

Travaux de réalisation d'une plateforme expérimentale banc frein pour moteur à combustion hydrogène dans le cadre du projet PLEX H2 sur le site de l'École Centrale de Nantes  
1, rue de la Noë, 44 300, Nantes

# Cahier des Charges Techniques et Particulières

## Lot n°4 – Bardage – Serrureries – MEXT



MAITRISE D'OUVRAGE	<b>ECOLE CENTRALE à Nantes</b> 1, rue de la Noë - 44300 Nantes Tél : +33 (0)2 40 37 16 00
MAITRISE D'OEUVRE	<b>BCF Environnement - Architecte</b> 13 chemin des Piarmes Parc de la Bouvre 44340 BOUGUENNAIS  <b>IMING – BE TCE</b> 4 rue Duguay Trouin 44800 SAINT HERBLAIN  <b>MPSI – BE Fluides</b> 24 chemin de la glacière 31200 TOULOUSE

Référence : PA-2025-16	Phase : PRO-DCE	Date d'édition : 13/08/2025
Auteur : JPE		Relecteur : YHO

## *Sommaire*

<b>04. BARDAGE/SERRURERIES/MEXT</b>	<b>3</b>
<b>04.1. PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>3</b>
04.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	3
04.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES	3
04.1.3. COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	4
04.1.4. LIVRABLES	4
04.1.5. ECHANTILLON	4
04.1.6. TRAVAUX DES SUPPORTS	5
04.1.7. TRAVAUX DE FINITION	5
04.1.8. REMISE EN ETAT DES LIEUX	5
04.1.9. MAINTENANCE	5
04.1.10. GARANTIE	5
<b>04.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES</b>	<b>5</b>
04.2.1. BARDAGE METALLIQUE	6
04.2.2. PORTES SECTIONNELLES	6
04.2.3. GRILLE	7
04.2.4. CHEVETRES	7
04.2.5. ORGANIGRAMME DES CLES	8
<b>PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE</b>	<b>9</b>
<b>EQUIVALENCE TECHNIQUE</b>	<b>10</b>

## **04. BARDAGE/SERRURERIES/MEXT**

**En tout état de cause, le Cahier des Charges Techniques Communes ne peut être dissocié des dispositions particulières à chacun des lots.  
Ces dernières précisent leurs spécifications techniques respectives.**

### **04.1. PRESCRIPTIONS GENERALES**

#### **04.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

Les techniques de mise en œuvre devront être conformes aux prescriptions des DTU publiés par le CSTB notamment dans les fascicules :

- DTU 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton
- DTU 34.1 : Portes et portails industriels
- DTU 36.5 : Mise en œuvre de fenêtres et portes extérieures
- DTU 37.1 : Menuiseries métalliques
- DTU 45.4 : Bardage avec isolation thermique par l'extérieur

Les DTU ci-dessous sont non exhaustifs, dans tous les cas de figures il est demandé aux entreprises des prestations conformes aux Règles de l'Art.

Et des conditions générales imposées par :

- Les règles AFNOR
- Les avis techniques du CSTB en vigueur au moment de l'exécution des travaux
- Le code de la construction et de l'urbanisme
- Les règles de tolérance sur les planitudes
- Normes de la série NF S 31 concernant l'acoustique
- Les règles FB concernant le comportement au feu
- Règlements service de sécurité (travailleurs et autres)
- Règlements et documents officiels applicables
- Réglementation sanitaire départemental

Tous les documents précités sont ceux de l'édition la plus récente ou en vigueur à la date de soumission. Bien que non reproduits au présent CCTP, les documents sont réputés connus des entrepreneurs soumissionnaires, lesquels s'engagent à respecter les prescriptions sans que celles-ci puissent entraîner une quelconque plus-value du prix soumissionné.

#### **04.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES**

Avant remise de son offre, le soumissionnaire prendra connaissance de l'état des lieux pour se rendre compte de la nature des travaux à effectuer.

Il inclura dans son prix les prestations particulières éventuelles et les sujétions de mise en œuvre propres à ce chantier. Il ne bénéficiera d'aucune indemnité ou plus-value pour difficulté quelque sorte que ce soit.

L'entrepreneur consulté pour le présent lot reconnaît avoir pris connaissance des documents d'appel d'offres et des possibilités d'accès en zone réglementée ; enfin, avoir pris conscience de l'ensemble des difficultés qui seront rencontrées pour la réalisation du présent lot et les avoir estimées dans sa remise de prix.

Après la signature de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot **devra entreprendre l'établissement des autorisations d'accès auprès du Maître d'Ouvrage (ce délai peut prendre plusieurs semaines, il est donc nécessaire aux entreprises d'anticiper cette démarche)** et devra les soumettre à la Maîtrise d'Ouvrage, BET, bureau de contrôle et concessionnaires éventuels pour approbation avant exécution.

L'entrepreneur devra prévoir, outre les travaux décrits au présent devis et aux plans, tous les travaux de sa profession nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages.

Il devra suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans, devis descriptif et quantitatif.

**Le métré fourni dans la DPGF n'est rempli qu'à titre indicatif. L'entrepreneur est responsable de ses métrés.**

### **04.1.3. COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

L'entrepreneur devra s'assurer que les installations de chantier ont bien été mises en œuvre par le lot installation de chantier et que la déconstruction a bien réalisé ses prestations. Les niveaux de finis de ce dernier devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du lot.

### **04.1.4. LIVRABLES**

Tous les documents établis par l'entrepreneur désigné, devront être soumis à l'approbation des concepteurs et du bureau de contrôle, avant tout commencement des travaux. L'entrepreneur devra tout plan jugé nécessaire pour les études EXE.

L'entreprise devra aussi assurer elle-même la vérification des cotes d'exécution et d'implantation.

Avant tout début des travaux, les documents devront être communiqués au bureau de contrôle pour accord et au maître d'ouvrage pour observations.

L'entrepreneur remettra un dossier complet des avis techniques ainsi que toutes les fiches techniques des équipements et des matériaux avant le début ses interventions.

Les produits utilisés devront posséder les avis techniques requis, en fonction des supports, des lieux d'emplois et de l'affectation des locaux. La mise en œuvre se fera dans le respect des conditions environnementales et des locaux.

Tous les accessoires et produits annexes auront également un avis technique.

Par ailleurs, l'entrepreneur se doit de respecter les délais généraux ainsi que ceux de remise des livrables imposés au CCAP.

### **04.1.5. ECHANTILLON**

L'entrepreneur devra impérativement la réalisation des différents échantillons pour les différents revêtements. Sous chaque rubrique, l'entrepreneur doit préciser les opérations et les produits qu'il propose ; ces derniers doivent être désignés par la marque du fournisseur.

Le Maître d'œuvre reste seul juge de la correspondance entre le revêtement proposé et les prescriptions du descriptif.

Il est formellement précisé que l'acceptation par le Maître d'œuvre d'un revêtement ne supprime en rien les responsabilités de l'entrepreneur en ce qui concerne la qualité des produits utilisés et du travail exécuté.

#### **04.1.6. TRAVAUX DES SUPPORTS**

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur procédera à un examen des subjectiles, tant pour tirer tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état et présenter ses réserves éventuelles qui seront soumises par écrit au maître d'ouvrage au moins 8 jours avant le démarrage des travaux. Ultérieurement, l'entrepreneur ne sera plus admis à faire des réserves.

Les ponçages ne devront laisser apparaître aucun grain sur les enduits, ni aucune écharde, peluche, trace d'outil ou autre défaut sur les matériaux de finition.

#### **04.1.7. TRAVAUX DE FINITION**

L'entrepreneur doit un ouvrage fini et devra en conséquence donner un ouvrage en parfait état de finition. L'entrepreneur devra prendre connaissance des autres lots pour vérifier l'état des finitions demandé et prévoir en conséquence l'état du support à laisser aux corps d'état concernés. S'il est constaté des défauts par le Maître d'Œuvre, l'entreprise devra la reprise immédiate de la prestation.

#### **04.1.8. REMISE EN ETAT DES LIEUX**

Les locaux devront être maintenus en permanence en état de propreté.

Les gravois seront sortis et déposés en un point du chantier déterminé en accord avec le Maître d'Ouvrage, en attendant leur enlèvement aux décharges publiques, lequel sera effectué quotidiennement. Les frais sont à la charge du titulaire du marché.

De même, les abords du chantier seront nettoyés lors de l'achèvement des travaux, par les soins et à la charge du titulaire du marché.

Cette remise en état comprendra l'enlèvement de tous les détritux, la démolition et l'enlèvement de toutes les installations provisoires du chantier etc...

Les zones limitrophes devront être rendues dans le même état qu'avant le chantier.

**Pour la suite du projet les entrepreneurs pourront évacuer leur déchets via des bennes mis en place par le lot "Installation de chantier".**

#### **04.1.9. MAINTENANCE**

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture d'un échantillon représentatif (à hauteur de 5% de ce qui est énoncé en DPGF) pour les différents revêtements de finition.

#### **04.1.10. GARANTIE**

L'entrepreneur doit une garantie de deux ans à dater du jour de la réception pour l'ensemble des revêtements à valeur esthétique.

### **04.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

### **04.2.1. BARDAGE METALLIQUE**

L'entrepreneur devra la mise en place de bardage métallique dito existant.

La prestation comprend :

- La fourniture et pose de bardage métallique dito existant couleur cuivre, coloris soumis à validation architecte ;
- Création d'une ossature primaire pour fixer le bardage sur la façade existant ;
- Renfort de la structure existante au besoin ;
- La fourniture et pose d'isolant sur la zone de l'ancienne porte façade Nord (Banc marin) ;
- Compris tout accessoire de finition et de fixation ;
- Compris toutes sujétions de liaison avec l'existant ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

#### **Localisation :**

Banc marin et salle de pilotage.

### **04.2.2. PORTES SECTIONNELLES**

L'entrepreneur devra la mise en place de portes sectionnelles.

La prestation comprend :

- La fourniture et pose de porte sectionnelle avec tablier plein et entourage aluminium laqué ;
- La fourniture et pose de l'encadrement métallique correspondant à la porte installée ;
- Les portes sectionnelles pourront inclure une porte un vantail ;
- Isolation du complexe avec mousse PU injectée ;
- L'étanchéité des ouvrages entre la structure de gros-œuvre et les précadres, et l'étanchéité entre les précadres et les dormants de menuiseries. Cette étanchéité sera réalisée à l'aide d'un mastic silicone ou acrylique de 1ère catégorie sur fond de joint mousse ou mousse imprégnée. Le cordon sera implanté sur l'extérieur mais le maître d'œuvre pourra demander s'il le juge utile un second cordon côté intérieur ;
- Ferrures acier galvanisée compris suspentes pour fixation sur structure murs aggro CF2H ;
- Manœuvre électrique simple en 230/400V tri+T+N, débrayage rapide par cordon et coupure omnipolaire par sectionneur rotatif à proximité du moteur ;
- Manœuvre à commande pression maintenue et à impulsion ;
- Commande par coffret électrique double isolation IP 559, avec porte à verrou fermant à clé, pour puissance et commande alimentée en triphasé 220/380 Volts comprenant les divers organes (protections, relais, temporisateurs, contacteurs, etc...) ;
- Chaînette pour ouverture et fermeture manuelle de la porte ;
- Condamnation par verrou latéral ;
- Sécurité électrique sur serrure et verrou ;
- Signalisation lumineuse ouverture / fermeture ;
- Protection des ouvrages avant et après leur pose ;
- Réglage et l'ajustage des ensembles nécessaires pour obtenir un fonctionnement parfait ;
- Attestation d'essais de fonctionnement ;
- Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme complète du fabricant ;
- Le complexe devra justifier d'un degré coupe-feu EI120 ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

#### ***04.2.2.1. Dimensions - 3 x 3,5 m***

#### **Localisation :**

---

Banc marin 500kW.

#### **04.2.2.2. Dimensions - 4m x 3,5 m avec porte 1 vantail**

##### Localisation :

Banc marin 1MW.

#### **04.2.3. GRILLE**

L'entrepreneur devra la fourniture et pose d'une grille de ventilation.

Cela comprend :

- La fourniture et pose d'une grille de ventilation à ventelle ;
- Dimension : 200 x 400 mm ;
- Coloris dito bardage existant ;
- Compris fourniture et pose du chevêtre associé ;
- Compris coordination avec le lot CVC pour la localisation ;
- Compris toutes sujétions de réalisation dans les Règles de l'Art.

##### Localisation :

Façade Sud.

#### **04.2.4. CHEVETRES**

L'entrepreneur devra la fourniture et pose de chevêtres pour recevoir les extracteurs et pour les reprises d'air neuf.

Cela comprend :

- La fourniture et pose de chevêtre en profils acier ;
- Section adaptée aux éléments techniques associés ;
- Compris latines de fixations sur profils de structure métalliques ;
- Compris toutes sujétions d'accessoire et de mise en place suivant les Règles de l'Art.

##### Localisation :

Façade Nord et toiture.

#### **04.2.5. STRUCTURE SUPPORT DES COUVERTURES et COUVERTURES SUR EQUIPEMENTS TECHNIQUES EXTERIEURS**

##### Local de stockage hydrogène :

Fourniture et pose de l'ensemble des charpentes primaires support des couvertures au-dessus des locaux bouteilles extérieures. Les solives seront posées en tête du mur en aggro afin de laisser un vide d'air pour ventilation naturelle du local comprenant :

Solivage : IPE/HEA/HEB, cornières, tube creux

Contreventement par tubes creux ou cornières

Assemblages : boulonnage, chevillage, platines, raidisseurs

Mise en œuvre d'une couverture de type bac acier galvanisé prélaqué selon le DTU 40.35 (NF P34-205-1)

- La fixation sur les pannes par vis auto- taraudeuses avec rondelles d'étanchéité.
- Profils pour toutes sujétions de finition

Fourniture et pose de grilles ouvrantes en deux panneaux mailles 50x50 Ø4 mm mini sur structure tubulaire permettant la fermeture ouverture du local de stockage hydrogène en acier galvanisé montées sur gonds 3

---

**Lot N°04 - BARDAGE/SERRURERIES/MEXT**



points et serrure sur cylindre clés, béquille de qualité extérieure. Prévoir un verrou de sol en acier galvanisé pour bloquer l'ouvrant opposé à la serrure. La visserie sera de classe 8.8 galvanisé à chaud.

Fourniture et pose de caillebotis maille 19x19 situé à l'intérieur du local de stockage hydrogène. Prévoir une attente pour la connexion de la mise à la terre (à la charge du lot ELECTRICITE).

Toutes finitions inclus et une attention particulière pour les reprises de la galvanisation pour éviter toute corrosion.

#### Localisation :

Local de stockage hydrogène en extérieur

#### Local de stockage de l'aire de stockage du carburant :

Fourniture et pose d'un ensemble des charpentes primaires support des couvertures montés sur 4 poteaux au-dessus des futs d'hydrocarbure extérieures. La charpente devra respecter les pentes indiquées selon la réglementation en vigueur selon le DTU 40.35 (NF P34-205-1).

Les points d'ancrage à la charge du lot GO (En coordination)

Mise en œuvre d'une couverture de type bac acier galvanisé prélaqué selon le DTU 40.35 (NF P34-205-1)

- La fixation sur les pannes par vis auto- taraudeuses avec rondelles d'étanchéité.
- Profils pour toutes sujétions de finition

#### Localisation :

Aire de stockage du carburant

### **04.2.6. CANIVEAUX TECHNIQUES : CAILLEBOTIS**

Fourniture et pose de grilles galvanisées types « caillebotis » maille 19x19. Prévoir une attente pour la connexion de la mise à la terre (à la charge du lot ELECTRICITE).

Toutes finitions inclus et une attention particulière pour les reprises de la galvanisation pour éviter toute corrosion.

#### Localisation :

Banc d'essai 1 MW et 500KW

### **04.2.7. ORGANIGRAMME DES CLES**

Le titulaire fournira l'organigramme et les canons de l'intégralité des portes et ouvrants de son lot.

L'entrepreneur aura à livrer au maître de l'ouvrage toutes les clés, accessoires de manœuvre nécessaires pour la manœuvre normale des menuiseries, notamment les clés de toutes les serrures, les clés à carré pour les batteuses ou crémones etc.

Nombre de clés à fournir : pour toutes les serrures, il devra, sauf spécifications contraires, fournir 3 clés étiquetées. Elles devront être sûr passe en fonction des indications communiquées par le maître d'ouvrage. Il sera fourni un passe général avec 5 clés.

Les canons seront à prendre dans la gamme JPM SP ou équivalent.

L'organigramme prévoira 1 niveau de passe. L'organigramme sera livré dans une boîte à clé fixée par le présent lot à l'emplacement demandé par la MOA ou MOE.



## PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

### **04.2.6. CHASSIS À SOUFFLET**

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de châssis à soufflet.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Aluminium en double vitrage avec au minimum les performances suivantes  $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,  $S_w \leq 0,35$  ;
- Pose des chevêtres dans la structure du mur ;
- Type châssis à soufflet à 2 ouvrants, RAL conformément aux plans ;
- Paumelle double en aluminium laqué tous les 0.50 m, appropriée au poids du vantail fixé par vis en acier inox et plaques écrou en alu laqué ;
- Ferme-imposte en câble acier sous gaine aluminium laqué manoeuvré par levier alu laqué repliable, avec compas (2 compas par châssis), palier d'accrochage, renvoi d'angle, tringle de liaison, gâche, guide de tringle, toutes visseries et accessoires ;
- Habillage de fermeture du bardage en pourtour ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

#### Localisation :

Salle instrumentalisation 1, 2 et 3.

### **04.2.7. CHASSIS OB**

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de châssis oscillo-battant.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Aluminium en double vitrage avec au minimum les performances suivantes  $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,  $S_w \leq 0,35$  ;
- Pose des chevêtres dans la structure du mur ;
- Type châssis oscillo-battant à RAL conformément aux plans ;
- Paumelle double en aluminium laqué tous les 0.50 m, appropriée au poids du vantail fixé par vis en acier inox et plaques écrou en alu laqué ;
- Compris serrurerie et accessoires de finition selon préconisations du constructeur ;
- Habillage de fermeture du bardage en pourtour ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

#### Localisation :

R+1.

### **04.2.8. VOLETS ROULANTS**

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de volets roulants extérieurs sur châssis.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- D'un coffre en aluminium extrudé anodisé avec mise en œuvre en imposte et isolation intérieure du coffre ;
- De coulisses en aluminium laqué avec joint compressible assurant une étanchéité parfaite et garnies à l'intérieur d'un joint d'obscureissement ;
- Une barre de charge en aluminium laqué et d'un bourrelet compressible d'étanchéité ;
- Une cornière basse en aluminium laqué avec joint compressible, assurant l'obscureissement entre la barre de charge et l'appui ;
- Un tablier constitué de lames aluminium arrêtées par un ténon par lame en alternance. Les lames auront les caractéristiques suivantes :
  - Taille des lames = 0.1m ;
  - Espacement entre les lames = 0.4m
  - Inclinaison = 30%.
- Un mécanisme d'empilement et d'orientation des lames sous forme d'axe tubulaire ;
- Un lambrequin autoporté sur le caisson doit permettre de couvrir l'empilement des lames des deux côtés
- Une manœuvre par moteur électrique avec une commande par appareil et une commande globale ;
- Les stores seront manœuvrés électriquement par et y compris moteur et couple moto-réducteur intégrés
- Fourniture et câblage du bouton de commande et raccordement puissance de chaque moteur ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

### Localisation :

Salle instrumentalisation 1, 2 et 3.

## EQUIVALENCE TECHNIQUE

### Variante

#### **04.2.9. PORTES ARCORDEON**

##### **Variante aux portes sectionnelles**

L'entrepreneur devra la mise en place de portes accordéons de même dimension que les portes sectionnelles.

La prestation comprend :

- La fourniture et pose de porte accordéon ;
- La fourniture et pose de l'encadrement métallique correspondant à la porte installée ;
- Structure en tubes acier ou aluminium soudés entre eux et renforcés par des montants et traverses ;
- Panneaux composés de polyester gel coat, finitions extérieures en aluminium collées ;
- Joints anti-pince-doigts de 60 mm en EPDM toute hauteur ;
- Brosses doubles ;
- Guidage par rail avec galets mobiles ;
- Condamnation par verrou ;
- Protection des ouvrages avant et après leur pose ;
- Réglage et l'ajustage des ensembles nécessaires pour obtenir un fonctionnement parfait ;
- Attestation d'essais de fonctionnement ;

- Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme complète du fabricant ;
- Le complexe devra justifier d'un degré coupe-feu EI120 ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

### Localisation :

Bancs marins.