



TRANSFERT ET MODIFICATIONS DE LA SOUFFLERIE S3 DU CENTRE ONERA DE MEUDON (CM)VERS LE CENTRE ONERA DE PALAISEAU (CP)

ANNEXE 02-01

MOTEUR DE LA SOUFFLERIE S3

	Rédacteur	Vérificateurs		Approbateur
Fonction		Responsable AQ étude		Responsable de l'étude
Nom	Nicolas Cortes			
Visa				

GEN-F24-3 (GEN-SCI-003)

SOMMAIRE

1	DESCRIPTION	3
2	CARACTERISTIQUES DU MOTEUR.....	3
3	ENVIRONNEMENT DU MOTEUR SUR LE SITE DE MEUDON.....	3
4	INFORMATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LA LIGNE D'ARBRE ET LA FIXATION DU MOTEUR.....	5
4.1	OPERATION DE LEVAGE DE LA DEMIE-COQUILLE DU CIRCUIT AERODYNAMIQUE	5
4.2	OPERATION DE DEMONTAGE DE LA CHEMINEE DE VENTILATION	7
4.3	CONCEPTION DE LA NOUVELLE CHEMINEE	7
4.4	REALISATION DE LA CHEMINEE	9
4.5	ENVIRONNEMENT MOTEUR SUR LE SITE DE PALAISEAU	9
4.6	TRANSFERT OU REALISATION DES PLATINES DE SUPPORTAGES DU MOTEUR	9
5	DEMONTAGE DU MOTEUR	10
6	RESUME DES EXIGENCES TECHNIQUES POUR LE TRANSFERT DU MOTEUR	10

1 DESCRIPTION

Il a été installé par VOITH en 1987 et totalise environ 3500 heures de fonctionnement depuis le début de son exploitation.

Le ventilateur de la soufflerie est accouplé à un moteur de type NP630L n° 223 216 851 fabriqué par Alsthom, 5.5kV, 3.5 MW à 1489 tr/min, asynchrone à cage d'une puissance nominale de 3.5 MW. Ce moteur a été mis en service en 1987 et depuis cette date, 4 révisions ont été réalisées sur la base des spécifications figurant dans le présent document. Une première maintenance a eu lieu en 1994 (révision des bobinages, changement des roulements et modification pour éliminer un problème de courant de palier qui affectait ce moteur depuis sa construction), la seconde en 2004 (l'isolation du palier COA a été refaite), la troisième (par CEGELEC) en 2014, et la dernière par JEUMONT Electric, fin 2024.

2 CARACTERISTIQUES DU MOTEUR

Les caractéristiques générales du moteur sont les suivantes :

- Moteur ALSTHOM
- Type NP630L n° 223 216 851, à cage, refroidi par air
- Asynchrone à cage
- Sens de rotation : horaire
- $\cos \varphi = 0.925$
- $U = 5500$ V, démarrage à 3500 V, puis passage à 5500 V au bout de 40s par autotransformateur
- Moteur de 3500 kW à 1489 tr/min
- Poids = 8200 kg
- Dimensions : 1330 mm de diamètre x 2640 mm de longueur x 1660 mm de largeur
- IP 23
- Roulement CA 22230 E S FAG
- Roulement COA NU 2230 E FAG remplacé par roulement 6230 MC3
- Equilibrage par demi clavette
- Lubrification : huile 1.8° Engler à 50°C quantité 12 litres d'huile par vidange (Elf OLNA VG22)
- Courant de circulation nécessitant une liaison équipotentielle entre moteur et boîte d'étanchéité.
- Surveillance vibratoire sur 3 axes
- Equipé de 5 thermocouples de mesure de température dont certains peuvent être changés.
- Couple nominal : 22446 Nm
- Intensité nominale : 412 A
- Intensité de démarrage : 680 A

3 ENVIRONNEMENT DU MOTEUR SUR LE SITE DE MEUDON

Le moteur se situe dans le hall soufflerie. Ce local a une hauteur de 3.20m mais une canalisation d'eau limite son accès à 3m. Le bâti en béton sur lequel est fixé le moteur a une hauteur de 0.90 m (Photo n°1). La partie ventilation ainsi que les accessoires devront être retirés par le titulaire avant démontage du moteur. Cette gaine de ventilation devra être ré étudiée et reconstruite pour le site de Palaiseau.

Le local où se trouve moteur est accessible en traversant un local de stockage. Le sol des deux pièces est revêtu d'une peinture assurant un roulage convenable. La hauteur d'accès à cet endroit est de 3 m. Il est nécessaire de démonter l'ensemble porte/encadrement (couleur bordeaux sur la photo n°4 au fond du garage) pour passer le moteur.

Il existe une marche descendante de 0.1 m à la sortie du bâtiment.

Il existe un dégagement de 10.80 m devant l'entrée du bâtiment. Cela peut permettre d'accueillir en marche arrière un camion qui viendra charger / transporter le moteur. Par contre il n'y aura pas assez de place pour y accueillir la grue éventuelle qui assurera la manutention. La grue pourra se positionner sur la route qui se trouve en surplomb de la soufflerie. Le plan ci- après permet d'avoir une idée sur l'agencement des lieux. Le cercle qui est tracé fait $R = 20$ m de rayon, cela donne l'échelle du plan.

L'ONERA ne met aucun moyen à disposition du titulaire pour le démontage.

Le plan de la cloison démontable dédiée pour permettre la manutention du moteur est fourni en annexe. Cette porte ou cloison sera démontée par le titulaire.



1) Vue du moteur sur son support



2) Vue du système de fixation et de centrage du moteur



3) Vue de l'accouplement



4) Vue de l'intérieur du bâtiment



5) Vue de l'accès au bâtiment et de la route qui longe le bâtiment

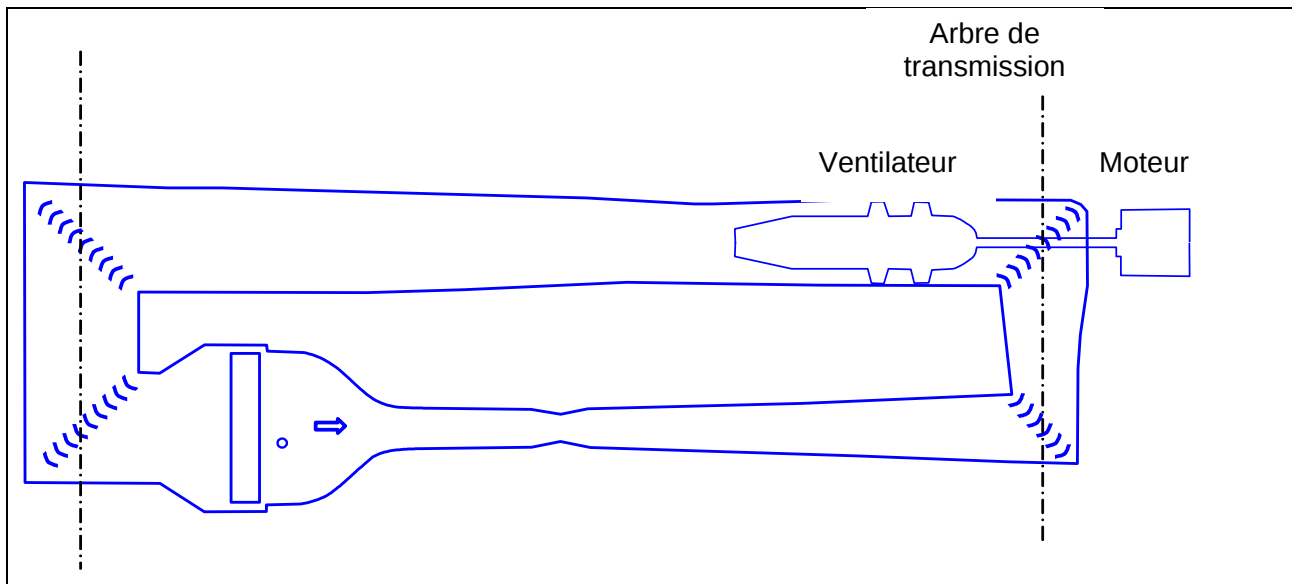


6) Vue de la porte d'entrée au bâtiment

4 INFORMATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LA LIGNE D'ARBRE ET LA FIXATION DU MOTEUR

Le schéma ci-dessous montre une vue d'ensemble du circuit aérodynamique où apparaît le moteur entraînant le ventilateur. Un arbre de transmission se trouve entre les deux.

L'accouplement entre l'arbre du ventilateur et celui du moteur est décrit en fin du présent document.



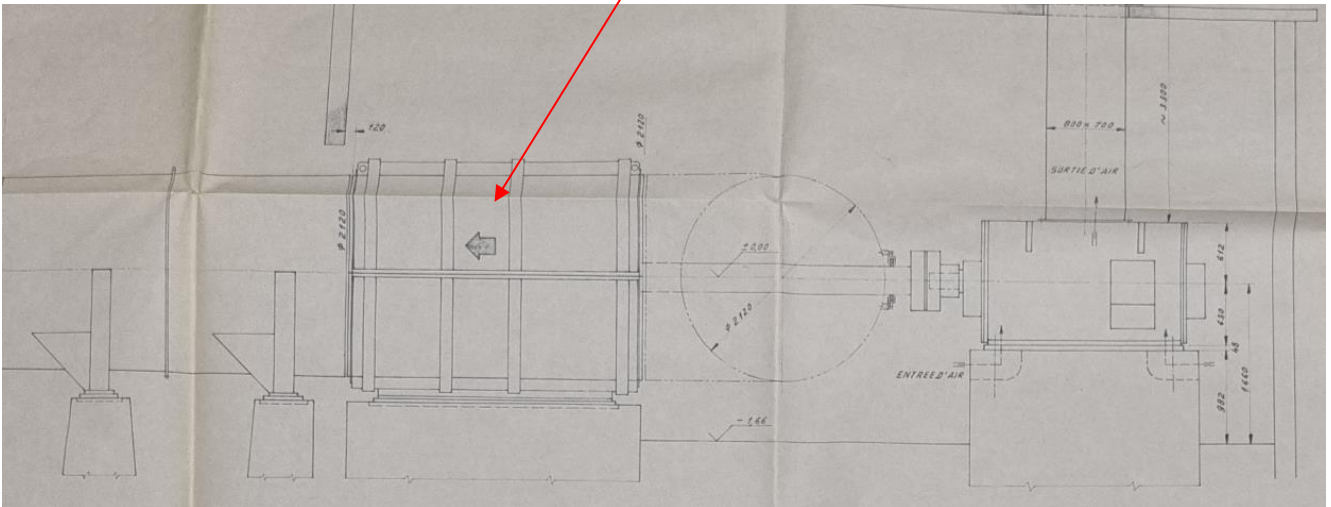
4.1 OPERATION DE LEVAGE DE LA DEMIE-COQUILLE DU CIRCUIT AERODYNAMIQUE

Lors du lignage du moteur avec l'axe du ventilateur, il est indispensable qu'un opérateur rentre dans le circuit aérodynamique.

Dans le cadre du transfert de l'ensemble complet moteur + ventilateur + arbre intermédiaire, la prestation demandée de démontage et remontage de la demi coquille qui se trouve à l'aplomb du ventilateur est donc indispensable.

Cette demi coquille est montée sur le reste du circuit aérodynamique par l'intermédiaire de vis sur un plan vertical et horizontal. Les joints seront enlevés de manière à ne pas les abîmer. Ces joints sont des joints plats de dimensions 144x2 255x2 et 320x3, matière NBR. Pour soulever la demi coquille, le titulaire utilisera le pont roulant installé à cet effet à l'aplomb du ventilateur. Ce pont possède un unique axe de translation qui est perpendiculaire à l'axe soufflerie en vue de dessus. Le crochet du palan est à l'aplomb du centre de gravité du ventilateur et non de la demi coquille. La conséquence est que le demi coquille sera légèrement inclinée lors de son ascension par le pont, il s'agira donc pour le titulaire de la maintenir alignée pendant le mouvement. Une fois soulevée, le titulaire fixera les jambes de retenue montrées sur les photos ci-dessous et fournies par l'ONERA.

Demie coquille à soulever





Le démontage de cette demi coquille permettra également de démonter complètement le ventilateur.

4.2 OPERATION DE DEMONTAGE DE LA CHEMINEE DE VENTILATION

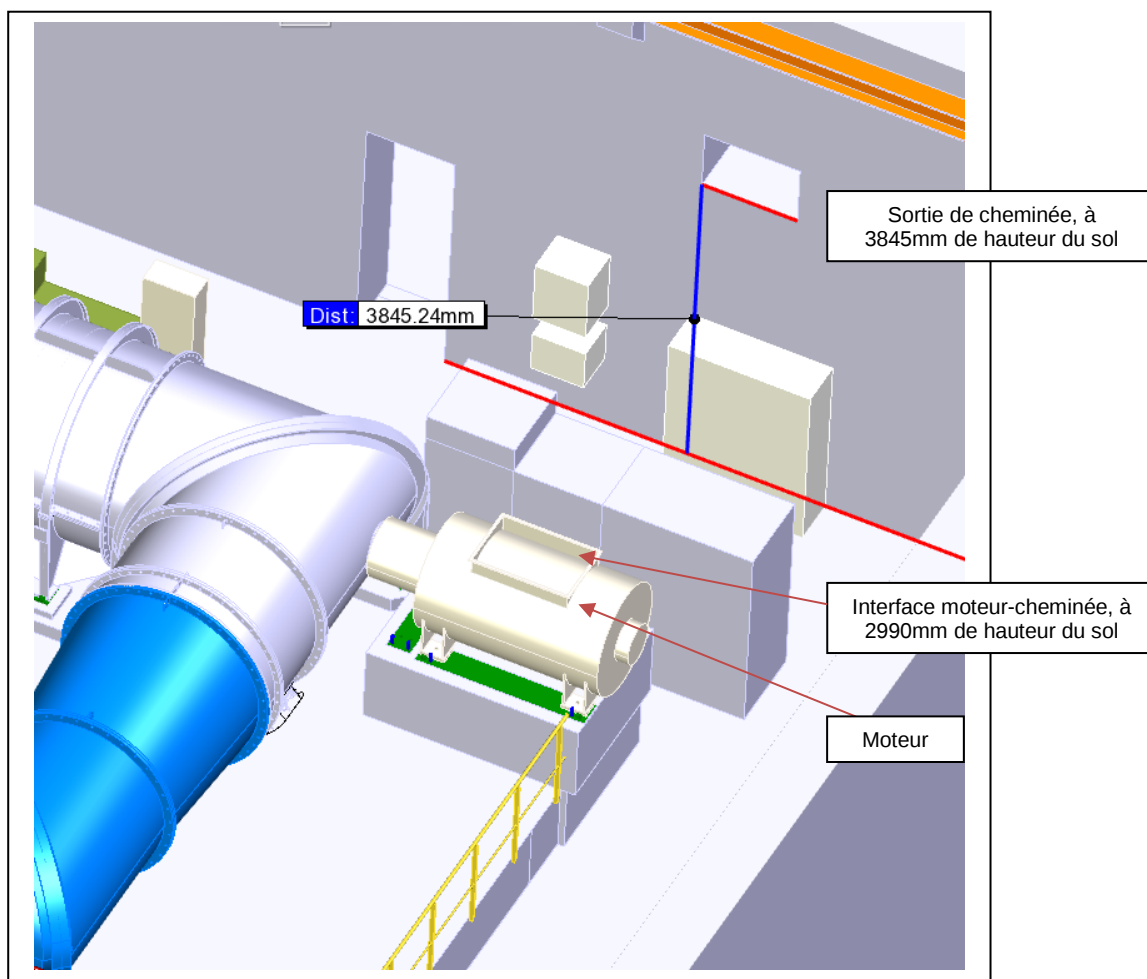
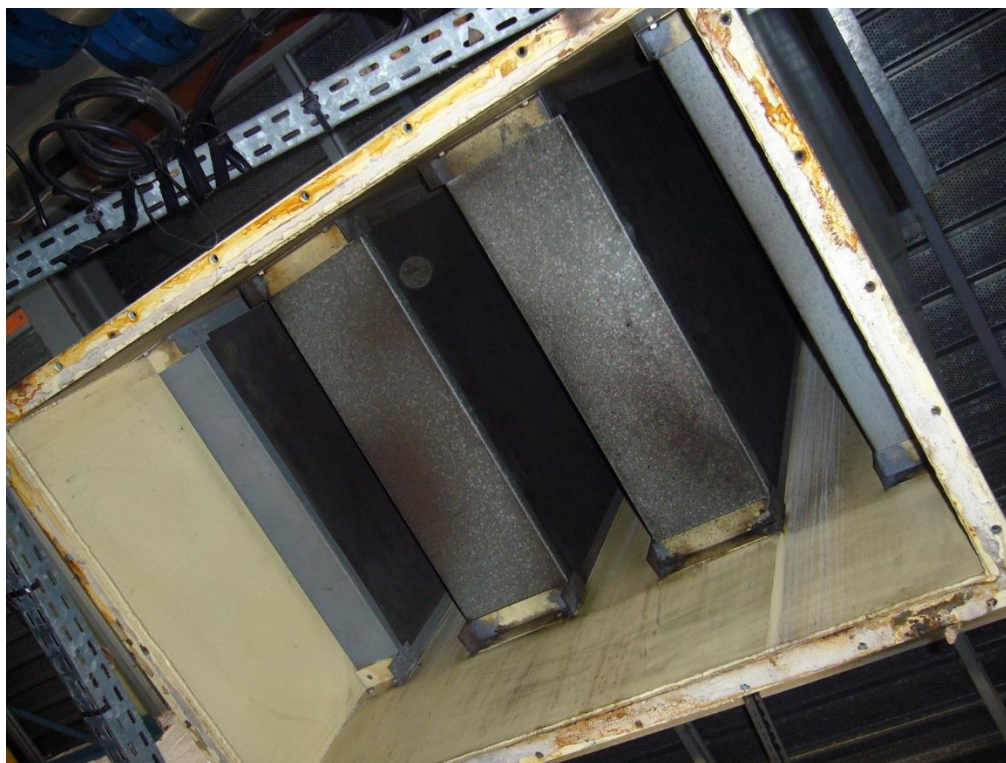
Le plan de l'interface de la cheminée avec le moteur est donné en fin de document. L'intérieur de la cheminée contient des baffles pour la réduction de bruit. De part une configuration moteur différente à Palaiseau, cette cheminée ne peut être ré-utilisée. Il faudra donc le reconcevoir et refabriquer pour convenir à la nouvelle configuration du local.

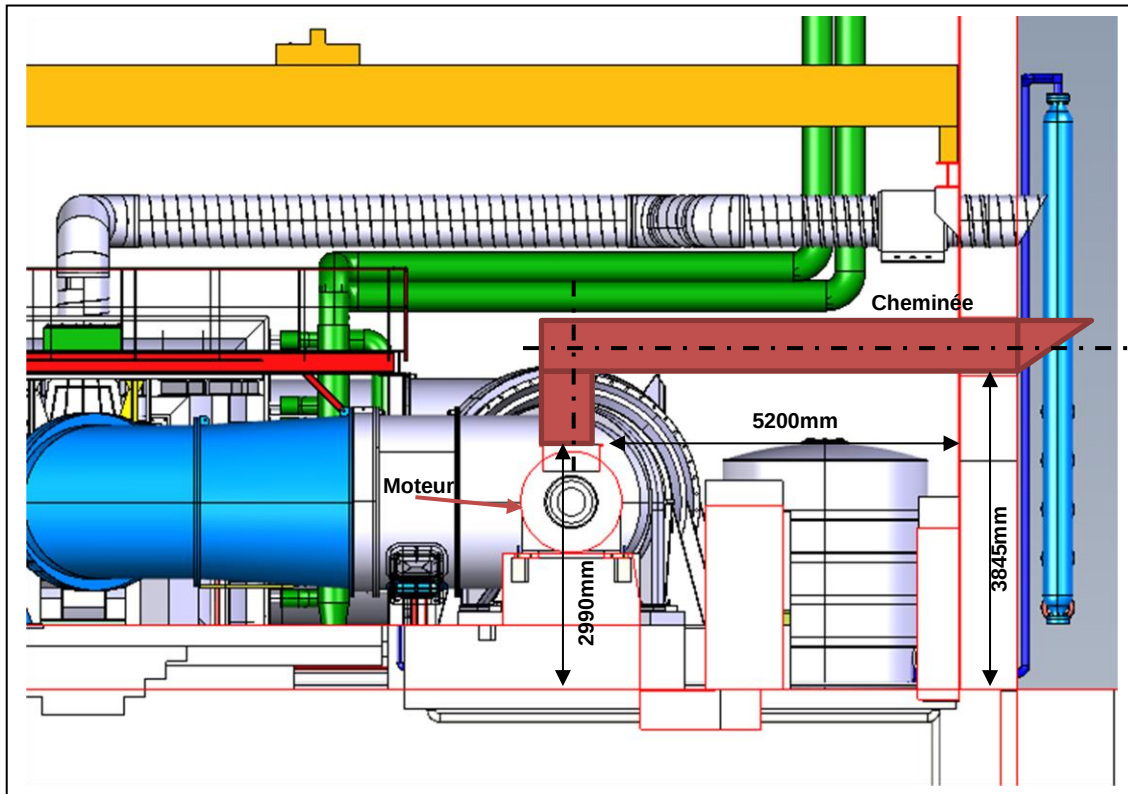
4.3 CONCEPTION DE LA NOUVELLE CHEMINEE

Le titulaire jugera utile ou pas d'utiliser tout ou partie de la cheminée existante pour reconstruire la nouvelle, notamment la ré utilisation des baffles (démontage et remontage par exemple), découpe de la cheminée existante à une section bien définie, pour y souder un nouveau tronçon. La section de passage de la cheminée est un rectangle de 704mmx1074mm intérieur, et d'épaisseur 3 mm. Elle est en acier. Elle peut être découpée juste au-dessus des baffles à condition que la hauteur totale massif+moteur+cheminée ne dépasse pas, dans le local de Palaiseau, une hauteur totale de 3850mm. Cette hauteur est la distance entre le sol du bâtiment et la cote basse de la section de passage de la cheminée vers l'extérieur du bâtiment, comme le montre l'image ci-après. La position en hauteur de la bride d'interface entre le moteur et la cheminée est de 2990mm. Le tronçon contenant les baffles peut être découpé soit en amont des baffles, soit en aval, selon le résultat de l'étude de conception.

La nouvelle cheminée peut être supportée à l'aide d'un corbeau fixé au mur du bâtiment, comme proposé sur les images suivantes.

La sortie de la cheminée se terminera par une coupe en sifflet et une grille permettant d'éviter des retours de feuilles ou autre, et minimisera la perte de charge. La longueur totale de la cheminée, en dehors du bâtiment, ne doit pas dépasser 1500mm.





4.4 REALISATION DE LA CHEMINEE

La cheminée sera réalisée suivant les plans de détails établis par le titulaire à l'issue de son étude.

Les dimensions générales pour l'étude et la réalisation de cette cheminée sont données sur la figure ci-dessus. Le titulaire utilisera comme données d'entrée la CAO du local avec l'implantation de la soufflerie, le plan fourni en fin de document.

Pour l'étude et la fabrication, les spécifications du poste 1 s'appliquent car cette cheminée fera partie des équipements neufs.

4.5 ENVIRONNEMENT MOTEUR SUR LE SITE DE PALAISEAU

Dans le bâtiment est du site de Palaiseau, le moteur sera posé sur un massif béton qui sera désolidarisé de la dalle béton. Le massif sera posé sur un ensemble de ressorts permettant d'éviter la transmission des vibrations du moto ventilateur à la dalle.

Ce massif en béton aura une hauteur plus importante que l'actuel, 78 cm de plus compte tenu du double niveau présent dans ce local. Ce qui portera la hauteur totale théorique de ce massif à 1.68m de hauteur.

4.6 TRANSFERT OU REALISATION DES PLATINES DE SUPPORTAGES DU MOTEUR

Le moteur est actuellement sur le site de Meudon fixé sur 3 platines métalliques qui sont ancrées dans le massif béton. La même solution technique est proposée au titulaire, sauf si celui-ci propose une autre solution technique meilleure qui réalise les mêmes fonctionnalités, à savoir :

- 1) Reprise des efforts mécaniques provenant du moteur
- 2) Rectification des défauts de planéité du massif
- 3) Positionnement du moteur dans un plan horizontal

Si le titulaire décide de reproduire la solution technique actuelle, il réalisera une étude qui permettra de dire si les plaques métalliques actuelles peuvent être réutilisées ou s'il est nécessaire d'en refabriquer des nouvelles. Si ce dernier choix est déterminé, les spécifications du poste 1 seront appliquées.

Le principe d'ancrage des platines métalliques dans le massif est fourni en fin de document.

5 DEMONTAGE DU MOTEUR

Pour réaliser le démontage du moteur, le Titulaire doit exécuter les actions suivantes :

- Dépose de la demie coquille à l'aplomb du ventilateur
- Vidange de l'huile de lubrification des paliers (2x6L)
- Désaccouplement du moteur en gardant le manchon d'accouplement sur son bout d'arbre, contrôle de l'accouplement, établissement d'un constat d'état de l'accouplement par le titulaire
- Décâblage du moteur et des capteurs (accéléromètres et thermocouples)
- Désolidarisation de la gaine de ventilation située au-dessus du moteur, hauteur à 2.5m du sol,
- Désolidarisation du moteur de son massif
- Manutention jusqu'à l'aire de chargement,
- Transfert sur le site de Palaiseau

6 RESUME DES EXIGENCES TECHNIQUES POUR LE TRANSFERT DU MOTEUR

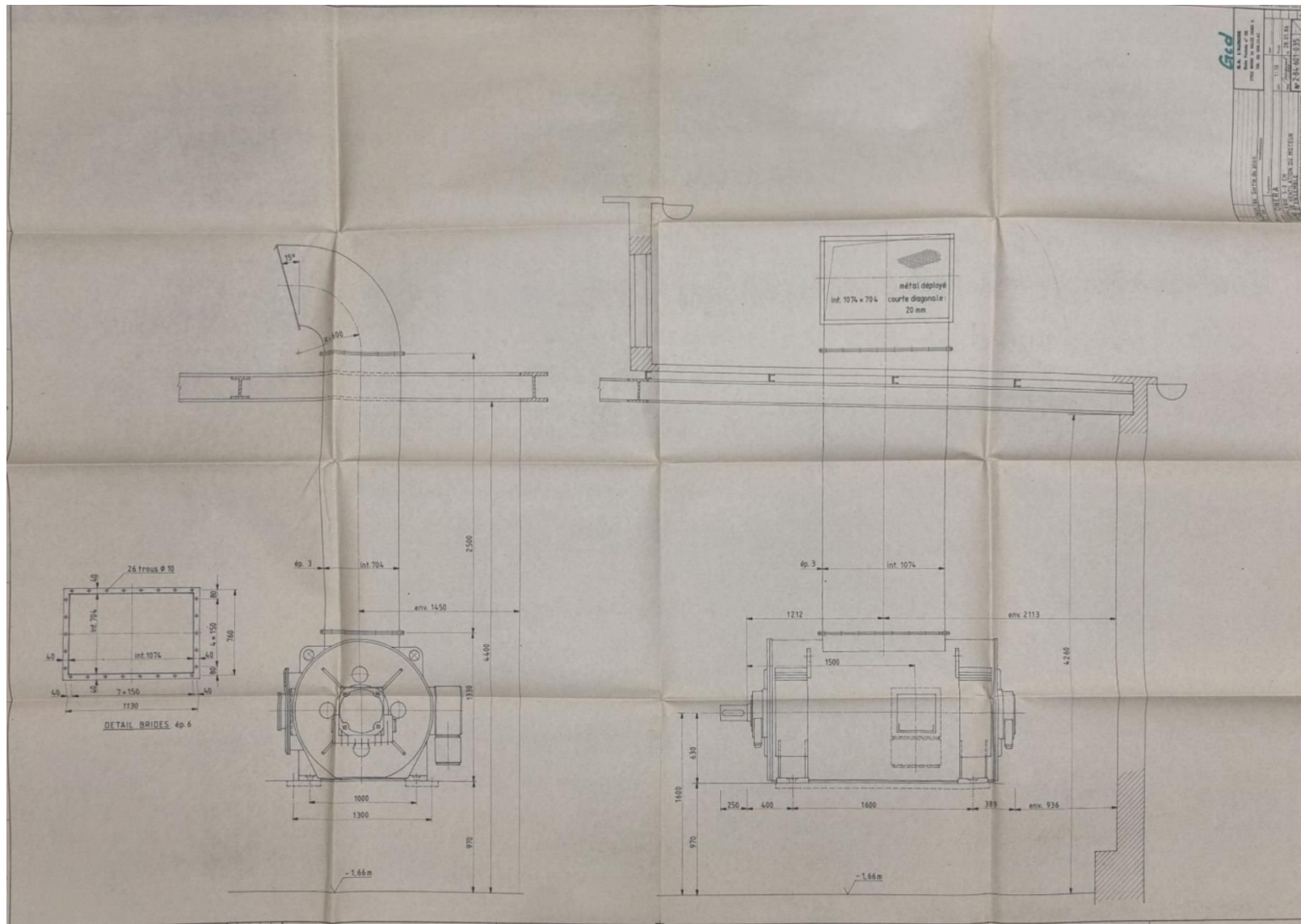
On résume ci-après les exigences techniques définies dans les chapitres précédents de cette annexe :

CFS N°2.MOT.01 : Le titulaire réalisera le démontage du moteur suivant les actions présentées au chapitre 5.

CFS N°2.MOT.02 : Le titulaire réalisera l'étude et la fabrication de la nouvelle cheminée du moteur suivant les spécifications données au §4.3 du présent document.

CA N°2.MOT.01 : Le titulaire établira suivant son expertise s'il est nécessaire de récupérer les platines de fixation du moteur sur le massif existant ou s'il est indispensable de reconcevoir et refabriquer de nouvelles platines

CA N°2.MOT.02 : Dans le cas de réalisation de nouvelles platines métalliques, le titulaire indiquera si le principe d'ancrage de ces nouvelles platines est conservé ou s'il en propose un nouveau.



Plan de la cheminée actuelle

Plan d'ancrage du moteur (et des autres éléments de souffleries)

