

94 – VAL DE MARNE

Maisons-Alfort

EnvA, Bâtiment Fragonard

Notice programmatique à l'intention d'un appel d'offre MOE

Décembre 2025



Note programmatique

Appel d'offre MOE pour la restauration du bâtiment Fragonard

Table des matières

1. Introduction.....	4
2. Contexte	5
2.1. Attendus de la mission.....	5
2.2. Informations générales.....	6
2.2.1. Localisation.....	6
2.2.2. Rappels historiques	7
2.3. Travaux récents.....	8
2.3.1. Le musée	8
2.3.2. La bibliothèque & l'amphithéâtre	9
3. Cadre normatif et réglementaire	9
3.1. Protections au titre des monuments historiques	9
3.2. Réglementation thermique.....	10
3.2.1. Décret Tertiaire	11
3.2.2. Décret BACS.....	11
3.3. Acoustique	12
4. Diagnostics - Exigences du programme.....	13
4.1. Acoustique	13
4.2. Thermique.....	13
4.3. Plomb et amiante.....	14
5. Programmation technique	15
5.1. Interventions sur le clos-couvert	15
5.1.1. Façades & menuiseries extérieures	15
5.1.2. Couvertures.....	17
5.1.3. Verrière de l'aile Ouest	17
5.2. Combles perdus	19
5.2.1. Cheminement de câbles.....	19
5.2.2. Accès aux charpentes : chemin de planches.....	20
5.2.3. Isolation des combles.....	20
5.3. Relamping LED	21
5.4. Rénovation des réseaux en sous-sol.....	21
5.4.1. Réseau d'adduction d'eau potable (AEP).....	21

5.4.2.	Réseau de chauffage (ECC).....	21
5.5.	Régulation terminale du chauffage	22
5.6.	Régulation de l'hygrométrie dans les locaux sensibles	23
6.	Programmation fonctionnelle	23
6.1.	Aménagements intérieurs	23
6.2.	Objectifs acoustiques.....	26
6.2.1.	Isolements aux bruits aériens extérieurs	26
6.2.2.	Isolements aux bruits aériens entre locaux	26
6.2.3.	Niveaux de bruits chocs	27
6.2.4.	Correction acoustique interne	27
6.2.5.	Bruit des équipements à l'intérieur des locaux.....	29
6.2.6.	Bruit des équipements dans l'environnement.....	30
6.3.	Modifications CVC / Plomberie dans le cadre des travaux de réaménagement	30
6.3.1.	Ventilation	30
6.3.2.	Plomberie	31
6.3.3.	Electricité.....	31
7.	Compétences requises & visite du site.....	32
8.	Supports graphiques.....	32
9.	Annexes	32
10.	Sources consultables	33

1. Introduction

La Direction Patrimoine Immobilier et Logistique (DPIL) de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (EnvA), représentée par son directeur, Frédéric Pons, cherche à s'adjoindre les services d'un groupement de Maîtrise d'œuvre dont la mission sera alignée avec le présent cahier des charges.

L'EnvA souhaite mener une opération de travaux sur un des bâtiments de leur campus : le bâtiment Fragonard. Cet édifice en entrée de site a besoin d'un ensemble d'interventions afin de lui redonner un aspect compatible avec son caractère historique emblématique pour l'établissement, avec l'accueil des visiteurs et au-delà pour son rayonnement extérieur.

Le bâtiment accueille : un musée ouvert quelques jours de la semaine, une bibliothèque universitaire et des salles de cours occupées aux heures administratives. Une salle de réunion dite « salle des conseils » est occupée ponctuellement selon le planning des conseils de l'EnvA. Le bâtiment héberge également la réserve du musée et de la bibliothèque pour lequel l'accès est réduit et les interventions sous surveillance de l'EnvA aux heures administratives.

Les galeries en sous-sol et combles du bâtiment sont accessibles avec hauteur réduite.

2. Contexte

2.1. Attendus de la mission

La Maîtrise d'œuvre devra composer un groupement rassemblant les compétences nécessaires à l'analyse, l'étude et la réalisation des programmes décrits dans ce cahier des charges, soit :

Programmation fonctionnelle

- Transformation de 40 m² de bureaux (cloisons modulaires) en une salle d'enseignement 22 élèves ;
- Transformation d'une salle désaffectée (76 m²) en salle de travaux dirigés (TD) incluant un plateau de mise en situation en clinique vétérinaire avec sa mezzanine, incluant captage vidéo, projection et traitement acoustique, à destination de 22 élèves ;
- Transformation d'un laboratoire en sanitaires accessibles pour l'ensemble des usagers de ce bâtiment (28m²) ;
- Traitement acoustique des espaces existants d'enseignement (salles de cours) et de travail (salles d'études et de lecture dans la zone bibliothèque) pour corriger les temps de réverbération.

Programmation technique

- Ravalement de façade à finir, incluant l'intérieur des porches ;
- Poursuite du projet de remplacement des menuiseries extérieures réalisé partiellement lors d'une campagne précédente (restauration / remplacement de menuiseries endommagées, remise en peinture) ;
- Toiture : repérages et correction des infiltrations éventuelles, curage sanitaire avec fientes de pigeons à considérer, et reprise de l'isolation des combles (retrait puis remplacement) avec création d'un cheminement de maintenance praticable. Mise en cohérence des câblages pour qu'ils restent accessibles et visitables à l'issue des travaux ;
- Protections solaires et régulations hygro/thermiques à inclure pour la préservation des collections du musée Fragonard ainsi que de ses réserves ;
- Relamping LED de l'ensemble du bâtiment (rappel : ambiances intérieures inscrites à l'inventaire supplémentaire, interactions avec les services instructeurs à prévoir).
- Rénovation/travaux d'entretien des réseaux en sous-sols et galeries du bâtiment avec pour objectif de disposer de réseaux en bon état de solidité (retrait et remplacement des réseaux existants eau froide en plomb, retrait et remplacement de calorifuges endommagés dans réseaux souterrains).

2.2. Informations générales

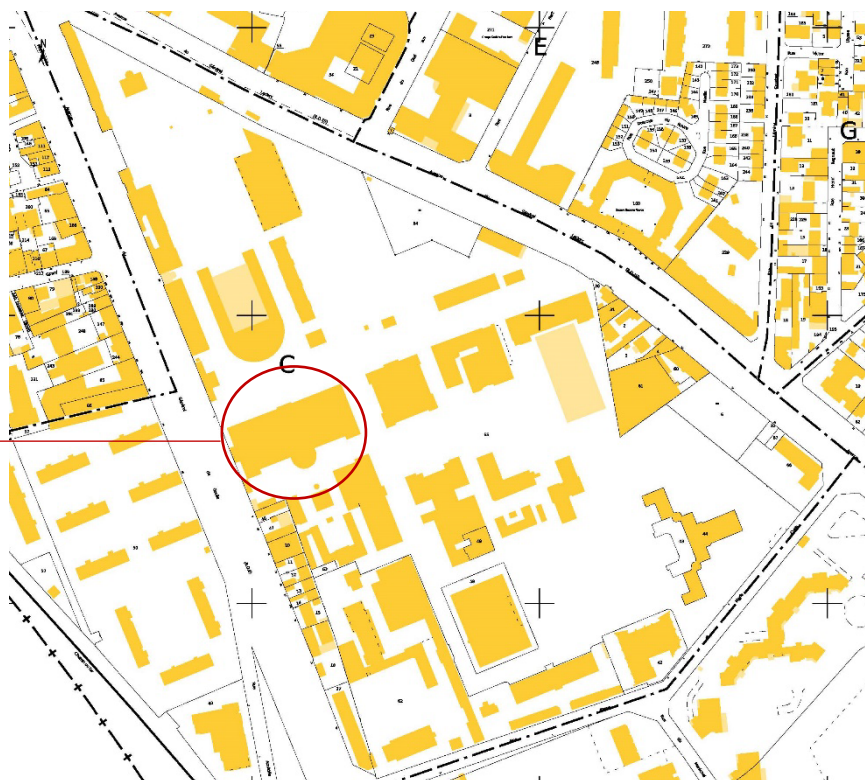
2.2.1. Localisation

Le bâtiment Fragonard se situe au n°7 avenue du général de Gaulle, 94 700 Maisons-Alfort, sur la parcelle cadastrée C 65 (anciennement C 8). Il se trouve dans l'emprise de l'école vétérinaire nationale de Maisons-Alfort (EnvA), qui est affectataire des lieux sous tutelle du Ministère de l'Agriculture.

Selon les différentes sources, le bâtiment Fragonard peut porter d'autres dénominations telles que « bâtiment Blin » ou « bâtiment d'anatomie, pathologie et zoologie ».

Bâtiment Fragonard

*Extrait cadastral
(cadastre.gouv.fr)
Références cadastrales de
la parcelle : 000 C 65
Contenance cadastrale de
la parcelle : 94 493 m²*



2.2.2. Rappels historiques

Le site

L'Ecole Vétérinaire d'Alfort fut créée en 1766 par Louis XV sur l'ancien domaine du château d'Alfort et appropriée à sa nouvelle destination par Claude Bourgelat, qui avait déjà créé en 1761 l'Ecole Vétérinaire de Lyon. De l'école d'origine, dont les plans avaient été confiés à l'architecte et intendant des bâtiments du roi, Soufflot, il ne reste plus rien.¹

Plusieurs campagnes de construction se succèdent ensuite au XIXe siècle. Si les réalisations de Peyre et de Destouches ont pratiquement disparu, on peut en revanche encore voir les bâtiments élevés par Robelin, entre 1834 et 1854 : aile ouest des hôpitaux (malheureusement défigurée), services de chirurgie (1839-1840), pavillons et grilles d'entrée (1840-1842), bâtiment de l'administration (1840), bâtiment de chimie-pharmacie (1845-1847), boxes circulaires réunissant les ailes des hôpitaux (1847). La plupart d'entre eux sont déjà protégés.

La campagne de l'architecte Arthur Diet (1867-1887) est tout aussi importante : le manège (1872) avec sa belle ferme de type Polonceau ; le bâtiment d'anatomie (1879-1882), le plus important, qui abrite de multiples services, ainsi qu'une bibliothèque et un musée au premier étage, dont les dispositions sont pratiquement inchangées depuis la fin du XIXe siècle ; enfin, l'usine de chauffage et sa cheminée, et le bâtiment des maladies contagieuses (ancien lazaret, 1882).

Le bâtiment de pathologie bovine (actuellement pathologie de la reproduction) dû à l'architecte Bobin vers 1900, est malheureusement altéré.

En 1935, est ajoutée une cité des élèves construites par l'architecte Emile Bois.²

Le bâtiment Fragonard / Blin

En 1878, l'extension de l'école avec la construction de nouveaux bâtiments est confiée à l'architecte A. Diet qui poursuit à cette époque avec l'architecte E. Gilbert la construction de l'hôpital Esquirol de Saint-Maurice (Charenton). **Le bâtiment Fragonard est ainsi édifié par Arthur Diet de 1878 à 1882.**

Six services occuperont l'édifice : anatomie, pathologie médicale, physiologie, zootechnie, histoire naturelle, bibliothèque et musée. Les services prendront possession des laboratoires et de l'amphithéâtre en 1882 et la bibliothèque sera transférée au 1^{er} étage de l'aile Est en 1887.

Ces bâtiments sont organisés autour d'une cour rectangulaire avec une composition reposant sur deux axes. Chaque façade longitudinale présente un pavillon central dont l'un renferme l'amphithéâtre semi-circulaire. De part et d'autre de ces pavillons des passages ouverts, ainsi que dans l'axe des façades latérales.

¹ Fiche de l'inventaire. Service documentation DRAC Ile-de-France.

² Historique et rapport de présentation de la COREPHAE (commission régionale du patrimoine historique archéologique et ethnologique d'Ile-de-France) lors de la séance du 14 mai 1992. Service documentation de la DRAC Ile-de-France.

L'architecture très sobre est composée de deux niveaux : au rdc des arcades cintrées, à l'étage des baies rectangulaires. Peu de décor, bandeaux, pilastres, toitures de zinc aux larges débords et entre les chevrons des métopes en terre cuite.

Cette architecture est d'une grande homogénéité et rappelle sans conteste l'architecture de l'hôpital Esquirol ; située de l'autre cote de la Marne elle peut en être, à moindre échelle, son pendant ³

A noter que le bâtiment était initialement prévu pour ne comporter qu'un rdc, mais qu'en cours de chantier il a été décidé d'ajouter un étage pour la bibliothèque et le musée. Trois corps de bâtiment étant déjà construits, les combles ont été déposés pour permettre la surélévation. Celle-ci [...] entraîne des complications, l'architecte prétend ne pouvoir compter sur la solidité des murs, pourtant assez massifs, de sa construction primitive, et se met en mesure de faire supporter les plafonds par d'épaisses poutres en fer, que maintiennent des colonnes métalliques intérieures, aussi gênantes que disgracieuses.⁴

2.3. Travaux récents

2.3.1. Le musée

Le musée Fragonard a connu des travaux en 1967 puis une restauration importante en 2007-2008 menée par l'architecte Francis Gallois-Montbrun.

Le projet comprenait des modifications [...] indispensables sur le plan de la conservation préventive à mettre en œuvre pour sauvegarder les Écorchés. C'est ainsi que toutes les anciennes fenêtres ont été remplacées par des neuves dotées de verres filtrant les rayons ultraviolets.

Une cloison isolante a été créée, qui sépare le cabinet de curiosités du reste du musée. La salle des Écorchés a ainsi pu être climatisée, limitant les dépenses énergétiques aux seuls espaces indispensables.⁵

La climatisation assure une température constante de 18°C (pour la conservation du suif de mouton qui fond à partir de 20°C) et l'hygrométrie est contrôlée afin de rester inférieure à 50% (les écorchés sont des pièces conservées par déshydratation).

L'éclairage a entièrement été refait pour mettre en valeur les collections ainsi que le décor intérieur du musée, cependant ces dispositions doivent aujourd'hui faire l'objet de modifications.

³ Extraits du courrier de l'ABF, M. Le Cœur, adressé au CRMH en date du 15 janvier 1992.

⁴ Histoire de l'école d'Alfort. P.782.

⁵ Christophe Degueurce, « La rénovation du musée de l'École nationale vétérinaire de Maisons-Alfort », *La Lettre de l'OCIM*, 121 | 2009, 5-11.

2.3.2. La bibliothèque & l'amphithéâtre

La bibliothèque et l'amphithéâtre ont été restaurés en 2020 (phase 1) et 2023 (phase 2) par l'agence Desmont Tricot Architectes Associés (en équipe avec le BET Reva et le BE Bellec).

Ces travaux – comme ceux du musée - portaient principalement sur la restauration des espaces intérieurs mais ils ont aussi intégré le remplacement des menuiseries extérieures en bois, à simple vitrage, par des menuiseries neuves en bois avec double-vitrage (ailes Est et Sud, exclusivement au niveau R+1).

Une partie des façades extérieures en pierre de taille a aussi été restaurée :

- façades « extérieures » Nord, Est et Ouest de l'édifice ainsi que certaines parties de l'aile Sud (façade de l'amphithéâtre et pavillons d'extrémité) ;
- deux zones circonscrites au droit des élévations sur cour (façade du corps central de l'aile Nord, et du corps central de l'aile Sud, correspondant à l'amphithéâtre).

→ Voir en annexes les documents graphiques repérant les zones déjà restaurées.

3. Cadre normatif et réglementaire

3.1. Protections au titre des monuments historiques

L'Ecole vétérinaire de Maisons-Alfort est inscrite au titre des monuments historiques en tant que *témoignages incontestables de la science vétérinaire, et plus particulièrement de son essor au XIXe siècle.*⁶

Deux arrêtés concernant le site⁷ :

- Le premier en date du 20 juillet 1979 portant sur les deux pavillons d'entrée ainsi que le portail et la grille d'entrée, le bâtiment de direction et d'administration, le bâtiment de physique et chimie (bâtiment dit Zundel), la partie en hémicycle des bâtiments des « hôpitaux », y compris la façade sur la cour ouverte, ainsi que les boxes à chevaux (bâtiments dits Marcenac) ;
- L'autre en date du 1^{er} mars 1995 portant sur le sol de la parcelle n°8, section C du cadastre, les façades et toitures du bâtiment des services de chirurgie, du bâtiment de la chaufferie (bâtiment dit Nocard), du bâtiment des maladies contagieuses (dit forge), **le bâtiment d'anatomie et le manège en totalité.**

⁶ Avis de D. Moufle, ACMH, en date du 13 mai 1992.

⁷ Voir les arrêtés et les fiches Mérimée en annexes.

A noter que bien qu'aucun classement n'ait été prononcé - en raison du refus du ministère de l'agriculture - celui-ci était envisagé pour les bâtiments inscrits par l'arrêté de 1979 ainsi que pour le bâtiment d'anatomie.

Les Ecorchés d'Honoré Fragonard - exposés dans le musée de l'EnvA - sont **classés au titre objet des monuments historiques** par arrêté du 27 février 1984.

Ce musée – anciennement dit musée Fragonard - est titulaire du label Musées de France depuis 2006 ; son conservateur est Christophe Degueurce (directeur de l'EnvA).

En application des articles R.621-63 et R.621-68 du code du patrimoine, les travaux seront soumis au **contrôle scientifique et technique (CST) de la DRAC Ile-de-France** : service chargé des Monuments Historiques représenté par Philippe Dress, conservateur régional des Monuments Historiques, en lien avec Ghislaine Finaz, architecte des bâtiments de France.

Les modifications envisagées au sein du musée (relamping et agrandissement des réserves) devront être soumis au service des musées de la DRAC, en charge du CST sur les musées de France.

Les travaux feront l'objet d'un dépôt de permis de construire, instruit par la ville de Maisons-Alfort avec avis de l'architecte des bâtiments de France. Une réunion de présentation devra être organisée lors du rendu de la phase Diagnostic afin d'établir un dialogue avec les services des Monuments Historiques et d'envisager tout ajustements éventuellement nécessaires avant le dépôt et l'instruction du PC.

3.2. Réglementation thermique

Le projet de travaux sera soumis à la **réglementation thermique de l'existant (RT existant)**. La date de construction du bâtiment étant antérieure à 1948, la réglementation thermique de l'existant s'applique « **éléments par éléments** ».

Le maître d'œuvre prendra donc en compte les performances thermiques minimales à respecter pour les matériaux concernés par le projet (isolation toiture, menuiseries et vitrages notamment).

Performances thermiques minimales selon RT existant :

Parois	Performance minimale
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	$R > 3.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Murs en contact avec un volume non chauffé	$R > 2.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Toitures terrasses	$R > 4.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Planchers de combles perdus	$R > 5.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	$R > 5.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur	$R > 3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Fenêtres, portes fenêtres, façades rideaux	$U_w < 1,9 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Verrières	$U_{cw} < 1,9 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Vérandas	$U_{véranda} < 1,9 \text{ W/m}^2.\text{K}$

3.2.1. Décret Tertiaire

Ce bâtiment est soumis au **Décret Tertiaire** et devra donc faire l'objet d'une réduction de consommation d'énergie de -40% / -50% / -60% à échéance 2030 / 2040 / 2050. Les travaux de rénovations prévus participeront donc à la diminution des consommations d'énergie, sans que l'atteinte des objectifs décrets tertiaires soit l'objectif principal du projet.

Le groupement en charge du projet intégrera dans son équipe un BET qui assurera la réalisation d'une étude thermique (TH-C-E ex) : voir le chapitre 4 – Diagnostics.

3.2.2. Décret BACS

Le bâtiment ne dispose pas à l'heure actuelle de système BACS (Building Automation & Control Systems) ou de GTB.

L'application des exigences du décret BACS dépendra du seuil de puissance utile des équipements techniques (chauffage, ventilation, climatisation...) :

- **290 kW** → échéance au **1er janvier 2025** pour les bâtiments existants
- **70 kW** → échéance au **1er janvier 2027** pour les bâtiments existants

Le bâtiment est sûrement concerné par le seuil de 290kW rendant applicables les exigences du décret BACS.

Selon le décret, le système BACS doit répondre au moins à la classe C selon la norme NF EN ISO 52120-1 et assurer les fonctions suivantes :

1. **Suivi, enregistrement et analyse continue** des données de production et consommation énergétique, à l'échelle de zones fonctionnelles, avec un pas de temps horaire.
2. **Réglage automatique des systèmes techniques**, en adaptant le fonctionnement aux besoins réels (conditions d'usage, conditions extérieures, etc.).
3. **Situer l'efficacité énergétique** du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, détecter des dérives (pertes d'efficacité) et alerter l'exploitant.
4. **Interopérabilité** : le système doit pouvoir communiquer avec les différents systèmes techniques du bâtiment (chauffage, ventilation, éclairage, etc.).

5. **Gestion manuelle** : possibilité d'arrêt manuel ou de pilotage autonome d'un ou plusieurs équipements.

Les travaux de mise en place d'un système BACS ne font pas partie du présent programme de rénovation. Néanmoins les équipements remplacés durant cette campagne de travaux devront permettre, a minima, le raccordement à un futur système.

Exemple de travaux concernés par le programme :

- Relamping LED → mise en œuvre d'un comptage éclairage dans le TGBT
- Régulation chauffage → mise en œuvre de têtes thermostatiques connectées
- Nouveaux systèmes de ventilation (sanitaires) → prévoir des automates communiquant dans les coffrets de régulation

3.3. Acoustique

Le projet s'inscrit dans le cadre réglementaire suivant :

- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants ;
- Décret n°2016-798 du 14 juin 2016 relatif aux travaux d'isolation acoustique en cas de travaux de rénovation importants ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Code de la santé publique (articles R1334-32 à 34) fixant les niveaux d'émergence acoustique maximale dans l'environnement (bruit de voisinage).

4. Diagnostics - Exigences du programme

4.1. Acoustique

Dans un premier temps, un diagnostic acoustique devra être réalisé par le groupement de maîtrise d'œuvre en charge du projet. Ce diagnostic permettra d'établir un état initial acoustique du bâtiment et de l'environnement. Dans le cadre de la rénovation, les résultats du diagnostic permettront de fixer les objectifs acoustiques minimum à respecter.

Dans un second temps, le groupement devra proposer des solutions techniques afin de se rapprocher au maximum des objectifs réglementaires de l'arrêté du 25 avril 2003 et à défaut améliorer le confort acoustique en fonction des résultats du diagnostic acoustique. En fonction des contraintes architecturales et du respect de l'aspect historique du bâtiment, les objectifs acoustiques pourront être dégradés avec justification.

Le diagnostic acoustique devra caractériser les éléments suivants du bâtiment :

- l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur ;
- l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits aériens à l'intérieur ;
- les niveaux de bruits de choc à l'intérieur des locaux ;
- les durées de réverbération des locaux ;
- le niveau de bruit engendré par les équipements techniques à l'intérieur des locaux ;
- niveau de bruit résiduel en limite de propriété du voisinage le plus proche.

Les résultats du diagnostic permettront de fixer les objectifs acoustiques minimum à respecter.

4.2. Thermique

Le maître d'œuvre proposera une étude thermique (TH-C-E ex) qui établira la consommation conventionnelle du bâtiment dans son état actuel et la consommation conventionnelle projetée après la réalisation des travaux du présent programme (isolation de la toiture, remplacement de certains vitrages, régulation sur le chauffage...).

Le maître d'œuvre proposera également un accompagnement pour les certificats d'économie d'énergie (CEE) :

- Identification des opérations du programme éligibles aux CEE
- Détermination des exigences / performances minimales à respecter pour bénéficier des CEE
- Suivi du processus de montage des dossiers CEE au cours de la mission MOE

4.3. Plomb et amiante

Préalablement à tout travaux de restauration sur les élévations extérieures ainsi que les menuiseries, un diagnostic amiante et plomb sera réalisé par la maîtrise d'ouvrage et transmis à l'équipe de maitrise d'œuvre.

Diagnostics architecturales supplémentaires ?

5. Programmation technique

5.1. Interventions sur le clos-couvert

5.1.1. Façades & menuiseries extérieures

La quasi-totalité des façades « extérieures » (sur les allées de l'EnvA et l'avenue du G^{al} de Gaulle) a été restaurée, ainsi que les deux porches de l'aile Nord. Les élévations qui nécessitent aujourd'hui une restauration sont :

- La façade « arrière » de l'aile Sud, excepté les pavillons d'extrémité et l'amphithéâtre ;
- Les façades « intérieures », c'est-à-dire sur cour ;
- Les 2 porches de l'aile Sud et le porche de l'aile Est.

Profitant des échafaudages qui seront mis en place, quelques travaux annexes seront intégrés :

- Restauration des maçonneries des souches de cheminée (essentiellement nettoyage des parties sommitales en pierre de taille) ;
- Entretien des dispositifs de gestion des eaux pluviales (nettoyage des chéneaux, descentes ainsi que des regards en pied) notamment côté Ouest, à proximité des arbres de l'avenue.

Si la restauration des façades en pierre de taille ne soulève pas de problèmes techniques majeurs, la question des menuiseries devra être traitée avec une plus grande attention.

A ce jour, une grande partie des menuiseries extérieures a été remplacée par des menuiseries en bois avec double-vitrage – offrant ainsi un meilleur confort thermique – mais ayant supprimé des dispositions anciennes (vitrages anciennement recoupés par des tés métalliques, sans doute d'origine, remplacés aujourd'hui par des petits bois). Ces menuiseries neuves se situent essentiellement au niveau R+1 de l'aile Nord, de l'aile Est, et partiellement de l'aile Sud. Les menuiseries de la façade Ouest sur l'avenue du Général de Gaulle semblent toutes avoir été remplacées (à vérifier au droit des réserves).

Les menuiseries anciennes conservées ont été repeintes lors d'une campagne de travaux relativement récente, mais elles possèdent déjà un état altéré du fait de l'emploi de peinture glycérophthalique sur un support mal préparé voire dépourvu de couche d'impression. Les menuiseries exposées au Sud, mais étonnamment aussi en façade Est, possèdent un état plus dégradé du fait des chocs thermiques dus à l'ensoleillement et à la chaleur, avec un fort phénomène de « pelade » (créé par une distension entre les couches).

Plusieurs options d'intervention sont aujourd'hui envisageables sur les menuiseries extérieures :

1. **Restauration des menuiseries existantes.** Même si leur aspect est alarmant, les menuiseries bois sont en réalité peu dégradées. Quelques remplacements et greffes s'avèrent nécessaires en partie basse (pièces d'appui et jet d'eau), ainsi qu'un ponçage et une remise en peinture complète de ces ouvrages. Certaines menuiseries sont toutefois voilées et sont difficiles à fermer. Le simple vitrage serait conservé, ce qui n'apportera pas d'amélioration en termes de gains d'énergie.
2. **Remplacement des menuiseries anciennes par des menuiseries neuves avec double-vitrage,** selon le parti adopté lors des campagnes de travaux précédentes (musée et bibliothèque) en respectant le dessin des menuiseries existantes. Cette hypothèse conduira à la disparition des

tés métalliques, déjà supprimés au droit des menuiseries de la bibliothèque, mais elle a l'avantage de s'accorder avec les économies d'énergie attendus par le décret tertiaire.

A ce stade, un compromis entre ces deux approches semble opportun : les portes menuisées, pleines ou avec de faibles parties vitrées, seront restaurées. Elles sont majoritairement en bon état du fait de leur situation sous les porches ou dans la cour intérieure, moins exposée. Si les épaisseurs le permettent, les simples vitrages pourront être remplacés par des vitrages feuilletés avec une meilleure performance thermique (par exemple de type Vitrum Resist). La pose de joints entre bâti et ouvrants améliorera aussi l'étanchéité à l'air.

Les menuiseries de fenêtres des bureaux, dégagements, salle de cours seront remplacées selon l'option 2, de manière à offrir un bon confort thermique dans les volumes utilisés.

Afin de garder une trace des dispositions anciennes, quelques menuiseries pourraient être « sanctuarisées », c'est-à-dire non remplacées mais restaurées (option 1). Les grandes menuiseries (portes et fenêtres) des deux salles d'Anatomie, au RdC de l'aile Nord, semblent pertinentes : ces volumes possèdent une qualité patrimoniale importante qui nécessitera ultérieurement un véritable projet de restauration et de mise en valeur et la préservation des menuiseries s'inscrirait dans cette optique. Par ailleurs, les 2 grandes salles communicantes ont une situation intéressante : placées près de l'entrée du site et sous le musée, elles offrent des possibilités d'usage plus larges (extension du musée avec visite de salles vétérinaire dans leur état XIXe s., salles de réception avec mise en scène du décor, etc.).

Il est à noter que la restauration de menuiseries existantes, avec dépose du simple vitrage et pose de double-vitrage, ne paraît pas envisageable au vu de la faible épaisseur des menuiseries existantes. Le remplacement par un simple vitrage feuilleté, plus performant thermiquement, n'est envisagé que ponctuellement en raison de son coût important.

Le sujet des menuiseries extérieures constitue un point important de la restauration des façades qui devra impérativement faire l'objet d'échanges en amont avec la DRAC.

D'autre part, on note au droit du pavillon central de l'aile Nord - restauré il y a 4 ans - des salissures présentes sur les appuis de baie de l'étage. L'ajout éventuel d'une couvertine en plomb sur le bandeau saillant, intégrant les appuis de baie (dite principe mis en œuvre sur le bandeau inférieur), pourra être envisagé.

Une réflexion sur l'amélioration des stores extérieurs mis en place au droit des baies du musée est aussi à mener (stores en bon état mais légers et victimes de prise au vent). Des stores solaires seront prévus au droit des baies des bureaux et salles de cours exposées au Sud (stores intérieurs ou extérieurs).

5.1.2. Couvertures

Les 4 ailes du bâtiment Fragonard reçoivent une couverture de faible pente (entre 15 et 20°) réalisée en zinc sur tasseaux. Cette couverture a fait l'objet d'une réfection relativement récente (10 ou 20 ans) et possède un bon état général de conservation. Quelques débuts de corrosion sont visibles, notamment au droit des faîtages et zones de jonction, mais n'affectent pas l'état général de l'ouvrage à ce stade.

Un survol drone des toitures a été réalisé en octobre 2025. La vidéo du survol et/ou les photographies pourront être transmises au titulaire de l'opération s'il en fait la demande.

Concernant les dispositifs d'accès et de sécurité, cette toiture est difficilement accessible puisque seules les ailes Est et Sud possèdent des trappes intérieures (2 trappes au total, dans le plafond du niveau R+1) menant aux combles. L'ensemble des combles est toutefois accessible par la toiture, en passant par les châssis de toit implantés régulièrement. L'espace des combles est difficilement praticable du fait de sa faible hauteur (env. 120 cm), et les châssis de toit de petite taille n'offrent pas un passage aisé.

Les ailes Nord et Ouest ne possèdent *a priori* pas de trappes d'accès depuis l'intérieur ; leurs toitures sont uniquement accessibles par l'extérieur, via une nacelle ou un échafaudage.

Il serait opportun (via le plan des combles) de vérifier les communications existantes entre les diverses ailes, au niveau des angles du bâtiment notamment. Le cas échéant, l'étude de la réalisation de trappes complémentaires, à des emplacements pertinents en termes d'accès et de préservation des parties patrimoniales, devra être étudié.

5.1.3. Verrière de l'aile Ouest

L'aile Ouest possède des élévations extérieures déjà restaurées du fait du caractère de représentation de cette partie, située directement sur l'avenue du g^{al} de Gaulle. Cependant, la campagne ne semble pas avoir intégrée la verrière de plan carré en structure métallique (dito système constructif de la verrière de l'amphithéâtre) surmontant l'avant-corps central.

Cette structure est exposée à la corrosion en de nombreuses zones, du fait des lacunes importantes de mastics et de peinture. Le zinc au droit de la besace est aussi plus dégradé que sur le reste des couvertures de l'édifice. Cette verrière donne aujourd'hui sur un vide technique, mais il est probable qu'elle joue aussi un rôle dans les pics de chaleur qui touchent les réserves durant l'été. Sa restauration est donc à intégrer au projet, associée à une réflexion sur la gestion de la chaleur → voir le chapitre ci-après sur ce sujet.

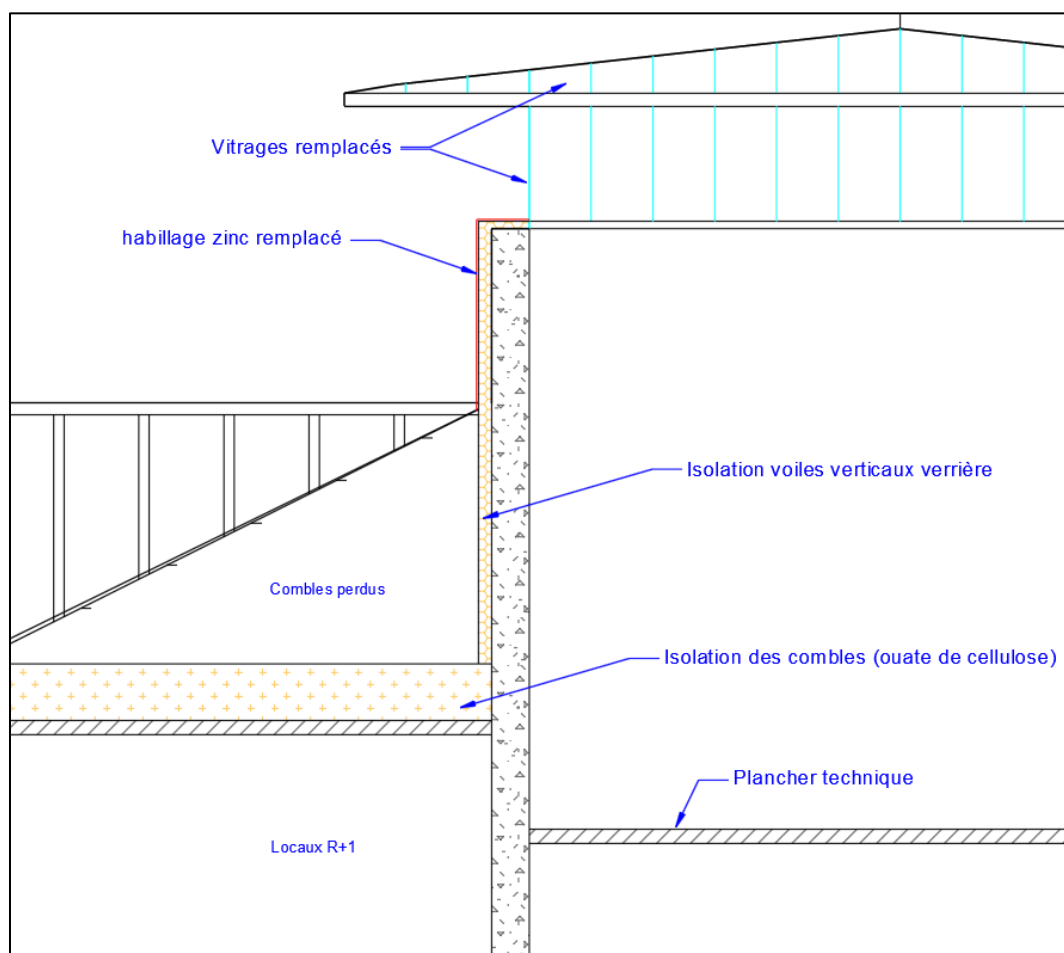
La verrière n'assure à ce jour aucun rôle de puits de lumière : l'espace a été transformé en zone technique et les éventuelles lumières sur les locaux adjacents ont été calfeutrés / rendus opaques.

En raison du simple vitrage et de l'absence d'isolation des parois verticales elle représente un espace non chauffé et peu étanche, en contact direct avec des locaux occupés sensibles aux conditions climatiques intérieures (réserve).

Sa restauration semble donc cruciale pour l'aspect thermique / énergétique, et également pour le maintien en état du bâtiment étant donné l'état de dégradation constaté.

La MOA souhaite, pour maintenir l'enveloppe thermique, l'étude des travaux suivants :

- Remplacement complet de la verrière dans un aspect visuel identique (ossature métallique, rupteurs de ponts thermiques et double vitrage) ou la restauration de la structure, remplacement des vitrages et réfection des joints ;
- Correction d'étanchéité au niveau des sorties de ventilation ;
- Compléments d'isolation sur la face extérieure des voiles verticales donnant sur les combles *a minima*, et donnant sur l'extérieur si l'adaptation de la zinguerie le permet. Cela permettra de créer une continuité d'isolation (planchers des combles / parois de la verrière / châssis vitré) ;
- Les performances thermiques respecteront à minima les exigences de la RT existant, mais pourront aller au-delà dans la mesure du possible, en cohérence avec la résistance thermique mise en œuvre dans les combles ($7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$).



L'espace sous-la verrière fait office de zone technique pour les équipements de ventilation de la réserve. Dans le même principe, cette zone pourra également accueillir les équipements de ventilation dédié aux nouveaux sanitaires créés au RDC (zone projet n°3), en créant une sortie de ventilation à la place d'un vitrage vertical de la verrière.



5.2. Combles perdus

5.2.1. Cheminement de câbles

De part leur faible hauteur, les combles du bâtiment Fragonard sont des combles perdus utilisés en grande partie pour le passage des réseaux.

On y observe divers cheminements de câbles électriques – notamment dans les couches d'isolants - et des dispositifs fixés directement sur les pièces de charpente. Dans le cadre de la lutte contre les risques incendie, ces dispositions devront être corrigées en prenant en compte les références normatives suivantes :

- **NF C 15-100** : norme de référence pour les installations électriques basse tension.
- **Guide UTE C 15-520** : recommandations pratiques de mise en œuvre.
- **Réglementation incendie** (Code de la construction et de l'habitation, DTU charpente bois).

D'une manière générale, les câbles doivent :

- Être non-propagateurs de la flamme (marquage C2 ou Cca-s1, d1, a1 selon le règlement CPR européen) ;
- Être posés sur cheminements définis avec fixations régulières, sans traîner librement dans l'isolant (prévoir mise en place de chemins de câbles) ;
- Accessibles pour la maintenance ;
- Éviter les zones humides ou condensantes ;
- Repérer les circuits et respecter les couleurs normalisées ;
- Prévoir un disjoncteur adapté au calibre du câble (protection contre surchauffe).

Les interventions prévues devront notamment s'assurer des points suivants :

- Neutralisation et dépose des câbles non utilisés ;

- Protection mécanique des câbles (écrasement, percement, frottement) via une pose sous conduit (gaine ICTA, tube IRL, goulotte métallique, etc.) ou câbles à gaine renforcée ;
- Les câbles ne doivent pas être en contact direct avec des isolants thermiques susceptibles d'augmenter leur température - prévoir un espace de ventilation ou utiliser des conduits adaptés ;
- Les câbles et conduits ne doivent pas être en contact direct avec le bois lorsque cela peut provoquer un échauffement : fixation sur supports non combustibles ou pose dans des conduits isolants recommandée ;
- Les passages de câbles à travers des parois (bois, plancher, cloison, plafond) doivent :
 - > conserver l'étanchéité au feu et à la fumée,
 - > être calfeutrés avec un matériau M0 (incombustible) – (mortier coupe-feu, mastic intumescent, collier coupe-feu).
- Respecter des distances minimales avec conduits de fumée, cheminées, spots encastrés, etc.
- Toute traversée (mur, plancher, cloison) doit être :
 - > protégée par un fourreau ou un manchon,
 - > rebouchée avec un matériau coupe-feu,
 - > identifiée si elle correspond à une zone sensible (plancher séparant niveaux, local technique, etc.).

5.2.2. Accès aux charpentes : chemin de planches

Afin de conserver une circulation dans les combles pour l'entretien et la maintenance, un chemin de planches sera mis en œuvre entre les passages au sein des murs porteurs et sur les entrants des fermes de charpente (laissant au-dessous la place nécessaire à la mise en place d'un isolant). A noter que cet accès restera difficilement praticable du fait de la faible pente des toitures (cheminement à quatre-pattes).

5.2.3. Isolation des combles

Dans le cadre du décret tertiaire (voir chapitre réglementation énergétique), l'EnvA souhaite réduire la consommation d'énergie de ses bâtiments. D'une manière générale, les déperditions majeures des édifices se situent au niveau des toitures, et les combles perdus du bâtiment Fragonard autorisent facilement la mise en place d'une isolation. Actuellement, certaines zones comportent déjà une couche vétuste de laine minérale déroulée au sol.

Profitant des échafaudages qui seront mis en place pour la restauration des façades, une isolation de l'ensemble des combles sera mise en œuvre. La résistance thermique minimale attendue sera de $R = 7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Les isolants existants, vétustes, seront déposés et remplacés par une isolation **par ouate de cellulose projetée**. Cet isolant offre des facilités de mise en œuvre, en cohérence avec les difficultés d'accès existantes des combles, et de bons résultats en termes de confort d'été.

5.3. Relamping LED

Dans le cadre du décret tertiaire, le relamping LED de l'ensemble du bâtiment est envisagé.

Les ambitions de cet exercice sont néanmoins à affiner au moyen d'échange avec la MOA : une rationalisation des réseaux existants sera nécessaire mais un remplacement de l'ensemble des câbles+terminaux n'est pas envisagé à ce stade – d'où la notion de « relamping ».

Dans le musée de l'EnvA, ce relamping sera aussi l'occasion de remplacer les luminaires existants par des luminaires d'aspect anciens (début du XXe siècle) ou des luminaires contemporains dont l'esthétique sera davantage en accord avec les espaces restaurés et l'atmosphère du musée « début du siècle / cabinet de curiosités ». Ce relamping sera à réaliser en coordination avec le conservateur du musée de l'EnvA et la DRAC Ile-de-France.

Une attention particulière sera portée à la salle sous contrôle climatique du Musée : un maintien des rails électrifiés existants est prévu – la MOE préférera le remplacement des cadreurs existants vers des modèles générant moins de chaleur et qui permettront de mieux travailler la lumière. L'assistance d'un éclairagiste est envisageable.

Un plan de repérage se trouve en annexe.

5.4. Rénovation des réseaux en sous-sol

L'EnvA souhaite remettre en état une partie des réseaux fluides cheminant dans des galeries sous le bâtiment (ancien égout tubé).

Le maître d'œuvre disposera en données d'entrée de plans de repérage des réseaux à réhabiliter (mission de diagnostic en cours). La remise à niveau des réseaux concernera notamment les points suivants :

5.4.1. Réseau d'adduction d'eau potable (AEP)

Une nouvelle alimentation d'eau en PE a été mise en place récemment par L'EnvA. Il subsiste néanmoins l'ancien collecteur en plomb qui devra être déposé ainsi que certaines antennes de distribution toujours en service et à remplacer.

5.4.2. Réseau de chauffage (ECC)

Le bâtiment Fragonard est alimenté par le réseau primaire de chauffage provenant de la chaufferie principale du site. Un échangeur à plaque présent dans les galeries sépare le réseau primaire du réseau du bâtiment.

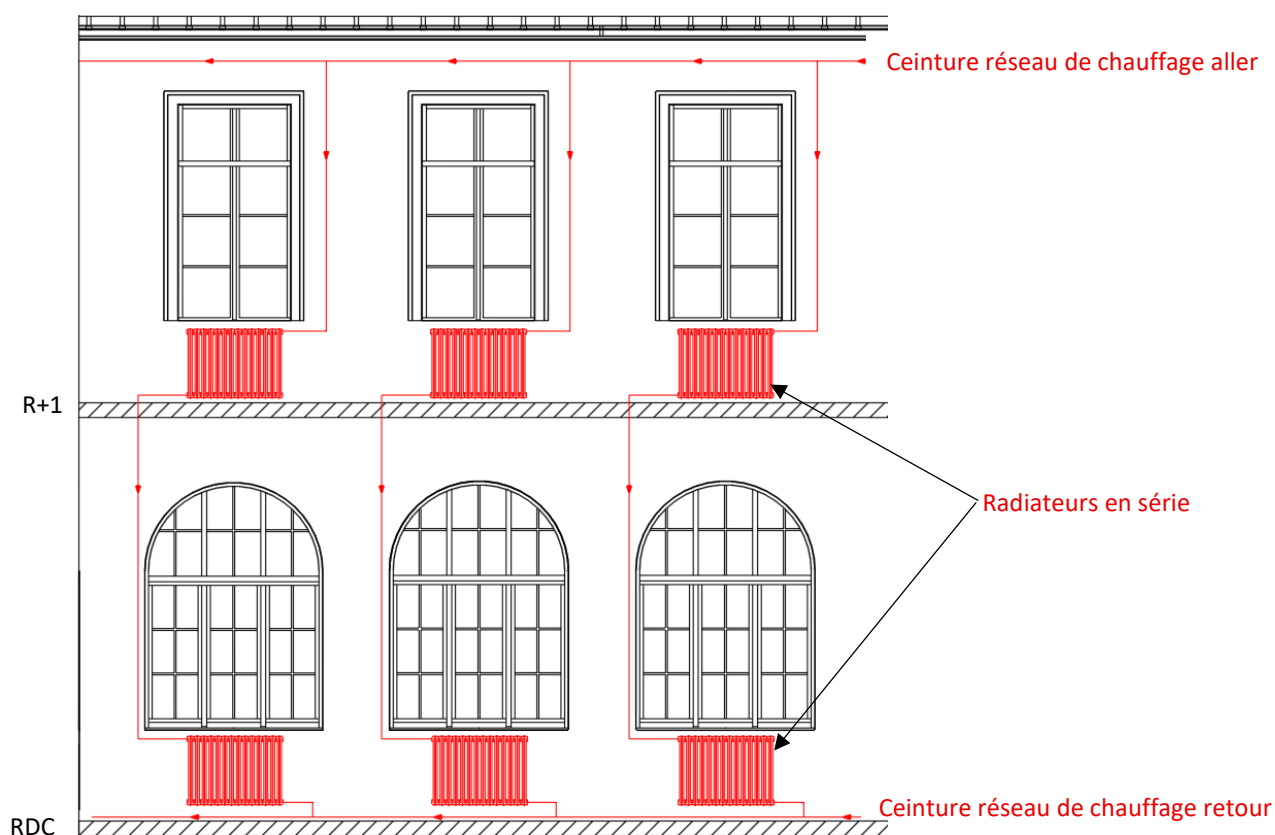
En fonction du diagnostic fourni, les calorifuges dégradés seront remplacés ainsi que les tronçons de tuyauterie fortement corrodés.

Les travaux pourront comprendre également la mise en place d'un système de comptage des consommations de chauffage en sous-station, dédié au bâtiment Fragonard. Le compteur devra être communicant pour anticiper une éventuelle remontée sur une GTB. → Voir si un compteur déjà existant

5.5. Régulation terminale du chauffage

Le programme comprendra la mise en place d'une régulation terminale (type tête thermostatique) pour chaque radiateur.

Le réseau de chauffage et de radiateurs est dans l'ensemble une installation bitube mais certains radiateurs sont en série entre niveaux, rendant impossible la mise en place de têtes thermostatiques classiques. Ce cas de figure, présent dans une partie du bâtiment est illustré ci-dessous :



Par ailleurs, certains radiateurs du bâtiment disposent déjà de robinets thermostatiques (radiateurs du musée notamment), qui pourront être conservés.

Le maître d'œuvre devra donc faire un état des lieux exhaustif de la situation de chaque radiateur et définir la solution de raccordement :

- **Radiateurs en raccordement bitube** : mise en place d'un robinet thermostatique classique
- **Radiateurs raccordés en série** : mise en place d'un distributeur monotube 4 voies couplé à une tête thermostatique. Dans la mesure du possible, on veillera à conserver le flux « en diagonale » dans les radiateurs.
- **Radiateurs disposant déjà de robinets thermostatiques** : à conserver si celui-ci n'est pas en série avec un autre radiateur, à remplacer par un dispositif monotube dans le cas contraire

Comme spécifié au chapitre 3.2.2, le maître d'œuvre pourra proposer des solutions permettant un suivi et pilotage plus précis du système de chauffage. Par exemple, la mise en place de têtes thermostatiques connectées permettra d'assurer les fonctions de régulation suivantes :

- Régulation optimisée pièce par pièce, en fonction des besoins
- Programmation horaire,
- Détection de fenêtres ouvertes
- Réglage des paramètres à distance

5.6. Régulation de l'hygrométrie dans les locaux sensibles

La zone 5 (réserve) contient des collections et ouvrages anciens, sensibles aux conditions de température et d'hygrométrie dans les locaux.

Le maître d'œuvre proposera (en option) la mise en place d'un système de régulation précis des conditions intérieures dans cette zone (solution type armoire de climatisation).

Le système permettra le respect des préconisations suivantes pour une bonne conservation préventive des collections (à confirmer avec le maître d'ouvrage) :

- Température : 16° à 23° avec une variation maximum de 1° par jour et de 2° par semaine.
- Humidité relative : 40 à 60 % d'humidité relative avec une variation maximum de 5 % par semaine
- Renouvellement d'air en volume/heure : réglable et compris entre 2 volumes/heure et 0,1 volume/heure.
- Brassage d'air : réglable et compris entre 0,1 volume/heure et 3 volumes/heure.

6. Programmation fonctionnelle

6.1. Aménagements intérieurs

En parallèle de l'achèvement de la campagne de restauration du clos / couvert du bâtiment Fragonard et des interventions liées aux économies d'énergie, l'EnvA souhaite réaliser quelques interventions intérieures, à savoir :

- **ZONE 1** : transformation de 40m² de bureaux (cloisons modulaires) en une salle d'enseignement de 22 élèves.
- **ZONE 2** : procéder à la transformation d'un ancien laboratoire avec sa mezzanine en salle de TD au rez-de-chaussée avec plateau de mise en situation professionnelle en clinique vétérinaire sur la mezzanine (76 m²).
- **ZONE 3** : transformation d'un laboratoire en sanitaires accessibles pour l'ensemble des usagers de ce bâtiment (y compris publics).
- **ZONE 4** : amélioration acoustique à pratiquer dans :
 - > la salle de lecture (à l'entrée de la bibliothèque, non compris la bibliothèque) ;
 - > la 1ère salle entre la bibliothèque et l'aile Sud (niv. R+1)
 - > la zone 1 à transformer (salle d'enseignement, au RdC)
 - > la zone 2 à transformer (salle de TD et mezzanine).
- **ZONE 5** : protections solaires et régulations hygrothermiques à inclure pour la préservation des collections (réserves, y compris la verrière de l'aile Ouest)
- **ZONE 5 – option** : agrandissement des réserves existantes par l'annexion de l'angle Sud-Ouest du bâtiment (88 m²)
- **ZONE 6 & 7** – Rénovation des cages d'escalier donnant accès au Musée, et entre Musée et réserves ;
- **ZONE 8** - Rénovation complète des sanitaires existants (R-1).

Pour ces divers aménagements - notamment en termes d'amélioration acoustiques et d'interventions CVC – les objectifs attendus pourront être minorés de manière à ne pas porter atteinte aux éléments architecturaux et patrimoniaux de l'édifice. Il est rappelé que les dispositions à mettre en œuvre devront être validées par la DRAC Ile-de-France et que les dispositifs proposés doivent autant que possible posséder un caractère réversible (charte de Venise).

Les éléments qui devront notamment être respectés sont les suivants :

- Sols : les sols anciens en parquet ou en brique devront être conservés et non altérés. Pour les passages de réseaux, des déposes / poses à l'identique pourront être envisagées. Pour l'amélioration acoustique, des dispositifs sans fixation ou au moyen de fixations ponctuelles et peu invasives (type tapis ou estrades), sont possibles. Il sera préférable de ne pas couvrir entièrement les sols mais de les laisser partiellement apparents, pour leurs caractéristiques esthétiques et qualitatives en termes d'atmosphère ;
- Idem pour des éléments éventuellement apposés sur le mobilier (sous-main en matériau absorbants acoustiquement...) ;
- Les structures métalliques de la fin du XIXe siècle / début du XXe siècle devront être laissées apparentes et mises en valeur, ainsi que les éléments de modénature type corniche, cimaises, etc. Les éléments structurels correspondant à des adjonctions ultérieures (recoupement des

volumes par des mezzanines) pourront être dissimulés, notamment pour des raisons de sécurité incendie ;

- Les faux-plafonds sans valeur architecturale (type quadrette) pourront être déposés. Dans les salles où les contraintes acoustiques sont importantes (salles d'enseignement), de nouveaux faux-plafond pourront être mis en place. Ils cacheront - mais préserveront aussi - les plafonds anciens à condition de posséder des systèmes de fixations peu invasifs.
- Si les plafonds anciens sont laissés apparents, des éléments suspendus (type panneaux acoustiques) pourront être mis en place, avec systèmes de fixation peu invasifs ;
- Murs : les revêtements intérieurs existants ne présentent pas d'intérêt particulier. Toutefois, afin de participer à la bonne conservation des maçonneries en pierre de taille et de ne pas créer de pathologies, des matériaux respirants devront être employés (matériaux bio-sourcés dans le cas d'isolation intérieure, enduit ou badigeon à la chaux, peinture micro-poreuse, etc.) ;
- Les menuiseries intérieures anciennes seront conservées mais pourront faire l'objet de modification (condamnation ou inversion du sens d'ouverture pour l'évacuation des salles ERP) ;
- Des stores pourront être proposés pour améliorer la gestion des températures et participer à l'acoustique. Ils pourront être intérieurs ou extérieurs (échanges nécessaires avec la DRAC) ;
- Menuiseries extérieures : voir chapitre clos / couvert.
- Ajouter remarques sur sécurité incendie (sens ouverture porte...) et accès PMR (rampe à mettre en place) ?
- Vérification portance plancher mezzanine ?

6.2. Objectifs acoustiques

Les paragraphes suivants rappellent les exigences réglementaires de l'arrêté du 25 avril 2003. Le projet devra se rapprocher au maximum de ces objectifs.

6.2.1. Isolements aux bruits aériens extérieurs

L'objectif d'isolement aux bruits aériens extérieurs $D_{nT,A,tr}$ devra être défini par le groupement en charge du projet selon les éléments suivants :

- Résultats du diagnostic acoustique ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

6.2.2. Isolements aux bruits aériens entre locaux

Le cadre réglementaire en vigueur est celui de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'enseignement. Les performances réglementaires requises pour les isolements aériens internes $D_{nT,A}$ sont indiquées dans les tableaux ci-dessous.

LOCAL D'EMISSION \ LOCAL DE RECEPTION	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	Local médical, infirmerie	Salle polyvalente	Salle de restauration
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration	43 (1)	43 (1)	40	40
Local médical, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	50	50	50	50 (2)
Cage d'escalier	43	43	43	43

LOCAL D'EMISSION \ LOCAL DE RECEPTION	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	Local médical, infirmierie	Salle polyvalente	Salle de restauration
Circulation horizontale, vestiaire fermé	30	40	30	30
Salle de musique, salle polyvalente, salle de sports	53	53	50	50
Salle de restauration	53	53	50	/
Atelier bruyant	55	55	50	55

Tableau 1 : Liste des objectifs d'isolement aériens entre locaux

(1) Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication

(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration

6.2.3. Niveaux de bruits chocs

En application de la réglementation en vigueur, la constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales, doit être telle que le niveau de pression pondéré au bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés dans les tableaux précédents (Tableau 1) ne dépasse pas 60 dB lorsque des chocs sont produits par la machine à chocs normalisée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

6.2.4. Correction acoustique interne

D'après l'article 5 de l'arrêté du 25 avril 2003 les valeurs des durées de réverbération, exprimées en secondes à respecter dans les locaux sont données dans le tableau ci-après. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000, 2000 Hz. Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés.

Locaux meublés non occupés	Durée de réverbération moyenne (exprimée en secondes)
Salle de repos des écoles maternelles, salle d'exercice des écoles maternelles, salle de jeux des écoles maternelles Local d'enseignement, de musique, d'études, d'activités pratiques, salle de restauration et polyvalente de volume $\leq 250 \text{ m}^3$ Local médical ou social, infirmerie, sanitaires, administration, foyer, salle de réunion, bibliothèque, centre de documentation et d'information.	$0,4 \leq Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$, sauf atelier bruyant (3)	$0,6 \leq Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Salle de restauration d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Salle polyvalente d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ (1)	$0,6 \leq Tr \leq 1,2 \text{ s}$ et étude particulière obligatoire (2)
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 V^{1/3} \text{ s}$ si $V > 512 \text{ m}^3$
Salle de sports	Définie dans l'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de loisirs et de sports pris en application de l'article L.111-11-1 du code de la construction et de l'habitation

Tableau 2: Liste des objectifs de durées de réverbérations

(1) En cas d'usage de la salle de restauration comme salle polyvalente, les valeurs à prendre en compte sont celles donné

(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration.

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls dont le volume est inférieur à 250 m^3 et dans les préaux doit représenter au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule :

$$A = S \times \alpha_w \text{ avec :}$$

- S : surface du revêtement absorbant
- α_w : coefficient d'absorption acoustique du revêtement (compris entre 0 et 1).

On prendra l'indice α_w des surfaces à l'air libre des circulations horizontales, hall et préaux égal à 0,8.

Les escaliers encloués et les ascenseurs ne sont pas visés par le présent article.

6.2.5. Bruit des équipements à l'intérieur des locaux

En application de la réglementation acoustique en vigueur, les niveaux de bruits d'équipements émis à l'intérieur des locaux du projet devront se limiter aux objectifs suivants :

LOCAL DE RECEPTION	EQUIPEMENT D'EMISSION	Niveau de bruit admissible L_{RAT}	
		Fonctionnement continu	Fonctionnement intermittent
Bibliothèques, centres de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmeries, salles de repos, salles de musique		$\leq 33 \text{ dB(A)}$	$\leq 38 \text{ dB(A)}$
Local d'enseignement, salle d'exercice, administration, salle des professeurs, Salle polyvalente, local d'activités pratiques, salle de réunions, atelier peu bruyant, salle polyvalente, salle de restauration		$\leq 38 \text{ dB(A)}$	$\leq 43 \text{ dB(A)}$

Tableau 3 : Liste des objectifs de niveaux de bruits d'équipements

6.2.6. Bruit des équipements dans l'environnement

L'émergence du bruit des équipements dans l'environnement est limitée aux valeurs suivantes.

Période	Emergence admissible en niveau global pondéré A
Diurne (7h-22h)	+ 5 dB(A)
Nocturne (22h-7h)	+ 3 dB(A)
Bande d'octave normalisée centrée	Emergence par bande d'octave chez les riverains
125 Hz	+ 7 dB
250 Hz	+ 7 dB
500 Hz	+ 5 dB
1000 Hz	+ 5 dB
2000 Hz	+ 5 dB
4000 Hz	+ 5 dB

Un terme correctif s'ajoute en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'équipement :

Durée cumulée d'apparition T du bruit particulier	Terme correctif sur l'émergence globale
$T \leq 1$ minute	6 dB(A)
1 minute $\leq T \leq 5$ minutes	5 dB(A)
5 minutes $\leq T \leq 20$ minutes	4 dB(A)
20 minutes $\leq T \leq 2$ heures	3 dB(A)
2 heures $\leq T \leq 4$ heures	2 dB(A)
4 heures $\leq T \leq 8$ heures	1 dB(A)
$T > 8$ heures	0 dB(A)

6.3. Modifications CVC / Plomberie dans le cadre des travaux de réaménagement

6.3.1. Ventilation

Salles d'enseignement : Comme spécifié au paragraphe « aménagements intérieurs » les règles de conception habituelles liées à la ventilation hygiénique seront difficiles à respecter sans porter atteinte aux éléments architecturaux et patrimoniaux de l'édifice.

Le débit minimum d'air neuf de 18m³/h par occupant pour les salles d'enseignement ne sera donc pas assuré par une VMC. A l'instar des salles de classe existantes, les locaux faisant l'objet de travaux ne seront pas ventilés mécaniquement.

Il faut cependant noter que le bâtiment dispose de ventilations naturelles en partie haute et basse de certaines pièces. Bien qu'elles ne permettent pas un contrôle précis des débits de ventilation, ces ouvertures sont conçues pour assurer un renouvellement d'air naturel dans les locaux et participent à l'assainissement du bâtiment.

Le maître d'œuvre veillera à la conservation ces ventilations lors des travaux de rénovation.

Nouveaux sanitaires : Les nouveaux sanitaires créés seront ventilés par un système VMC simple flux, pour un débit conforme aux normes en vigueur en fonction du nombre d'équipements sanitaires mis en œuvre.

La zone technique à proximité (sous la verrière) offre l'opportunité de mettre en place un caisson VMC sans impacter l'aspect architectural des locaux et des extérieurs.

6.3.2. Plomberie

Curage des réseaux non réutilisés : L'ensemble des réseaux non réutilisés (notamment lors du curage des espaces de laboratoire) seront déposés dans les locaux et jusqu'à leur piquage d'origine sur les collecteurs en sous-sol.

Nouveaux réseaux : le maître d'ouvrage souhaite que toutes les antennes à créer soient réalisées depuis les réseaux rénovés en sous-sol. Aucun piquage sur les réseaux plomb, ou anciens réseaux - voués à être déposés - ne devra être réalisé.

NOTA : le maître d'œuvre disposera pour sa mission d'un repérage détaillé des réseaux cheminant dans les galeries en sous-sol. Il validera avec le maître d'ouvrage, à partir de ces éléments, les points de raccordement eau froide et eaux usées pour les nouveaux sanitaires.

6.3.3. Electricité

De même, les réseaux électriques non réutilisés devront être déposés soigneusement jusqu'au TGBT ou tableau divisionnaire d'origine. Aucun câble obsolète ne sera laissé en attente.

7. Compétences requises & visite du site

L'inscription de l'édifice au titre des monuments historiques n'impose pas au maître d'œuvre d'être **titulaire d'un diplôme de spécialisation et d'approfondissement (DSA) mention Architecture et Patrimoine**, mais cette qualification constituera un atout dans l'évaluation des offres. Ou on l'impose?

De même, la **visite préalable du site est fortement recommandée** ; une attestation de visite sera délivrée au candidat. Personne à contacter : Frédéric Pons, directeur du patrimoine immobilier de l'EnvA : frederic.pons@vet-alfort.fr).

8. Supports graphiques

La maîtrise d'ouvrage mettra à disposition du maître d'œuvre des plans et élévations réalisés au format dwg (autocad). Ces documents comprennent :

- Plan du rez-de-chaussée
- Plan du R+1
- Ensemble des élévations « extérieures » du bâtiment (donnant sur les allées) ;
- Coupes et élévations donnant sur la cour.

Toutefois, ces documents sont incomplets : certains manques devront être comblés par l'équipe de maîtrise d'œuvre qui sera titulaire de l'opération, de manière à obtenir un fichier dwg à jour.

Liste non exhaustive des éléments à compléter / corriger :

- Actualisation des cloisonnements manquants / supprimés ;
- Implantation des radiateurs existants sur le plan du R+1
- Réalisation d'un plan des combles avec repérage des accès ;
- Réalisation d'un plan des couvertures avec emplacement des tabatières d'accès aux combles, et relevé de la verrière du pavillon Ouest ;
- Coupes existantes à compléter (représentation des charpentes) ;
- Dessin des façades sur cour à compléter :
 - > aile Sud, partie centrale correspondant à l'élévation de l'amphithéâtre ;
 - > aile Nord, absence de 2 menuiseries (anciennes salles d'anatomie).
- Modification du dessin des menuiseries du R+1 (ailes Est et Nord, façades « extérieures ») qui sont représentées à grands carreaux alors que les menuiseries actuelles (menuiseries neuves) sont à petits carreaux.
- Etc.

9. Annexes

- Fiches issues de la base Mérimée (plateforme ouverte du patrimoine) ;
- Photographies issues du survol drone des couvertures (octobre 2025) ;
- Photographies de l'espace technique sous la verrière de l'aile Ouest ;
- Documents graphiques localisant les façades à restaurer, zones intérieures à aménager, menuiseries déjà restaurées, accès aux combles, zones de relamping, etc.
- Diagnostic / repérage des réseaux à réhabiliter en sous-sol ;
- Ensemble de photos

10. Sources consultables

- RAILLET et L. MOULE : Histoire de l'Ecole d'Alfort. Editions Asselin et Houzeau. Librairies de la société Centrale de Médecine Vétérinaire. Paris. 1908.
- CHAFFAUX. S., NUDELMANN N. et MAILHAC JM : L'Ecole d'Alfort à l'âge d'or de la carte postale 1900-1918. Recueil de médecine vétérinaire, hors série. Paris, 1988.
- Association pour la sauvegarde du patrimoine de la ville, Maisons-Alfort, mille ans d'histoire. Paris, 1984.
- Dossier d'inventaire topographique établi en 1989-190 par Marie-Agnès Férault et Hélène Jantzen.
- Archives de la CRMH, DRAC Ile-de-France ;

Documents graphiques et photographiques connus :

- Archives nationales : Va 93, Va 156, Va 210 (versement d'architecture). N II Seine 69, N III Seine 1174, F 14 bis 8445, F 21 1902.
- Archives départementales : 1506, série W. Série 7 M 5, cartes postales.
- Bibliothèque Nationale : Topo Va 94 fol. T.7.