

Commission d'évaluation : Conception du 15/03/2016

Médiathèque de Lodève (34)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO QEB



**Isabelle Berthet-Blondet
Carole Duru
Alexandre Senac**

**Icofluides
Anglade/NAO
Jourdan
ITS
AR.TO.TEC**



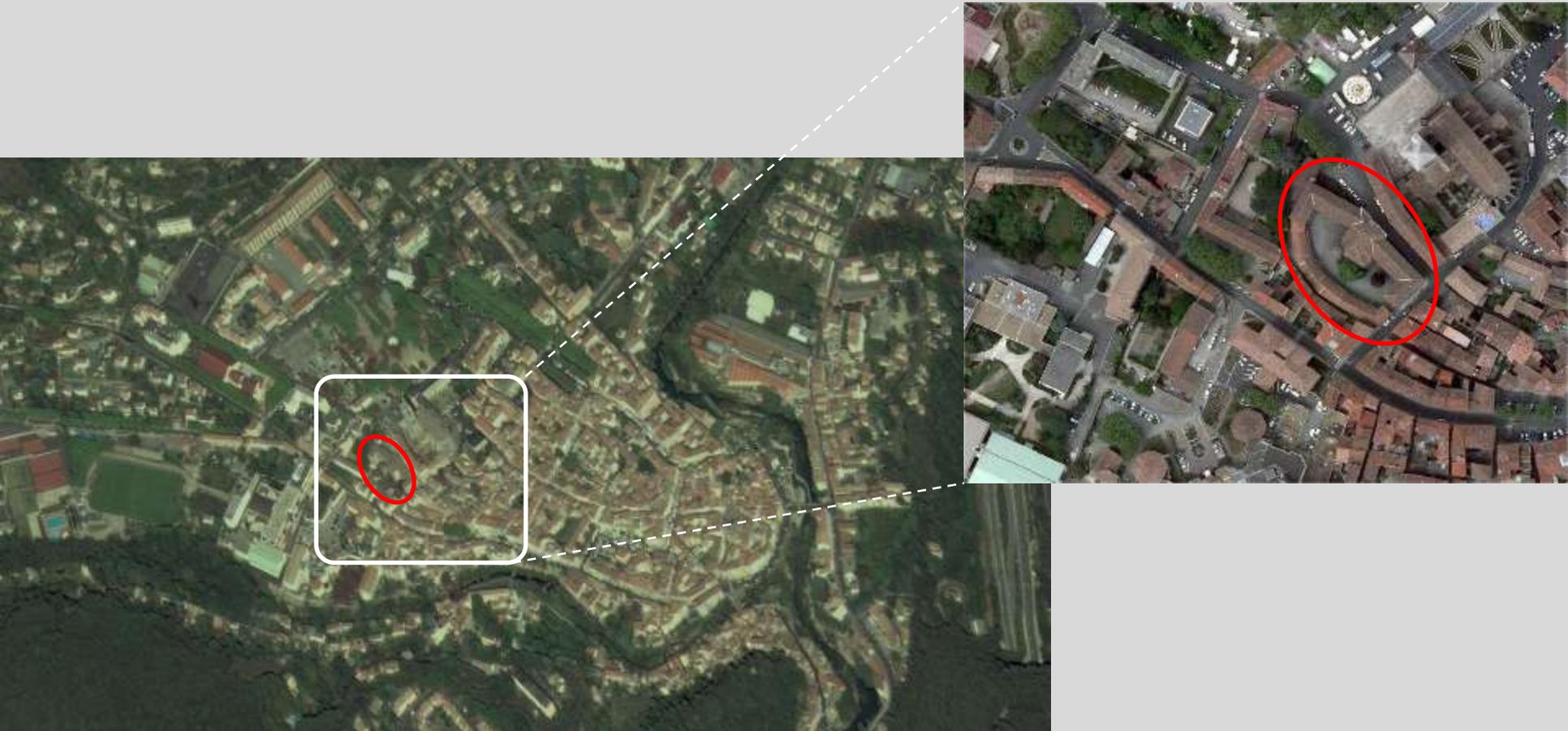
Contexte

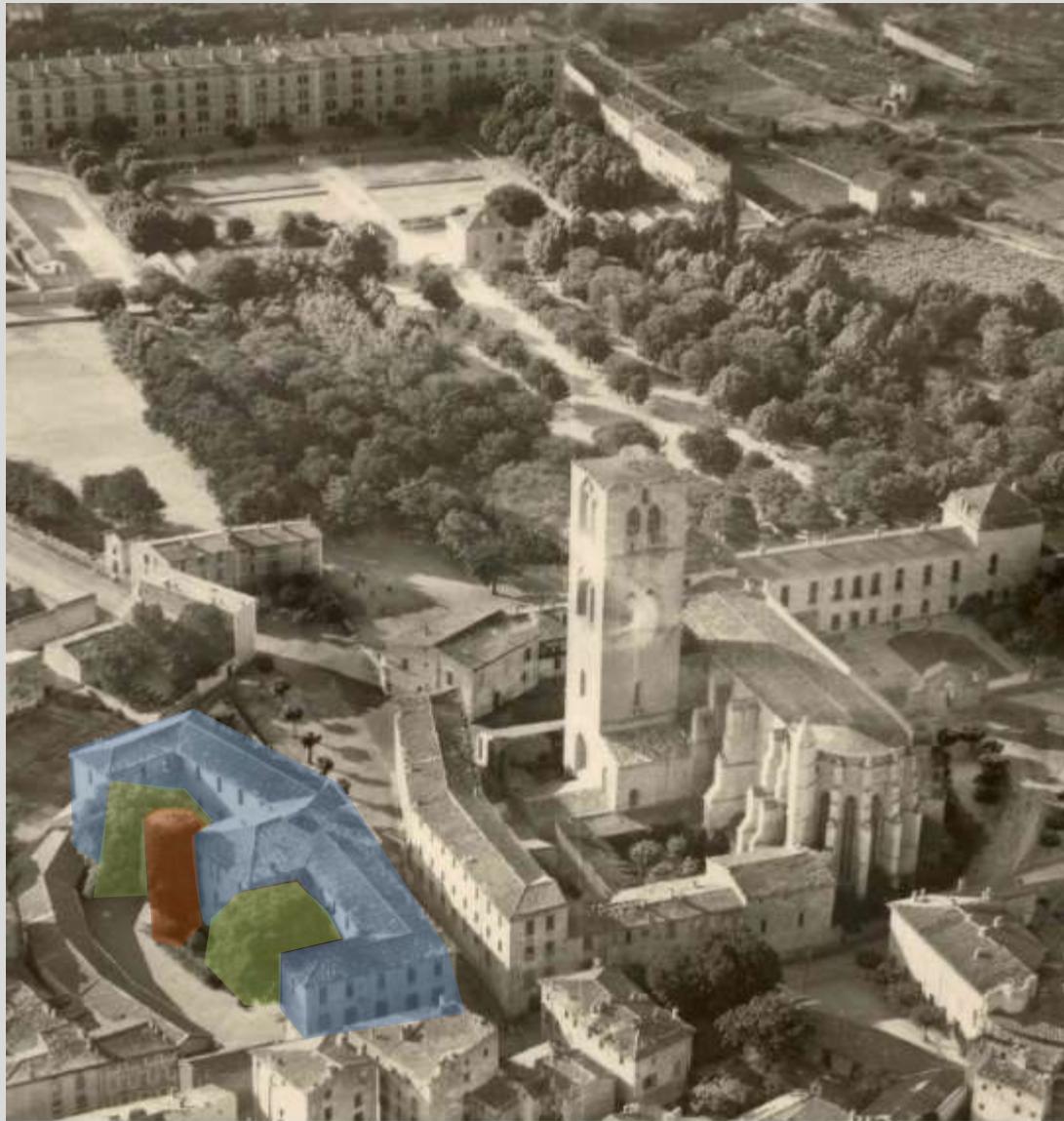


- Réhabilitation ancien lycée Vallot, reconstruit sur un autre site à proximité
- Vie culturelle riche et très active à Lodève
- Médiathèque actuellement en saturation et portant de nouveaux projets y compris NTIC

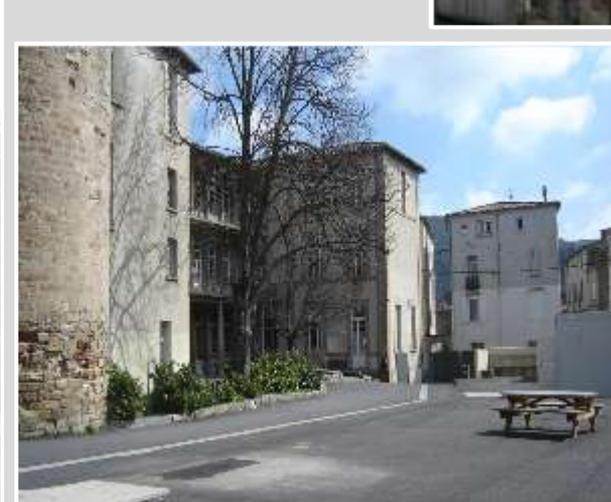
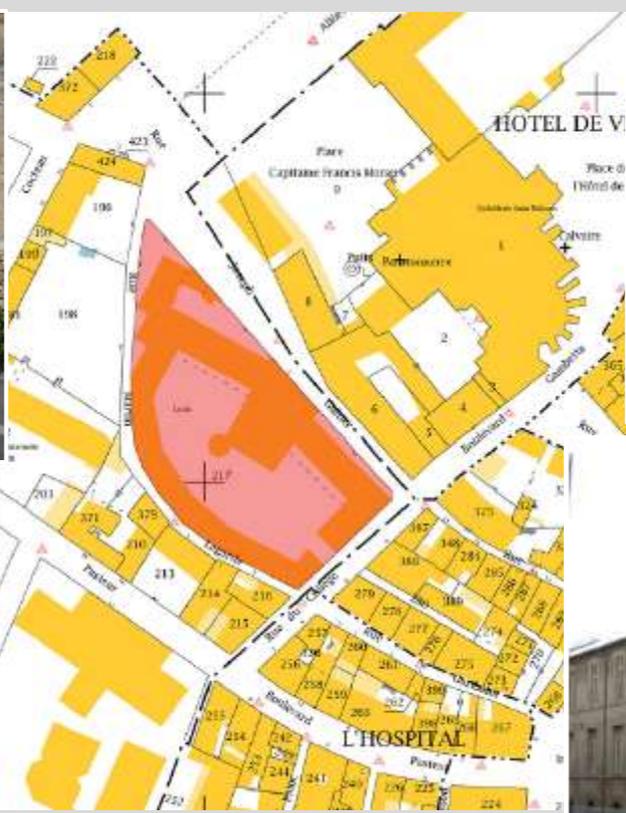
Le projet dans son territoire

Vues satellite de Lodève





*Vue aérienne du quartier de Saint-Fulcran (Cathédrale) , à Lodève
(carte postale, vers 1960)*

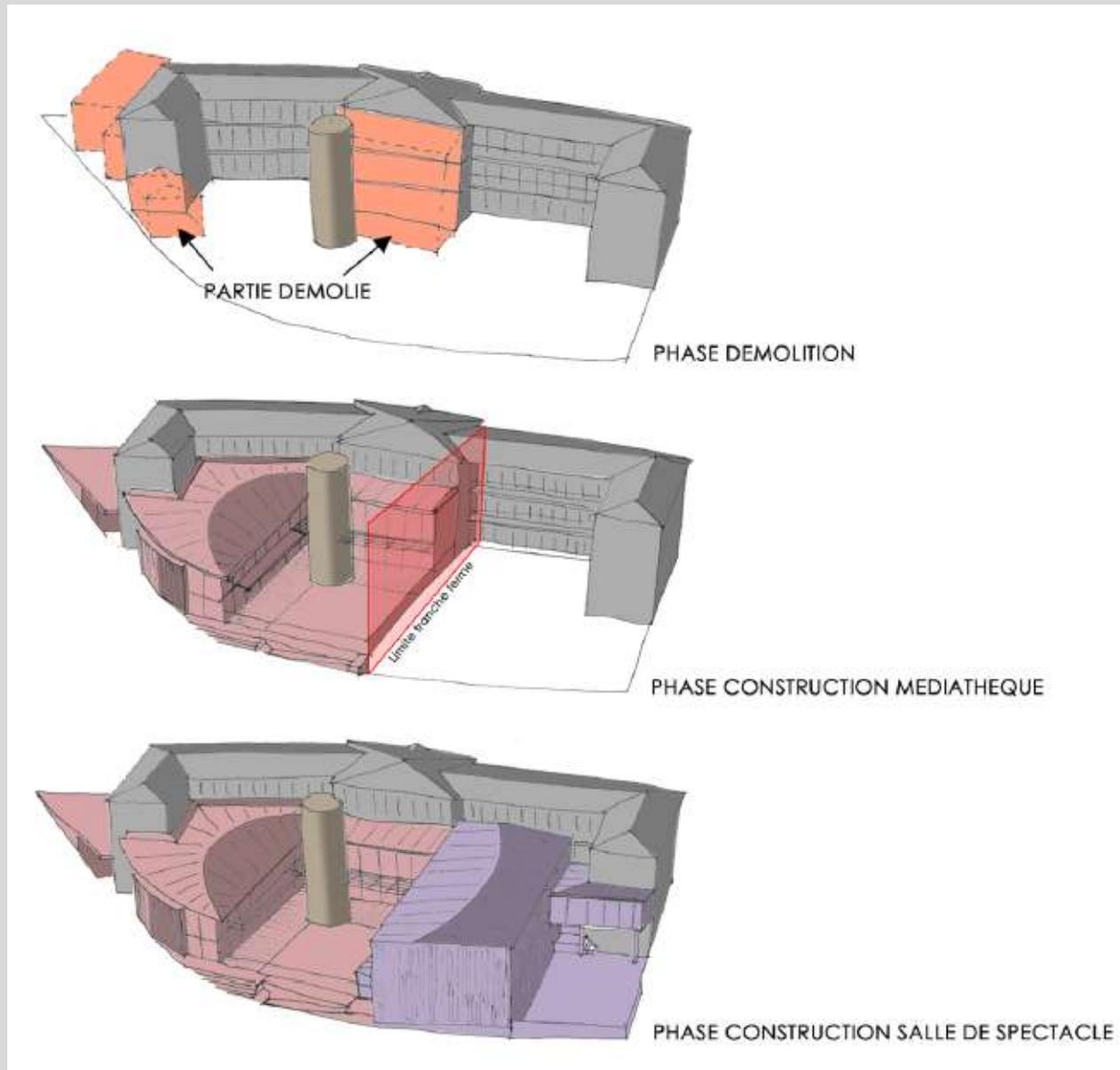


Enjeux Durables du projet



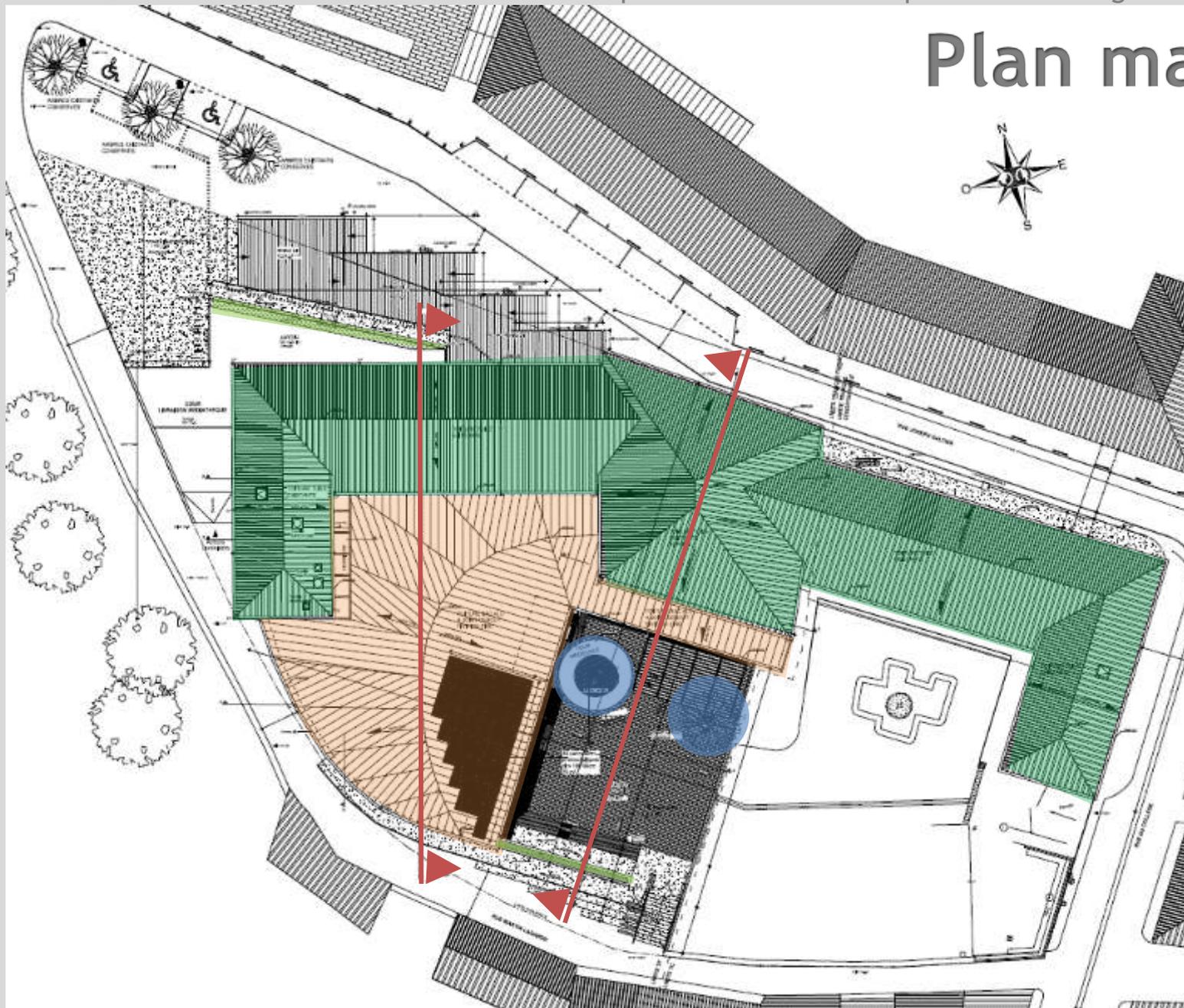
- Construction durable en périmètre historique (Cathédrale)
- Association neuf et réhabilitation :
 - Liaisonner et mettre en cohérence
 - Tenir compte des « points durs » (tour et arbre)
- Prévoir évolutions :
 - Salle de spectacle en tranche conditionnelle
 - R+1 aménageable
- Construction bois et éco-matériaux, conservation de matériaux d'origine dans l'existant (murs pierre)
- Assurer la conception bioclimatique avec les besoins fonctionnels et de l'existant (lumière, circulations, prise en compte et conservation de l'existant, public)
- Limiter les charges pour la Ville, maîtriser les équipements
- Effinergie+ / Effinergie-Rénovation malgré usage médiathèque non soumis à la RT2012



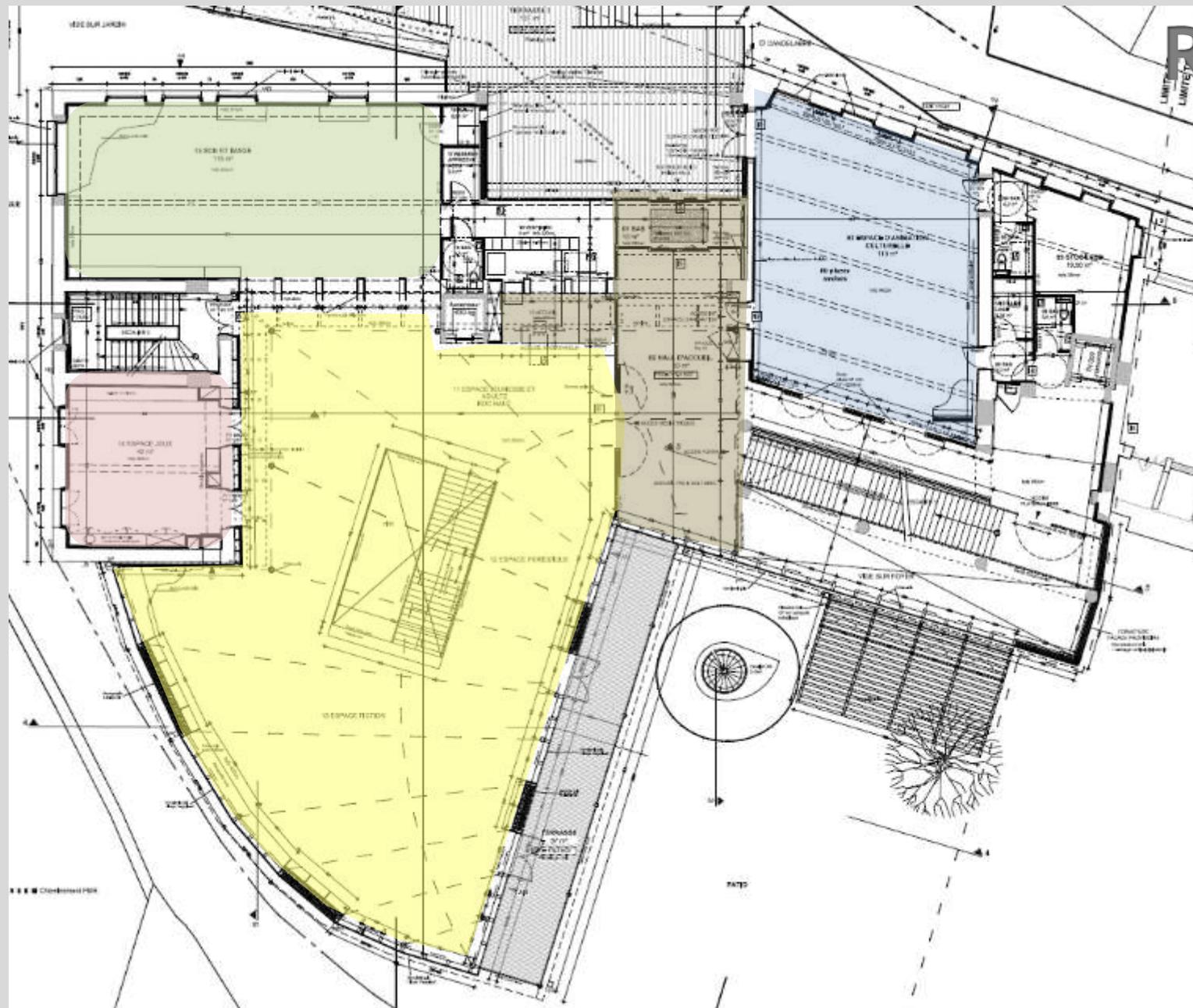


Phasage (axonométries concours)

Plan masse

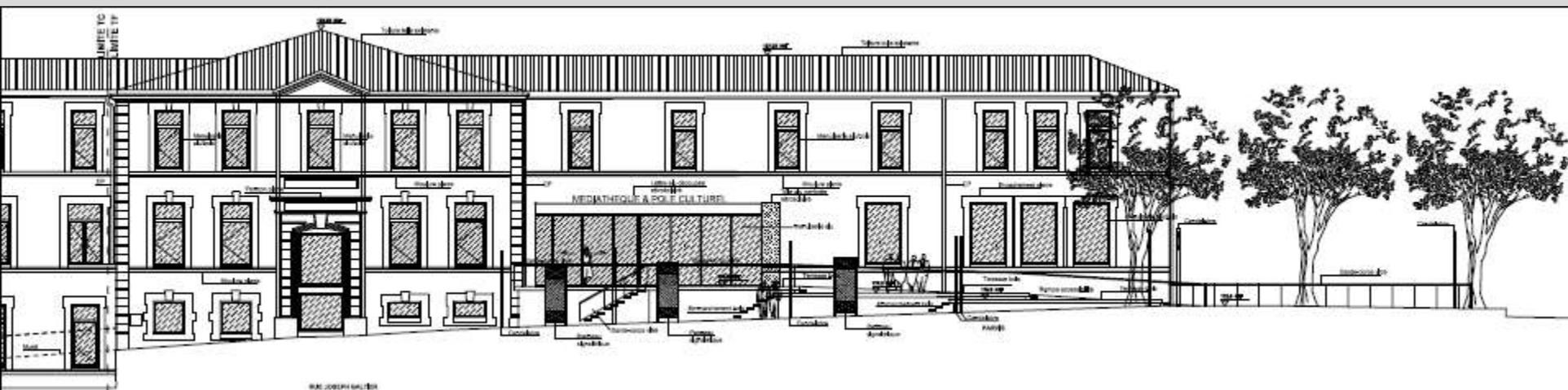


RDC haut

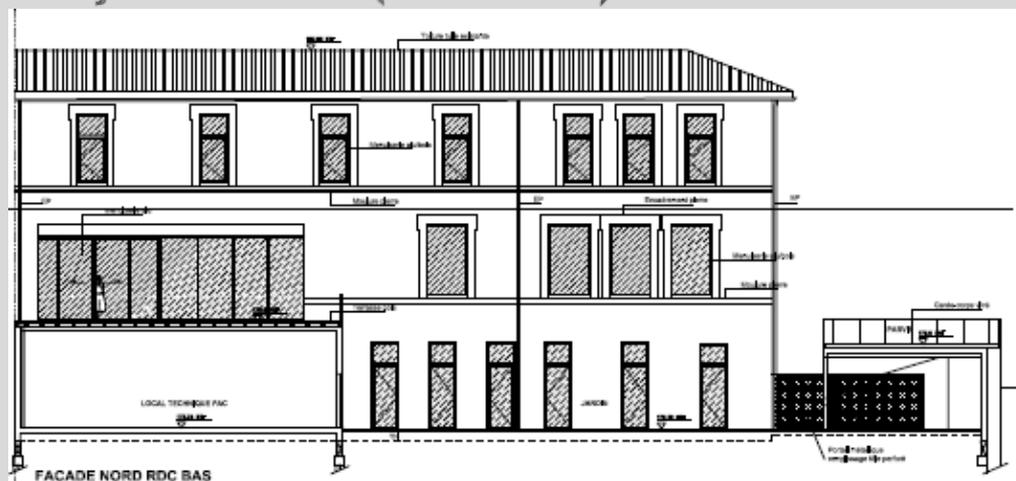


Façades

Façade nord (accueil)

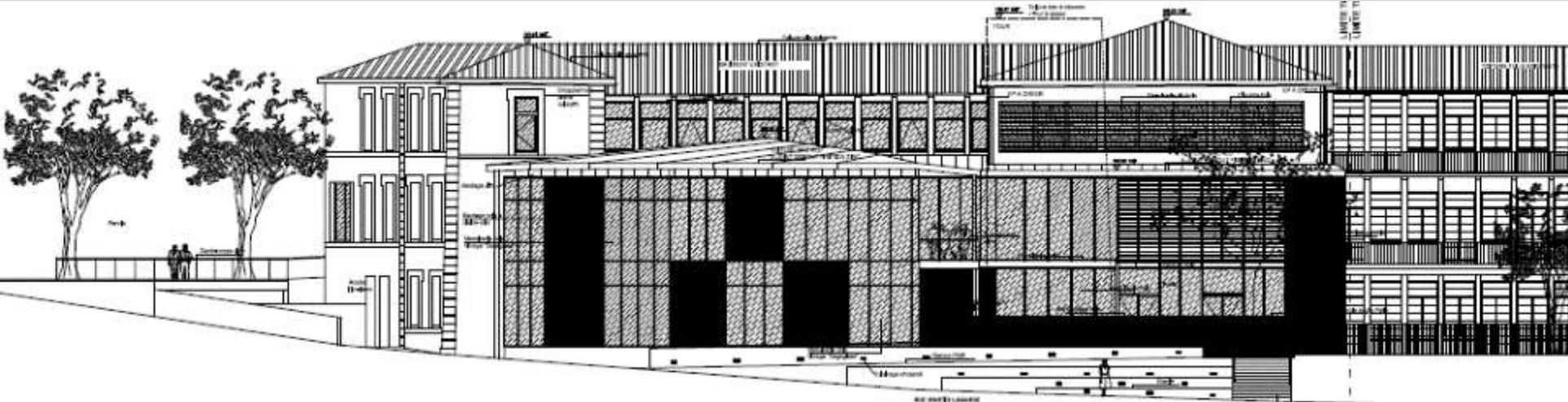


Façade nord (RDC bas)

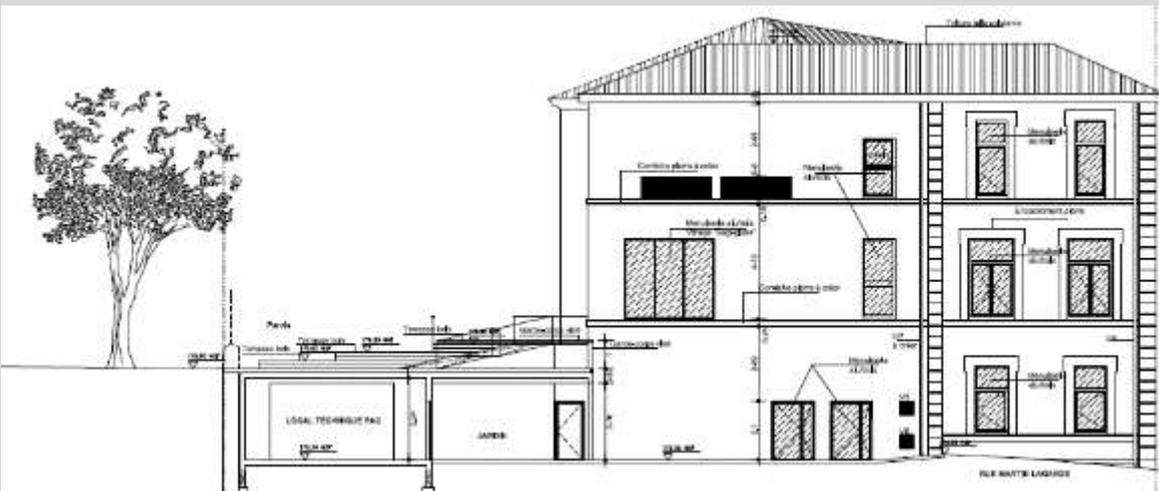


Façades

Façade sud

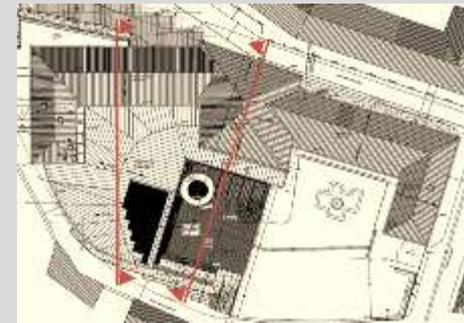
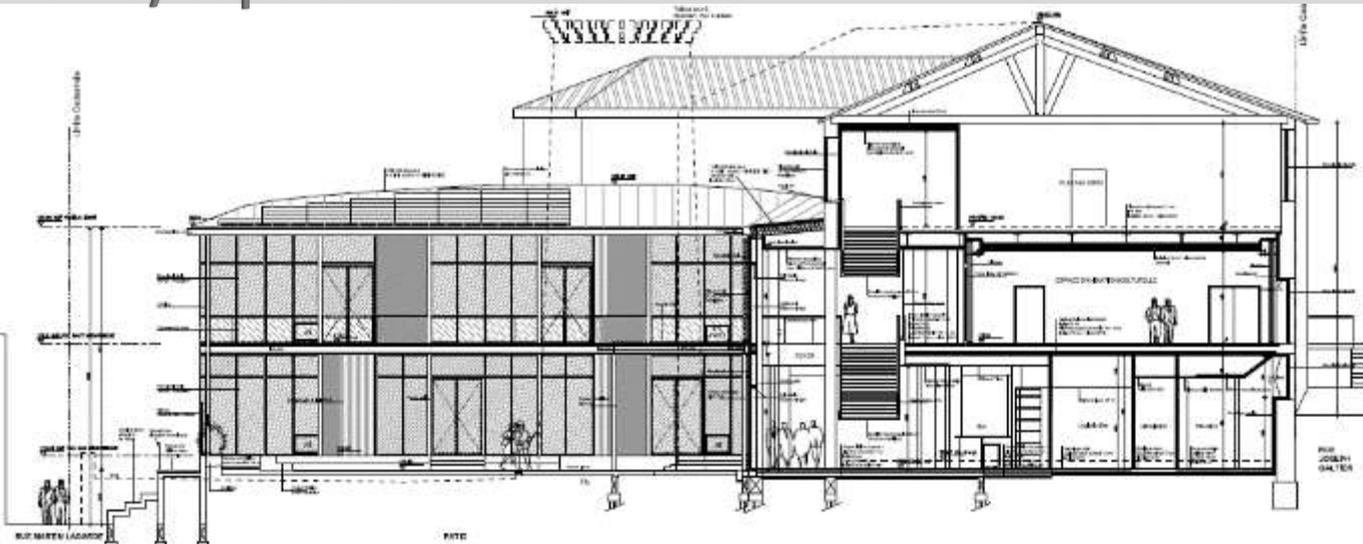


Façade ouest

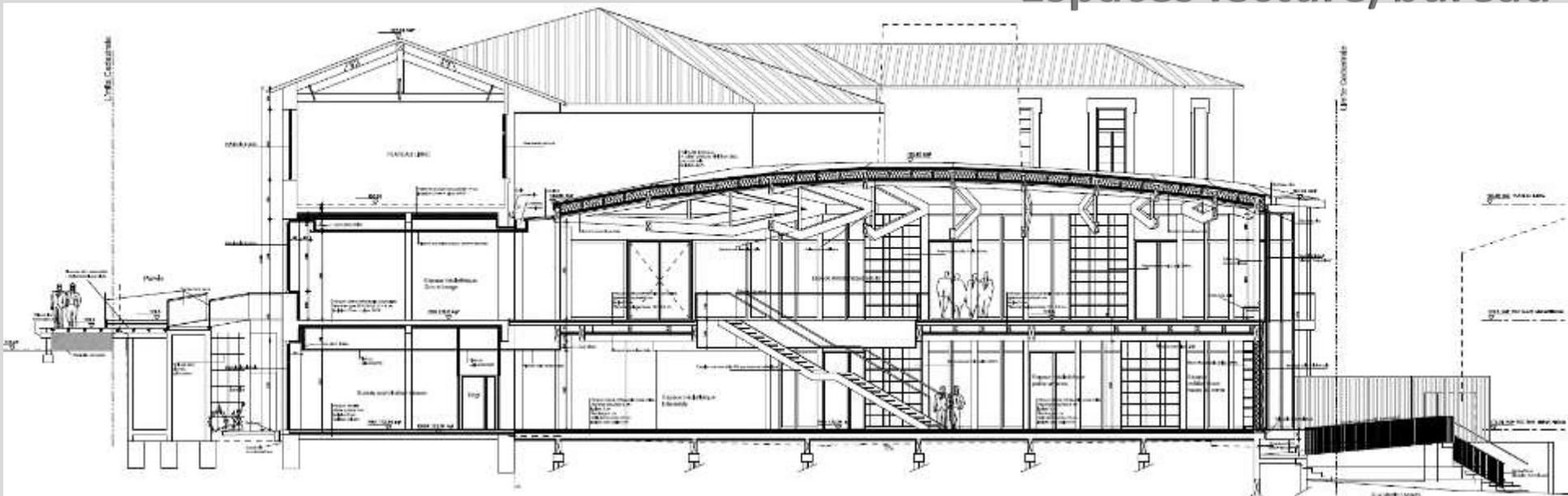


Patio/espace animation

Coupes



Espaces lecture/bureau



Fiche d'identité

Typologie

- Tertiaire neuf et existant (usage RT bureau)

Surface

- Neuf : 1078 m²_{SHONRT}
- Existant : 754 m²_{SHONRT}

Altitude

- 177 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE2

Ubat (W/m².K)

- Neuf : Bbio = 95 ; Référence = 168 ; Ecart = 44%
- Existant : Projet Ubât = 0,53 ; Référence = 0,74 ; Ecart = 28 %

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Neuf : Effinergie + : Cep = **46 kWh/m²** (sans PV) soit **Cepref-65%** (Cepmax : 79 kWh/m².an)

- Effinergie-Rénovation : **Cep = 44 kWh/m²** soit **Cepref-62%** (Cepmax = 69 kWh/m².an)

Production locale d'électricité

- 80 m² de modules PV
- 12 480 Wc

Planning travaux Délai

- Début : septembre 2016
- Fin : décembre 2017

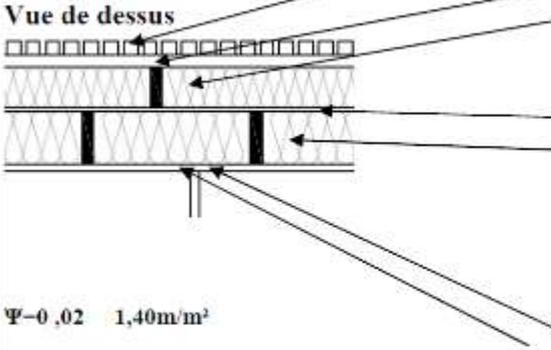
Budget prévisionnel

- Travaux : 4 563 000 €HT

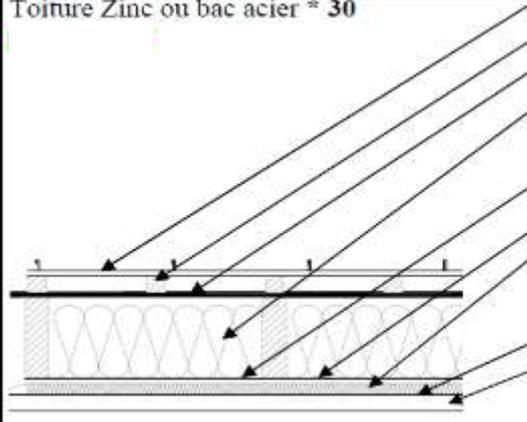
Matériaux

Partie neuve

MURS EXTERIEURS

| | |
|---|---|
| <p>Mur ossature bois des locaux chauffés donnant sur extérieur</p> <p>Vue de dessus</p>  <p>$\Psi=0,02 \quad 1,40\text{m}^2$</p> | <p>Tasseaux noirs BM 50/50 Tasseaux Douglas BM 50/50 Pare pluie Isolation par fibre de bois entre montants (BM 60/150) marque Isonat type Duoprotect ép. 150mm ou équivalent (<i>isolant 1</i>) Panneaux OSB 12mm Isolation par ouate de cellulose entre montants (BM 60/200) marque UNIVERCELL type Confort vrac ép. 200mm ou équivalent (<i>isolant 2</i>) Membrane d'étanchéité agrafée+bande adhésive d'étanchéité sur agrafage (canalisations : pas de percement de la membrane) Lame d'air 3 cm Rayonnages en 3 plis 30mm</p> <p>Isolant (<i>isolant 1</i>) $R \geq 3,191 \text{m}^2\text{C/W}$ Isolant (<i>isolant 2</i>) $R \geq 4,00 \text{m}^2\text{C/W}$ Parois $U \leq 0,154 \text{W/m}^2\text{C}$</p> |
|---|---|

TOITURE

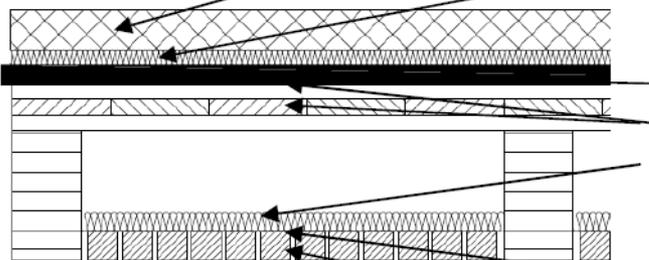
| | |
|---|---|
| <p>Toiture Zinc ou bac acier * 30</p>  <p>$\Psi=0,07 \quad 1,50\text{m}^2$</p> | <p>Zinc à joint debout + volige Linteaux 60 mm + pare pluie Panneaux CTBH 22mm + chevrons Isolation par ouate de cellulose entre montants marque UNIVERCELL type Confort vrac ép. 260mm ou équivalent (<i>isolant 1</i>) + Platelage bois 22mm Pare air, pare vapeur scotché et agrafé Isolation acoustique par laine de roche marque Rockwool type DB ROCK ép. 40mm ou équivalent (<i>isolant 2</i>) Voile noir M1 indéchirable Tasseau sapin 60/60</p> <p>Isolant (<i>isolant 1</i>) $R \geq 6,667 \text{m}^2\text{C/W}$ Isolant (<i>isolant 2</i>) $R \geq 1,15 \text{m}^2\text{C/W}$ Parois $U \leq 0,145 \text{W/m}^2\text{C}$</p> |
|---|---|

Matériaux

Partie neuve

PLANCHER INTERMEDIAIRE

Plancher intermédiaire
Entre Rdc bas et Rdc haut – P1
(Médiathèque)



- Parquet chêne contre collé (compatible plancher chauffant)
- Isolation sous chape (chape=5cm) pour plancher chauffant par polyuréthane marque Efisol type TMS ép.30mm ou équivalent (*isolant 1*)
- Résilient acoustique 22db
- Panneaux contrecollé type KLH 94mm
- Solives BLC 140/270
- Isolation acoustique par laine de roche marque Rockwool type DB ROCK ép.50mm ou équivalent (*isolant 2*)
- Voile noir M1 indéchirable
- Tasseau sapin 60/60

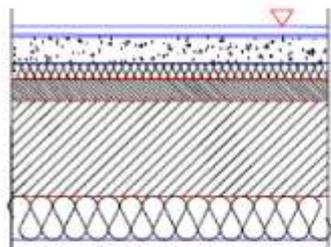
Isolant (*isolant 1*) $R \geq 1,30m^2.C/W$

Isolant (*isolant 2*) $R \geq 1,15m^2.C/W$

PLANCHER BAS

Plancher bas dalle portée sur pieux

Rdc bas : Médiathèque



- Parquet chêne contre collé (compatible plancher chauffant)
- Isolation sous chape (chape=5cm) pour plancher chauffant par polyuréthane marque EFISOL type TMS ép.48mm ou équivalent (*isolant 1*)
- Résilient acoustique 19db
- Ravoilage 40mm
- Dalle portée béton 18 cm
- Isolation en fond de coffrage par polystyrène extrudé marque Dow type STYROFOAM™ IB-CH-A ép.80mm ou équivalent (*isolant 2*)

Isolant (*isolant 1*) $R \geq 2,20m^2C/W$

Isolant (*isolant 2*) $R \geq 2,40m^2C/W$

Parois $U \leq 0,176 W/m^2C$

Matériaux

Partie existante

MURS EXTERIEURS PIERRE

Mur pierre
 + Isolation (1) par fibre de bois entre montant verticaux marque Isonat type Flex 55 Plus ép.80mm ou équivalent
 + Pose du pare vapeur
 + Isolation (2) par fibre de bois entre montant horizontaux marque Isonat type Flex 55 Plus ép.40mm ou équivalent
 + Plâtre BA13

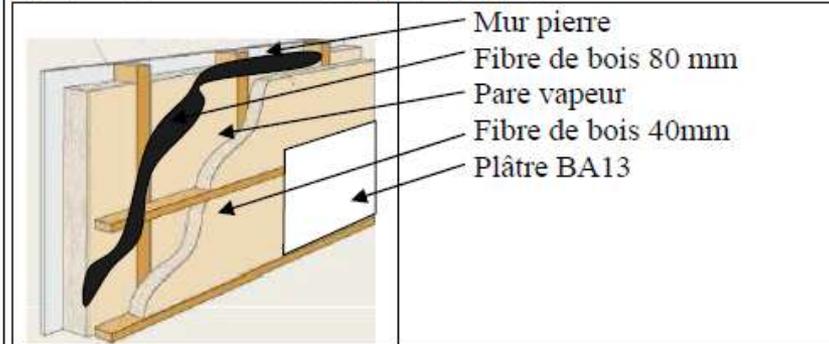
(Suivant avis technique 20/10-177)

Isolant (1) $R \geq 2,20 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}/\text{W})$

Isolant (2) $R \geq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}/\text{W})$

Paroi *50 $U \leq 0,293 \text{ W}/\text{m}^2\text{°C}$

Paroi *55 $U \leq 0,287 \text{ W}/\text{m}^2\text{°C}$



PLANCHER BAS SUR TERRE PLEIN

Parquet chêne contre collé
 + Isolation sous chape (chape=7cm) type Maxissimo ép.150mm
 + Résilient acoustique 19db
 + Dalle existante béton 20cm sur terre plein

Isolant $R \geq 4,90 \text{ m}^2\text{°C}/\text{W}$

Parois $U \leq 0,144 \text{ W}/\text{m}^2\text{°C}$

PLANCHER HAUT DU RDC HAUT (R+1 aménageable, laine de verre déroulée sur la surface, escalier condamné)

Plancher béton 11cm
 + Plénum Avec IPE 37cm
 + Isolation (1) par laine de verre ép.200mm + Plâtre BA18
 + Isolation (2) par laine de verre ép.80mm
 + Plafond olaco perforé décoratif

Isolant (1) $R \geq 5,00 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}/\text{W})$

Isolant (2) $R \geq 2,00 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}/\text{W})$

Paroi $U \leq 0,133 \text{ W}/\text{m}^2\text{°C}$

Energie

CHAUFFAGE



- **PAC air/eau** - Puissance chaud 114kW (abs. 31,4 kW) – COP 3,63 type AQUACIAT2 ILDH 400V
- **Plancher chauffant** dans l'espace médiathèque neuf
- Dans l'existant : cassettes réversibles basse conso type COADIS CIAT 5, radiateurs ponctuellement



REFROIDISSEMENT



- **PAC air/eau** - Puissance froid 144kW (abs. 40 kW) – EER 4,11
- **Plancher rafraîchissant** et complément sur batterie froide **CTA** dans l'espace médiathèque neuf,
- Dans l'existant : Cassettes réversibles basse conso type COADIS CIAT
- **Surventilation** nocturne



ECLAIRAGE



LEDS

- Bureaux/salle d'animation : 6,47W/m² (interrupteur marche manuel, arrêt par détection d'absence + Gradation)
- Médiathèque 4,92 W/m² (interrupteur marche manuel + Gradation)
- Foyer, sanitaires, circulations, stocks... : interrupteur marche manuel, arrêt automatique par détection d'absence



VENTILATION



- **CTA double flux**
- **Echangeur à plaque 87,5%**
- Médiathèque : 6450m³/h, débit air neuf modulé selon détection de présence et CO₂ en hiver
- Existant : 3645m³/h, débit air neuf modulé sur détection de présence (bureaux) et CO₂ (public) en hiver
- Test étanchéité des réseaux

ECS



- CE thermodynamique
ODYSSEE SPLIT 200 L ATLANTIC



PRODUCTION D'ENERGIE



- PV : 12,5kWc
- Surface : 80 m²
- Marque ITS Innotech Solar
Type EcoPlus Poly STC

Avec système pour toiture inclinée marque K2 Systems type système K2 pour toits inclinés



Marque ReGen Drive
type OTIS



ASCENSEUR

L'énergie de l'ascenseur est renvoyée dans le réseau électrique quand l'ascenseur freine

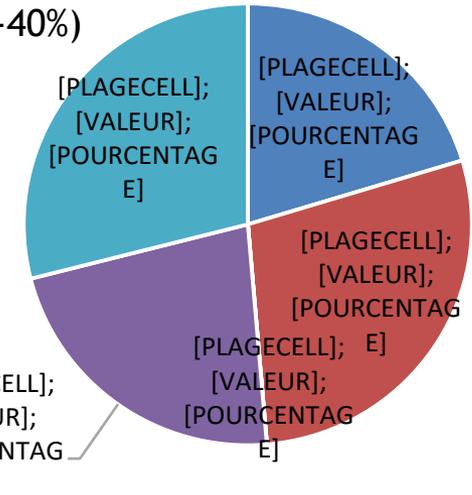
Energie

Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh/m² shonRT.an

- Existant :**

Cepmax Effinergie Réno = **69 kWh/m².an** (Cepref-40%)

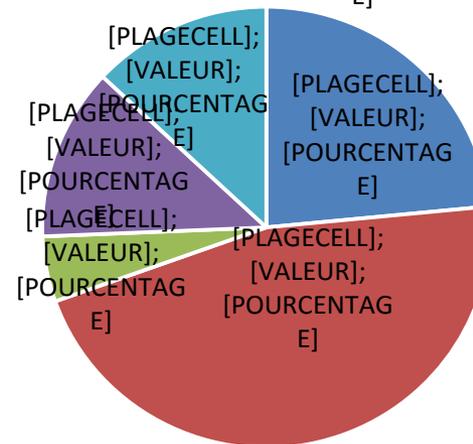
| | Projet | Ref. |
|-----------------|-------------|--------------|
| Chauffage | 8,9 | 30,1 |
| Refroidissement | 12,4 | 15,7 |
| ECS | - | - |
| Eclairage | 9,8 | 37,3 |
| Auxiliaires | 12,7 | 32,2 |
| TOTAL | 44,0 | 115,3 |



- Neuf :**

Cepmax Effinergie+ = **79 kWh/m².an** (Cepref-40%)

| | Projet | Ref. |
|-----------------|-------------|------------|
| Chauffage | 10,8 | |
| Refroidissement | 21,2 | |
| ECS | 2,2 | |
| Eclairage | 5,8 | |
| Auxiliaires | 6,0 | |
| Photovoltaïque | 33,3 | |
| TOTAL | 46,0 | 132 |



Systemes de comptage reportés sur GTB

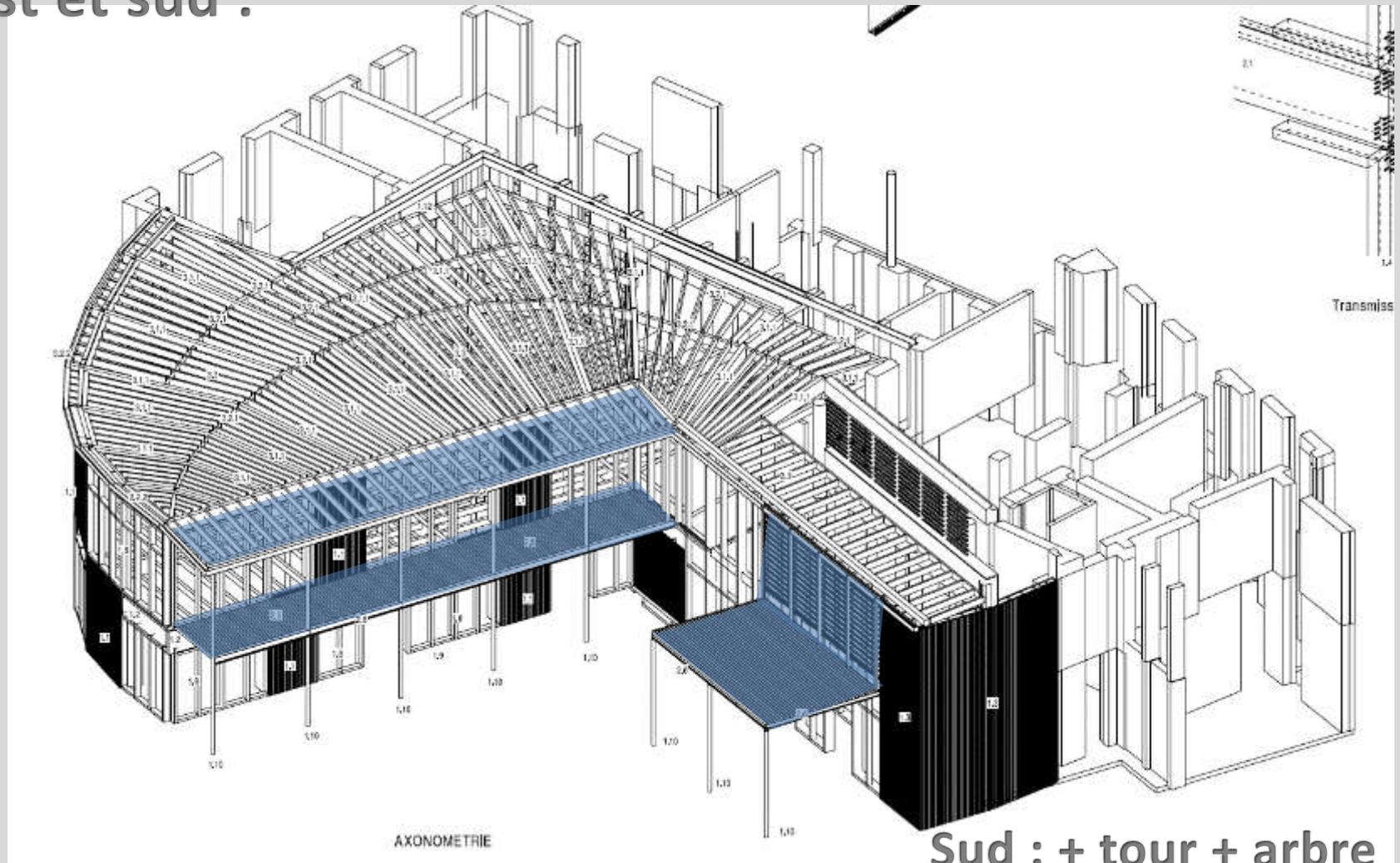
- Production calorifique pompe à chaleur
- Production frigorifique pompe à chaleur
- Consommation électrique circulateur PAC
- Production calorifique / frigorifique par circuit (plancher, cassettes, radiateurs)
- Production frigorifique circuit CTA

- Consommation électrique pompe à chaleur
- Consommation électrique des CTA
- Consommation électrique cassettes et radiateurs
- Consommation électrique VMC sanitaires
- Consommation électrique éclairage intérieur
- Consommation électrique éclairage extérieur
- Consommation électrique vitrage dynamique
- Production photovoltaïque
- Consommation reste du bâtiment (ECS, bureautique...)

- Consommation d'eau

Confort et Santé : protections solaires

Est et sud :



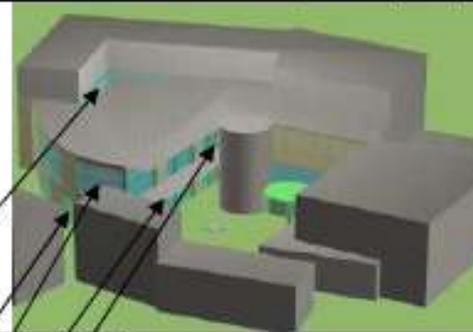
Sud : + tour + arbre

Ouest : bâtiments existants

Confort et Santé : baies

Menuiseries

Menuiserie BOIS ET BOIS/ALU double vitrage +Vitrage à isolation renforcée type planitherm, faible émissivité, lame d'argon 16 mm
 Vitrage $U_g \leq 1,00W/(m^2.K)$
 Ensemble menuiserie+vitrage $U_w \leq 1,40W/m^2°C$



Médiathèque

Rdc Haut - Toiture :

Verrière

Rdc Bas - Façade Ouest

Rdc Haut - Façade Ouest

Rdc Bas - Façade Sud Est

Rdc Haut - Façade Sud Est

Avec vitrage dynamique marque Saint Gobain type Sage Glass avec Titre V



Menuiserie BOIS double vitrage +Vitrage à isolation renforcée type planitherm, faible émissivité, lame d'argon 16 mm - Argon : 90%
Classement mini à l'étanchéité à l'air : A3

Vitrage $U_g \leq 1,00W/(m^2.K)$
 Ensemble menuiserie+vitrage $U_w \leq 1,30W/m^2°C$

Avec vitrage dynamique marque Saint Gobain type Sage Glass avec Titre V



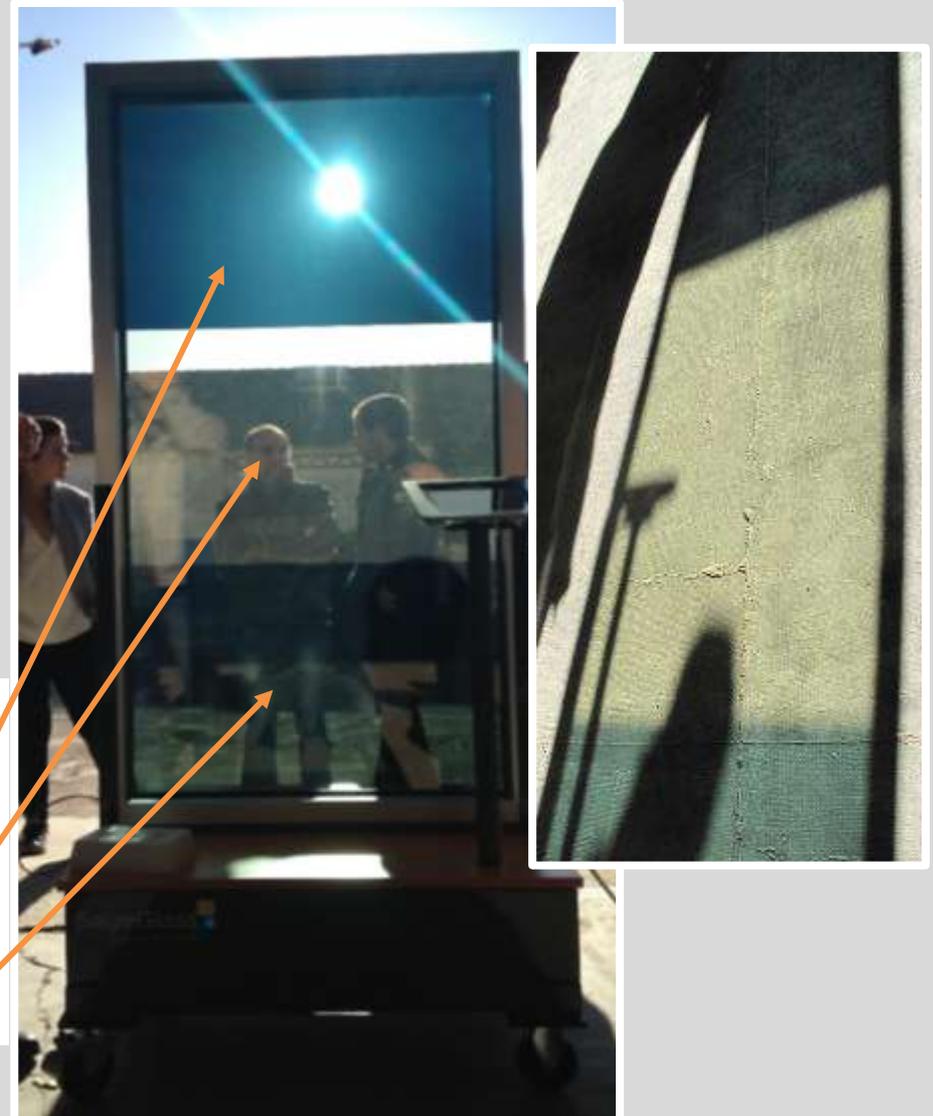
Points bonus/innovation

Vitrage dynamique (Sage Glass)
 alternative aux protections solaires
 extérieures mobiles type BSO

- Périmètre classé
- Modularité
- Pas d'intervention du public
- Pas de dégradation sur rue



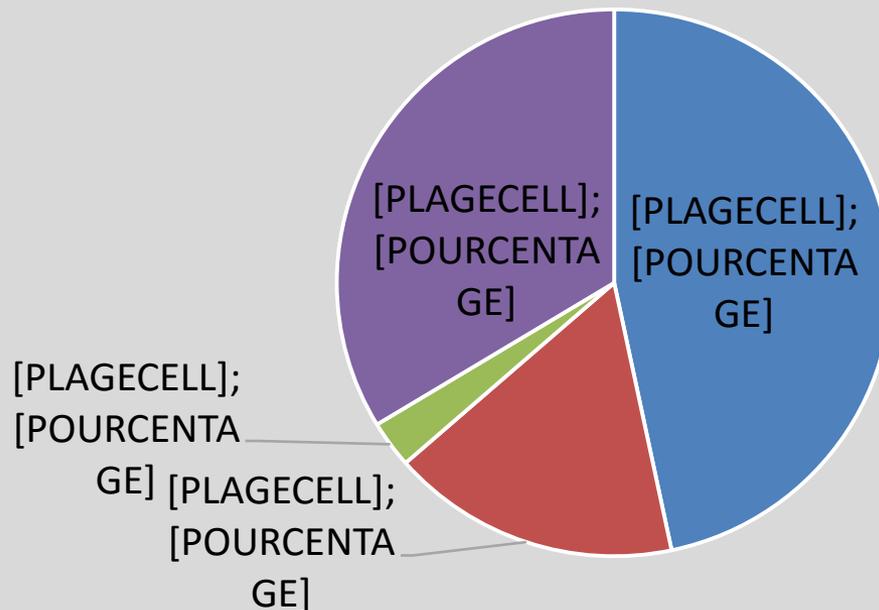
| | | |
|---|------------------------------|------------|
|  | $TL_{\text{vitrage}} = 1\%$ | $g = 0.04$ |
|  | $TL_{\text{vitrage}} = 52\%$ | $g = 0.36$ |
|  | $TL_{\text{vitrage}} = 20\%$ | $g = 0.12$ |



Confort et Santé

Répartition des surfaces vitrées

| m ² | Neuf | Existant | Total |
|----------------|------------|------------|------------|
| Sud | 245 | 0 | 245 |
| Nord | 0 | 88 | 88 |
| Est | 0 | 15 | 15 |
| Ouest | 107 | 70 | 177 |
| Horizontal | 37 | 0 | 37 |
| Total | 389 | 173 | 562 |



Confort et santé

Résultats STD sans clim, avec apports internes, année 2009

| Zone | Heures > T° inconfort | Juin | | Juillet | | Aout | | Septembre | |
|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C |
| Médiathèque Rdc Bas | 16 h | 25.87 | 0 h | 27.64 | 0 h | 28.89 | 16h | 25.96 | 0 h |
| Salle d'activité | 107 h | 26.95 | 0 h | 28.55 | 19 h | 29.41 | 88 h | 26.56 | 0h |
| Bureau | 177 h | 29.47 | 21 h | 31.53 | 71 h | 31.23 | 85 h | 27.22 | 0 h |
| Foyer Rdc Bas | 63 h | 26.43 | 0 h | 28.16 | 8 h | 28.88 | 56 h | 25.83 | 0 h |
| Médiathèque Rdc haut | 134 h | 29.89 | 8 h | 30.88 | 31 h | 32.00 | 50 h | 28.45 | 2 h |
| Salle de lecture | 166 h | 27.15 | 0 h | 29.10 | 48 h | 29.88 | 119 h | 27.24 | 0 h |
| Espace animation | 124 h | 31.19 | 21 h | 32.58 | 24 h | 33.97 | 27 h | 32.24 | 21 h |
| Son et image | 38 h | 27.46 | 0 h | 29.66 | 16 h | 30.33 | 21 h | 26.96 | 0 h |
| Foyer Rdc haut | 164 h | 27.68 | 0 h | 29.61 | 46 h | 30.50 | 119 h | 27.55 | 0 h |
| Extérieur | | 33.30 | | 35.00 | | 35.30 | | 31.20 | |

Résultats STD sans clim, avec apports internes, année caniculaire 2003

| Zone | Heures > T° inconfort | Juin | | Juillet | | Aout | | Septembre | |
|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C | Température max | Nombres d'heures au dessus de 28°C |
| Médiathèque Rdc Bas | 91 h | 30.08 | 10 h | 31.80 | 34 h | 34.24 | 47 h | 27.45 | 0 h |
| Salle d'activité | 393 h | 31.39 | 6 h | 32.21 | 158 h | 34.49 | 164 h | 28.66 | 5 h |
| Bureau | 299 h | 34.63 | 71 h | 34.77 | 104 h | 37.07 | 113 h | 29.32 | 11 h |
| Foyer Rdc Bas | 338 h | 31.14 | 48 h | 32.04 | 137 h | 34.63 | 154 h | 27.87 | 0 h |
| Médiathèque Rdc haut | 204 h | 34.95 | 42 h | 36.02 | 55 h | 39.00 | 61 h | 30.12 | 11 h |
| Salle de lecture | 473 h | 30.97 | 95 h | 32.45 | 167 h | 34.16 | 178 h | 29.63 | 34 h |
| Espace animation | 124 h | 35.17 | 35 h | 37.19 | 24 h | 38.37 | 27 h | 33.72 | 23 h |
| Son et image | 73 h | 31.60 | 19 h | 33.20 | 24 h | 35.51 | 25 h | 29.18 | 5 h |
| Foyer Rdc haut | 442 h | 32.90 | 105 h | 33.83 | 155 h | 37.14 | 162 h | 29.74 | 21 h |
| Extérieur | | 39.05 | | 40.05 | | 42.65 | | 32.25 | |

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
15/03/2016
64 pts



Pour conclure



- * Reconnaissance BDM tardive dans le projet (APD) et pourtant démarche environnementale cohérente et déjà affirmée*
 - * Concertation forte avec les usagers*
- * Qualité des espaces et des usages au service des performances de confort et d'énergie*
- * Réemploi / rénovation de l'existant, matériaux bois et isolants biosourcés très présents*
- * Capacité à évoluer : tranche conditionnelle pour salle de spectacles et R+1 libre pour aménagements futurs*

- * Tranche conditionnelle pour achever le projet d'ensemble (avec salle de spectacle et l'usage du R+1)*
- * Recherche de savoir-faire locaux (toiture, bois) non aboutie pour le moment – en cours*
- * Des solutions intéressantes abandonnées pour des raisons techniques : béton cellulaire concassé en remblai, géothermie, PAC gaz...*
 - * Végétation peu présente pour permettre manifestations en extérieur*



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville de Lodève

AMO QEB

EODD

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTES

**Isabelle Berthet-Blondet
Carole Duru
Alexandre Senac**

BE THERMIQUE

Icofluides

BE STRUCTURE

**Anglade/NAO
ITS**

ECONOMISTE

AR.TO.TEC

BE Acoustique

Guy Jourdan

BE VRD

Beta concept

Contrôle

SOCOTEC



Merci de votre attention