



SOMMAIRE

A.I.	INTRODUCTION	5
A.I.1.	CONTEXTE	5
A.I.2.	OBJECTIFS.....	5
A.II.	PRESENTATION GENERALE	6
A.II.1.	PRESENTATION	6
A.II.1.1.	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	6
A.II.1.2.	ACCES AU BATIMENT, FLUX.....	7
A.II.2.	HISTORIQUE	9
A.II.2.1.	ARCHITECTURE, USAGES	9
A.II.2.2.	SECURITE INCENDIE	9
A.II.2.3.	DIAGNOSTICS.....	10
A.II.3.	SYNTHESE DE LA PARTIE	11
A.III.	ROLE DE LA FAÇADE NORD ET ESCALIER EXTERIEUR.....	12
A.III.1.	CLASSEMENT ET EFFECTIF	12
A.III.1.1.	STATUT DE L'ETABLISSEMENT	12
A.III.1.2.	EFFECTIF DECLARE.....	12
A.III.2.	EVACUATION & ACCES POMPIERS	14
A.III.2.1.	STRATEGIE D'EVACUATION DE L'ETABLISSEMENT	14
A.III.2.2.	DISTANCES D'EVACUATION.....	15
A.III.2.3.	EVACUATION GN8	17
A.III.2.4.	DESENFUMAGE VIA LA FAÇADE NORD.....	18
A.III.2.5.	ACCES POMPIERS	19
A.III.3.	SYNTHESE DE LA PARTIE	20
A.IV.	SCENARIOS	21
A.IV.1.	REHABILITATION LOURDE.....	21
A.IV.1.1.	DEROULE DU SCENARIO	21
A.IV.1.2.	REFERENTIEL D'ETUDE ET BASE DOCUMENTAIRE.....	21
A.IV.1.3.	ANALYSE DE LA STRUCTURE EXISTANTE.....	22
A.IV.1.4.	ETUDE STRUCTURELLE	25
A.IV.1.5.	ETAT SANITAIRE DE LA STRUCTURE EXISTANTE	29
A.IV.1.6.	PRECONISATIONS TECHNIQUES	30
A.IV.1.8.	SYNTHESE SCENARIO 1	37
A.IV.1.9.	BUDGETS ESTIMATIFS	38
A.IV.2.	ETUDE DE DECONSTRUCTION/RECONSTRUCTION	38
A.IV.2.1.	DEROULE DU SCENARIO	38
A.IV.2.2.	NOUVEAUX BESOINS FONCTIONNELS.....	38
A.IV.2.3.	DEPOSE DE L'ESCALIER EXISTANT.....	39
A.IV.2.4.	RECONSTRUCTION ESCALIER.....	39
A.IV.2.5.	SCHEMATISATION DU NOUVEL ESCALIER	41

A.IV.2.6.	SYNTHESE SCENARIO 2	42
A.IV.2.7.	BUDGETS ESTIMATIFS	43
A.IV.3.	DEMOLITION	44
A.IV.3.1.	ATTENDUS	44
A.IV.3.2.	ECHANGES AVEC ARCHITECTE DE SECURITE	45
A.IV.3.3.	COHERENCE DU SCENARIO AVEC LES BESOINS DU PALAIS	45
A.IV.3.4.	SYNTHESE	45
A.V.	ANALYSE COMPAREE	47
A.V.1.	SYNTHESE	47
A.V.2.	PLANNING	48
A.V.3.	CONCLUSION	48
A.VI.	ANNEXES :	49
A.VI.1.	ROLE DE LA FAÇADE NORD ET DE L'ESCALIER EXTERIEUR	49
A.VI.1.1.	ANNEXE 1 : PLANS DES DEGAGEMENTS, VERIFICATION DES DISTANCES D'EVACUATION.....	49
A.VI.1.2.	ANNEXE 2 : PLANS DE LA STRATEGIE D'EVACUATION PMR GN8	49
A.VI.2.	SCENARIOS	49
A.VI.2.1.	ANNEXE 3 : SCENARIO 1 - VERIFICATION REGLEMENTAIRE EC5 DES ELEMENTS DE LA STRUCTURE EXISTANTE	49
A.VI.2.2.	ANNEXE 4 : SCENARIO 2 – PLAN DE DEMOLITION, PLAN ESQUISSE PROJETE.....	49

A.I. INTRODUCTION

A.I.1. CONTEXTE

L'escalier Nord de l'Etablissement Public du Palais de la Porte Dorée a été réalisé il y a une douzaine d'années. Cet escalier monumental sur la façade arrière du Palais sert d'issue de secours et est constitué d'une charpente bois recouverte de panneaux en acier type corten. Les garde-corps sont réalisés par assemblage de fers à béton.

Depuis un peu moins d'une dizaine d'années, une succession de diagnostics fait état d'un manque d'entretien de l'ouvrage, mais également, plus récemment de dégradations profondes qui commencent à remettre en question la durabilité et la sécurité de l'ouvrage.

L'établissement et le nouvel ACMH s'interrogent par ailleurs sur la fonctionnalité et la nécessité du maintien de cet escalier.

A.I.2. OBJECTIFS

Dans le but d'aider la prise de décision quant au devenir de l'ouvrage, Egis Conseil réalise une étude de faisabilité macro permettant de présenter 3 alternatives :

- SC1 - Une réhabilitation lourde de l'escalier existant ;
- SC2 - Une démolition reconstruction ;
- SC3 - Une suppression définitive de l'ouvrage.

A.II. PRESENTATION GENERALE

A.II.1. PRESENTATION

A.II.1.1. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

L'escalier étudié se situe en façade Nord de l'Etablissement Public du Palais de la Porte Dorée. Il borde une voie pompiers passant à l'arrière de l'établissement.

Le projet, remarquable et original, se développe le long de la façade par une succession de plateforme et de volées d'escaliers soutenues entre une forêt de poteaux bois, d'aspect brut.



Il est composé de deux escaliers en bois servant d'issues de secours, reliés par une passerelle. La structure horizontale, composée de poutres principales en lamellée collée et poutres secondaires en bois massifs fixées par vis lardées, est soutenue par des grumes écorcées (bois ronds) ancrés en pied sur des plots en béton armé par l'intermédiaire de ferrures à plaques métalliques insérées.

Le platelage et l'habillage de l'escalier sont en tôle métalliques, les garde corps en barreaudage métallique type « fers à béton ». Ces éléments métalliques sont posés directement sur la structure bois.

Les escaliers sont destinés à assurer l'évacuation du public en complément des six autres escaliers desservant l'intérieur du bâtiment et à assurer l'accessibilité pompier par l'extérieur au moyen des six ouvrants pompiers répartis sur la façade Nord.



FACADE NORD

Demi-élévation façade Nord. Ouvrants pompiers

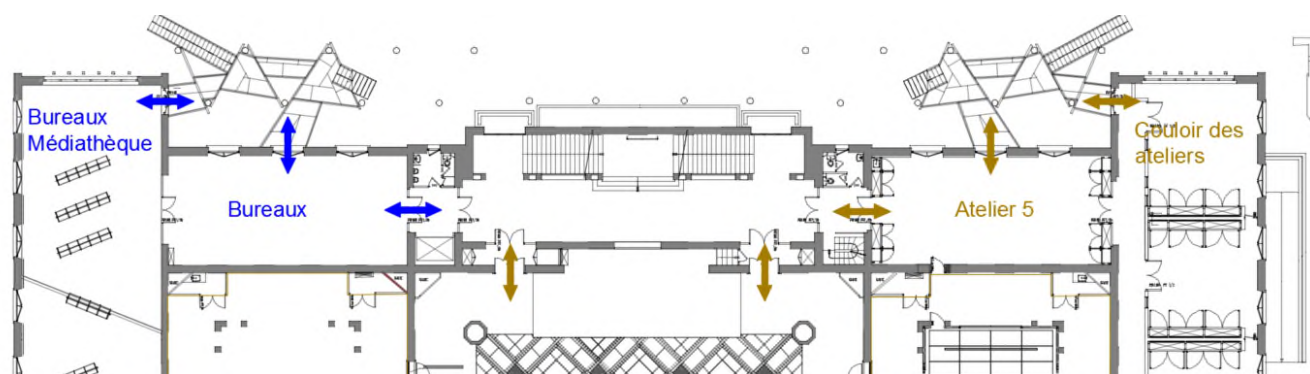
Au dernier niveau, des plateformes béton mettent à distance l'escalier bois de la façade. Les plateformes les plus près des baies sont renforcés en sous face par un matériau de type « vermiculite ».

A.II.1.2. ACCES AU BATIMENT, FLUX

A.II.1.2.1. AU RDC HAUT

Au RDC Haut, l'escalier Nord donne accès :

- A l'ouest, aux bureaux de la médiathèque par une porte fenêtre et à des bureaux par une baie pompier.
- A l'est, au couloir des ateliers par une porte fenêtre et à l'atelier 5 par une baie pompier.

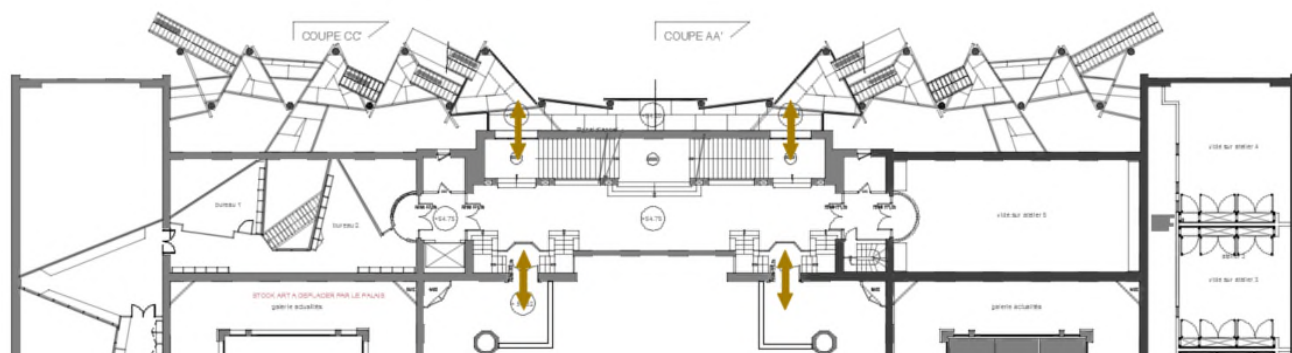


Plan du RDChaut en façade Nord.

A l'époque de la conception de l'escalier Nord, *zone et évacuation Code du Travail (bureaux)* et *zone et évacuation Public (ateliers)*

A.II.1.2.2. A L'ENTRESOL

A l'entresol, les espaces en façade Nord sont principalement des mezzanines et double hauteurs sur l'étage du RDChaut. Ainsi, l'escalier Nord donne accès directement aux deux paliers de l'escalier intérieur.

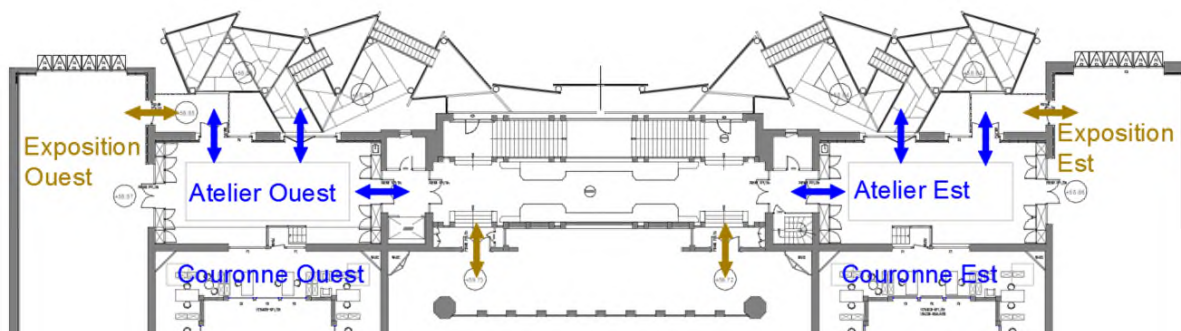


Plan de l'entresol en façade Nord.

Zone et évacuation Public par paliers de l'escalier intérieur.

A.II.1.2.3. A L'ETAGE

A l'étage, les galeries d'exposition Est et Ouest possèdent grâce à cet escalier une issue sur l'extérieur sans avoir à passer par les espaces « Ateliers » au Nord du bâtiment. A l'époque de sa construction, ce dispositif évite un croisement de flux entre le personnel des bureaux qui occupent les couronnes et ateliers, et le public des galeries d'exposition.



Plan de l'étage en façade Nord.

A l'époque de la conception de l'escalier Nord, *zone et évacuation Code du Travail (bureaux)* et *zone et évacuation Public (galeries expo)*

Ainsi, les paliers béton de l'escalier Nord situé au dernier niveau de l'établissement possèdent chacun un double accès.

A.II.2. HISTORIQUE

A.II.2.1. ARCHITECTURE, USAGES

La notice architecturale de l'atelier Construire évoque l'ouvrage en ces termes :

« La façade arrière sera ré-ouverte pour permettre d'une part la création d'un ensemble de terrasses d'agrément et d'escaliers permettant l'évacuation du public en cas d'incendie et d'autre part la réalisation de vues directes sur le petit bois situé au nord. »

p.4, Notice architecturale 2005.

L'ouvrage est construit en 2007 dans le cadre de l'opération d'aménagement de la CHNI.

Force est de constater que cette façade n'a pas aujourd'hui l'usage d'agréments qui était imaginé à l'époque : l'escalier, peu entretenu, n'est pas utilisé par le personnel.

C'est aujourd'hui une façade essentiellement logistique. Elle permet d'accéder aux niveaux d'expositions par l'intermédiaire du monte-charge intérieur ou par les baies de la façade. L'escalier est d'ailleurs sollicité à cet effet et subi des utilisations pour lesquelles il n'a pas été dimensionné à l'époque (chargement / déchargement d'œuvres d'art en particulier)

Depuis 2020, les chantiers en cours au Palais l'utilisent également pour les livraisons, approvisionnements, stockages et bennes. La parcelle arrière a été annexée pour l'occasion et supporte la base vie nécessaire aux différentes opérations.

A.II.2.2. SECURITE INCENDIE

La notice de sécurité de 2005 précise les dispositions relatives à l'escalier de la façade Nord :

<p>Dispositions particulières relatives à la structure Bois / Métal extérieure, construite en façade « Nord »</p>	<p>Dans le cadre des travaux, il est prévu de construire une structure extérieure en façade Nord permettant sur le plan de la sécurité incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'offrir des sorties de secours aux locaux situés dans les niveaux - de réaliser deux escaliers à l'air libre - de créer une structure accessible aux services de secours permettant d'accéder aux baies aménagées à cet effet dans les niveaux. <p>Pour cette structure, il est précisé les dispositions particulières suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La structure principale de ces éléments (poteaux et poutre) sera en bois tandis que l'ensemble des planchers et marches d'escalier seront réalisés en tôles métalliques. Les garde corps des escaliers seront composés par des parois métalliques pleines. ▪ Les éléments horizontaux de la structure formant « coursive » entre sorties de secours des locaux et les volées d'escalier proprement dites, ont été éloignés de la façade de façon à protéger les coursives de l'action d'un feu sortant par l'une des fenêtres des locaux ouvrant sur cette façade. En application de CO 24 §1) b), les parties vitrées des fenêtres implantées en vis à vis de ces coursives seront situées au-dessus d'une allège de 1 m réalisée selon le cas, soit par la partie pleine de la façade du bâtiment lorsque le calage altimétrique de la coursive par rapport à la partie basse de la fenêtre le permet, soit par la réalisation d'un garde corps plein de 1 m et PF ½ h en rive de la coursive. ▪ Pour les zones de la structure extérieure abritant les volées des escaliers de secours, les volées ont été positionnées en vis à vis de la façade de l'escalier monumental de la façade Nord de façon à éviter toute exigence particulière d'isolement dans cette zone particulière de la façade. En effet, le volume de la cage d'escalier intérieure constitue un volume particulier cohérent avec la présence de volées d'escalier en extérieur et représentant un faible potentiel calorifique. ▪ Les stabilités au feu proposées pour cette structure extérieure sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - SF 1 H / CF 1 H pour les éléments de balcon assurant la liaison entre la zone traitée en coursive de la structure extérieure et les sorties de secours des locaux sur cette façade. - SF ½ H pour la structure principales en bois (poteaux – poutre) de cette structure extérieure. <i>Ce niveau de stabilité au feu vient en atténuation du degré SF 1 H exigible sur le plan général pour ce bâtiment étant pris en compte que ces structures bois sont extérieures et éloignées de la façade du bâtiment.</i> <p>L'ENSEMBLE DES DISPOSITIONS PARTICULIÈRES PRÉCITÉES SONT SOUMISES À L'AVIS DE LA COMMISSION DE SÉCURITÉ.</p>
---	---

p.7 Notice de sécurité de 2005.

A.II.2.3. DIAGNOSTICS

Au fil des années, plusieurs diagnostics visent à statuer sur l'état de cet escalier.

2012	<p>Expertise FCBA du 5/09/2012 – Poteaux bois et structures bois horizontales des paliers.</p> <p><i>Le rapport indique que la conception n'est pas des plus adaptée pour garantir la pérennité de l'ouvrage. Le bois est soumis aux intempéries, les dispositions favorisent la stagnation d'eau. Sont observés :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - des développements de fentes le long des poteaux ; - quelques fentes de délamination sur les porteuses en bois lamellé-collé ; - des dégradations par agent biologique, localisées et ne compromettant pas en l'état la solidité des ouvrages mais susceptibles de se développer du fait d'une humidification persistante des parties pleinement exposées ou étant le siège de rétention d'eau. <p><i>Le rapport indique que ces points doivent être corrigés pour éviter des dégradations par agent biologique. Le rapport préconise dans les 3 ans maximum une action globale à l'échelle de l'ouvrage pour le pérenniser (couverture, capotages...).</i></p>
2017	<p>Expertise FCBA du 29/03/2017 - Diagnostic état sanitaire et solidité des Structures bois des escaliers et terrasses façade Nord</p> <p><i>Il n'est pas constaté d'aggravation majeure de l'état sanitaire des ouvrages conduisant à compromettre la solidité des structures en l'état actuel.</i></p> <p><i>Les conditions d'humidification des parties ouvrages exposées aux intempéries et des points singuliers favorisant les infiltrations et l'absorption d'eau sont favorables au développement fongique, qui affectent principalement les faces supérieures des poutres principales en bois lamellé-collé où sont fixés les garde-corps.</i></p> <p><i>Le rapport préconise :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - une opération de réfection des interfaces bois/lisses garde-corps doit être engagée afin de remédier au piégeage de l'humidité et rétablir des bonnes conditions de fixations des garde-corps. - la reprise de deux assemblages de poutres secondaires <p><i>Il réitère la prescription de 2012 d'une opération globale de mise en protection.</i></p>
	<p>Rapport Socotec du 29/06/2017 – Avis technique CHNI Révision de l'escalier Nord</p> <p><i>Il émet un avis favorable sur la solidité de l'ouvrage, mais indique qu'un certain nombre de dégradations identifiées par FCBA doivent faire l'objet d'une surveillance.</i></p>
2020	<p>Expertise FCBA du 21/12/2020 - Diagnostic état sanitaire et solidité des Structures bois des escaliers et terrasses façade Nord</p> <p><i>FCBA est sollicité pour une actualisation du diagnostic sur l'état sanitaire et la solidité de ces ouvrages ainsi qu'un avis sur les solutions prévues par la MOE EGIS et l'entreprise GIFFARD (désolidarisation des éléments métalliques et bois par l'intermédiaire de cales).</i></p> <p><i>Les déposes de platelages révèlent des dégradations fongiques importantes. Certaines solives n'ont quasiment plus aucune section résistante. Si la stabilité du platelage lui-même n'est pas directement compromise en l'état, compte tenu du mode d'appuis multiples des tôles d'une part et des solives d'autre part, des travaux de confortement doivent être engagés sans délai. L'opération de réhabilitation en cours, consistant à rehausser les tôles de platelage, n'a de sens que si elle est réalisée sur un support sain.</i></p> <p><i>Elle nécessite également d'être complétée par la mise en place de protections des faces supérieures des poutres et solives au droit des joints entre tôles.</i></p> <p><i>Au droit des garde-corps, les dispositions envisagées pour améliorer la salubrité du bois en partie supérieure des poutres doivent être améliorées.</i></p> <p><i>Les cales de désolidarisation entre la lisse basse et le bois doivent être compressibles afin de limiter les risques d'infiltration d'eau au droit des ancrages.</i></p> <p><i>Les faces supérieures doivent être protégées de l'exposition directe aux intempéries.</i></p>

On observe entre les diagnostics de 2012 et 2020 une réelle dégradation de l'ouvrage, relative à une conception peu pérenne laissant en contact le bois et l'eau, créant des zones de stagnation à l'interface avec le métal.

Le diagnostic de 2020 fait état d'une dégradation trop importante pour mener des travaux simplement correctifs tel que prévus par l'opération de 2020 : le support révélé par la dépose des platelages n'est pas sain (de nombreuses solives sont très abimées) et ne permet pas que le système de cales de désolidarisation bois/métal ait un réel impact.

Des solutions pérennes pour protéger le bois des intempéries doivent être mises en œuvre de manière urgente.

A.II.3. Synthèse de la partie

L'escalier Nord a été conçu pour évacuer du public depuis les espaces d'expositions, notamment en permettant depuis les galeries Est et Ouest de l'étage un accès direct sur l'extérieur sans passer par des zones identifiées à l'époque comme des zones « code du travail ». A l'entresol, il permet un accès direct aux paliers de l'escalier intérieur. Au RDChaut, il permet un accès au couloir des ateliers et à l'atelier 5, mais aussi aux espaces de bureaux de la médiathèque.

Il dessert les ouvrants pompiers et portes fenêtres d'évacuation disséminés en façade Nord, la seule accessible de cet établissement.

Il est à l'époque pensé comme un lieu d'agrément, de vie et de rencontre pour le personnel du bâtiment par son système de terrasses.

Depuis 2012, des diagnostics remettent en cause sa pérennité : le bois est exposé aux intempéries, les dispositions constructives créent des points de stagnation d'eau. En 2020, la dépose des platelages engagées pour des travaux correctifs (mise en place de cales permettant une ventilation entre métal et bois) révèle un état sanitaire du bois trop dégradé pour que les actions de réparations prévues soient suffisantes à sa pérennisation.

D'autre part, les usages du Palais ne sont plus en accord avec cet ouvrage. Il n'est pas utilisé par le personnel comme un lieu d'agrément. Sa structure ouverte est envahie par les pigeons malgré la mise en place de dispositifs répulsifs, ce qui rend son état de propreté peu avenant. L'ouvrage n'est pas entretenu comme il le devrait.

D'autre part, la façade Nord est la façade logistique du Palais, permettant un accès facilité aux véhicules et grutages nécessaires aux chantiers et montage de scénographie de l'établissement. Dans ce sens, il est à la fois utilisé pour l'approvisionnement des œuvres dans les étages alors qu'il n'est pas dimensionné à cet effet.

L'escalier Nord, dont l'emprise est relativement imposante avec une première volée au sol empiétant sur la largeur disponible, est vécu comme une contrainte pour les approvisionnements, les rotations de bennes. Les platelages qui servent parfois d'espace d'approche pour gruter des éléments lourds et imposants ne sont pas dimensionnés pour cet usage, et leur état sanitaire est préoccupant.

La présente mission vise à donner à la MOA le panel de solutions pour décider d'un futur pour cet ouvrage : pérennisation par une réhabilitation lourde, démolition, démolition/reconstruction.

A.III. ROLE DE LA FAÇADE NORD ET ESCALIER EXTERIEUR

A.III.1. CLASSEMENT ET EFFECTIF

A.III.1.1. STATUT DE L'ETABLISSEMENT

Le classement retenu pour ce bâtiment est celui d'un ERP classé :

ERP DE TYPE Y DE 2ÈME CATÉGORIE AVEC ACTIVITÉS DE TYPES W, L, R ET N

- Une seule façade accessible (la façade Nord).
- SSI de catégorie A
- PC sécurité 24h/24 avec présence de SSIAP

La deuxième catégorie concerne les seuils de 701 à 1500 personnes. L'effectif théorique du public admis est déterminé de la façon suivante : 1 personne par 5 m² de la surface des salles accessibles au public

Note : Dans les musées à caractère évolutif ou dans les salles pouvant faire l'objet de présentations exceptionnelles, la densité d'occupation peut être supérieure, après avis de la commission de sécurité ; dans ce cas, un système de comptage doit être installé afin de ne pas dépasser l'effectif maximal préalablement fixé en fonction des dégagements proposés. Cette densité peut également être diminuée, dans les mêmes conditions sur demande justifiée du maître d'ouvrage ou du chef d'établissement.

A.III.1.2. EFFECTIF DECLARE

La notice de sécurité de 2005 nous fournit le tableau suivant :

➤ SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES EFFECTIFS APRÈS TRAVAUX

NIVEAU	EFF. PUBLIC	EFF. PERSONNEL	TOTAL NIVEAU	CUMUL
Niveau : « ETAGE »	405	25	430	430
Niveau : « ENTRESOL »	147	-	147	577
Niveau : « RDC HAUT »	572	-	572	1149
Niveau : « RDJ » <i>L'aquarium Existant Non modifié par les travaux</i>	243	35	278	278
TOTAL				1427 p

D'après Notice de sécurité 2 issu du dossier de 2005, Batiss « Note de sécurité »

L'établissement nous fournit les effectifs suivants au 15/07/21 :

4.4 – Effectif

Effectif maximum susceptible d'être admis même temporairement par niveau (suivant le calcul réglementaire défini par le règlement incendie) en indiquant les principaux locaux accessibles au public

	Types de locaux (activité/prestation)	Public	Personnel	TOTAL
Sous-sol	Locaux techniques			
Rez-de-chaussée	Bureaux, Locaux techniques, Espaces d'exposition	243	35	278
1 ^{er} étage	Accueil, cantéria, forum, médiathèque, ateliers, espaces d'exposition	572	17	589
2 ^e étage	Bureaux, Locaux techniques, Espaces d'exposition	146	10	156
3 ^e étage	Espaces d'exposition, locaux techniques	423	7	430
Effectif cumulé		1384	69	1453

Veuillez joindre une note annexe si le projet le nécessite (nombre d'étages supérieur à 3, présence d'une mezzanines, etc)

Demande d'autorisation Cerfa pour la refonte du parcours permanent

L'établissement précise que ce document devra être revu par le nouveau responsable du service de la sécurité, en septembre 21.

Ces chiffres restent d'actualité tant que l'accord de la commission de sécurité pour la refonte du parcours permanent n'a pas été reçu.

On se basera donc sur le tableau indiquant l'effectif maximal, présent dans le document Cerfa.

	Types de locaux (activité/prestation)	Public	Personnel	Total
Sous-sol	Locaux techniques			
Rez-de chaussée = RDCb	Bureaux, LT, espaces d'exposition	243	35	278
1 ^{er} étage = RDCh	Accueil, cafétéria, forum, médiathèque, ateliers, espaces d'exposition	572	17	589
2 ^{ème} étage = Entresol	Bureaux, locaux techniques, espaces d'exposition	146	10	156
3 ^{ème} étage = Etage	Espaces d'exposition, locaux techniques.	423	7	430
Effectif cumulé		1384	69	1453

L'effectif maximum est en réalité limité par la catégorie du bâtiment : le seuil de la 2^{ème} catégorie est de 1500 personnes. Le passage en 1^{ère} catégorie n'est pas envisagé dans les dispositions actuelles.

A.III.2. EVACUATION & ACCES POMPIERS

A.III.2.1. STRATEGIE D'EVACUATION DE L'ETABLISSEMENT

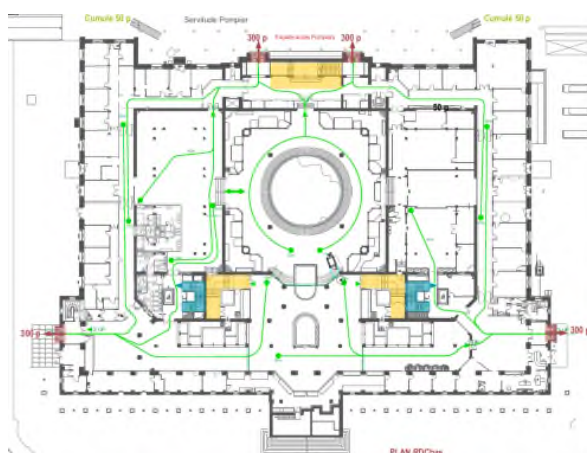
Selon la notice de sécurité de 2005, le bâtiment fonctionne depuis cette campagne de travaux de la manière suivante :

- Evacuation sur dégagements protégés avec **les escaliers contenus dans les courettes** et **l'escalier extérieur en façade Nord**
- Evacuation sur les **escaliers monumentaux**, au Nord et au Sud.

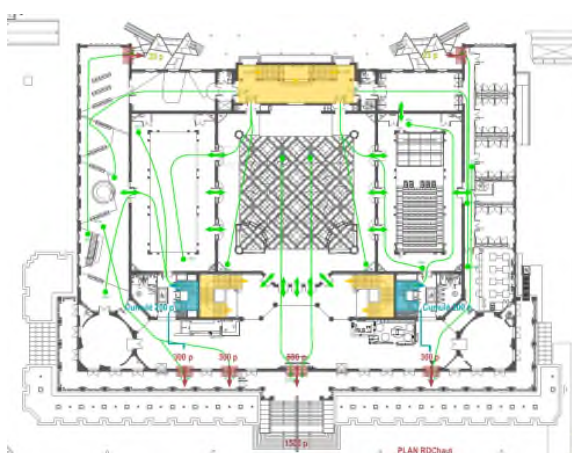
Le RDC haut permet une évacuation sur l'extérieur via le péristyle et son escalier monumental extérieur en façade Sud.

Le RDC bas permet une évacuation sur l'extérieur via la façade Est, Ouest, et Nord.

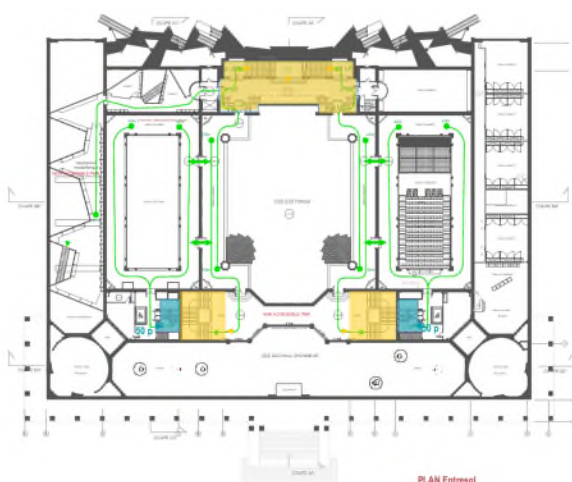
Le fonctionnement est rappelé par la série de plans ci-dessous. Ces plans sont disponibles en annexe.



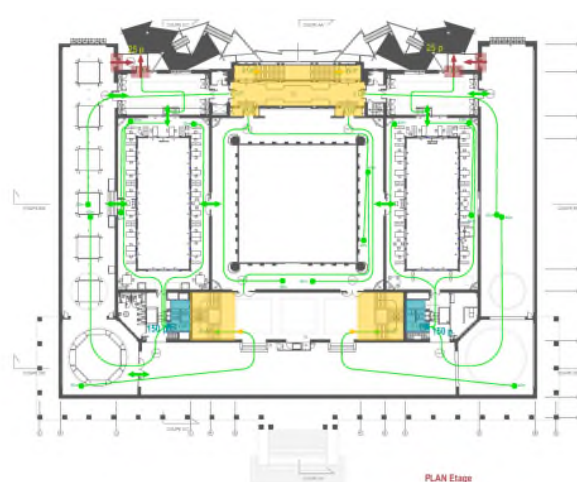
Plan RDCbas



Plan RDChaut



Plan Entresol



Plan Etage

CALCUL DES DÉGAGEMENTS

RUBRIQUE	CITÉ NATIONALE DE L'HISTOIRE DE L'IMMIGRATION – ERP 2 ^{ÈME} CATÉGORIE				
	CALCUL DES DÉGAGEMENTS				DÉGAGEMENTS
	NIVEAU	EFFECTIF	CUMUL	NIVEAU	
Dégagements	Étage	430	430 p	Sorties sur dégagements protégés ▪ 4 sorties et 8 UP Sorties sur escaliers monumentaux ▪ 4 sorties et 8 UP Total 8 sorties et 16 UP	2 escaliers à l'air libre : 2 x 2UP 2 escaliers Protégés : 2 x 2UP Escaliers existants « NORD » : 2 x 2UP Escaliers existants « SUD » : 2 x 2UP Total 8 escaliers et 16 UP
	Entresol	147	577 p	Sorties sur dégagements protégés ▪ 2 sorties et 4 UP Sorties sur escaliers monumentaux ▪ 4 sorties et 8 UP Total 6 sorties et 12 UP	2 escaliers à l'air libre : 2 x 2UP 2 escaliers Protégés : 2 x 2UP Escaliers existants « NORD » : 2 x 2UP Escaliers existants « SUD » : 2 x 2UP Total 8 escaliers et 16 UP
	RdC haut	572 p	1149 p	Sorties sur dégagements protégés au Nord ▪ 2 sorties et 4 UP Sorties sur escaliers Monumentaux Nord ▪ 2 sorties et 4 UP Sorties sur Extérieur Sud ▪ 3 sorties et 8 UP Total 7 sorties et 16 UP	2 escaliers à l'air libre : 2 x 2UP Escaliers existants « NORD » : 2 x 2UP Façade « SUD » : 3 x 2UP Total ▪ 4 escaliers et 8 UP ▪ 3 sorties façade Sud et 8UP
	Le Socle Aquarium	278 p	278 p	3 sorties et 6 UP	
	TOTAL		1427 p		- 2 escaliers à l'air libre : 2 x 2UP - Façade « NORD » : 2 x 2UP - Façade « SUD » : 3 x 2UP - Façade « OUEST » : 1 x 2UP - Façade « EST » : 1 x 2UP Total ▪ 9 sorties et 18UP au moins

D'après Notice de sécurité 2 issu du dossier de 2005, Batiss « Note de sécurité »

Les dégagements sont largement dimensionnés pour l'effectif maximal.

A.III.2.2. DISTANCES D'EVACUATION

Les distances d'évacuation sont régies par les articles suivants :

- Code du travail R.4216-11 Distance d'accès aux escaliers

La distance maximale à parcourir pour gagner un escalier en étage ou en sous-sol n'est **jamais supérieure à quarante mètres**.

Le débouché au niveau du rez-de-chaussée d'un escalier s'effectue **à moins de vingt mètres d'une sortie sur l'extérieur**.

Les itinéraires de dégagements ne comportent pas de cul-de-sac supérieur à dix mètres

Non conformités repérées

Au RDC bas, les escaliers des courettes (menant au sous-sol et menant en étage) sont à **plus de vingt mètres** d'une sortie sur l'extérieur.

Les dispositions ont cependant été acceptées par la commission de sécurité de l'époque.

Au RDC haut, les escaliers de la partie Sud du bâtiment sont à moins de vingt mètres d'une sortie sur l'extérieur. Les escaliers de la partie Nord évacuent au RDC bas.

Au sous-sol, une non-conformité subsiste : la zone Nord-Ouest du sous-sol est à plus de 20m d'une sortie sur l'extérieur. Lors des études pour l'amélioration de la sécurité de 2020, ce sujet avait été évoqué mais il avait été décidé de ne créer d'escalier supplémentaire.

Points de vigilance

Attention lors des opérations de cloisonnement de bureaux (en cours à l'Ouest) à ne pas générer de situations de cul de sac.

- *CO49 - Arrêté du 22 décembre 1981 – ERP des quatre premières catégories*

La distance maximale mesurée suivant l'axe des circulations que le public doit parcourir en étage et en sous-sol à partir d'un point quelconque d'un local ne doit pas excéder » :

- **40 mètres pour gagner un escalier protégé** ou une circulation horizontale protégée, et dont toutes les portes sont munies d'un ferme-porte, **ou 30 mètres pour gagner un de ces dégagements si on se trouve dans une partie de l'établissement formant cul-de-sac ;**

- **30 mètres pour gagner un escalier non protégé.**

Non conformités repérées

Aucune. Le choix existe entre deux sorties, tout point est à moins de 40m d'un escalier, même sans l'escalier extérieur Nord .

Points de vigilance

Attention à toujours maintenir le choix entre plusieurs sorties. Les scénographies des expositions temporaires ou les projets en cours (bibliothèque Laprade, parcours permanent) doivent veiller à maintenir plusieurs accès dans les distances réglementaires.

- *CO43 – Répartition des sorties, distances maximales à parcourir*

La distance maximale, mesurée suivant l'axe des circulations, que le public doit parcourir **en rez-de-chaussée à partir d'un point quelconque d'un local pour atteindre une sortie donnant sur l'extérieur ou un dégagement protégé menant à l'extérieur**, dont toutes les portes intérieures sont munies de ferme-porte, ne doit pas excéder :

- **50 mètres si le choix existe entre plusieurs sorties ;**

- 30 mètres dans le cas contraire

Non conformités repérées

Aucune. Le choix existe entre deux sorties, tout point est à moins de 50m d'une sortie sur l'extérieur.

Points de vigilance

Attention à toujours maintenir le choix entre plusieurs sorties. Les scénographies des expositions temporaires notamment ne doivent en aucun cas condamner une sortie ou rallonger les distances d'évacuations.

Le jeu de plan disponible en annexe 1 vise à vérifier que ces distances sont respectées.

De manière générale, lors des expositions temporaires ou les nouveaux aménagements, il faut être vigilant sur les points suivants :

- Ne pas condamner une sortie pour un local, ce qui le mettrait en situation de cul de sac
- Ne pas générer un parcours rallongeant la distance d'évacuation pour rejoindre l'escalier ou l'extérieur.
- S'assurer que le fonctionnement du désenfumage n'est pas remis en cause par les installations.

A.III.2.3. EVACUATION GN8

A.III.2.3.1. TRAVAUX DE 2005

➤ **ADMISSION DES PERSONNES HANDICAPÉES CIRCULANT EN FAUTEUIL ROULANT**

Selon déclaration du Maître d'Ouvrage, le nombre de personnes handicapées circulant en fauteuil roulant, accueillies dans chacun des étages et à rez de chaussée des bâtiments, n'excédera pas 1% de l'effectif total du public dans chacun des niveaux, et, 10 % au RdC haut, car ce niveau dispose d'un accès direct depuis l'extérieur, praticable par les personnes handicapées.

Document issu de la notice de sécurité des travaux de 2005

A.III.2.3.2. TRAVAUX DE 2020

La présente partie retrace les dispositions prévues par la notice de sécurité des travaux de 2020.

Dans l'Etablissement la totalité des locaux ouverts au public sont accessibles à tous à l'exception de la mezzanine de la médiathèque accessible uniquement par escalier, le niveau bas de la médiathèque est accessible à tous et présente les mêmes prestations qu'à l'étage.

Principe de l'organisation de l'évacuation à chaque niveau :

Niveau sous-sol :

- Ce niveau n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite, et n'est pas accessible au public.

Niveau rez-de-chaussée bas :

- Ce niveau est doté de quatre sorties directes sur l'extérieur, desservant la totalité du niveau public et administration.

- Seule la partie centrale de l'aquarium est en contrebas du niveau général, ce niveau est accessible à tous par un monte-personne adaptée, mais en cas d'évacuation il est fait appel à l'aide humaine disponible en permanence au PC de sécurité. Le PC de sécurité est à proximité immédiate de la zone concernée. La proximité de la sortie Nord au droit de la voie engin permet par ailleurs un accès direct des secours à cet espace.

Niveau rez-de-chaussée haut :

- Ce niveau est doté de plusieurs sorties sur l'extérieur, localisées en façade Sud sur le péristyle et en façade nord sur les paliers de l'escalier extérieur.

- L'ensemble du péristyle est à l'abri d'un rayonnement thermique, le hall d'honneur ne présentant pas de charge calorifique.

- Ces attentes à l'air libre constituent des espaces à l'air libre, et les personnes en situation de handicap peuvent manifester leur présence directement au droit des balustrades.

- De plus le volume de l'escalier monumental en façade Nord est désenfumé et équipé de moyen d'appel.

Niveau entresol ou premier étage :

- Ce niveau est limité aux galeries surplombant les vides sur le niveau rez de chaussée.

- L'évacuation se fait par le volume de l'escalier monumental en façade Nord qui constitue un espace désenfumé et équipé de moyen d'appel.
- Pour les galeries périphériques des trois volumes centraux, réputés désenfumés, hall ouest, vide sur forum et vide sur auditorium, la mise à l'abri se fait par **transfert d'un volume à l'autre**, deux portes coupe-feu permettent les passages. Dans chacun des trois volumes est installé un moyen d'appel, localisé à proximité des escaliers de secours afin de signaler sa présence en cas de nécessité.

Niveau étage :

- Le volume de l'escalier monumental en façade Nord constitue un espace désenfumé et équipé de moyen d'appel.
- Les paliers des deux escaliers de secours, construit dans les anciennes courettes, constituent des EAS, volumes coupe-feu 1H, désenfumés et équipés de moyen d'appel.
- Pour les galeries périphériques des trois volumes centraux, réputés désenfumés, hall ouest, vide sur forum et vide sur auditorium, la mise à l'abri se fait par **transfert d'un volume à l'autre**, une porte coupe-feu permet le passage. Dans chacun des trois volumes est installé un espace d'attente équipé d'un moyen d'appel et localisé à proximité des escaliers de secours afin de signaler sa présence en cas de nécessité.

Synthèse des dispositifs d'évacuation retenus :

Calcul de la quantité théorique de personnes en situation de handicap à protéger par niveau dans le cadre de l'évacuation				
D'après le cahier des charges projet 14032018 valide qui sert à définir les contraintes événementielles d'exploitation du site, en particulier au regard des effectifs admissibles.				
Niveau	Effectif Public	Effectif en situation de handicap pour lequel prévoir les dispositifs adaptés (2%)	Quantité retenue	Dispositif retenu
Etage	405	8,1	9	- 2 emplacements de fauteuils dans les escaliers protégés au sud -> Total 4 emplacements - Transfert d'une salle à l'autre dans le reste du niveau -> Capacité > 5 fauteuils
Entresol	146	2,9	4	- Transfert d'une salle à l'autre dans l'ensemble du niveau -> Capacité > 4 fauteuils
RDC Haut	590	11,8	12	- Evacuation vers le péristyle -> Capacité > 12 fauteuils - Transfert d'une salle à l'autre dans le reste du niveau -> Capacité > 12 fauteuils
RDC Bas / Socle / RDJ	248	5,0	5	- Evacuation vers extérieur -> Capacité > 5 fauteuils - Aide humaine en partie basse de l'établissement -> Capacité > 5 fauteuils

Les travaux de 2020 visant à améliorer la sécurité et l'accessibilité au sein de l'établissement ont permis la validation des principes suivants :

- Dans les étages, le transfert d'un espace désenfumé à un autre avec la mise en place d'interphonie relié au PCS dans ces différents espaces
- La création de deux EAS à l'étage, par création de plateforme au-dessus des escaliers des courettes.

Les nouveaux travaux (bibliothèque Laprade à l'Etage par exemple, mise en accessibilité des couronnes à l'étage) doivent être inscrits dans cette stratégie générale. L'ajout de signal d'appel dans les zones aujourd'hui rendues publiques pourra être nécessaire.

Les travaux de scénographie de chaque exposition temporaire doivent également s'intégrer à cette stratégie et ne pas générer d'obstacle à l'évacuation ou la mise à l'abri des personnes.

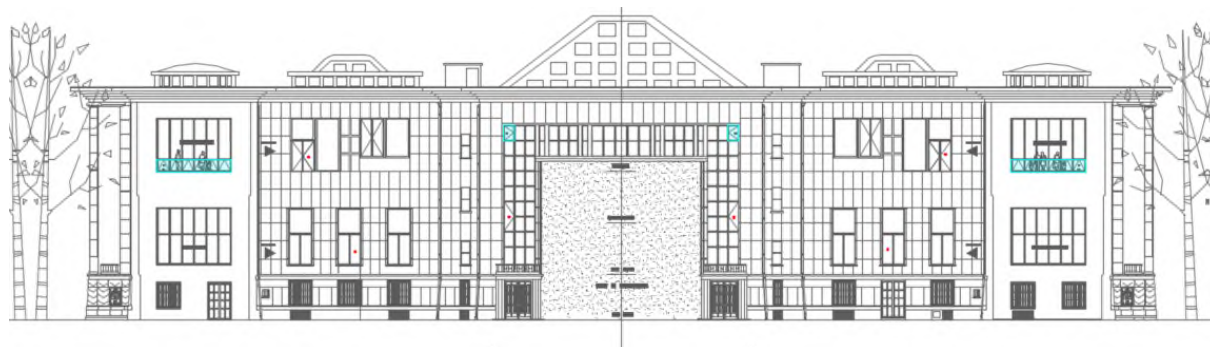
Le jeu de plan disponible en annexe 2 vise à présenter ces principes.

A.III.2.4. DESENFUMAGE VIA LA FAÇADE NORD

La façade Nord intègre des dispositifs de désenfumage naturel. Notamment :

- le désenfumage de l'escalier intérieur monumental Nord, en partie haute.
- les amenées d'air des galeries d'exposition. Les fumées sont ensuite évacuées en partie haute via les ouvrants des coupoles.

Les dispositions scénographiques des expositions de l'étage ne doivent pas faire obstacle à la circulation de l'air.



Repérage des *ouvrants de désenfumage* de la façade Nord

Amenées d'air galerie Est et Ouest, dispositifs d'évacuation en partie haute de l'escalier monumental

A.III.2.5. ACCES POMPIERS

Dans un ERP de 2^{ème} catégorie, il est exigé une façade accessible desservie par une voie de 8m de large (Article CO4)

La stratégie liée à la façade Nord est décrite dans la notice de sécurité des travaux de 2005 :

Compte tenu de la nécessité de doter cet établissement classé ERP de 2^{ème} catégorie d'une façade accessible et, étant pris en considération que la composition des façades principales (Sud, Est et Ouest) de ce bâtiment existant ne peut pas être modifiée, la façade « NORD » sera aménagée d'une part pour créer des issues de secours supplémentaires et d'autre part pour permettre un accès à chacun des niveaux accessibles au public du bâtiment.

Pour cela, il est prévu :

- D'aménager les espaces extérieurs en pied de cette façade en section de voirie « échelle », pour le cas particulier des voies en impasse, à savoir :
 - Voie de 10 m de large
 - Chaussée libre de 7m
 - Pente maximum de 10 %
 - Raccordement entre la section de voie « échelle » et la voirie publique, par une section de voie « engins » (3 m de large mini, 15 % maxi) avec virage des engins dans les 2 sens depuis la voirie publique.

- L'accessibilité à chacun des niveaux du bâtiment, à savoir le Rez de Chaussée Haut, l'Entresol et le niveau 1 se fera depuis la structure réalisée en façade pour abriter les dégagements à l'air libre de la façade « Nord ».

La structure extérieure réalisée en façade « Nord » sera accessible à chacun des niveaux précités depuis la section de voie « Échelle » aménagée en pied de cette structure. Depuis chacun des niveaux de cette structure, il sera alors possible d'accéder par passerelle à chacun des niveaux de l'établissement, soit aux sorties normales aménagées pour l'établissement, soit aux baies des locaux.

Les baies permettant ces accès disposeront d'une hauteur minimale de 1,3 m et leur largeur s'approchera de 0,9 m selon les possibilités données par l'existant, notamment, pour les baies de l'ensemble menuisé existant permettant d'accéder au palier de l'escalier monumental au niveau « Entresol ».

p.4 Notice de sécurité opération de 2005

L'escalier Nord permet donc un accès à chaque niveau de l'établissement aux baies repérées par des pastilles rouges.

Des accès pompiers « échelle » sont matérialisés sur l'ouvrage dans la continuité du garde-corps, par des sections dont le barreaudage est arasé à 1m et peint en rouge.

A.III.3. SYNTHÈSE DE LA PARTIE

L'établissement est un ERP DE TYPE Y DE 2ÈME CATÉGORIE AVEC ACTIVITÉS DE TYPES W, L, R ET N. La seule façade accessible est la Nord. Cela limite l'effectif à 1500 personnes, en cohérence avec l'effectif déclaré par l'établissement.

Les dégagements sont les deux escaliers monumentaux intérieurs, les deux cages d'escaliers construites dans les courettes, ainsi que l'escalier Nord extérieur.

Les sorties sur l'extérieur se situent au RDCbas sur les 4 façades, en RDCh en façade Nord sur l'escalier extérieur, en façade Sud via le péristyle. A l'entresol et à l'étage, les accès sur l'extérieur sont seulement sur l'escalier Nord.

Les dispositions actuelles sont cohérentes avec l'effectif et en terme de distances d'évacuation.

Concernant l'évacuation des personnes en situation de handicap, les travaux d'amélioration de la sécurité incendie et accessibilité de 2020 ont mis en place la stratégie suivante :

- aide humaine dans la partie basse de l'aquarium
- Au RDC haut, évacuation sur le péristyle et signal d'appel dans l'escalier Nord
- à l'entresol et à l'étage, interphonie de sécurité et transfert d'un compartiment désenfumé à un autre.
- au dernier niveau, deux EAS créés sur les plateformes dans les deux escaliers des courettes.

La façade Nord est indispensable au désenfumage : amenée d'air des galeries Est et Ouest de l'étage, désenfumage de l'escalier monumental Nord intérieur.

C'est la seule façade accessible aux pompiers, des accès sont prévus à chaque niveau de l'établissement. L'escalier Nord borde la voie échelle et permet l'évacuation et l'accès pompiers.

A.IV. SCENARIOS

A.IV.1. REHABILITATION LOURDE

A.IV.1.1. DEROULE DU SCENARIO

Ce scénario vise à :

- Vérifier la structure existante par le calcul : Vérifier sa conformité en l'absence de DOE complets.
- Analyser son état actuel
- Proposer des préconisations de travaux

A.IV.1.2. REFERENTIEL D'ETUDE ET BASE DOCUMENTAIRE

Notre rapport est basé sur un cadre normatif défini à partir du référentiel technique présenté ci-dessous et non exhaustif.

EUROCODE 0 – NF EN 1990 Mars 2003 – Bases de calculs

L'EN 1990 définit des Principes et des exigences en matière de sécurité, d'aptitude au service et de durabilité des structures, décrit les bases pour le dimensionnement et la vérification de celles-ci, et fournit des lignes directrices concernant les aspects de la fiabilité structurale qui s'y rattachent. L'EN 1990 est destinée à être utilisée conjointement avec les EN 1991 à EN 1999 pour la conception structurale des bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris les aspects géotechniques, la résistance à l'incendie, les situations sismiques, l'exécution et les structures provisoires. L'EN 1990 est applicable pour le calcul de structures non traitées par les EN 1991 à EN 1999, dans lesquelles interviennent des matériaux ou des actions non couvertes par celles-ci. L'EN 1990 est applicable pour l'évaluation structurale de constructions existantes, en vue de projeter des réparations et des modifications ou d'étudier des changements d'utilisation.

EUROCODE 1 – NF EN 1991 Mars 2004 – Actions sur les structures

L'EN 1991 donne les principes et des règles pour le calcul des actions des charges à appliquer en fonction de la destination des locaux, des actions climatiques à prendre en compte en fonction du lieu considéré, de la température et de leur effet sur les bâtiments, ponts ou autres structures, y compris sur leurs composants structuraux. Il doit être complété par une « Annexe Nationale » qui définit les modalités de son application sur le territoire français.

EUROCODE 5- NF EN 1995-1-1 Novembre 2005 – Calculs des structures en bois

EN 1995 s'applique au calcul des bâtiments et ouvrages de génie civil en bois (bois massif, scié, raboté ou sous forme de poteau, bois lamellé collé ou produits structuraux à base de bois, par exemple LVL) ou panneaux à base de bois assemblés avec des adhésifs ou des organes mécaniques. Il est conforme aux principes et exigences relatifs à la sécurité et l'aptitude au service des structures, ainsi qu'aux bases de calcul et vérification données dans EN 1990:2002. EN 1995 traite uniquement des exigences relatives à la résistance mécanique, l'aptitude au service, la durabilité et la résistance au feu des structures en bois. D'autres exigences, par exemple concernant l'isolation thermique ou acoustique, ne sont pas considérées. EN 1995 est destiné à être utilisé conjointement avec : EN 1990:2002 "Eurocode - Bases de calcul des structures" EN 1991 "Actions sur les structures" Les EN pour les produits de construction relatifs aux structures en bois EN 1998 "Calcul des structures pour la résistance aux tremblements de terre", lorsque les structures en bois sont construites dans des régions sismiques. EN 1995 est

divisé en deux parties : EN 1995-1 Généralités EN 1995-2 Ponts EN 1995-1 "Règles générales" comprend : EN 1995-1-1 Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments EN 1995-1-2 Généralités - Calcul des structures au feu EN 1995-2 se réfère aux règles communes d'EN 1995-1-1. Les articles de EN 1995-2 sont complémentaires aux articles de EN 1995-1.

NF P 03-200 Agents de dégradation biologique du bois – Constat de l'état parasitaire dans les immeubles bâtis et non-bâtis

NF EN 335-1 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définitions des classes de risques d'attaques biologiques – Partie 1 - Généralités

NF EN 335-2 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définitions des classes de risques d'attaques biologiques – Partie 2 : Application au bois massif.

L'ensemble des normes régissant les produits mis en œuvre sur lechantier et DTU

L'ensemble des textes législatifs et réglementaires

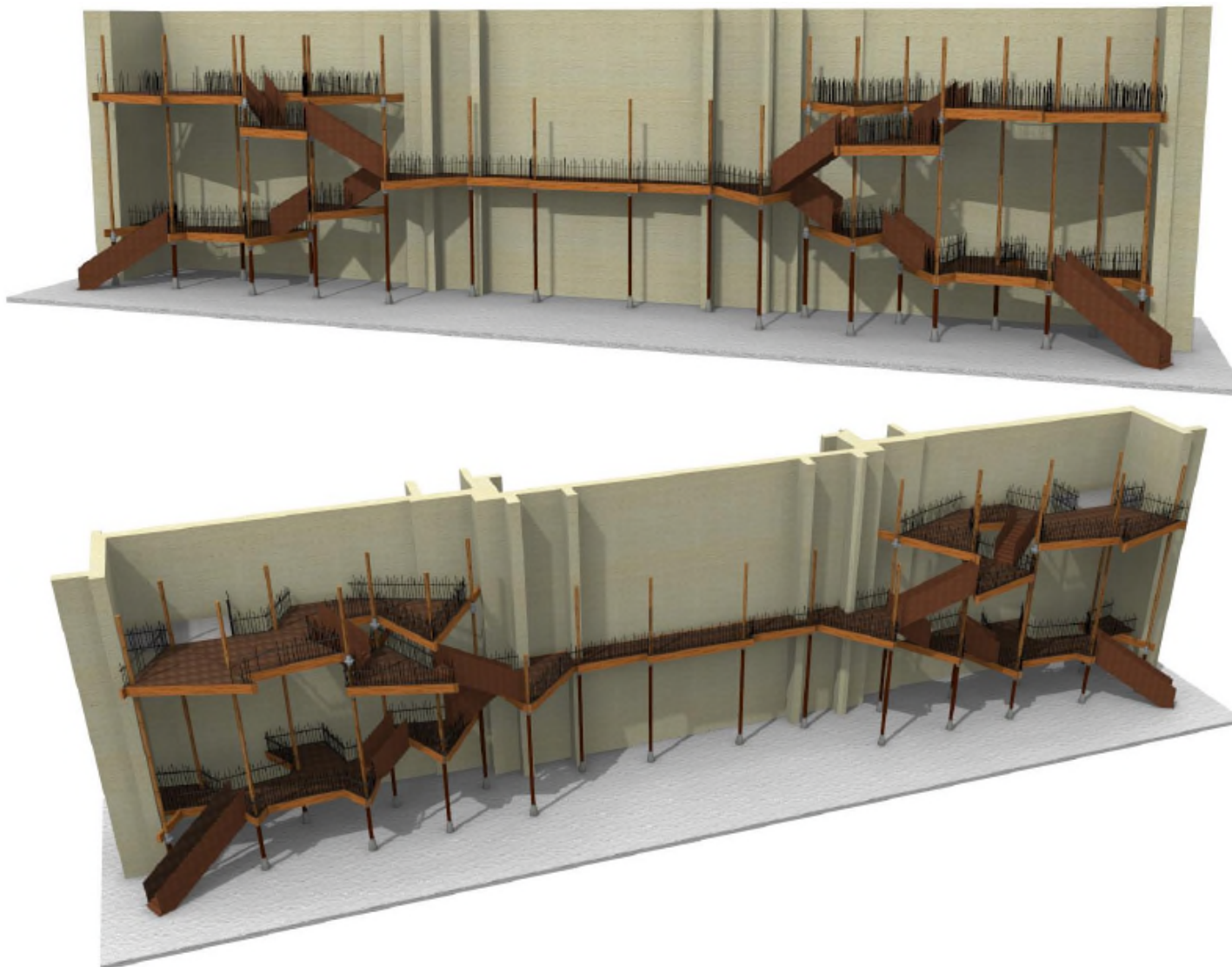
A.IV.1.3. ANALYSE DE LA STRUCTURE EXISTANTE

RELEVÉ DIMENSIONNEL DE L'OUVRAGE :

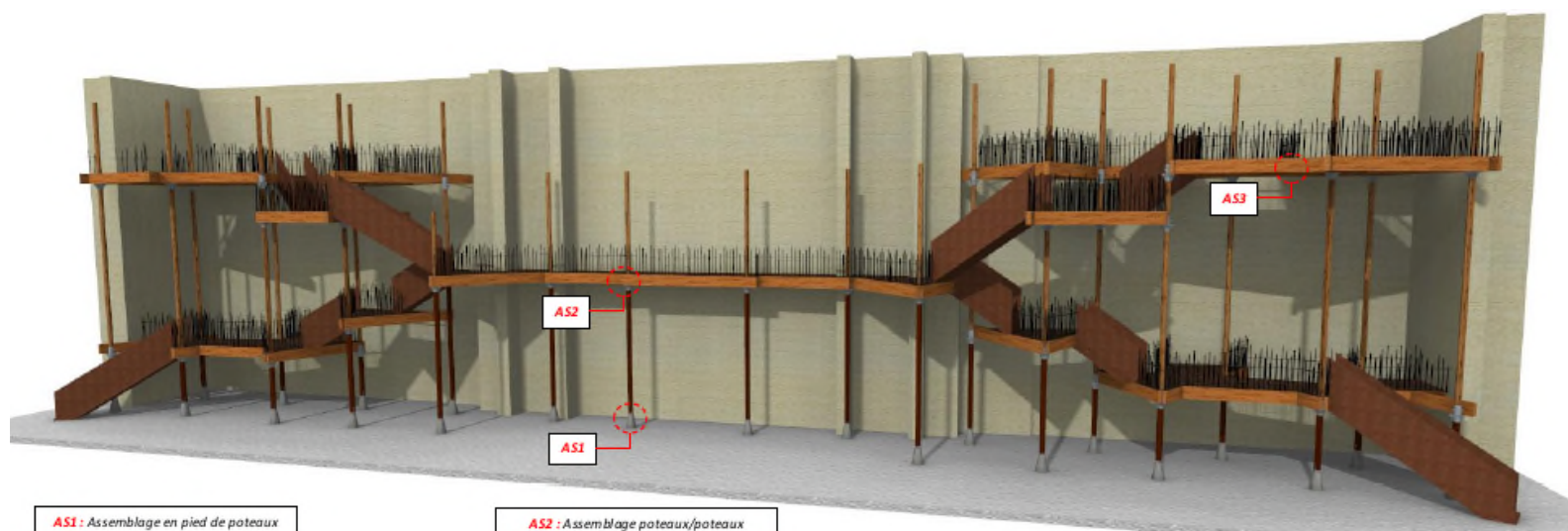
La structure des escaliers est constituée de la manière suivante :

- Poteaux en bois massif C24, Ø36mm
- Traverses principales en bois lamellé-collé GL24h, 195x490mm
- Traverses secondaires en bois lamellé-collé GL24h, 145x490mm
- Ramasse solives en bois lamellé-collé GL24h, 95x490mm
- Solives en bois lamellé-collé GL24h, 95x325mm
- Lambourdes en bois massif C24, 63x165mm

Les assemblages bois/bois sont assurés par des ferrures métalliques.



PLANS DE PRINCIPE : STRUCTURE EXISTANTE



PLANS DE PRINCIPE : ASSEMBLAGES EXISTANTS

A.IV.1.4. ETUDE STRUCTURELLE

A.IV.1.4.1. CHARGES D'EXPLOITATION

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation ; chambres et salles des hôpitaux ; chambres d'hôtels et de foyers ; cuisines et sanitaires.
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D a)	<p>C1 : Espaces équipés de tables etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception</p> <p>C2 : Espaces équipés de sièges fixes, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente</p> <p>C3 : Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes, par exemple : salles de musée, salles d'exposition etc. et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares</p> <p>C4 : Espaces permettant des activités physiques, par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes</p> <p>C5 : Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes, par exemple : bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare</p>
D	Commerces	<p>D1 : Commerces de détail courants</p> <p>D2 : Grands magasins</p>
a) On attire l'attention sur l'alinéa 6.3.1.1(2), notamment pour C4 et C5. Voir EN 1990 lorsque les effets dynamiques doivent être pris en considération. Pour la catégorie E, voir Tableau 6.3.		
NOTE 1 Selon l'usage prévu, les surfaces devant être classées a priori C2, C3 ou C4 peuvent être classées C5 par décision du client et/ou d'une Annexe Nationale.		
NOTE 2 L'Annexe Nationale peut définir des sous-catégories pour A, B, C1 à C5, D1 et D2. NOTE 3 Voir 6.3.2 pour les aires de stockage et les locaux industriels.		

Catégorie de la surface chargée	Q _k (KN/m ²)	Q _k (KN)
Catégorie A :		
- Planchers	1,5	2,0
- Escaliers	2,5	2,0
- Balcons (1)	3,5	2,0
Catégorie B	2,5	4,0
Catégorie C :		
- C1	2,5	3,0
- C2	4,0	4,0
- C3	4,0	4,0
- C4	5,0	7,0
- C5	5,0	4,5
Catégorie D :		
- D1	5,0	5,0
- D2	5,0	7,0
(1) Sauf pour des marches indépendantes, qui relèvent d'une approche dynamique.		

A.IV.1.4.2. HYPOTHESES DE CALCUL

Charges

Charges permanentes			
Id	Type	Nom	Charge permanente
-	-	-	[daN/m2]
1	Complexe de plancher	Platelage métallique	35
2	Poids propre des structures du plancher vérifié		AUTO
Charges d'exploitation			
Id	Type	Catégorie	Charge d'exploitation (daN/m²)
1	Musée	Cat. C3	400

Caractéristiques des matériaux

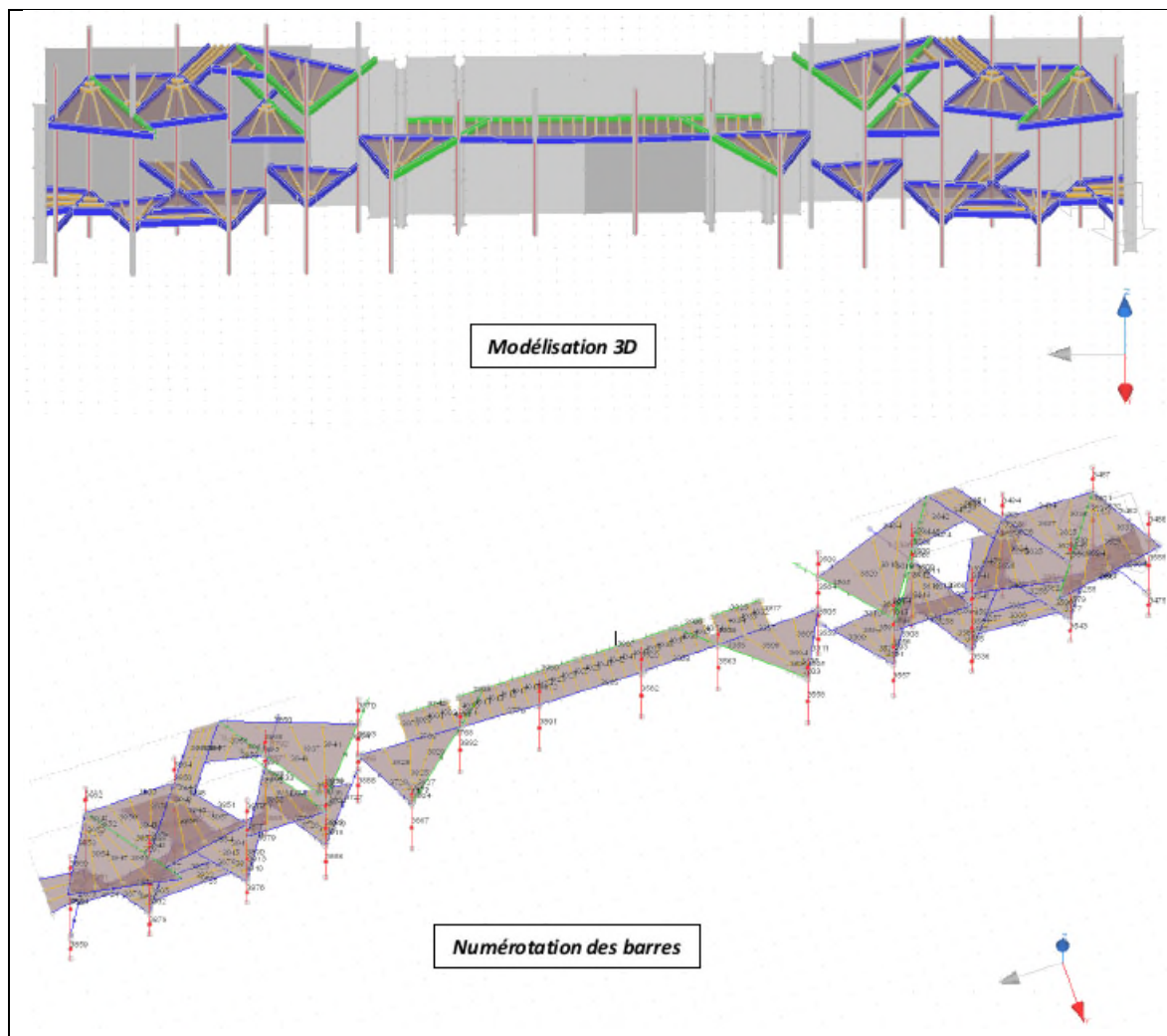
Bois massif (résineux) : C24

Bois lamellé-collé : GL24h

Déformations admissibles

	Bâtiments courants			Bâtiments agricoles et similaires		
	Winst (Q)	Wnet, fin	Wfin	Winst (Q)	Wnet, fin	Wfin
Chevrans	-	L/150	L/150	-	L/150	L/150
Eléments structuraux	L/300	L/200	L/125	L/200	L/150	L/150

A.IV.1.4.3. VERIFICATION REGLEMENTAIRE DE LA STRUCTURE EXISTANTE



Vérifications réglementaires EC5

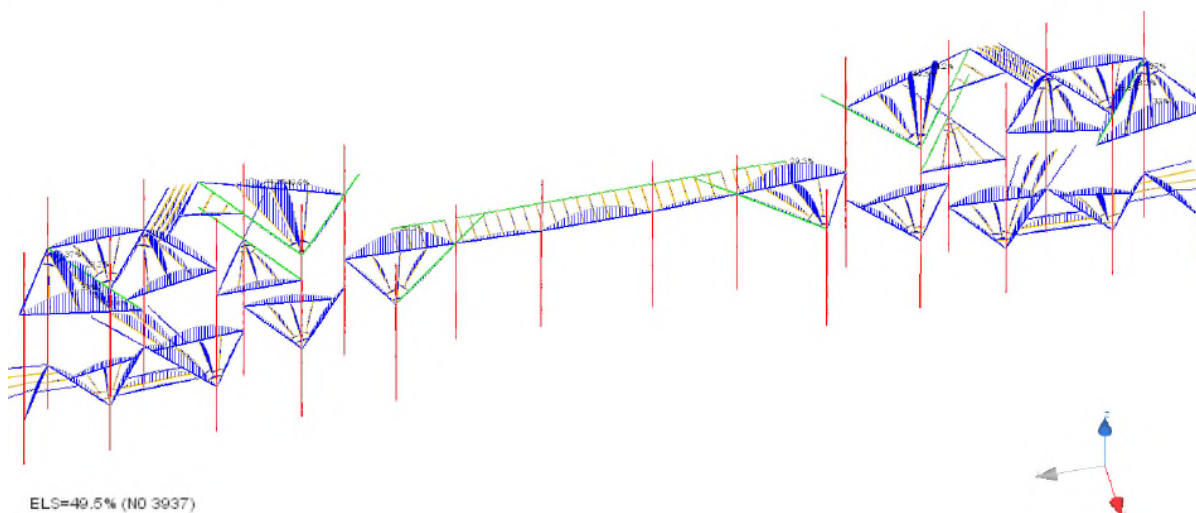
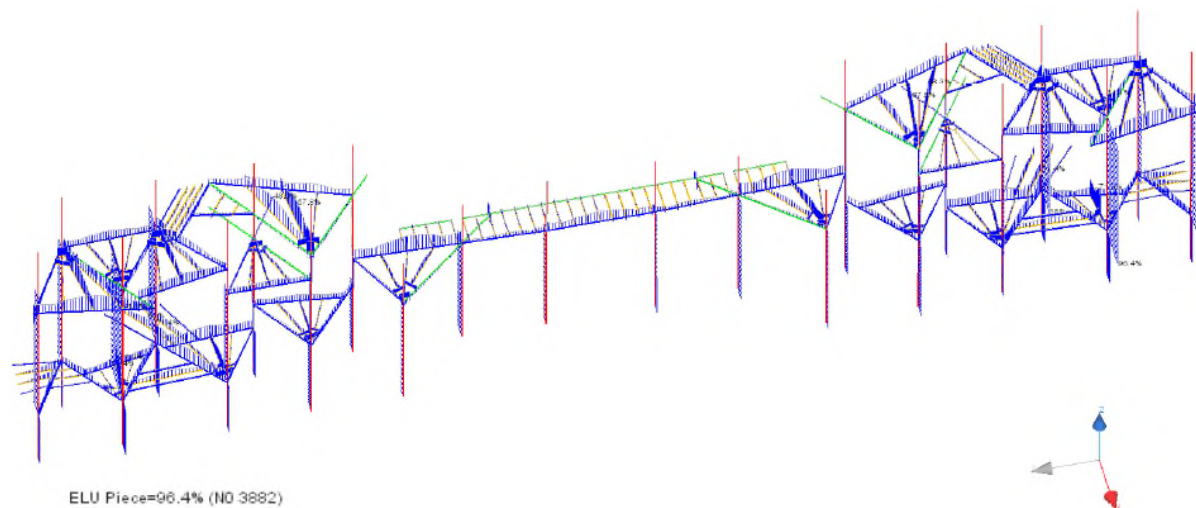
Les vérifications réglementaires EC5 ont été réalisées pour chacune des barres composant la structure repérée sur le schéma ci-dessus. Les résultats sont présentés dans l'annexe 4.

Analyse des résultats

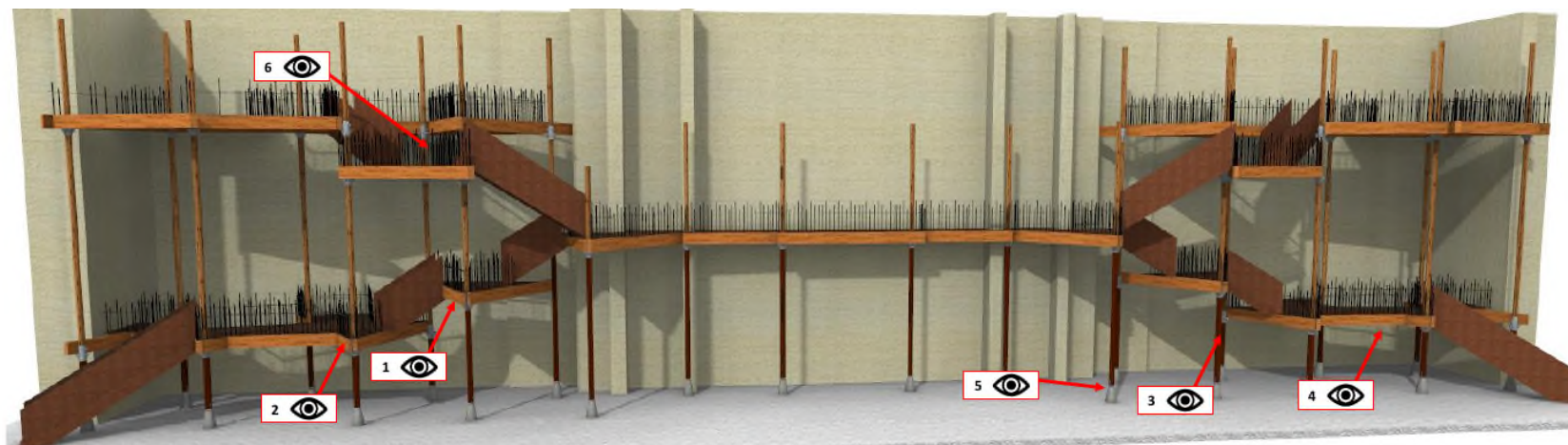
Suite aux calculs et vérifications, l'ensemble des éléments bois formant la structure existante sont **conformes en termes de contraintes et de déformations suivant la norme en vigueur (Eurocode 5)**.

Il n'y a donc aucuns travaux de renforcement d'un point de vue structurel si la structure existante est conservée.

Synthèse des résultats



A.IV.1.5. ETAT SANITAIRE DE LA STRUCTURE EXISTANTE



DEGRE D'URGENCE

NEANT

LEGER

MOYEN

URGENT

PATHOLOGIES OBSERVEES :

- Solives et traverses dégradées par l'humidité (pourriture)
- Fissures importantes sur certains poteaux
- Absence de fixations sur certaines plaques métalliques constituant le platelage
- Délamination de certaines traverses
- Traces d'humidité sur les éléments bois exposés aux intempéries
- Corrosion sur certains organes d'assemblages

A.IV.1.6. PRECONISATIONS TECHNIQUES

Les investigations ainsi que l'analyse des éléments recueillis sur site, nous ont permis de relever de nombreuses dégradations sur la structure en bois, à savoir :

- Dégradation sur l'ensemble des solives bois ;
- Humidité importante sur l'ensemble des éléments bois composant la structure principale ;
- Dégradation sur le platelage ;
- Problématiques d'assemblages (corrosion).

Toutes ces pathologies mettent en danger la stabilité de l'ouvrage, les éléments concernés devront donc subir des travaux de renforcement suivant les préconisations décrites ci-dessous.

Les travaux seront réalisés en site occupé : il conviendra de prévoir un phasage par demi-escalier pour dégrader à minima la sécurité du site, et de prévoir les dispositions d'évacuation en cohérence avec l'effectif.

A.IV.1.6.1. TRAITEMENT DE LA STRUCTURE

Protection par lasure / pulvérisation :

Nous conseillons au Maître d'Ouvrage d'effectuer des travaux de traitement sur l'ensemble des éléments bois existants.

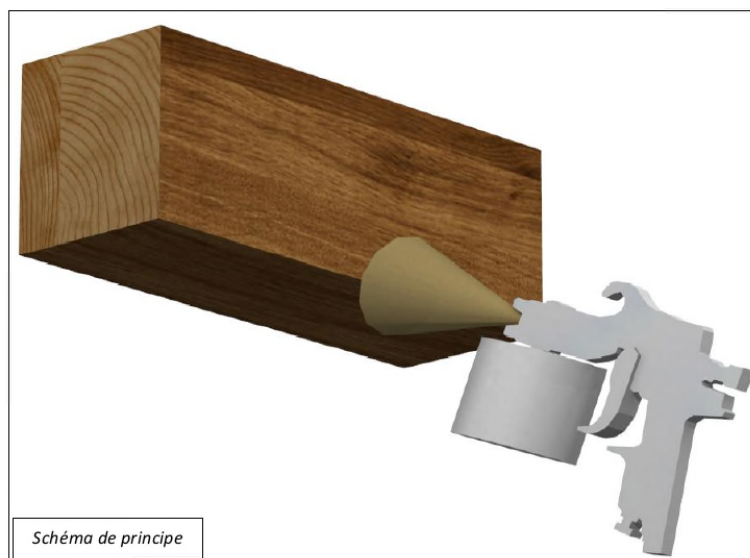
Nous recommandons donc de procéder à un traitement par produit certifié FCBA contre les attaques fongiques.

Il sera nécessaire de commencer la lasure/pulvérisation après ponçage et dépoussiérage de l'ensemble des éléments en bois.

Le descriptif technique du traitement est détaillé ci-dessous :

1. Dépose du platelage métallique en surface ;
2. Brossage et dépoussiérage des bois à traiter ;
3. Lasure et pulvérisation d'un produit certifié FCBA.

Localisation : Sur l'ensemble des bois constituant la structure.



Protection des abouts de poutres/poteaux :

Le descriptif technique du traitement est détaillé ci-dessous :

1. Forage de puits d'injection tous les 33 cm et au 2/3 de l'épaisseur dans toutes les parties aubiers d'une

épaisseur supérieure à 30 mm ;

2. Forage de puits d'injection dans tous les bois en contact avec le sol ou sujet aux intempéries ;
3. Forage de puits d'injection au niveau des encastresments ; dans ce cas, ils sont doublés et orientés vers les maçonneries au plus près de celles-ci;
4. Injection de produits biocides de certification CTB-P+ ou équivalents.

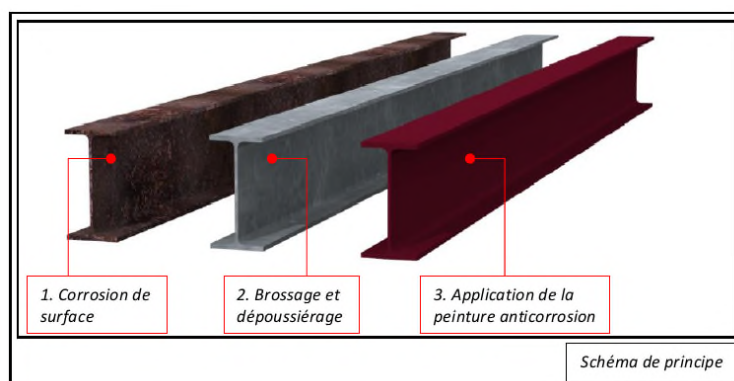
Localisation : Sur l'ensemble des abouts de poutres en contact avec les intempéries. Sur l'ensemble des pieds de poteaux.

Traitement des structures métalliques (préventif) :

Nous recommandons donc au Maître d'Ouvrage de procéder aux travaux suivants afin de traiter les assemblages métalliques existants :

1. Dépose des flocages en sous face pour accéder à la structure,
2. Brossage des éléments contaminés jusqu'au métal sain,
3. Application d'une peinture anticorrosion en deux couches.

Localisation : Sur l'ensemble des organes d'assemblages métalliques.

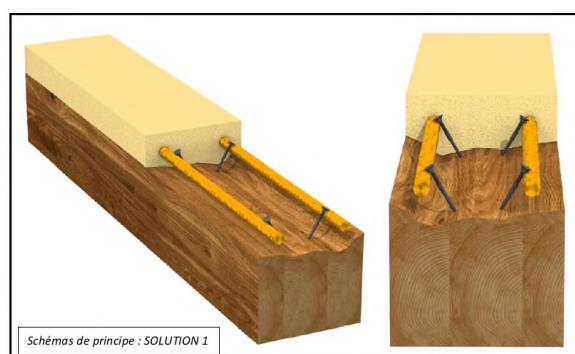


Reprise des éléments de bois dégradés

Solution 1 : Reconstitution à la résine époxy

De manière à réparer la poutre bois dégradée, nous préconisons au Maître d'Ouvrage de réaliser les travaux suivants :

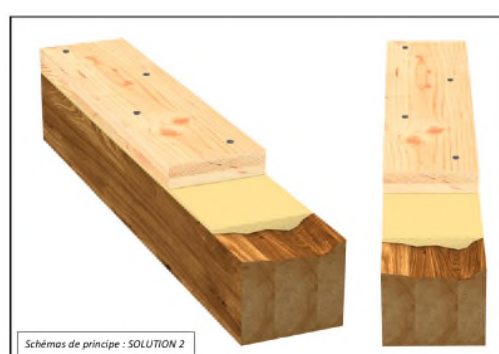
1. Purge des parties malsaines jusqu'à la section résiduelle (bois sains),
2. Dépoussiérage et préparation du support,
3. Mise en place d'armatures en fibre de verre ou HA, fixées par des vis de connexion,
4. Mise en place d'un coffrage en bois sur les flancs de l'élément à traiter,
5. Coulage du mortier de résine époxydique,
6. Attendre la polymérisation de la résine et dépose du coffrage,
7. Repli du matériel et nettoyage de chantier.



Solution 2 : Reconstitution par ajout d'une pièce de bois

La deuxième solution (variante), consiste à réaliser les travaux suivants :

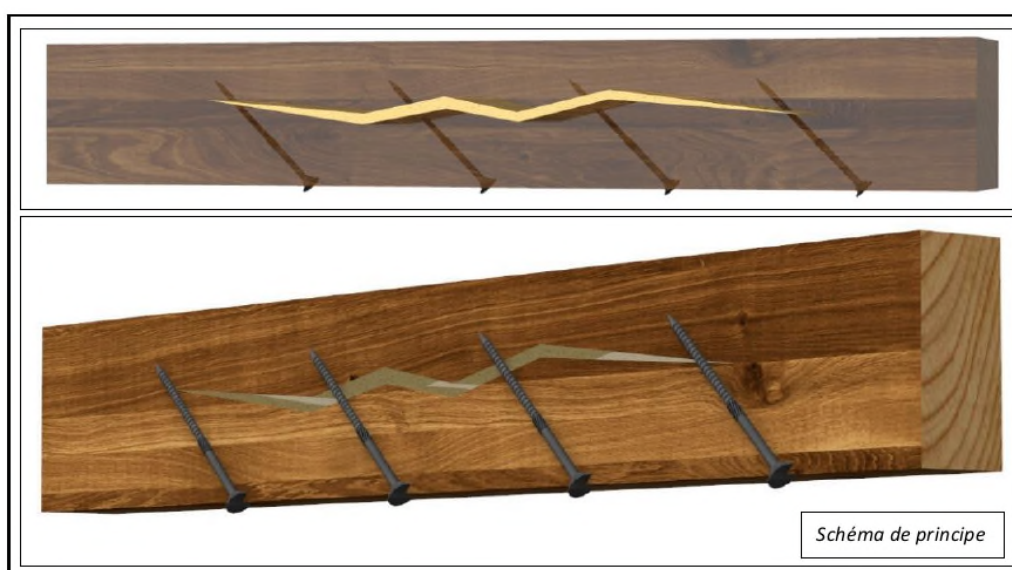
1. Purge des parties malsaines jusqu'à la section résiduelle (bois sains),
2. Dépoussiérage et préparation du support,
3. Coulage d'un mortier de résine époxydique afin d'obtenir la planéité du support,
4. Mise en place de pièces de bois massif ou Kerto d'épaisseur variable jusqu'à la section d'origine,
5. Fixation des éléments bois par vis type SFS (WT) ou WURTH (ASSY),
6. Repli du matériel et nettoyage de chantier.



Reprise des fissures :

Nous recommandons donc au Maître d'Ouvrage de procéder aux travaux suivants afin de renforcer les éléments fissurés.

1. Mise en sécurité préalable de l'ossature à réparer;
2. Préparation et régularisation de l'épaisseur des fissures par passage d'un disque ou d'une scie circulaire;
3. Nettoyage de la fissure à l'air comprimé;
4. Percement de trous d'injection;
5. Injection de la résine époxy par les trous d'injection, jusqu'au remplissage complet des fissures;
6. Réalisation et nettoyage à l'air comprimé des percements, destinés à recevoir les vis de remaillage;
7. Mise en place et scellement de ces armatures/remailage par vis type SFS;
8. Après contrôle de la polymérisation de la résine, suppression éventuelle du coffrage et ponçage en finition;
9. Finition par colmatage à la pâte à bois (teintée) des têtes de vis;
10. Suppression des mesures de mise en sécurité provisoire.



A.IV.1.6.2. TRAVAUX D'ÉTANCHEITE

Protection des bois exposés

De manière à éviter la stagnation d'humidité sur les éléments bois situés au niveau des jonctions entre plaques métalliques du platelage, nous préconisons au Maître d'Ouvrage de procéder aux travaux suivants :

1. Mise en sécurité préalable de l'ossature à réparer ;
2. Dépose du platelage métallique ;
3. Mise en place de membranes d'étanchéité (EPDM ou BITUMINEUSE) en surface des éléments bois supports du platelage, après traitement des bois ;
4. Repose du platelage métallique existant sur tasseaux afin de créer une pente pour évacuation d'eau ;
5. Mise en place d'un joint étanche entre les plaques (silicone pour flexibilité, à entretenir régulièrement)
6. Mise en place de réhausse de garde-corps par boulonnage

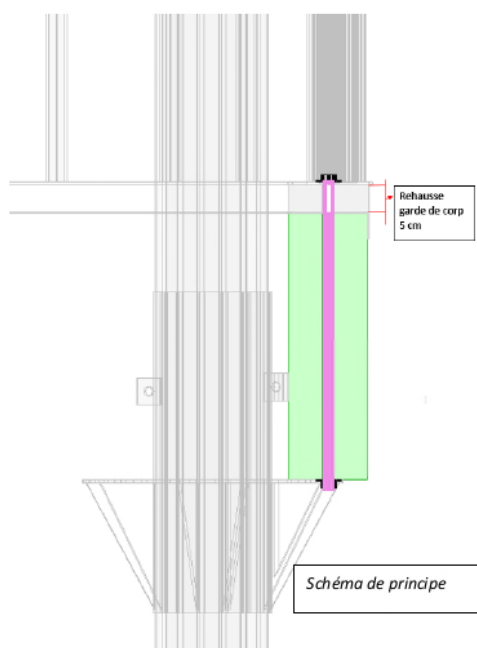


Rehausse de garde-corps

Afin de limiter les désordres dus à l'humidité, et l'évacuation des eaux, l'entreprise en charge des travaux de repose du platelage métallique sur une bande d'étanchéité, devra aussi veiller à respecter une forme de pente afin de créer un écoulement des eaux pluviales et éviter les stagnations d'eau.

La bande d'arase doit être d'une épaisseur de 12mm et un débordement de 3 cm de chaque côté minimum.

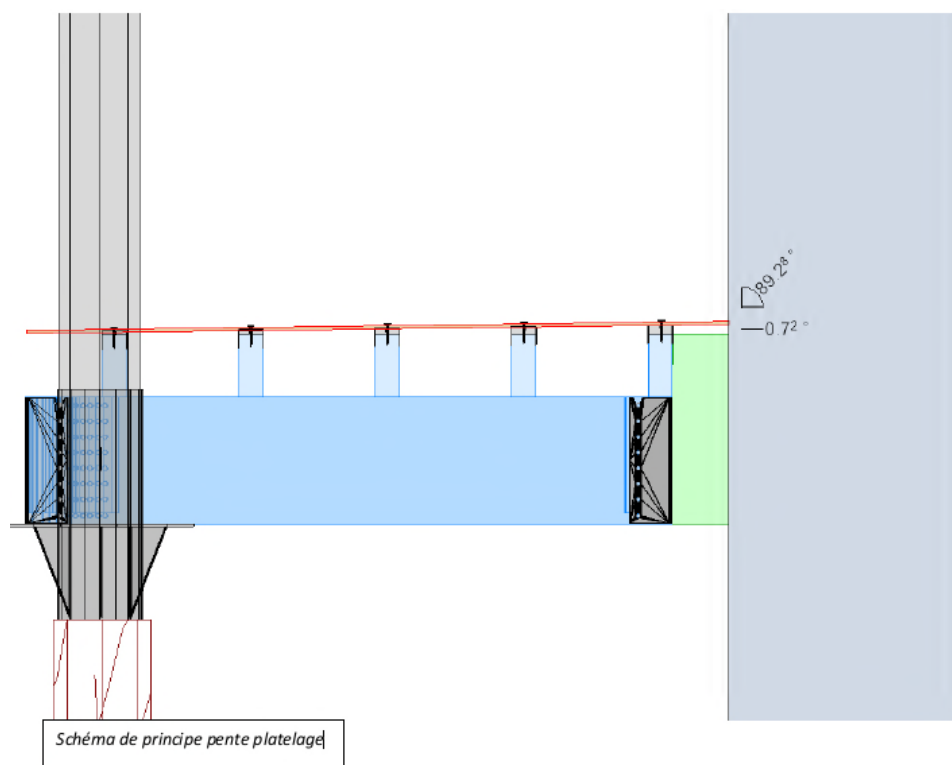
Concernant le calfeutrement, l'Entreprise en charge doit surveiller la mise en place d'un fond de joint par compression entre les jonctions des platelages métallique



Traitement des évacuations d'EP

Afin de limiter les désordres dus à l'humidité, l'entreprise en charge des travaux devra veiller à respecter une forme de pente à la pose de platelage, afin de créer un écoulement des eaux pluviales naturelle vers l'extérieur de bâtiment.

Cette pente doit respecter le minimum de 1% afin de produire un écoulement régulier et éviter le stockage sur les pieds de garde-corps.

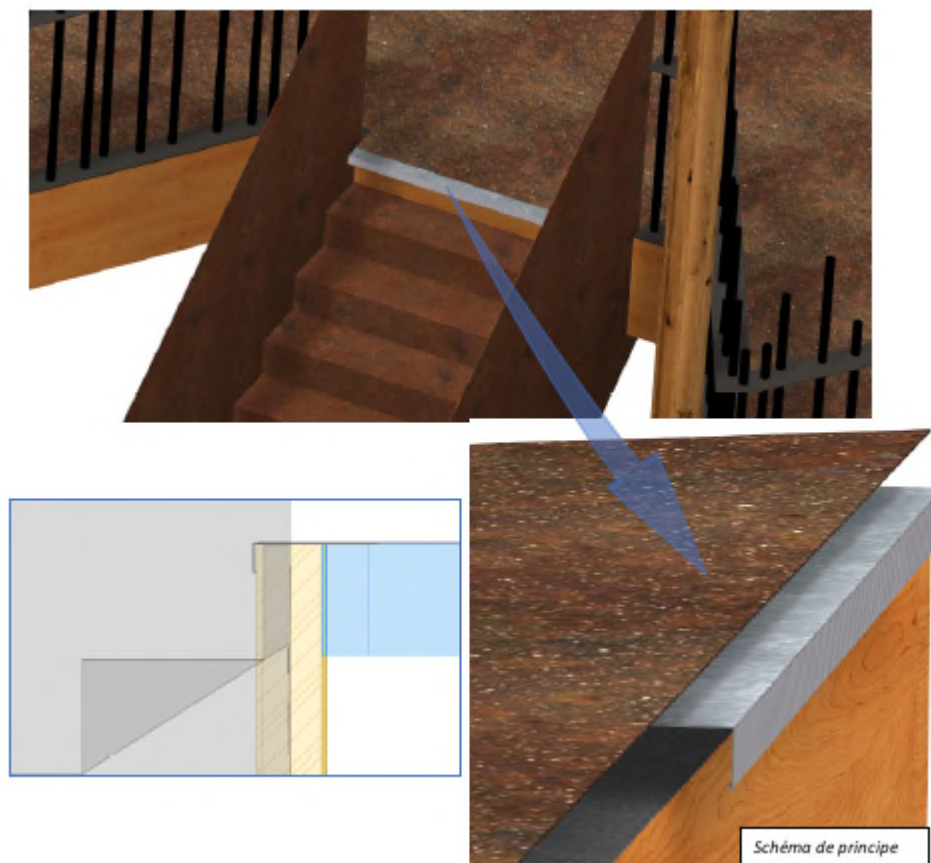


Traitement des volées d'escaliers

Afin de limiter la dépose des volées d'escaliers, et d'éviter les désordres dus à l'humidité et la stagnation d'eau, nous préconisons la mise en place d'un profilé métallique de type larmier avec goutte d'eau, pour améliorer le ruissellement d'eau.

Le profilé doit avoir un épaisseur minimum de 140mm et un retour de 5 cm et la fixation à effectuer avec des vis tête plate en inox.

(Fixation entre bande d'étanchéité et platelage métallique)



Les éventuels décalages de hauteur sur les volées suite au déplacement des tôles seront à contrôler avec le Bureau de contrôle.

A.IV.1.8. SYNTHÈSE SCENARIO 1

Enjeux

- Conservation d'une œuvre unique et originale
- Pérennisation d'un investissement

Points de vigilance

- Traitement des seuils et des décalages de niveaux dues aux pentes, notamment à la jonction avec les escaliers (à faire accepter par un Bureau de contrôle)
- Nécessité d'apporter un soin particulier au détail des fixations des plaques (perçement des éléments d'étanchéité rapportés)
- Nécessité de grutage des volées pour travailler sur les platelages et poutres en dessous
- Remplacement du matériau en sous face par un doublage en sur-épaisseur des platelages (à faire accepter par un Bureau de contrôle)
- Les pièces de rives permettant l'évacuation de l'eau au niveau des garde-corps vont modifier la perception de l'ouvrage.
- **Le chantier devra se phaser en deux temps (Est/Ouest) afin de ne pas trop dégrader les conditions d'évacuations. Des mesures compensatoires seront à prévoir le temps des travaux.**
- **La pérennisation de l'ouvrage devra s'accompagner d'un entretien régulier et adapté.**
- **Ces travaux ne modifient pas le fonctionnement de l'existant et ne règlent pas les problématiques fonctionnelles du Palais.**

A.IV.1.9. BUDGETS ESTIMATIFS

Escalier Nord extérieur - Palais de la Porte Dorée

SCENARIO 1 - Réhabilitation lourde

Mise en œuvre sur
site occupé (6 mois)

Poste de travaux	Prix total
Etude d'exécution	8 000 €
Travaux préparatoires	
Installation de plateformes et garde-corps (échafaudages) - selon phasage travaux	45 000 €
Forfait de location de nacelle	30 000 €
Etalement et mise en sécurité du bâtiment	23 000 €
Provision de manipulation des volées d'escalier	17 000 €
Travaux de traitement	
Traitement de type purge de l'ensemble de la structure	76 000 €
<i>Protection des abouts de poutre et poteaux par injection compris</i>	
Dépose -repose de platelage métallique et garde-corps (stockage pour réemploi)	36 000 €
Remplacement des boulons corrodés par assemblage	21 000 €
Traitement anti-corrosion des ferrures métalliques par assemblage	9 000 €
Travaux de reprise des éléments dégradés	
<i>Reconstitution des éléments bois dégradés</i>	
Traitement des fissures	16 200 €
Reconstitution à la résine époxy	49 500 €
<i>variante : reconstitution par ajout d'une pièce de bois (Kerto)</i>	29 250 €
Reconstitution du matériau type vermiculite / par surépaisseur des panneaux métalliques dans ces zones. Yc sujétions de mise en œuvre, réglages et seuils	10 000 €
Travaux d'étanchéité	
Installation de bande de capillarité - étanchéité entre poutre et métal, joint entre plaques métal	80 000 €
Réalisation d'évacuation d'eau - pente, rejingot	5 000 €
Réalisation de pièces de traitement des seuils d'escalier pour absorption pentes et décalages	10 000 €
<i>Chiffrage travaux amont, hors études MOE, frais BC, CSPS, etc</i>	
TOTAL BASE €HT	435 700 €
TVA 20%	87 140 €
TOTAL BASE €HT	522 840 €

A.IV.2. ETUDE DE DECONSTRUCTION/RECONSTRUCTION

A.IV.2.1. DEROULE DU SCENARIO

Ce scénario vise à :

- Analyser les besoins du Palais
- Déterminer les points importants auxquels devra répondre un nouvel ouvrage
- Proposer une première esquisse pour un chiffrage

A.IV.2.2. NOUVEAUX BESOINS FONCTIONNELS

Les échanges avec le Palais et l'observation de l'utilisation de cette façade permettent de retenir les points suivants :

- La façade Nord est le point d'entrée de tous les montages et démontages d'exposition. C'est une façade logistique
- Le monte-charge intérieur (allant du sous-sol à l'étage), de dimensions restreintes, ne peut répondre à

tous les besoins en terme de logistique.

- L'étage supérieur, autrefois partagé entre galeries d'expositions et bureaux (sur les couronnes et dans les ateliers Nord) est en passe de devenir un espace d'exposition à part entière. La question des flux depuis les galeries (à la périphérie du bâtiment sur les façades Sud, Est et Ouest) jusqu'à l'escalier Nord intérieur ne se poserait alors plus.

Dans le cadre où ce scénario serait retenu, il faudrait effectuer un recueil de besoin avec toutes les entités du palais concernées (services techniques, services gérant les expositions temporaires et permanentes, et même l'aquarium si le monte-charge est envisagé jusqu'au sous-sol) afin de proposer une solution pertinente et répondant au mieux aux besoins.

NB : Dans le cas où les hypothèses de la présente étude seraient complétées avec d'autres besoins ayant des répercussions en terme de travaux, alors leur intégration aura des incidences calendaires et budgétaires.

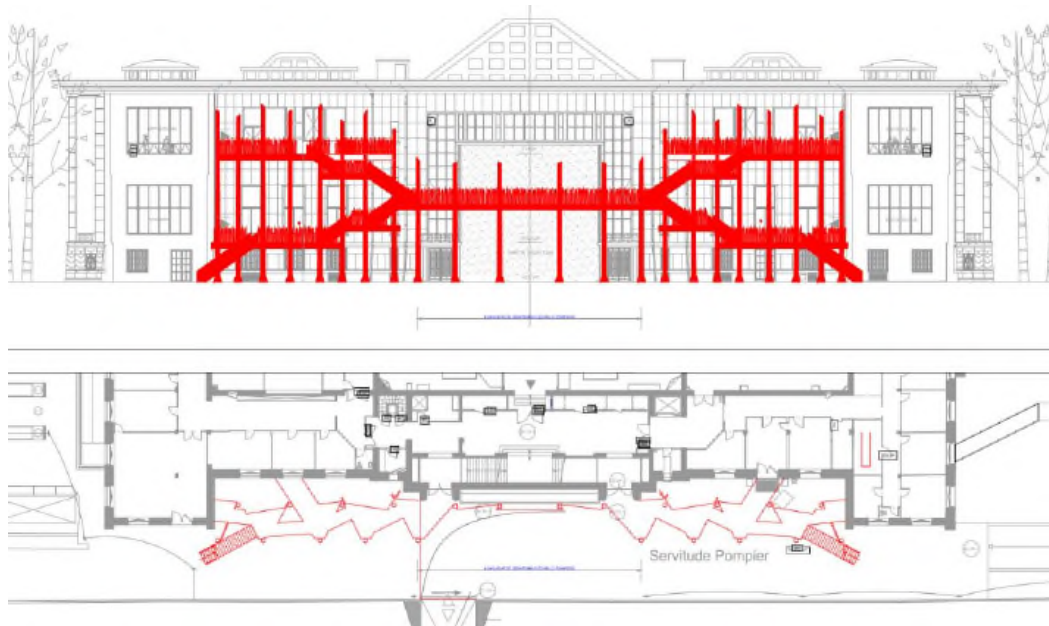
A.IV.2.3. DEPOSE DE L'ESCALIER EXISTANT

Cette solution consiste à refaire l'ensemble de l'escalier ainsi que les paliers à neuf.

Les travaux sont les suivants :

Travaux de démolition :

1. Mise en sécurité préalable, installation de chantier;
2. Dépose du platelage métallique et garde-corps;
3. Dépose de l'ensemble des éléments bois constituant la structure existante, (y compris évacuation et mise en décharge);
4. Démolition des massifs de fondations des poteaux existants.



Plan de démolition, voir plan en annexe

A.IV.2.4. RECONSTRUCTION ESCALIER

La présente mission ne constitue pas une mission de MOE. Néanmoins, afin de proposer une solution chiffrée, une première « esquisse » de ce que pourrait être ce nouvel escalier est soumise. Ce dessin ne constitue en aucun cas l'unique solution à retenir, mais permet de mettre en valeur les enjeux majeurs de ce nouvel escalier, pour répondre aux multiples besoins.

La solution architecturale à retenir devra être soumise à l'avis de l'ACMH.

Le sujet du monte-charge est hors périmètre, et devra faire l'objet d'un recueil de besoins précis. Il n'a pas été chiffré dans la solution.

Il nous paraît pertinent de prévoir :

- La desserte de chaque niveau du bâtiment pour ne pas dégrader le niveau sécurité, à l'Est et à l'Ouest
La solution proposée permet d'accéder aux issues actuelles du RDChaut et de l'étage, à l'est et à l'ouest.
A l'entresol (dont les surfaces sont très restreintes, principalement des doubles hauteurs sur le RDChaut en façade Nord), les baies d'accès actuelles donnent dans l'escalier monumental Nord. Nous proposons un accès à ces baies à l'échelle afin de ne pas complexifier l'escalier extérieur et de pouvoir limiter son emprise. Le volume de l'escalier est accessible de plain-pied par deux accès au RDCbas. Cette disposition est à confirmer avec les services de sécurité.
- La conservation du dimensionnement 1UP par volée qui convient pour l'accessibilité pompier
Il est proposé à ce stade un escalier hélicoïdal 1UP. A discuter avec les services de la préfecture pour déterminer la typologie la plus adaptée.
- La possibilité d'inclure un monte-charge extérieur pour répondre aux besoins logistiques du Palais
Le monte-charge est proposé à l'Ouest, car c'est la galerie de l'étage qui accueille les expositions temporaires et donc les manipulations logistiques les plus importantes et fréquentes. Les plateformes d'accès devront permettre le transfert de charges encombrantes et lourdes (surcharge d'exploitation adaptées). L'implantation du monte-charge est à définir selon les volumes définis par le palais.
- Un dessin plus simple, moins encombrant au sol pour faciliter les approvisionnements et les flux véhicules en façade Nord.
La proposition dégage de nombreux espaces en façade Nord pour la mise en place de benne, de zone d'approvisionnement, tout en gardant dégagée la voie pompier.

Sujets nécessitant une vigilance particulière :

- Fondations des structures rapportées, notamment à l'Ouest ou des équipements techniques sont repérées
- Capacité, dimensions et implantation monte-charge à définir par rapport aux données d'entrées à fournir par le Palais suivant l'utilisation (dimensions caisses livraisons scénographie, etc). Faisabilité de raccord en sous-sol à étudier si le Palais le souhaite, pour desserte des réserves muséographiques et de l'aquarium – implantation du monte-charge à définir selon besoins.
- Nature des matériaux pour éviter la propagation d'un incendie entre les baies
- Portance des dalles de paliers en cohérence avec le monte-charge
- Ombres portées par les plateformes et la couverture dans certains locaux
- **Accès entresol par échelle (par rapport au palier de l'ancien escalier) à soumettre aux pompiers**
- Proposition architecturale à soumettre à l'avis de l'ACMH

Travaux de maçonnerie :

1. Terrassement de la terre végétal au droit des massifs de fondation à créer;
2. Création des fondations en béton armé (suivant descente de charges projetées et étude de sol);
3. Création de la structure des paliers intermédiaires et casquette de toit en béton armé.

Travaux de structure métallique :

1. Mise en place des escaliers métalliques projetés, (y compris fixation en pieds et assemblages divers);
2. Mise en place des garde-corps

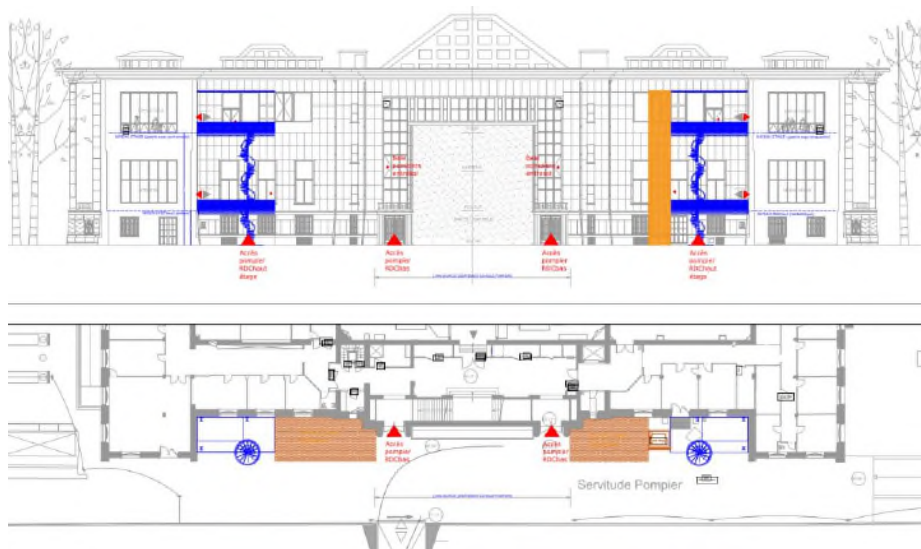


Schéma structure projetée, voir plan en annexe

A.IV.2.5. SCHEMATISATION DU NOUVEL ESCALIER

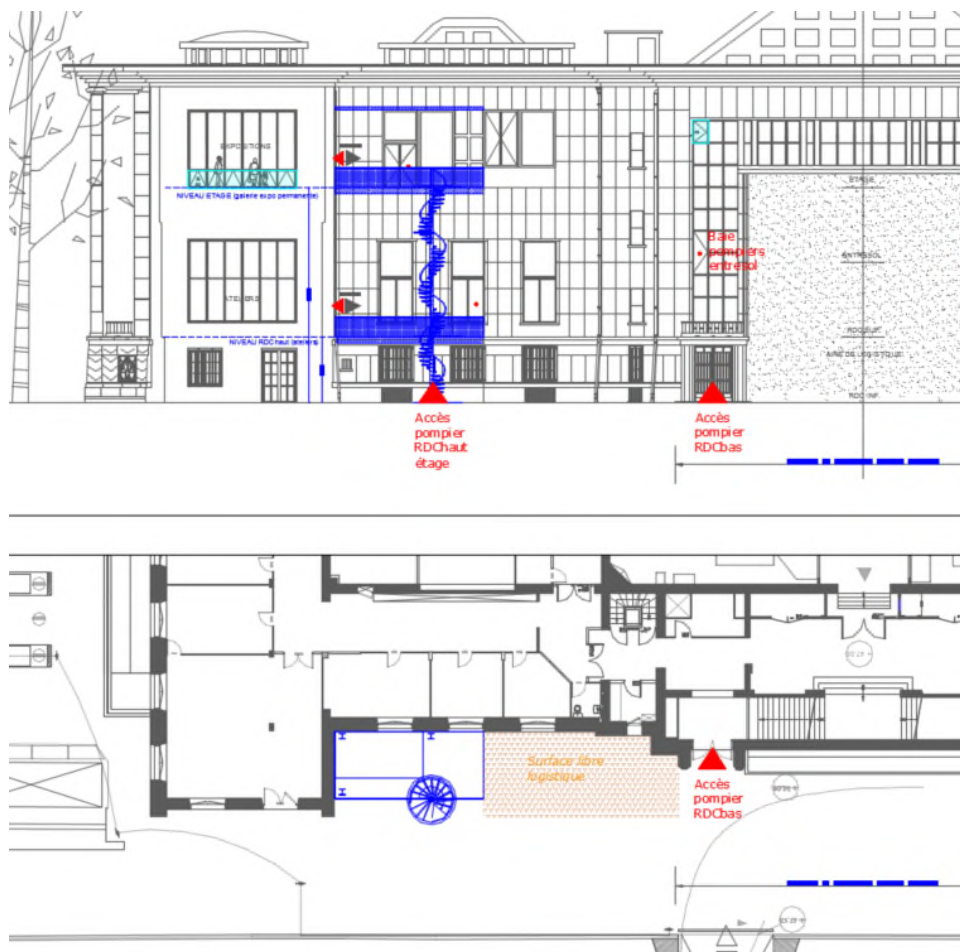


Schéma sur demi-façade Nord.

Voir Pièce graphique complète en annexe.

A.IV.2.6. SYNTHÈSE SCENARIO 2

Enjeux

- Intégration de nouvelles données programmatiques permettant d'optimiser la logistique générale du palais, avec des plateformes adaptées aux manipulations d'œuvres et de matériaux, la mise en place éventuelle d'un monte-charge, la libération d'espace logistique extérieur au sol.
- Le projet peut être prolongé au sous-sol selon besoins Palais.

Points de vigilance

- Acceptation du projet par la préfecture (notamment pour accès entresol à l'échelle pour libérer plus d'emprise au sol, pour volée 1UP de la typologie la plus adaptée...)
- Intégration MH
- **Le chantier devra se phaser en deux temps (Est/Ouest) afin de ne pas trop dégrader les conditions d'évacuations. Des mesures compensatoires seront à prévoir le temps des travaux.**
- Recueil des besoins à faire avec l'ensemble des services du Palais susceptibles d'utiliser l'ouvrage (taille et capacité monte charge et plateformes, accès sous-sol, etc)

A.IV.2.7. BUDGETS ESTIMATIFS

SCENARIO 2 - Démolition / Reconstruction

	Mise en œuvre sur site occupé (6 mois)
PROJET ESCALIER	
Etude et reconnaissance existant	25 000 €
Etude d'exécution	5 000 €
Reconnaissance et adaptation des réseaux existants	20 000 €
Travaux préparatoires	249 600 €
Installation de plateformes et garde-corps (échafaudages)	45 000 €
Forfait de location de nacelle	30 000 €
Etalement, verrinage, et mise en sécurité du bâtiment	23 000 €
Location de benne à déchet	15 000 €
Démolition progressive de type mécanique pour dépose totale de l'existant - y compris évacuation	121 600 €
Etude géotechnique G2 AVP / Etude de sol	15 000 €
Travaux de terrassement	77 625 €
Décaissement et préparation de terrain	67 500 €
Création de fond de fouille (béton de propreté 5 cm)	10 125 €
Travaux de fondations	39 200 €
Création des fondations en béton armé	8 000 €
Installation de planchers palier en béton armé	31 200 €
Travaux de mise en œuvre	216 200 €
Fourniture et pose d'escaliers métalliques (fixations en pied, assemblages)	200 000 €
Fourniture et pose des gardes-corps	16 200 €
TOTAL BASE €HT	607 625 €
TVA 20%	121 525 €
TOTAL BASE €HT	729 150 €

PROJET MONTE CHARGE ET ACCES SOUS-SOL

Attentes en vu du projet monte-charge	28 240 €
Création d'une cour anglaise	25 000 €
Garde corps	3 240 €
Monte charge et accès sous-sol	221 500 €
<i>Estimation à affiner avec une définition des besoins</i>	
Pylône autoporté de 4 niveaux dans une gaine en tôle	180 000 €
Ouverture en façade du sous-sol (à vérifier par faisabilité structurelle)	3 500 €
Porte extérieure 2 vantaux + porte piéton	15 000 €
Remaniement intérieur pour création d'un SAS	3 000 €
Volée escalier extérieur sous-sol	20 000 €
TOTAL BASE €HT	249 740 €
TVA 20%	49 948 €
TOTAL BASE €HT	299 688 €

PROJET ESCALIER + MONTE CHARGE ET ACCES SOUS-SOL

Chiffrage travaux amont, hors études MOE, frais BC, CSPS, etc
Hors amiante, hors projet d'aménagement spécifique
A vérifier par une mission de faisabilité
A affiner avec la définition du besoin.

TOTAL BASE €HT	857 365 €
TVA 20%	171 473 €
TOTAL BASE €HT	1 028 838 €

A.IV.3. DEMOLITION

A.IV.3.1. ATTENDUS

Ce scénario consistait dans la vérification de la possibilité de déposer l'escalier existant sans dégrader le niveau de sécurité du site.

L'analyse du capacitaire du bâtiment et de ses principes d'évacuation incendie a été menée dans la partie A.III.2.

Il en ressort que le dimensionnement de l'escalier Nord intérieur pourrait suffire à l'évacuation de l'effectif annoncé si les problématiques de mélanges de flux ne sont plus d'actualité et qu'il est permis au public de rejoindre l'escalier Nord intérieur.

Les distances d'évacuation sont également cohérentes.

Cependant, l'escalier intérieur Nord est difficilement améliorable pour plusieurs raisons :

- sa qualité patrimoniale et son dessin ne semblent pas permettre de grosses modifications
- de nombreuses portes d'accès donnent sur son volume dans la disposition actuelle
- les dioramas à l'étage ne semblent pas pouvoir être déplacés et sont aujourd'hui classés.

L'escalier existant pourra difficilement remplir les conditions des articles suivants (C053 ERP des 4 premières catégories) :

- L'escalier ne doit comporter qu'un seul accès à chaque niveau.

Si exceptionnellement la cage est traversée par une circulation horizontale et comporte de ce fait deux issues au même niveau, les portes doivent toujours être à fermeture automatique.

> ici nous avons jusqu'à 4 portes donnant sur le volume de l'escalier

- Le volume d'enclotement ne doit comporter aucun conduit présentant des risques d'incendie ou d'enfumage à l'exception des canalisations électriques propres à l'escalier (Arrêté du 20 novembre 2000) « et à l'ascenseur ». En outre, ce volume ne doit donner accès à aucun local annexe (sanitaire, dépôt, etc.).

> Dans notre cas, nous avons des dioramas qui constituent une charge calorifique. Au RDC, le volume de l'escalier donne sur des locaux annexes.

Ainsi, l'escalier intérieur est impossible à mettre en conformité stricte tout en conservant la noblesse de son volume. Son caractère patrimonial pourrait cependant permettre des dérogations.

Le sujet est donc complexe, dérogatoire, et nécessite un avis des autorités compétentes.

A.IV.3.2. ECHANGES AVEC ARCHITECTE DE SECURITE

Un échange avec un architecte de sécurité a été mené le 07/09/21 par Egis.

Il ressort de ces échanges les points suivants :

- La suppression définitive de l'ouvrage extérieur Nord pourrait être considéré comme une dégradation du niveau de sécurité. La reprise des éléments historiques (époque à laquelle l'escalier nord extérieur n'existait pas) peut représenter un argument en opposition avec le caractère dégradant du retrait de l'escalier Nord.
- L'escalier Monumental intérieur est difficilement améliorable, puisque de nombreuses portes donnent sur ses paliers, et puisque les dioramas classés au dernier niveau constituent une charge calorifique importante. Son caractère patrimonial pourrait cependant permettre des dérogations. *
- Si les distances et dimensionnement des dégagements sont suffisants, seul le bureau préventionniste (pompiers) pourra donner un avis sur cette question. Il s'agit d'un sujet d'accessibilité pompiers. Leurs avis sont cependant généralement délivrés à un stade avancé de la conception.

Ainsi, le scénario de démolition paraît risqué, puisque cela pourra être considéré comme une dégradation du niveau de sécurité et que l'escalier intérieur Nord possède des dispositions non modifiables qui pourraient ne pas convenir aux pompiers.

Ces premiers retours poussent à abandonner le scénario de suppression de l'escalier Nord, qui paraît risqué car dégradant le niveau de sécurité du site en supprimant l'accessibilité et l'évacuation directe des niveaux hauts sur la façade Nord, qui est la seule accessible.

Ici aussi d'importants échanges avec la préfecture sont nécessaires pour mener ce projet à bien.

A.IV.3.3. COHERENCE DU SCENARIO AVEC LES BESOINS DU PALAIS

Le scénario de dépose de l'escalier existant ne résout pas les problématiques logistiques du Palais, et pourrait même les aggraver. En effet, ce scénario entraîne un report des approvisionnements sur l'escalier intérieur, ce qui pourrait accélérer sa dégradation par le passage de manutentions lourdes, et serait peu pratique.

Ainsi, après échange avec la direction de l'établissement, ce scénario n'est pas souhaitable pour les utilisateurs du Palais.

A.IV.3.4. SYNTHESE

Enjeux

Le scénario 3 permettait:

- De dégager la façade Nord
- De revenir aux dispositions d'origine
- La dépose de l'ouvrage sans travaux ouvrages

Points de vigilance

- **Risqué en terme d'acceptation par la PP : dégradation du niveau de sécurité** du site car l'escalier intérieur Nord ne saurait pas être mis aux normes sans altérer sa qualité architecturale.
- **Scénario potentiellement à abandonner** car les travaux à prévoir sur l'escalier Nord intérieur pourraient ne pas suffire et dégrader sa qualité.
- **Scénario aggravant potentiellement les problématiques logistiques avec report des flux** sur l'escalier intérieur Nord, pouvant accélérer sa dégradation.

A.V. ANALYSE COMPAREE

A.V.1. SYNTHESE

	Scénario 1 – Réhabilitation lourde	Scénario 2 – Démolition reconstruction	Scénario 3 – Démolition
Enjeux	Conservation d'une œuvre unique et originale. Pérennisation d'un investissement	Intégrer de nouvelles données programmatiques permettant d' optimiser la logistique générale du palais, avec des plateformes adaptées aux manipulations d'œuvres et de matériaux, la mise en place éventuelle d'un monte-charge, la libération d'espace logistique extérieur au sol. Le projet peut être prolongé au sous-sol selon besoins Palais.	Dégager la façade Nord Revenir aux dispositions d'origine Dépose de l'ouvrage sans travaux ouvragés
Risques	Les dispositions à prendre pour en corriger les défauts et assurer sa pérennité vont modifier son image. Nécessité d'un entretien régulier. La réparation de l'ouvrage ne permet pas de régler les problèmes fonctionnels du Palais et les problématiques d'encombrement en façade Nord. Le report logistique sur l'escalier intérieur n'est pas souhaitable.	Acceptation du projet par la préfecture (ex: entresol accessible à l'échelle) Intégration MH	Risqué en terme d'acceptation par la PP : dégradation du niveau de sécurité du site car l'escalier intérieur Nord ne saurait pas être mis aux normes sans altérer sa qualité architecturale.
Montants et délais estimés	435 700 € HT	857 000 € HT	<i>Scénario potentiellement à abandonner car les travaux à prévoir sur l'escalier Nord intérieur pourraient ne pas suffire et dégrader sa qualité.</i>

A.V.2. PLANNING

Estimation de 6 mois de travaux pour l'un ou l'autre des scénarios pour travaux phasé Est puis Ouest.

A.V.3. CONCLUSION

Le scénario 3 est selon nous à abandonner car il est **risqué en terme de dégradation du niveau de sécurité** du site, et **l'escalier intérieur Nord ne saurait pas être mis aux normes sans altérer sa qualité architecturale**. Il paraît **difficilement acceptable par les services des pompiers**.

De plus, il est peu souhaitable pour le Palais car il entraîne un report de logistique sur l'escalier monumental intérieur, ce qui est d'une part peu pratique et d'autre part pourrait accélérer la dégradation de sa qualité architecturale.

Le scénario 1, celui de la réhabilitation de l'ouvrage de l'agence Bouchain, participe à la **conservation de cette œuvre unique et originale**. Cependant, les dispositions à prendre pour en corriger les défauts et assurer sa pérennité vont modifier son image.

Le scénario 2, celui de la dépose de l'escalier existant et de la reconstruction d'un nouvel escalier, peut permettre **d'intégrer de nouvelles données programmatiques** permettant **d'optimiser la logistique** générale du palais, avec des plateformes adaptées aux manipulations d'œuvres et de matériaux, la mise en place éventuelle d'un monte-charge, la libération d'espace logistique extérieur au sol.

Il pourrait même permettre de régler les problèmes de distance d'évacuation au sous-sol et d'accès d'un monte-charge de dimensions suffisantes au sous-sol, si le futur projet intègre ces paramètres.

La poursuite de l'étude de ce scénario nécessite un recueil des besoins des différents utilisateurs du Palais, afin de calibrer au mieux la future réalisation.

A.VI. ANNEXES :

A.VI.1. ROLE DE LA FAÇADE NORD ET DE L'ESCALIER EXTERIEUR

A.VI.1.1. ANNEXE 1 : PLANS DES DEGAGEMENTS, VERIFICATION DES DISTANCES D'EVACUATION

A.VI.1.2. ANNEXE 2 : PLANS DE LA STRATEGIE D'EVACUATION PMR GN8

A.VI.2. SCENARIOS

A.VI.2.1. ANNEXE 3 : SCENARIO 1 - VERIFICATION REGLEMENTAIRE EC5 DES ELEMENTS DE LA STRUCTURE EXISTANTE

A.VI.2.2. ANNEXE 4 : SCENARIO 2 – PLAN DE DEMOLITION, PLAN ESQUISSE PROJETE

SUIVI DES MODIFICATIONS				
INDICE	MODIFICATIONS	DATE D'EMISSION	ETABLI PAR	RELU PAR
A		15/10/21	MB	AF