BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

SESSION 2017

ÉPREUVE E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire

Sous-épreuve **E22** : **Préparation des interventions**

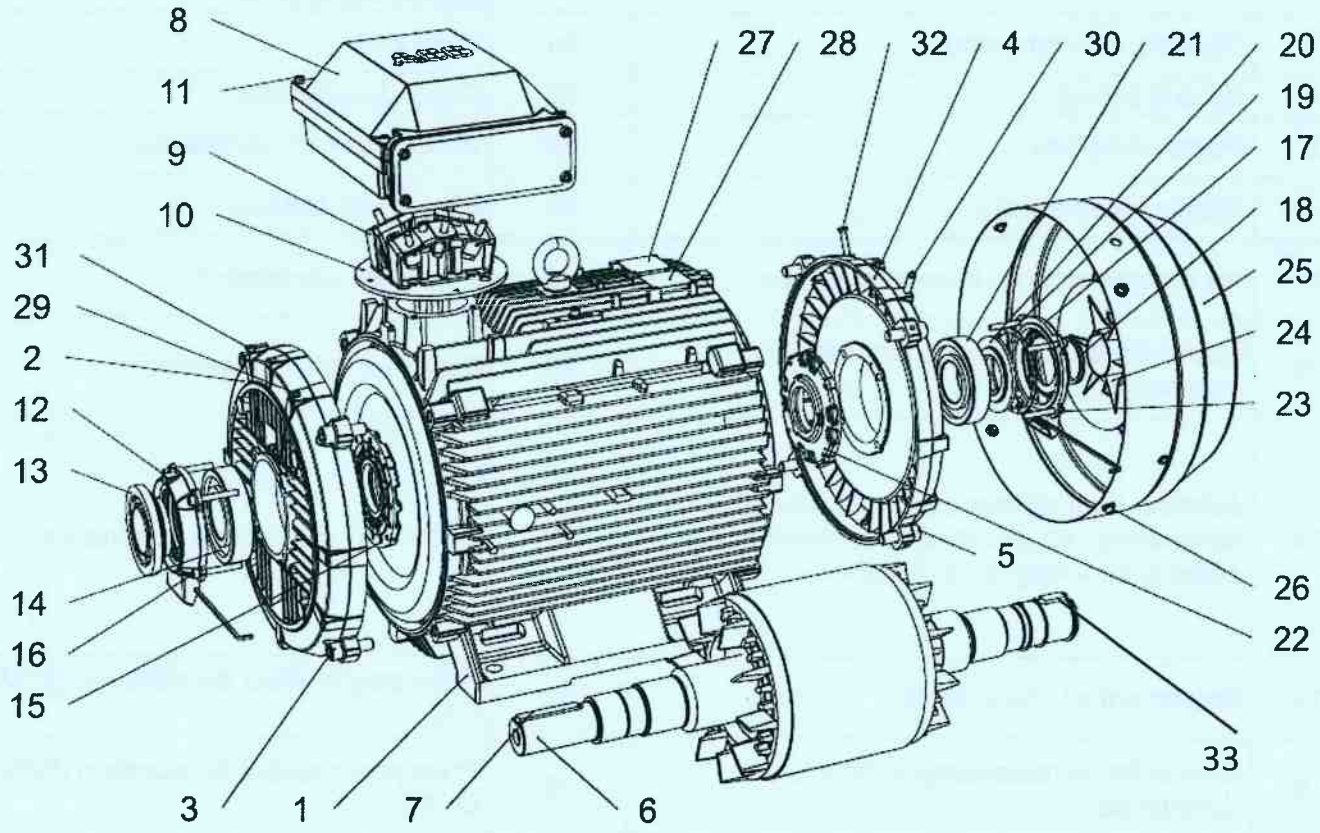
DOSSIER RESSOURCES

Le dossier se compose de 25 pages, numérotées de 1/25 à 25/25.
Dès que le dossier vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

SOMMAIRE

- Vue éclatée moteur page 3
- Nomenclature moteur page 4
- Moteur ABB gamme fonte page 5
- Tableau récapitulatif moteur page 6
- Roulements rigides à billes page 7
- Clavette page 8
- Ajustements / Représentation roulements page 9
- Plan encombrement groupe moto pompe page 10
- Circuit de puissance et plaque signalétique moteur page 11
- Choix constituants associés au moteur page 12
- La peau / Le bruit page 13
- Classification des catégories de déchets page 14
- Code couleurs des sacs déchets pages 15 et 16
- Renseignements relatifs au personnel page 17
- Planning du personnel page 18
- Notice d'instruction déprimogène page 19
- Classification périodique des éléments page 20
- Lexique utilisé en Centrale Nucléaire page 21
- Régime de travail radiologique page 22
- Process d'intervention groupe motopompe 1 PTR 001 PO pages 23 et 24
- Identification du local page 25

Moteur process performance Basse Tension, gamme fonte, vue éclatée du moteur, Hauteur d'axe 200 L



Nomenclature moteur ABB

Repère	Désignation	Repère	Désignation
1	Stator	18	Joint, c.t. opposé commande
2	Flasque, c.t. commande	19	Rondelle élastique
3	Vis du flasque, c.t. commande (C.C.)	20	Joint sur bout d'arbre, c.t. opposé commande
4	Flasque, c.t. opposé commande (C.O.C.)	21	Roulement c.t. opposé commande
5	Vis du flasque, c.t. opposé commande	22	Couvercle de roulements interne, c.t. opposé commande
6	Rotor avec arbre Ø 40 mm	23	Vis du couvercle de roulements, c.t. opposé commande
7	Clavette, c.t. commande	24	Ventilateur
8	Boîte à bornes	25	Capot du ventilateur
9	Plaque à bornes	26	Vis du capot du ventilateur
10	Plaque intermédiaire	27	Plaque signalétique
11	Vis du couvercle de la boîte à bornes	28	Plaque de lubrification
12	Couvercle de roulements externe, c.t. commande	29	Graisseur, c.t. commande
13	Joint sur bout d'arbre avec joint labyrinthe c.t. commande ; en standard dans moteurs 2 pôles (joint V-ring dans 4-8 pôles)	30	Graisseur, c.t. opposé commande
14	Roulement c.t. commande	31	Prise pour capteur de vibration (SPM) C.C.
15	Couvercle de roulements interne, c.t. commande	32	Prise pour capteur de vibration (SPM) C.O.C.
16	Vis du couvercle de roulements, c.t. commande	33	Clavette, côté opposé commande (C.O.C.) longueur 40 mm, S375 (Re = 375 Mpa Résistance limite d'élasticité en Mpa)
17	Couvercle de roulements externe, c.t. opposé commande		

Légende :

c.t. : côté **C.C. : côté commande** **C.O.C. : côté opposé commande**

4 pôles - 1500 tr/min

400 V, 50 Hz

Puissance 50 Hz kW	Type moteur	Référence catalogue	A pattes[1]	A bride trous lisses[2]	A bride trous taraudés[3]	Vitesse 50 Hz tr/min	Rendement 4/4 η %	Rendement 3/4 η %	cos φ	In A	Id/In	Cn Nm	Cd/Cn	Cmax/Cn	Masse kg	Niveau sonore[4] dB (A)
0,25	M2QA 71 M 4 A	3GQA 072 301 -	ASA	BSA	CSA	1395	65,5	63,3	0,72	0,77	5,2	1,71	2,1	2,7	11	43
0,37	M2QA 71 M 4 B	3GQA 072 302 -	ASA	BSA	CSA	1395	68,5	69,4	0,75	1,04	5,2	2,53	2,1	2,7	11	45
0,55	M2QA 80 M 4 A	3GQA 082 301 -	ASA	BSA	CSA	1410	73,5	71,4	0,72	1,50	5,2	3,73	2,4	2,7	16	46
0,75	M2QA 80 M 4 B	3GQA 082 302 -	ASA	BSA	CSA	1415	74,5	75,2	0,75	1,93	6,0	5,06	2,4	2,6	17	46
1,1	M2QA 90 S 4 A	3GQA 092 101 -	ASA	BSA	CSA	1400	77,5	77,8	0,78	2,65	6,0	7,50	2,3	2,4	21	52
1,5	M2QA 90 L 4 A	3GQA 092 501 -	ASA	BSA	CSA	1390	78,5	79,2	0,79	3,50	6,0	10,31	2,3	2,6	25	52
2,2	M2QA 100 L 4 A	3GQA 102 501 -	ASA	BSA	CSA	1430	81,5	82,3	0,81	4,85	6,0	14,69	2,3	2,7	32	53
3	M2QA 100 L 4 B	3GQA 102 502 -	ASA	BSA	CSA	1420	82,8	82,5	0,83	6,30	6,5	20,20	2,3	2,8	36	53
4	M2QA 112 M 4 A	3GQA 112 301 -	ASA	BSA	CSA	1430	85,0	84,6	0,82	8,29	6,5	26,7	2,3	2,8	45	56
5,5	M2QA 132 S 4 A	3GQA 132 101 -	ASA	BSA		1430	86,0	87,1	0,85	10,9	6,5	36,7	2,3	2,9	60	59
7,5	M2QA 132 M 4 A	3GQA 132 301 -	ASA	BSA		1440	88,5	88,3	0,85	14,4	6,5	49,7	2,3	2,7	73	59
11	M2QA 160 M 4 A	3GQA 162 301 -	ADA	BDA		1460	89,5	90,0	0,85	20,9	6,5	71	2,4	2,8	116	66
15	M2QA 160 L 4 A	3GQA 162 501 -	ADA	BDA		1460	90,0	90,4	0,86	28,0	6,5	98	2,3	2,6	137	66
18,5	M2QA 180 M 4 A	3GQA 182 301 -	ADA	BDA		1470	91,0	90,9	0,86	34,1	6,5	120	2,3	3,4	170	66
22	M2QA 180 L 4 A	3GQA 182 501 -	ADA	BDA		1470	91,5	90,0	0,88	39,4	6,5	142	2,4	3,0	186	66
30	M2QA 200 L 4 A	3GQA 202 501 -	ADA	BDA		1470	92,2	91,8	0,88	53	6,5	194	2,2	2,9	254	71
37	M2QA 225 S 4 A	3GQA 222 101 -	ADA	BDA		1480	92,6	91,2	0,85	67	7,0	238	2,2	2,7	308	73
45	M2QA 225 M 4 A	3GQA 222 301 -	ADA	BDA		1480	92,8	91,7	0,87	80	7,0	290	2,2	2,7	335	73
55	M2QA 250 M 4 A	3GQA 252 301 -	ADA	BDA		1480	93,4	91,3	0,87	98	7,0	354	2,4	2,7	450	76
75	M2QA 280 S 4 A	3GQA 282 101 -	ADA	BDA		1480	94,0	93,9	0,87	133	6,5	484	2,4	2,3	534	78
90	M2QA 280 M 4 A	3GQA 282 301 -	ADA	BDA		1480	94,2	94,5	0,87	158	7,2	580	2,3	2,7	592	78
110	M2QA 315 S 4 A	3GQA 312 101 -	ADA	BDA		1486	94,5	93,5	0,88	192	6,9	706	2,1	2,9	930	80
132	M2QA 315 M 4 A	3GQA 312 301 -	ADA	BDA		1486	94,8	94,0	0,88	229	6,9	848	2,1	2,8	1030	80
160	M2QA 315 L 4 A	3GQA 312 501 -	ADA	BDA		1485	94,9	94,5	0,89	275	6,9	1029	2,1	2,8	1050	86
200	M2QA 315 L 4 B	3GQA 312 502 -	ADA	BDA		1485	95,0	94,2	0,89	343	6,9	1286	2,1	3,0	1100	86

Moteurs tenus en stock
Autres : nous consulter

[1] A pattes, B3 - IM 1001
[2] A bride trous lisses, B5 - IM 3001
[3] A bride trous taraudés, B14 - IM 3601

[4] Lp1m-50 Hz

Autres formes de montage et options sur demande

Fonte M 2000

Tensions et fréquences

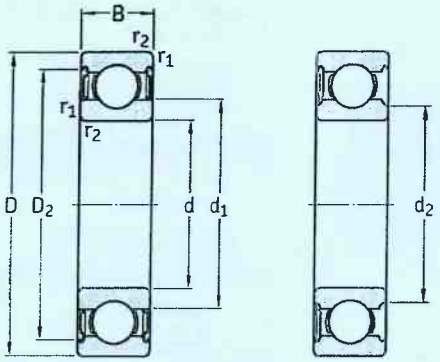
Type moteur	S* 50 Hz	S* 60 Hz	D* 50 Hz	D* 60 Hz
63-100	220-240 VΔ	—	380-420 VΔ	440-480 VΔ
	380-420 VY	440-480 VY	660-690 VY	—
112-132	220-240 VΔ	—	380-420 VΔ	440-480 VΔ
	380-420 VY	440-480 VY	660-690 VY	—
160-250	220, 230 VΔ	—	380, 400, 415 VΔ	440 VΔ
	380, 400, 415 VY	440 VY	660, 690 VY	—

* Code tension d'alimentation

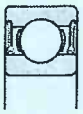
Moteurs Process Performance BT et Premium BT • gamme fonte
Tableau récapitulatif

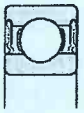
Hauteur d'axe		160	180	200	225	250
Carcasse	Matière	Fonte EN-GJL-200/GG 20/GRS 200				
	Couleur	Bleue, Munsell 8B 4.5/3.25 / NCS 4822 B05G				
	Catégorie de corrosivité	C3 Medium selon ISO/EN 12944-5				
Flasques paliers	Matière	Fonte EN-GJL-200/GG 20/GRS 200				
	Couleur	Bleue, Munsell 8B 4.5/3.25 / NCS 4822 B05G				
	Catégorie de corrosivité	C3 Medium selon ISO/EN 12944-5				
Roulements	C.C.	6309/C3	6310/C3	6308-2Z/C3	6313/C3	6315/C3
	C.O.C.	6309/C3	6209/C3	6210/C3	6212/C3	6213/C3
Point fixe	Couvercle de roulements	En standard, point fixe côté commande (C.C.)				
Joints d'étanchéité		Joint axial en standard, joint radial sur demande				
Lubrification		Roulements équipés de graisseurs M6x1				
Prise pour capteur de vibration (SPM)		En standard				
Plaque signalétique	Matière	Acier inoxydable, SS-EN 10088, 0,5 mm				
Boîte à bornes	Matière corps	Fonte EN-GJL-200/GG 20/GRS 200				
	Matière couvercle	Fonte EN-GJL-200/GG 20/GRS 200				
	Matière visserie couvercle	Acier 8.8, revêtement zinc et chromé				
Raccordements	Entrées de câbles	2xM40, 1xM16		2xM63, 1xM16		
	Bornes	6 bornes pour raccordement par cosses de câble (non fournies)				
	Presse-étoupes	Entrées de câbles en standard, presse-étoupes en option				
Ventilateur	Matière	Polypropylène, 20 % armé fibre de verre				
Capot du ventilateur	Matière	Acier galvanisé à chaud				
	Couleur	Bleue, Munsell 8B 4.5/3.25 / NCS 4822 B05G				
	Catégorie de corrosivité	C3 Medium selon ISO/EN 12944-5				
Bobinage stator	Matière	Cuivre				
	Isolation	Isolation classe F				
	Protection	3 sondes PTC en standard, 150 °C				
Rotor	Matière	Alliage d'aluminium coulé sous pression				
Equilibrage		Demi-clavette en standard				
Clavette		Rainure de clavette fermée				
Résistances de réchauffage	Sur demande	25 W	50 W	50 W	50 W	50 W
Trous de purge		Standards, avec bouchons plastique, ouverts à la livraison				
Degré de protection		IP 55, protection renforcée sur demande				
Mode de refroidissement		IC 411				

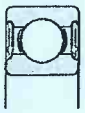
Roulements rigides à billes à une rangée, étanches
d **40 – 45** mm



2Z


2RZ


2RS1


2RS1

Dimensions d'encombrement			Charges de base dyn.	stat.	Limite de fatigue	Vitesses de base Vitesse de référence	Vitesse limite[1]	Masse	Désignations Roulement étanche des deux côtés	d'un seul côté
d	D	B	C	C_0	P_u					
mm			kN		kN	tr/min		kg	–	
40	52	7	4,94	3,45	0,186	26 000	13 000	0,034	61808-2RZ	–
	52	7	4,94	3,45	0,186	–	7 500	0,034	61808-2RS1	–
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	12 000	0,12	61908-2RZ	–
	62	12	13,8	10	0,425	–	6 700	0,12	61908-2RS1	–
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2Z	* 6008-Z
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2RZ	* 6008-RZ
	68	15	17,8	11,6	0,49	–	6 300	0,19	* 6008-2RS1	* 6008-RS1
	68	21	16,8	11,6	0,49	–	6 300	0,26	63008-2RS1	–
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2Z	* 6208-Z
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2RZ	* 6208-RZ
	80	18	32,5	19	0,8	–	5 600	0,37	* 6208-2RS1	* 6208-RS1
	80	23	30,7	19	0,8	–	5 600	0,44	62208-2RS1	–
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2Z	* 6308-Z
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2RZ	* 6308-RZ
	90	23	42,3	24	1,02	–	5 000	0,63	* 6308-2RS1	* 6308-RS1
	90	33	41	24	1,02	–	5 000	0,89	62308-2RS1	–
45	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	11 000	0,04	61809-2RZ	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	–	6 700	0,04	61809-2RS1	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	0,14	61909-2RZ	–
	68	12	14	10,8	0,465	–	6 000	0,14	61909-2RS1	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	* 6009-2Z	* 6009-Z
	75	16	22,1	14,6	0,64	–	5 600	0,25	* 6009-2RS1	* 6009-RS1
	75	23	20,8	14,6	0,64	–	5 600	0,34	63009-2RS1	–
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,41	* 6209-2Z	* 6209-Z
	85	19	35,1	21,6	0,915	–	5 000	0,41	* 6209-2RS1	* 6209-RS1
	85	23	33,2	21,6	0,915	–	5 000	0,48	62209-2RS1	–
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,83	* 6309-2Z	* 6309-Z
	100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,83	* 6309-2RS1	* 6309-RS1
	100	36	52,7	31,5	1,34	–	4 500	1,15	62309-2RS1	–

* Roulement SKF Explorer
[1] Pour les roulements avec un seul flasque ou joint à faible frottement (Z, RZ), les vitesses limites des roulements ouverts sont valables

38 ▪ 12 Clavetages

Le moyeu n'est lié qu'en rotation. Il peut coulisser sur l'arbre. Du fait du léger jeu entre la clavette et la rainure dans le moyeu, ces clavetages ne conviennent pas pour des assemblages précis soumis à des mouvements circulaires alternatifs ou à des chocs (matage des portées). Préférer dans ces cas les cannelures à flancs en développante (§ 38.22).

38 ▪ 121 Clavettes parallèles

Elles sont utilisées pour les clavetages courts (longueur dépassant peu la valeur du diamètre de l'arbre ($l < 1,5\ d$).

LOGEMENT :

Le logement à bouts droits est d'exécution aisée (par fraise-disque). Il présente cependant les inconvénients d'être encombrant en longueur, et de moins bien maintenir la clavette que le logement à bouts ronds.

REMARQUES :

- **La longueur l d'une clavette** est choisie, dans la mesure du possible, en accord avec les dimensions recommandées de la norme NF E 01-001 (chapitre 13).
- Les clavettes à section carrée peuvent être choisies dans de l'acier étiré (§ 60.2).
- Pour certaines applications, notamment dans le cas de fréquences de rotations élevées, il peut être nécessaire de coller les clavettes (chapitre 29).

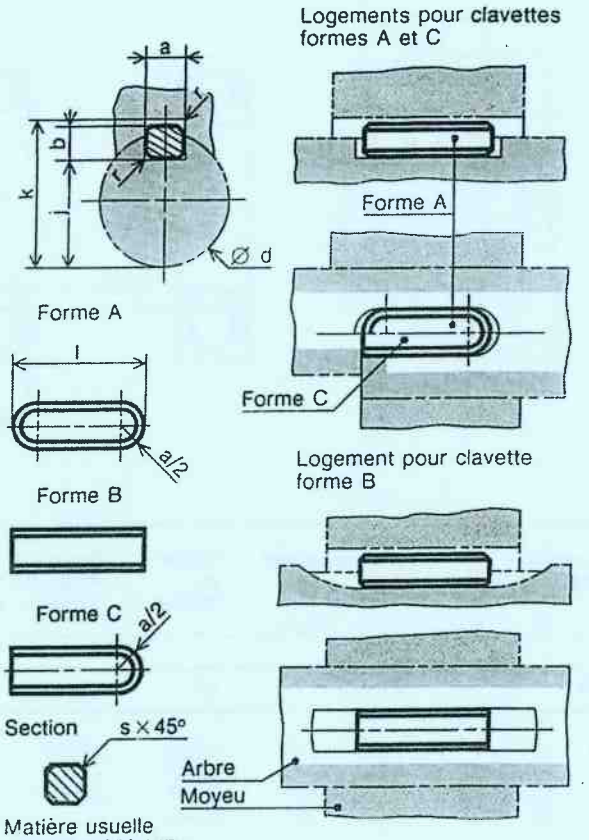
TOLÉRANCES :

L'ajustement de la clavette est «serré» sur l'arbre et «glissant juste» dans le moyeu (voir tableau).

EXEMPLE DE DÉSIGNATION :

Clavette parallèle, forme ___, a × b × l, NF E 22-177

CLAVETTES PARALLÈLES NF E 22-177



Matière usuelle
Acier R ≥ 600 MPa

NOTA Ne pas présenter les chanfreins sur les dessins d'étude

TOLÉRANCES POUR CLAVETAGES

Clavette	sur a / sur b			h9		
				h9 pour b ≤ 6	h 11 pour b > 6	
Rainures	libre	normal	serré	d	j	k
Arbre	H9	N9	P9	6 à 22 inclus	0 / - 0,1	+ 0,1 / 0
				22 à 130	0 / - 0,2	+ 0,2 / 0
Moyeu	D10	Js9	P9	130 à 230	0 / - 0,3	+ 0,3 / 0

d	a	b	s_{min}	j	k	d	a	b	s_{min}	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	0,16	d – 1,2	d + 1	58 à 65	18	11	0,6	d – 7	d + 4,4
8 à 10	3	3	0,16	d – 1,8	d + 1,4	65 à 75	20	12	0,6	d – 7,5	d + 4,9
10 à 12	4	4	0,16	d – 2,5	d + 1,8	75 à 85	22	14	1	d – 9	d + 5,4
12 à 17	5	5	0,25	d – 3	d + 2,3	85 à 95	25	14	1	d – 9	d + 5,4
17 à 22	6	6	0,25	d – 3,5	d + 2,8	95 à 110	28	16	1	d – 10	d + 6,4
22 à 30	8	7	0,25	d – 4	d + 3,3	110 à 130	32	18	1	d – 11	d + 7,4
30 à 38-	10	8	0,4	d – 5	d + 3,3	130 à 150	36	20	1,6	d – 12	d + 8,4
38 à 44	12	8	0,4	d – 5	d + 3,3	150 à 170	40	22	1,6	d – 13	d + 9,4
44 à 50	14	9	0,4	d – 5,5	d + 3,8	170 à 200	45	25	1,6	d – 15	d + 10,4
50 à 58	16	10	0,6	d – 6	d + 4,3	200 à 230	50	28	1,6	d – 17	d + 11,4

L'emploi d'une clavette sur un arbre de dimension supérieure est possible.

AJUSTEMENTS

	Principaux écarts en micromètres				Température de référence : 20°C		
ALESAGES	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80
F7	+16 +6	+22 +10	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30
G6	+8 +2	+12 +4	+14 +5	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+29 0
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0

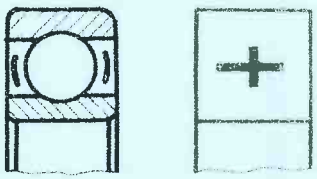
	Principaux écarts en micromètres				Température de référence : 20°C		
ARBRES	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80
m6	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11
n6	+10 +4	+16 +8	+19 +10	+23 +12	+28 +15	+33 +17	+39 +20
p6	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+59 +37

REPRÉSENTATIONS ROULEMENTS

Roulements à billes

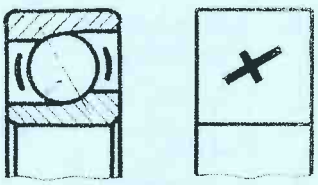
Rigide à une rangée de billes

Type BC



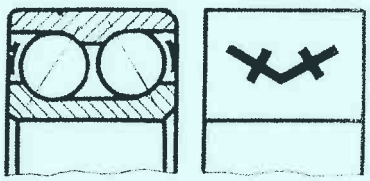
À contact oblique- une rangée de billes

Type BN et BT



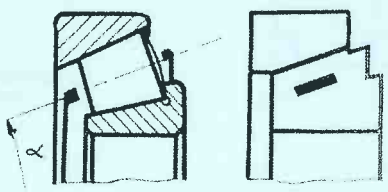
À contact oblique- deux rangées de billes

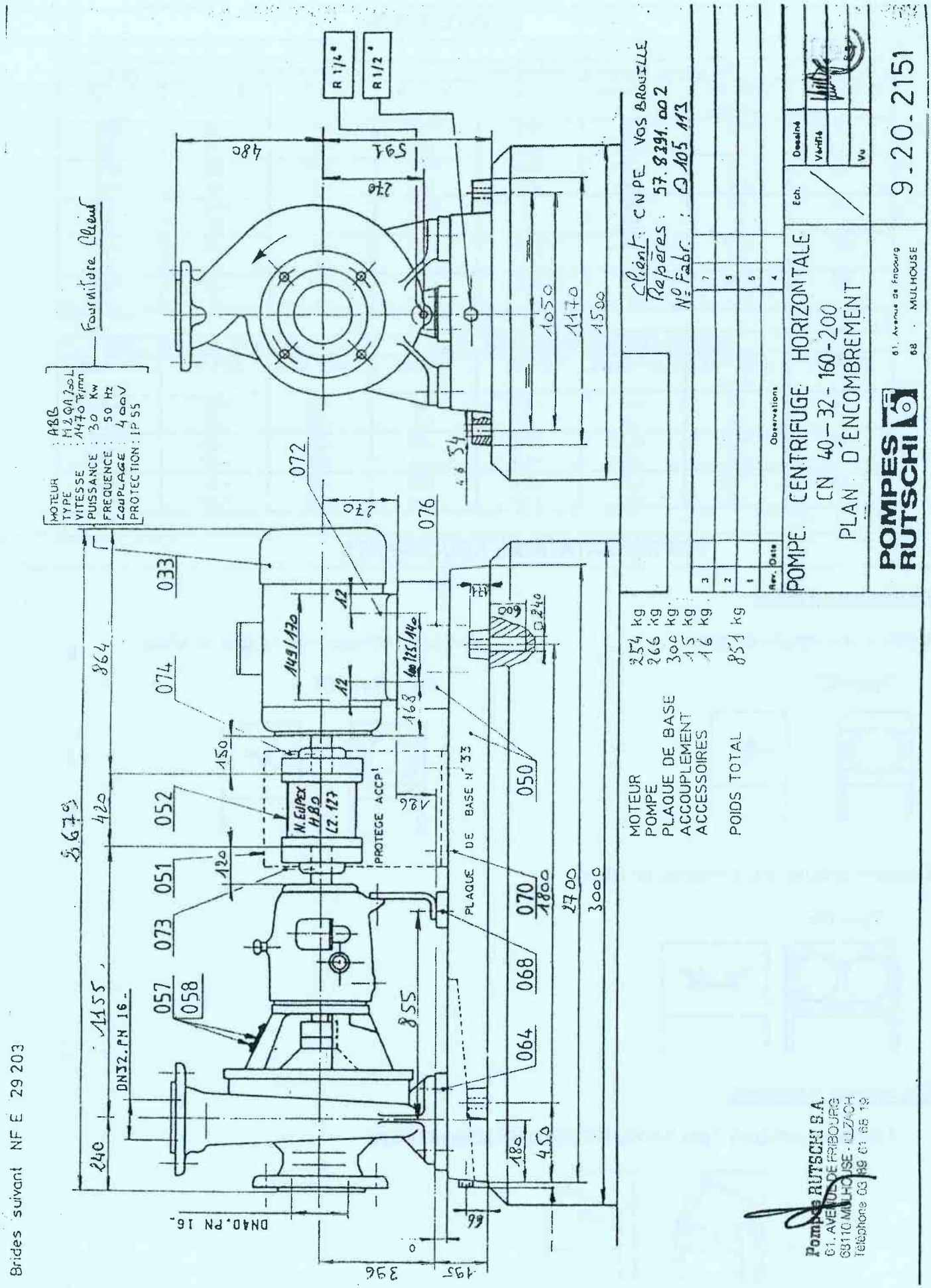
Type BE



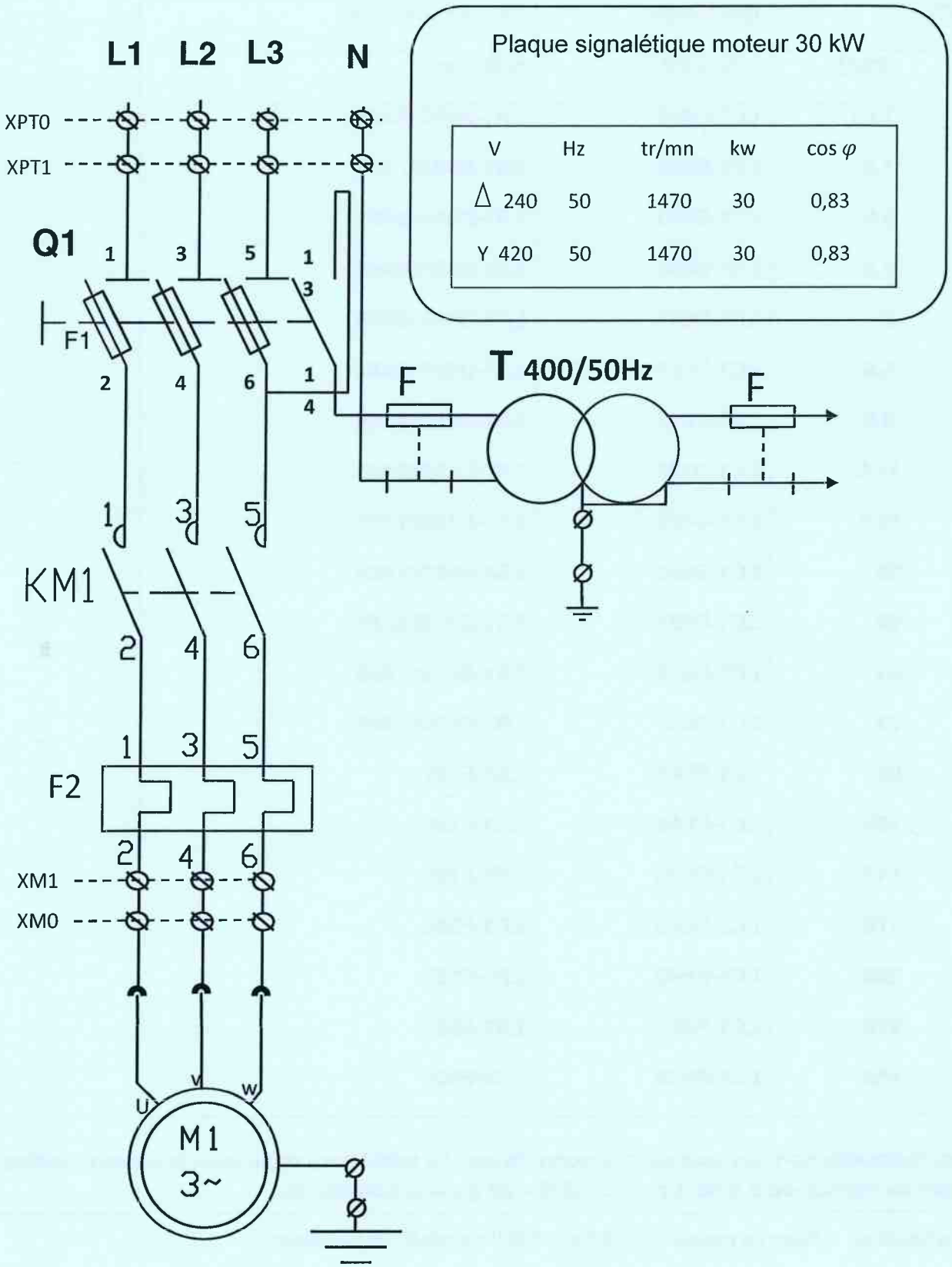
Roulements à rouleaux

Rouleaux coniques Type KA-KB-KC-KD et KE suivant l'angle




POMPES RUTSCHI
POMPE CENTRIFUGE HORIZONTALE
CN 40-32-160-200
PLAN D'ENCOMBREMENT
9.20.2151
Client : CNPE VOS BROUILLE
Références : 57.8291.002
N° Fabr. : 0105113
Fournitures Clients
MOTEUR ABB
TYPE M2QA 200L
VITESSE A1470 T/mn
PUISSANCE 30 Kw
FREQUENCE 50 Hz
COUPLAGE 400V
PROTECTION : IP 55
MOTEUR 254 kg
POMPE 266 kg
PLAQUE DE BASE 300 kg
ACCOUPLEMENT 45 kg
ACCESSOIRES 16 kg
POIDS TOTAL 851 kg
PLAQUE DE BASE N° 33
PROTEGE ACCP
N. EUPEX HBO LZ. 127
DN32. PN 16.
DN40. PN 16.
R 1/4"
R 1/2"
Brides suivant NF E 29 203

CIRCUIT DE PUISSANCE ET PLAQUE SIGNALÉTIQUE MOTEUR 30 kW



Choix des constituants associés au moteur

Moteur 400V		Contacteur	Relais thermique
KW	In(A)	référence	référence
0,37	1,03	LC1-D093	LR1-D09306A65
0,55	1,6	LC1-D093	LR1-D09307A65
1,1	2,6	LC1-D093	LR1-D09308A65
1,5	3,5	LC1-D093	LR1-D09308A65
2,2	5	LC1-D093	LR1-D09310A65
3	6,6	LC1-D093	LR1-D09312A65
4	8,5	LC1-D093	LR1-D09314A65
5,5	11,5	LC1-D123	LR1-D12316A65
7,5	15,5	LC1-D173	LR1-D16321A65
10	20	LC1-D253	LR1-D25321A65
15	30	LC1-D323	LR1-D32353A65
30	53	LC1-D633	LR1-D63361A65
37	72	LC1-D803	LR1-D80363A65
51	98	LC1-FF43	LR1-F105
55	105	LC1-FF43	LR1-F125
80	147	LC1-FH43	LR1-F160
90	170	LC1-FG43	LR1-F200
110	205	LC1-FH43	LR1-F250
200	370	LC1-FJ43	LR1-F500
250	460	LC1-FK43	LR1-F500

Les valeurs indiquées sont les puissances normalisées. Le relais sera réglé pour le courant indiqué sur la plaque du moteur ou à défaut pour celui donné dans la colonne In.

Exemple d'utilisation **Pour un moteur de 5,5 Kw – 400 V : choisir l'appareillage**

- **Un contacteur LC1-D123**
- **Un relais de protection LR1-D12316A65 réglé sur 11,5 A**

DOC. B La peau, cible principale du risque mécanique

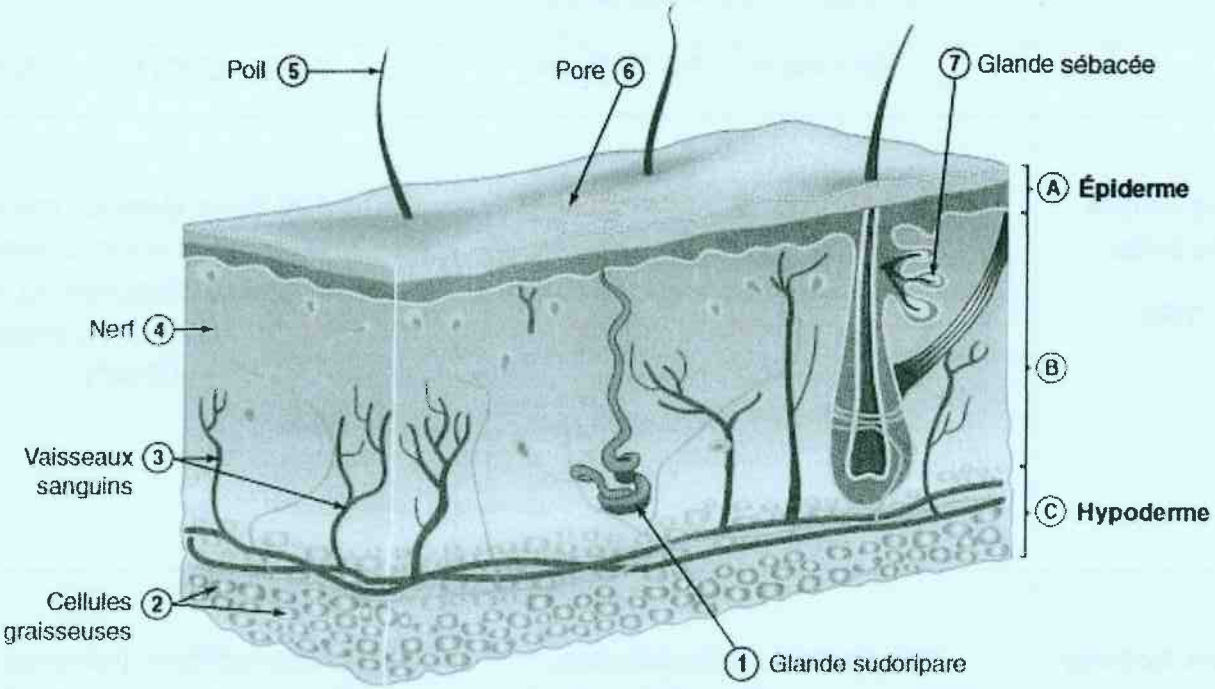


Tableau d'échelle du niveau du bruit :

Bruits	Décibel (dBA)	Sensation auditive	Niveau de parole
Un réacteur d'avion	130	Insupportable SEUIL DE DOULEUR	
	125		
	120		
	115	Très difficile à supporter	Conversation impossible
	110		
Un marteau-piqueur	105		
	100	Pénible à entendre SEUIL DE DANGER	
	95		
	90		Conversation possible en criant
Une automobile	85		
	80	Bruyant mais supportable	
	75		
	70		
	65	Moyennement calme (bruits courants)	Conversation normale
	60		
Un lave-linge	55		
	50		
	45	Assez calme	
Un réfrigérateur	40		
	35		
	30	Calme	
	25		Conversation à voix basse
Le tic-tac d'une montre	20		
	15		
	10	Très calme	
	05		
Un laboratoire acoustique	00	SEUIL D'AUDIBILITÉ	

Classification des catégories de déchets		
	Vie courte (T1/2 ≤ 30 ans)	**Vie longue (T1/2 ≥ 30 ans)**
Très Faible Activité **TFA**	10 à 100 Bq/g. Gravats issus du démantèlement et résidus miniers et résidus miniers Stockage au centre TFA de Morvillier (capacité 650 000 m^3)	10 à 100 Bq/g. Gravats issus du démantèlement et résidus miniers et résidus miniers Stockage au centre TFA de Morvillier (capacité 650 000 m^3)
Faible Activité **FA**	Principalement exploitation, maintenance et démantèlement des installations nucléaires. Stockage de la manche (jusqu'en 1995) puis Centre de L'Aube	Déchets radifères (minerais) et Graphite (réacteur UNGG)
Moyenne Activité **MA**	Principalement exploitation, maintenance et démantèlement des installations nucléaires. Stockage de la manche (jusqu'en 1995) puis Centre de L'Aube	Origine variée (coques et embouts provenant surtout du retraitement, déchets de maintenance et exploitation, boues de traitement des effluents
Haute Activité **HA**	Produits de fission	Produits de fission

Code couleurs des sacs déchets

DECHETS NUCLEAIRES EN MELANGE

Nom du Chargé de Travaux : .....

Entreprise / Service : ..... N° tranche : .....

Responsable EDF : ..... Arrêt de Tranche : OUI ☐ NON ☐

N° de sac déchet : .....

Date : .....
(introduction premier déchet)

Zonage : NP N1 N2

Local : .....

Repère fonctionnel : .....

DeD maximum au contact :
..... mSv/h

Sac rose
Etiquette blanche

Une seule famille de déchets par sac

Famille déchets secs :
- ☐ Vinyle, carton, papier, plastique, polystyrène
- ☐ Chiffon, gants coton, linge etc...
- ☐ Autres : A préciser .....

Famille déchets souillés :
- ☐ Chiffon gras
- ☐ Chiffons humides

Observations : .....

LIQUIDE LIBRE INTERDIT

DECHETS CONVENTIONNELS ISSUS DE ZC

Nom du Chargé de Travaux : .....

Entreprise / Service : ..... Responsable EDF : .....

N° de sac déchet : ..... N° tranche : ..... Arrêt de Tranche : OUI ☐ NON ☐

Date : ..... Local : ..... Zonage : K

Repère fonctionnel : .....

Sac vert
Etiquette blanche

Une seule famille de déchets possible par sac : Nature du déchet :

DECHETS INDUSTRIELS DANGEREUX

☐ Chiffons gras ☐ Filtre à huile ☐ Pots de peinture ☐ Piles ☐ Cartes électroniques ☐ Autres

DECHETS INDUSTRIELS BANALS

☐ Fer ☐ Bois ☐ Calorifuge ☐ PVC ☐ Autres

☐ DECHERTS INERTES (béton, briques ...)

☐ Autres : A préciser

CONTRÔLE RENFORCE DI 104

Valeur du Contrôle : .....

Observations : .....

LIQUIDE LIBRE INTERDIT

DECHETS NUCLEAIRES PARTICULIERS

Nom du Chargé de Travaux : .....
Entreprise / Service : ..... Responsable EDF : .....
N° de sac déchet : ..... N° tranche : ..... Arrêt de Tranche : OUI ☐ NON ☐

Date : ..... Local : ..... Zonage : NP ☐ N1 ☐ N2 ☐
(introduction premier déchet)
Repère fonctionnel : .....

DeD maximum au contact :
..... mSv/h

Sac rose
Etiquette jaune

Un seul type de déchets par sac

- ☐ Amiante
- ☐ Plomb
- ☐ Aluminium
- ☐ Zinc
- ☐ Bombes aérosols
- ☐ Composants électroniques
- ☐ Piles
- ☐ Accus
- ☐ Batteries
- ☐ Produits chimiques
- ☐ Autres : A préciser

Observations : .....

LIQUIDE LIBRE INTERDIT

DECHETS NUCLEAIRES MONO NATURE

Nom du Chargé de Travaux : .....
Entreprise / Service : ..... Responsable EDF : .....
N° de sac déchet : ..... N° tranche : ..... Arrêt de Tranche : OUI ☐ NON ☐

Date : ..... Local : ..... Zonage : NP ☐ N1 ☐ N2 ☐
(introduction premier déchet)
Repère fonctionnel : .....

DeD maximum au contact :
..... mSv/h

Sac rose
Etiquette bleue

Une seule famille de déchets par sac

- ☐ Gravats
- ☐ Bois
- ☐ Métaux ferreux
- ☐ Verre
- ☐ Laine de verre ou de roche
- ☐ Pots de peinture
- ☐ Métaux non ferreux
- ☐ Plexiglas
- ☐ Autres : A préciser

Observations : .....

LIQUIDE LIBRE INTERDIT

Renseignements relatifs au personnel

Nom Prénom	Contrat	Attestations Habilitations	Date visite médicale	Dosimétrie Cumul 12 mois
MARTIN Bruno	CDI	HN1 RP1 CAUSPR	04/05/2017	10,7 mSv
DAVID Jordan	CDI	HN1 RP1 M1	02/05/2017	2,3 mSv
NATALY Eddy	CDI	HN1 RP1 CAUSPR	11/10/2016	5,5 mSv
DUBOIS Raoul	CDI	SCN1 RP1 M1	05/05/2017	11,8 mSv
BOURJOIS Luc	CDI	HN1 RP1 M1	26/06/2017	1,2 mSv
HARRBEY Louis	CDI	SCN1 RP1 M1	04/07/2017	3,2 mSv
EL ADAOUI Driss	CDI	HN2 RP2 M2	03/01/2017	8,5 mSv
HUBERT Valérie	CDI	HN1 RP1 M1	09/02/2017	3,4 mSv
VALERY François	CDI	HN1 RP1 M1	11/12/2016	3,1 mSv
TERGUAL Jean-Paul	CDI	HN1 RP1 CAUSPR M1	23/08/2016	5,7 mSv
ALIX Brian	CDI	HN2 RP2 M2	27/07/2016	4,4 mSv
CISSE Joan	CDI	HN1 RP1 M1	11/04/2017	7,1 mSv
DAUDON Franck	CDI	HN1 RP1 B1V H1 M1	14/04/2017	4,3 mSv
DUDOUIT Régis	CDD	HN1 RP1 M1	26/06/2017	8,8 mSv
MARTINOVIC Max	CDI	HN1 RP1 M1	21/03/2017	6,4 mSv
EPONGIOT Bob	CDI	HN1 RP1 M1	22/03/2017	5,9 mSv
FIXARY Pierre	CDI	HN2 RP2 M2	26/03/2017	7,8 mSv
MOHAMED Raoul	CDI	HN2 RP2 M2	21/03/2017	5,5 mSv

CAUSPR : certificat d'aptitude à l'utilisation en sécurité de ponts roulants

Planning du personnel pour la semaine du 03/07/17 au 09/07/17

Nom Prénom	Lundi 3 juillet	Mardi 4 juillet	Mercredi 5 juillet	Jeudi 6 juillet	Vendredi 7 juillet	Samedi 8 juillet	Dimanche 9 juillet
MARTIN Bruno	M	M	AM	AM	N	N	R
DAVID Jordan	AM	AM	N	N	M	M	R
NATALY Eddy	M	M	AM	AM	N	N	R
DUBOIS Raoul	R	R	M	M	AM	AM	N
BOURJOIS Luc	N	N	R	R	R	M	M
HARRBEY Louis	M	M	AM	AM	N	N	R
EL ADAOUI Driss	M	M	AM	AM	N	N	R
HUBERT Valérie	M	M	AM	AM	N	N	R
VALERY François	AM	AM	N	N	R	R	R
TERGUAL Jean -Paul	AM	AM	N	N	R	R	R
ALIX Brian	R	R	R	M	M	AM	AM
CISSE Joan	M	M	AM	AM	N	N	N
DAUDON Franck	M	M	AM	AM	N	N	R
DUDOUIT Régis	N	N	R	R	R	M	M
MARTINOVIC Max	M	M			AM		
EPONGIOT Bob	M	M	AM	AM	N	N	R
FIXARY Pierre	AM	AM	N	N			
MOHAMED Raoul	AM	AM	N	N	M		

M : matin - AM : après midi - N : nuit - R : repos *en grisé : congés payés*

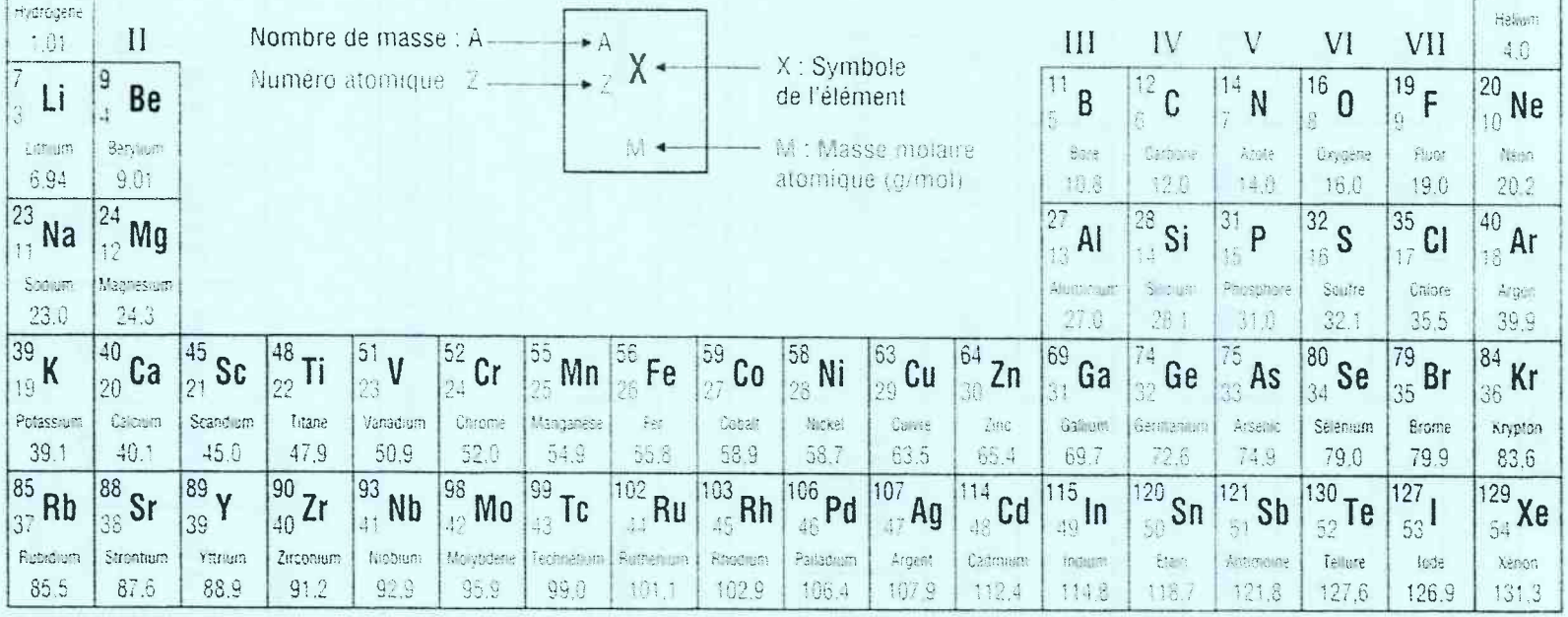
4.7. Performances

	D 60 E	D 60	D100	D305	D 610	D 910	D 1200
Puissance d'aération en sortie libre en m³/h	980		1200	2400	6000	7500	15000
Puissance d'aération avec filtre en m³/h	600		900	2000	4500	6000	12000
Tension en Volt	230						400
Consommation électrique en Ampere	1		4	9	16	16	16
Puissance du moteur en kW	0,17		0,55	1,5	3	3	7,5
Type de cable électrique	H03VV-F 3G0,75	H07RN-F 3G1,5	H07RN-F 3G2,5				Prise 16A CEE
Classe de protection	I						
Type de protection	IP 54						
Système de filtration	2 étapes		3 étapes				
Préfiltres	-----		EU 3				
Filtres intermédiaire	EU 4						
Filtre principal	selon EN 1822 Classification H13						

4.8. Raccordements, mesures, poids

	D 60 E	D 60	D100	D305	D 610	D 910	D 1200	
							Unité d'aération	Unité de filtration FG 5
Raccord de tuyau d'air extrait	----	150	150	300	400 450	450	2x 450	450
Raccord de tuyau d'aspiration	----	En option 4x 100 ou 1x 150		En option 1x 300	En option 400 450	En option 2x 450	2x 450	En option 2x 450
Longueur in mm	565	560	920	930	1020	1160	800	720
largeur in mm	440	400		420	690	725	880	720
Hauteur in mm	440	400		840	850	1140	945	1150

Classification simplifiée périodique des éléments



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1 1 H Hydrogène 1.01							4 2 He Hélium 4.0
7 3 Li Lithium 6.94	9 4 Be Beryllium 9.01	11 5 B Bore 10.8	12 6 C Carbone 12.0	14 7 N Azote 14.0	16 8 O Oxygène 16.0	19 9 F Fluor 19.0	20 10 Ne Néon 20.2
23 11 Na Sodium 23.0	24 12 Mg Magnesium 24.3	27 13 Al Aluminium 27.0	28 14 Si Silicium 28.1	31 15 P Phosphore 31.0	32 16 S Soufre 32.1	35 17 Cl Chlore 35.5	40 18 Ar Argon 39.9
39 19 K Potassium 39.1	40 20 Ca Calcium 40.1	45 21 Sc Scandium 45.0	48 22 Ti Titane 47.9	51 23 V Vanadium 50.9	52 24 Cr Chrome 52.0	55 25 Mn Manganèse 54.9	56 26 Fe Fer 55.8
59 27 Co Cobalt 58.9	58 28 Ni Nickel 58.7	63 29 Cu Cuivre 63.5	64 30 Zn Zinc 65.4	69 31 Ga Gallium 69.7	74 32 Ge Germanium 72.6	75 33 As Arsenic 74.9	80 34 Se Sélenium 79.0
79 35 Br Brome 79.9	84 36 Kr Krypton 83.6						
85 37 Rb Rubidium 85.5	88 38 Sr Strontium 87.6	89 39 Y Yttrium 88.9	90 40 Zr Zirconium 91.2	93 41 Nb Niobium 92.9	98 42 Mo Molybdène 95.9	99 43 Tc Technétium 99.0	102 44 Ru Ruthénium 101.1
103 45 Rh Rhodium 102.9	106 46 Pd Palladium 106.4	107 47 Ag Argent 107.9	114 48 Cd Cadmium 112.4	115 49 In Indium 114.8	120 50 Sn Etain 118.7	121 51 Sb Antimoine 121.8	130 52 Te Tellure 127.6
127 53 I Iode 126.9	129 54 Xe Xénon 131.3						

Dose équivalente : $H = \dot{H} \times t$

Relation dose-distance : $\dot{H}_1 . d_1^2 = \dot{H}_2 . d_2^2$

Système	Fonction
LKA à Z	Distribution 380 V alternatif normal
LLA à W	Production et distribution 380 V alternatif permanent et secouru
LLF	Production et distribution 380 V alternatif permanent et secouru
LLS	Turbo-alternateur secours injection joints GMPP
LMA/B	Production et distribution 220 V alternatif secouru et régulé
LNA à D	Production et distribution 220 V alternatif permanent(Protection réacteur)
LNE	Production et distribution 220 V alternatif (Alimentation 30-48V)
LNF	Production et distribution 220 V alternatif BAN
LNG	Production et distribution 220 V alternatif déminéralisation
LNH	Production et distribution 220 V alternatif BAG
LNK	Production et distribution 220 V alternatif sans coupure dans le bloc de sécurité BDS
LNP	Production et distribution 220 V
LNR	Onduleur de site pour alimentation informatique de site
LNX	Onduleur 220 V Bâtiment centre
LSI	Balisage et éclairage du site
PTR	Traitement et refroidissement de l'eau des piscines
RIC	Instrumentation interne du cœur
REN	Échantillonnage nucléaire
RPE	Purges, évents et exhaures nucléaires
RPR	Protection du réacteur
RRM	Refroidissement des mécanismes
SAD	Acquisition des données-Comptabilisation des situations
SAR	Distribution d'air comprimé : régulation

Lexique utilisé en Centre Nucléaire de Production d'Électricité

CNPE	RÉGIME DE TRAVAIL RADIOLOGIQUE Validité : du 01/07/2017 au 25/07/2017	N° IZ : **062017** Indice **1** Code travail : **123**	Feuille **1** N° Act : 36000 Version du 18/05/2017 09:16

NIVEAU ENJEU RADIOLOGIQUE	
Fort	3
Significatif	2
Faible	1
Très faible	0

Activité : intervention sur groupe moto pompe 1 PTR 001 PO

Intervention : activité sur PTR

Projet : Arrêt de tranche

Tranche : 1 **Local : 1K402**

PRÉALABLES À L'ACTIVITÉ

Le chargé de travaux s'engage à :
- Mettre en œuvre les actions de radioprotection prévues qui lui incombent pour réaliser l'activité
- Compléter ces mesures si nécessaire et en faire part
- S'assurer que le pré-job briefing est effectué

Rédacteur

Nom :

Service :

Date :

INTRUCTIONS PARTICULIÈRES

Si DeD au poste de travail ≥ 6 mSv/h ⇨ SUSPENDRE l'activité
ENGAGER des mesures complémentaires

Si les mesures complémentaires sont insuffisantes ⇨ PRÉVENIR la hiérarchie

Si Dose collective reçue ≥ 8 H.mSv
Ou Contamination en limite de chantier ≥ 400 Bq/cm2 ⇨ ARRÊTER l'activité
PRÉVENIR la hiérarchie
et le donneur d'ordre

Valideur

Nom :

Service :

Date :

CONTACT RADIOPROTECTION POUR L'ACTIVITÉ

Nom : BECQUERELIEN Tél : 5230 Bip : 210

RISQUES RADIOLOGIQUES ET
ÉVALUATION DOSIMÉTRIQUE PRÉVISIONNELLE OPTIMISÉE

Risques radiologiques :
- irradiation gamma corps entier
- Contamination Bêta

Référence des cartographies utilisées

Activité globale

DeD au poste de travail : 0,450 mSv/h

DeD moyenne si activité diffuse : 0,000 mSv/h

Dose collective prévue : 0,900 H.mSv
Dose individuelle moy. pour l'activité : 0,300 mSv/h
Dose individuelle moy. par jour : 0,300 mSv.j

Effectif indicatif :

3 personnes

Régime délivré à

Nom chargé de travaux :
……

Service :……

Visa :

Date :……

Process d'intervention groupe motopompe 1 PTR 001 PO

Début du chantier : lundi 3 juillet 2017 à 5 h 00

Phase 1 : Administratif exploitant

Durée : 1,5 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux

Le service SPR a procédé aux relevés d'irradiations (cartographie, frotti, ...) et à la mise en place de la signalétique nécessaire à informer le personnel aux risques radiologiques.

Phase 2 : Administratif exploitant
Durée : 1,5 h
Personnes intervenant : 1 chargé de consignation

Le service de conduite EDF consigne électriquement le bien concerné.

Phase 3 : Administratif entreprise
Durée : 1,5 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux

- Le chargé de travaux de l'entreprise BOUVOSMAINT a perçu l'attestation de mise sous régime du groupe motopompe 1 PTR 001 VO (condamnation des vannes en amont et en aval de l'intervention, vidange du circuit) ;
- Vérification des points clés ;
- Détermination des zones de stockage matériels et groupes motopompes (SAS, outillages, matériels, roulements neufs et clavettes d'arbre, établi....). La zone doit être balisée pour la mise en place d'un établi.

Phase 4 : Logistique matériels
Durée : 9 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 1 cariste + 2 exécutants

Logistique manutention : l'intervenant doit être titulaire d'un CACES afin d'assurer le transport des matériels.

Phase 5 : SAS
Durée : 12 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 2 exécutants

- Montage SAS : elle est constituée d'une zone d'intervention, d'une entrée habillage et d'une sortie déshabillage ;
- Mise en place d'un déprimogéne et de son alimentation ;
- Rappel : le groupe motopompe est consigné.

Phase 6 : Mécanique tuyauterie
Durée : 6 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 2 exécutants

- Désacouplage de la tuyauterie de la pompe (bac de rétention) ;
- Dépose des vis de maintien en position du groupe motopompe ;
- Ancrage des élingues avec manilles sur anneaux de levage moteur et pompe.

Phase 7 : Manutention
Durée : 3 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 1 exécutant

- **Manutention** (l'intervenant doit être titulaire du CAUS pont roulant) et dépose dans la zone balisée du Groupe Motopompe.

Phase 8 : Mécanique
Durée : 30 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 2 exécutants

- Désacouplage du groupe motopompe sur établi ;
- Intervention sur moteur (Mécanicien habilité M2) :
  - Phase 1 : dépose des roulements défectueux et de la clavette marquée (outils et matériels nécessaires : décolleur, clés mixte, clés à pipe, tournevis de mécanicien, marteau,….) ;
  - Phase 2 : pose du roulement neuf (utilisation du matériel chauffe roulement, lubrifiant montage) ;

  Rappel : le montage de roulement doit s'effectuer dans un milieu sec et non poussiéreux !
  - Phase 3 : pose de la clavette neuve.
- Accouplage du groupe motopompe.

Phase 9 : Réglage et tests
Durée : 12 h
Personnes intervenants : 1 chargé de travaux + 1 exécutant

- Réglage d'alignement d'arbres (méthode d'alignement laser) du moteur et de la pompe ;
- Branchement électrique des bornes du moteur pour réaliser un test à vide ;
- Test à vide du groupe motopompe ;
- Débrancher l'alimentation électrique moteur ;
- Ancrage des élingues avec des manilles sur anneaux de levage du moteur et de la pompe.

Phase 10 : Manutention
Durée : 6 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 1 exécutant

Manutention (intervenant titulaire du CAUS pont roulant) du groupe motopompe sur plaque de base.

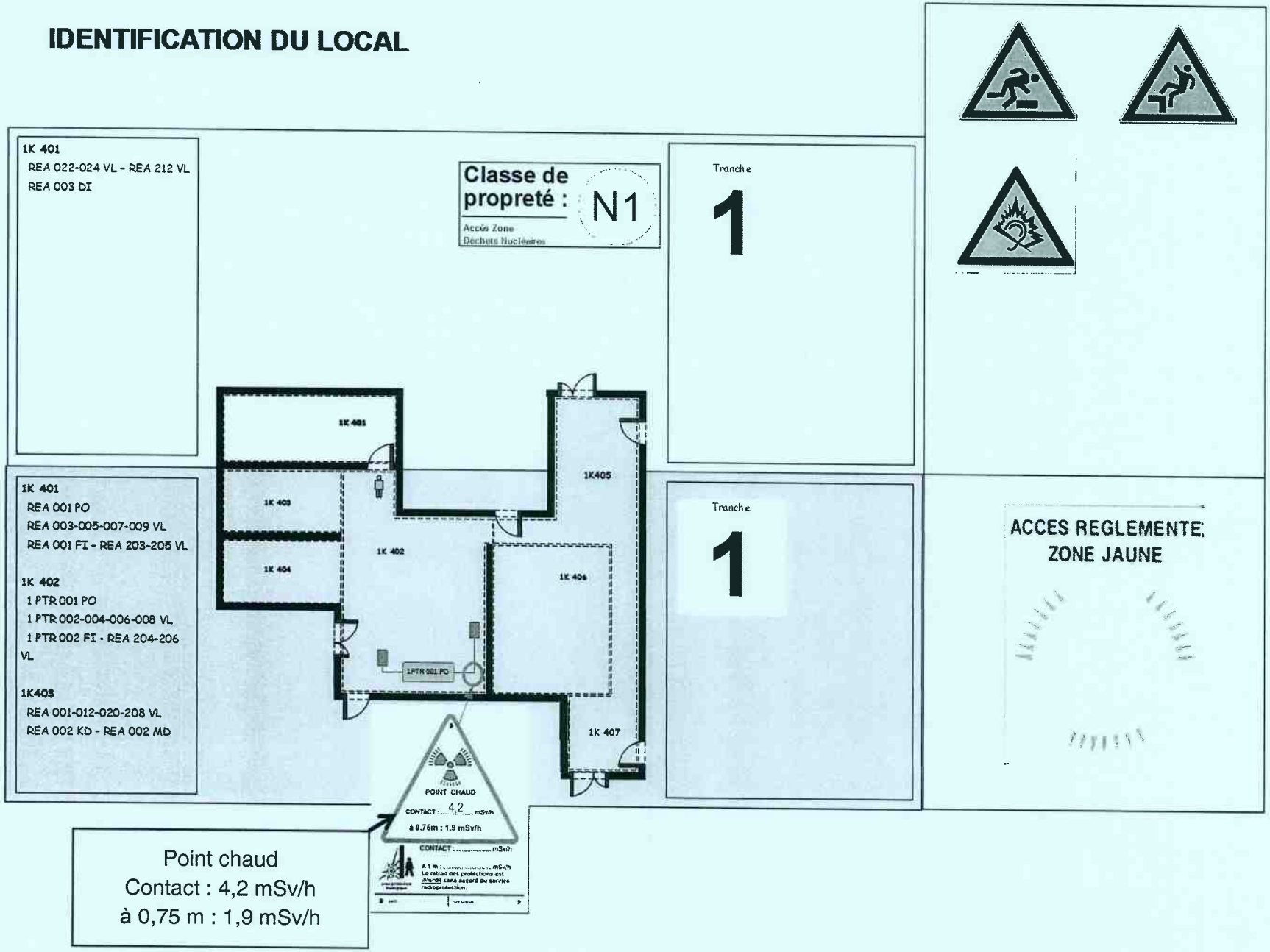
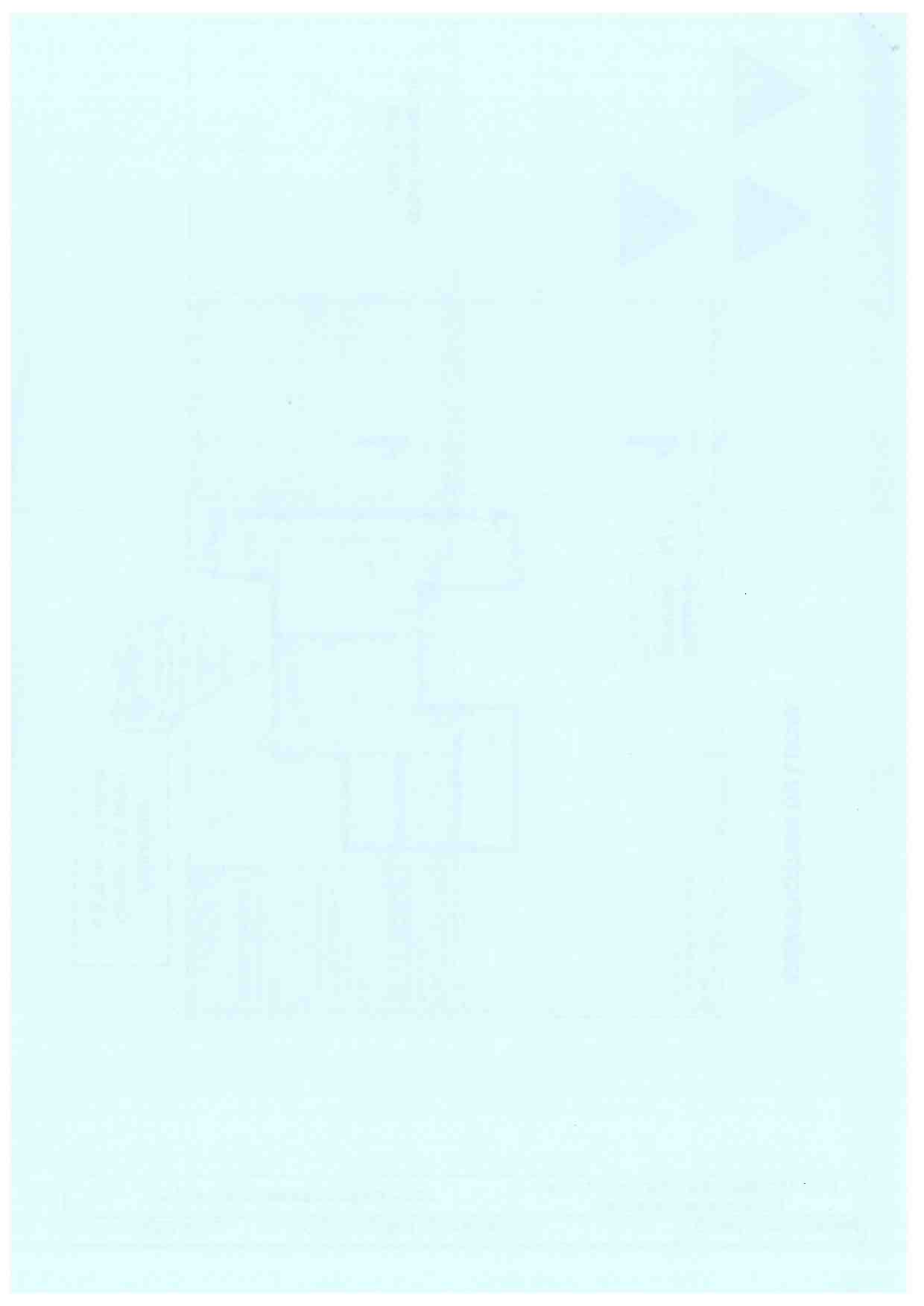
Phase 11 : Ajustement
Durée : 4,5 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 1 exécutant

- Ajustement / centrage / vissage accouplement du groupe motopompe avec plaque de base ;
- Raccordement tuyauterie à la pompe.

Phase 12 : Test
Durée : 9 h
Personnes intervenant : 1 chargé de travaux + 1 exécutant

- Test étanchéité en air en présence de l'exploitant ;
- Requalification intrinsèque et fonctionnelle (vérification étanchéité en eau) en présence de l'exploitant.

IDENTIFICATION DU LOCAL



Point chaud
Contact : 4,2 mSv/h
à 0,75 m : 1,9 mSv/h