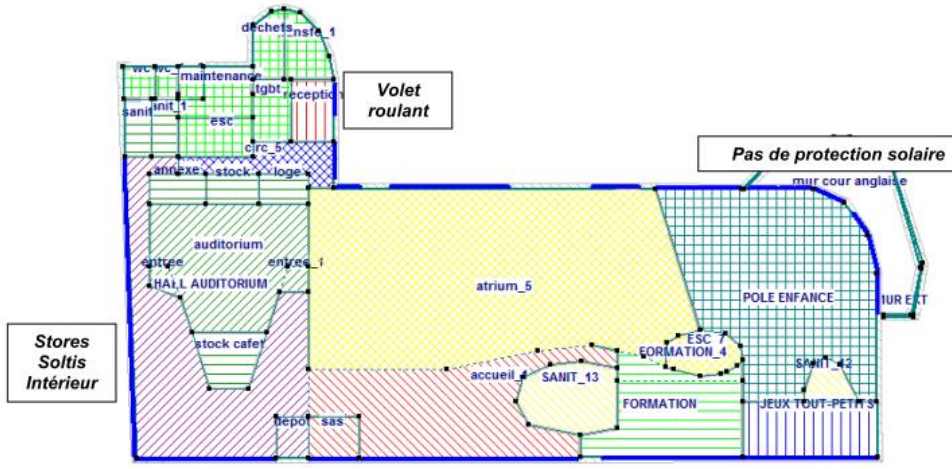
Confort et Santé

Menuiseries	Composition
Aluminium à rupture de ponts thermiques	<ul style="list-style-type: none"> •Châssis aluminium - Double vitrage 4/15/4 à faible émissivité -Déperdition énergétique $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2.K$, $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire du vitrage = 42% -Transmission lumineuse : 70% •Nature des fermetures : <ul style="list-style-type: none"> - RDC Sud et Ouest : store intérieur réfléchissant de type toile Soltis (car situation au RDC) - R+1 jeux extérieurs, R+2 bureaux Sud et R+2 bureaux Nord-Ouest : store extérieur relevable orientable

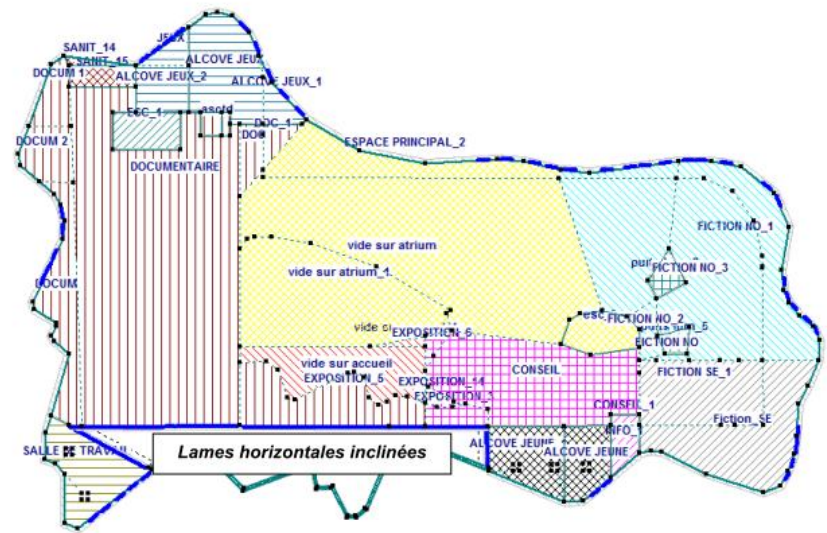
Orientation vitrages	Surface (m ²)	Répartition (%)
Sud	492	44
Est	48	4
Ouest	298	27
Nord	277	25

Confort et Santé

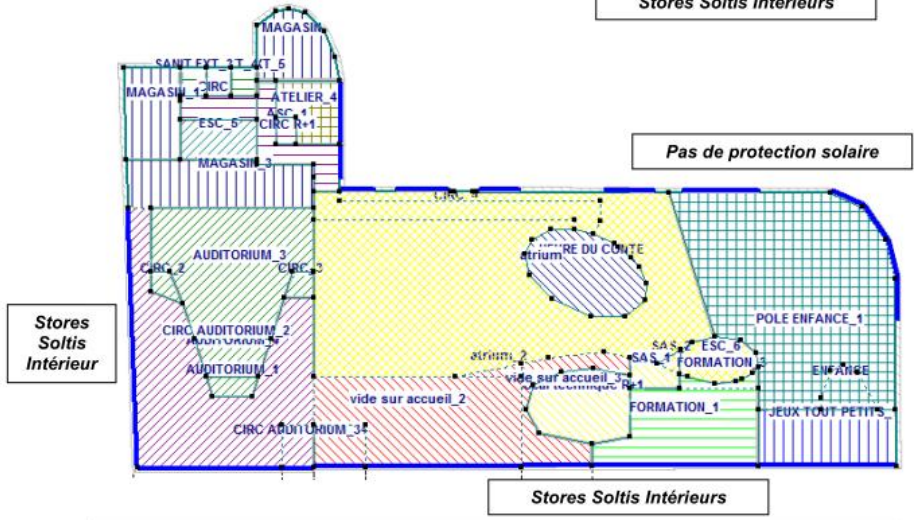
RDC



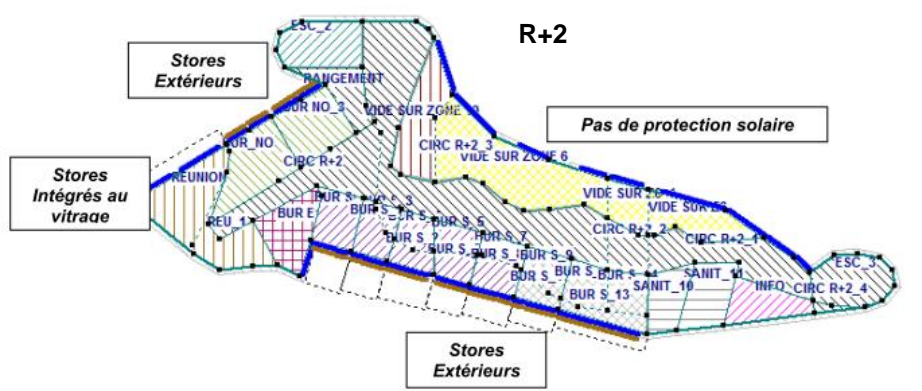
R+1



MEZZANINE



R+2

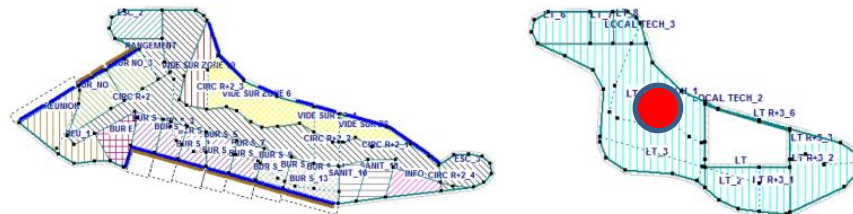
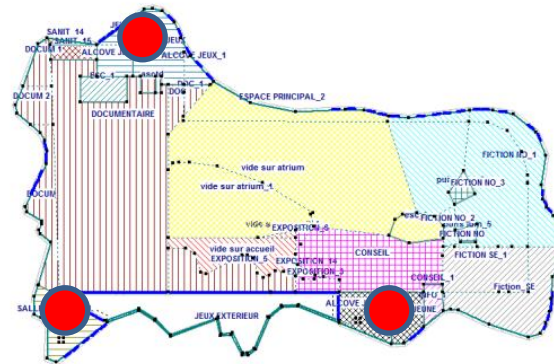
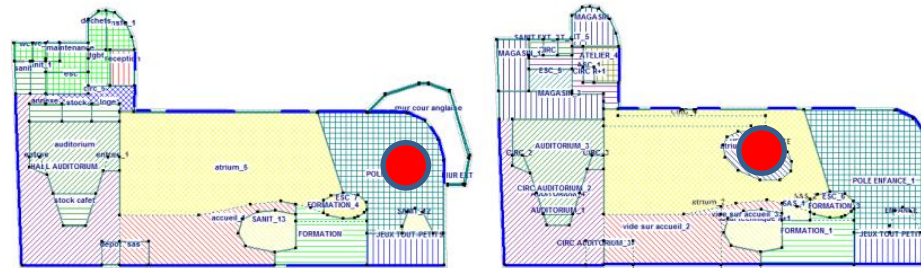


Localisation des protections solaires

Quantification de l'inconfort estival – STD

Nombre d'heures d'occupation avec dépassement de 27°C

Zones	Heures > T°Inconfort
	h
AUDITORIUM	103
RDC - EXPOSITION	104
RDC - FORMATION	101
RDC - JEUX TOUT PETITS	116
RDC - POLE ENFANCE	149
RDC - GRAND ESPACE	104
RDC - CIRCULATION AUDITORIUM	99
MEZ - HEURE DU CONTE	143
R+1 - SALLE DE TRAVAIL SO	197
R+1 ESPACE DOCUMENTAIRE	90
R+1 - ESPACE CONSEIL	90
R+1 - ALCOVE JEUNES	131
R+1 - FICTION SE	59
R+1 - FICTION NE	80
R+1 - ALCOVE JEUX N	158
R+2 - REUNION	88
R+2 - BUREAU E	82
R+2 - BUREAU S	84
R+2 - BUREAUX S	65
R+2 - BUREAUX NO	61
MEZ - SANITAIRES	10
RDC - BUR RECEPTION	18
RDC - LOCAUX TECHNIQUES	19
RDC - CIRCULATION	38
ESCALIER	34
RDC - SANITAIRES EXPO	39
MEZ - CIRCULATION	12
MEZ - MAGASINS	31
MEZ - ATELIER	19
R+2 - SANITAIRES	44
R+2 LOCAL INFORMATIQUE	100
R+2 CIRCULATION	63
R+2 SANITAIRE	58
R+3 LOCAL TECHNIQUE	1527



Le critère de 120 heures de dépassement de 27°C est respecté sur toutes les zones à l'exception de celles à forte occupation, soit sur 8% de la surface occupée au bâtiment (hors R+3). Si l'on prend une température de 28°C, le critère de 120 heures est respecté à 100%.

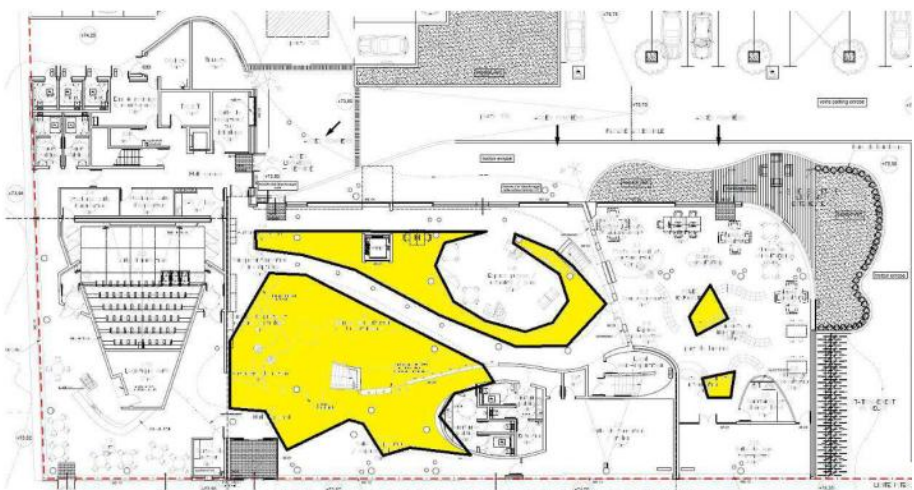
Confort et santé

Qualité de l'air intérieur :

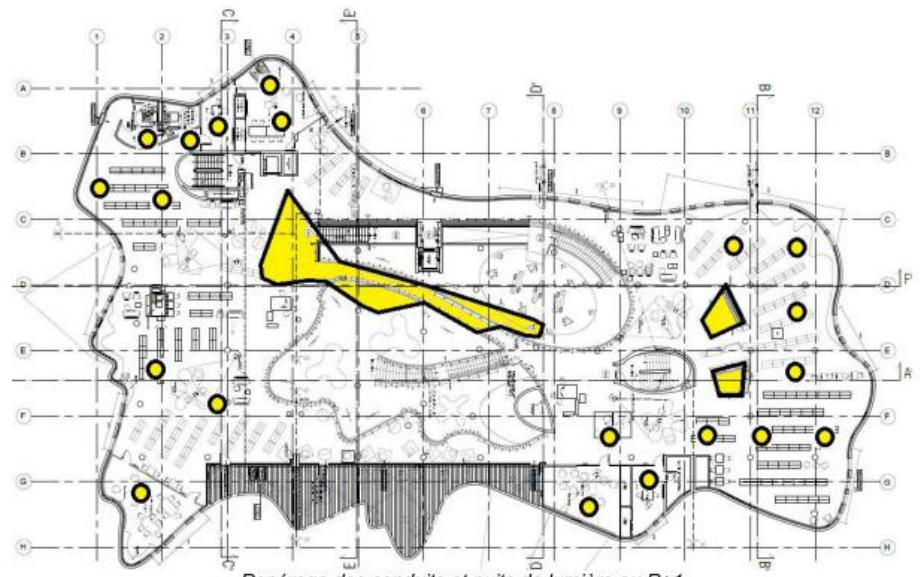
- Utilisation d'un **isolant bio-sourcé** (ISONAT +, fibres de bois et de chanvre) pour l'**isolation intérieure des murs extérieurs**
- Les peintures, colles, faux-plafonds, cloisons...(revêtements intérieurs d'une manière générale) justifieront du **niveau A+ de l'étiquetage Emission dans l'air intérieur.**
- **VMC double flux avec filtres**

Confort visuel

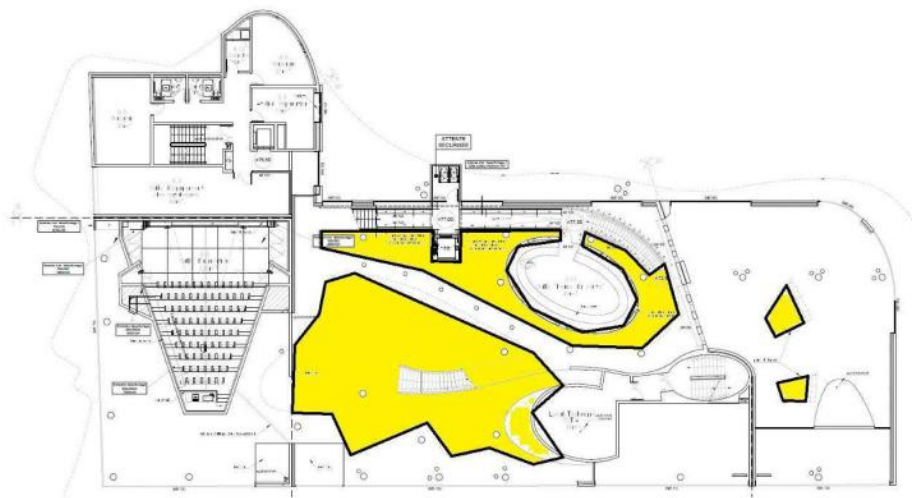
Confort et Santé



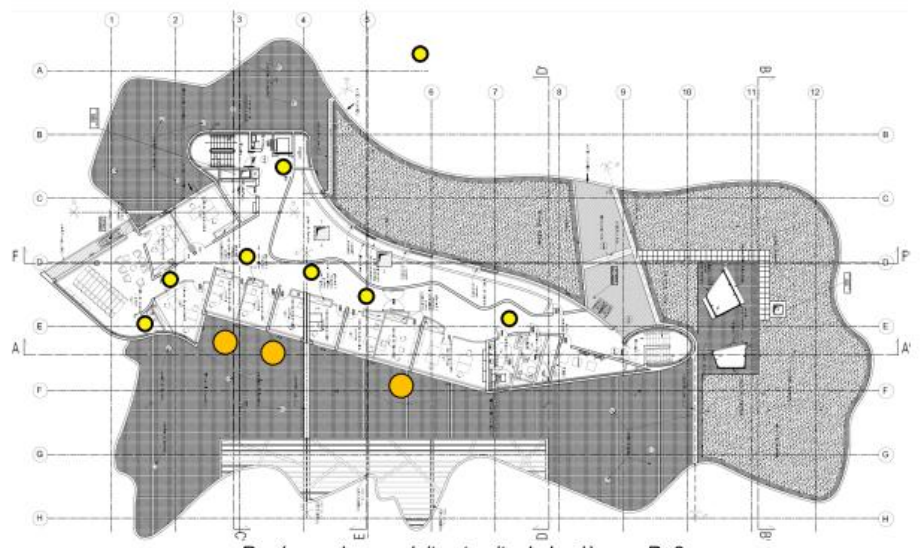
Repérage des conduits et puits de lumière au RDC



Repérage des conduits et puits de lumière au R+1



Repérage des conduits et puits de lumière au niveau mezzanine



Repérage des conduits et puits de lumière au R+2

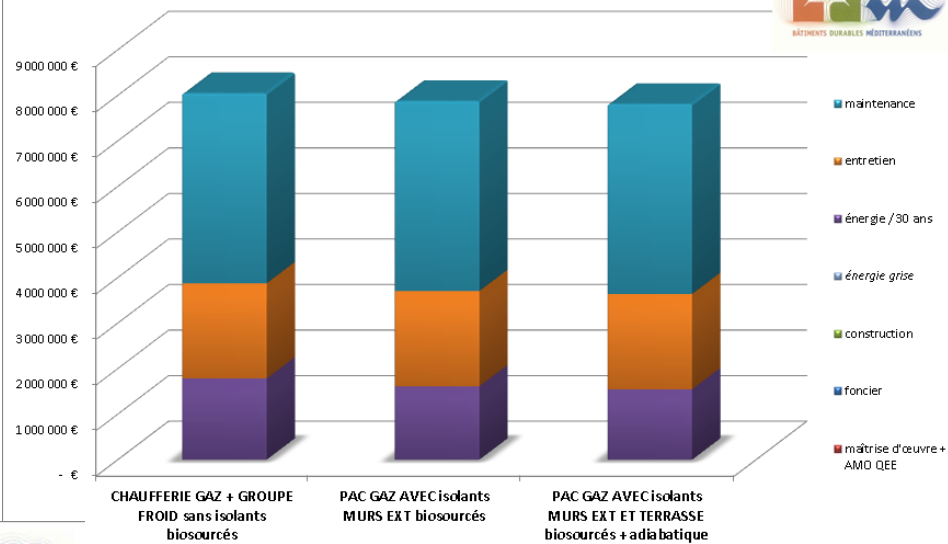
Social et économie

■ **Clauses d'insertion sociales dans les marchés de travaux**

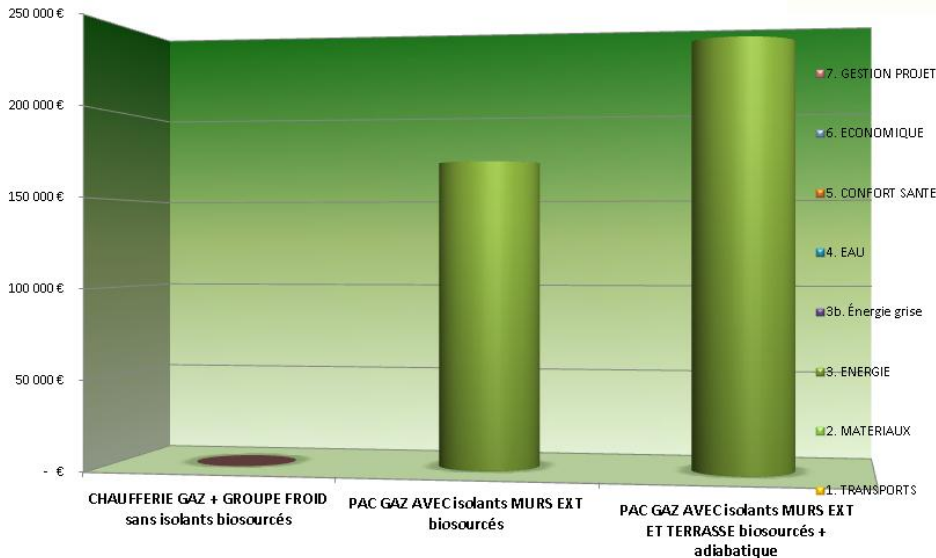
- Analyse en coût global et bénéfices durables

Sur 30 ans, pour le projet chaufferie gaz et groupe froid, sans isolants biosourcés, coût global : 13 289 879 € HT, projet PAC gaz avec isolants murs extérieurs biosourcés, coût global : 13 119 871 € HT, pour notre projet, bénéfices durables évalués à 13 053 987€ HT.

Coût global direct : investissement + fonctionnement (énergie)



Bénéfice durable sur 30 ans



Sur 30 ans, pour le projet PAC gaz avec isolants murs extérieurs biosourcés, bénéfices durables évalués à 170 008 € HT, pour notre projet, bénéfices durables évalués à 235 892 € HT.

Gestion de projet

- Mission de l'AMO QE et accompagnateur BDM : des études préalables à la programmation jusqu'au suivi durant les 2 premières années de fonctionnement
- Implication des futurs utilisateurs et gestionnaires dès la programmation, puis tout au long de la conception
- Mise en place d'un chantier à faibles nuisances
- Réalisation de tests d'infiltrométrie
- Mise en place d'une GTB

Ce qu'il faut retenir en BDM...

Le projet dans son territoire: Un projet à proximité immédiate du centre urbain, qui s'inscrit dans un périmètre de PRU, qui vient communiquer avec la place au sud, qui offre des espaces de lecture et de jeux extérieurs et qui se veut un signal architectural fort

Les matériaux et le chantier: Un recours massif au bois, aux isolants bio-sourcés, au procédé COBIAX (allègement de dalles) et à l'adjuvant ECOCEM afin de limiter les émissions de GES du béton mis en œuvre

Economies et sobriété d'usage: Niveau atteint va au-delà du BBC-30%, une isolation et des systèmes particulièrement performants (PAC à moteur gaz avec récupération d'énergie pour l'ECS, VMC DF avec récupération d'énergie). Mise en place d'une GTB et report de tous les sous-comptages

Confort et santé à l'intérieur: Travail mené sur les confort thermique, visuel et acoustique. Utilisation de matériaux éco labellisés à l'intérieur des locaux.

Réussir son projet BDM: Analyse en coût global et bénéfices durables, implication des utilisateurs et gestionnaires dès la programmation. Clauses d'insertion sociales dans les marchés de travaux. Réalisation de tests d'infiltrométrie.

Extraits du « Carnet de bord » à débattre*

Moyen	Réf.	Commentaire
Point bonus Matériaux	1 pt	Adjuvent ECOCEM et procédé COBIAX
Point bonus Energie	1 pt	PAC à moteur gaz avec récupération d'énergie pour l'ECS

Points d'amélioration...

Le projet dans son territoire:

Les matériaux et le chantier:

Economies et sobriété d'usage:

Confort et santé à l'intérieur:

Les acteurs du projet

Maître d'Ouvrage	Maître d'Ouvrage délégué	AMO QEB	Utilisateur final
Ville de Vitrolles	Icade Promotion	CSD Ingénieurs	Ville de Vitrolles

Architecte	BE Thermique	BET Structures	Economiste	Acousticien
JP Lott	Grontmij Sudequip	Grontmij Sudequip	Grontmij Sudequip	Egis Acoustb

Macro lot clos et couvert	Macro lot métallerie et vitrages	Menuiseries bois mobilier	Enveloppe sol de la salle heure du conte
Non encore désigné	Non encore désigné	Non encore désigné	Non encore désigné
Revêtements de sols souples/sols durs	Chauffage/Ventilation /Plomberie	Electricité CFO/CFA	Ascenseurs
Non encore désigné	Non encore désigné	Non encore désigné	Non encore désigné

Equipements scénographiques			
Non encore désigné			

SPS	Bureau de contrôle
Qualiconsult	Qualiconsult

Glossaire

Acronymes	Définition
Cep	Coefficient de consommation d'énergie primaire
Ubât	Facteur de déperdition thermique totale d'un bâtiment
BR_	Classe d'exposition aux zones de bruits : BR1 – faible exposition, BR2 – attention particulière aux locaux de sommeil, BR3 - obligation d'un renforcement de l'isolement acoustique
Uw	Facteur de déperdition thermique totale d'une menuiserie
FS	Facteur solaire – quantité d'énergie transmise à travers un vitrage
CTA	Centrale de traitement d'air -
VMC Hygro « B »	Ventilation mécanique contrôlée simple flux (extraction seule) à gestion hygrométrique au niveau des bouches d'extraction et d'arrivée d'air frais.
XPS	Polystyrène extrudé.
...	...