



**MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DES TRANSPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



direction  
générale  
de l'Aviation  
civile

**Base aérienne 107**

**Vélizy-Villacoublay**

**Construction de nouvelles infrastructures pour  
l'EH « Parisis » et l'ESTA « Yvelines »**

# **Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**Marché d'assistance  
technique à maîtrise d'œuvre  
Etude environnementale,  
thermique et acoustique**

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	24/04/2025	Version pour relecture
2	19/05/2025	Version pour consultation

## Affaire suivie par

<b>Claire GALLEYRAND - SNIA / BAT</b>
Tél. : 06 27 29 21 46
Courriel : <a href="mailto:claire.galleyrand@aviation-civile.gouv.fr">claire.galleyrand@aviation-civile.gouv.fr</a>

## Rédacteur

**Adeline MOLLARD – SNIA /BAT**

**Laetitia PRIEM – SNIA / BAT**

**Farah TEN SHONG – SNIA / BAT**

## Vérificateur

**Lucas CINGET - SNIA / BAT (Adjoint au chef de département BAT)**

## Valideur

**Stéphane JOURDAIN - SNIA / BAT (Chef de département BAT)**

## Relecteur technique

**Nicolas LEDOUX – SNIA / BAT**

## Référence(s) intranet

Super\_U\OPERATIONS\SNIA-N\VLL\_PARIS\32\_MARCHE\_AMOE\322\_MARCHE AMO THERMIQUE & ACOUSTIQUE

# SOMMAIRE

<b>1. Description sommaire de l'opération</b>	<b>4</b>
1.1 - Objet	4
1.2 - Contexte de l'opération	4
1.3 - Localisation	4
1.4 - Organisation de l'opération	5
1.5 - Description sommaire du projet	6
1.6 - Cadre réglementaire des études	7
1.7 - Récapitulatif des objectifs environnementaux et acoustiques issus du programme	8
1.7 - Documents mis à disposition au titulaire	10
1.8 - Enveloppe financière	10
<b>2. Etendue de la mission</b>	<b>12</b>
2.1 - Calendrier prévisionnel des phases	12
2.2 - Déplacements	12
2.3 - Modalités de transmission des prestations	13
<b>3. Contenu des Prestations</b>	<b>14</b>
3.1 - Phase APS	14
3.2 - Phase APD	16
3.3 - Phase PRO	17
3.4 - Phase ACT	18
3.5 - Phase travaux (assistance VISA et DET)	19
3.6 - Délais de production des rendus	19

# 1. Description sommaire de l'opération

## 1.1 - Objet

L'objet du présent cahier des charges est de définir la nature et le contenu des prestations d'assistance à la maîtrise d'œuvre pour la réalisation d'études ACV, thermiques et acoustiques, dans le cadre de l'opération de création de nouvelles infrastructures modernisées et adaptées aux missions de l'EH Parisis et de l'ESTA Yvelines.

Les plans et coupes de l'esquisse réalisée par la maîtrise d'œuvre sont joints en annexes.

## 1.2 - Contexte de l'opération

Le commandement de l'escadron d'hélicoptères 3/67 « Parisis » basé à Vélizy-Villacoublay a exprimé auprès du Commandement du Soutien des Forces Aériennes (CSFA) des besoins portant sur le renouvellement total des infrastructures de l'escadron.

L'objectif de l'opération est la construction de nouvelles infrastructures pour l'EH PARISIS et l'ESTA Yvelines adaptées au nouvel hélicoptère H160 qui remplacera progressivement l'actuel AS555 Fennec.

Cette construction implique la démolition des infrastructures existantes. Le site projet sera vierge de toute installation. La phase esquisse du projet comprend les infrastructures suivantes :

- > Un hangar de stationnement dimensionné pour 4 postes (qui devrait faire l'objet d'une tranche optionnelle)
- > Un hangar de stationnement dimensionné pour 2 postes ;
- > Un hangar de maintenance dimensionné pour 6 postes (2x3 postes) avec des ateliers maintenance attenants à l'arrière ;
- > Des ateliers de stationnement ;
- > Un bâtiment tertiaire pour le commandement et le simulateur de l'EH ; pour le commandement de l'ESTA et des locaux « vie » pour la MASA ;
- > 6 plots de stationnement extérieurs regroupés au niveau des aires aéronautiques ;
- > Une voie de circulation hélicoptère traversant le site du nord au sud ;

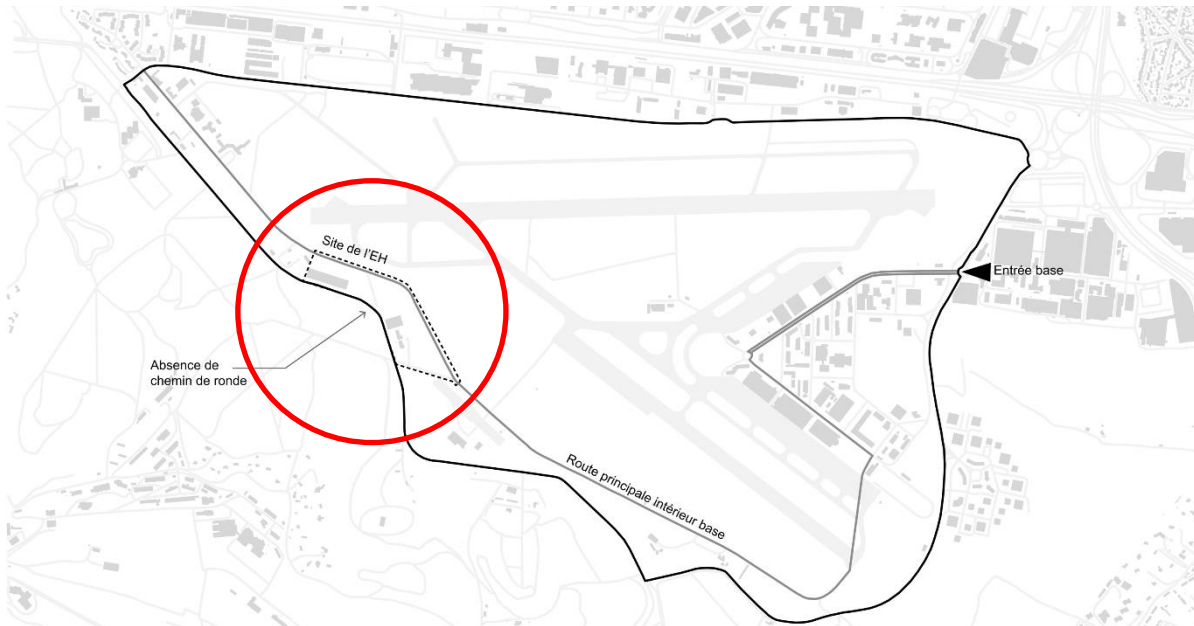
Le projet concerne environ 9 500m<sup>2</sup> de surface de bâtiment (emprise au sol), 26 100m<sup>2</sup> d'aires aéronautiques et de 7 300m<sup>2</sup> de VRD (voiries, aménagements paysagers, ...).

Le projet s'insère dans les différentes contraintes que présente le site, dont notamment les limites de site (étroitesse du site), les contraintes PLU/ICPE, les contraintes topographiques, le plan de servitudes aéronautiques et le plan de servitudes radioélectriques. Les contraintes liées à la FATO au Sud du site ne sont pas prises en compte.

## 1.3 - Localisation

Le projet se situe sur le site de la base aérienne 107 située route de Gisy sur la commune de Bièvres, au Sud-Ouest de Paris à la limite entre le département des Yvelines (78) et celui de l'Essonne (91).

Le projet se situe sur le site HOTEL, à l'Ouest de la base aérienne où se trouve actuellement des infrastructures existantes de l'EH Parisis et l'ESTA Yvelines.



Localisation du site sur la base militaire de Vélizy-Villacoublay

## 1.4 - Organisation de l'opération

### **Maîtrise d'ouvrage**

L'établissement du service d'infrastructure de la défense « Ile-de-France » (SID IDF) représente la maîtrise d'ouvrage de l'opération.

*Service d'Infrastructure de la Défense d'Ile de France – SID Ile de France  
8, Avenue du Président Kennedy  
BP 40202  
78100 Saint Germain en Laye*

La conduite de l'opération est confiée à l'antenne de Villacoublay du département SNIA Nord.

*Service National d'Ingénierie Aéroportuaire  
Représenté par le département SNIA-Nord - Mission  
Grands Projets  
75020 Paris*

### **Assistance Maîtrise d'ouvrage**

La maîtrise d'ouvrage sera assistée par les intervenants suivants :

- Un bureau de contrôle technique ;
- Un coordinateur du système de sécurité incendie (CSSI) ;
- Un coordonnateur Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC) ;
- Un Coordonnateur Sécurité et Prévention de la Santé (CSPS) ;
- Un géotechnicien ;
- Un bureau d'étude Étude environnementale (en charge des autorisations environnementales : loi sur l'eau, IOTA, ICPE).
- Un bureau d'étude cybersécurité

### **Maîtrise d'œuvre**

La maîtrise d'œuvre de l'opération est assurée par le Service National d'Ingénierie Aéroportuaire représentée par les départements Ingénierie Bâtiment (BAT) et Infrastructures (INFRA). L'équipe sera composée des fonctions suivantes :

- Chef de projet
- Architectes/concepteurs
- Spécialistes en génie climatique
- Spécialistes Infrastructures aéronautiques

*Service National d'Ingénierie Aéroportuaire  
82, rue des Pyrénées  
75970 Paris Cedex 20*

## **Assistance Maîtrise d'œuvre**

En plus du bureau d'étude chargé de la thermique et de l'acoustique faisant l'objet du présent contrat, la maîtrise d'œuvre sera assistée de divers bureaux d'études techniques dont notamment :

- Un bureau d'étude structure
- Un bureau d'étude voirie et réseaux divers (VRD)
- Un bureau d'étude électricité

Le titulaire du marché devra ainsi collaborer avec différents intervenants notamment ceux traitant des éléments susceptibles d'interférer avec les points dont il est chargé.

## **1.5 - Description sommaire du projet**

L'un des principaux enjeux du projet est de proposer une répartition des bâtiments et aires aéronautiques qui :

- Rentre dans la surface limitée qu'offre le site (limite spatiale due à l'étroitesse du site et limite de hauteur des bâtiments due aux servitudes aéronautiques et radioélectriques)
- S'intègre dans la pente du terrain, malgré l'horizontalité des bâtiments et la pente maximale autorisée des aires aéronautiques
- Garantisse un fonctionnement opérationnel optimal de l'EH et de l'ESTA

Le projet « linéarité » retenu en phase Esquisse est constitué de 5 corps de bâtiments juxtaposés de façon linéaire, constitués d'une structure différente :

### **A. hangars hélicoptères :**

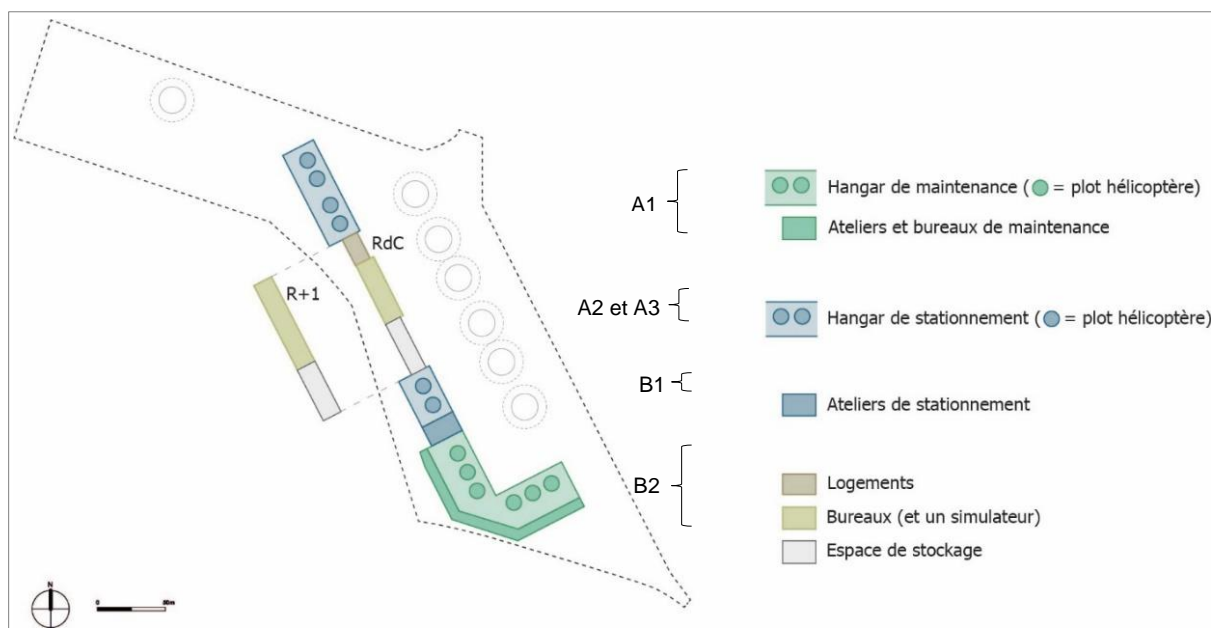
- A1 : un hangar de maintenance constitué de deux ailes formant un angle droit. L'aile la plus au Sud contient 3 plots hélicoptères surmontés d'un pont roulant. L'aile la plus à l'Ouest contient 3 plots hélicoptères non surmontés d'un pont roulant (mais où la mise en place d'un pont roulant reste envisageable à posteriori). Une bande d'ateliers et de bureaux de 7m de profondeur se situe à l'arrière du hangar.
- A2 : un hangar de stationnement contenant 2 plots hélicoptères
- A3 : un hangar de stationnement contenant 4 plots hélicoptères (inclus en phase études et qui sera réalisé en tranche optionnelle)

### **B. autres corps de bâtiments :**

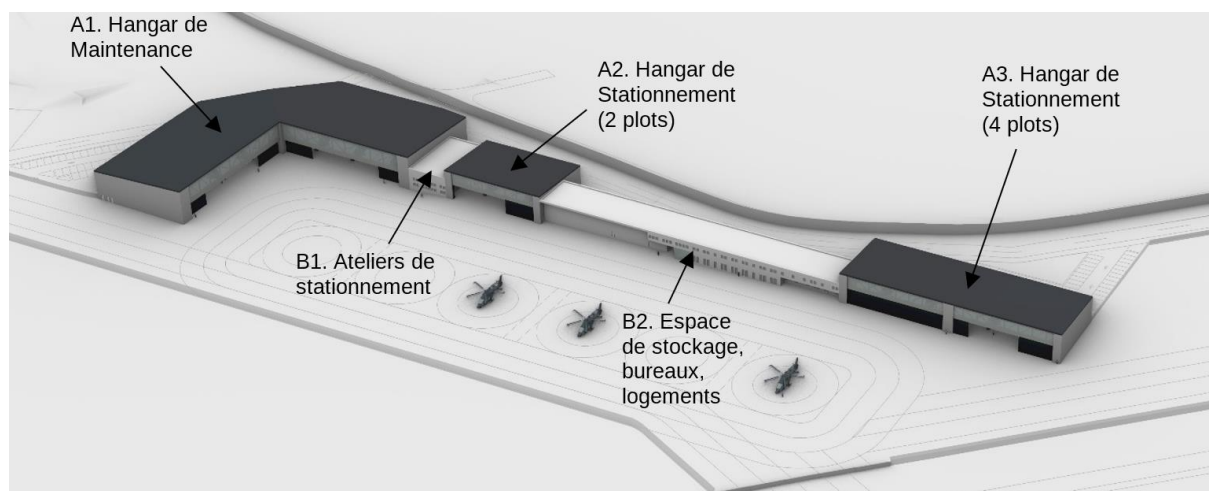
- B1 : un corps de bâtiment abritant des ateliers de stationnement
- B2 : un corps de bâtiment abritant un espace de stockage, des bureaux, un simulateur et des logements

A titre indicatif, le hangar A1 représente 4500m<sup>2</sup> d'emprise au sol, les hangars A2 et A3 (en option) représentent respectivement 1000m<sup>2</sup> et 1900m<sup>2</sup> d'emprise au sol. Les ateliers B1 représentent 400m<sup>2</sup> et le B2 totalise 1700m<sup>2</sup> d'emprise au sol.

Ci-dessous un plan schématique et une vue en perspective du projet d'esquisse initial.



Plan schématique au stade de l'Esquisse (échelle graphique)



Vue en perspective

Le projet étant au stade de l'Esquisse, il pourra être amené à évoluer en fonction des besoins de la MOA.

## 1.6 - Cadre réglementaire des études

Concernant la réglementation sur les performances environnementales des bâtiments, il est ici choisi de faire référence à la réglementation environnementale 2020 (RE2020) pour la partie tertiaire et logement, et la réglementation RT2012 pour la partie hangar de maintenance.

Le prestataire devra s'assurer de la réglementation applicable à chaque type de bâtiment et alerter le commanditaire si la réglementation est plus contraignante que ces prescriptions.

## 1.7 - Récapitulatif des objectifs environnementaux et acoustiques issus du programme

Un des enjeux de l'opération est d'installer durablement les agents de l'EH et de l'ESTA dans des locaux plus performants et plus confortables.

Les exigences des bâtiments portent à la fois sur les performances environnementales (efficacité énergétique et sobriété en émission de gaz à effet de serre) mais aussi acoustiques (isolation vis-à-vis du bruit extérieur pour l'ensemble des bâtiments et traitement du bruit intérieur pour la partie maintenance).

### Exigences thermiques et environnementales :

Les locaux de l'EH et de la MASA devront atteindre le niveau réglementaire environnementale RE2020 sur la partie tertiaire.

Le hangar de maintenance (A1) et l'atelier de stationnement (B1) devront respecter la RT2012 avec le scénario « Industrie - 8h à 18h ».

Les hangars de stationnement ne sont pas assimilables à des bâtiments à usage industriel ou artisanal au sens du décret n°2012-1530, ils ne sont donc pas soumis aux exigences de la RT2012. Cependant, ils devront respecter les prescriptions techniques de la directive SID relative à la performance énergétique des bâtiments du 23 avril 2014 fournie en annexe.

Bâtiment	Classification selon la directive SID
Hangar de maintenance (A1) et atelier de stationnement (B1)	6
Hangars de stationnement (A2 et A3)	2A
Zone de stockage	Aucune (non chauffé)

Cette classification donne lieu à des exigences minimales de prestation au cours des différentes phases. Elle peut être amenée à évoluer au cours du projet notamment si les fonctions et les surfaces des bâtiments sont modifiées.

**Une étude thermique et environnementale sera tout de même réalisée sur les bâtiments non soumis à la RT2012 dans un objectif de démarche environnementale globale sur l'opération et afin de définir au mieux les performances en lien avec les exigences à atteindre s'agissant de constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat.**

Types de locaux	Températures de références (°C)
Bureaux, vestiaires, locaux de vie	19°C
Ateliers travail sédentaire	19°C
Ateliers avec activité plus soutenue	14°C
Magasins, locaux de stockage internes	14°C
Zones de maintenance dans hangar	14°C
Zones de stationnement dans hangar	14°C
Zones de stockage externe, soute à ingrédients	Hors-gel

En plus de vérifier la conformité de la température intérieure conventionnelle (RT2012) ou la conformité de l'indicateur degré heure (RE2020) - via un calcul thermique réglementaire - il est demandé pour les espaces de bureaux et les espaces associés (halls, salles de réunion, espaces de restauration...) de respecter une température résultante ne dépassant pas 28°C plus de 50h dans l'année, durant la période d'occupation.



### Exigences acoustiques :

Le titulaire réalisera un diagnostic du bruit extérieur sur le périmètre des travaux afin d'évaluer les valeurs d'isolation des façades nécessaire au bon confort des occupants. La principale source de bruit extérieur étant le décollage et l'atterrissage des engins, l'évaluation de celui-ci pourra se faire à partir des données sur les engins utilisés fournies par la maîtrise d'ouvrage si les mesures in-situ ne sont pas possibles.

L'aérodrome de Vélizy-Villacoublay dispose d'un plan d'exposition au bruit (PEB) révisé par arrêté préfectoral du 30 décembre 2016.

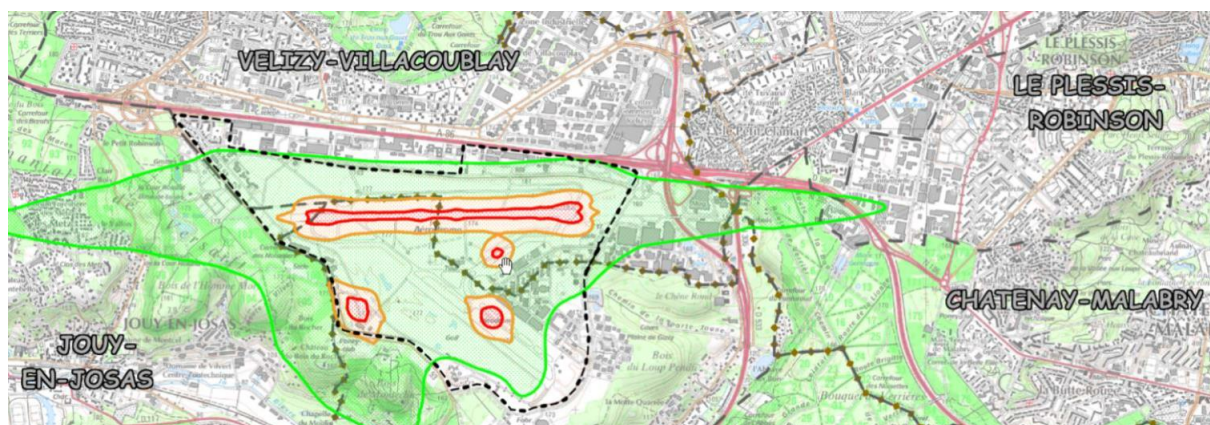


Figure 2 : Plan Exposition au Bruit révisé par arrêté préfectoral du 30 décembre 2016

La zone HOTEL se situe donc essentiellement en zone C, et en zone B pour l'extrémité sud du site d'implantation de l'opération (hangar de maintenance).

Les constructions nouvelles autorisées dans les zones d'un plan d'exposition au bruit doivent faire l'objet de mesures d'isolation acoustique en application de l'article L 147-6 du code de l'urbanisme. Les seuils de limite de zone retenus sont les suivants (données programme 2018).

Zone			LDEN	Isolement de façades
Rouge	A	Zone de bruit fort A	> 70	45 dB
Orange	B	Zone de bruit fort B	< 70 et > 62	40 dB
Vert	C	Zone de bruit modéré C	< 62 et > 57	<b>35 dB</b>
Bleu	D	Zone de bruit D	< 57 et > 50	<b>30 dB</b>

Les constructions nouvelles autorisées dans les zones d'un plan d'exposition au bruit doivent faire l'objet de mesures d'isolation acoustique en application de l'article L 147-6 du code de l'urbanisme, les niveaux d'isolation acoustique devant être atteints dans les différentes zones du PEB étant les suivantes :

	Zone A	Zone B	Zone C	Extérieur immédiat de la zone C
Constructions à usage d'habitation exceptionnellement admises	45 dB(A)	40 dB(A)	<b>35 dB(A)</b>	<b>30 dB(A)</b>
Locaux d'enseignement et de soins	47 dB(A)	40 dB(A)	<b>35 dB(A)</b>	<b>30 dB(A)</b>
Locaux à usage de bureaux ou recevant du public	45 dB(A)	40 dB(A)	<b>35 dB(A)</b>	<b>30 dB(A)</b>

*Seuls les niveaux en gras ont valeur de normes*

Le bâtiment de l'EH et la MASA, abritant respectivement des fonctions tertiaires, et les chambres des personnels d'alerte, sont particulièrement exposés au bruit du fait de leurs fonctions et donc de leur position à proximité immédiate du parking hélicoptères. Ils sont situés en zone C du plan d'exposition au bruit (PEB). Ils sont ainsi soumis à certains objectifs de performance acoustique comme le respect

de la valeur de 35 dB pour l'isolation de façade préconisée par la circulaire du 19 janvier 1988 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes.

Le hangar de maintenance situé en zone B du PEB, héberge des ateliers et des bureaux. Il pourra être soumis au respect de la valeur de 40 dB pour l'isolation de façade préconisée par la circulaire du 19 janvier 1988 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes.

Comme pour la réglementation thermique, le prestataire aura un devoir de conseil concernant la réglementation acoustique et l'état de l'art.

Les valeurs issues du PEB et celles données ci-dessous sont des minimas à atteindre, ces valeurs seront requestionnées au regard du diagnostic à réaliser. Pour la partie tertiaire, le niveau « performant » au sens de la norme NF S31-080 est exigé dans les bureaux, salles de réunion et salles opérationnelles. Les locaux comme les salles de sport, espace de détente et vestiaires pourront présenter un niveau « courant ».

Le bâtiment de la MASA sera considéré comme un bâtiment d'habitation et respectera à ce titre les prescriptions techniques de l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation (NRA nouvelle réglementation acoustique), à l'exception de l'isolement de façade qui sera porté à 35 dB.

De même, un soin particulier devra être apporté au traitement acoustique des espaces de travail permanent notamment vis-à-vis des bruits aériens extérieurs (décollage et atterrissage des aéronefs).

Bâtiment	Exigences Minimales
Locaux tertiaires ESTA et EH	PEB (isolement de façade) + NF S31-080
Locaux d'hébergement de la MASA	PEB (isolement de façade) + Nouvelle Réglementation Acoustique
Hangar de maintenance et atelier	PEB (isolement de façade) + traitement du bruit intérieur
Hangar de stationnement	PEB (isolement de façade) + traitement du bruit intérieur
Hangar de stockage	PEB (isolement de façade)

## 1.7 - Documents mis à disposition au titulaire

Le titulaire se verra fournir les documents nécessaires à ses études par la maîtrise d'ouvrage, sous réserve de leur disponibilité. A savoir :

- > Programme janvier 2018,
- > Mémoire d'esquisse septembre 2021 et ses annexes,
- > Pièces graphiques du projet (plans, coupes, perspectives, etc) sous format pdf,
- > Plans et coupes des bâtiments existants sous format dwg,
- > Rendu du BET Structure en phase ESQ,
- > Etude de sol G1,
- > Plan topographique.
- > Directive du SID relative à la performance énergétique des bâtiments du 23 avril 2014

## 1.8 - Enveloppe financière

Au stade de l'esquisse, l'estimation du marché de travaux bâtiment est de l'ordre de 19M € HT.

Au global, le montant de l'opération intégrant déménagement, travaux préparatoires, bâtiments, VRD et aires aéronautiques s'élève à environ 30M€ HT.

## 2. Etendue de la mission

### 2.1 - Calendrier prévisionnel des phases

L'Esquisse (ESQ) du projet a été validée par la MOA en août 2023. De nouveaux besoins ont été formulés et sont en cours d'analyse pour intégration au projet dès la phase APS.

Compte tenu des délais de réalisation attendus par la maîtrise d'ouvrage, les missions du titulaire et les délais estimés par la maîtrise d'œuvre (MOE) sont les suivants :

- > APS (3 mois) ;
- > APD (4 mois) ;
- > PRO (5 mois) ;
- > ACT (6 mois) ;
- > Assistance VISA/DET (3 mois de période de préparation + 24 mois) ;
- > AOR (2 mois)

Chaque phase fait l'objet d'études de conception réalisées par l'équipe projet que constitue la maîtrise d'œuvre (MOE+AMOE), les délais de chaque phase indiqués ci-dessus intègrent la totalité des délais de conception, les délais de relecture et les délais de validation interne à la maîtrise d'œuvre. Des délais supplémentaires entre chaque phase seront prévus pour intégrer la validation du maître d'ouvrage.

Chaque phase démarrera lors de l'émission d'un OS de démarrage.

Ces délais ne constituent pas les délais de rendus des livrables par le titulaire du présent marché. Voir **3.5 - Délais de production des rendus** pour détail sur le calendrier et délai des rendus.

### 2.2 - Déplacements

L'offre du titulaire comprend les frais de déplacements des intervenants et les réunions (en études et travaux) nécessaires à l'exécution de ces missions :

- > Sur le site du projet sur le site de la base aérienne 107 de Vélizy-Villacoublay (78) ;
- > Dans les locaux du service national d'ingénierie aéroportuaire (SNIA) à Paris (20ème).

Le titulaire effectuera autant de déplacements que nécessaires pour mener sa mission. Si un déplacement n'est pas nécessaire ou possible alors la réunion pourra être menée en visio-conférence en accord avec la maîtrise d'œuvre. Une estimation du nombre de réunions par phase de l'opération est indiquée ci-dessous :

Phase de l'opération	Estimation du nombre de réunions en présentiel	Estimation du nombre de réunions en visio-conférence
APS	3	3
APD	3	5
PRO	2	5

ACT	1	1
Assistance VISA/DET	7 réunions de chantier avec visite de site	5

Chaque réunion fera l'objet de la production d'un compte-rendu rédigé par le titulaire et validé par la maîtrise d'œuvre.

En complément de ces réunions viendront s'ajouter des rendez-vous téléphoniques, et autres modes d'échanges nécessaires au suivi et au bon déroulement du projet dans le cadre d'appuis ou de questions ponctuelles. Ces assistances ponctuelles sont considérées incluses dans l'offre.

## 2.3 - Modalités de transmission des prestations

Tous les documents à fournir par le titulaire seront réalisés à l'aide de fichiers informatiques aux formats suivants :

- > Pour les pièces graphiques :
  - > Au format Autocad avec l'extension .dwg (version 2025 à minima) comprenant les éléments d'impression,
  - > Au format REVIT (dans la version 2025 à minima) et IFC en ce qui concerne les maquettes numériques du projet.
  - > Au format IZUBA énergies (version 6.23.9.3) avec l'extension. alcp avec les logiciels : Pléiades+Comfie, module RE2020 Energie, module RE2020 Environnement, Dimensionnement chaud, Dimensionnement froid
- > Pour les pièces écrites :
  - > Texte et / ou Tableur avec les extensions au choix .docx et .xls (MS Office version 2010 à minima).

Pour chaque prestation, le titulaire remettra :

- > Les fichiers informatiques et images avec l'extension .pdf ;
- > Les fichiers sources qui ont permis l'élaboration du fichier images avec les extensions précédemment citées.

Les documents fournis seront établis suivant les documents types de la maîtrise d'œuvre pour la présentation, la mise en page, les cartouches et les pages de garde. Les modèles type (CCTP, etc....) seront fournis au titulaire.

Concernant les versions des outils numériques, les versions à minima indiquées dans le présent cahier des charges, sont celles dont dispose la MOE à la date de rédaction du document. Les versions et licences du MOE peuvent évoluer en fonction des mises à jour proposés par les développeurs des outils. Le titulaire devra pouvoir assurer la compatibilité de ses outils avec ceux de la MOE en fonction de l'évolution des versions.

## 3. Contenu des Prestations

### 3.1 - Phase APS

#### 3.1.1 - *Attendus*

A la suite de la transmission de l'esquisse au titulaire,

- un **diagnostic du bruit extérieur** sur la zone d'implantation des futurs locaux sera à réaliser par le titulaire. L'objectif de ce diagnostic est d'aider la maîtrise d'œuvre à affiner les futurs niveaux de performance acoustique des bâtiments. Le diagnostic acoustique de l'existant consiste à réaliser une campagne de mesures selon la norme NFS 31-010 (caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement) et devra permettre de mesurer l'exposition sonore du site de projet.

Le rapport transmis à la maîtrise d'œuvre présentera les valeurs de bruit mesurées ainsi que les valeurs d'isolement conseillées et les éléments principaux à mettre en œuvre pour le confort optimal des occupants tout en analysant les conséquences de ces préconisations sur les façades.

- une **étude d'approvisionnement en énergie** des futurs bâtiments est attendue de la part du titulaire conformément à l'arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie dans sa version en vigueur au moment de la réalisation de l'analyse.

- le titulaire rédigera un **rapport d'analyse de l'Esquisse**, et notamment des exigences acoustiques et thermiques mentionnées dans l'Esquisse et de leurs conséquences sur le projet. Il indiquera également les points de vigilance, les pistes d'amélioration, ainsi que des propositions de solutions. Il conseillera notamment sur les principes à respecter pour atteindre les objectifs de performances visés notamment sur les aspects relatifs à la conception bioclimatique (principes d'orientation, de compacité, enveloppe, matériaux, etc.) et aux émissions de carbone par rapport au système constructif retenu.

- le titulaire calculera **les besoins de puissance en chaud et en froid** de chaque local selon les températures de consignes indiquées dans ce CCTP.

#### Performances environnementales et thermiques

Le titulaire déterminera les niveaux de performances thermiques et environnementales à atteindre des locaux et bâtiments, ainsi que des différents éléments constructifs du projet (parois, menuiserie, ponts thermique...) en cohérence avec les objectifs établis par la maîtrise d'œuvre. Les niveaux de performance seront rapportés dans un **tableau de synthèse pour l'ensemble des bâtiments**.

Afin de déterminer les conséquences quant aux performances thermiques de l'enveloppe des choix constructifs de la maîtrise d'œuvre, une simulation thermique dynamique et le calcul réglementaire induit sous Pléiade devront être réalisés par le titulaire.

Les résultats de cette simulation, leur analyse et des propositions d'amélioration seront indiqués dans un **rapport d'analyse** qui servira d'aide à la décision quant aux choix de la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire devra réaliser un **calcul d'analyse du cycle de vie pour la partie tertiaire** selon la réglementation RE2020. Le titulaire transmettra à la maîtrise d'œuvre un **rapport d'analyse de ce calcul réglementaire environnemental** et avec les éventuelles fiches FDES associées. Le titulaire devra réaliser une étude thermique et environnementale des hangars (même pour ceux non soumis à la RT2012). Le rapport présentera les résultats des calculs ainsi que leur analyse au regard des choix opérés par la maîtrise d'œuvre en indiquant les améliorations possibles.

Conformément à la directive SID en annexe, **une étude des coûts d'exploitation et de maintenance** des bâtiments et équipements sera réalisée par le titulaire. De même un **justificatif de conformité** des solutions mises en œuvre à cette même directive sera produit par le bureau d'étude.

### Acoustique

Le titulaire déterminera les niveaux de performance des locaux et bâtiments, ainsi que des divers éléments constructifs (parois, menuiserie, ...) du projet. Les niveaux de performances seront indiqués dans un **tableau de synthèse des performances acoustiques**.

Le bureau d'étude réalisera un premier **calcul de performance acoustique** (l'isolement vis-à-vis du bruit extérieur, temps de réverbération). Les résultats produits, des pistes d'améliorations et préconisations seront intégrés à un rapport transmis à la maîtrise d'œuvre. Ce rapport a pour objectif d'éclairer cette dernière quant aux conséquences de ses décisions sur le confort acoustique.

A la suite de chaque réunion, en présentiel ou en visio-conférence, avec la maîtrise d'œuvre le titulaire rédigera un compte-rendu qu'il transmettra à la maîtrise d'œuvre. Ce compte-rendu permettra une traçabilité des échanges et des décisions prises lors des réunions.

## **3.1.2 - Rendus**

### **Général :**

- Rapport de diagnostic du bruit extérieur sur la zone des futures constructions ;
- Etude d'approvisionnement en énergie ;
- Rapport d'analyse de l'esquisse ;
- Comptes rendus des réunions.

### **Thermique et environnemental :**

- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales de parois, des menuiseries, des ponts thermiques et autres matériaux à atteindre ;
- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental ;
- Etude des coûts de maintenance et d'exploitation ;
- Tableau précisant les besoins de puissance en chaud et en froid par local ;
- Justificatif de la conformité à la directive SID.

### Fichiers sources :

- Le fichier source de la simulation thermique dynamique ;
- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) compatible avec le module ACV du logiciel pléiades ;
- Le fichier sources des calculs des différents indicateurs environnementaux RE2020 pour la partie tertiaire avec les éventuelles fiches FDES associées ;
- Les fichiers sources des calculs de dimensionnement chaud et froid.

### **Acoustique :**

- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre ;



- Rapport d'analyse de la performance acoustique des locaux ;

## 3.2 - Phase APD

### 3.2.1 - *Attendus*

A la suite de la transmission de l'avant-projet sommaire (APS) au titulaire, il rédigera un **rapport d'analyse de l'avant-projet sommaire** en soulignant les divers points de vigilance, en intégrant des pistes d'améliorations ainsi que des propositions de solutions.

A la suite de chaque réunion, en présentiel ou en visio-conférence, avec la maîtrise d'œuvre le titulaire rédigera un compte-rendu qu'il transmettra à la maîtrise d'œuvre. Ce compte-rendu permettra une traçabilité des échanges et des décisions prises lors des réunions.

Le bureau d'étude technique réalisera les **misés à jour** des calculs, simulations et analyses selon les mêmes principes que lors de la phase APS en ayant pris en compte les modifications et arbitrages qui ont eu lieu suite à cette dernière. De même les tableaux de synthèses des performances à atteindre les différents éléments constructifs du projet seront à mettre à jour au regard des choix effectués par la maîtrise d'œuvre.

#### Performances environnementales et thermiques

Le titulaire assistera la maîtrise d'œuvre dans le choix des solutions techniques en lui indiquant les impacts sur les performances environnementales et thermiques.

Le titulaire rédigera un **carnet de détail du traitement des ponts thermiques et de traitement de la perméabilité à l'air pour les bâtiments ayant un objectif d'étanchéité à l'air**. Il se présentera sous la forme de schémas types de solutions de traitement applicables au projet au format .dwg.

#### Acoustique

De la même façon que pour les performances environnementales et thermiques le bureau d'études assistera la maîtrise d'œuvre dans le choix des solutions techniques en lui indiquant les impacts sur les performances acoustiques. Les solutions techniques apportées devront concerner :

- Les matériaux (tout corps d'état : gros œuvre, vitrerie, menuiseries intérieures, menuiseries extérieures, encadrement de baies acoustique, second œuvre, etc.) ;
- Les éventuels points faibles.

Le titulaire fournira une **notice acoustique** comprenant :

- Les objectifs spécifiques du projet (isolement aérien entre locaux, isolement vis-à-vis de l'extérieur, niveaux résultants des bruits de chocs, niveaux de bruit résultants des équipements, réverbération dans les locaux)
- Les préconisations techniques permettant d'atteindre ces objectifs

### 3.2.2 - *Rendus*

#### Général :

- Rapport d'analyse de l'APS ;
- Comptes rendus des réunions ;



### Thermique et environnemental :

- Carnet de détail de traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air au format .dwg ;
- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales de parois, des menuiseries, des ponts thermiques et autres matériaux à atteindre **mis à jour** ;
- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique **mis à jour** ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique **mis à jour** ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental **mis à jour** ;
- Besoin en chaud et en froid **mis à jour** ;
- Justificatif de la conformité à la directive SID **mise à jour** ;

#### Fichiers sources :

- Le fichier source de la simulation thermique dynamique **mise à jour** ;
- Le fichier sources des calculs de la RE2020 pour la partie tertiaire avec les fiches FDES associées **mis à jour** ;
- Les fichiers sources des calculs de dimensionnement chaud et froid **mis à jour** ;
- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) compatible avec le module ACV du logiciel pléiades **mis à jour** ;

### Acoustique :

- Notice acoustique ;
- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre **mis à jour**.

## 3.3 - Phase PRO

### 3.3.1 - *Attendus*

A la suite de la transmission de l'avant-projet définitif (APD) au titulaire, il rédigera un **rapport d'analyse de l'avant-projet définitif** en soulignant les divers points de vigilance, en intégrant des pistes d'améliorations ainsi que des propositions de solutions.

Le bureau d'étude technique réalisera la **mise à jour** des calculs, simulations et analyses selon les mêmes principes que lors de la phase APD en ayant pris en compte les modifications et arbitrages qui ont eu lieu suite à cette dernière. Les modifications et résultats mis à jour permettront l'actualisation des synthèses, notices, carnets de détails et rapport d'analyses selon les mêmes principes que lors de la phase APD.

A la suite de chaque réunion, en présentiel ou en visio-conférence, avec la maîtrise d'œuvre le titulaire rédigera un compte-rendu qu'il transmettra à la maîtrise d'œuvre. Ce compte-rendu permettra une traçabilité des échanges et des décisions prises lors des réunions.

Le titulaire assistera la maîtrise d'œuvre dans le choix des solutions techniques concernant ses domaines d'expertise. Il interviendra également dans la relecture des CCTP à destination des entreprises et de l'ajout dans les CCTP de compléments techniques de mise en œuvre des produits (traitement des ponts thermiques notamment). Il fournira des détails techniques sous forme de schémas de principe et des prescriptions à intégrer au DCE de la maîtrise d'œuvre.

### 3.3.2 - *Rendus*

#### Général :

- Un rapport d'analyse de l'Avant-Projet Définitif ;
- Avis et contribution après la relecture des éléments techniques du DCE sur les points le concernant ;
- Comptes rendus des réunions.

#### Thermique et environnemental :

- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales de parois, des menuiseries, des ponts thermiques et autres matériaux à atteindre **mis à jour** ;
- Carnet de détail des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air au format .dwg **mis à jour** ;
- Notice thermique **mise à jour** ;
- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique **mis à jour** ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique **mis à jour** ;
- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental **mis à jour** ;
- Besoin en chaud et en froid **mis à jour** ;
- Justificatif de la conformité à la directive SID **mise à jour**.

#### Fichiers sources

- Le fichier source de la simulation thermique dynamique **mise à jour** ;
- Le fichier sources des calculs de la RE2020 pour la partie tertiaire avec les fiches FDES associées **mis à jour** ;
- Les fichiers sources des calculs de dimensionnement chaud et froid **mis à jour** ;
- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) compatible avec le module ACV du logiciel pléiades **mis à jour** ;

#### Acoustique :

- Notices acoustique **mise à jour** en vue de sa diffusion aux entreprises ;
- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre **mis à jour**.

## 3.4 - Phase ACT

### 3.4.1 - *Attendus*

Le titulaire conseillera le Maître d'œuvre lors de l'analyse des offres pour :

- Définir les critères de sélection des entreprises qui permettent de garantir la performance environnementale des offres ;
- Répondre, le cas échéant, aux demandes des entreprises sur ces critères ;
- Vérifier, le cas échéant, une variante proposée par une entreprise.

### 3.4.2 - *Rendus*

Avis sur les réponses des entreprises sur les critères environnementaux.

## 3.5 - Phase travaux (assistance VISA, DET et AOR)

### 3.5.1 - *Attendus*

Le titulaire assistera la maîtrise d'œuvre dans sa mission de visa des documents d'exécution fournis par les entreprises. Il fournira, pour chaque plan ou document qui le concerne et transmis par les entreprises, un avis technique stipulant que la disposition technique ou le matériau prévu est conforme ou non aux exigences thermiques, environnementales et/ou acoustiques et, si avis suspendu, il proposera à la MOE une solution technique alternative.

Ainsi pour chaque visa concernant ses champs de compétence le bureau d'étude transmettra une proposition **d'avis technique** justifiée au maître d'œuvre.

A la demande de la maîtrise d'œuvre, il pourra assister aux réunions de chantier et aux visites afin de constater la bonne mise en œuvre des matériaux et dispositions techniques. A la suite de chaque réunion et visite le titulaire transmettra un **compte-rendu** de ses constatations.

A la demande de la maîtrise d'œuvre le titulaire du marché transmettra un avis sur les reportages photos transmis par cette dernière. Cet avis permettra à la maîtrise d'œuvre d'évaluer le respect des différents procédés de construction et de leur bonne mise en œuvre qui sont nécessaires à l'atteinte des objectifs de performance.

Le titulaire assistera la maîtrise d'œuvre lors des OPR en réalisant une campagne de mesure sur le bâtiment achevé (1 déplacement) pour contrôler la performance acoustique et l'atteinte des objectifs.

Cette nouvelle campagne de mesures devra permettre :

- De vérifier l'impact des avions par des mesures d'isolement acoustique,
- De déterminer l'isolement acoustique,
- De déterminer la correction acoustique
- De déterminer le temps de réverbération,
- De comparer ces résultats avec les valeurs réglementaires.

### 3.5.2 - *Rendus*

- Avis technique sur les éléments à viser ayant une incidence sur les performances acoustiques, thermique et environnementales ;
- Comptes rendus des réunions, des visites et des constatations sur site ;
- Analyse des reportages photos transmis par la MOE ;
- Mise à jour finale des calculs RE2020 avec les fiches FDES réellement utilisées et des calculs RT2012.

## 3.6 - Délais de production des rendus

Phases de l'opération	Rendus et livrables attendus	Délais de réalisation
APS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnostic du bruit extérieur sur la zone des futures constructions ;</li><li>- Etude d'approvisionnement en énergie ;</li><li>- Rapport d'analyse de l'esquisse ;</li></ul>	1 mois après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase APS)

	<u>Thermique et environnement :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales des parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre ;</li> <li>- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique ;</li> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique ;</li> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental ;</li> <li>- Etude des coûts de maintenance et d'exploitation ;</li> <li>- Justificatif de la conformité à la directive SID ;</li> <li>- Le fichier source de la simulation thermique dynamique ;</li> <li>- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) au compatible avec le module ACV du logiciel pléiades ;</li> <li>- Le fichier sources des calculs RE2020 ;</li> <li>- Les besoins de chaud et de froid ;</li> </ul> <u>Acoustique :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre ;</li> <li>- Rapport d'analyse de la performance acoustique des locaux ;</li> </ul>	2 mois après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase APS)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus des réunions en présentiel ou en visio-conférence</li> </ul>	Transmission sous 2 jours ouvrés après chaque réunion
APD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'analyse de l'APS ;</li> </ul>	15 jours ouvrés après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase APD)
	<u>Thermique et environnement :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notice thermique ;</li> <li>- Carnet de détail de traitement des ponts thermiques au format .dwg ;</li> <li>- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales de parois, des menuiseries, des ponts thermiques et autres matériaux à atteindre <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique <b>mis à jour</b> ;</li> </ul>	15 jours ouvrés après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase APD)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Justificatif de la conformité à la directive SID <b>mise à jour</b> ; <u>Fichiers sources</u> :</li> <li>- Le fichier source de la simulation thermique dynamique <b>mise à jour</b> ;</li> <li>- Le fichier sources des calculs RE2020 <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) au compatible avec le module ACV du logiciel pléiades <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Les besoins de chaud et de froid <b>mis à jour</b> ;</li> </ul> <u>Acoustique</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notice acoustique ;</li> <li>- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre <b>mis à jour</b>.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus des réunions en présentiel ou en visio-conférence</li> </ul>	Transmission sous 2 jours ouvrés après chaque réunion
PRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un rapport d'analyse de l'Avant-Projet Définitif</li> </ul>	15 jours ouvrés après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase PRO)
	<u>Thermique et environnemental</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de synthèse des performances thermiques et environnementales de parois, des menuiseries, des ponts thermiques et autres matériaux à atteindre <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Carnet de détail des ponts thermiques au format .dwg <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Notice thermique <b>mise à jour</b> ;</li> <li>- Rapport d'analyse de la simulation thermique dynamique <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire thermique <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Rapport d'analyse du calcul réglementaire environnemental <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Justificatif de la conformité à la directive SID <b>mise à jour</b>.</li> </ul> <u>Fichiers sources</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fichier source de la simulation thermique dynamique <b>mise à jour</b> ;</li> <li>- Le fichier sources des calculs RE2020 <b>mis à jour</b> ;</li> </ul>	45 jours ouvrés après commande de la MOE (OS de démarrage de la phase PRO)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le récapitulatif standardisé Energie-Environnement (RSEE) au compatible avec le module ACV du logiciel pléiades <b>mis à jour</b> ;</li> <li>- Les besoins de chaud et de froid <b>mis à jour</b>;</li> </ul> <p><u>Acoustique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notices acoustique <b>mise à jour</b> ;</li> <li>- Tableau de synthèse des performances acoustiques de parois, des menuiseries et autres matériaux à atteindre <b>mis à jour</b>.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis et contribution après la relecture des éléments techniques du DCE sur les points le concernant ;</li> </ul>	Avis à transmettre 10 jours ouvrés après transmission des documents par la MOE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus des réunions.</li> </ul>	Transmission 2 jours ouvrés après chaque réunion
ACT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis technique sur les réponses des entreprises sur les critères environnementaux</li> </ul>	5 jours ouvrés après réception des documents
VISA/DET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avis technique sur les éléments à viser ayant une incidence sur les performances acoustiques, thermique et environnementales ;</li> <li>- Mise à jour finale des calculs RE2020 avec les FDES réellement utilisées ;</li> <li>- Analyse des reportages photos transmis par la MOE ;</li> </ul>	5 jours ouvrés après réception des documents
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus des réunions, des visites et des constatations sur site ;</li> </ul>	Transmission 2 jours ouvrés après chaque réunion ou visite
AOR	Campagne de mesure acoustique pour contrôler la conformité du bâtiment aux objectifs.	Réalisation et transmission du rapport avant le jour des OPR
	Assistance technique aux Opérations Préalables à la Réception et proposition à la maîtrise d'œuvre d'accepter ou non la recevabilité des ouvrages réalisés ;	Le jour même des OPR pour le Procès-verbal.
	Assistance technique à la maîtrise d'œuvre quant au règlement des décomptes généraux des entreprises et/ou au traitement des réclamations éventuelles des entreprises ;	2 jours ouvrés après notification par Ordre de Service
	Assistance technique à la maîtrise d'œuvre quant aux levées des réserves ;	Le jour même de la visite de chantier pour le Procès-verbal.
	Assistance à la maîtrise d'œuvre quant à la validation du DOE sur des points techniques particuliers en fin de chantier ;	10 jours ouvrés après réception des documents entreprise, DOE pour le rapport.