



**ECOLE CENTRALE DE NANTES**  
**1 Rue de la NOE**  
**BP 92101**  
**44321 NANTES CEDEX 03**

*À l'attention de Monsieur REGOIN*

**REPERAGE DE MATERIAUX ET  
REVETEMENTS CONTENANT DU PLOMB  
AVANT TRAVAUX OU AVANT DEMOLITION  
DANS UN IMMEUBLE BATI**

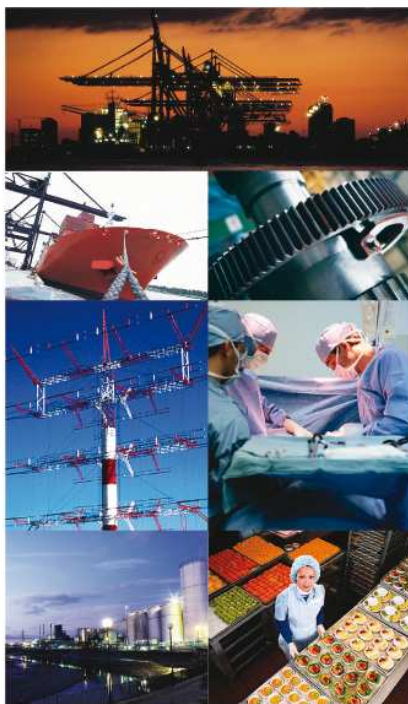
Code prestation : CDPB0800

RAPPORT N°01

Lieu d'intervention :  
ECOLE CENTRALE DE NANTES  
Bâtiment H et I  
1 Rue de la Noé  
BP 92101  
44321 NANTES Cedex 03

Date d'intervention :  
Jeudi 30/08/2018

N°D'AFFAIRE : A318397477  
RAPPORT ETABLI LE : 31/08/2018



Agence de NANTES  
5 Rue de la Johardière  
BP 20289  
44803 ST HERBLAIN CEDEX

APAVE Nord Ouest  
Agence de NANTES  
5, rue de la Johardière  
BP20289  
44803 ST HERBLAIN Cedex  
Tel. 02 40 38 80 00

ECOLE CENTRALE DE NANTES  
Bâtiment H et I  
1 Rue de la Noé  
BP 92101  
44321 NANTES Cedex 03

Date d'intervention : Le 30/08/2018

## **REPERAGE DE MATERIAUX ET REVETEMENTS CONTENANT DU PLOMB AVANT TRAVAUX OU AVANT DEMOLITION DANS UN IMMEUBLE BATI**

### **Adresse d'expédition :**

ECOLE CENTRALE DE NANTES  
1 Rue de la NOE  
BP 92101  
44321 NANTES CEDEX 03

**A l'attention de :**  
Monsieur REGOIN

**Intervenant :**  
Pascal ETIENNE

**Rendu compte à :**  
Monsieur REGOIN



**Signature :**

**Ce rapport comprend 23pages.**

**Avertissement : Le présent document ne peut être reproduit que dans son intégralité**

**Pièces jointes : -**

## SOMMAIRE

REPERAGE DE MATERIAUX ET REVETEMENTS CONTENANT DU PLOMB AVANT TRAVAUX DANS UN IMMEUBLE BATI	1
<b>1. SYNTHESE DES RESULTATS</b>	<b>3</b>
1.1. Conclusions	3
1.2. Détail des mesures	4
1.3. Investigations non réalisées.	9
<b>2. GENERALITES</b>	<b>10</b>
2.1. Objectif de la prestation	10
2.2. Références réglementaires et normatives	10
2.3. Matériel utilisé	10
2.4. Rapports précédents	10
<b>3. STRATEGIE DE MESURES</b>	<b>11</b>
<b>4. DESCRIPTION DU OU DES IMMEUBLES BÂTIS</b>	<b>11</b>
4.1. Donneur d'ordre	11
4.2. Périmètre de la prestation	11
4.3. Tableau de recensement des travaux	12
<b>5. SCHEMAS DE LOCALISATION</b>	<b>18</b>
<b>6. ALBUM PHOTOS</b>	<b>20</b>

---

## 1. SYNTHESE DES RESULTATS

### 1.1. Conclusions

« ➤ **Nous avons recensé des revêtements et matériaux contenant du plomb** dans les parties d'immeubles concernées par la démolition ou les travaux et accessibles le jour de notre visite. »



## 1.2. Détail des mesures

N° Mesure	Local / Structure	Zone	Unité de diagnostic	Revêtement apparent	PbC mg / cm <sup>2</sup>	
1	Vérification Etal DEBUT				1,0	
2	bâtiment i	intérieur	Poteau vertical	Peinture		
3	bâtiment i	intérieur	Poteau vertical	Peinture	0,09	
4	bâtiment h	intérieur	Poteau vertical	Peinture	0,6	
5	bâtiment h	intérieur	Poteau vertical	Peinture	0,8	
6	bâtiment i	intérieur	Poutre horizontale	Peinture	1,8	
7	bâtiment h	intérieur	Poutre horizontale	Peinture	1,2	
8	bâtiment i	intérieur	Traverse	Peinture	1,9	
9	bâtiment h	intérieur	Traverse	Peinture	1.6	
10	bâtiment i	extérieur	porte	Peinture	0,1	
11	bâtiment i	extérieur	porte	Peinture	0,3	
12	bâtiment i	extérieur	porte	Peinture	0,2	
13	bâtiment i	extérieur	porte	Peinture	0,1	
14	bâtiment i	extérieur	Bâti Porte	Peinture	0,2	
15	bâtiment i	extérieur	Bâti Porte	Peinture	0,2	
16	bâtiment i	extérieur	Bâti Porte	Peinture	0,12	
17	bâtiment i	extérieur	poteau	Peinture	0,1	
18	bâtiment i	extérieur	poteau	Peinture	0,1	
19	bâtiment i	extérieur	poteau	Peinture	0,3	
20	bâtiment i	extérieur	bardage	Peinture	0.0	
21	bâtiment i	extérieur	bardage	Peinture	0,07	
22	bâtiment i	intérieur	poteau	Peinture	0,12	
23	bâtiment i	intérieur	poteau	Peinture	0,12	
24	bâtiment i	intérieur	poteau 2	Peinture	0,11	
25	bâtiment i	intérieur	poteau 2	Peinture	0,08	
26	bâtiment i	intérieur	poteau 3	Peinture	0,13	
27	bâtiment i	intérieur	poteau 3	Peinture	0,14	

28	bâtiment i	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,07	
29	bâtiment i	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,04	
30	bâtiment i	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,08	
31	bâtiment i	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,04	
32	bâtiment i	intérieur	dégagement	Peinture	0,02	
33	bâtiment i	intérieur	dégagement	Peinture	0,02	
34	bâtiment i	intérieur	porte wc	Peinture	0,02	
35	bâtiment i	intérieur	porte wc	Peinture	0,02	
36	bâtiment i	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
37	bâtiment i	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
38	bâtiment i	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
39	bâtiment i	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
40	bâtiment i	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
41	bâtiment i	intérieur	cloison bois	Peinture	0,03	
42	bâtiment i	intérieur	cloison bois	Peinture	0,03	
43	bâtiment i	Atelier	porte	Peinture	0,22	
44	bâtiment i	Atelier	porte	Peinture	0,04	
45	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
46	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,08	
47	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
48	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
49	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
50	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
51	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
52	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
53	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,07	
54	bâtiment i	Atelier	cloison	Peinture	0,05	
55	bâtiment i	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,09	
56	bâtiment i	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,09	

57	bâtiment i	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,1	
58	bâtiment i	Atelier	porte 2	Peinture	0,3	
59	bâtiment i	Atelier	porte 2	Peinture	0,2	
60	bâtiment i	Atelier	porte 2	Peinture	0,2	
61	bâtiment h	extérieur	passerelle	Peinture	0,24	
62	bâtiment h	extérieur	passerelle	Peinture	0,15	
63	bâtiment h	extérieur	passerelle	Peinture	0,27	
64	bâtiment h	extérieur	porte	Peinture	0,7	
65	bâtiment h	extérieur	porte	Peinture	0,1	
66	bâtiment h	extérieur	porte	Peinture	0,1	
67	bâtiment h	extérieur	bardage	Peinture	0.90	
68	bâtiment h	extérieur	bardage	Peinture	0.90	
69	bâtiment h et i	toiture	verrière	Joint caoutchouc	1,50	
70	bâtiment h et i	toiture	verrière	Peinture	0,05	
71	bâtiment h et i	toiture	verrière	Peinture	0,04	
72	bâtiment h et i	toiture	verrière	Peinture	1,6	
73	bâtiment h et i	toiture	étanchéité	Brut	0,02	
74	bâtiment h et i	toiture	étanchéité	Brut	0,02	
75	bâtiment h et i	toiture	étanchéité	Brut	0,02	
76	bâtiment h et i	toiture	relevé étanchéité	Brut	0,02	
77	bâtiment h et i	toiture	relevé étanchéité	Brut	0,02	
78	bâtiment h	intérieur	poteau	Peinture	0,12	
79	bâtiment h	intérieur	poteau	Peinture	0,12	
80	bâtiment h	intérieur	poteau 2	Peinture	0,11	
81	bâtiment h	intérieur	poteau 2	Peinture	0,08	
82	bâtiment h	intérieur	poteau 3	Peinture	0,13	
83	bâtiment h	intérieur	poteau 3	Peinture	0,14	
84	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,07	
85	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,04	

86	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,08	
87	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,04	
88	bâtiment h	intérieur	dégagement	Peinture	0,02	
89	bâtiment h	intérieur	dégagement	Peinture	0,02	
90	bâtiment h	intérieur	porte wc	Peinture	0,02	
91	bâtiment h	intérieur	porte wc	Peinture	0,02	
92	bâtiment h	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
93	bâtiment h	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
94	bâtiment h	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,03	
95	bâtiment h	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,02	
96	bâtiment h	intérieur	porte wc 2	Peinture	0,01	
97	bâtiment h	intérieur	cloison bois	Peinture	0,03	
98	bâtiment h	intérieur	cloison bois	Peinture	0,03	
99	bâtiment h	Atelier	porte	Peinture	0,22	
100	bâtiment h	Atelier	porte	Peinture	0,04	
101	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
102	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,08	
103	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,01	
104	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,08	
105	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,01	
106	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,04	
107	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,06	
108	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,02	
109	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,07	
110	bâtiment h	Atelier	cloison	Peinture	0,06	
111	bâtiment h	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,09	
112	bâtiment h	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,11	
113	bâtiment h	Atelier	poteau central vertical	Peinture	0,14	
114	bâtiment h	Atelier	porte 2	Peinture	0,60	

115	bâtiment h	Atelier	porte 2	Peinture	0,12	
116	bâtiment h	Atelier	porte 2	Peinture	0,25	
117	bâtiment h	intérieur	poteau	Peinture	0,22	
118	bâtiment h	intérieur	poteau	Peinture	0,30	
119	bâtiment h	intérieur	poteau 2	Peinture	0,14	
120	bâtiment h	intérieur	poteau 2	Peinture	0,08	
121	bâtiment h	intérieur	poteau 3	Peinture	0,18	
122	bâtiment h	intérieur	poteau 3	Peinture	0,18	
123	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,09	
124	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 1	Peinture	0,06	
125	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,09	
126	bâtiment h	intérieur	poteau vertical 2	Peinture	0,06	
127	bâtiment h	intérieur	dégagement	Peinture	0,03	
128	Calibrage fin				1,0	

### 1.3. Investigations non réalisées.

Le repérage n'a pas pu être finalisé pour les raisons récapitulées dans le tableau ci dessous :

Locaux non visités Parties de l'immeuble non accessibles	Motifs
Sans objet	Sans objet

L'opération de repérage devra être étendue aux locaux fermés ou non visités, aux parties de l'immeuble non accessibles, où peuvent toujours se trouver des revêtements ou matériaux susceptibles de contenir du plomb.

#### 1.2.1. Préconisations

**Le présent rapport de repérage n'a pas pour objet de rédiger des préconisations.**

Toutefois nous vous rappelons qu'au même titre que tout autre document relatif à la recherche des agents cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques, le présent rapport doit être transmis aux entreprises pour établir leur évaluation du risque selon article R4417-97 du Code du Travail. L'altération de ces matériaux peut présenter un risque d'exposition au plomb des intervenants et doit être évalué le plus en amont possible du début des travaux / démolitions.

A titre informatif, les mesures spécifiques de protection des travailleurs intervenant sur les revêtements contenant du plomb sont précisées

- Dans le guide de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) : [inrs.fr/inrs](https://www.inrs.fr/inrs) « Intervention sur les peintures contenant du plomb – prévention des risques professionnels » -
- Dans le guide de l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPP-BTP) et de la Fédération Française du Bâtiment (FFB) : [oppbtp.fr/documentation/](https://www.oppbtp.fr/documentation/) « Peintures au plomb – aide au choix d'une solution technique de traitement pour les professionnels du bâtiment » -

## 2. GENERALITES

### 2.1. Objectif de la prestation

Apave a pour mission de repérer les revêtements et matériaux contenant du plomb susceptibles d'être altérés au cours des travaux de rénovation/réhabilitation ou de démolition, définis préalablement à la mission par le client.

Ce repérage n'est ni un Constat de Risque d'Exposition au Plomb ni un Diagnostic du Risque d'Intoxication au Plomb, qui relèvent des obligations prévues par le Code de la Santé Publique.

Il constitue un élément d'information pour la réalisation d'une évaluation des risques qui incombe au maître d'ouvrage et ne se substitue pas à cette dernière (article L4531-1 du Code du Travail).

### 2.2. Références réglementaires et normatives

- Principes généraux de prévention L4121-2 du Code du Travail
- Article L4531-1 Code du Travail
- Décret 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique et modifiant le code du travail.
- Décret 2006-133 du 9 février 2006 fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes à certains agents chimiques dans l'atmosphère des lieux de travail et modifiant le code du travail
- Arrêté du 19 août 2011 relatif au constat de risque d'exposition au plomb
- Norme NFX 46 031 avril 2008 relative à l'analyse chimique des peintures pour la recherche de la fraction acido soluble du plomb

Nota : pour mémoire la Valeur Moyenne d'Exposition au plomb est fixée à 0,1 mg/m3.

L'arrêté du 19 août 2011 définit qu'un revêtement contient du plomb si :

- En absence d'analyse chimique, la concentration en plomb total mesuré a l'aide d'un appareil portable a fluorescence X est supérieur ou égal à 1 milligramme par centimètre carré.
- Quel que soit le résultat de l'analyse par fluorescence x, la concentration massique en plomb acido-soluble mesurée en laboratoire est supérieure ou égale à 1,5 milligrammes par gramme

### 2.3. Matériel utilisé

Marque	FONDIS
Modèle	XLP300 40mCi
N° de série analyseur + source	98976 _ RTV0807-40
Date de chargement de la source	06/07/2016
Nature du radionucléide	Cadmium 109
Activité de la source à la date de chargement	1480 MBq
Durée de validité de la source	64 mois

### 2.4. Rapports précédents

Les rapports précédents relatifs au plomb qui nous ont été remis avant la visite sont :

NOM DU RAPPORT	ORGANISME EMETTEUR	DATE
RAS		

### 3. STRATEGIE DE MESURES

L'identification des locaux, zones, revêtements, matériaux et des unités de diagnostic par Apave est fonction de l'âge de la construction, de la nature et de la localisation des travaux effectués.

Apave a défini sous sa seule responsabilité le choix des locaux et unités de diagnostic qui ont fait l'objet du présent repérage (fluorescence X ou prélèvement).

#### 3.1 Modalités d'investigation

Concernant l'identification des locaux, zones, revêtements et unités de diagnostic, Apave a appliqué les dispositions techniques définies par l'arrêté du 19 août 2011.

Pour l'identification des matériaux en plomb Apave les a repérés par fluorescence X ou constat visuel.

#### 3.2 Choix des points de mesures

Seules les unités de diagnostic impactées par les travaux ont fait l'objet d'une ou plusieurs mesures avec un appareil à fluorescence X, y compris les surfaces recouvertes d'un matériau mince non susceptible de contenir du plomb.

Dans tous les cas, les mesures ont été réalisées aux endroits où la probabilité de rencontrer du plomb est la plus forte.

### 4. DESCRIPTION DU OU DES IMMEUBLES BÂTIS

Dénomination : ECOLE CENTRALE DE NANTES  
Bâtiment H et I  
1 Rue de la Noé  
BP 92101  
44321 NANTES Cedex 03

Date de construction : Inconnu  
Autres renseignements : Non communiqué

#### 4.1. Donneur d'ordre

Nom ou raison sociale : ECOLE CENTRALE DE NANTES  
1 Rue de la Noé  
BP 92101  
44321 NANTES Cedex 03

#### 4.2. Périmètre de la prestation

Dans le cadre de cette mission, l'intervenant Apave a examiné uniquement les composants et les locaux ou les volumes auxquels il a pu accéder dans les conditions normales de sécurité, dans les zones désignées par le donneur d'ordre.

#### a) Liste des locaux visités

L'objet du présent rapport concerne la ou les partie(s) d'immeubles bâtis, décrite(s) dans le tableau suivant :

IMMEUBLE BÂTI	NIVEAUX	LOCAUX
Bâtiment I	Rdc et toiture	Rdc intérieur et extérieur –Toiture
Bâtiment H	Rdc et toiture	Rdc intérieur et extérieur –Toiture



**b) Liste des locaux non visités, des parties d'immeuble non accessibles**

Les locaux qui n'ont pas pu être visités et/ou les parties non accessibles sont récapitulés avec les motifs dans le tableau figurant au paragraphe 1.3.

Pour ces locaux ou parties d'immeuble, nous émettons donc des réserves quant à la présence de matériaux ou revêtements susceptibles de contenir du plomb et concernés par la présente mission. Afin de lever ces réserves, il appartient au donneur d'ordre de nous mandater à nouveau selon les termes définis au contrat en s'assurant préalablement de l'accessibilité des dits locaux ou parties de la construction.

**4.3. Tableau de recensement des travaux**

☐ : Démolition (totale ou partielle)

☒ : Travaux de rénovation / réhabilitation / réparation

## Article 1 : OBJET DU MARCHÉ

Fourniture et installation dans un bâtiment ancien existant, faisant partie d'un ensemble immobilier dédié à la recherche :

ECOLE CENTRALE DE NANTES (44)

d'un ensemble d'installations et d'équipements constituant un lot unique, se rapportant à la réalisation d'études et d'essais appliqués à différents types de moteurs à combustion interne, en vue d'une utilisation dans le cadre des activités de recherche du Laboratoire d'Hydrodynamique Energétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA, équipe TSM) de l'Ecole Centrale de Nantes

Le lot n'est pas divisible ; chaque candidat doit présenter une offre complète.

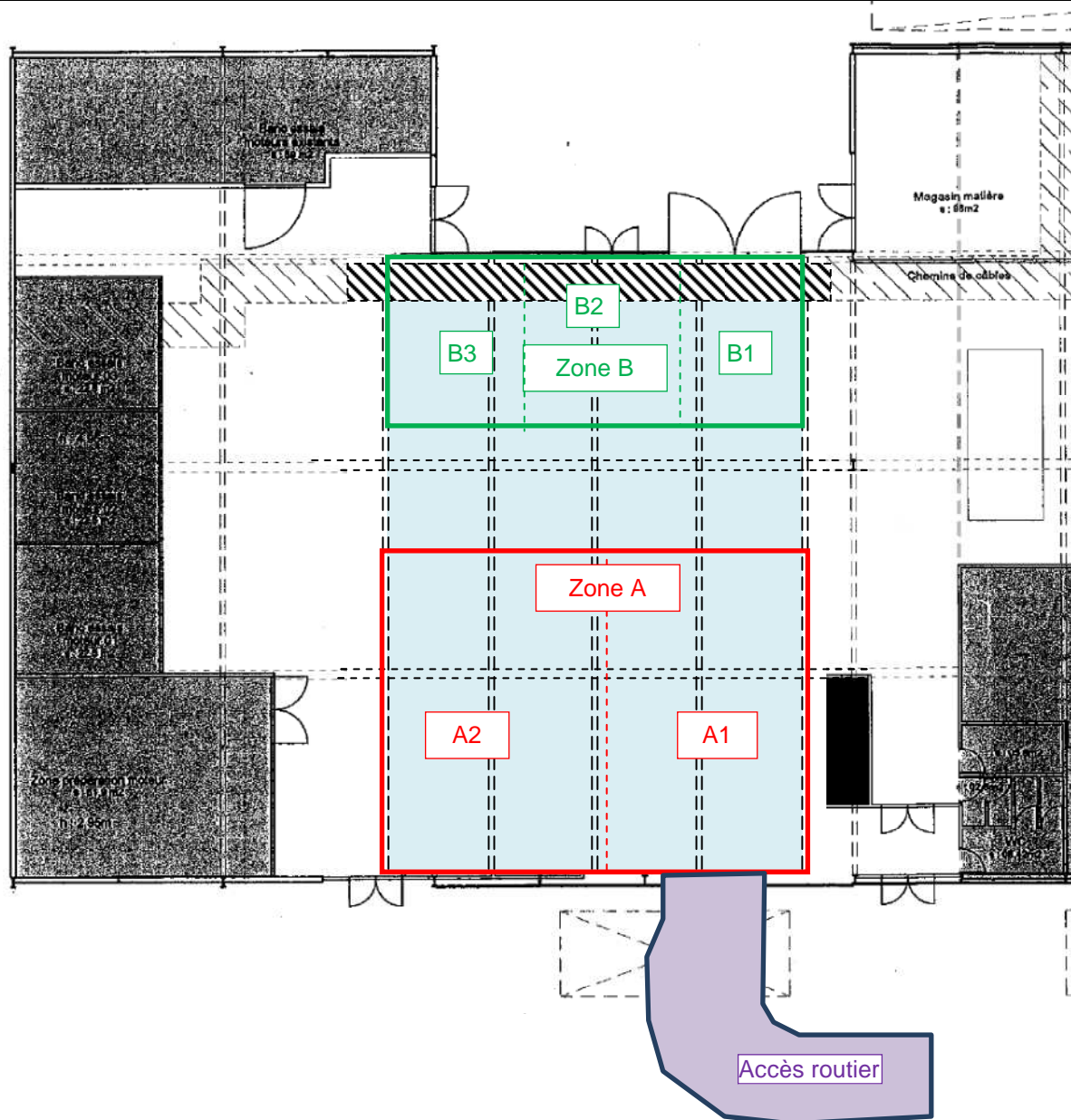
La description des éléments est parfois peu détaillée pour permettre au plus grand nombre d'entreprises de répondre au marché. Néanmoins, les réponses devront comporter toutes les caractéristiques techniques nécessaires à l'évaluation des solutions proposées.

### Description de la SOLUTION DE BASE :

#### a) Réalisation d'1 cabine d'essais moteurs 2.5 MW (ou cabine n°1)

##### **Dimensions et emplacement.**

La cabine d'essais sera implantée dans la zone A1 (Cf Plan ci-après) avec des dimensions intérieures : longueur\*largeur=10.9 \*8 m et de hauteur extérieure 6.4 m. Elle devra pouvoir accueillir des moteurs dont les dimensions maximales sont : hauteur 3.2 m, largeur 2.4 m, longueur 4.1 m (frein en place, cette longueur n'inclut pas le système d'accouplement avec le frein) ou 7.3 m (cas d'un groupe moteur + alternateur, non connecté au frein). En outre un espace d'1 m dans toutes les directions devra être disponible pour la maintenance du moteur. La masse des moteurs testés variera entre 8 et 12 tonnes, voire 15 à 20 tonnes pour les groupes moteur + alternateur (**masse skid et masse frein à rajouter ?**). La cabine d'essai sera surmontée d'un étage technique recevant notamment les équipements de ventilation, extraction des gaz d'échappement, analyse de gaz,...) d'une hauteur de 2.8 m.



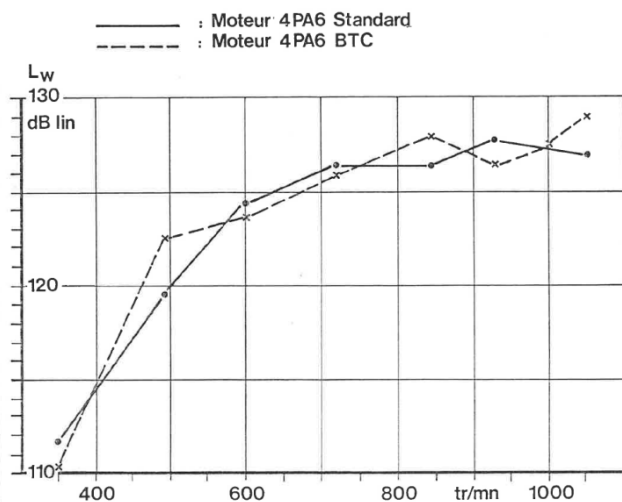
*Emplacement des installations dans le bâtiment existant*

### Génie civil et Isolation acoustique

Aucune technologie n'est imposée pour la construction des cabines d'essais. Néanmoins, sa construction conduisant à une évolution notable du bâtiment existant, elle devra non seulement garantir les prestations attendues, décrites ci-après, mais aussi maintenir les prestations du bâtiment actuel dans sa partie non modifiée (notamment sa tenue structurelle) et réaliser une interface avec la partie non modifiée du bâtiment existant dans les règles de l'art (en particulier en termes d'étanchéité).

Le fournisseur devra garantir à l'extérieur de la cabine d'essais un niveau sonore de type « bureau calme » (discussion possible sans forcer la voix), le moteur fonctionnant à sa puissance nominale (des relevés de bruit émis par les moteurs testés sont fournis ci-après). Les valeurs d'affaiblissement acoustique devront être précisées et détaillées dans la réponse. Dans tous les cas, le niveau sonore lié au fonctionnement de l'installation (moteurs, ventilations,...) ne devra pas être supérieur à 55 dB.

Toutes les parties bruyantes (circuits de ventilation,...) sont concernées par ce point. Un soin particulier devra être apporté aux portes et aux vitrages qui devront assurer un niveau de résistance aux chocs adapté à l'utilisation.



- Débit maximum suffisant pour assurer un écart de température dans la cellule de +5 °C par rapport à la température de l'air extérieur (le moteur rayonnant au maximum environ 100 kW)
- dépression dans la cabine de quelques mbar.
- Le débit d'air extrait de la cellule devra être réglable par l'utilisateur, de façon à pouvoir l'ajuster en fonction du débit d'air aspiré par le moteur (notamment pour maintenir la cellule en dépression ou pour ajuster la température de l'air dans la cellule).

#### **Evacuation des gaz d'échappement**

- Fourniture et installation d'un système d'évacuation des gaz d'échappement :
- Système connecté de manière étanche à l'échappement du moteur avec une bride de type xx et de diamètre xx, située à proximité du plafond de la cellule et à une extrémité de la cellule
- La température maximale en entrée du système est de 600°C
- débit d'échappement maximum : 4.7 kg/s (soit 2.4 m³/s à 1 bat et 417°C).
- le système comprendra un silencieux permettant d'éviter les nuisances sonores, notamment vers l'extérieur des bâtiments (en les limitant à zz dB)
- Un emplacement sera réservé pour l'installation ultérieure d'un système de post-traitement des fumées de dimension approximatifs xx\*yy\*zz m et masse approximative zz kg.
- Le système sera terminé par une cheminée verticale d'une hauteur suffisante pour assurer une bonne dispersion des fumées et éviter des nuisances sur les bâtiments voisins.
- L'ensemble du système sera calorifugé (épaisseur d'isolant de 10 cm)
- La perte de charge maximale du système pour un moteur à puissance nominale est de 25 mbar.

#### **Air comprimé**

L'air comprimé sera repris sur le réseau existant. En plus de l'alimentation éventuelle des équipements installés par le fournisseur, il est demandé :

- Un manodétendeur pour régler le niveau de pression dans celle-ci.
- Une électrovanne de coupure située à l'extérieur de la cabine et coupant l'intégralité du réseau d'air comprimé à l'intérieur de la cabine. En cas de coupure de l'alimentation électrique, cette vanne devra couper l'alimentation en air comprimé et mettre l'intégralité du circuit à l'intérieur de la cabine à la pression atmosphérique.
- Un pressostat pour détection de présence d'air comprimé.
- Deux connections rapides en réserve à l'intérieur de la cabine (soufflette,...)

#### **Circuit carburant**

Une cuve de 10 000 L doit être installée à l'extérieur (emplacement à préciser). Elle doit être munie d'un système standard pour le remplissage par camion-citerne. Une pompe électrique doit assurer l'alimentation en carburant de la cellule, sous une pression réglable de 0.5 à 2.5 bar par un régulateur de pression. Une vanne d'arrêt terminera le circuit dans la cellule. Le débit de carburant maximum est de 540 kg/h.

#### **Frein et Marbre**

Un frein hydraulique pouvant absorber une puissance de 2.5 MW doit être fourni. Il doit avoir une vitesse de rotation supérieure à 1800 tr/mn et un couple maxi en fonction du régime supérieur au besoin précisé par la courbe ci-dessous : fournir une courbe enveloppe pour les différents moteurs envisagés et prendre pour chaque régime le pire des cas. En outre sa capacité de freinage minimale en fonction du régime devra être inférieure à (courbe à fournir). Son refroidissement doit être assuré par le circuit de refroidissement mentionné ci-dessus. Le frein sera positionné et fixé rigidement sur un berceau (fourni par ailleurs) sur lequel sera également fixé le moteur, de manière rigide. Un marbre doit être fourni, sur lequel le berceau sera ensuite fixé rigidement ou sur des plots. Ce marbre doit être conçu pour que les vibrations du moteur soient atténuées et imperceptibles à l'extérieur de la cabine. La masse totale fixée sur la dalle varie entre 11 et 20 tonnes (à vérifier, inclure skid + frein ?), le nombre de cylindres des moteurs sera de 4, 8, 12 ou 16 cylindres et la vitesse de rotation maximum des moteurs varie de 1000 tr/mn à 1800 tr/mn. La surface supérieure du marbre doit être au même niveau que le sol de la cabine.

#### **Système de manutention**

Un système de levage de type pont roulant, permettant des déplacements suivant les deux axes horizontaux de la cabine d'essais devra être mis en place. Il doit avoir une capacité de levage suffisante pour déplacer le frein ? (au minimum 3.5 tonnes, masse des pièces les plus lourdes à préciser ?)

#### **Accès**

L'accès à la cabine se fera par une porte dument insonorisée de dimensions 4.7m\*4m (à vérifier) en façade du bâtiment. En outre, l'accès existante (accès pompier) sera prolongée jusqu'à la porte de la cabine par une zone asphaltée permettant le déchargement et la manutention des moteurs. Elle doit supporter 20 tonnes et être au même niveau que le sol de la cabine.

Un accès direct à l'étage technique est également à prévoir, de dimensions suffisantes pour permettre l'entrée et la sortie des composants les plus volumineux (système de post-traitement par exemple, dimension à préciser)

### **b) Réalisation d'une cabine d'essais pour banc d'injection (ou cabine n°2)**

#### **Dimensions et emplacement.**

La cabine d'essais sera implantée dans la zone B (Cf Plan ci-après, extrémité droite) avec des dimensions intérieures : longueur\*largeur=4.85m\*4.1 m et de hauteur hh m. Elle devra pouvoir accueillir un banc d'injection dont les dimensions sont 2.7m\*1.2m\*2.35. La masse du banc d'injection est d'environ 5 tonnes. La cabine d'essai sera surmontée d'un étage technique, entre le plafond de la cabine (qui devra donc être porteur) et la toiture du bâtiment existante. Cet étage technique recevant notamment les équipements de ventilation, extraction des gaz d'échappement, analyse de gaz,...) ;

### **Génie civil et Isolation acoustique**

Aucune technologie n'est imposée pour la construction des cabines d'essais.

Le fournisseur devra garantir à l'extérieure de la cabine d'essais un niveau sonore de type « bureau calme » (discussion possible sans forcer la voix), le moteur fonctionnant à sa puissance nominale. Les valeurs d'affaiblissement acoustique devront être précisées et détaillées dans la réponse. Dans tous les cas, le niveau sonore lié au fonctionnement de l'installation (moteurs, ventilations,...) ne devra pas être supérieur à 55 dB.

Toutes les parties bruyantes (circuits de ventilation,...) sont concernées par ce point. Un soin particulier devra être apporté aux portes et aux vitrages qui devront assurer un niveau de résistance aux chocs adapté à l'utilisation.

### **Installations électriques**

Fourniture et mise en place de l'installation électrique complète :

- Une armoire électrique capable de délivrer une puissance de 100 kW pour l'alimentation du moteur électrique (à courant continu) et reliée à l'arrivée de puissance est à prévoir
- Une armoire de distribution électrique pour les autres usages
- Eclairage de la cabine, du local technique et du pupitre de commande
- Prises électriques 230VAC dans la cabine (8 de 32A) et au niveau du pupitre de commande (8 de 10A+2 de 32A).
- Raccordement de l'armoire de distribution au départ de puissance mis à disposition. Ces départs sont situés sur le plan joint.
- Raccordement de tous les équipements entre eux (ventilation, servitudes,...), y compris pose des cheminements électriques (chemins de câbles, ...).
- Il est demandé de prévoir un passage de câbles (diam 50) à travers la paroi de la cabine vers le poste de commande pour les acquisitions futures.

### **Production d'eau de refroidissement**

La cabine du banc d'injection devra être reliée par une dérivation au circuit de refroidissement principal destiné à la cabine n°1, décrit ci-avant. La dérivation devra être dimensionnée pour évacuer une puissance de 250 kW (débit de zz m³/h) et pouvoir fonctionner sans qu'un moteur soit installé dans la cabine n°1. 3 piquages aller-et-retour de diamètre xx mm seront disponibles avec des embouts de type tttt.

### **Ventilation**

Fourniture et installation d'un système d'insufflation et d'extraction d'air cabine :

- Le débit maximum consommé par le moteur est estimé à (voir 250 kW)
- Fonction hors gel.
- Clapets coupe-feu sur toutes les traversées de cloisons
- débit suffisant pour assurer une température maximum dans la cabine de 35 °C ( ? ) (avec un moteur de 250 kW)
- dépression dans la cabine entre 0 et 30 mbar ( ? ) Cette valeur de dépression devra être paramétrable facilement par l'utilisateur ( ? ).

Réserver un espace pour une future installation d'un système d'extraction des gaz d'échappement pour moteur 250 kW:

### **Air comprimé**

L'air comprimé sera repris sur le réseau existant. En plus de l'alimentation éventuelle des équipements installés par le fournisseur, il est demandé :

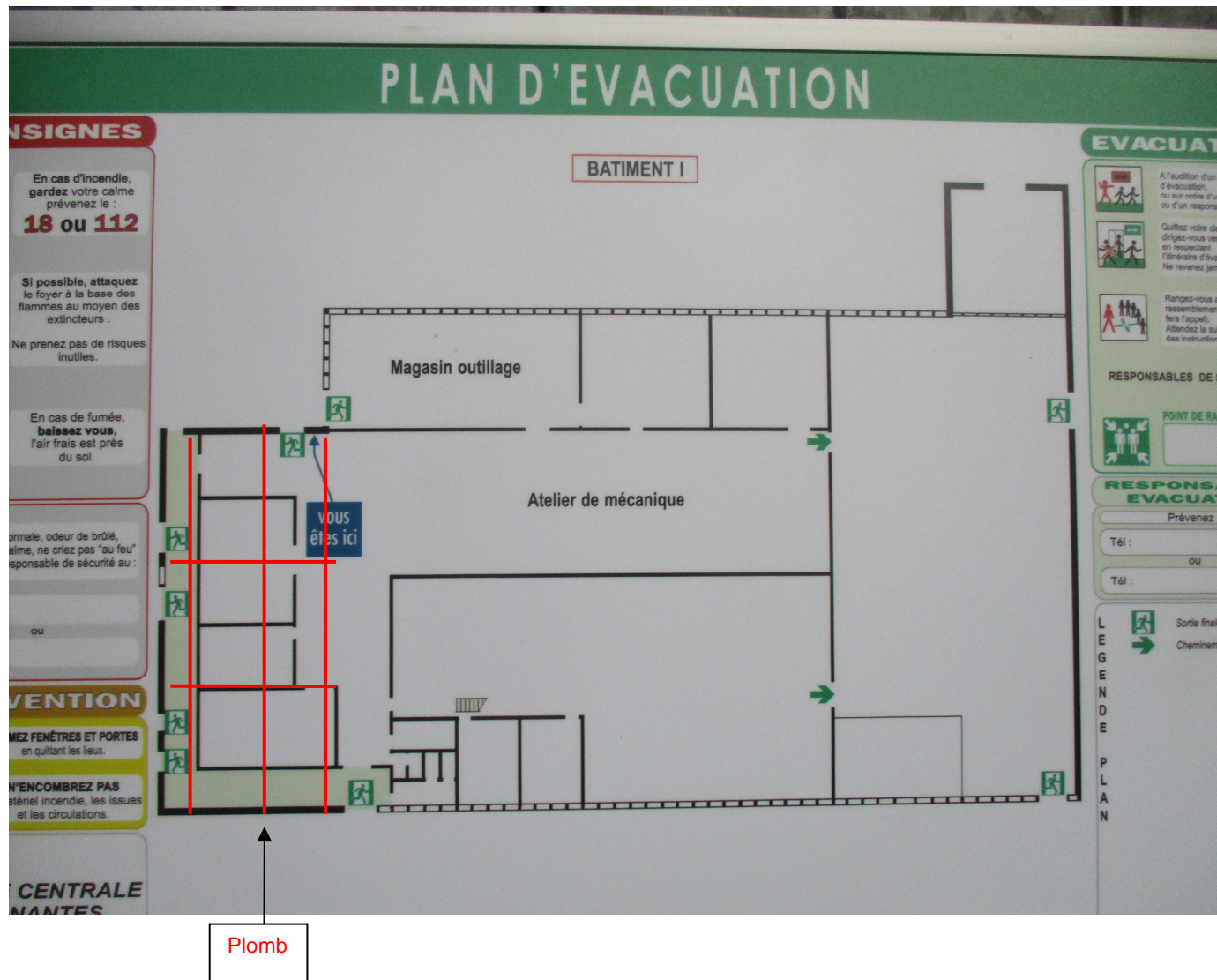
- Un manodétendeur pour régler le niveau de pression dans celle-ci.
- Une électrovanne de coupure située à l'extérieur de la cabine et coupant l'intégralité du réseau d'air comprimé à l'intérieur de la cabine. En cas de coupure de l'alimentation électrique, cette vanne devra couper l'alimentation en air comprimé et mettre l'intégralité du circuit à l'intérieur de la cabine à la pression atmosphérique.
- Un pressostat pour détection de présence d'air comprimé.
- Deux connections rapides en réserve à l'intérieur de la cabine (soufflette,...)

### **Sol de la cellule**

Le banc d'injection sera fixé sur le sol de la cellule via des plots suspendus. La masse totale fixée sur la dalle est d'environ 6 tonnes (à vérifier), la vitesse de rotation maximum de l'arbre à came commandant les pompes à injection varie entre 0 tr/mn à 900 tr/mn.



## 5. SCHEMAS DE LOCALISATION







## 6. ALBUM PHOTOS

### Revêtements contenant du plomb



## 7. CERTIFICATION



# CERTIFICAT

N° DTI / 0811-011

Certifié par la présente que :

## PASCAL ETIENNE

a passé avec succès les examens relatifs à la certification de ses compétences

DOMAINE TECHNIQUE	INTITULE DU(ES) TYPE(S) DE DIAGNOSTIC TECHNIQUE IMMOBILIER	DEBUT DE VALIDITE	FIN DE VALIDITE
AMIANTE	Missions de repérage des matériaux et produits des listes A et B et évaluations périodiques de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A dans les bâtiments autres que ceux relevant de la mention	04/09/2017	03/09/2022
AMIANTE - avec mention	Missions de repérage des matériaux et produits de la liste A et B et évaluations périodiques de l'état de conservation des matériaux et produits de la liste A dans des immeubles de grande hauteur, dans des établissements recevant du public répondant aux catégories 1 à 4, dans des immeubles de travail hébergeant plus de 300 personnes ou dans des bâtiments industriels, missions de repérage des matériaux et produits de la liste C, les examens visuels à l'issue des travaux de retrait ou de confinement	04/09/2017	03/09/2022
CREP	Constat de risque d'exposition au plomb	04/09/2012	03/09/2017

qui ont été réalisés par Socotec Certification France conformément aux arrêtés compétentes :

- Arrêté du 25 juillet 2015 relatif aux critères de certification des compétences des personnes physiques opérateurs de repérage, d'évaluation périodique de l'état de conservation des matériaux et produits contenant de l'amiante, et d'examen visuel après travaux dans les immeubles bâtis et les critères d'attribution des compétences du certificateur.
- Arrêté du 7 décembre 2011 modifié (arrêté du 21 novembre 2007) relatif aux critères de certification des compétences des personnes physiques opérateurs des activités de repérage d'exposition au plomb ou après travaux pour réaliser des diagnostics plomb dans les installations d'habitat et les critères d'attribution des compétences du certificateur.



ACCREDITATION N° 4-0265  
PORTÉE DIAGNOSTIC SEP  
AMBIANCE PAC 10

Directeur Opérationnel **François RIQUET**



Ce certificat n'a qu'une valeur indicative. La validité réelle d'un certificat SOCOTEC Certification International est matérialisée par la présence dans l'annuaire des certifiés disponibles sur le site internet de SOCOTEC Certification France à l'adresse : [www.socotec-certification-international.fr](http://www.socotec-certification-international.fr)  
SOCOTEC Certification France - SAS au capital de 100 000 euros - RCS Créteil 490 984 309 - 1 rue René Angely - 94250 Gentilly - [www.socotec-certification-international.fr](http://www.socotec-certification-international.fr)

## 8. ASSURANCE

Contrat RC n° 5271124804 1/2



AXA France IARD  
DIRECTION ENTREPRISES  
Production R.C. – Grands Comptes  
Télécopie 01.57 65 07 90

### ATTESTATION

Nous, soussignés, AXA FRANCE IARD S.A., Société d'Assurance dont le Siège Social est situé 313, Terrasse de l'Arche – 92727 NANTERRE Cedex, agissant en qualité d'apérateur en coassurance à 60% avec GENERALI, atteste par la présente que l'assuré :

**APAVE**  
191 rue Vaugirard  
75015 PARIS

Agissant tant pour son compte que pour celui de **APAVE NORD-OUEST SAS**.

est couvert contre les conséquences pécuniaires de la Responsabilité Civile qu'il pourrait encourir à la suite de dommages causés dans le cadre de l'exercice de sa profession, par le contrat n° 5271124804, souscrit auprès de notre Société, pour les activités et les montants de garanties suivants :

#### Activités assurées

Prestations techniques (y compris maintenance) et intellectuelles pour la maîtrise des risques humains, techniques et environnementaux, articulée autour des principaux métiers suivants :

- inspection et vérification des installations techniques, équipements et process
- bâtiment et génie civil
- essais, mesures et métrologie
- laboratoires d'analyses (non médicales)
- conseils
- formation
- certification, contrôle, qualification et homologation

y compris fabrication et vente de produits dans le cadre de ces activités, à destination de tous les secteurs d'activité.

#### A l'exclusion :

- des missions de Contrôle Technique relevant de la loi Spinetta visées à l'article L 111.3 du Code de la construction et de l'habitation
- des travaux de désamiantage (enlèvement de l'amiante friable et non friable)
- des activités de classification et certification de navires et unités offshore.



Contrat RC n° 5271124804 2/2

#### TABLEAU DE GARANTIES

Les garanties s'exercent à concurrence des montants suivants :

Nature des garanties	Limites des garanties
<b>Responsabilité Civile Exploitation / Après Livraison / Professionnelle</b>	
<b>Limite générale « Tous dommages corporels, matériels et immatériels » confondus</b> <i>Sans pouvoir excéder pour :</i>	5 000 000 € par année d'assurance
a) les dommages immatériels non consécutifs	5 000 000 € par année d'assurance
b) les atteintes à l'environnement accidentelles sur sites des assurés non soumis à Autorisation ou Enregistrement	2 500 000 € par année d'assurance
c) tous dommages corporels, matériels et immatériels aux Usa/Canada <i>sous-limités :</i>	5 000 000 € par année d'assurance
c.1) Dommages immatériels aux USA CANADA	1 000 000 € par année d'assurance
d) tous dommages causés par l'amiante et le plomb *	2 500 000 € par année d'assurance *

**\*Il précisé que cette garantie s'exerce également dans la limite des montants de garanties précités ou indiqués aux conditions particulières, en fonction de la nature des dommages.**

La présente attestation ne peut engager l'Assureur au-delà des limites et conditions du contrat auquel elle se réfère.

La présente attestation est valable pour la période du **01/01/2018** au **31/12/2018** inclus sous réserve du règlement de la prime et des possibilités de suspension ou de résiliation en cours d'année d'assurance pour les cas prévus par le Code des Assurances ou le contrat.

Fait à PARIS le 04/12/2017  
Pour servir et valoir ce que de droit.

POUR L'ASSUREUR :

**VERLINGUE**

COURTIER EN ASSURANCES  
Adresse postale :

12, rue de Kerogan - CS 44012  
29335 QUIMPER cedex

Tél. 0 820 280 280 p.118 et 119 Fax 0 820 209 242  
contact@verlingue.fr - www.verlingue.fr

