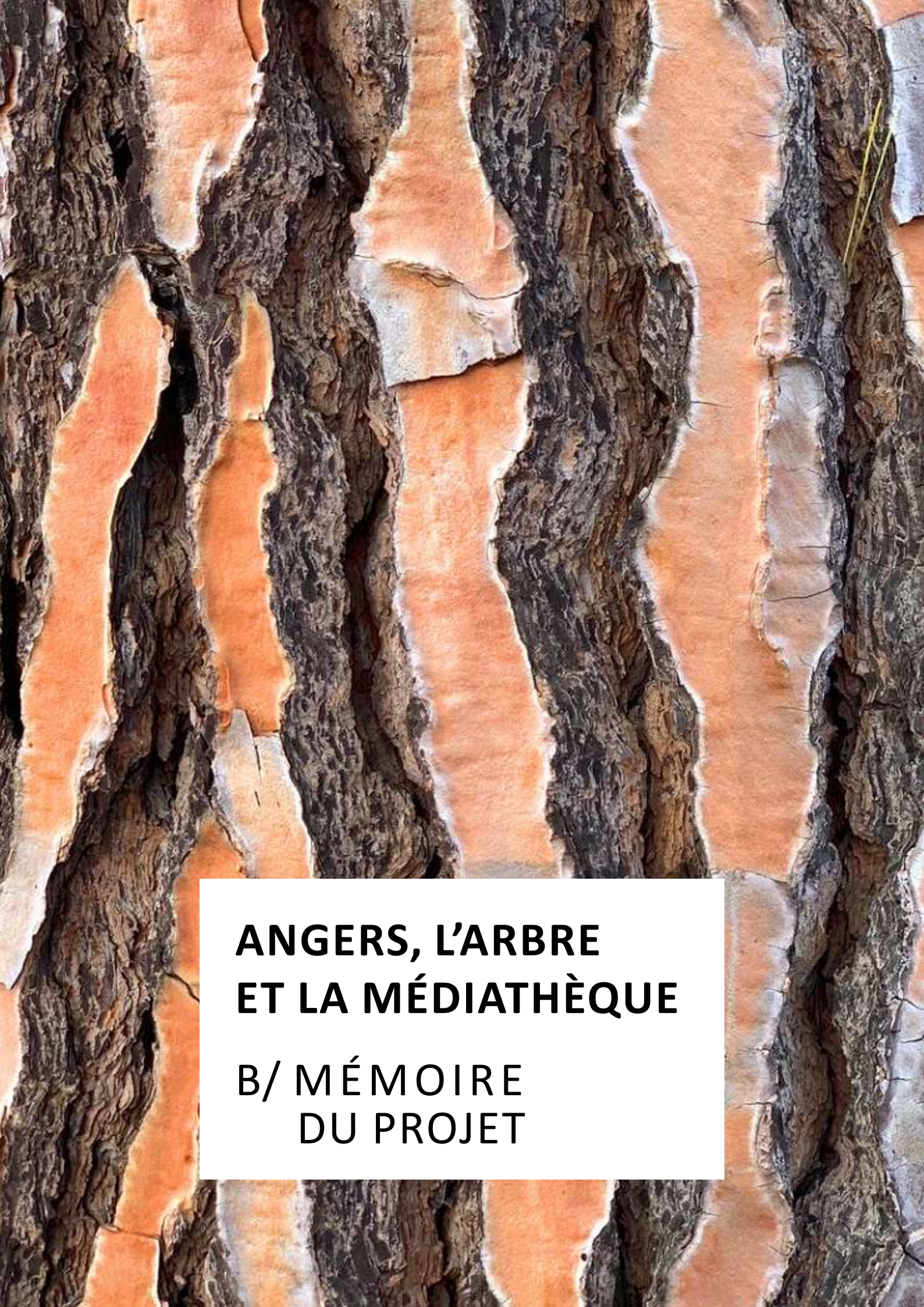
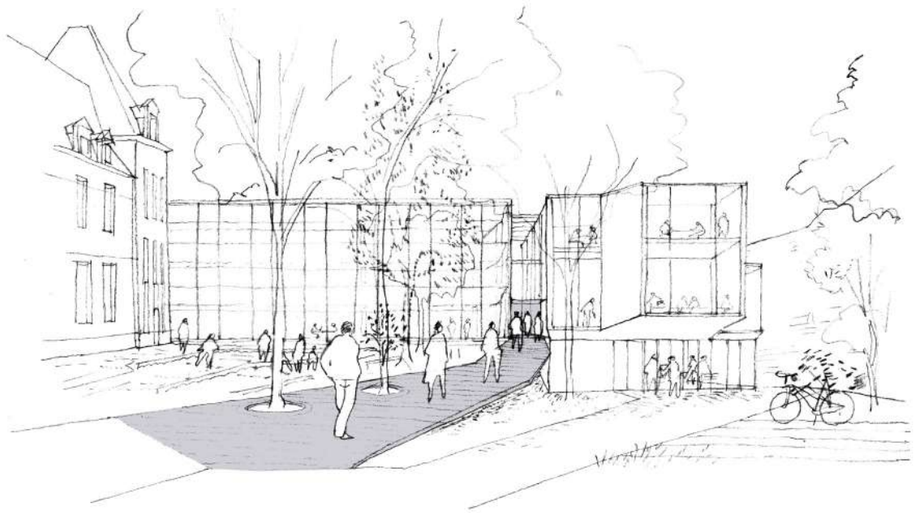


ANGERS, L'ARBRE ET LA MÉDIATHÈQUE

B/ MÉMOIRE DU PROJET



B1. Note architecturale & technique

part-pris architectural P.4
paysages extérieurs P.24
description technique P.28

B2. Note environnementale

stratégie bioclimatique P.38
stratégie énergétique & économie circulaire P.40
espaces extérieurs P.42

B3. Calendrier prévisionnel P.44

B4. Investigations complémentaires P.46

B5. Comparatif des surfaces P.48

B6. Compatibilité financière P.54

B7. Cahier de plans et coupes P.56

B1 — Note architecturale & technique

N°1 / 17 **PARTI-PRIS ARCHITECTURAL**

Grand Théâtre

Collégiale Saint-Martin

Tour-clocher Saint-Aubin / *abbaye Saint-Aubin*

Hôtel de préfecture de Maine-et-Loire / *abbaye Saint-Aubin*

Maison des Artisants / *maison d'Adam et Ève*

Cathédrale Saint-Maurice

Musée des Beaux-Arts / *logis Barrault*

Jardin des Beaux-Arts

Portes patrimoniales

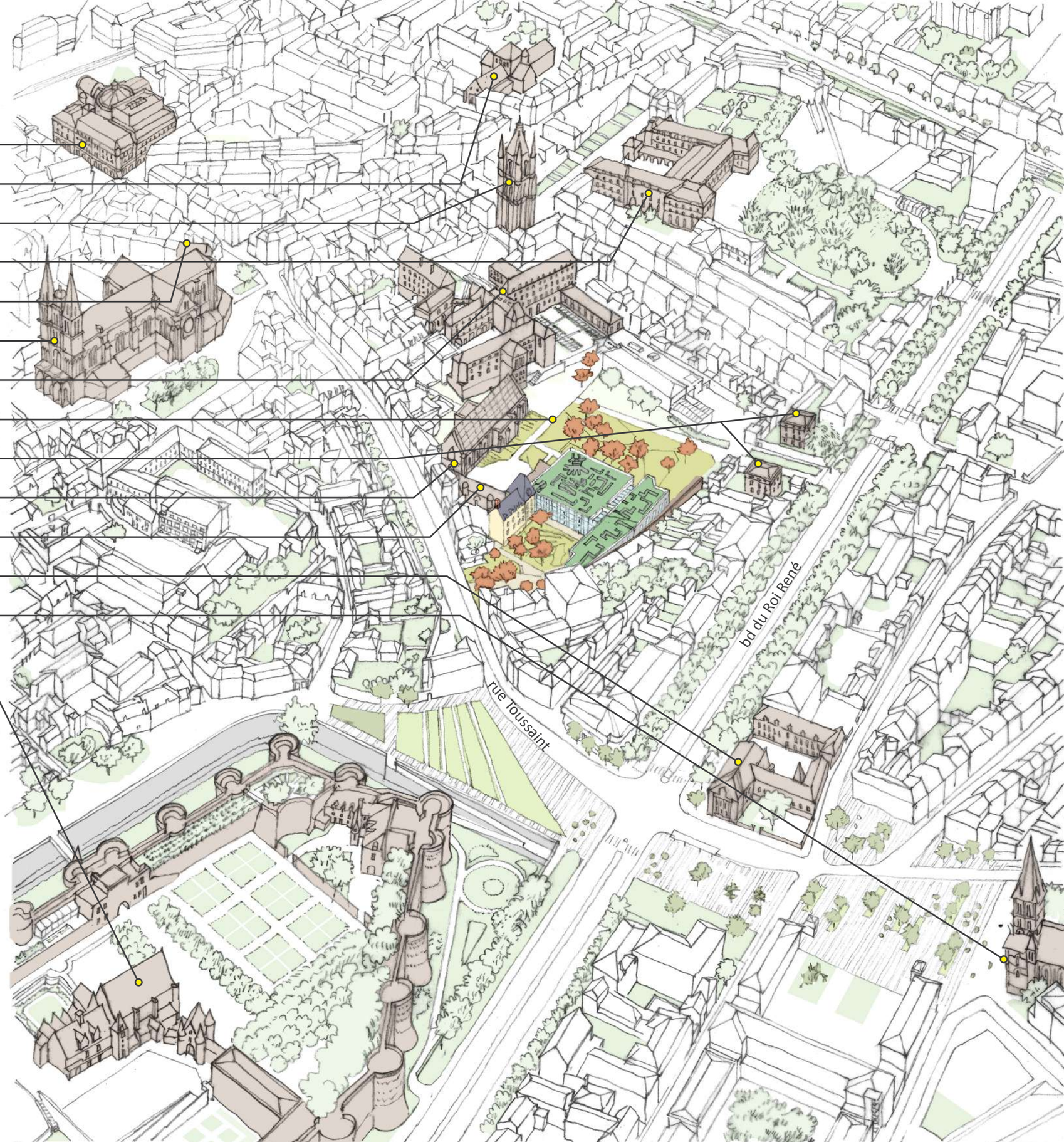
Galerie David d'Angers / *abbaye Toussaint*

Cloître Toussaint / *cloître & cour d'honneur de l'abbatiale*

Hôtel particulier, siège de la CCI

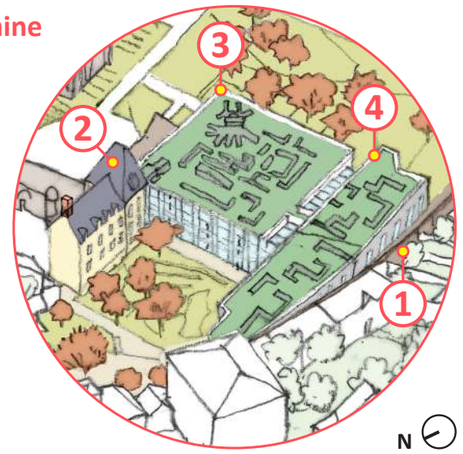
Église Saint-Laud

Château des ducs d'Anjou



La médiathèque Toussaint, au cœur du sein patrimonial

1. **enceinte gallo-romaine**
   inscrite MH
2. **ancienne aile claustrale**
   & escalier d'honneur, classé MH
3. **cube**
   1ère extension de 1978,
   labellisée ACR
4. ***Monolithe***
   2nd extension de 2025,
   objet de la consultation



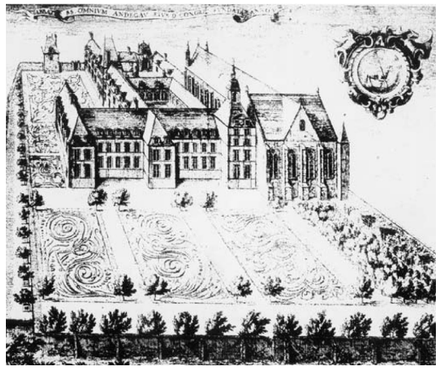
PARTI-PRIS ARCHITECTURAL

Bibliothèque municipale Toussaint, Jean-Loup de Sauverzac, 1999.

JARDIN DU SAVOIR

Le *jardin du savoir*, c'est ainsi que l'architecte angevin, Philippe Mornet, nommait son projet lorsqu'il dessinait, en 1970, sur les traces de l'ancienne abbaye Toussaint, un cube de verre, telle une grande pièce vitrée déposée en clairière, au cœur des bois.

Le visiteur découvrant la bibliothèque Toussaint perçoit dans les reflets des grands vitrages, la richesse des sources médiévales et la permanence des espaces boisés.



Abbaye Toussaint et son jardin, 1736.

ABSENCE

Satisfaire à l'invisibilité du bâtiment, ordonnait la DRAC en 1972, afin que l'édifice ne soit pas perceptible depuis le château des ducs d'Anjou. Mornet, à l'écoute de ses pairs, instruit alors une architecture relevant de l'*absence*. En réalité, il crée une présence contemporaine pour son époque, en écho avec l'histoire, qui se révèlera être un avantage cinquante années plus tard pour réaliser l'extension de la médiathèque.

A l'Est et à l'Ouest, les deux faces opposées du cube transparent favorisent le passage du regard, mais empêchent la traversée physique des promeneurs et des usagers. L'accès à la médiathèque est mono-orienté sur la rue Toussaint alors que le jardin de l'abbaye, devenu depuis celui des Beaux-Arts, offre à la vue un majestueux parterre invitant à accéder à la bibliothèque.

INTÉRIEURS

L'accueil de la médiathèque préserve et renouvelle l'effet de surprise d'origine souhaité par l'architecte : compression puis soudaine découverte de l'élévation du grand volume. Philippe Mornet, architecte et grand voyageur, a certainement visité la Bibliothèque de Berlin, signée Hans Scharoun, et la bibliothèque municipale de Viipuri conçue par Alvar Aalto.

L'écrin de verre original est préservé, la géométrie est inchangée, la chromatique de l'entrée sera restaurée, politesse aux écrits de Mornet qui, dans un texte de 2006, rappelait ses difficultés passées pour être autorisé à la complétude de son travail.

Le plateau du rez-de-chaussée, configuré par trois gradins, en perd un au bénéfice de l'unité d'une même altimétrie sur la presque totalité du rez-de-chaussée. Du Nord au Sud, cette décision autorise la création d'un plancher désormais fluide et sans obstacle glissant depuis le lieu d'origine jusqu'à l'extension du nouveau bâtiment. Ainsi, tous les points cardinaux des équipements réunis convergent vers l'accueil à une altitude similaire : NGF 40.78.

de gauche à droite, de haut en bas :

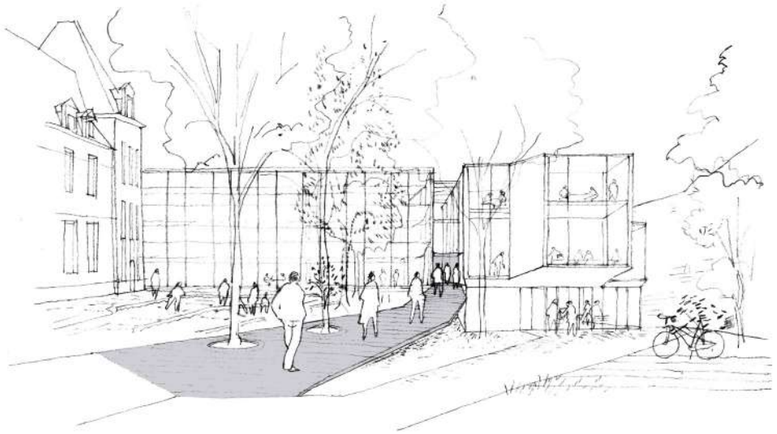
Intérieur de la bibliothèque municipale Toussaint ;

Bibliothèque de Viipuri, Alvar Aalto, 1935 ;

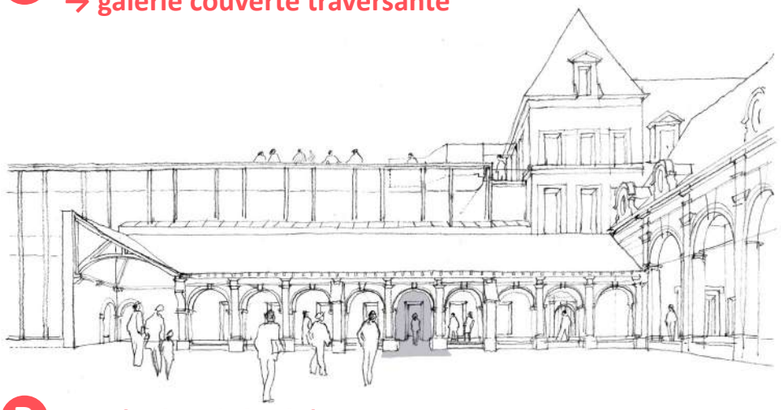
Bibliothèque d'État de Berlin, Hans Scharoun, 1978.

B1 — Note architecturale & technique

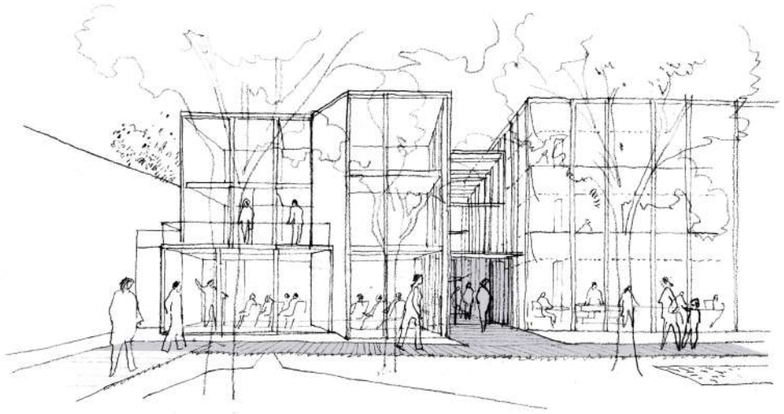
N°3 / 17 **PARTI-PRIS ARCHITECTURAL**



A entrée depuis la rue Toussaint
→ galerie couverte traversante



B entrée depuis le cloître



C entrée depuis le jardin des Beaux-Arts
→ galerie couverte traversante

1. **enceinte gallo-romaine**
   inscrite MH
2. **ancienne aile claustrale**
   & escalier d'honneur, classé MH
3. **cube**
   1ère extension de 1978,
   labellisée ACR
4. ***ancien cloître***
5. ***monolithe***
   2nd extension de 2025,
   objet de la consultation
6. ***galerie couverte***
   2nd extension de 2025,
   objet de la consultation

B1 — Note architecturale & technique

N°4 / 17 **PARTI-PRIS ARCHITECTURAL**

GALERIE TRAVERSANTE

La venelle se glissant d'Est en Ouest se transforme en galerie abritée pour unifier les deux bâtiments. Le kiosque d'accueil, placé au carrefour du rez-de-chaussée, distribue l'ensemble des offres de l'équipement invitant les différents publics aux différents départements, lieux d'animation et espaces de consultation.

Le rez-de-chaussée du Monolithe, latéral à la galerie, reçoit le département de la petite enfance dans une vaste lieu transformable comprenant l'espace de l'heure du conte sur un gradinage équipé d'un toboggan. L'ensemble de la section bénéficie de belles hauteurs sous plafond et profite occasionnellement des vues sur le jardin historique.

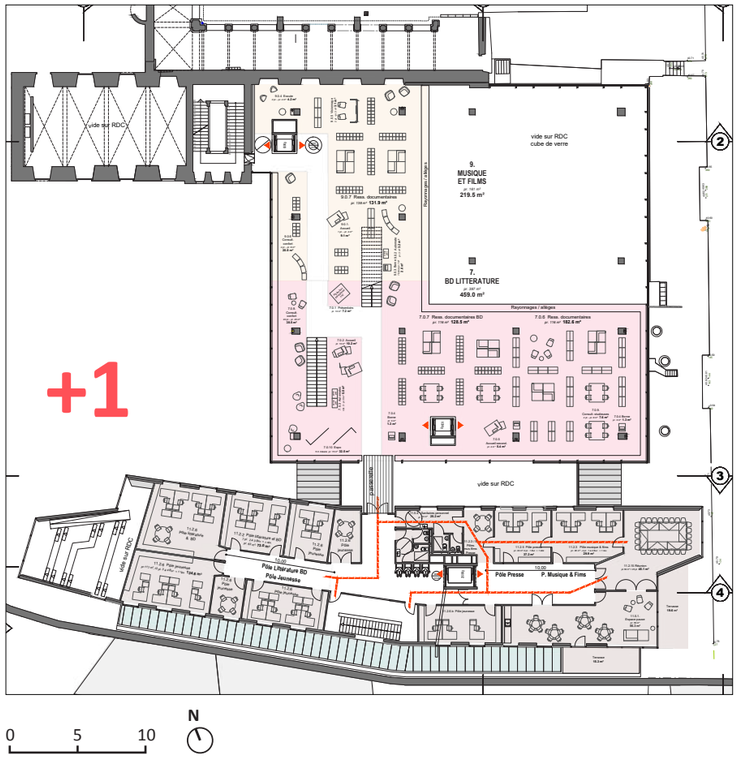
KIOSQUE

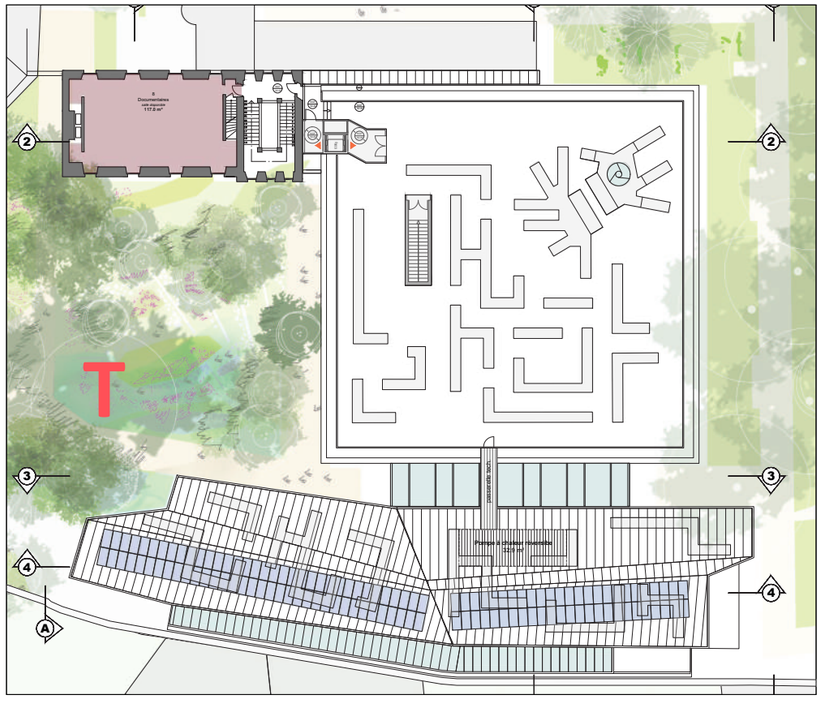
La position du kiosque d'accueil, confortable pour les agents, stratégiquement placé, révèle la vitalité de l'équipement et son fonctionnement. En priorité hospitalité, information, suggestions…, les services sont assurés par une ou trois personnes qui assite(nt) également le public pour les manipulations numériques.

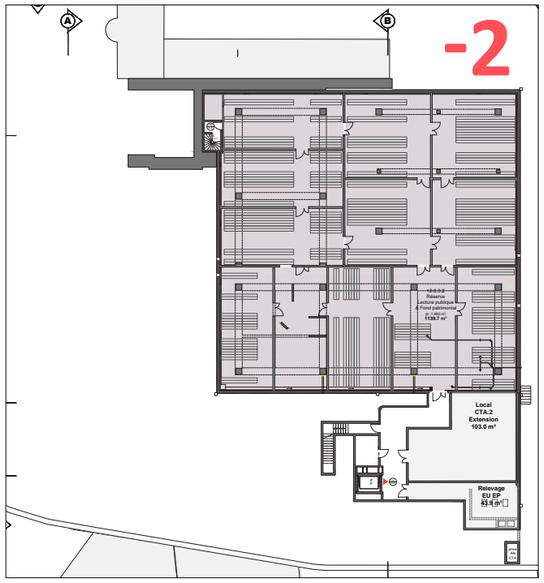
Pivot physique et personnalisé de l'établissement, largement équipé, l'accueil représente une sorte de guichet unique à l'orée de la faille traversante séparant et réunissant à la fois le cube de verre et l'extension construite. Les entrants et les sortants se croisent sur ce même seuil, la position du kiosque d'accueil autorise la surveillance de l'accès ouvert occasionnellement depuis le cloître extérieur, destiné aux visiteurs du circuit touristique, mais aussi aux usagers.

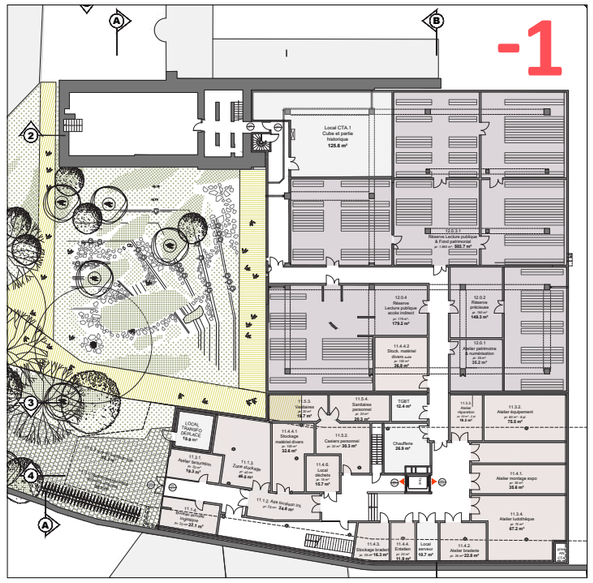
B1 — Note architecturale & technique

N°5 / 17 **PARTI-PRIS ARCHITECTURAL**









0 5 10 N

ASCENSION

Pour accéder aux étages du grand équipement, trois circulations verticales distribuent les plateaux supérieurs. Dans l'aile historique, l'escalier patrimonial retrouve sa fonction, son seuil d'origine est rétabli pour accéder à la salle des trésors depuis le cloître.

À proximité, dans le volume de 1978, un ascenseur à double service est créé, réglant ainsi les différentes mises à niveaux des planchers décalés jusqu'à atteindre le plateau de la terrasse devenue accessible. L'élévateur bénéficie d'une cabine vitrée afin de profiter des vues sur le grand volume du Forum. Il est également emprunté par les usagers et les visiteurs qui ne souhaitent pas franchir le seuil de la médiathèque, tout en bénéficiant d'une vue plongeante sur l'équipement. Un second ascenseur est installé, cental et à proximité du kiosque d'accueil. Il distribue également tous les étages de l'ancienne bibliothèque assurant aussi un double service à la césure des deux niveaux du rez-de-chaussée.

Deux confortables volées d'escaliers ouverts, droites, sur le spectacle des trois plateaux de collection, complètent le dispositif d'ascension verticale.

Au sein de l'extension, un vaste escalier encloisonné, centralement implanté, est principalement dédié aux services internes, il est fonctionnellement doublé par un monte-charge desservant les réserves au R-1 jusqu'aux ateliers du R+2.

À l'exception du rez-de-chaussée qui est public, le Monolithe accueuille, sur ses deux niveaux supérieurs, les services internes de la Médiathèque.

Les aménagements souhaités au programme sont respectés, la partition des bureaux et services est organisée, le confort de lumière est assuré. Cependant, l'organisation proposée reste réversible et adaptable.

Deux liaisons entre les deux corps de bâtiments sont assurées aux deux niveaux par un jeu de passerelle franchissant la galerie éclairée naturellement. Tous les agents ont directement accès aux départements et à leurs usagers.

Une seconde prise de lumière, zénithale et latérale à l'enceinte historique, assure le confort d'éclairement tout en offrant, aux regards des utilisateurs, la vision éloignée de l'ouvrage patrimonial appareillé en schiste.

B1 — Note architecturale & technique

N°6 / 17 **PARTI-PRIS ARCHITECTURAL**

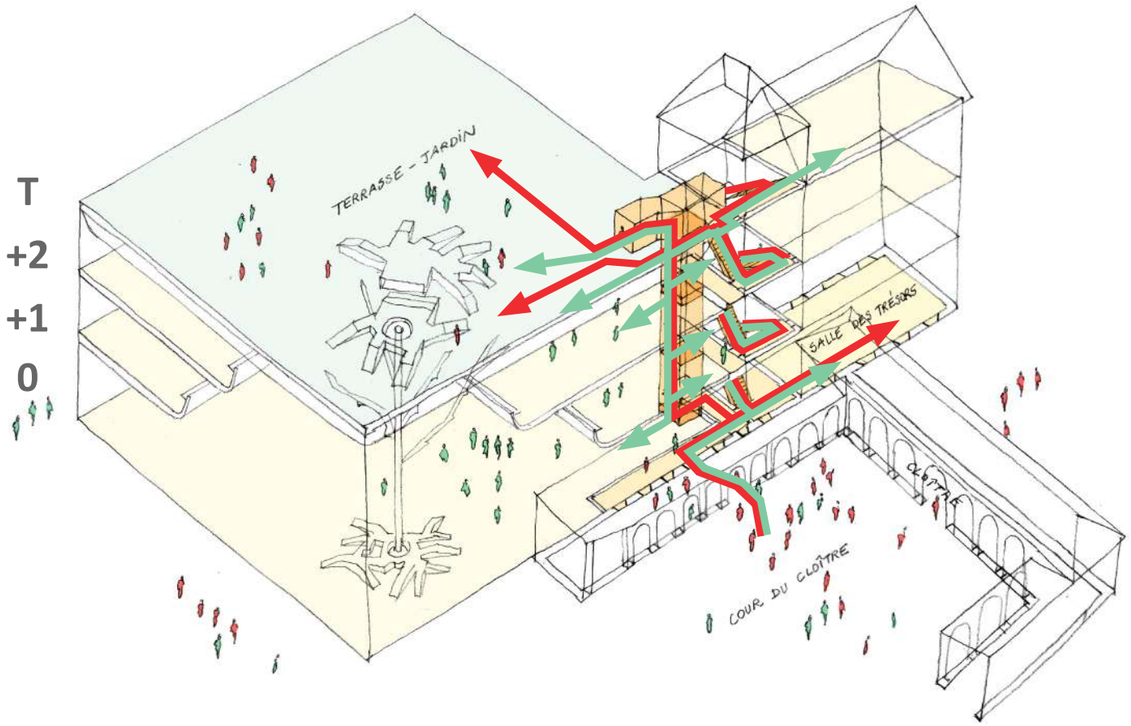
ALTERNATIVE

Suivant les horaires ou la météo, au cours des nuits d'été ou en cas de fermeture de la médiathèque, les touristes et amateurs, empruntant le cloître, accèdent à la galerie des trésors pour découvrir les précieux manuscrits, ... puis atteignent directement la toiture en empruntant l'ascenseur vitré ou l'escalier d'honneur de l'ancienne aile claustrale associée à la médiathèque.

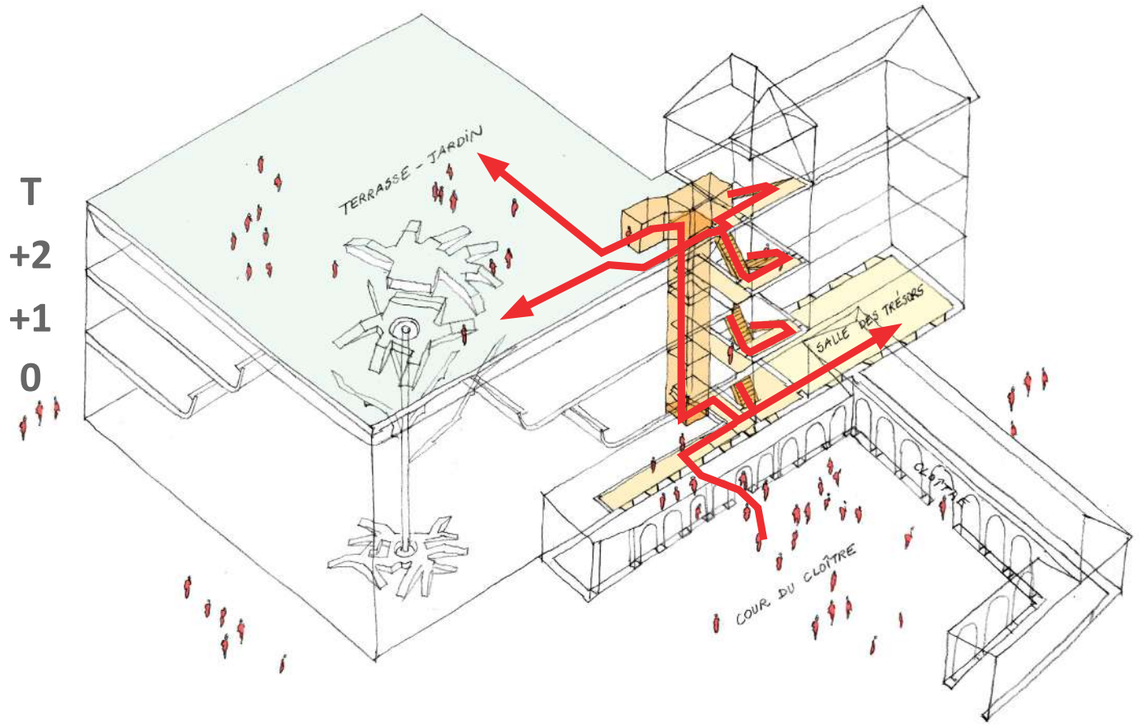
Le flux des publics, lecteurs, visiteurs et promeneurs, se croise sans se mêler grâce à un dispositif de contrôle d'accès.

cheminement visiteur
cheminement usagers médiathèque

a scénario A - Visiteurs et usagers ont accès à la galerie des Trésors et à la toiture aménagée, sans mélange de flux grâce à un programme de contrôle d'accès



b scénario B - En cas de fermeture de la médiathèque, les amateurs du parcours historique découvrent la galerie des Trésors, empruntent l'ascenseur vitré, puis observent la ville ancienne depuis la toiture de la médiathèque



PARTI-PRIS ARCHITECTURAL

TOITURE ASTRALE

Vu du ciel, le paysage des toitures s'équilibre avec les promenades botaniques visibles au sol. Les couvertures assemblées de l'ancien bâtiment et de son extension sont représentatives de l'équipement transformé. La toiture du cube de verre, désormais accessible au public, est devenue plastique, fonctionnelle et ludique, offrant aux amateurs l'impressionnant spectacle des toitures angevines.

Si le programme du maitre d'ouvrage peut inviter à l'exploitation de la toiture de Mornet, la DRAC limite à un tiers la possibilité de systèmes construits et impose une mise à distance des bordures pour limiter les vues aériennes visibles depuis le sol.

Le projet de la terrasse évoque un paysage habité qui s'agence sous certaines conditions. Priorité au masquage des excroissances techniques en toiture, indispensables au fonctionnement des deux bâtiments. Rien de visible grâce à un jeu de sur-toiture recouvrant le bâtiment neuf et sa couverture non-accessible au public, recouverte par des panneaux de cuivre, matériau recyclable se patinant qualitativement, mêlant des nuances de céladon et anthracite.

Une alternative est envisagée pour implanter 200 m² de panneaux photovoltaïques intégrés au calepinage du toit de l'extension. La toiture du bâtiment existante, reprise en étanchéité, est à peine remaniée du point de vue structurel. Le carré soulevé (*éclairage astral* disait Philippe Mornet) est réinterprété sur son emplacement actuel. Une nouvelle découpe confirme la présence d'un puits de lumière tout en renforçant la fonctionnalité des volets de désenfumage.

PANORAMA

La toiture du bâtiment de 1972 est ouverte occasionnellement aux différents publics locaux ou aux voyageurs de passage à Angers. Prise de vue magique sur la ville ancienne, pièce de lecture en plein air, petit salon de musique extérieur, lieu d'observation panoramique sur les ardoises anthracite... l'occasion de programmer des manifestations exceptionnelles partagées avec les Angevin.

L'aménagement de la toiture est conçu sur le modèle des jardins-labyrinthe, en réalité un leurre végétal composé par des volumes géométriques réalisés en composites naturels, offrant des possibilités d'assises, de détente, de postures de confort.

Ce micro-territoire est une proposition d'extension du programme, les mesures de sûreté du public sont déjà anticipées, les visiteurs comme les lecteurs découvrent la ville médiévale en altitude. Conquérir les toits, planter des surfaces paysagées, favoriser les espaces extérieurs devient progressivement une règle vertueuse suivie par de nombreuses collectivités.

N

B1 — Note architecturale & technique

N°8 / 17 PARTI-PRIS ARCHITECTURAL

TRAVERSE EST-OUEST

Le projet de juxtaposer le bâtiment de Mornet avec la future extension initie très naturellement la création d'une galerie couverte à la césure des deux bâtiments. Ce dispositif favorise une perspective traversante entre les deux jardins, inexistante aujourd'hui, tout en suggérant une double possibilité d'accès à la bibliothèque.

Longeant la troisième façade de verre, la traverse, semi-extérieure, révèle une nouvelle circulation au sein du grand paysage. Quel que soit le trajet des visiteurs depuis la rue Toussaint ou depuis le boulevard du Roi René, les usagers sont guidés vers l'unique accès à la médiathèque, situé en position centrale de la galerie large de quatre mètre, protégée et tempérée. Cette faille lumineuse, à double orientation, installe la liaison des deux architectures et conforte l'articulation du cube de verre au nouveau Monolithe créé pour l'extension de la bibliothèque, l'ensemble représentant 8 354 m² SDP.

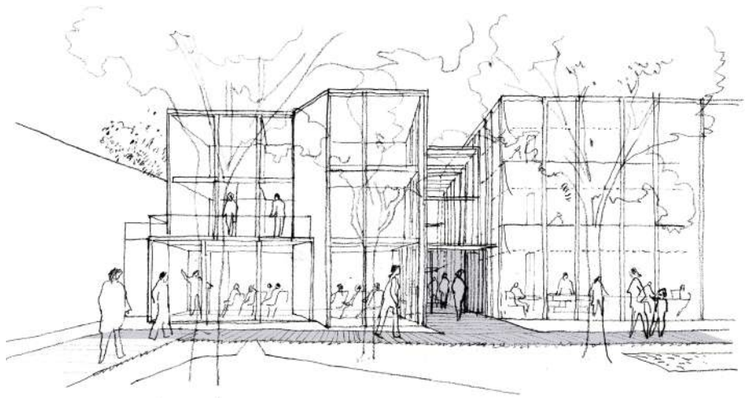
Aujourd'hui, depuis la rue Toussaint, l'accès actuel à la bibliothèque est centré sur le volume du cube de verre. Demain, un cheminement accessible à tous, sinuant entre les arbres, absorbant progressivement les dénivelés du terrain, conduira les usagers à l'accueil situé entre l'ancien et le nouveau bâtiment.

Autre avantage jusqu'alors interdit aux usagers : la possibilité de sortir directement de la bibliothèque pour marquer une pause dans les anciens jardins de l'abbaye, face au musée des Beaux-Arts.

BOISÉ, CLASSÉ

Dans le programme, une possibilité est offerte pour initier une intervention légère dans l'espace du bois classé. Initiative mesurée, comme implanter des assises, lutrins et luminaires à l'usage des promeneurs, une disposition qui renforcerait le caractère de la façade Ouest de l'équipement, à l'opposé du jardin de lecture accessible depuis la rue Toussaint.

La galerie traversante participe au dispositif général de l'espace public reliant les évènements entre eux : parterre du musée des Beaux-Arts, vide (éphémère) du cloître, sinuosité de la rue Toussaint, discrets passages cochers, boulevard du Roi René, abords du château jusqu'aux nouveaux jardins conçus par l'architecte-paysagiste Jacqueline Osty sur les places de l'Académie et du Président Kennedy…



B1 — Note architecturale & technique

N°9 / 17

PARTI-PRIS ARCHITECTURAL

SOUS DOUANE

L'aile de pierre de l'ancienne abbaye perpendiculaire à la façade de verre de la bibliothèque dessine naturellement le cadre d'un jardin de lecture extérieur de 600 m², posé sur un grand gradinage remanié. L'accès original de la bibliothèque, déplacé plus à l'Ouest, se transforme en sas de liaison vers l'amplitude de verdure. Vers le Nord, le paysage est protégé par une limite close. Vers le Sud, le décaissé formé par le ponton surélevé crée une seconde clôture naturelle.

PONTON

Le public chemine librement aux horaires d'ouverture de la médiathèque, traversant le grand site de la rue Toussaint jusqu'au jardin des Beaux-Arts. Le ponton guidant ce parcours s'adapte progressivement aux altimétries sur cinquante mètres de longueur.

Depuis la rue Toussaint, la trace du cheminement ménage, à l'Ouest, une voie d'accès descendante aux magasins et services internes qui abritent les véhicules de services sous le ventre du Monolithe. Sur cette aire dégagée et qualifiée, quatre places de stationnement sont aménagée et deux buissons à vélos sont créés, contenant une cinquantaine de cycles pour le public et une trentaine pour les services internes.

L'ancien mur d'enceinte gallo-romain, constitué par un appareillage en pierre de schiste, reste visible sans autre intervention qu'une délicate juxtaposition de la nouvelle construction protégée par verrière donnant à voir, zénithalement, le grand fragment du mur historique. Au droit de l'enceinte, le dallage extérieur reprend la thématique du schiste sur une bande horizontale étendue sur 3 mètres de largeur.

MONOLITHE

L'extension de la bibliothèque, dénommée Monolithe, prend naturellement place sur la parcelle dégagée de ses anciennes fonctions, sur une surface au sol représentant 875 m², comprenant la galerie d'accès.

Le système constructif de l'ensemble est mixte, l'infrastructure est calculée, à sa base, comme une table géante limitée au plancher haut du rez-de-chaussée. Les planchers supérieurs sont conçus en structure bois CLT raccordés aux deux façades latérales. Constituées en béton architectonique, les deux façades parallèles, visibles depuis la rue Toussaint, s'élancent en porte-à-faux. Une fenêtre géante de 5 m de large par 8 m de haut signale la construction du nouvel édifice associé à l'ancienne bibliothèque. Le calepinage des hauts vitrages, façonnés par de fins profiles semblables à ceux du cube de verre, est reproduit à l'identique sur la nouvelle construction. L'ensemble de l'extension *fait corps* avec l'ancienne bibliothèque, les deux constructions distinguent leur identité, cependant c'est l'unité architecturale du nouvel équipement qui invente, au sein du récit historique, le nouveau projet de la Médiathèque Toussaint d'Angers.

B1 — Note architecturale & technique

N°10 / 17 PARTI-PRIS ARCHITECTURAL

ARTEFACT

Sur l'angle Est de la couverture apparait, au sol et en volume, le dessin stylisé de la haute frondaison d'un arbre, motif destiné à la capture de lumière naturelle.

Issu du cœur de la bibliothèque, en continuité du haut volume intérieur, un mât dressé, tel un tronc d'arbre, semble avoir perforé la toiture… une illusion complémentaire favorable à la technique de ventilation pour extraire, filtrer et traiter l'air vicié dans le haut volume de la bibliothèque culminant à dix mètres.

Le paysage de la toiture, artefact végétal sur étanchéité, facilement accessible et contrôlable, représente une pièce de plein air de 1 200 m². Elle est destinée autant aux utilisateurs de la médiathèque qu'aux visiteurs passionnés par le parcours historique du centre d'Angers.

FORUM

Tous les utilisateurs de la bibliothèque, quels que soient leurs parcours, se rendront au Forum immédiatement perceptible depuis l'entrée de la médiathèque. Bordé par les scénographies d'exposition et les jeux de société, ce lieu central, vitrine ombragée, semble accueillir les bois extérieurs au sein du Forum. Agora magnifiée en lien avec l'accueil, pièce constamment réversible destinée à tous les publics, le volume est à la fois impressionnant et protecteur. Son insolite géométrie s'élève sur dix mètres de hauteur pour se confondre avec la cime des arbres extérieurs.

CAPTURE

Légèrement décentré dans l'axe du forum, le sol décaissé de 1978 se soulève au niveau du jardin extérieur. Un appareillage, composé de volumes taillés, imite la présence de gigantesques racines, formes idéales pour lire, s'allonger, paresser, visionner, échanger… Ces éléments sont mobiles, légers, confortables, ils se présentent comme de solides monoblocs assemblés et dissociables, simulant la figure d'une souche géante. Au centre de la figure étoilée s'élève un haut mât, façonné en inox poli miroir, microperforé sur un diamètre s'effilant progressivement de 80cm à 40cm.

Les fausses racines, le tronc virtuel, puis l'image aérienne d'une frondaison s'installe au cœur du vide, sans perturber la centralité d'usage du Forum. L'image artificielle de l'arbre, faux-semblant des nombreuses essences des jardins extérieurs, assure techniquement une fonction essentielle pour le brassage de l'air dans l'environnement du vaste volume de la médiathèque.

L'air chaud ascendant, chargé de particules, est extrait à travers des buses de reprise invisibles, dissimulées dans le corps du fut miroitant et microperforé. La diffusion périphérique de l'air neuf est discrètement assurée sur le pourtour des trois niveaux de l'ancien bâtiment. La visibilité de cette extraction verticale, trivial dispositif de gaines techniques, est assumée par les auteurs du projet. L'installation de cette aiguille verticale assure le filtrage et le traitement de l'air chargé. Dans le même temps, cette disposition efface tout autre cheminement et aiguillages de gaines visibles en plafond.

Suivant l'image que l'on voudra retenir, et sans exploiter un facile parallèle scientifique, on pourrait renvoyer la figure de l'arbre au principe de séquestration carbone, processus de biodiversité bien réel pour capter l'air vicié dans les forêts. Ce phénomène de capture de CO_2 est observable sur le site de l'ancienne abbaye Toussaint, comme il est repérable à Angers grâce à la densité de ses espaces boisés. Cette particularité permit à l'agglomération de décrocher, en 2020, le titre de cité la plus verte de France.

B1 — Note architecturale & technique

N°11 / 17 PAYSAGES EXTÉRIEURS

LES JARDINS D'ANGERS

Historiquement, le site appartient à une structure de jardin, d'espace plantés, appartenant à un système plus large de petits paysages dessinés, appartenant à un équipement (cloître, couvent). Aujourd'hui, la médiathèque détient un potentiel singulier d'espace boisé, par la présence du jardin des Beaux-Arts, mais aussi par son «avant» : des arbres existant, un rapport à la rue qui mérite d'être valorisé au service du projet et de la programmation culturelle.

JARDINS DE CULTURES

Aujourd'hui, cette structure de jardin qui se déroulent jusqu'aux berges de la Maine se lit encore, et est associée à une programmation culturelle qui rayonne à l'échelle de la ville. Des jardins qui racontent la proximité avec une plaine alluviale, un sol perméable, riche et une terre fertile.

carte de l'État Major, 1820-1866.

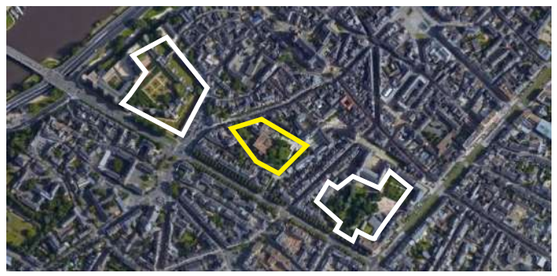


photo satellite aérienne, 2021.

DES COURS AUX JARDINS

Le projet à cette échelle qualifie le parvis comme une véritable pièce d'accueil, un espace noble qui annonce la médiatique. A cette échelle là également, le projet s'empare de cette position dans un système de jardin et de cours, pour fabriquer 3 pièces de fortes : le parvis planté , le jardin de la bibliothèque, et la cour du cloître Toussaint , capable d'accueillir des événement occasionnels, mais aussi de mettre en valeur le bâtiment, d'orienter les parcours vers le jardin.

UN SEUL GRAND JARDIN

Le principe de paysage est simple et s'attache à trouver un sol originel : celui d'un sol perméable , qui va de façade en façade, en venant chercher la Rue Toussaint. Le jardin passe sous la passerelle, enveloppe le bâtiment et fabrique, à l'échelle de l'îlot et du quartier un veritable écrin de petit bois.

the New York Times Building Lobby Garden

→ parvis planté

jardin de la Fondation Cartier, Lothar Baumgarten

→ apercevoir la passerelle dans un petit bois, envisager une gestion libre, laisser venir des graminées, vivaces et petits arbustes

jardin escalier, Atelier Roberta

→ jardin terrasse au-devant de la médiathèque Toussaint

LE PARVIS PLANTÉ

Accroche au parcours piéton, le parvis annonce la médiathèque et son jardin : un sol en pierre avec des joints engazonnés puis une passerelle en bois qui accompagne les visiteurs vers la médiathèque et vers l'avant-cloître. Le parvis accueille 30 accroches vélos sous un auvent en bois et 4 places de stationnements, également sur pavés joints engazonnés, avec une structure permettant de supporter des charges lourdes occasionnelles. L'accès aux véhicules logistique adopte la même matérialité afin d'adoucir la place de la voiture.

LE JARDIN DE LECTURE ET DE FRAÎCHEUR

Le projet profite de la topographie existante pour créer un jardin en terrasse : des gradins pour s'asseoir, des placettes empierrées, bordées par de légers talus de vivaces, de petits arbres apportant de l'ombre en été. En bas du jardin, la pente naturelle forme une zone fraîche : les eaux s'infiltrent et lors des fortes pluies, un léger creux permet de retenir les eaux et fabriquent pendant un temps court une petite zone humide.

LE CLOÎTRE ET LE JARDIN BOTANIQUE

Le cloître, minéral, accueille aussi bien des événements que des occupations quotidiennes. Sur sa périphérie sont essaimés de petits jardins plantés de fruitiers. Dans la continuité de l'ambition de Millet d'instaurer un jardin botanique et de valoriser de nouvelles essences, le projet propose de créer un petit jardin de la sorte, à vocation pédagogique. Ce jardin d'apprentissage pourrait s'étendre dans le jardin des Beaux-Arts, comme il l'était en 1828.

LA PASSERELLE ENTRE LES ARBRES

Pour gagner le niveau d'entrée de l'équipement, une passerelle en bois surplombant les jardins accompagne la marche des lecteurs et des promeneurs. La passerelle s'élargie sur une portion pour recevoir quelques bancs sous les grands arbres existants : la placette des grands arbres. La passerelle permet également de désenclaver l'avant-cloître, le valoriser et enrichir les parcours d'une nouvelle possibilité piétonne.

JARDINS

① le parvis planté
② le jardin de lecture
③ le cloître
④ les jardins botaniques
⑤ l'avant-cloître
⑥ le jardin frais

STATIONNEMENTS

||| vélos couverts
4 places véhicules pour utilitaires 20 m³

PARCOURS & ACCÈS

→ accès pluriels à la médiathèque
parcours libres dans le jardin
→ accès livraison + stationnements

plan d'aménagement des jardins et des accès de la médiathèque Toussaint

B1 — Note architecturale & technique

N°12 / 17 PAYSAGES EXTÉRIEURS

NOTE SUR LA GESTION ET L'ENTRETIEN

Le mode de gestion du site mettra en œuvre les principes de gestion différenciée, responsable vis-à vis des ressources en eau et du potentiel des milieux :

- diminuer les fréquences de fauche, tirer parti d'une végétation spontanée ;
- limiter l'entretien et les traitements phytosanitaires, favoriser le développement d'une diversité faunistique et floristique ;
- adapter l'entretien au statut et à la fréquentation de chaque espace ;
- adapter la gestion aux conditions édaphiques (propriété du sol).

GESTION D'UNE PRAIRIE FLEURIE

- faucher à 10 cm de hauteur mininum pour conservation des nids de pollinisateurs ;
- ne pas faucher à la tondeuse ;
- chemins dans prairie : alterner parfois les tracés afin de permettre l'établissement de quelques espèces sur les allées ;
- laisser l'herbe coupée s'assécher pendant quelques jours avant de l'évacuer ;
- toujours évacuer les produits de la fauche afin de ne pas enrichir le sol ;
- réaliser une fauche centrifuge (du centre vers l'extérieur) afin de laisser s'échapper la faune ;
- maintenir une partie de la prairie sans fauche pendant 2 ou 3 ans ;
- ne pas faucher toute la prairie en même temps mais par zone afin d'offrir aux insectes et pollinisateurs des abris successifs. 3 type de fauches :

  → une 1ère zone est fauchée 2 fois/an ;

  → une 2nd zone est fauchée 1 fois/an en mi-septembre permettant alors le re-semis naturel de la prairie ;

  → une 3e zone est fauchée 1 fois tous les 2 à 3 ans afin d'offrir une floraison plus étalée dans l'année ;

  → une 4e fréquence de fauche peut être mise en place, plus régulière, afin d'offrir des lieux de détente aux riverains et usagers du parc.

sous-bois, extrait palette végétale

aspidium lobe

aspidium à cils raides

prairie sèche, extrait palette végétale

fétuque rouge

saponaire

nielle des blés

vipérine commune

prairie humide, extrait palette végétale

fétuque

eupatoire

DESCRIPTION TECHNIQUE

Notre conception de la rénovation et extension de la Médiathèque d'Angers répond aux multiples enjeux du programme :

- Une continuité architecturale dans la rénovation thermique du cube de verre : la technologie verrière respecte la conception initiale tout en garantissant un confort thermique et visuel des grands espaces qui composent le cube de verre ;
- Une performance énergétique et environnementale confirmée, correspondant au niveau E3 du label E+C- pour l'extension, et une réduction de 40% des consommations énergétiques pour les existants ;
- Une démarche carbone affirmée, en minimisant le recours aux matériaux de façade grâce au béton apparent en façade, et à l'emploi du bois en ossature structurelle : atteinte du niveau C1 ;
- Une sobriété dans les équipements techniques, conçus comme un compromis entre coût maîtrisé, qualité environnementale, simplicité de maintenance, qualité de l'air et confort.

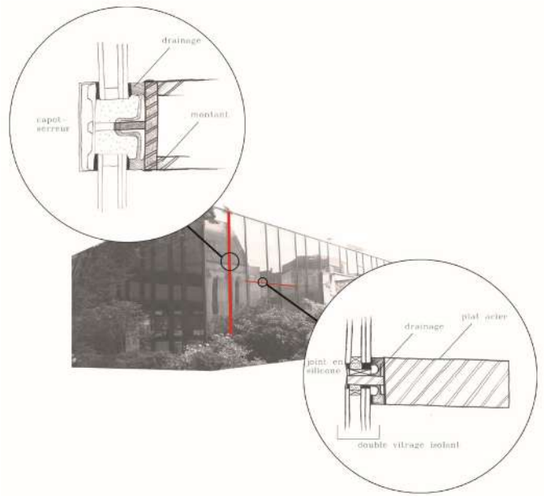
RÉNOVATION DU CLOS-COUVERT DU CUBE DE VERRE EXISTANT (PHILIPPE MORNET, 1978.)

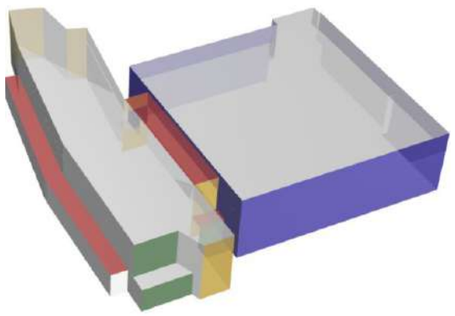
→ *Remplacement des façades & rénovation du clos-couvert du cube de verre existant*

L'un des enjeux majeurs pour les façades est la réhabilitation du « cube de verre ». La transparence vers les jardins et la verticalité caractéristiques de cette façade doivent être conservées tout en garantissant un bon niveau d'isolation thermique et acoustique.

Cette façade est conçue comme un mur rideau de type grille à capots-serreurs en acier avec des trames de 1,50m et 2,70m qui s'alternent. Ces trames sont les mêmes que celles de l'existant. L'architecture verticale de la façade en continuité avec les arbres du jardin est conservée en reposant les vitrages sur des plats aciers peu épais et en retrait, et tenus sur deux côtés. Ce principe de détail est représenté ci-contre. Le découpage sur la hauteur des façades – en trois vitrages le long des coursives des mezzanines et en deux sur le grand volume – n'interrompt donc pas la verticalité car il s'affranchit de l'utilisation de traverses épaisses.

Le vitrage est un double vitrage isolant composé d'un vitrage feuilleté, avec couche de faible émissivité et contrôle solaire. Les vitrages seront performants, à haute sélectivité, pour atteindre un facteur solaire entre 25% et 30% et une transmission lumineuse entre 55% et 60%. Combinée à l'effet de masque des arbres du jardin, la performance du vitrage seul permet ainsi de garantir le confort thermique des usagers, tout en maximisant la transparence et l'apport de lumière naturelle. Une autre option, à l'étude, consisterait en un vitrage plus transparent, (avec FS entre 30% et 35% et TL entre 60% et 70%) et une sérigraphie.





Les façades comportent des baies accessibles permettant l'intervention des secours disposées tous les 2,70m horizontalement, le long des mezzanines. Ces ouvrants, à la française, sont manœuvrables par l'extérieur et signalés.

Les portes de la façade côté jardin, rue Toussaint seront en acier, s'ouvrant vers l'extérieur. Le jardin appartient en effet à la médiathèque.

Les mezzanines seront ouvertes sur le grand volume de la salle de consultation, cette configuration étant possible dans les bibliothèques (article S6 du règlement de sécurité incendie).

Les toitures terrasses seront intégralement rénovées, avec la dépose complète du complexe d'isolation et d'étanchéité. Un nouveau complexe d'étanchéité sera mis en œuvre : pare vapeur, isolant thermique et étanchéité. Pour assurer la continuité d'isolation thermique complète du bâtiment existant, les parois en contact avec l'extérieur seront isolées thermiquement ainsi que les parois enterrées.

→ *Interventions structurelles dans le cube de verre*

Les planchers du bâtiments « cube de verre » sont constitués d'une ossature poteaux – poutres portant des planchers caissons préfabriqués. Pour assurer la maîtrise du coût de l'opération, les interventions structurelles sur le bâtiment « cube de verre » ont été mesurées et ciblées. Les planchers existants du rez-de-chaussée sont remis à niveau pour supprimer la rampe existante. L'intégration des nouveaux noyaux de circulation dans le cube de verre sera assurée par un renforcement ponctuel des planchers pour créer ces trémies.

La terrasse du cube de verre est rendue partiellement accessible au public. À ce stade du projet, il est considéré que le plancher existant de la terrasse du bâtiment sera en capacité d'accueillir du public, sa typologie semblant similaire aux autres niveaux sur les coupes architecte de l'époque. Le diagnostic structurel de l'existant permettra de confirmer ce point.

INFRASTRUCTURE ET CLOS-COUVERT DU BÂTIMENT NEUF DE L'EXTENSION

→ *Choix de parti structurels de l'extension*

L'extension s'insère dans un site urbain contraint : nous avons fait le choix d'une conception structurelle hors site, minimisant ainsi l'impact des travaux sur son environnement direct. L'agrandissement du sous-sol a été limité au maximum pour minimiser les travaux d'infrastructure sur cette portion de parcelle exigüe.

Notre choix de parti structurel est mixte : il est composé d'une infrastructure en béton depuis le sous-sol jusqu'en plancher haut du rez-de-chaussée pour assurer la reprise des niveaux supérieurs. Les niveaux supérieurs 1 et 2 sont plus légers, constitués de planchers bois CLT portés par la façade béton et l'ossature intermédiaire poteaux-poutres bois. Le volume en porte à faux du pignon ouest est repris grâce aux façades béton architectoniques travaillant en drapeau. Les façades sont en béton clair apparent.

La trame porteuse intérieure a été travaillée pour être la plus pertinente d'un point de vue technico économique. Ce principe simple autorise une grande souplesse de cloisonnement. Dans l'emprise de ces files porteuses, une grande liberté d'aménagement est possible.

Ces choix de parti structurels contribuent à l'emploi de matériaux biosourcés en abaissant le bilan carbone du bâti pour atteindre le niveau carbone C1 recherché.

→ *Fondations*

Le mode de fondation prévu à ce stade est de type fondations semi profondes ou profondes. L'extension du sous-sol sera traitée en paroi de soutènement contre le mur mitoyen existant avec une attention particulière au segment historique, ainsi que contre le bâtiment cube de verre, avec un traitement des eaux d'infiltration. La conception des planchers bas est prévue en plancher porté par les fondations ou en radier. L'étude G2AVP adaptée au projet permettra de conforter ces choix.

→ *Clos-couvert de l'extension : façades, couverture et menuiseries*

Les choix des matériaux de l'enveloppe ont été réalisés en menant une réflexion en coût global. Notre architecture intègre des matériaux pérennes et au coût maîtrisé, ainsi que des façades accessibles pour l'entretien, y compris pour toutes les toitures.

Pour assurer un confort thermique optimisé, les façades de l'extension sont isolées, côté intérieur, en intégrant des rupteurs thermiques au droit des planchers hauts béton du rez-de-chaussée. Les dalles béton restant partiellement visibles dans les espaces du rez-de-chaussée, l'inertie thermique du béton peut alors être mobilisée pour le confort des usagers.

Les menuiseries extérieures sont rationalisées en terme de surface, et protégées efficacement contre les apports solaires :

- La façade sud est traitée en châssis vitrés de profils d'aluminium thermolaqués à rupture de pont thermique, leur largeur a été travaillée pour garantir le confort lumineux des espaces. Des stores extérieurs assurent sa protection solaire.
- Les façades ouest et est sont traitées en murs rideau de type façade grille en aluminium, sur les deux tympans, leur surface est optimisée dans un juste équilibre entre coût, confort lumineux et entretien. Leur protection solaire est assurée par des vitrages

à fort contrôle solaire complétés par des stores intérieurs à haute performance,

- Les deux entrées pour accéder à la galerie présentent un sas thermique donnant sur un vide de trois niveaux, et les façades nord-ouest et sud-est présentent des murs rideaux sur trois étages. Ceux-ci sont des murs rideau en acier de type grille à capots-serreurs. Le remplissage est un double vitrage isolant avec couche de faible émissivité et protection solaire, avec feuilleté pour les vitrages faisant office de garde-corps ou selon les exigences acoustiques,
- Les verrières comprendront un double vitrage isolant avec verre feuilleté intérieur et couche de protection solaire. L'occultation sera assurée par des stores intérieurs. Le système drainant de la verrière sera sous avis technique.

En résumé, nous avons intégré uniquement des protections passives, aucune protection solaire n'est motorisée. La couverture cuivre patiné du bâtiment extension peut intégrer un système photovoltaïque.

AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

→ *Cloisons de distribution*

La distribution intérieure sera réalisée par des cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique assurant les degrés coupe-feu et pare-flamme selon la localisation ainsi que le confort acoustique. Le type d'ossature, l'entraxe des montants et le nombre de plaque de plâtre seront adaptés à la hauteur des cloisons ainsi qu'aux exigences incendies et acoustiques. Des plaques de plâtre hydrofuges seront installées dans les locaux humides.

→ *Menuiseries intérieures*

Les vantaux seront simples, doubles, tiercés selon l'usage des locaux et les spécificités du programme. Les portes, hautes de 224 cm, seront à âme pleine, stratifiées et munies de cylindres européens sur organigramme. Certaines portes seront équipées de contrôle d'accès, selon les demandes programmatiques.

Les portes D.A.S. seront à âme pleine et disposeront en partie basse d'une protection spécifique.

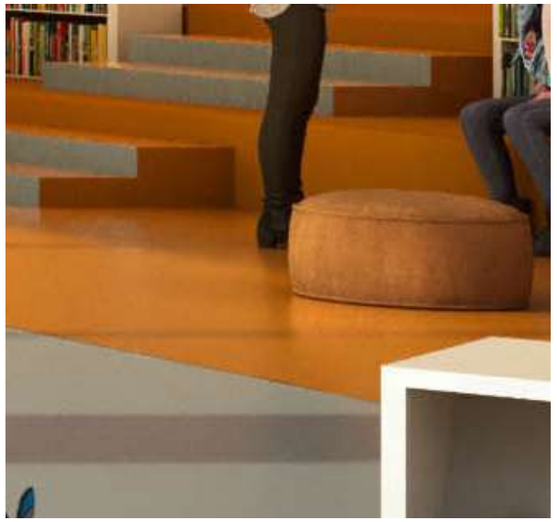
Les portes de recoupement ainsi que de séparation entre les couloirs et les escaliers seront maintenues en position ouverte par ventouses électromagnétiques asservies et respecteront la réglementation incendie.

Les agencements et composants particuliers seront traités dans le lot menuiserie.

→ *Revêtements de sol*

Les revêtements de sols seront choisis en fonction de la destination et de l'usage des locaux. Ils répondront à une classification UPEC correspondant à l'usage des pièces auxquelles ils sont affectés. Ils seront choisis dans une gamme de produits présentant les meilleures garanties d'entretien et de durabilité. Les sols sont prévus conformément aux objectifs du programme :

- En revêtement de type linoleum acoustique pour les salles de lecture, les bureaux ;
- En revêtement de type moquette pour l'heure du conte ;
- En revêtement carrelé pour les sanitaires.



→ *Plafonds & faux plafonds*

Les plafonds suspendus répondront aux classements acoustiques ainsi qu'aux besoins de démontabilité pour les personnels assurant la maintenance. Ils seront définis en fonction de leur localisation afin de répondre aux spécificités acoustiques et/ou de résistance des locaux dans lesquels ils sont mis en œuvre.

Dans les circulations, les faux plafonds seront visitables (plafond suspendu en laine de bois apparente et en projection absorbante acoustique pour les sous faces des plafonds existants.

→ *Peintures murales*

Pour les peintures et revêtements muraux, les prescriptions retenues seront conformes aux exigences du programme. Il sera demandé des matériaux sans COV, avec des labels « NF ENVIRONNEMENT ». Une attention particulière sera portée à la polychromie des espaces publics et fonctionnels.

CHAUFFAGE / VENTILATION

La conception des installations techniques a été imaginée autour des grands principes fondamentaux suivants :

- Bon niveau de confort sur l'ensemble des zones : contrôle de la température ambiante et de la qualité d'air ;
- Maîtrise des consommations énergétiques et respect de l'environnement : systèmes de productions de chaleur performantes, circuits organisés en zones thermiques homogènes, systèmes de récupération d'énergie, régulation et suivi des installations par un système de gestion technique centralisée, contrôle des consommations de tous les appareils de production ;
- Pérennité des installations : aménagement des équipements dans des locaux techniques suffisamment dimensionnés et judicieusement répartis, uniformisation des équipements permettant de faciliter les opérations de maintenance et d'entretien.

→ *Description des installations de production calorifique et frigorifique*

Le type de production énergétique a été déterminée au regard des critères suivants :

- Energies disponibles sur le site ;
- Signature énergétique et impact environnemental ;
- Coût d'investissement et coût d'exploitation ;

À ce stade des études la solution la plus pertinente est une solution mixte associant :

- Une pompe à chaleur sur air réversible dimensionnée pour les besoins de l'extension dans l'objectif du classement E3 ;
- Une chaufferie gaz pour les besoins du bâtiment existant rénové et l'appoint en chaleur pour l'extension ;
- Une production photovoltaïque assurant une partie des besoins internes du bâtiment, en autoconsommation.

La pompe à chaleur est réversible, elle peut donc fonctionner en mode Groupe Frigorifique en période estivale pour le traitement d'ambiance des locaux climatisés et en particulier la réserve précieuse. Cette pompe à chaleur est alimentée par les panneaux photovoltaïques.

Les circuits de distribution sont organisés par zone, permettant d'assurer une régulation en fonction de l'occupation. Chaque circuit est composé d'une pompe double à débit variable, couplée à des vannes 2-voies de régulation sur les réseaux qui alimentent des terminaux, permettant d'ajuster au plus juste les besoins et de maintenir précisément la température de départ de distribution de l'eau. Ce principe de fonctionnement permet de réaliser des économies d'énergie électrique importantes, ce qui permet un retour sur investissement rapide. Un compteur d'énergie est également installé sur chaque circuit.

→ Description des installations aérauliques

Les locaux sont traités en double flux avec récupération des calories sur l'air extrait pour le préchauffage de l'air neuf. Les centrales sont composées ; de registres, de filtres, d'un récupérateur de chaleur, de ventilateurs et de batteries d'eau chaude. Le principe de fonctionnement permet le contrôle de la température neutre de soufflage de l'air neuf par sonde de gaine en sortie de CTA agissant sur la variation de vitesse de rotation de la roue.

L'ensemble permet le free-cooling (rafraîchissement gratuit) en mi-saison lorsque la température extérieure est inférieure à la température intérieure par bypass de l'échangeur. Les diffuseurs de soufflage sont positionnés afin d'obtenir un traitement homogène du volume de l'ambiance du local et d'éviter les stratifications.

Pour les zones publiques nous avons fait le choix d'une diffusion d'air en partie basse des volumes par des diffuseurs de type « à déplacement d'air ».

La reprise d'air sera majoritairement assurée par le dispositif ascendant intégré au mât central dressé dans le grand volume de verre existant.

Les sanitaires et locaux à pollution spécifique sont équipés d'une ventilation mécanique simple flux de type VMC.

Le chauffage des locaux est assuré par :

- Un plancher chauffant dans les zones publiques ;
- Des radiateurs dans les bureaux ;
- Une armoire de climatisation de précision pour la réserve précieuse.

Électricité – Régulation

La régulation est du type intégrale numérique assurée par des automates dédiés (CVC) et communicants avec la GTB.

Les équipements thermiques sont reliés à une Gestion Technique Centralisée (GTC) afin de pérenniser l'investissement et de l'optimiser en coût global. Elle permettra notamment :

- D'apporter le meilleur confort thermique aux occupants des locaux ;
- De faciliter l'exploitation des équipements techniques du bâtiment ;
- D'optimiser la consommation énergétique du bâtiment ;
- D'offrir à l'exploitant un tableau de bord synthétique lui permettant de visualiser et de piloter ses installations.

Pour cela, le système devra :

- Piloter en temps réel et optimiser le fonctionnement des dispositifs de chauffage, de climatisation, de ventilation, d'éclairage… ;
- Surveiller et signaler la défaillance des équipements techniques ;
- Afficher et archiver les mesures.

Les compteurs sont remontés sur la GTB.

PLOMBERIE

→ Alimentation eau froide

L'origine de l'installation est reprise depuis l'installation existante. Les réseaux généraux et colonnes sont réalisés en PVC pression qualité alimentaire.

Les distributions particulières sont en tube cuivre écroui avec vanne d'isolement à chaque appareil ou groupe d'appareils. Les dérivations sont les plus courtes possibles et sont isolables et vidangeables. Le calorifuge anti-condensation est prévu sur toutes les installations générales.

→ Alimentation eau sanitaire

Nous avons fait le choix technique d'assurer les besoins en eau chaude sanitaire par des ballons électriques ECS décentralisés au plus près du puisage. Cette solution technique permet de limiter les pertes thermiques dues aux réseaux de distribution, l'eau chaude sanitaire étant produite à partir de ballons électriques à accumulation disposés à proximité immédiate des points de puisage et de faciliter l'exploitation quotidienne du bâtiment comparativement à une solution centralisée ne nécessitant pas la création d'un bouclage ECS.

Les installations générales d'eau chaude sanitaire (réseaux, colonnes, etc.) sont réalisées en tube de cuivre. Toutes les tuyauteries, sauf les réseaux apparents dans les sanitaires, sont calorifugées.

→ Évacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales

Les évacuations d'eaux usées, eaux vannes, et eaux pluviales sont assurées par des colonnes de chutes (ventilées pour les EU et EV), réparties par bâtiments. Ces réseaux sont réalisés en tube PVC.

→ Équipements sanitaires

Ils répondent aux exigences techniques suivantes :

- Formes lisses pour un entretien aisé
- Conception permettant l'usage par des personnes à mobilité réduite
- Robinetterie temporisée pour les sanitaires publics et personnels
- Robinetterie chromée à disque céramique avec limitation de température pour les équipements possédant de l'eau chaude
- WC suspendu pour les sanitaires adossés à une gaine technique

COURANTS FORTS

→ Origine des installations

Le poste de transformation existant situé en sous-sol de la zone « ancien logement » alimente la Médiathèque ainsi que la Galerie David d'Angers, dont la continuité de service doit être assurée. Pendant la durée des travaux de rénovation et d'extension de la Médiathèque, un abonnement basse tension provisoire sera mis en place pour assurer la continuité d'exploitation de la Galerie David d'Angers et permettre la dépose de l'ancien poste. À la fin des travaux, l'alimentation électrique de la Galerie sera raccordée sur le nouveau poste de transformation du site situé en sous-sol de l'extension.

Les installations électriques du bâtiment rénové et de l'extension seront reliées au poste de transformation du bâtiment neuf situé en sous-sol, par l'intermédiaire d'un tableau général basse tension (TGBT), qui alimentera les tableaux divisionnaires et terminaux.

→ Éclairage

Les appareils d'éclairage seront sélectionnés pour leurs qualités photométriques et leur aptitude à satisfaire aux exigences d'éclairement, de confort visuel et d'économie d'exploitation et de maintenance.

Les sources lumineuses seront choisies pour leur efficacité énergétique, l'éclairage général sera réalisé par luminaires équipés de LED à faible consommation et longue durée de vie.

La qualité de lumière sera réalisée par des sources possédant un bon indice de rendu des couleurs et une température de couleur agréable en correspondance avec les niveaux d'éclairement (Tc de 3000 à 4000°K).

La limitation de la variété des lampes et des luminaires prévus dans le projet, permettra de simplifier les approvisionnements et les opérations de maintenance Dans les locaux à caractère administratif ou assimilé, les appareils utilisés seront des appareils à faible luminance.

Là aussi sera portée une attention spéciale par les architectes quant à la sélection des éclairages et lumnaires.

→ Gestion de l'éclairage

Les limites de consommation fixées par les objectifs environnementaux nécessitent de réduire considérablement les consommations d'éclairage, c'est-à-dire la puissance installée et la durée d'utilisation. La réduction de la durée d'utilisation sera assurée par un système de commande automatique réalisé par détecteurs de présence pour les circulations, les sanitaires et les locaux de service.

Chaque détecteur contrôlera outre la présence, l'éclairage composite composé de la lumière de jour et de l'éclairage artificiel, pour autoriser une commande et moduler la consommation en fonction de la luminosité du local. Chaque local (hors dégagement conformément à la réglementation) sera également piloté par des commandes locales pour autoriser le fonctionnement et pour réaliser une extinction forcée de l'éclairage du local.

Éclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité, relié à l'alarme incendie, sera alimenté par une source centrale.

COURANTS FAIBLES

Précablage multimédia VDI et Distribution de l'heure

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'une installation de précâblage multimédia banalisé voix données et images conformément au programme. Ce précablage permettra d'affecter chaque prise terminale banalisée à un usage téléphonique, informatique ou vidéo, par brassage dans le répartiteur correspondant. Le câblage sera validé suivant les prescriptions de la classe Ea (jusqu'à 500 Mhz) avec des composants de catégorie 6A (advanced) pour supporter les applications jusqu'à un débit de 10 Gbits/s sur du câble en cuivre à paires torsadées (10G base-T).

L'ensemble des composants (connectique +câblage) proviendra du même constructeur et l'ensemble des composants du câblage sera mis en œuvre par un

installateur certifié par le fabricant des composants du câblage. Ce réseau sera organisé autour de baies de brassage 19'' installées dans le local serveur. Les baies alimenteront chaque prise terminale (RJ45) par câble 4 paires de longueur 90 mètres maximums.

→ Système de sécurité incendie

Le système de sécurité incendie existant sera intégralement déposé et refait à neuf. Il sera de catégorie B conformément au règlement de sécurité incendie.

→ Contrôle d'accès et système de sûreté

Le contrôle d'accès est réalisé conformément aux objectifs programmatiques. La mise en place du système de sûreté comprend, en plus du contrôle des accès, un système d'interphonie, un système de visiophonie et un système d'anti-intrusion. Conformément au programme, il n'est pas prévu de vidéoprotection du site.

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales seront régulées à l'intérieur du site avant rejet au réseau public, selon le débit maximum autorisé. Un système de noues paysagères intégré au jardin permettra d'assurer cette rétention d'eaux pluviales issues des toitures des bâtiments.

NOTRE APPROCHE EN SÉCURITÉ INCENDIE

Le bâtiment rénové sera classé en type S, de 2ème catégorie, celui-ci étant initialement classé S en 3ème catégorie.

La configuration actuelle du site n'est pas modifiée en termes d'accessibilité aux façades. Le bâtiment extension est construit en R+2, son dernier niveau est à moins de 8m pour conserver la configuration actuelle du bâtiment existant. Il est envisagé de rendre la terrasse du cube de verre accessible au public, cette disposition sera à valider avec les services du SDIS d'un point de vue accessibilité des façades.

La mise en communication de trois niveaux aux plus étant rendue possible par l'article S6, nous avons fait le choix d'ouvrir les mezzanines sur le grand volume de la salle de lecture.

Les locaux désenfumés seront les espaces de lecture de plus de 300 m² : la grande salle de lecture du cube de verre sera désenfumée par des ouvrants en partie basse et des skydomes de désenfumage en toiture via des excroissances façonnées géométriquement pour satisfaire à l'environnement patrimonial. Pour éviter leur désenfumage, les réserves en sous-sol seront recoupées en locaux de moins de 100 m².

SÉCURITÉ DU SITE ET DU CHANTIER VIS-À-VIS DE LA COHABITATION AVEC L'EXPLOITATION DU SITE

Nos choix constructifs tiennent compte de la densité du site urbain en cœur de ville : le recours à la filière sèche grâce à la construction bois permet de minimiser l'impact des travaux sur le site : diminution des nuisances sonores, rapidité d'exécution et propreté assurée.

Une attention particulière sera portée aux accès de chantier et aux installations de chantier étant donnée la configuration exigüe du site. L'accès principal de chantier sera contrôlé par un homme trafic depuis la rue de Toussaint pour réguler les entrées et sorties à des horaires à définir conjointement. Il pourrait être envisagé de créer un accès secondaire de chantier pour l'approvisionnement des matériaux et composants, par exemple depuis l'aire de jeux actuelle.

SÉLECTION DE MATÉRIAUX :

cuivre patiné
> toiture cube de verre et extension

béton brut architectonique
> extension

murs rideaux vitrés blancs
> cube de verre et extension

mobilier urbain en poly-usinage 3D de résine RAAAF studio réf.
> toiture cube de verre

platelage bois extérieur anti-dérapant rainuré et pré-grisé
> passerelle et chemin de marche extérieur

NOTE ACOUSTIQUE

→ *Ambiance sonore adaptée pour tous les publics*

Le soin apporté dans la réflexion des ambiances sonores favorise à la fois la convivialité du lieu et le confort acoustique propre à la fonctionnalité de chaque espace. Les concepts acoustiques ne se limitent pas, ils s'adaptent, s'interchangent en phase avec l'évolution de l'équipement.

La cohabitation des espaces d'échanges, d'accueil et d'information amène à créer des ambiances où la maitrise de la réverbération par des traitements acoustiques absorbants sur l'ensemble des plafonds, et des bruits d'impacts génère des flux sonores doux, favorise l'intelligibilité et l'écoute, la concentration et l'intimité nécessaire à la lecture, à l'écoute et la découverte.

Les aménagements seront conçus afin que les interférences sonores avoisinantes ne soient que l'expression d'un lien, d'une transition explicative, d'un échange ou d'une découverte. Il ne s'agit pas de développer ici une ambiance acoustique unique de la médiathèque, mais d'inviter l'utilisateur à parcourir des transitions sonores douces pour s'immiscer dans chaque espace sans être perturbé par les ambiances sonores des espaces environnants.

→ *Zonage acoustique*

La communication entre chaque espace est un élément majeur dans l'organisation de ce lieu de vie et de sociabilité qui invite l'utilisateur à la découverte et la participation des différentes activités proposées.

Toutefois, elle met en contradiction deux critères acoustiques : l'indépendance sonore des espaces, et capter l'attention de l'utilisateur vers d'autres lieux. Le concept de ces espaces de transition n'est donc pas figé ; il s'adapte en fonction des ambiances sonores.

L'application du principe de zonage acoustique à l'intérieur de la médiathèque permettra d'assurer l'équilibre sonore en fonction des activités de chaque espace et des fluidités d'interconnexion avec :

- Création d'espaces tampons permettant d'éloigner les zones bruyantes (espaces d'activités pratiques, jeux, travail de groupe) vis-à-vis des zones calmes (documentation, lecture), isolation des locaux d'animation, éloignement des espaces 0-6 ans ;
- Traitement acoustique absorbant renforcé localement, dans les espaces de jeux et d'animation enfance pour limiter l'élévation du niveau sonore lors d'activités ludiques, dans les zones d'écoute pour une intelligibilité performante en champ proche ;
- Cloisonnement partiel ou « boudoir » semi-ouvert formant un espace dans un espace ;
- Compartimentage acoustique mobile ;
- Ouverture partielle ;
- Théâtre de verdure gradiné.

→ *Les solutions techniques*

Les solutions de traitements acoustiques seront adaptées aux contraintes du bâtiment existant. La description des traitements acoustiques interférant dans plusieurs corps d'état, chaque élément et configuration seront étudiées en collaboration avec l'ensemble de l'équipe de Maîtrise d'œuvre.

Les isolements acoustiques entre locaux seront obtenus par des cloisonnements légers (cloison plâtre, double vitrage) pour ne pas alourdir la structure du bâtiment, et dont les performances acoustiques définies suivant la loi de « masse-ressort-masse » sont supérieures aux parois massives (béton, maçonnerie) à épaisseur équivalente.

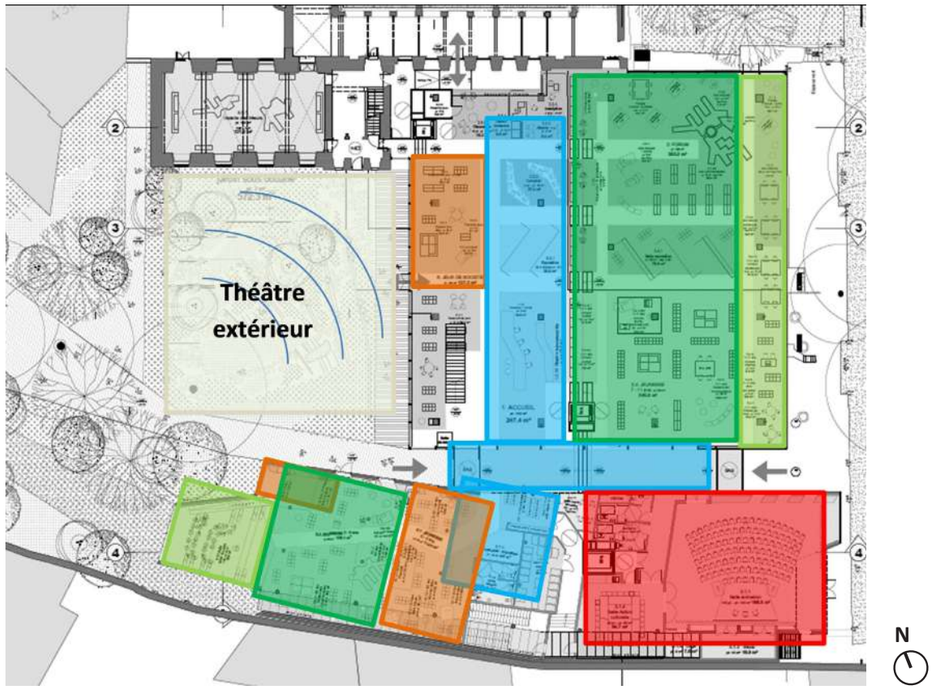
Les bruits de chocs seront atténués par des revêtements de sols souples contribuant au confort intérieur de chaque lieu, et limitant les transmissions vibratoires vers les autres espaces.

Le traitement acoustique interne sera modulé suivant la fonctionnalité de chaque lieu, en préservant les transitions sonores douces entre espaces d'activités.

Les plafonds acoustiques suspendus ou rapportés en sous-face de plafond plâtre, à haute performance acoustique ($\alpha w \geq 0{,}85$) et de faible épaisseur (≤ 5 cm) vont créer une homogénéité du confort sonore sur l'ensemble des espaces. Il ne se limitera pas à la seule définition des propriétés acoustiques de revêtements de sol, mur et plafond, mais portera également sur la localisation des sources potentielles de bruit telles que la nature des escaliers intérieurs, la densité d'aménagement, l'apport acoustique du mobilier (banquette, fauteuils, canapés)…

La salle d'animation sera étudiée en regard de la polyvalence de ses activités et des configurations avec ou sans gradins. Les solutions mises en œuvre consistent à assurer l'équilibre acoustique dans la salle et limiter le bruit ambiant pendant les animations, par un contrôle de la réverbération des sons.

Les simulations acoustiques 3D valideront les solutions géométriques et choix de matériaux. Les équipements techniques de ventilation seront sélectionnés et traités avec pièges à sons, supports antivibratiles et faible vitesse d'air pour ne pas gêner le confort des utilisateurs. Les sondages sonores sur site permettront de valider les caractéristiques sonores des équipements et de leur protection afin de respecter les règles d'émergence sonore vis-à-vis du voisinage.



extrait plan RDC

B2 — Note environnementale

N°1 / 3 **STRATÉGIE BIOCLIMATIQUE**

STRATÉGIE BIOCLIMATIQUE

→ *Confort thermique*

S'agissant du bâtiment cube de verre, l'enveloppe thermique est intégralement revue avec un remplacement des éléments vitrés, la mise en œuvre d'une isolation thermique pour les parties pleines, et le remplacement du complexe d'isolation/étanchéité en toiture.

Dans le processus de conception bioclimatique de l'extension, nous avons axé notre réflexion sur les dispositions passives suivantes : la compacité du bâtiment, son inertie thermique, sa très bonne isolation permettant de réduire tous les ponts thermiques, une protection solaire efficace et passive :

- Le choix d'une ossature béton à RDC et bois dans les étages ;
- L'isolation thermique intérieure pour toutes les façades, avec l'intégration de rupteurs thermiques en plancher haut béton du RDC ;
- L'inertie thermique du béton, notamment le plancher haut du rez-de chaussée, est mobilisée pour libérer les frigories accumulées la nuit tout au long de la journée pour les espaces à RDC ;
- Des systèmes de ventilation double flux à haute efficacité ;
- Le recours aux planchers chauffants dans les zones publiques.

→ *Accès à l'éclairage naturel*

La conception des façades a été travaillée pour allier maîtrise des apports solaires tout en garantissant le confort lumineux des espaces :

- Pour les bureaux, les vitrages d'une largeur de 1,20m assurent le confort lumineux ;
- Dans les espaces de consultation, les façades sont traitées en mur rideaux.

Dès la phase concours, notre outil de calcul des Facteurs Lumière Jour a guidé notre conception, et notamment sur les espaces du RDC qui nécessitent un apport lumineux. La nécessité de la verrière en plancher haut du RDC pour assurer le confort lumineux est confirmée par les calculs FLJ ci-contre.

Les calculs FLJ des bureaux montrent également de très bons résultats : bureaux au R+2 (100% de la zone avec FLJ > 2%, et bureaux au R+1 entre 80% et 90% de la zone avec FLJ > 2%). Voir schémas ci-contre.

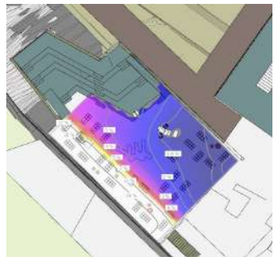
→ *Mise en place d'équipements performants d'éclairage artificiel.*

Les sources lumineuses seront choisies pour leur efficacité énergétique, l'éclairage général sera réalisé par luminaires équipés de LED à faible consommation et longue durée de vie. La réduction de la durée d'utilisation sera assurée par un système de commande automatique réalisé par détecteurs de présence pour les circulations, les sanitaires et les locaux de service.

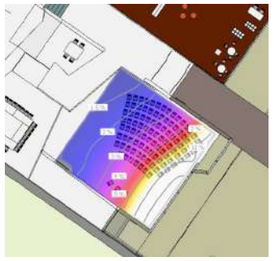
Chaque détecteur contrôlera outre la présence, l'éclairage composite composé de la lumière de jour et de l'éclairage artificiel, pour autoriser une commande et moduler la consommation en fonction de la luminosité du local.

→ *Qualité de l'air*

Le renouvellement d'air est optimisé pour l'activité des locaux conformément au règlement sanitaire départemental. Les bouches de diffusion sont étudiées pour assurer un balayage optimisé de l'espace afin d'évacuer les polluants. Dans les grands espaces de consultation du cube de verre, les bouches de diffusion d'air à très basse vitesse sont disposées en partie basse du volume, les reprises étant situées en partie haute. Les sources internes de polluants sont limitées : une attention particulière sera portée sur le classement A+ des matériaux et le traitement certifié CTB P+ pour le bois. Toutes les peintures seront caractérisées par une teneur en COV < 1g/l.



FLJ / zone jeunesse à RDC



FLJ / salle animation à RDC

FLJ / bureaux à R+1

FLJ / bureaux à R+2

→ *Confort d'été passif*

Pour l'extension, nous avons fait le choix d'une structure béton laissée largement apparente en rez-de-chaussée. Ces espaces seront ventilés naturellement la nuit, pour décharger les calories du bâtiment.

De la même façon, dans la grande salle de consultation, nous intégrerons un système de ventilation naturelle nocturne, grâce à des ouvrants en partie basse et haute. Les façades étant orientées Nord / Sud, les bureaux ont été positionnés dans une orientation la plus simple à maîtriser.

La protection solaire est efficace et passive :

- La protection solaire du cube de verre a été étudiée grâce à des simulations d'ensoleillement du bâtiment, présentées ci-dessous. Le traitement des verres de ce cube avec un facteur solaire bas permettra de garantir le confort thermique de ces espaces. Il est à noter que les arbres et l'implantation du bâtiment extension apportent un masque solaire sur les grands ensembles vitrés de la façade ouest ;
- La protection solaire de la façade sud du bâtiment extension est extérieure, avec des brise soleil orientables ;
- Les murs rideaux en façade ouest et est sont protégés grâce à l'emploi d'un vitrage à fort contrôle solaire, complété par des stores intérieurs type low-e.

→ *Mise en place d'équipements performants (chauffage, ventilation, éclairage, …).*

Nous avons travaillé sur des installations techniques sobres et peu énergivores :

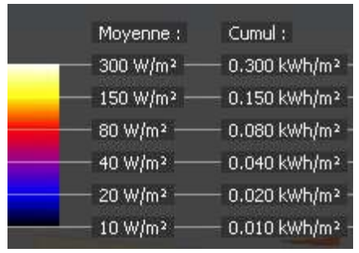
- Les locaux sont ventilés par des centrales de traitement d'air double flux, avec des échangeurs à rendement supérieur à 80% ;
- Les zones publiques sont chauffées avec un plancher chauffant ;
- Les bureaux sont chauffés avec des émetteurs à faibles inerties qui permettent d'optimiser la consommation par pièces en fonction des apports internes et solaires ;
- Les luminaires sont de type fluorescent à haut rendement (tubes T5 équipés de ballasts électroniques) ou LED.

La gestion technique centralisée prévue permet de gérer l'éclairage, le chauffage, les installations de ventilation afin d'ajuster au mieux le fonctionnement des équipements à l'utilisation des locaux et pour garantir un confort accru et une consommation minimale.

→ *Réalisation de tests d'étanchéité à l'air en chantier*

Des mesures d'infiltrométrie, en chantier et à la livraison, permettront de caractériser le niveau Q4 du bâtiment. Ces tests sont réalisés avec des portes soufflantes et des bancs grand volume sur le bâtiment extension.

9h *12h* *16h*



Extrait de l'étude d'ensoleillement des façades du cube de verre – Solstice d'été :

B2 — Note environnementale

N°2/ 3

STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE & ÉCONOMIE CIRCULAIRE

LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE : E3C1

La stratégie énergétique de notre projet est confirmée : niveau E3 pour l'extension et gain de 40% sur les consommations énergétiques pour l'existant :

- Le bâtiment a été conçu pour garantir une forte efficacité énergétique grâce à sa compacité et son isolation très performante ;
- Un travail sur la forte réisolation thermique du bâtiment existant : remplacement des grands murs rideaux, nouveau complexe d'isolation en toiture et doublages de façade permettent d'assurer l'objectif du décret tertiaire avec un gain de 40% sur les consommations énergétiques ;
- Les besoins énergétiques sont réduits et le bilan énergétique est optimisé grâce au niveau d'autonomie élevé en lumière naturelle ;
- Le confort d'été a été aussi pris en compte avec la mise en place de protections solaires passives très efficaces, et la mobilisation de l'inertie thermique du bâtiment.

La production de chaleur est dotée d'un mix énergétique : des pompes à chaleur couvrant la majeure partie des besoins de l'extension et de l'existant tout au long de l'année, le raccordement sur la chaudière gaz existante assurant les pics de consommation. Un complément de panneaux photovoltaïques est mis en place pour atteindre le niveau E3 du label E+C-, ils sont intégrés à l'architecture de la toiture de l'extension.
Ces panneaux photovoltaïques permettent de couvrir une partie des besoins en autoconsommation, et notamment : alimentation des pompes à chaleur, de bornes de recharges de véhicules 2 roues et 4 roues électriques...

Les eaux pluviales seront contenues au maximum dans le site avant le rejet au réseau public, en favorisant le recours à l'infiltration et à la rétention en complément.

Les choix de parti des matériaux ont permis de diminuer le bilan carbone du projet et permettront d'atteindre le niveau C1 du label E+C- :

- La compacité de l'extension, une surface de sous-sol optimisée pour l'extension, pour minimiser l'impact de l'infrastructure ;
- Des surfaces vitrées rationalisées ;
- Un recours à l'ossature bois pour les niveaux 1 et 2 de l'extension : poteaux, poutres et planchers CLT ;
- Une façade en béton apparent sans recours à un revêtement de façade complémentaire ;
- Le réemploi de matériaux locaux tels que le schiste pour les parois contre le mur mitoyen ;
- L'absence de rafraîchissement actif ou de climatisation sur le projet pour éviter l'emploi de fluides frigorigènes ;
- Le choix d'une production de chaleur assurée par des pompes à chaleur.

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Le projet s'inscrit dans une démarche de limitation des matériaux de construction et de limitation de l'impact carbone. Le recours au réemploi est donc favorisé.

Afin de diminuer l'impact carbone du projet et dans le cadre d'une démarche innovante, nous pouvons diminuer la production de déchets en intégrant le réemploi de matériaux. A ce titre l'opération pourra entrer dans une démarche d'économie circulaire et favoriser le réemploi des matériaux.

Cette démarche volontaire s'inscrit dans les objectifs fixés par la directive cadre européenne 2008/98/CE, qui vise à la valorisation de 70% déchets de chantier à travers, notamment, le réemploi. Le projet par les objectifs de réemploi fixés par la maitrise d'ouvrage devient donc une opportunité de contribuer concrètement aux objectifs en matière de prévention des déchets.

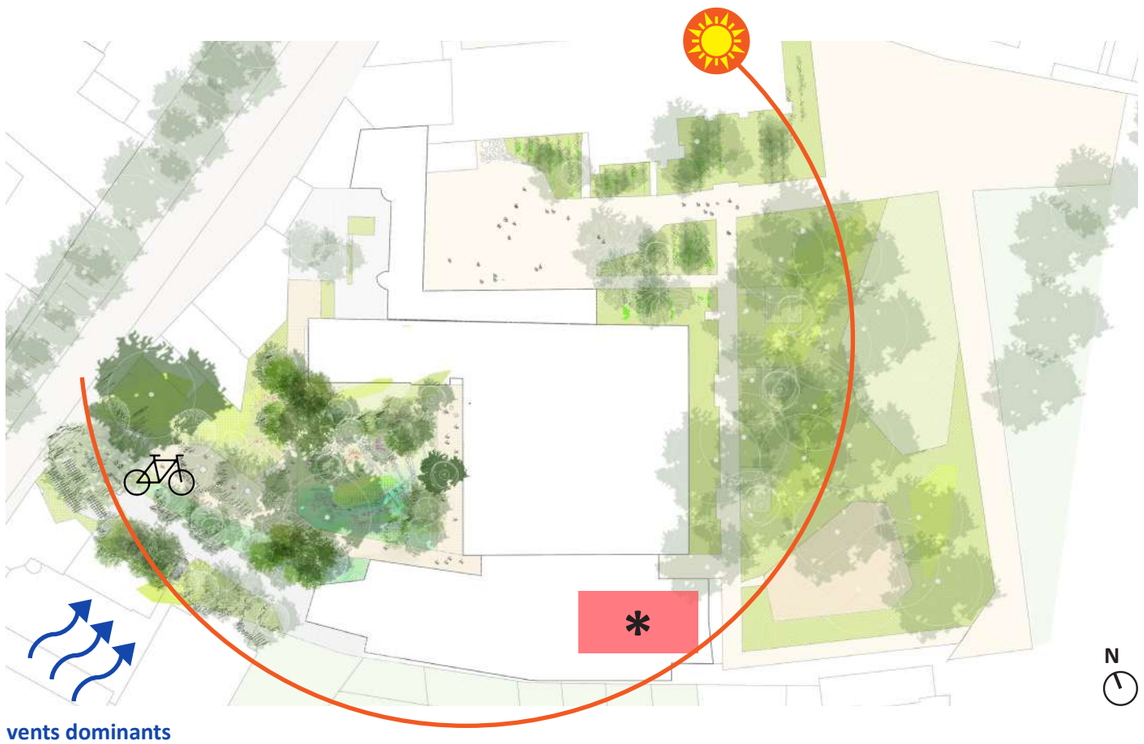
Des plateformes de réemploi sont maintenant en accès libre pour tous les professionnels. Elles permettent d'optimiser la rencontre de l'offre et de la demande en matériaux de réemploi et mettent en relation les acteurs de la filière : propriétaires, maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs, démolisseurs et constructeurs.

Elle recense l'ensemble de leurs matériaux disponibles et référencés selon leurs possibilités de réemploi : produits de dépose, surplus de chantier, chutes de pose, invendus ou surplus de négoce…

Nous pouvons donc mettre à disposition des matériaux dans le cadre d'une déconstruction (par exemple les vitrages de la bibliothèque), mais également chercher des matériaux de réemploi nécessaire à la construction du projet (parquet, faux-plafond, …).

SYNTHÈSE ENVIRONNEMENTALE

Insertion du projet dans son environnement	NIVEAU E3C1 Réduction de 40% des besoins énergétiques	Énergies renouvelables	Réduction de l'impact carbone
Conservation des espaces verts existants et création de nouveaux espaces végétalisés ; Espaces extérieurs protégés des vents dominants ; Gestion des eaux pluviales intégrée au paysage	Rénovation thermique de l'existant par remplacement des façades vitrées et résolution complète du bâti ; Conception bioclimatique bénéficiant d'un apport gratuit de lumière naturelle et réduisant les besoins d'éclairage artificiel ; Protection solaire formée par la végétation limitant la surchauffe du bâtiment	Panneaux photo-voltaïques en autoconsommation, alimentant également des bornes de recharges pour véhicules électriques *	Superstructure en bois sur les niveaux 1 et 2 de l'extension ; Façades sobre avec peu de matériaux (béton brut) ; Mobilités douces favorisées



B2 — Note environnementale

N°3/ 3 **ESPACES EXTÉRIEURS**

TRAITEMENT ET USAGES DES ESPACES EXTÉRIEURS

→ Gestion des eaux de pluie

Afin de limiter les rejets d'eau dans les réseaux de la collectivité, la totalité des eaux de pluie du site s'infiltreront sur le terrain. Nous prévoyons au point bas du terrain de récupérer les eaux de ruissellement . Cela permettra à la fois de créer une zone humide favorisant la biodiversité du jardin, et par ailleurs lors des fortes pluies, cette zone permettra de stocker et d'infiltrer les eaux de ruissellement.

En fonction du retour de l'étude de sol et après avoir affiné l'ensemble des données il pourra aussi être envisagé de réaliser une structure drainante en fond de bassin afin de faciliter les infiltrations.

Des matériaux de sols écologiques

A l'heure de l'urgence climatique et de la prise de conscience des îlots de chaleur, la question des sols minéraux est primordiale. C'est pourquoi nous proposons des matériaux perméables : pavés joints engazonnés, stabilisé renforcé avec liant végétal. Ces matériaux permettent une meilleure gestion des eaux de pluie.

Multiplicité des milieux

Cette gestion est renforcée par un bassin sur le point bas de la parcelle, nous mettrons à profit la topographie afin de gérer au mieux ces eaux.

Les arbres existants sont mis en valeur par la passerelle qui vient accompagner leur structure. Le jardin déjà médiatéque est composé d'arbres de petits développement et d'arbustes pour créer des densités permettant d'apporter une ombre légère et garder une petite échelle, celle de l'assise, du temps de la lecture.

Le pied du mur existant sera planté pour apporter une ambiance très végétale, récupérer les eaux dans uns terre perméable et drainée. Les stationnements sont donc intégré dans un petit paysage, pour adoucir la présence des véhicule et accompagner les parcours.

Les espaces verts seront gérés sous le principe d'une gestion différenciée : des zones serons plantées e vivaces, et d'autres d'un semis de prairie . Les prairies s'adaptent au nivellement du terrain. Elles sont fauchées trois fois par an, et elles sont bordées par des prairies plus hautes, fauchées une à deux fois par an. Des petits bosquets composés d'arbustes, de petits arbres, de plus grands arbres, apportent des petits îlots frais. Le jardin frais, en bas de parcelle sera semé d'une palette de graminées et vivaces, locales, supportant la sécheresse et d'inondation.

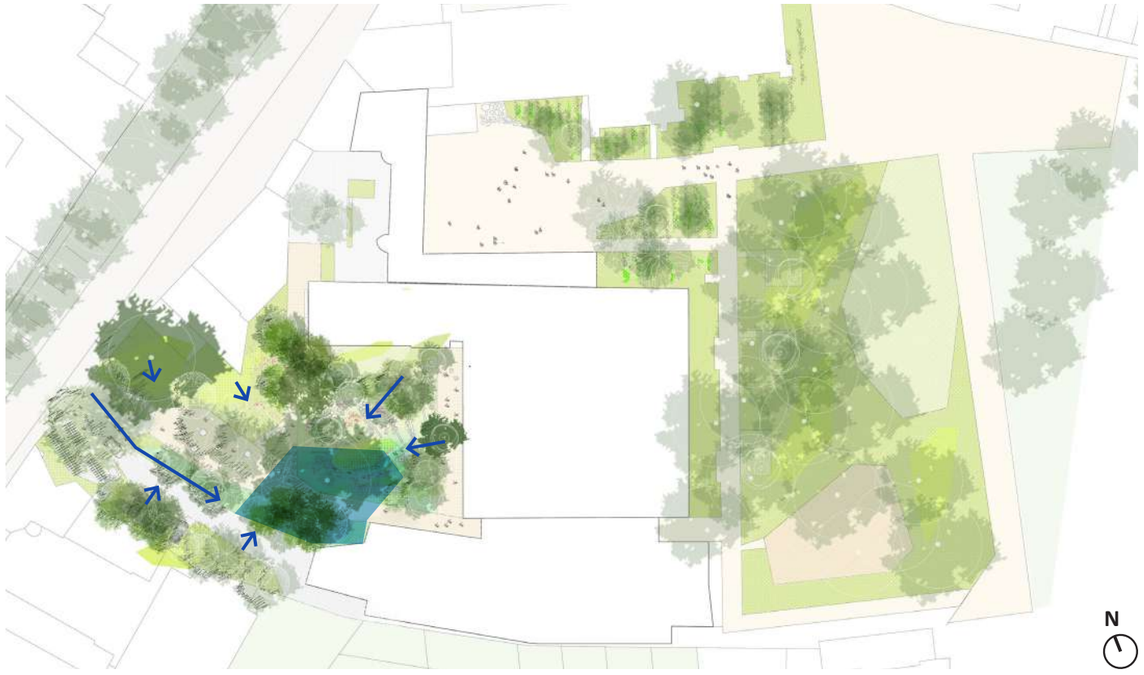
Une gestion raisonnée pour des paysages en mouvement

Il s'agira de réduire les besoins de la parcelle en termes de tonte, en différenciant les fréquences selon les usages du site, et en diversifiant les plantations. Des végétaux adaptés permettront des tailles plus rares, plus douces, moins nocives tant phoniquement que faunistiquement, ce qui sera un gain de qualité de vie pour tous. Cela permettra mécaniquement une réduction des déchets verts. Une réflexion commune pourra avoir lieu pour envisager une revalorisation sur site du reliquat. Les végétaux choisis seront économes en eau, une fois les deux années de confortement passées. La mise en œuvre d'un paillis végétal de type mulch réduira encore les besoins en arrosage des nouvelles plantations et permettra également de limiter le désherbage.

La strate arborée sera géré comme une gestion forestière, c'est à dire en laissant vivre les bosquets sur quelques années, en ayant uniquement des petites tailles. Les feuilles ne seront pas ramassées, pour installer un paillage naturel et favoriser la multiplication des milieux.

→ sens de l'écoulement des eaux de pluie

le jardin frais :
– récupération des eaux de ruisselement ;
– végétation supportant la stagnation temporaire de l'eau et un état sec <.

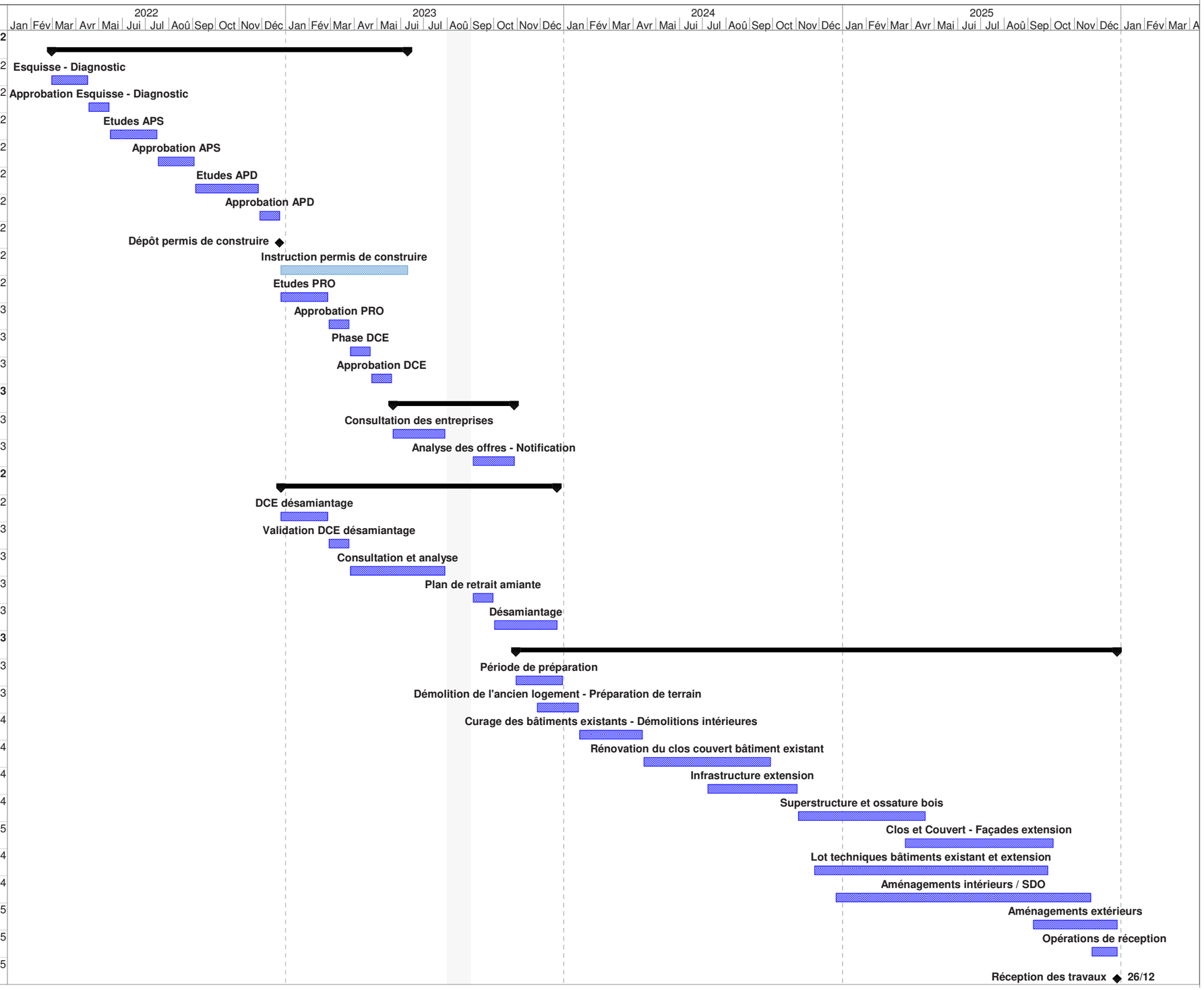


plan de repérage du sens de l'écoulement des eaux de pluie

B3 — Calendrier prévisionnel

MEDIATHEQUE ANGERS — PLANNING GENERAL PREVISIONNEL DES ETUDES ET DE LA REALISATION

N°	Nom de la tâche	Durée	Début
1	**Etudes de conception**	**335 jours**	**Lun 28/02/22**
2	Esquisse - Diagnostic	7 sm	Lun 28/02/22
3	Approbation Esquisse - Diagnostic	4 sm	Lun 18/04/22
4	Etudes APS	9 sm	Lun 16/05/22
5	Approbation APS	7 sm	Lun 18/07/22
6	Etudes APD	12 sm	Lun 05/09/22
7	Approbation APD	4 sm	Lun 28/11/22
8	Dépôt permis de construire	0 jour	Ven 23/12/22
9	Instruction permis de construire	24 sm	Lun 26/12/22
10	Etudes PRO	9 sm	Lun 26/12/22
11	Approbation PRO	4 sm	Lun 27/02/23
12	Phase DCE	4 sm	Lun 27/03/23
13	Approbation DCE	4 sm	Lun 24/04/23
14	**Appel d'offres Travaux de réhabilitation et extension**	**90 jours**	**Lun 22/05/23**
15	Consultation des entreprises	10 sm	Lun 22/05/23
16	Analyse des offres - Notification	8 sm	Lun 04/09/23
17	**Appel Offre Désamiantage**	**235 jours**	**Lun 26/12/22**
18	DCE désamiantage	9 sm	Lun 26/12/22
19	Validation DCE désamiantage	4 sm	Lun 27/02/23
20	Consultation et analyse	18 sm	Lun 27/03/23
21	Plan de retrait amiante	4 sm	Lun 04/09/23
22	Désamiantage	12 sm	Lun 02/10/23
23	**Travaux réhabilitation et extension**	**565 jours**	**Lun 30/10/23**
24	Période de préparation	9 sm	Lun 30/10/23
25	Démolition de l'ancien logement - Préparation de terrain	8 sm	Lun 27/11/23
26	Curage des bâtiments existants - Démolitions intérieures	12 sm	Lun 22/01/24
27	Rénovation du clos couvert bâtiment existant	6 mois	Lun 15/04/24
28	Infrastructure extension	17 sm	Lun 08/07/24
29	Superstructure et ossature bois	24 sm	Lun 04/11/24
30	Clos et Couvert - Façades extension	7 mois	Lun 24/03/25
31	Lot techniques bâtiments existant et extension	44 sm	Lun 25/11/24
32	Aménagements intérieurs / SDO	48 sm	Lun 23/12/24
33	Aménagements extérieurs	16 sm	Lun 08/09/25
34	Opérations de réception	5 sm	Lun 24/11/25
35	Réception des travaux	0 jour	Ven 26/12/25



B4 — Investigations complémentaires

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE G2

L'étude géotechnique G1 de FONDOUEST fournie dans le dossier programme préconise des fondations de type semi-profondes ou profondes. La définition du niveau bas sera menée au regard de l'implantation de l'extension. Les dispositions constructives à prendre en compte à proximité de la médiathèque existante et des mitoyens seront également à préciser.
Afin d'arrêter le coût prévisionnel en phase APD, une étude de sol de type G2 phase AVP + G2 phase projet sera à commander par la maîtrise d'ouvrage dès le démarrage des études.
Sur la base des plans d'avant-projet, elle permettra notamment de définir :

- les capacités portantes du sol et les horizons porteurs ;
- les modes de fondations adaptés des bâtiments à construire ;
- les possibilités de traitement des sols en place en vue d'obtenir les qualités des plateformes requises : en vue d'éviter les matériaux d'apport et donc de favoriser la démarche C- ;
- les caractéristiques des sols à prendre en compte pour les études sismiques, en confirmant notamment si les sols sont liquéfiables ou non par la réalisation d'essais en laboratoire et/ou de sondages et essais géotechniques spécifiques ;
- les préconisations et faisabilité des planchers bas ;
- la reconnaissance des fondations existantes des mitoyens pour détermination du mode de soutènement,
- les caractéristiques des sols dans les zones de voirie ;
- les profils des talus ;
- les caractéristiques de la nappe souterraine ;
- les capacités infiltrantes des terrains en place en vue de gérer les EP par infiltration dans la parcelle. Des essais double anneaux ou Matsuo sont notamment à envisager.

Les études G2AVP seront à réaliser par le géotechnicien dans le cadre de la phase DIAG, les études G2PRO en démarrage de phase PRO. À ce stade, le coût de ces études G2 AVP et PRO peut être estimé entre 15 000 €HT et 20 000 €HT.

SONDAGES STRUCTURELS

Dans le cadre du diagnostic structurel du bâtiment existant réalisé en phase DIAG, des sondages destructifs avec caractérisation des aciers et béton seront à réaliser sur le bâtiment existant. Le maître d'œuvre établira un cahier des charges des sondages à mener pour qu'il puisse vérifier les capacités portantes des ouvrages s'il y avait changement de destination des locaux. Le coût de ces sondages ne pourra être déterminé qu'à l'issue de la phase DIAG. Ils seront à réaliser à l'issue de la phase DIAG.

ENVELOPPE THERMIQUE DU BÂTIMENT EXISTANT

Pour caractériser l'état initial, des sondages de l'enveloppe thermique du bâtiment existants seront à réaliser. Ils permettront de déterminer les complexes d'isolant et leur épaisseur sur les sols, murs et toitures. Ils seront à réaliser à l'issue de la phase DIAG.

RÉSEAUX EXISTANTS

Une géodétection de classe A des réseaux existants à l'intérieur de la parcelle devra être effectuée. Le coût de cette géodétection est d'environ 5 000 €HT. Ils seront à réaliser par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre de la phase DIAG.

AMIANTE

Les pré-rapports amiante transmis dans le dossier de consultation devront être complétés (cf. page 5 du pré-rapport), et adaptés au programme des travaux de rénovation.
Le coût de cette intervention n'est pas déterminable à ce stade.
Ils seront à réaliser à l'issue de la phase DIAG.

ACOUSTIQUE

Une mesure de l'état initial du site au niveau acoustique sera à réaliser dans le cadre de la phase DIAG :

- sondages sonores résiduels jour nuit vis-à-vis du voisinage, à fournir par le MOA et définissant les niveaux sonores de référence pour la caractérisation acoustiques des équipements techniques en regard des émergences sonores réglementaires vis-à-vis du voisinage ;
- niveaux sonores des équipements techniques éventuellement conservés (dans les locaux, vis-à-vis de l'environnement)

DOSSIERS DES OUVRAGES EXÉCUTÉS – BÂTIMENTS EXISTANTS

Les DOE des bâtiments existants, et d'une manière générale tous les documents qui concourront à la bonne compréhension des existants seront à transmettre par le maître d'ouvrage en amont de la phase DIAG, pour qu'ils puissent être analysés dans le cadre du DIAG.

PLANS GÉOMÈTRE

Des relevés complémentaires seront à dresser par un géomètre expert. La maitrise d'œuvre assistera le maitre d'ouvrage pour dresser une nomenclature adaptée aux interventions sur le bâtiment existant et le bornage du site.

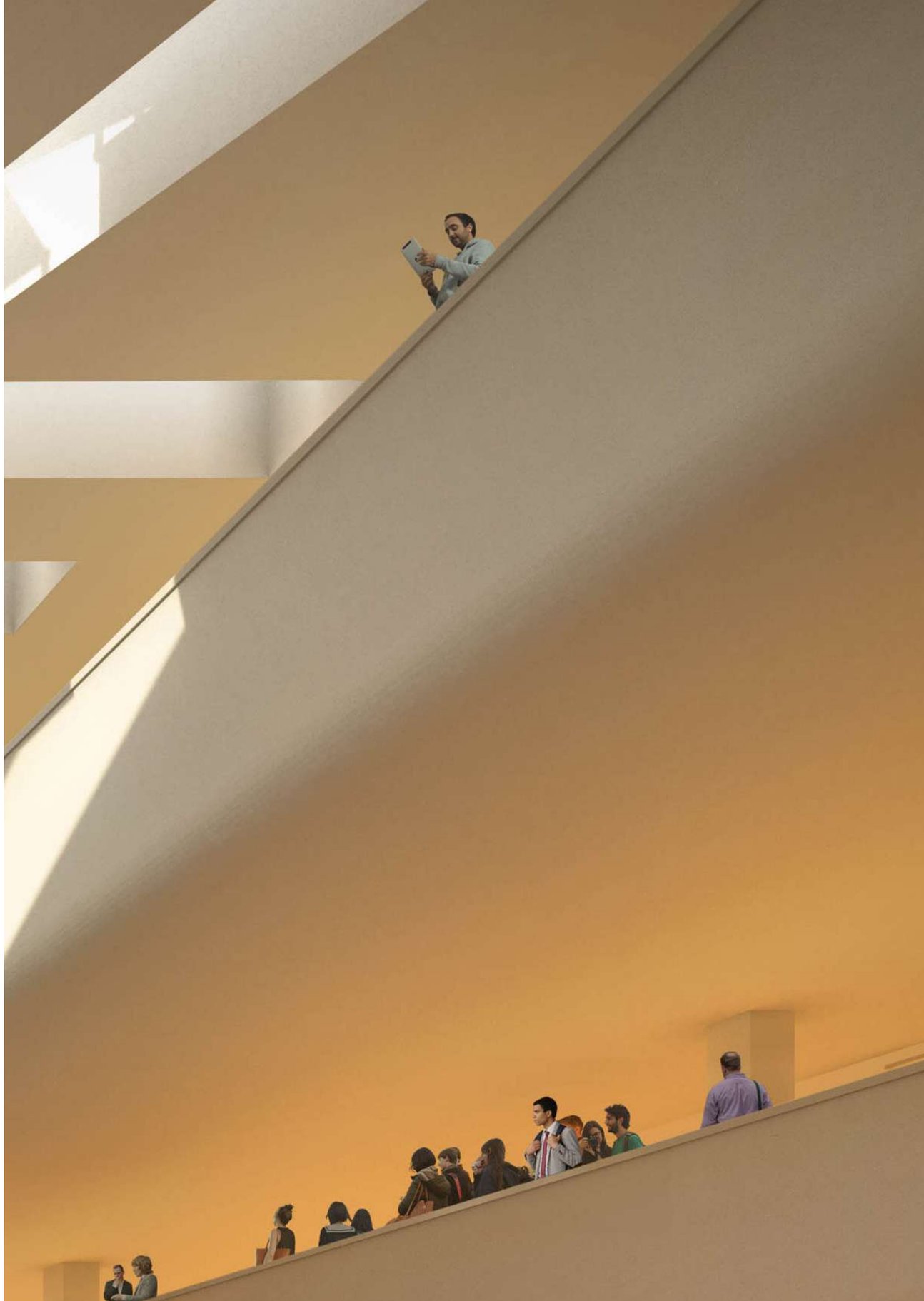
B5 — Comparatif des surfaces

	SU programme	SU projet
1. ACCUEIL	144	198
2. FORUM	328	341
3. ANIMATION ACTION CULTURELLE	256	249
4. EXPOSITION	100	119
5. JEUNESSE	557	574
6. JEUX DE SOCIETE	101	119
7. BD LITTÉRATURE	397	420
8. DOCUMENTAIRES	530	587
9. MUSIQUE ET FILMS	161	172
10. PATRIMOINE	80	85
11. SERVICES INTERNES	1 321	1 365
12. MAGASINS ET ATELIER PATRIMOINE	2 052	2 007
TOTAL SU	6 027	6 237
Surface de plancher (SP)		8 354
Surface locaux techniques		373

		SU programme				SU projet	Surface extérieur projet
		nb	SU	SU totale	total sous unité		
1.	**ACCUEIL**				**144**	**198**	
1.0	***espaces extérieurs publics***						
1.0.1	*50 places stationnement vélo public*			*PM*			**71**
1.0.2	*boîte retour documents*			*PM*			**4**
1.0.3	*jardin extérieur sous douane*			*PM*			**550**
1.1	**accès. premier accueil**				86	146	
1.1.1	hall d'entrée (dont sas thermique)	1	50	50		**99**	
1.1.2	sanitaires	1	20	20		**20**	
1.1.3	kiosque d'accueil	1	15	15		**26**	
1.1.4	borne de consultation catalogue	1	1	1		**1**	
1.2	**réservations**				8	11	
1.2.1	étagères de réservations	1	5	5		**7**	
1.2.2	automate de prêt	1	3	3		**5**	
1.3	**retours**				50	41	
1.3.1	automate retour "hors format"	1	5	5		**3**	
1.3.2	armoires automate de retour	3	5	15		**10**	
1.3.3	back office chariots	1	30	30		**28**	
2.	**FORUM**				**328**	**341**	
2.1	**presse**				71	71	
2.1.1	présentoirs abonnements	1	33	33		**33**	
2.1.2	places de consultation confortables	15	2	30		**30**	
2.1.3	tables de consultation quotidien	4	2	8		**8**	
2.2	**inscriptions**				23	24	
2.2.1	poste d'inscription	2	7	14		**16**	
2.2.2	zone attente	1	9	9		**8**	
2.3	**café. convivialité**				46	55	
2.3.1	distributeurs boissons et en-cas	2	4	8		**8**	
2.3.2	comptoir table filante	12	2	18		**27**	
2.3.3	zone de discussion à 2 ou 3	10	2	20		**20**	
2.4	**exposition**				80	77	
2.4.1	salle d'exposition	1	80	80		**77**	
2.5	**zone adolescents**				**108**	**115**	
2.5.1	point accueil secondaire	1	4	4		**8**	
2.5.2	borne de consultation catalogue	1	1	1		**1**	
2.5.3	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	69	69		**63**	
2.5.4	ressources jeux	1	1	1		**1**	
2.5.5	places de consultation internet/ multimédia	3	2	6		**8**	
2.5.6	presse	1	2	2		**5**	
2.5.7	places de consultation confortables	6	2	12		**13**	
2.5.8	places de consultation studieuses	5	2	8		**9**	
2.5.9	places d'écoutes	2	3	6		**8**	
3.	**ANIMATION ACTION CULTURELLE**				**256**	**249**	
3.1	**salle animation**				196	195	
3.1.1	salle animation	1	180	180		**169**	
3.1.2	stockage matériel salle d'animation	1	10	10		**19**	
3.1.3	loge intervenant	1	6	6		**8**	
3.2	**salle action culturelle**				60	55	
3.2.1	salle action culturelle	1	60	60		**55**	
4.	**GALERIE DES TRESORS**				**100**	**119**	
4.0.1	galerie des Trésors	1	100	100		**119**	

5.	**JEUNESSE**				**557**	**574**	
5.0.1	exposition jeunesse	1	20	20		**27**	
5.1	**zone 0 3 ans**				**106**	**106**	
5.1.1	zone poussette et trotinettes	1	10	10		**10**	
5.1.2	sanitaires	1	12	12		**15**	
5.1.3	ressources documentaires	1	42	42		**38**	
5.1.4	jeux sur place	1	10	10		**9**	
5.1.5	jeux en prêt	1	8	8		**8**	
5.1.6	place jeu	1	12	12		**12**	
5.1.7	places de consultation	8	2	12		**15**	
5.2	**heure du conte**				**63**	**60**	
5.2.1	salle heure du conte	1	63	63		**60**	
5.3	**zone 3 6 ans**				**129**	**129**	
5.3.1	point accueil secondaire	1	4	4		**4**	
5.3.2	borne de consultation catalogue	1	1	1		**1**	
5.3.3	automate de prêt	1	3	3		**3**	
5.3.4	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	50	50		**53**	
5.3.5	jeux sur place	1	11	11		**14**	
5.3.6	jeux en prêt	1	25	25		**24**	
5.3.7	places de jeu	3	8	24		**23**	
5.3.8	places de consultation	7	2	11		**8**	
5.4	**zone 7 11 ans**				**239**	**253**	
5.4.1	kiosque accueil	1	8	8		**9**	
5.4.2	borne de consultation catalogue	1	1	1		**1**	
5.4.3	automate de prêt	1	3	3		**3**	
5.4.4	armoires automate de retour	2	5	10		**9**	
5.4.5	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	162	162		**157**	
5.4.6	jeux sur place	1	5	5		**9**	
5.4.7	places jeu	1	12	12		**12**	
5.4.8	places de consultation internet	2	2	4		**5**	
5.4.9	places de consultaton confortables	7	2	14		**20**	
5.4.10	places de consultation studieuses	8	2	12		**17**	
5.4.11	salles de travail jeunesse	1	8	8		**10**	
6.	**JEUX DE SOCIETE**				**101**	**119**	
6.0.1	ressources jeux sur place	1	22	22		**39**	
6.0.2	ressources jeux en prêt	1	25	25		**28**	
6.0.3	espace jeu	4	9	36		**39**	
6.0.4	poste d'accueil	1	5	5		**5**	
6.0.5	placards de rangement des jeux	1	3	3		**3**	
6.0.6	réserve jeux	1	10	10		**6**	
7.	**BD LITTÉRATURE**				**397**	**420**	
7.0.1	présentoirs nouveautés	1	10	10		**7**	
7.0.2	kiosque accueil	1	10	10		**10**	
7.0.3	automate de prêt	2	3	6		**6**	
7.0.4	borne de consultation catalogue	3	1	3		**3**	
7.0.5	kiosque d'accueil secondaire	1	4	4		**5**	
7.0.6	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	180	180		**182**	
7.0.7	ressources documentaires BD	1	116	116		**129**	
7.0.8	places de consultation confortables	20	2	45		**39**	
7.0.9	places de conusltation studieuses	4	2	8		**8**	
7.0.10	zone exposition BD	1	15	15		**32**	
8.	**DOCUMENTAIRES**				**530**	**587**	
8.0.1	point accueil secondaire	2	4	8		**12**	
8.0.2	automate de prêt	2	3	6		**6**	
8.0.3	borne de consultation catalogue	3	1	3		**3**	
8.0.4	sanitaires	1	20	20		**27**	
8.0.5	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	270	270		**263**	
8.0.6	pôle impression scanner	2	8	16		**19**	
8.0.7	postes multimédia	12	3	36		**27**	
8.0.8	salle multimédia mode projet	1	12	12		**17**	
8.0.9	salles de travail adulte 1	1	8	8		**13**	
8.0.10	salles de travail adulte 2	1	8	8		**14**	
8.0.11	salle de travail adulte 3	1	6	6		**13**	
8.0.12	salle de travail adulte 4	1	6	6		**10**	
8.0.13	salle de travail silence	1	70	70		**80**	
8.0.14	places de consultation studieuses à 4	3	6	18		**21**	
8.0.15	place de consultation studieuses individuelles	10	2	20		**41**	
8.0.16	places confortables alcôves	10	2	23		**23**	
9.	**MUSIQUE ET FILMS**				**161**	**172**	
9.0.1	point accueil secondaire	1	4	4		**9**	
9.0.2	automate de prêt	1	3	3		**3**	
9.0.3	borne de consultation catalogue	1	1	1		**2**	
9.0.4	postes d'écoute	2	2	4		**4**	
9.0.5	poste de visionnage	1	3	3		**3**	
9.0.6	places de consultation confortables	4	2	8		**20**	
9.0.7	ressources documentaires (dont espaces de valorisation)	1	138	138		**131**	

10.	**PATRIMOINE**				**80**	**85**	
10.0.1	places de consultation studieuses pour documents grand format	6	3	18		18	
10.0.2	places de consultation pour documents fonds précieux	2	3	6		7	
10.0.3	point renseignement	1	5	5		7	
10.0.4	armoire sécurisée pour stocker ouvrages	1	2	2		2	
10.0.5	places de consultation confortables	2	2	5		7	
10.0.6	borne de consultation catalogue	1	2	2		2	
10.0.7	poste internet Commulysse 1	1	2	2		2	
10.0.8	poste internet Commulysse 2	1	2	2		2	
10.0.9	postes extranet INA	2	2	4		2	
10.0.10	postes extranet BNF	1	2	2		2	
10.0.11	lecteur reproducteur microfilms	1	6	6		5	
10.0.12	numériseur à plat	1	5	5		5	
10.0.13	zone de présentation nouveautés bibliographiques	1	2	2		4	
10.0.14	zone prise de vue	1	5	5		5	
10.0.15	casiers	1	3	3		4	
10.0.16	ressources documentaires	1	12	12		12	
11.	**SERVICES INTERNES**				**1 321**	**1 365**	
11.0	***espaces extérieurs réservés aux professionnels***						
11.0.1	*20 à 30 places stationnement vélo personnel*			*PM*			***38***
11.0.2	*4 places stationnement véhicules de service*			*PM*			***54***
11.0.3	*aire de livraison extérieure*			*PM*			***80***
11.0.4	*terrasses / Espace pause*			*PM*			***35***
11.1	**accès technique et livraison**				**85**	**93**	
11.1.1	accès technique	PM	PM	PM			
11.1.2	aire de livraison intérieure	1	25	25		25	
11.1.3	zone stockage	1	40	40		47	
11.1.4	bureau accueil visiteurs logistique	1	20	20		22	
11.2	**bureaux pôle**				**693**	**743**	
11.2.1	accès personnel	PM	PM	PM			
11.2.2	bureau pôle littérature et BD	1	63	63		73	
11.2.3	bureau pôle musique et films	1	36	36		30	
11.2.4	bureau pôle documentaires	1	81	81		83	
11.2.5	bureau pôle presse	1	30	30		37	
11.2.6	bureau pôle jeunesse	1	117	117		135	
11.2.7	bureau pôle patrimoine	1	70	70		68	
11.2.8	bureau pôle administration	2	18	36		37	
11.2.9	bureau du pôle bibliothèque à domicile	1	10	10		10	
11.2.10	bureau du pôle Dépôt Légal Imprimeur	1	36	36		36	
11.2.11	bureau des pôles numériques et webmaster	1	27	27		23	
11.2.12	bureau du pôle des quartiers - acquisitions catalogage quartiers	1	20	20		20	
11.2.13	bureaux pôle direction	7	10	70		94	
11.2.14	bureau rv / travail individuel	1	12	12		14	
11.2.15	salle de réunion	1	50	50		48	
11.2.16	salle des quartiers	1	35	35		36	
11.3	**ateliers**				**190**	**181**	
11.3.1	atelier réception facturation	1	20	20		19	
11.3.2	atelier équipement	1	80	80		76	
11.3.3	atelier réparation	1	20	20		19	
11.3.4	atelier ludothécaires	1	70	70		67	
11.4	**logistique et stockage**				**233**	**195**	
11.4.1	atelier montage d'exposition - petit bricolage	1	35	35		36	
11.4.2	atelier braderie et transits réseaux	1	25	25		23	
11.4.3	stockage braderie	1	25	25		28	
11.4.4	stockage matériel divers	1	100	100		69	
11.4.5	local serveur	1	9	9		12	
11.4.6	local déchets	1	15	15		16	
11.4.7	locaux entretien	4	6	24		12	
11.5	**vie du personnel**				**120**	**152**	
11.5.1	espace pause	1	50	50		56	
11.5.2	casiers personnel	100	0	30		30	
11.5.3	vestiaires	2	10	20		20	
11.5.4	sanitaires personnel	2	10	20		45	
12	**MAGASINS ET ATELIER PATRIMOINE**				**2 052**	**2 007**	
12.0.1	atelier patrimoine et numérisation	1	35	35		35	
12.0.2	réserve précieuse	1	150	150		149	
12.0.3	***réserve lecture publique et fonds patrimonial (magasin existant)***	***1***	***1 692***	***1 692***		***1 643***	
12.0.4	réserve lecture publique accès indirect	1	175	175		179	
	TOTAL SU				**6 027**	**6 237**	
	Surface de plancher (SP)					**8 354**	
	Surface locaux techniques					**373**	



B6 — Compatibilité financière

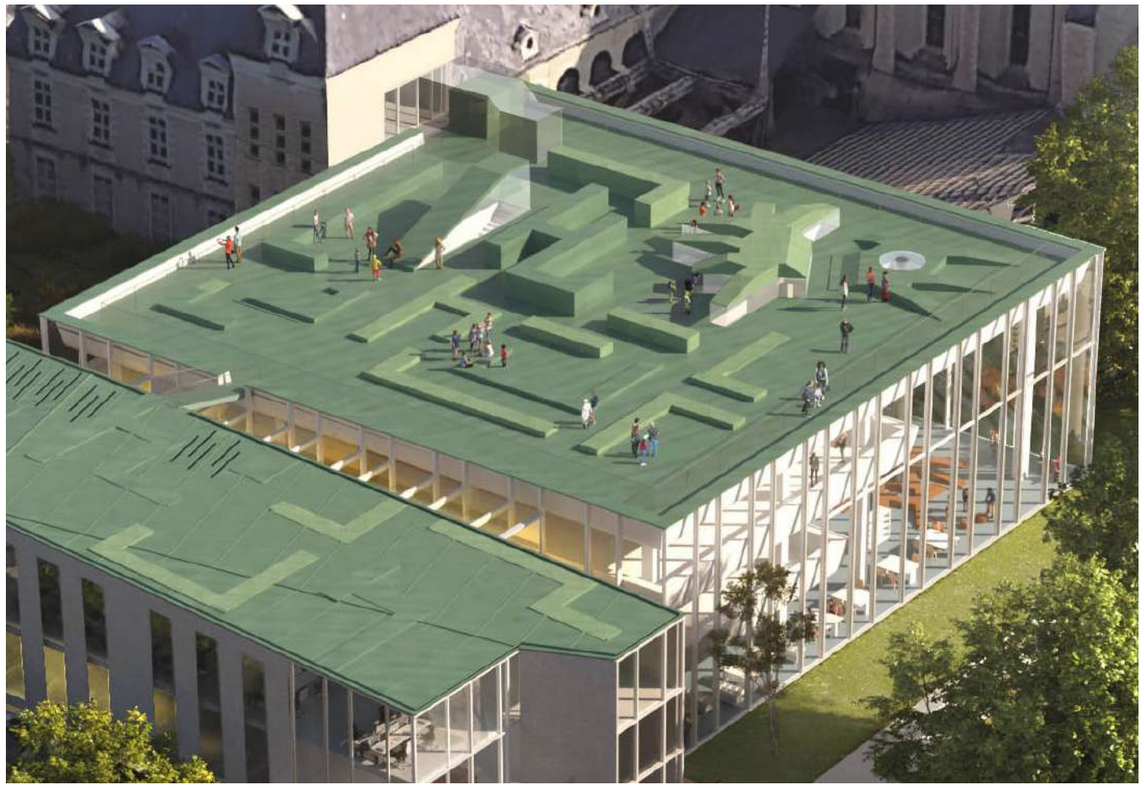
Nos choix de parti ont permis de contenir le coût de construction à l'enveloppe budgétaire du maître d'ouvrage, pour proposer un projet optimisé techniquement et économiquement. L'estimation des travaux de rénovation – extension de la Médiathèque d'Angers, est de 15 890 000 € HT, valeur juin 2021, en corps d'état séparés.

L'étude du remplacement des vitrages toute hauteur du cube de verre intègre l'adjonction de traverses horizontales pour assurer une large concurrence sur cet ouvrage, son coût étant optimisé tout en respectant l'architecture originelle. Les interventions structurelles sur le bâtiment existant sont également limitées au strict nécessaire : mise à niveau du plancher bas du RDC et intégration des circulations verticales. La surface du sous-sol créé en continuité de l'existant a aussi été optimisée pour minimiser les coûts d'infrastructure.

Les surfaces vitrées de l'extension ont été travaillées pour proposer un compromis entre apport lumineux nécessaire dans cet espace exigu et enclavé, apport solaire et coût.

Nous avons sélectionné des matériaux sobres et qualitatifs : les façades béton sont isolées par l'intérieur sans recours à un revêtement de façade complémentaire. Les planchers et l'ossature sont en bois pour les étages, et en béton pour l'infrastructure et le plancher haut du RDC. Les revêtements, notamment murs et sols, sont adaptés à l'usage de chacun des locaux, conciliant esthétisme, confort, protection thermique et phonique, résistance à l'usure et au poinçonnement, tenue au feu, et facilité d'entretien.

Pour les choix techniques, nous avons privilégié le recours aux systèmes éprouvés et facilement maintenables : pompes à chaleur, émetteurs de type radiateurs et planchers chauffants, limitation de la variété de lampes et luminaires.

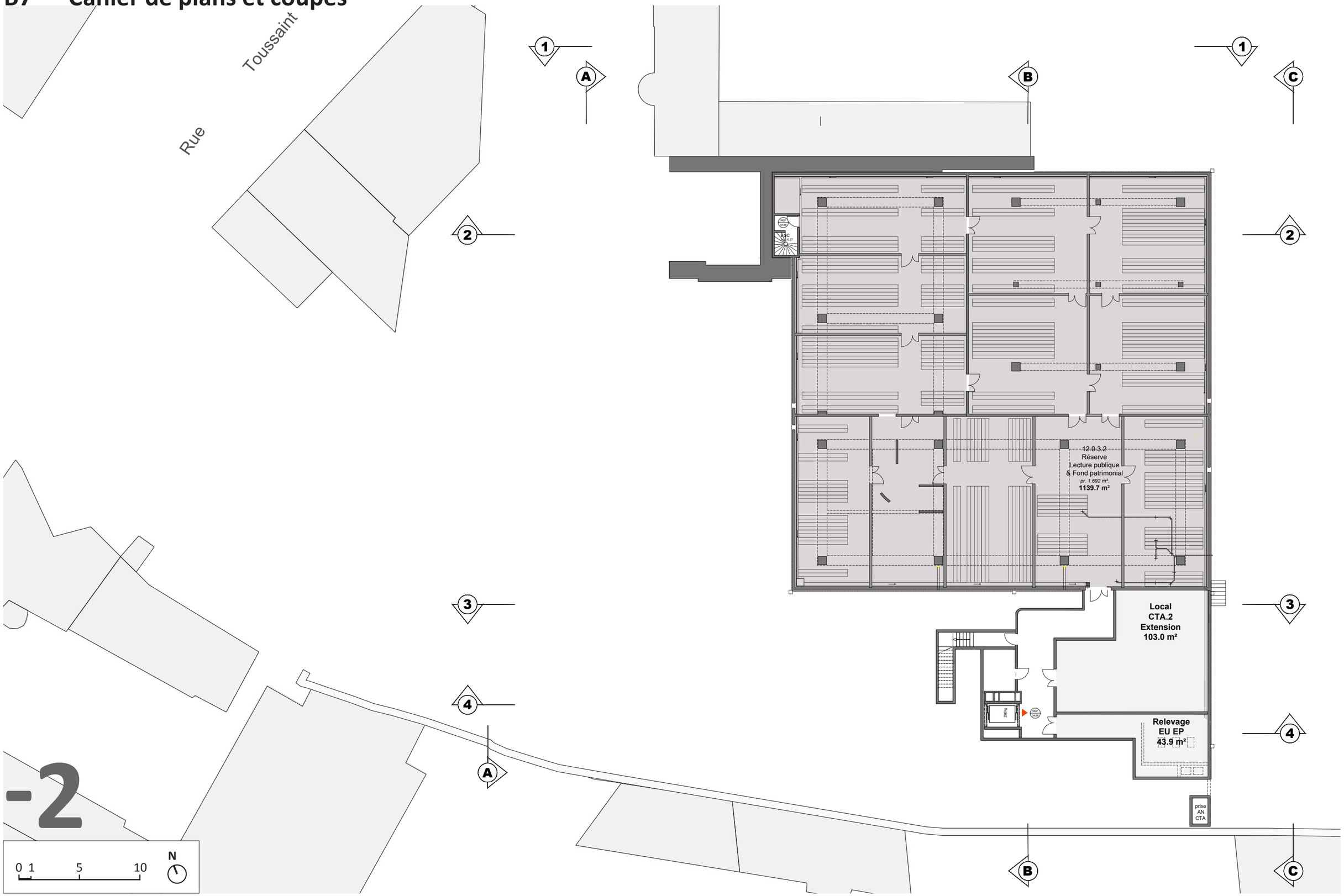


PIERRE NOE

>	**Médiathèque Toussaint / ANGERS**	
1.	**Travaux préparatoires**	
	. Installations de chantier	335 000 €
	. Démolitions (bâtiments existants)	109 000 €
	. Déposes intérieures / Désamiantage	414 000 €
	TOTAL 1 :	**858 000 €**
2a.	**Structure & Enveloppe > Bâtiments existants**	
	. Façades vitrées "Cube" : déposes, remplacement, occultations, etc.	1 199 000 €
	. Menuiseries extérieures : remplacement	35 000 €
	. Doublage thermique intérieur	129 000 €
	. Façades : ravalement patrimonial	150 000 €
	. Toiture terrasse : réfection	454 000 €
	. Couverture : réparations diverses, entretien	40 000 €
	. Travaux divers : isolations CF, reprises ponctuelles, maçonneries, etc.	1 048 000 €
	TOTAL 2a :	**3 055 000 €**
2b.	**Structure & Enveloppe > Extensions neuves :**	
	. Terrassements / Protections	51 000 €
	. Fondations spéciales	163 000 €
	. Planchers bois & béton / Dallages	1 459 000 €
	. Liaisons	50 000 €
	. Façades / Menuiseries extérieures / Mitoyens	681 000 €
	. Murs "infrastructure"	80 000 €
	. Charpentes / Couvertures / Terrasses / Etanchéité	615 000 €
	. Travaux divers : cages, gaines, maçonneries, voiles int., isolations CF, etc.	211 000 €
	TOTAL 2b :	**3 310 000 €**
	TOTAL 2 :	**6 365 000 €**
3.	**Aménagement intérieurs :**	
	. Cloisons / Doublage / Faux-plafonds	1 864 000 €
	. Menuiseries intérieures / Agencement	881 000 €
	. Signalétique	120 000 €
	. Revêtements muraux / Peinture	311 000 €
	. Revêtements de sol	882 000 €
	. Serrurerie "intérieure"	481 000 €
	TOTAL 3 :	**4 539 000 €**
4.	**Installations techniques :**	
	. Electricité, éclairage	1 630 000 €
	. CVC	1 700 000 €
	. Plomberie sanitaire	300 000 €
	. Ascenseurs	115 000 €
	TOTAL 4 :	**3 745 000 €**
	TOTAL Constructions :	
E.	**Espaces extérieurs :**	
	. Accès technique, livraison, stationnements	80 000 €
	. Interventions côté Jardin des Beaux-Arts	263 000 €
	. Interventions côté Jardin avant Côté rue Toussaint	40 000 €
	TOTAL Extérieurs :	**383 000 €**
	TOTAL Projet :	**15 890 000 €**

plan
masse
0 10 20 50
N

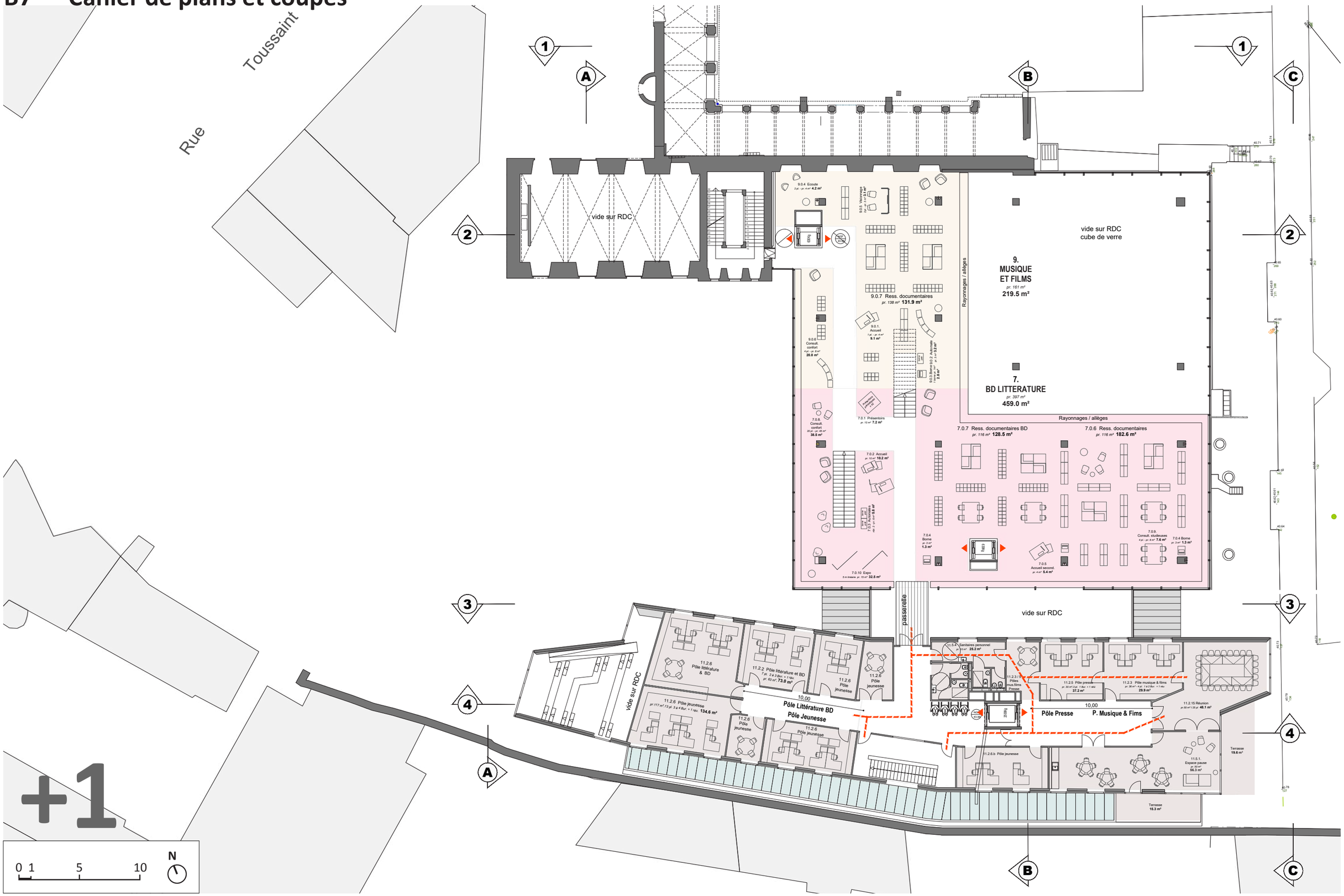
B7 — Cahier de plans et coupes



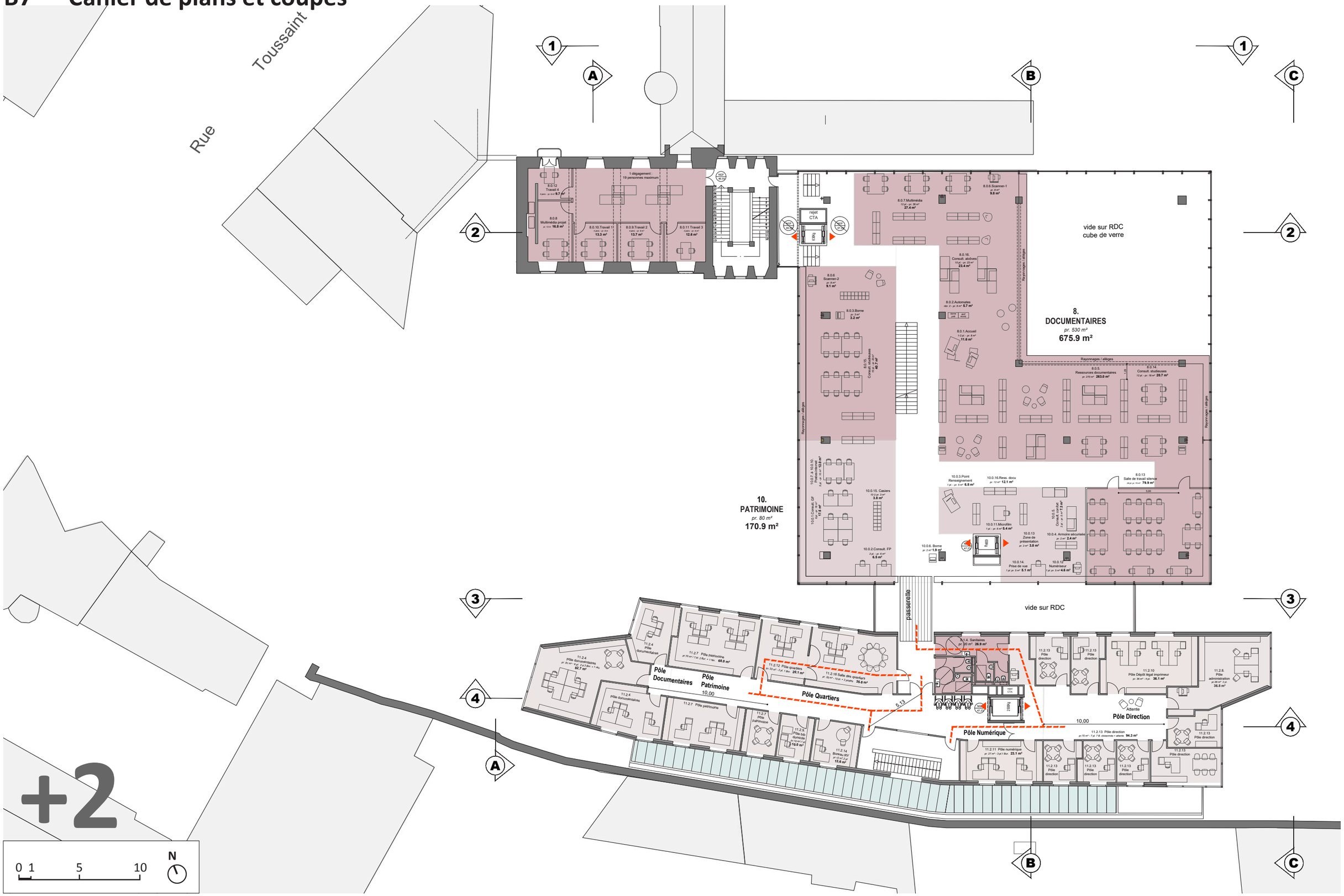
B7 — Cahier de plans et coupes

B7 — Cahier de plans et coupes

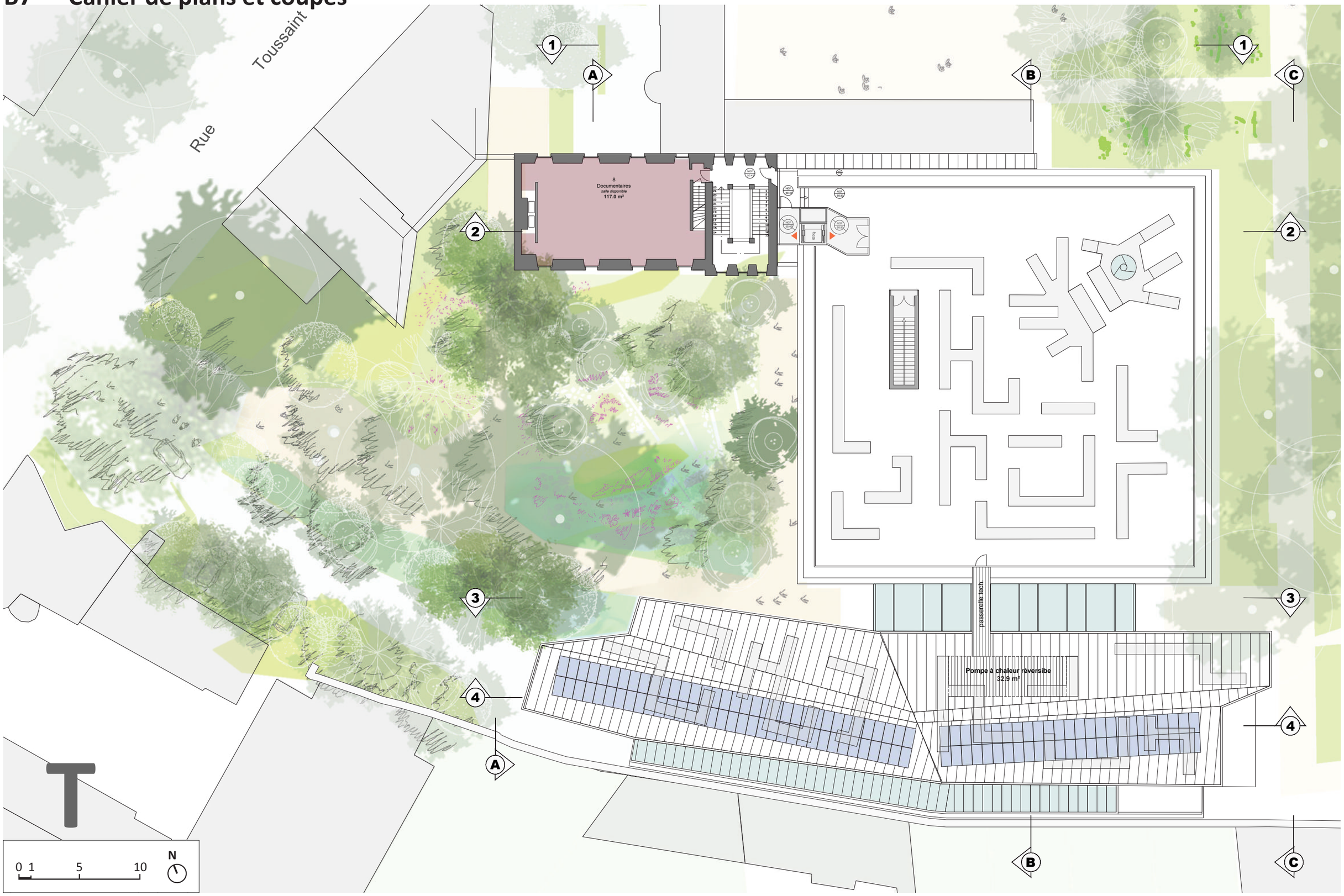
B7 — Cahier de plans et coupes



B7 — Cahier de plans et coupes



B7 — Cahier de plans et coupes

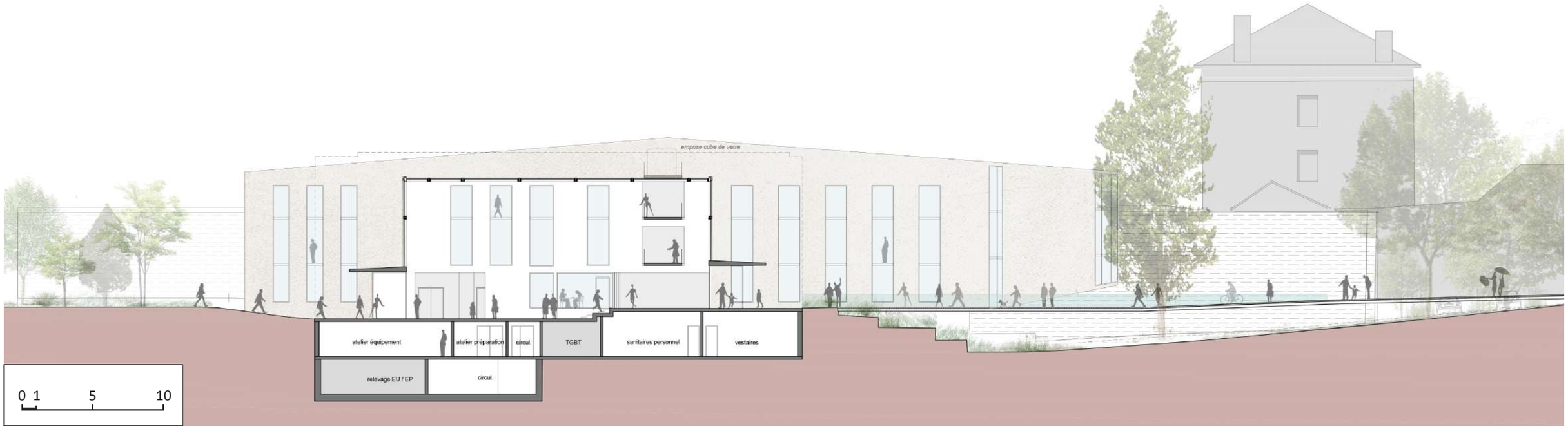


B7 — Cahier de plans et coupes

façade sur la rue Toussaint et coupe sur la Galerie des Trésors

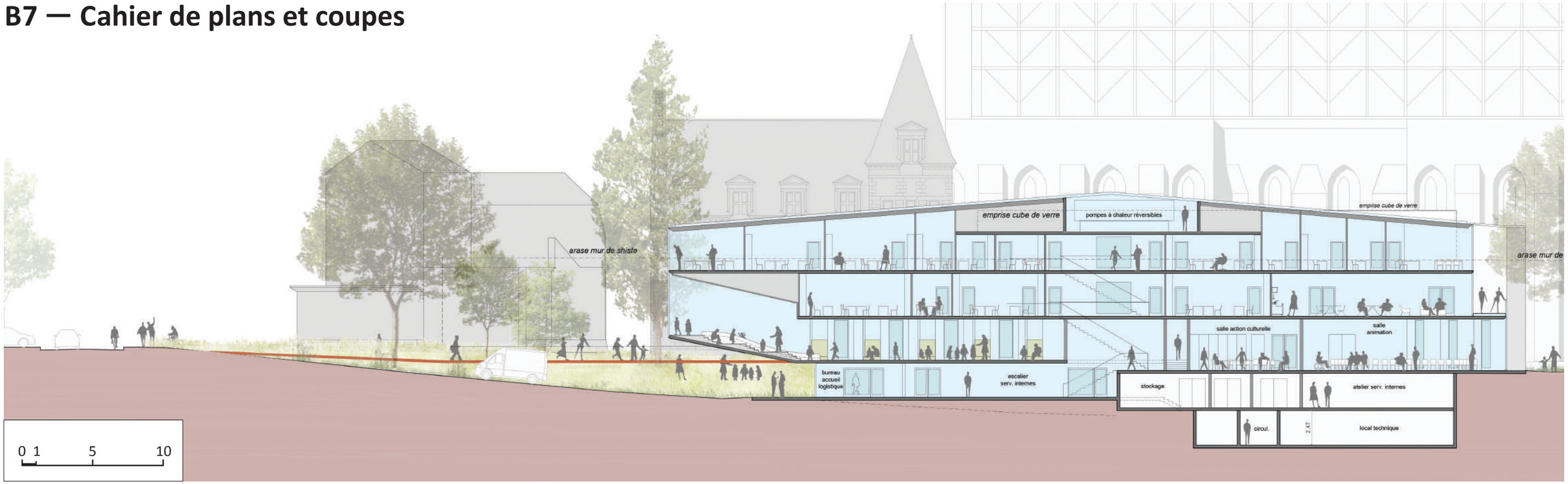
B7 — Cahier de plans et coupes

nouvelle façade du Cube de verre, ouverte sur le cloître

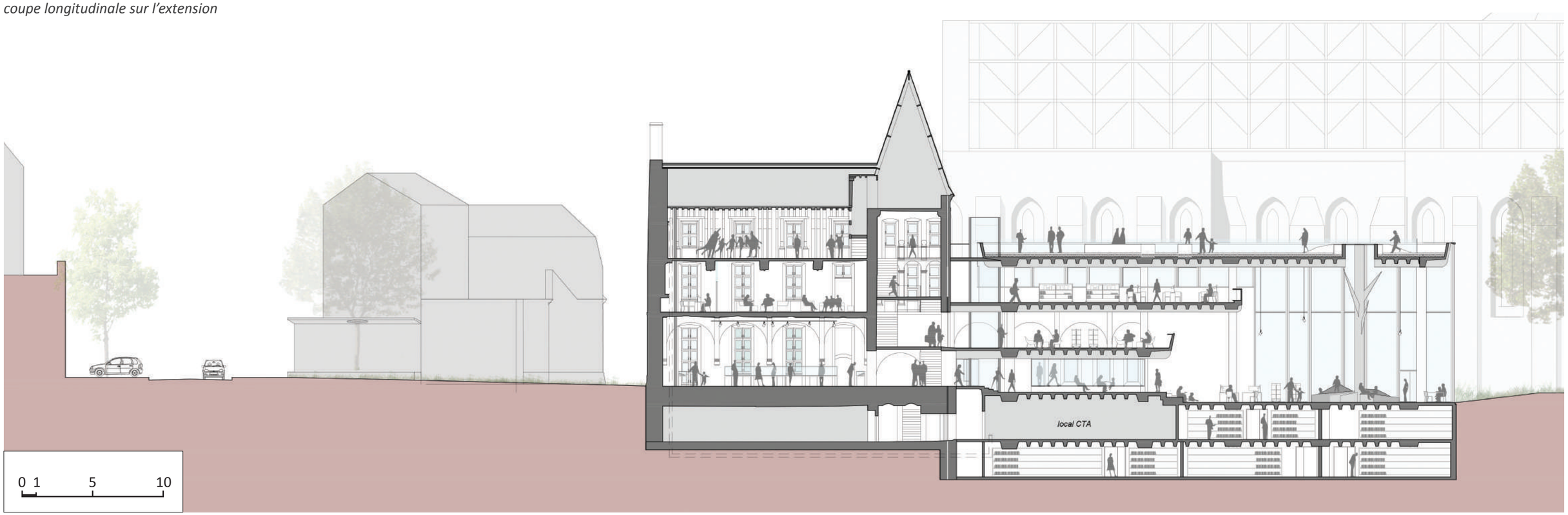


façade de l'extension sur le coeur d'îlot, en coupe sur l'entrée traversante entre jardin du Musée des Beaux arts et jardin sur le rue Toussaint

B7 — Cahier de plans et coupes



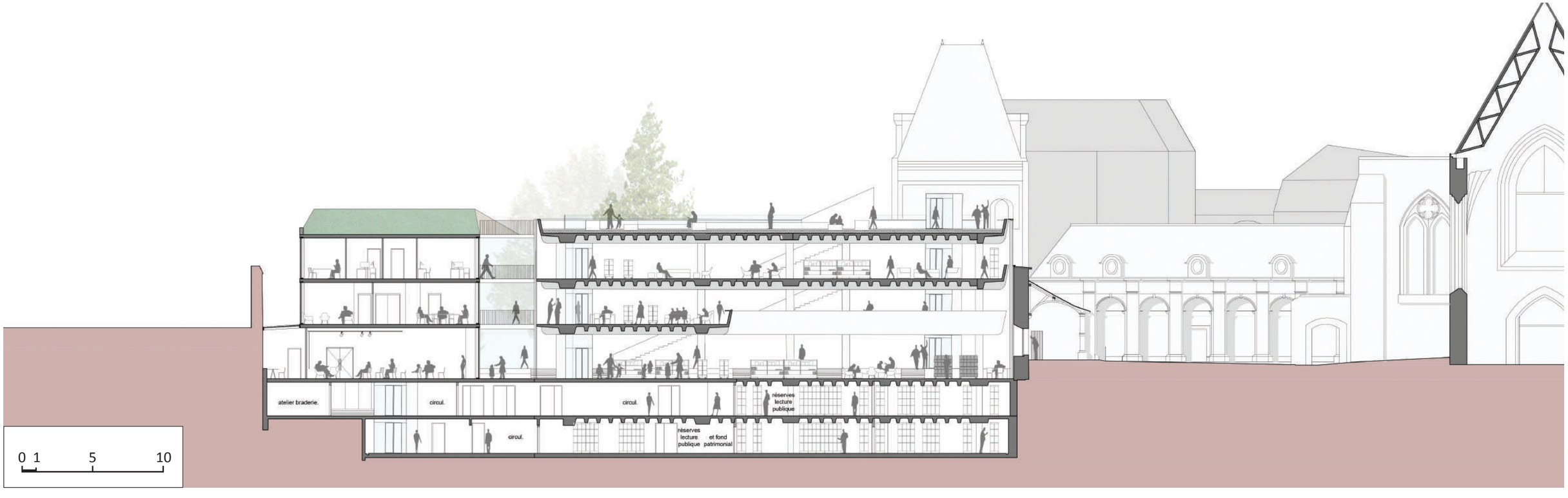
coupe longitudinale sur l'extension

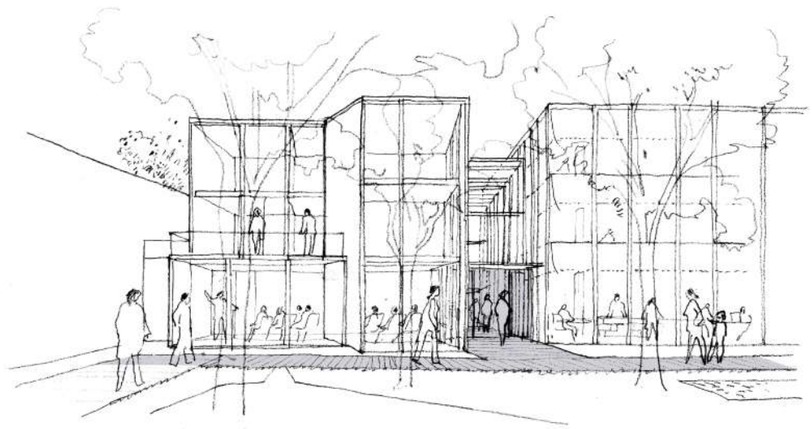


coupe transversale sur la Galerie des Trésors, le Cube de verre et l'Arbre

B7 — Cahier de plans et coupes

façades et accès depuis le jardin du Musée des Beaux-Arts



coupe transversale sur l'extension, l'entrée traversante, le Cube de verre et le cloître

Notes