

Commission d'évaluation : Conception - 17/12/2020



Médiathèque d'Istres (13)



Maître d'Ouvrage	Architectes	BET Fluides	BET QEB
Métropole Aix-Marseille Provence	FLINT Architectes IMAGO Architecture	AD2i	H3C énergies

Contexte

Le Centre Educatif et Culturel

- **1970 - croissance démographique forte (+ 30 000 habitants)**
→ **insuffisance d'équipements sociaux, culturels et éducatifs** amène la Ville d'Istres à construire la zone du CEC sur le plateau des Heures Claires, à 1,5 km de la ville ancienne, en vue de créer un collège et un « centre éducatif et culturel ».
- **Construction du CEC en plusieurs tranches** de 1971 à 2000 : collège; bibliothèque; Maison pour tous; centre aéré; centre sportif; centre social, l'agence pour l'emploi, un dispensaire et une halte-garderie ; un théâtre ; la Maison de la Danse ; le Conservatoire de musique et de danse.
- CEC d'aujourd'hui = nombreux services culturels dans un **environnement totalement décloisonné.**
→ **Etudes et démarches de concertations en cours pour relancer la dynamique du CEC.**
A terme, des travaux de rénovation et d'adaptation seront certainement nécessaires, mais le projet n'est pas encore suffisamment avancé pour en voir l'ampleur.



Contexte

Le Projet

Une NOUVELLE médiathèque pour la ville d'Istres

Aux dimensions et aux ambitions adaptées à la ville

Une médiathèque ouverte sur la ville et à ses utilisateurs

- Adaptée à la diversification des publics et des usages
- Avec des espaces de consultation largement ouverts
- Une orientation thématique des Arts Numériques
- Une architecture attractive et accueillante

Un programme fonctionnel visant la mixité des usages et une utilisation diversifiée

- espace documentaire / auditorium 130 / salle d'exposition artothèque / fab lab / locaux de format / traitement paysager du mail / parking en sous-sol

Une ambition du MOA en termes de durabilité du bâti, d'évolutivité des espaces, de confort des usagers

- Une démarche de collaboration
- Une modularité des espaces
- L'intégration du suivi du fonctionnement pendant deux ans pour le MOE
- La mise en place de contrats de maintenance



Enjeux Durables du projet



- Revalorisation moderne du site

- Un ensemble architectural patrimonial à dynamiser et des espaces verts à encenser
- Un lieu de vie éducatif, social, culturel et sportif attractif



- Confort et qualité d'usage

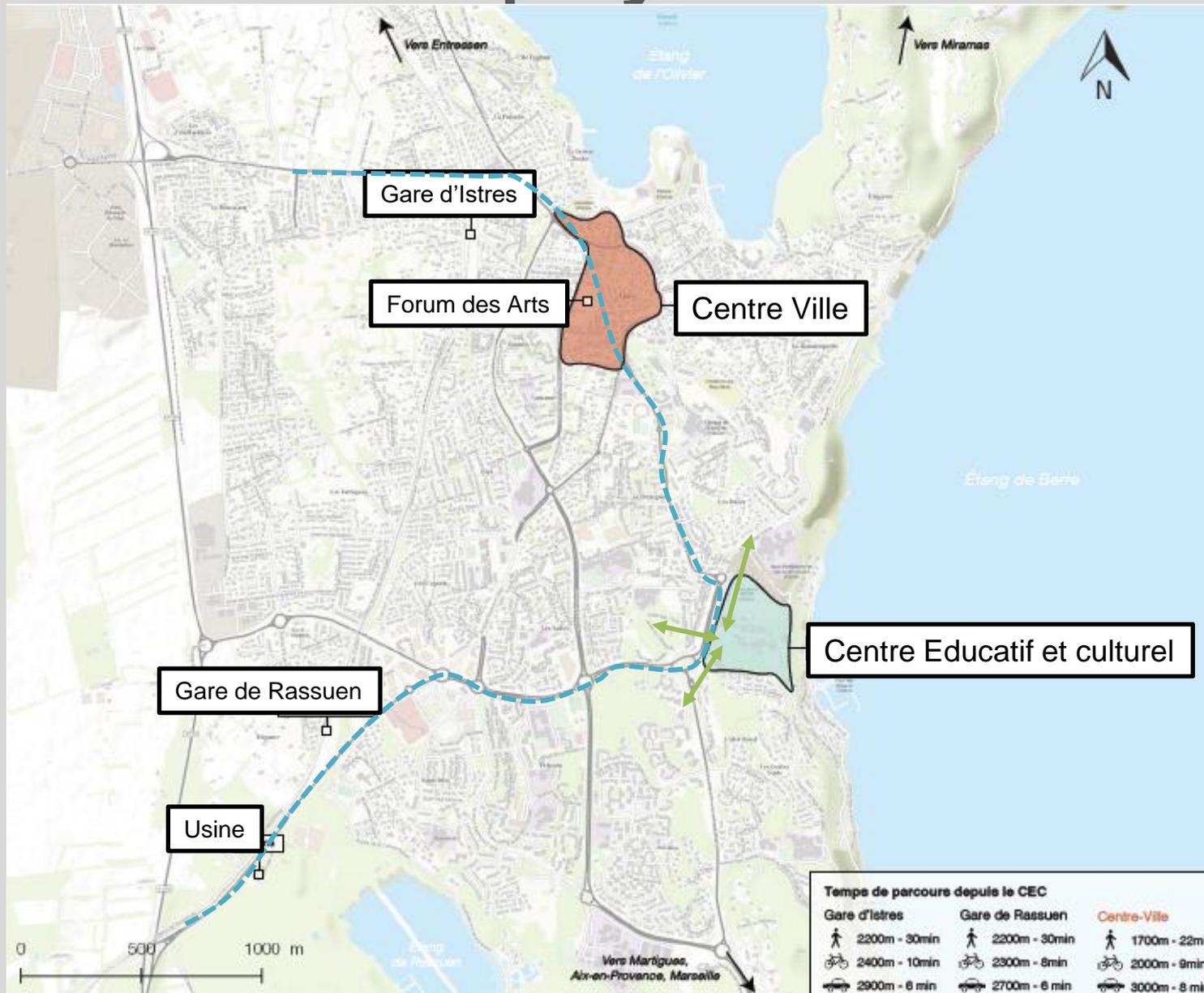
- Adaptation du bâtiment à une diversité de publics et d'usages
- Un confort acoustique, thermique et visuel optimisé



- Engagement des acteurs

- Démarche de collaboration entre MOA/ utilisateurs/ concepteurs et partenaires tout au long du projet
- Une vision à long terme orientée exploitation et fonctionnement dès la programmation
- Une sensibilisation forte autour des enjeux environnementaux visée pour chaque étape de la vie du projet

Le projet dans son territoire



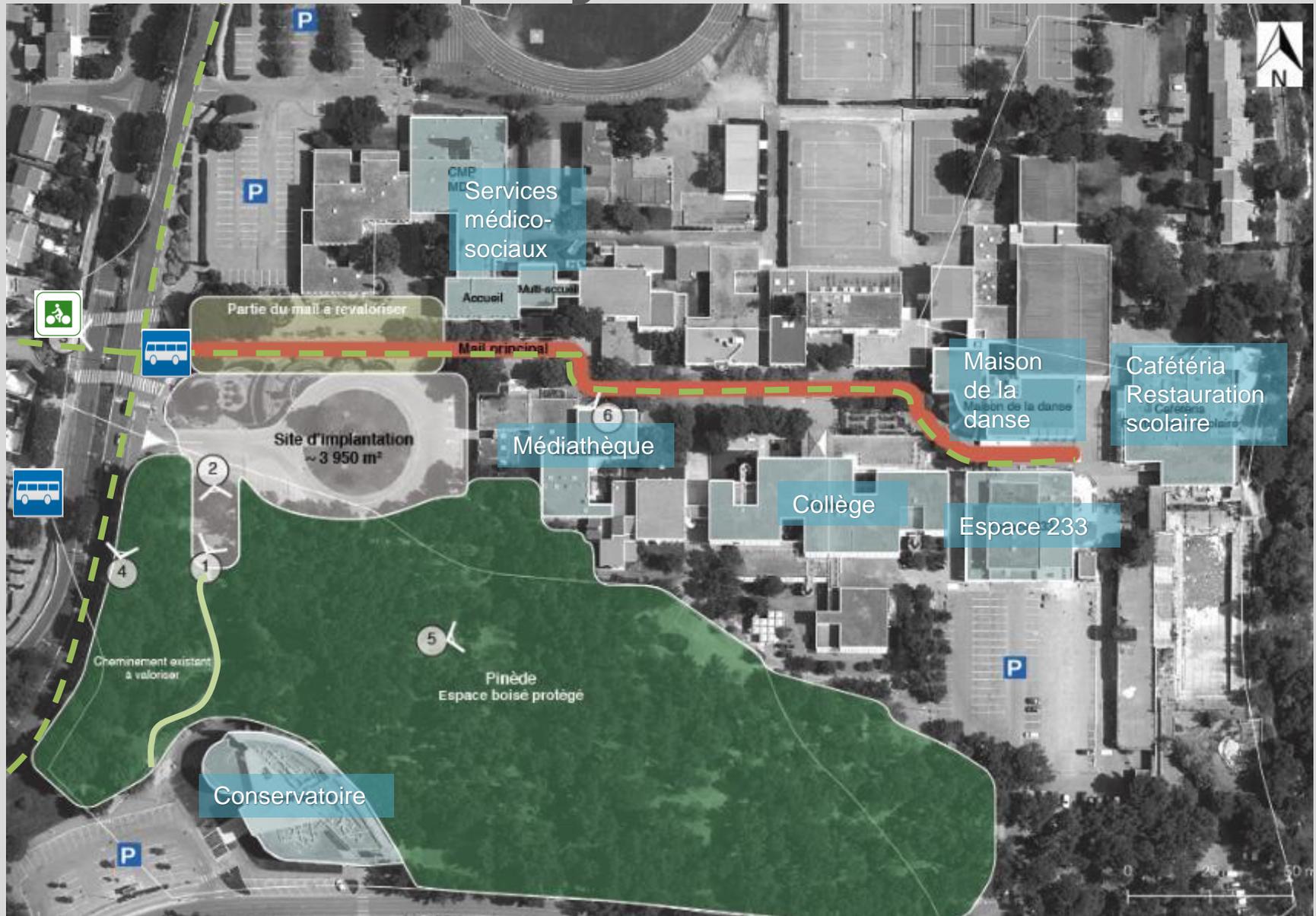
BHNS
(projet)

↔
Dessertes
cyclables
existantes
(+ étude en
cours pour leur
mise à niveau)

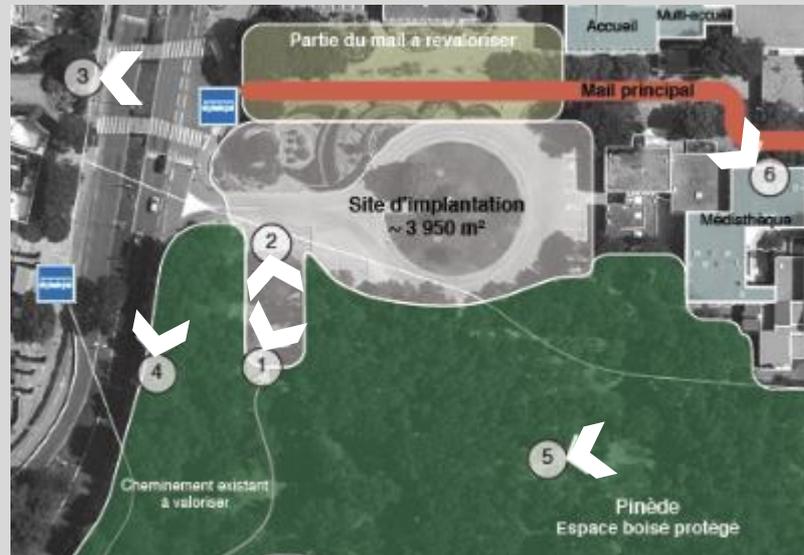
Temps de parcours depuis le CEC

	Gare d'Istres	Gare de Rassuen	Centre-Ville
🚶	2300m - 30min	2200m - 30min	1700m - 22min
🚲	2400m - 10min	2300m - 8min	2000m - 9min
🚗	2900m - 6 min	2700m - 6 min	3000m - 8 min

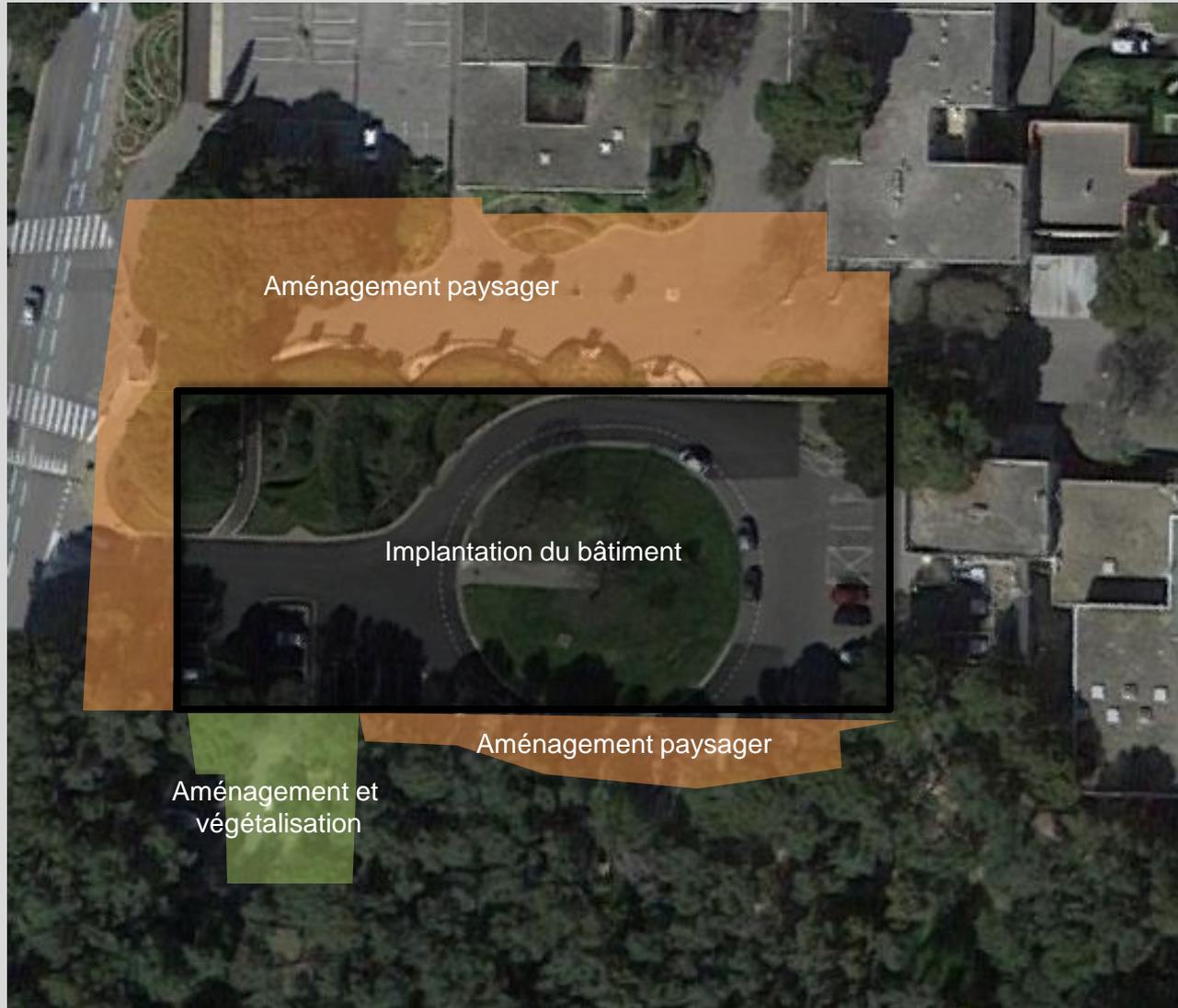
Le projet dans son territoire



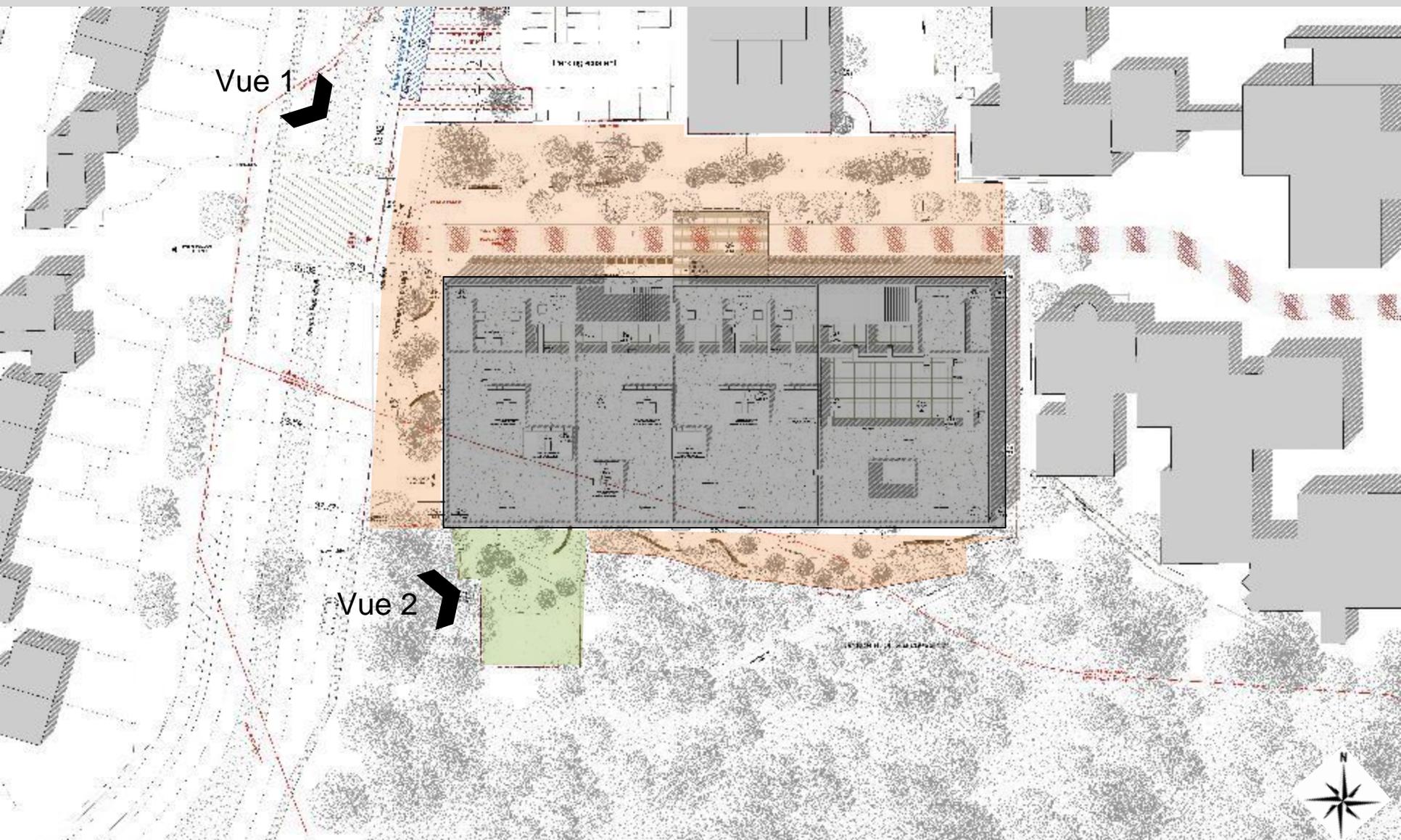
Le terrain et son voisinage



Zoom sur le terrain



Plan masse



Vue 1



Vue 2



Façades

Nord



Sud



Est



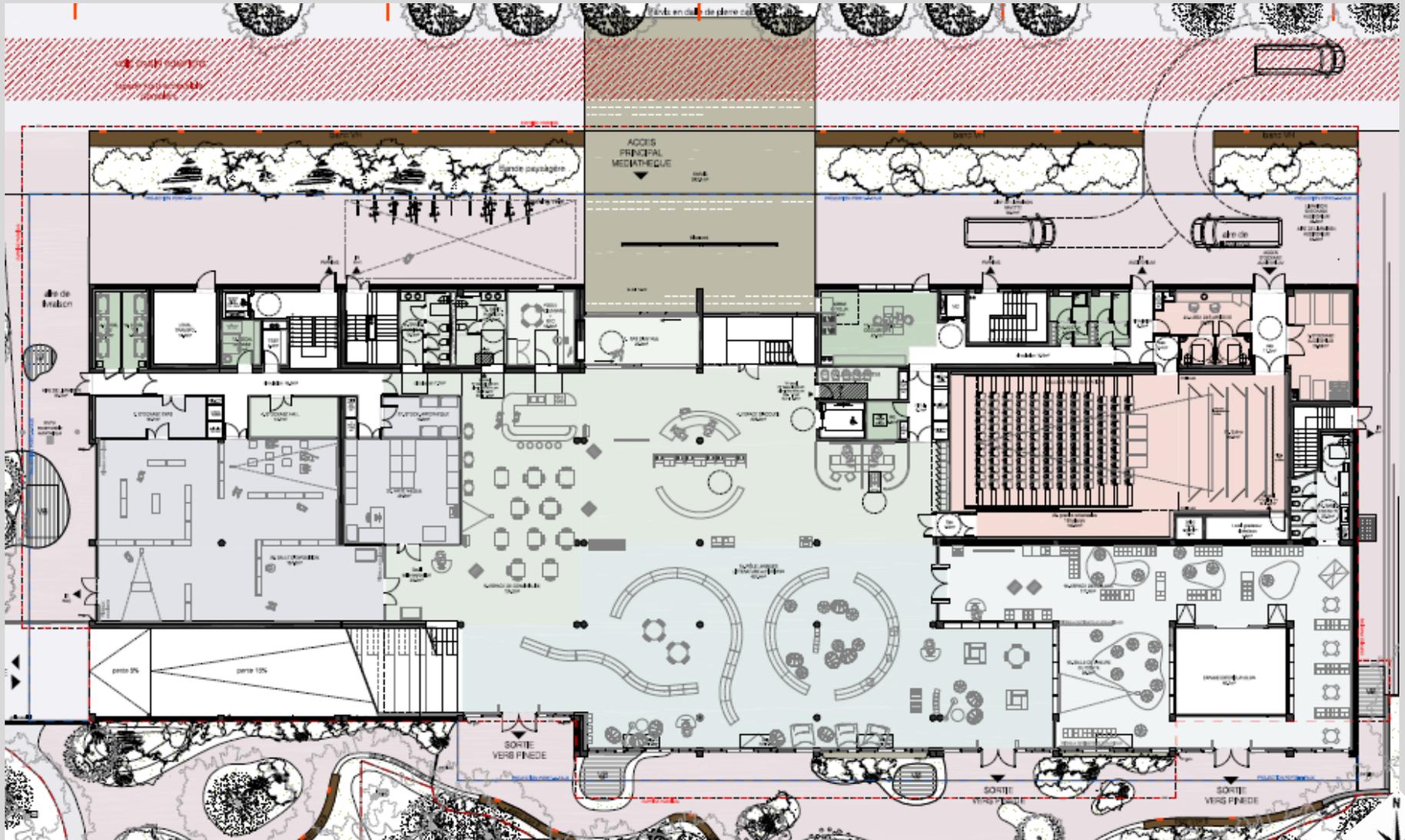
Ouest



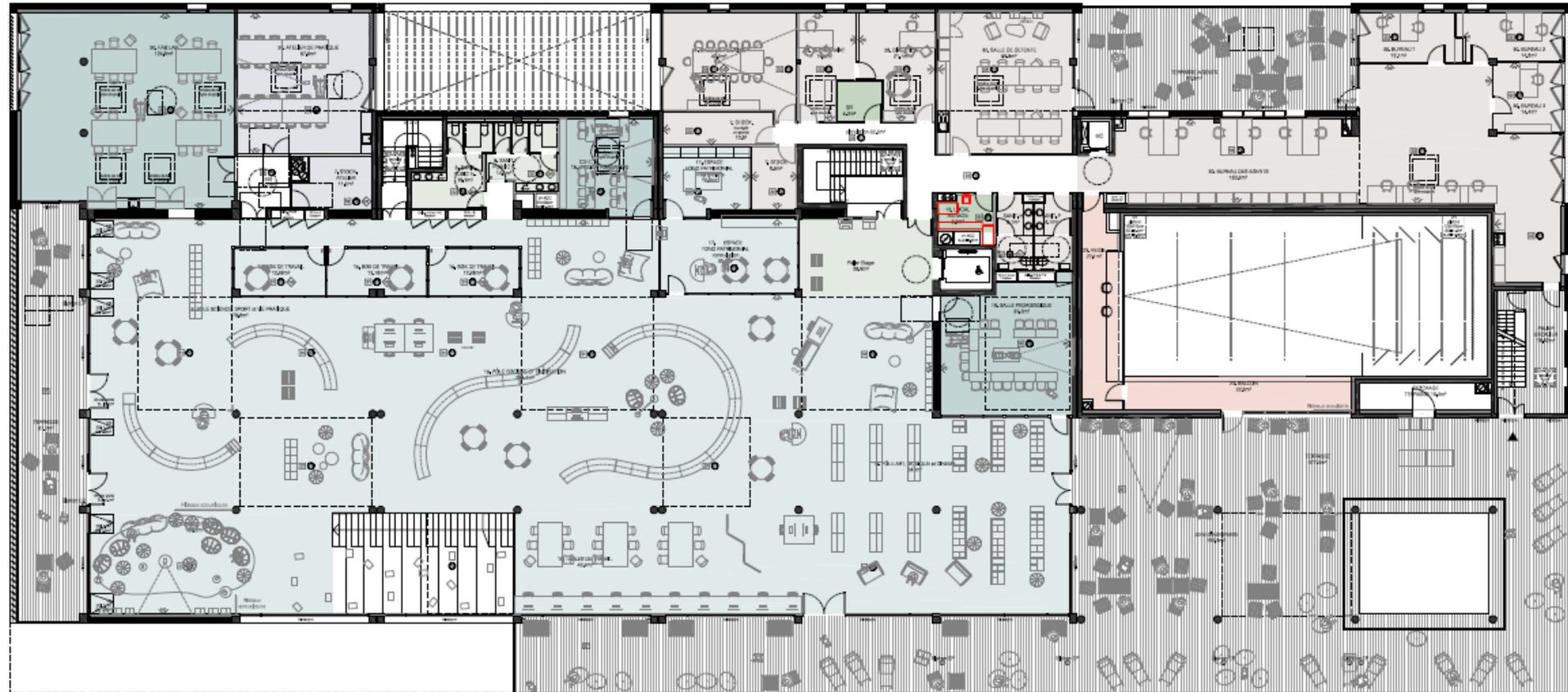
Plan sous-sol



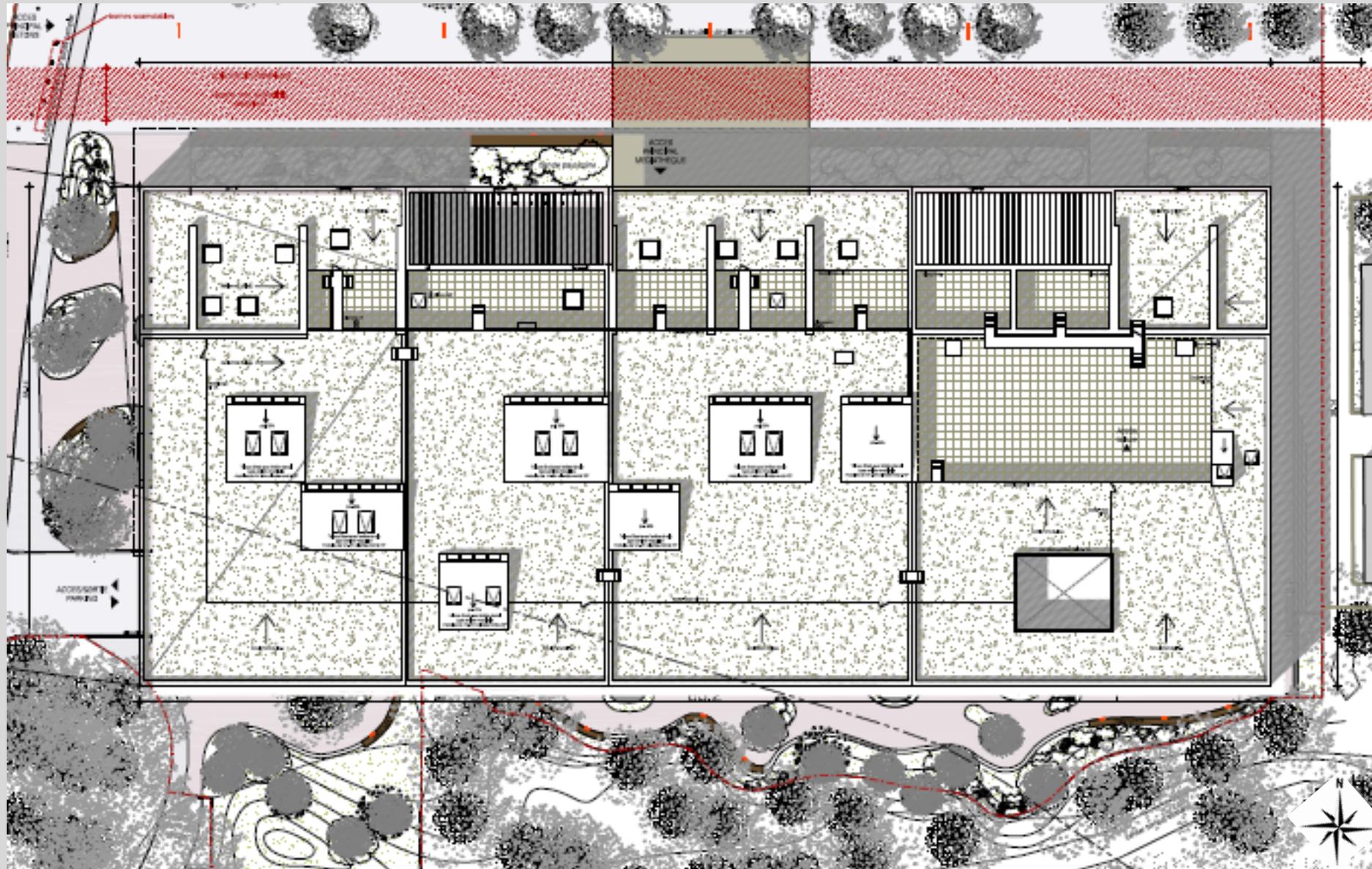
Plan RDC



Plan R+1



Plan toiture



COÛT PREVISIONNEL TRAVAUX

12 175 193 € H.T.*

*Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...

HONORAIRES MOE (Concours)

2 017 470 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD et aménagements extérieurs	1 553 k€
- Mobilier, équipements scéniques, informatiques, audiovisuels, signalétique	2 108 k€

4 475 € H.T. / m² de SDP

Honoraires et autres travaux compris

Fiche d'identité

Typologie

- **Médiathèque**

Surface

- **3 990 m² SDP**

Altitude

- **30 m**

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 2**
- **Catégorie CE2**

Bbio

- **Bbio = 123**
- **Gain : 27%**

Consommation
d'énergie
primaire

- **Cep = 111 kWh/m²**
- **Gain : 16%**

Production
locale
d'électricité

- **Aucune**

Planning
travaux
Délai

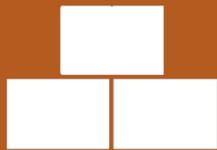
- **Début : septembre 2021**
- **Fin : Août 2023**
- **Durée 22 mois**

Le projet au travers des thèmes BDM

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



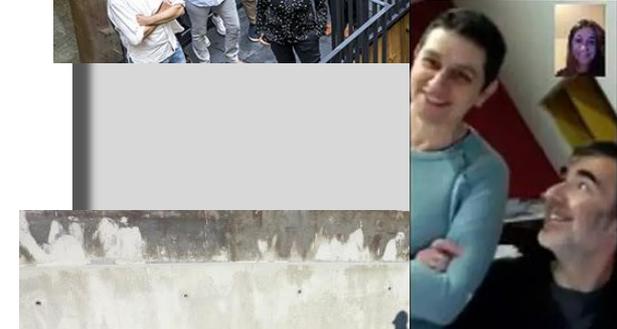
EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet / Social et économie

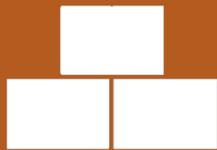
- Maîtrise d'ouvrage expérimentée en démarche BDM, fortement impliquée dans la performance environnementale de ses projets
- Equipe de maîtrise d'œuvre étayée et mixte : Architectes associés avec une présence locale, Bureau d'études en coopération sur les sujets énergie environnement, spécialiste Terre pour cloisons en terre crue et façades en béton de site, paysagiste engagé
- Intentions fortes pour l'intégration des engagements de chantier propre, commissionnement et économie locale en phases PRO/DCE
- Implication forte des futurs utilisateurs et des membres du CEC actuel dans le projet



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



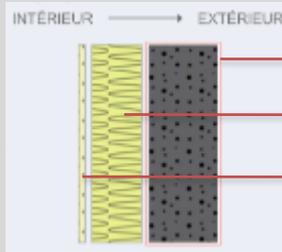
EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

MURS EXTERIEURS



- Béton de site (25 cm)
- Isolant fibres de chanvre, coton et lin (14,5 cm)
- Plaque de plâtre (1,8 cm)

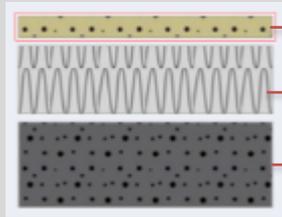
R
(m².K/W)

4,0

U
(W/m².K)

0,25

TOITURE

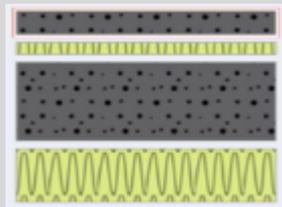


- Gravillons (5 cm)
- Isolant polyuréthane (16 cm)
- Béton (20 cm)

7,4

0,14

PLANCHER (chauffant sur parking)



- Chape (6 cm)
- Isolant laine de roche (3 cm)
- Dalle béton (20 cm)
- Isolant laine de roche (13,5 cm)

4,5

0,22

Matériaux

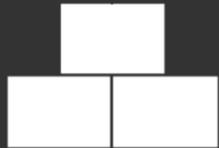
- **Béton de site utilisant les granulats de calcaire extraits du sol lors des terrassements**
- **Cloison de terre crue (R+1 entre le plateau et la bande nord)**
- **Menuiseries bois**
- **Tasseaux de bois en plafond**
- **Panneaux et caissons de bois pour l'acoustique de l'auditorium**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



- PAC sur **géothermie eau-eau**
2 x 120 kW
COP > 4
- Emission majoritairement par plancher chauffant (40 W/m²)
- Emission par cassettes au nord (70 W/m²)

REFROIDISSEMENT



- Production identique au système de chauffage
- Emission par unités de traitement d'air (62 W/m²)
- PAC indépendantes pour les locaux spécifiques

ECLAIRAGE



- 7 W/m² partout sauf pour l'auditorium 15 W/m² - LED
- Commande générale pour les plateaux, détection de présence pour les locaux passagers, commande manuelle et détection pour les bureaux*

VENTILATION



- Double flux pour les plateaux de la médiathèque, simple flux pour les locaux techniques
- Consommation électrique des moteurs
Simple flux : < 0,2 Wh/m³
Double flux : < 0,6 Wh/m³

ECS



- Production électrique au plus près des points de puisage (11 ballons électriques ~ 30 L)

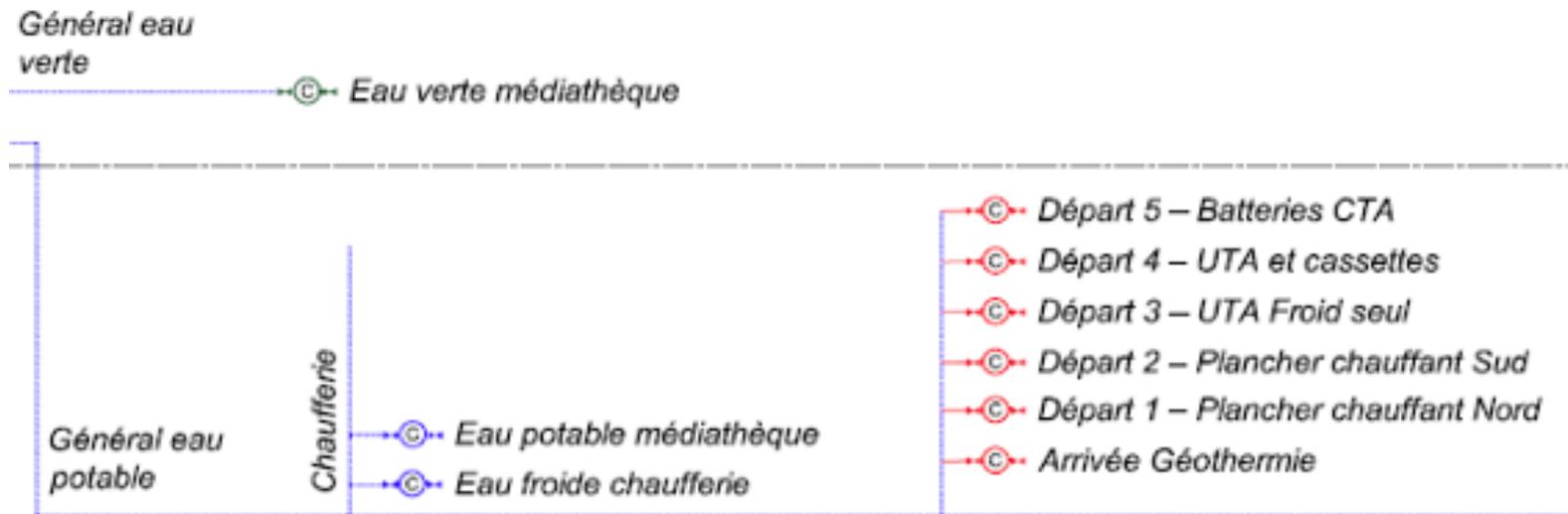
PRODUCTION D'ENERGIE



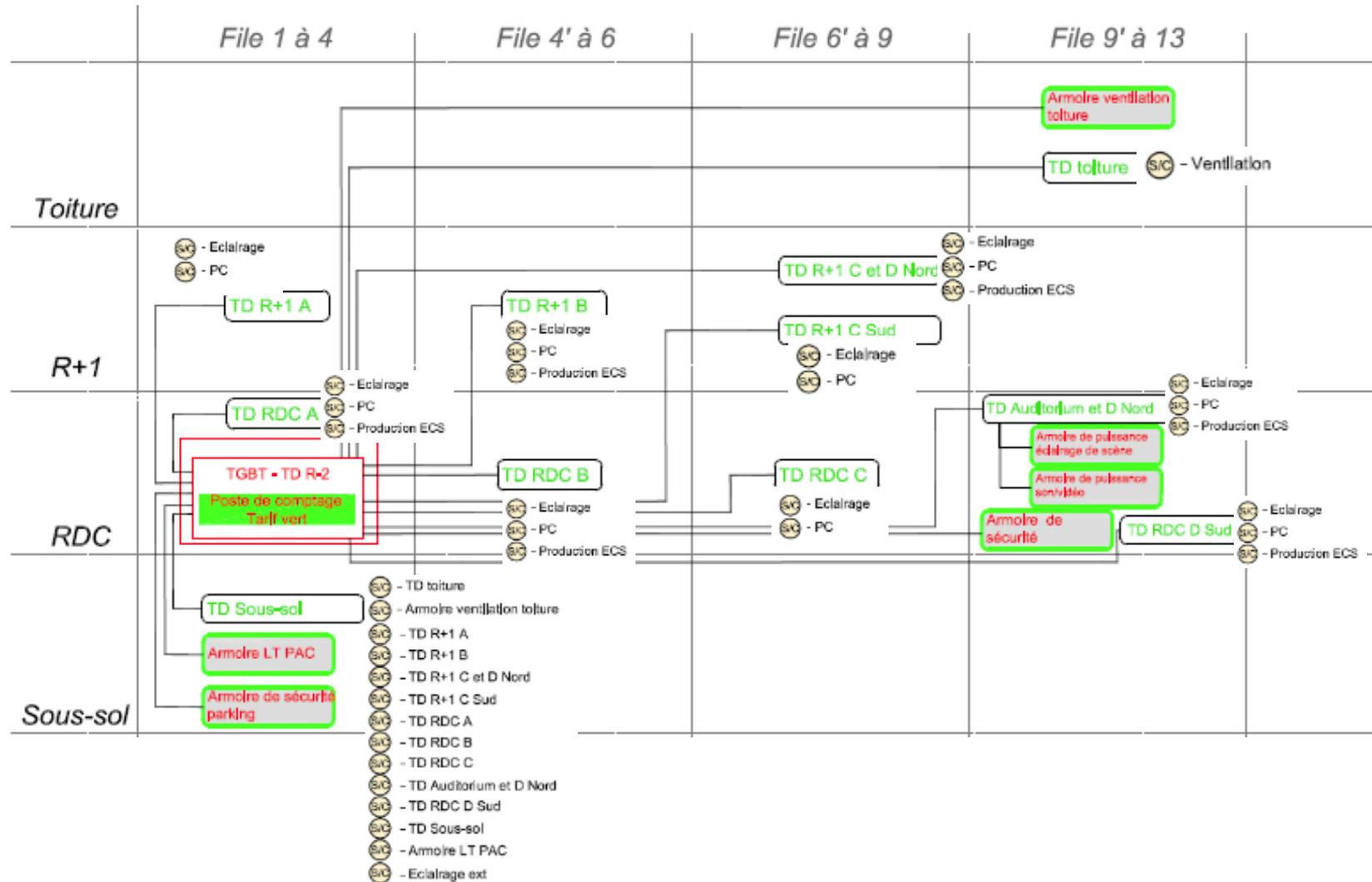
- Aucune

Energie

- Les systèmes de comptage eau froide et calorie de chauffage

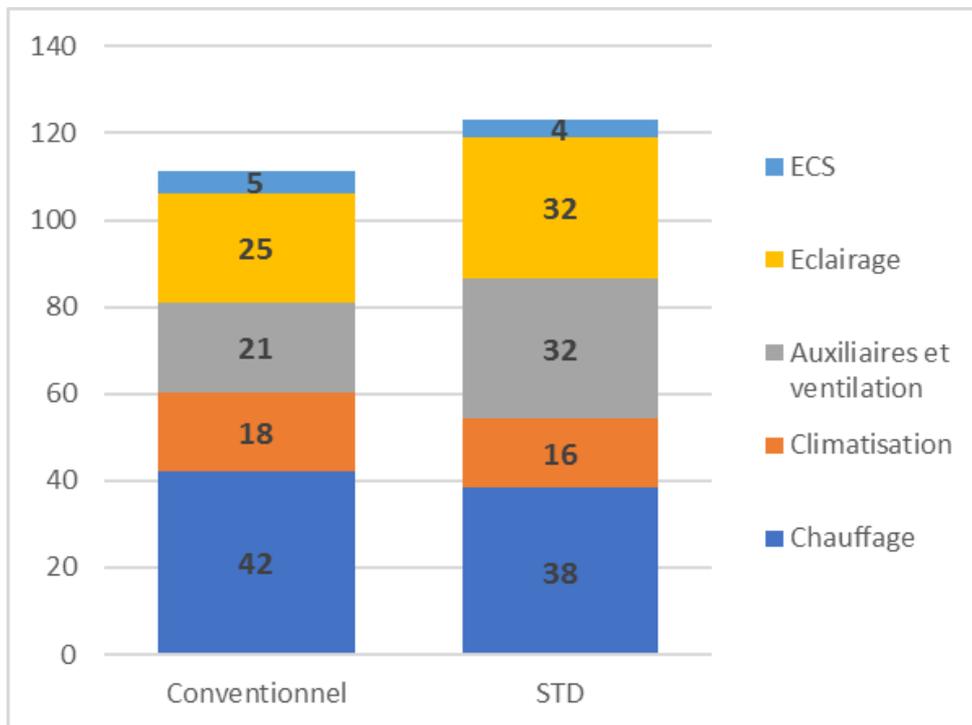


• Les systèmes de comptage électrique



Energie

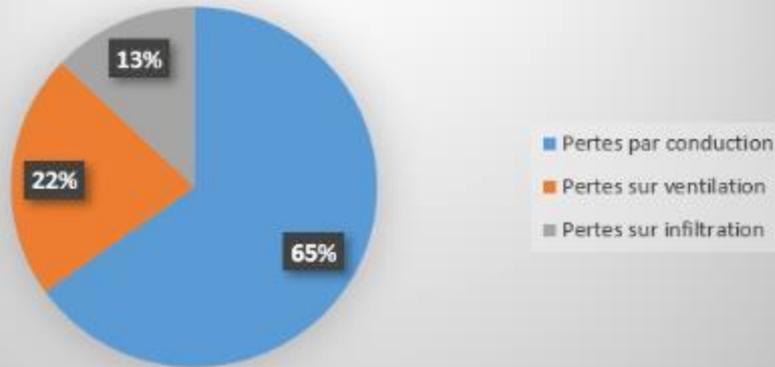
- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m²_{SRT}



	Conventionnel (RT)	Prévisionnel (STD)
5 usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	111	123
Tout usages (en kWh _{ep} /m ² .an)	-	280

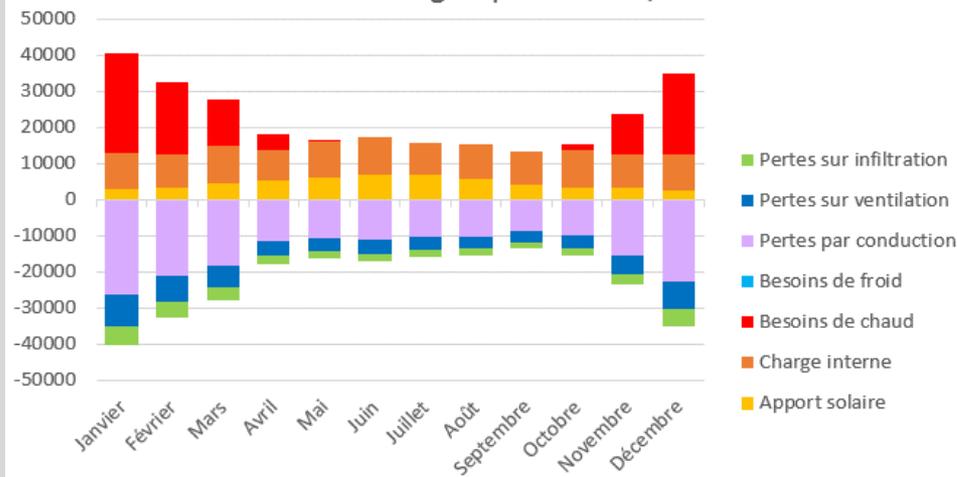
Energie - Performance énergétique

Répartition des pertes en %



- Besoins de chauffage
25,3 kWh/m²sdp.an
29,3 kWh/m²chauffé.an
- Besoins de refroidissement
1,8 kWh/m²sdp.an
2,1 kWh/m²refroidit.an

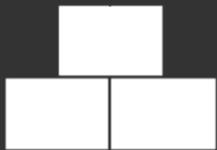
Balance énergétique en kWh/mois



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Prévision des consommations d'eau :
800 m³ / an

Soit **0,2 m³/m²_{SDP}**

Dont **0,1 m³/m²_{SDP}** concernant l'arrosage des espaces
végétalisés

Végétaux intégrés au projet d'espèces locales
résistants aux conditions climatiques
méditerranéennes seront employés



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

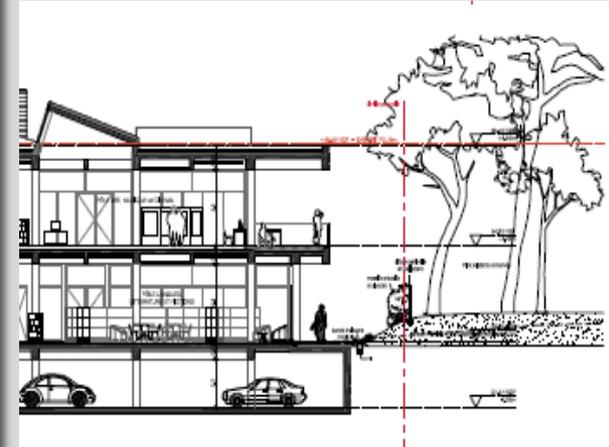


CONFORT ET SANTE

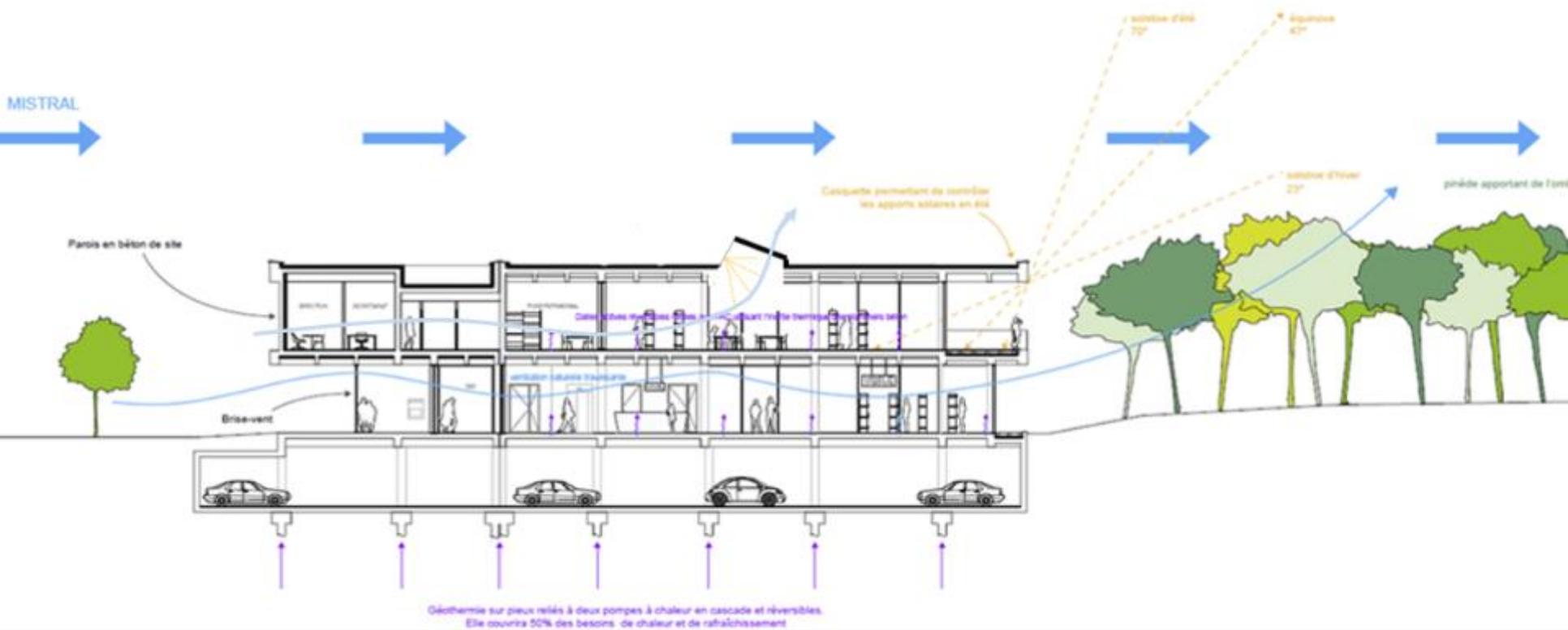
Confort et santé

Conception bioclimatique

- Confort d'hiver :
La pinède au sud provoque un masque important en hiver concédé au profit du confort d'été.
Régulation du chauffage par plancher sur sonde de température extérieure.
- Diminuer les apports l'été :
Débord de toiture important permet de protéger les baies de l'étage orientées au sud
Brise-soleil à lames fixes et inclinables pour se protéger en est et en ouest.
Des persiennes coulissantes à lames fixes au rdc
Des vitrages dynamiques lorsque les protections solaires extérieures ne sont pas possibles
- Décharger le bâtiment :
Inertie du plateau de l'étage apportée par le mur en terre
Ventilation nocturne estivale par augmentation des débits de ventilation mécanique et par ouverture des menuiseries en sheds

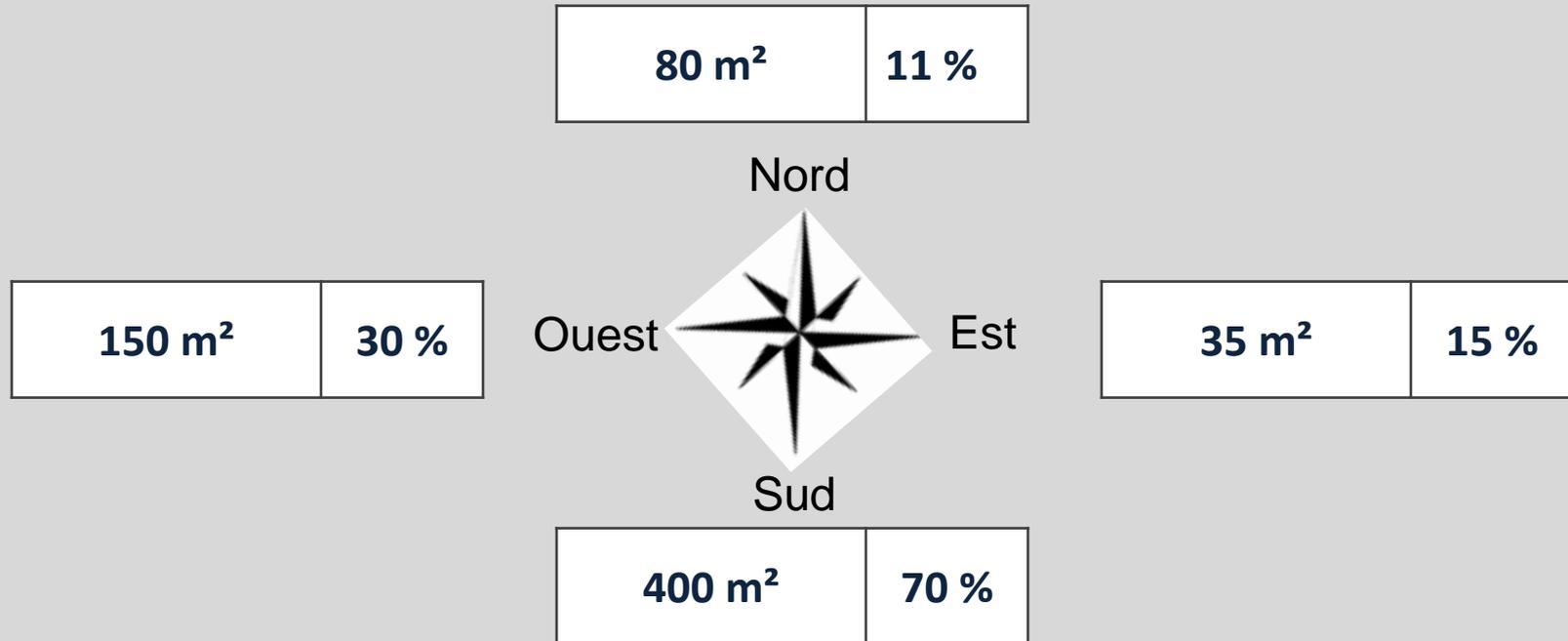


Coupe bioclimatique



Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois ouvrant à la française - Double vitrage - Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire $S_w = 30 \%$ - Transmission lumineuse $T_l = 60\%$



→ Pièces de grandes profondeurs soumises à rayonnements directs = Compromis entre protection solaire et apport lumineux

Confort et Santé : protections solaires

Façade Sud



Position ouverte



Position fermée



Confort et Santé : protections solaires

Façade Ouest

Position ouverte



Position fermée



Vitrage dynamique au RDC

Lames orientables
au nu du balcon

Façade Est

Surface vitrée réduite

Brise soleil à lames verticales fixes



Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Istres – Le Tube
- Températures moyennes mensuelles sur 10 ans (2000-2009)
- Masques lointains et masques proches pris en compte

Scénario d'occupation

Pôle médiathèque :

De 9h à 19h du mardi au samedi

En moyenne sur la journée 0,05 pers/m²

En pointe 0,1 pers/m² (à 13h et à 17h)

Densité d'occupation

Pôle médiathèque :

En moyenne sur la journée 0,05 pers/m²

En pointe 0,1 pers/m²

Puissance installée des équipements.

- Eclairage :
 - 15 W/m² (auditorium)
 - 7 W/m² (autres locaux)
- Apport interne équipement hors éclairage :
 - 16W/m² (bureaux, formation, fablab)
 - 5 W/m² (salle de réunion, pédagogique, d'exposition, auditorium)

Charge interne moyenne annuelle

- 4,4 W/m²

Ventilation mécanique

Débits de ventilation hygiénique maximum :

Bureaux : 1 025 m³/h

Auditorium : 2 730 m³/h

Pôles médiathèque : 4 000 m³/h

Espace des 0-6 ans : 1 080m³/h

Salle d'exposition : 1 200 m³/h

Modulation des débits par sonde CO2 étudiée au PRO

Confort et santé - Surventilation nocturne

Hypothèses de surventilation mécanique

Horaires de fonctionnement (gestion via GTB) :

- 20h à 6h pour les espaces de bureaux
- 22h à 6h pour les autres locaux

Zones Concernées	Débit total nocturne (m³/h)	Volumes/heure
Auditorium	8 500	4,9
Artothèque	60	0,3
Pôles médiathèque	7 360	1,0
Espace des 0-6 ans	2 773	3,0
Salle d'exposition	3 000	3,9
Fond patrimonial	240	1,9
Bureau direction	372	5,0

Fablab	1 516	3,0
Atelier de pratique	440	2,0
Formation	265	2,7
Salle pédagogique	770	3,7
Secrétariat	451	6,0
Salle de réunion	300	2,5
Salle de détente	420	2,0
Open-space	2 685	3,0
Rp & commun.	461	4,0

Consommation totale estimée en surventilation nocturne estivale : 17,15 kWh/an

Une ventilation naturelle est également à l'étude en profitant des ouvrants de désenfumage pour assurer une partie des débits et réduire l'usage des CTA.

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Résultats de la STD, pour une année moyenne, sur 3 locaux représentatifs :

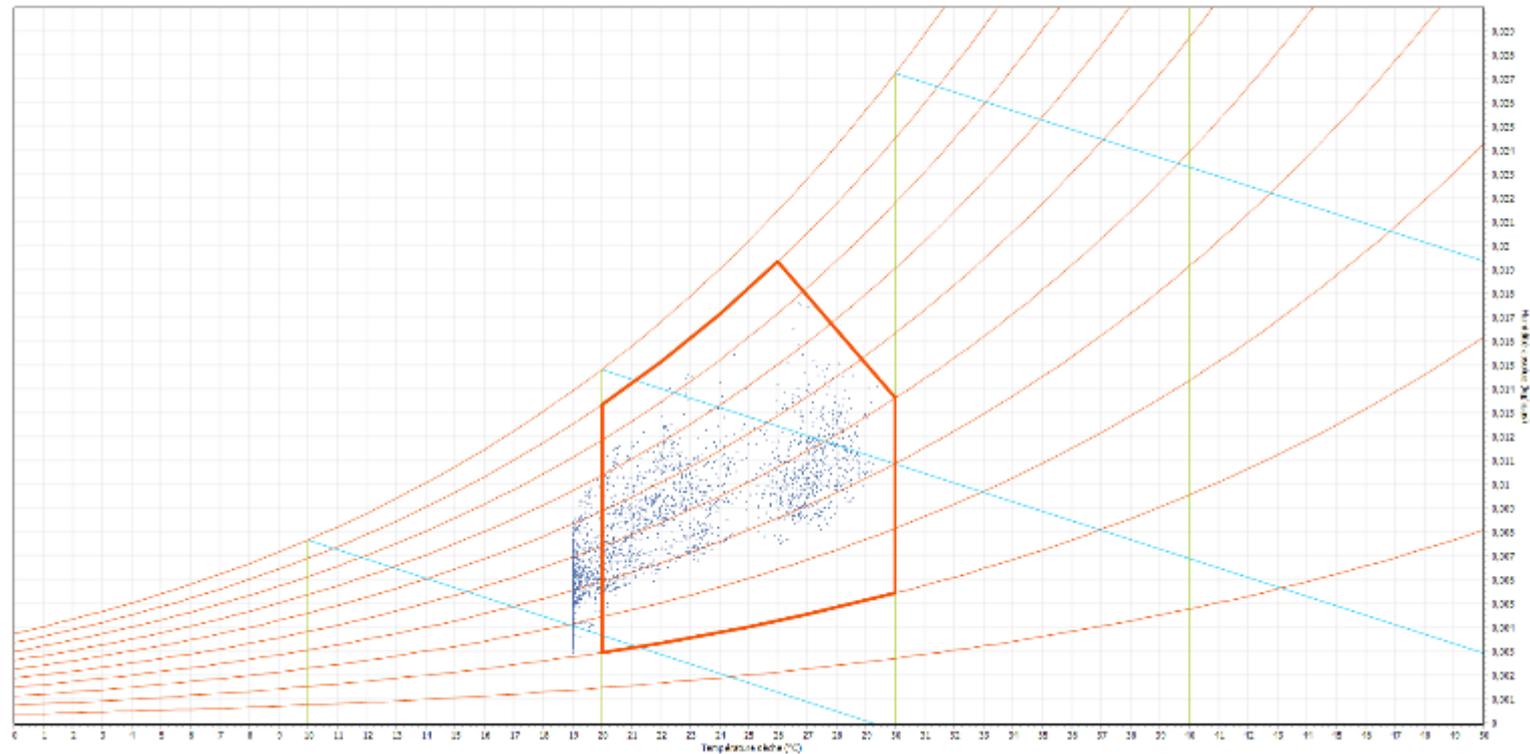
<i>Heures > T° Inconfort (28°C et 30 °C) et EN15251</i>					
<i>Tendance climatique</i>	<i>Année moyenne</i>				
<i>Zones Concernées</i>	<i>% d'occupation</i>	<i>Résultats 28°C</i>	<i>Résultats 30°C</i>	<i>Température max</i>	<i>% hors climatisation, en dehors de la zone de confort EN15251</i>
<i>Auditorium</i>	8,1%	43 h	10 h	31,1 °C	18,2%
<i>Pôles médiathèque</i>	28,7%	106 h	00 h	29,4 °C	6,2%
<i>Atelier de pratique</i>	9,2%	94 h	07 h	30,4 °C	3,7%

Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Diagramme de Givoni pour une année moyenne :

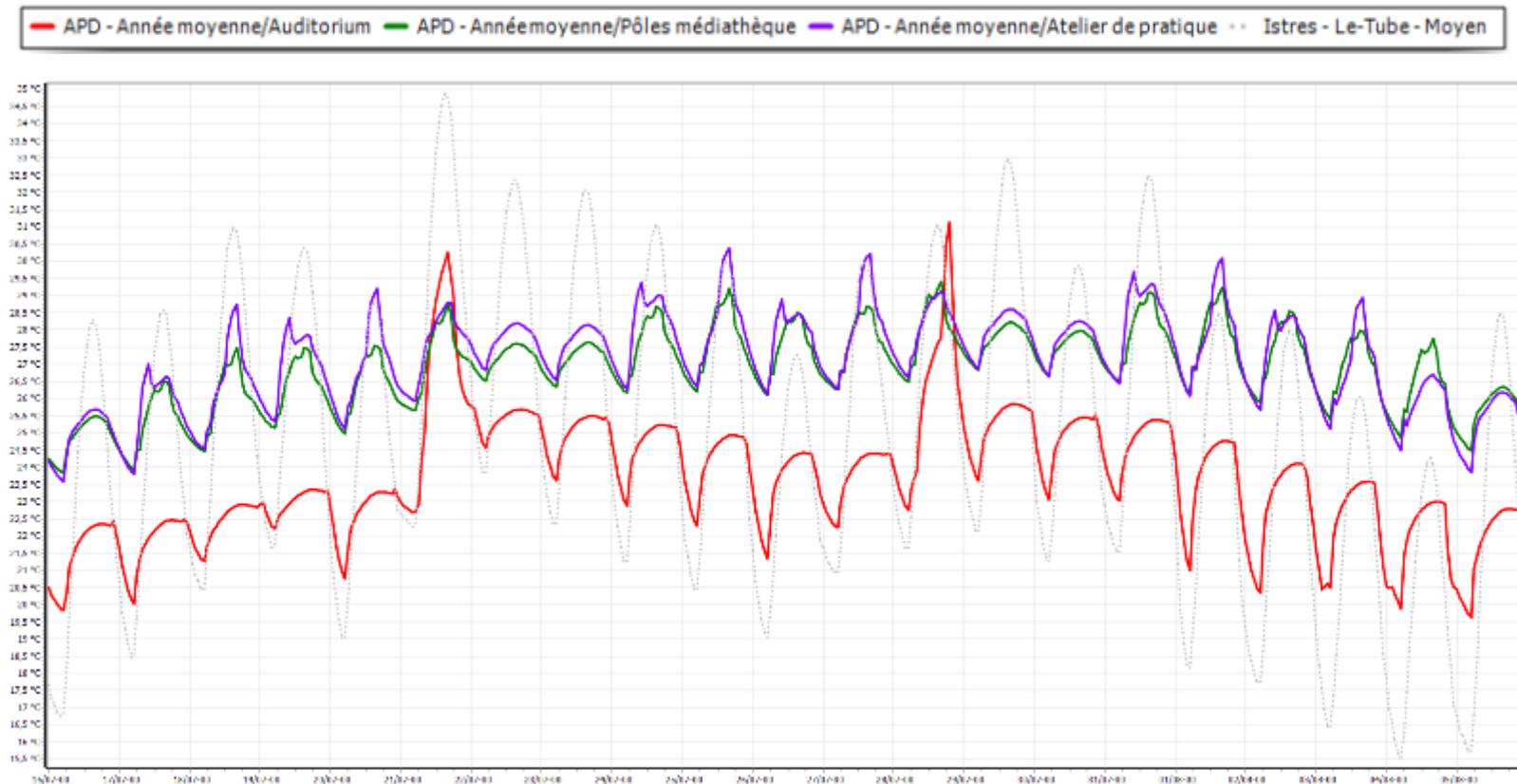
Diagramme de Givoni - Pôles médiathèque (56.9% du temps occ.)



Confort et santé: Indicateurs

- Critère de confort thermique STD

Courbes pour les 3 semaines les plus chaudes :



Confort et santé: Indicateurs

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

Résultats de la STD, pour une année caniculaire :

<i>Heures > T° Inconfort (28°C et 30 °C), EN15251 et Givoni</i>						
<i>Tendance climatique</i>	<i>Année caniculaire</i>					
<i>Zones Concernées</i>	<i>% d'occupation annuelle</i>	<i>Résultats 28°C</i>	<i>Résultats 30°C</i>	<i>Température max</i>	<i>% hors climatisation, en dehors de la zone de confort EN15251</i>	<i>% hors diagramme de Givoni (0,5m/s)</i>
<i>Auditorium</i>	8,1%	80 h	32 h	32,9 °C	21,2%	5,0%
<i>Pôles médiathèque</i>	28,7%	433 h	78 h	31,1 °C	3,9%	46,0%
<i>Atelier de pratique</i>	9,2%	164 h	74 h	32,2 °C	13,6%	12,1%

Confort et santé: Indicateurs

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

Résultats de la STD, mauvaise gestion des protections solaires (stores vénitiens, stores pare-soleil fenêtres coupole toujours laissés ouverts) :

<i>Heures > T° Inconfort (28°C et 30 °C), EN15251 et Givoni</i>						
<i>Scénario</i>	<i>Mauvaise gestion des protections solaires</i>					
<i>Zones Concernées</i>	<i>% d'occupation annuelle</i>	<i>Résultats 28°C</i>	<i>Résultats 30°C</i>	<i>Température max</i>	<i>% hors climatisation, en dehors de la zone de confort EN15251</i>	<i>% hors diagramme de Givoni (0,5m/s)</i>
<i>Auditorium</i>	8,1%	44 h	11 h	31,2 °C	18,6%	2,4%
<i>Pôles médiathèque</i>	28,7%	118 h	00 h	29,4 °C	5,6%	57,5%
<i>Atelier de pratique</i>	9,2%	124 h	20 h	31,1 °C	8,6%	21,4%

Confort et santé: Indicateurs

Simulation de mauvais usage et cas extrêmes.

Résultats de la STD, toutes les ventilations / Surventilations nocturne en panne :

<i>Heures > T° Inconfort (28°C et 30 °C), EN15251 et Givoni</i>						
<i>Scénario</i>	<i>Ventilation / Surventilation en panne</i>					
<i>Zones Concernées</i>	<i>% d'occupation annuelle</i>	<i>Résultats 28°C</i>	<i>Résultats 30°C</i>	<i>Température max</i>	<i>% hors climatisation, en dehors de la zone de confort EN15251</i>	<i>% hors diagramme de Givoni (0,5m/s)</i>
<i>Auditorium</i>	8,1%	109 h	49 h	33,2 °C	28,4%	7,2%
<i>Pôles médiathèque</i>	28,7%	501 h	73 h	31,2 °C	7,2%	45,7%
<i>Atelier de pratique</i>	9,2%	172 h	68 h	31,8 °C	24,4%	10,0%

Confort et santé

Confort d'usage

- Espaces ouverts agréables
- Porosité importante du bâtiment
- Large visibilité sur la pinède
- Aménagements extérieurs favorisant la re-végétalisation du site



Pour conclure

Point forts :

- La végétation participe au confort d'usage,*
- Gros travail sur le confort thermique d'été,*
- Engagement des acteurs tout au long du projet.*

Améliorations potentielles :

- Surventilation naturelle,*
- Stationnement vélo.*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION

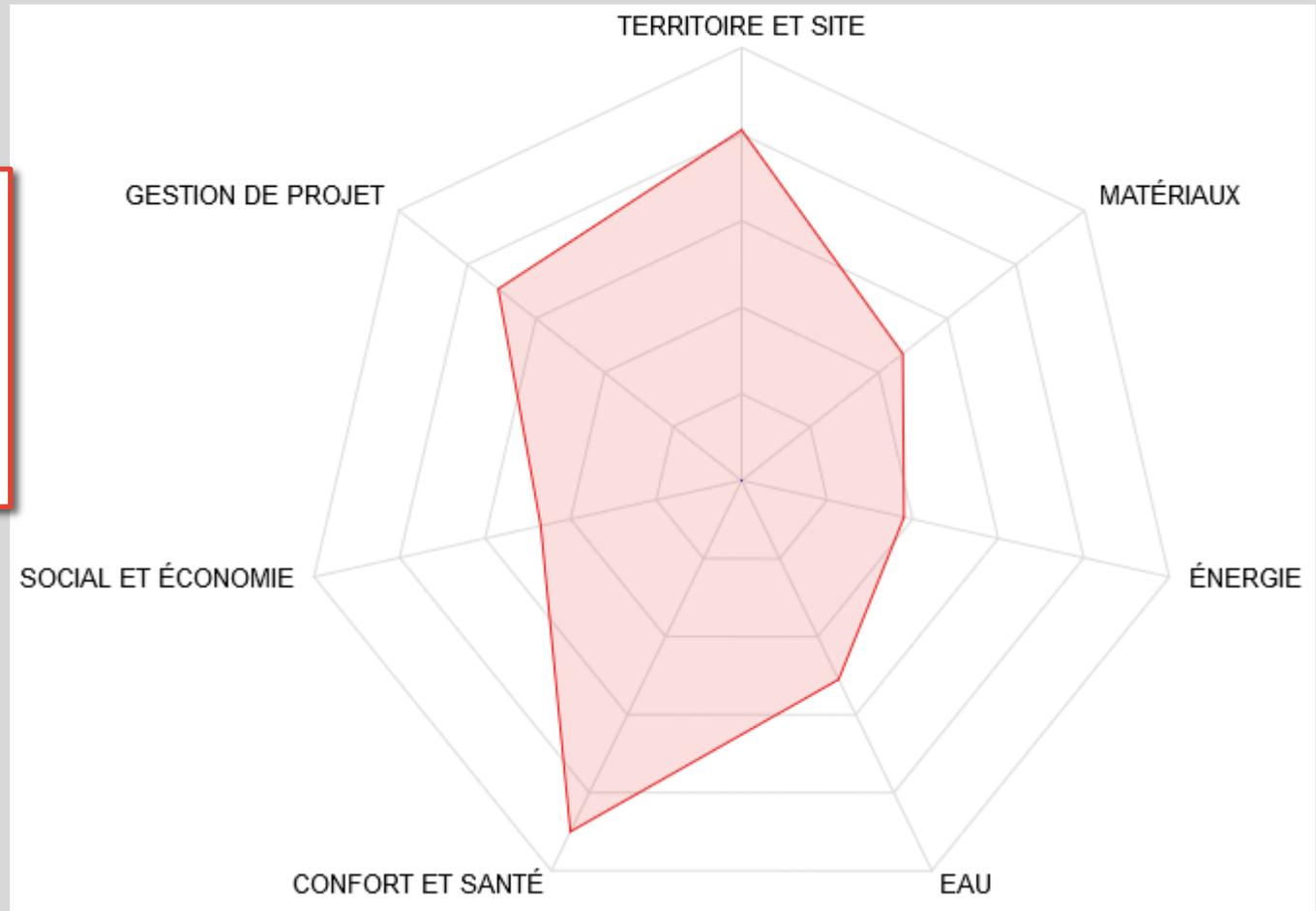
17/12/2020

55 pts

+ 7 cohérence durable

+ 0 innovation

62 points ARGENT



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Métropole Aix-
Marseille Provence



UTILISATEURS

Ville d'Istres



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE MANDATAIRE

flint.

ARCHITECTE ASSOCIÉ



ÉCONOMISTE



BE STRUCTURE



BE CONSTRUCTION TERRE



BET FLUIDES ET VRD



BET HQE



PAYSAGISTE



ACOUSTICIEN



SCÉNOGRAPHE



