

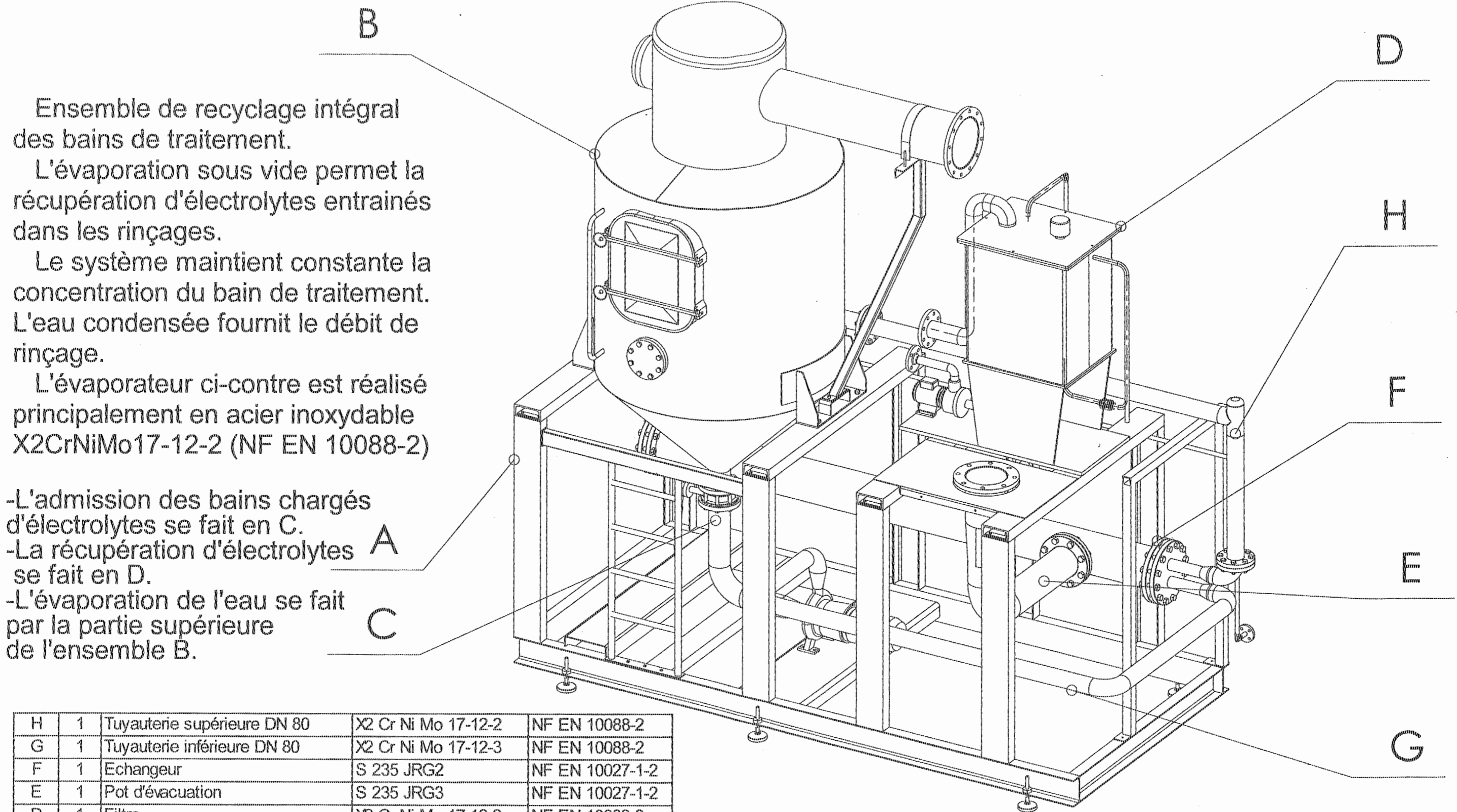
EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
SOUS EPREUVE A1 – ETUDE D’UN OUVRAGE

U11

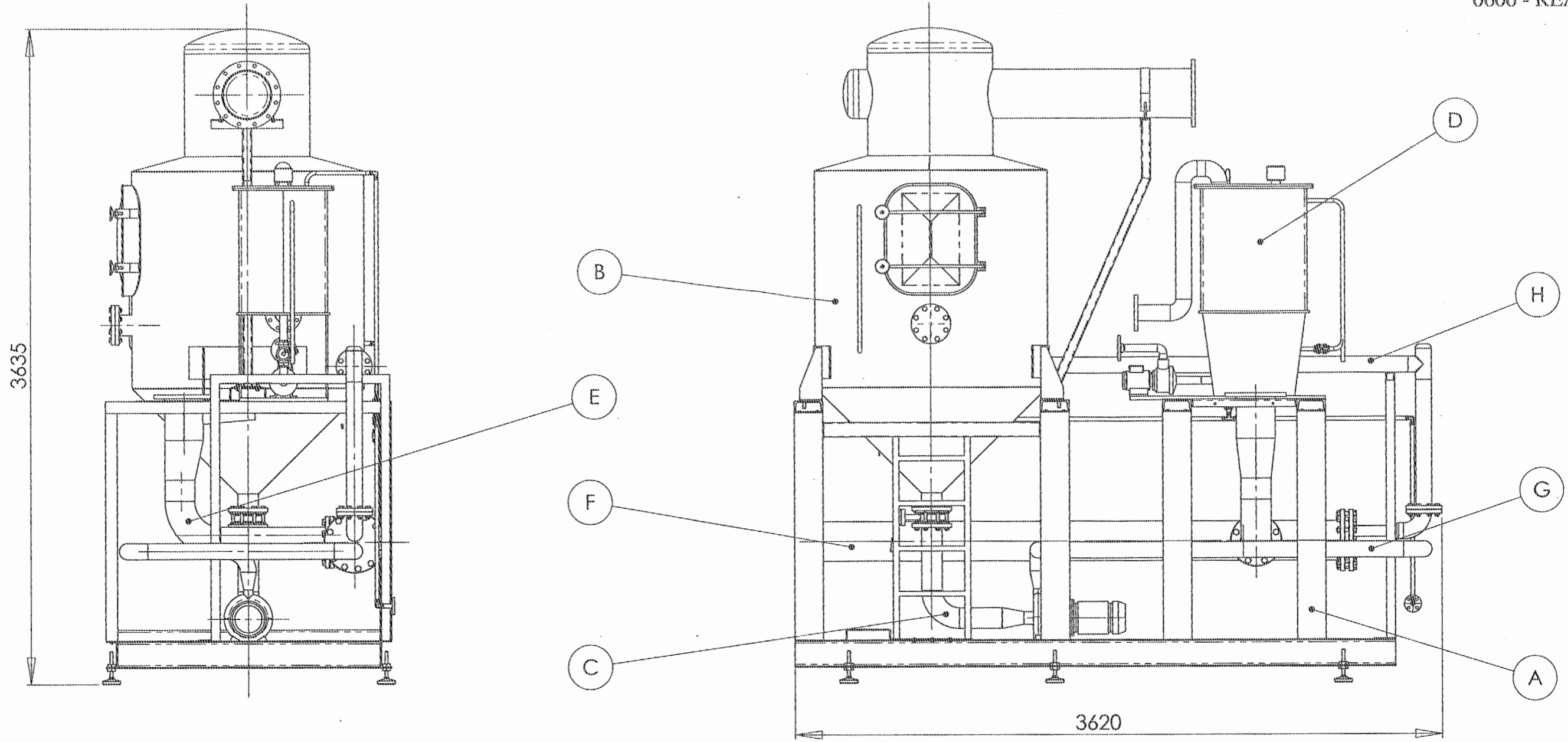
Durée : 4 heures – coefficient : 2

DOSSIER TECHNIQUE

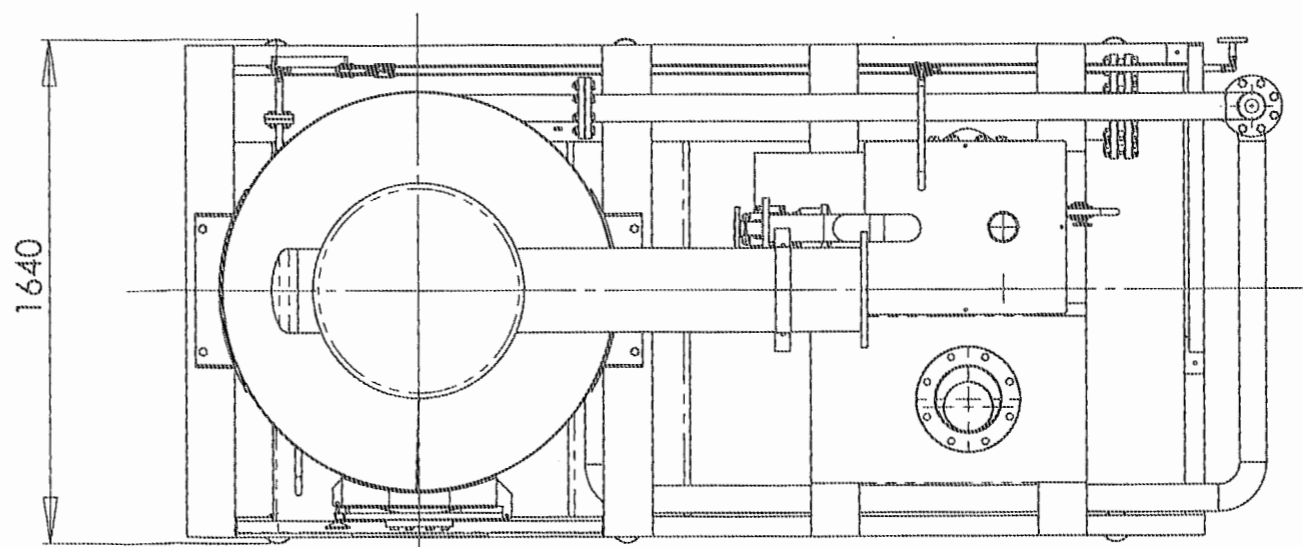
- | | |
|---|--------------|
| - Perspective générale de mise en situation | FOLIO 1/4 DT |
| - Plan d'ensemble de l'évaporateur à détente | FOLIO 2/4 DT |
| - Plan de l'évaporateur avec le bâti et nomenclature | FOLIO 3/4 DT |
| - Documentation Technique (poutres UPN, boulons, vis, écrous) | FOLIO 4/4 DT |

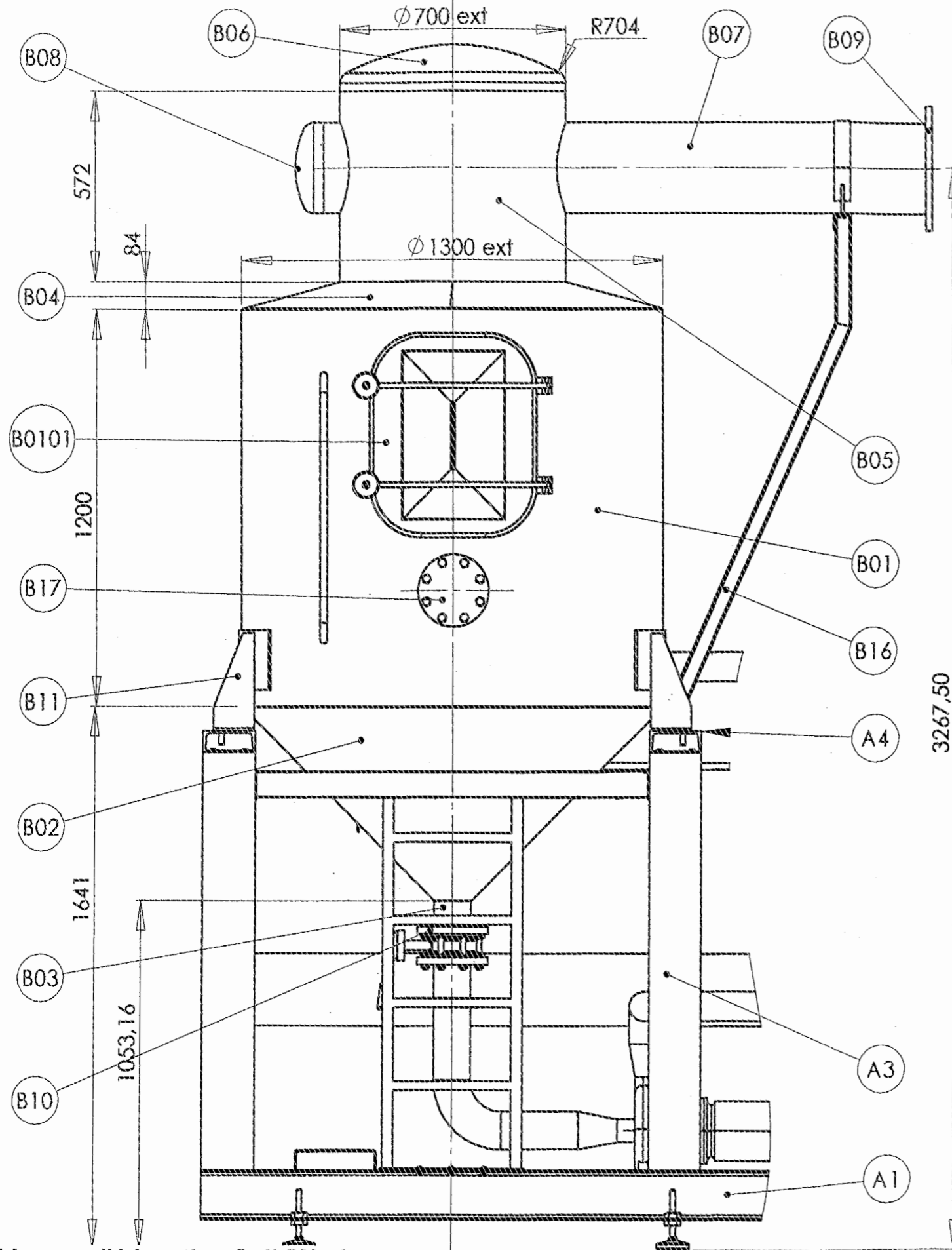


H	1	Tuyauterie supérieure DN 80	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
G	1	Tuyauterie inférieure DN 80	X2 Cr Ni Mo 17-12-3	NF EN 10088-2
F	1	Echangeur	S 235 JRG2	NF EN 10027-1-2
E	1	Pot d'évacuation	S 235 JRG3	NF EN 10027-1-2
D	1	Filtre	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
C	1	Tuyauterie DN 100	X2 Cr Ni Mo 17-12-3	NF EN 10088-2
B	1	Evaporateur	X2 Cr Ni Mo 17-12-4	NF EN 10088-2
A	1	Bâti	I	
Obse	Obse	Observations	Observations	Observations



H	1	Tuyauterie supérieure DN 80	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
G	1	Tuyauterie inférieure DN 80	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
F	1	Echangeur	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
E	1	Pot d'évacuation	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
D	1	Filtre	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
C	1	Tuyauterie DN 100	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
B	1	Evaporateur	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	NF EN 10088-2
A	1	Bâti	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations





Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

B17	1	Bride pleine ISO PN16 DN100	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B16	1	Support en té		
B12	1	Poignée	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B11	2	Pieds de support de la cuve	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B10	1	Bride plate ISO PN16 DN100	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B09	1	Bride plate ISO PN6 DN250	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B08	1	Bouchon 0283	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B07	1	Tubulure 0283	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B06	1	Fond GRC 0700	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B05	1	Virole supérieure tôle épaisseur 5mm	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B04	1	Tronc de cône supérieur tôle ep. 5 mm	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B03	1	Tube 01 14,3 ep. 3,2 NF A 49-649	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B02	1	Tronc de cône inférieur tôle ep. 5mm	X2CrNiMo17-12-2	NF EN 10088-2
B0101	1	Trou d'homme	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
B01	1	Virole	X2CrNiMo 17-12-2	NF EN 10088-2
A4	4	Traverse UPN 100		
A3	8	Poteaux UAP	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
A2	2	Poutre UAP 100 longue	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
A1	2	Poutre UAP 100 courte	S 235 JRG2	NF EN 10027-1
RejD.	Nb.	Désignation	Matière	Observations

A3

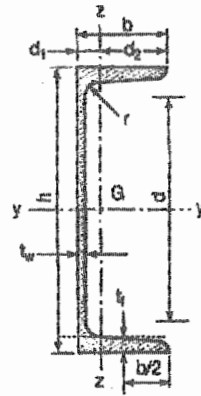
Echelle 1 : 15

ECHANGEUR + BATI

00

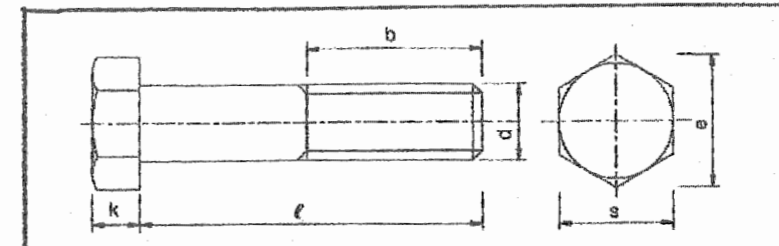
3 / 4 DT

Caractéristiques des poutres UPN



Inclinaison des ailes :
 $h \leq 300 : 8 \%$
 $h > 300 : 5 \%$

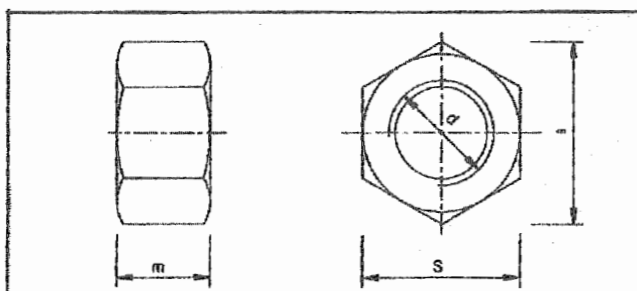
Poutre UPN	Dimensions		Epaisseur e	Masse par mètre P	Aire de la section A	Moment d'inertie de torsion J	Moment d'inertie de flexion /y I _{Gy}	Module d'inertie de flexion /y I _{Gy} /v	Moment d'inertie de flexion /z I _{Gz}	Module d'inertie de flexion /z I _{Gz} /v
	h	b								
100	100	50	8,5	10,6	13,5	2,81	29,3	8,5	206	41,2
120	120	55	9,0	13,3	17,0	4,15	43,2	11,1	364	60,7
140	140	60	10,0	16,0	20,4	5,68	62,7	14,8	605	86,4
160	160	65	10,5	18,9	24,0	7,39	85,3	18,3	925	116,0
180	180	70	11,0	21,9	27,9	9,55	114,0	22,4	1350	150,0
200	200	75	11,5	25,2	32,2	11,90	148,0	27,0	1910	191,0



Diamètre	Pas	Longueur de la tige	Longueur de la partie fileté			Rayon sous tête	Titre des têtes			Référence
			8 ≤ 125	125 < l ≤ 200	l > 200		Hexagone	Hauteur de tête	Largeur	
d	p	l	l ₁	l ₂	l ₃	r	h	s	h ₁	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M8	0,8	25-30-35-40-45-50	18	-	-	0,2	8,83	3,5	8	142
M8	1	30-35-40-45-50-55-60	18	-	-	0,25	10,99	4	10	201
M8	1,25	40-45-50-55-60-65-70-80	22	-	-	0,4	14,28	5,3	13	30,6
M10	1,5	45-50-55-60-65-70-80-90-100	26	-	-	0,4	17,59	6,4	16	58
M12	1,75	55-60-65-70-80-90-100-110-120	30	-	-	0,4	19,85	7,5	18	84,3
M14	2	60-65-70-80-90-100-110-120-130-140	34	40	-	0,6	22,78	8,8	21	115
M16	2	65-70-80-90-100-110-120-130-140-150-160	38	44	-	0,6	26,17	10	24	157
M18	2,5	80-90-100-110-120-130-140-150-160-180	42	48	-	0,8	29,56	11,5	27	192
M20	2,5	80-90-100-110-120-130-140-150-160-180-200	48	52	-	0,8	32,95	12,5	30	245
M22	2,5	90-100-110-120-130-140-150-160-180-200-220	50	56	60	0,8	37,29	14	34	303
M24	3	100-110-120-130-140-150-160-180-200-220-240	54	60	73	0,8	39,55	15	36	353
M27	3	110-120-130-140-150-160-180-200-240-280	60	66	78	1	45,2	17	41	459
M30	3,5	120-130-140-150-160-180-200-240-280-300	68	72	85	1	50,85	18,7	46	561
M33	3,5	130-140-150-160-180-200-240-280-300-320	-	78	91	1	55,37	21	50	694
M36	4	140-150-160-180-200-220-240-280-300-320-340-380	-	84	97	1	60,79	22,5	55	817
M42	4,5	180-200-220-240-280-300-320-340-380-400-420	-	96	109	1,2	71,3	26	65	1121

Caractéristiques dimensionnelles des vis.
 Norme ISO 4016

Caractéristiques dimensionnelles des écrous.
 Norme NF E 25-401



Diamètre d	Pas p	Hauteur		Surangle	Surplus	
		h max	h min		S max	S min
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M8	0,8	4,7	4,4	6,79	8	7,28
M8	1	5,2	4,9	11,03	10	9,78
M8	1,25	6,0	5,44	14,38	13	12,73
M10	1,5	6,4	6,04	17,77	16	15,73
M12	1,75	10,6	10,37	20,09	18	17,73
(M14)	2	12,8	12,1	23,35	21	20,97
M16	2	14,8	14,1	26,75	24	23,67
M18	2,5	16,8	15,1	29,56	27	26,16
M20	2,5	18	16,9	32,95	30	29,19
M22	2,5	19,4	17,6	37,29	34	33
M24	3	21,6	20,2	39,55	36	35
M27	3	23,8	22,2	45,2	41	40
M30	3,5	26,0	24,3	50,85	46	45
M33	3,5	28,7	27,1	55,37	50	49
M36	4	31	29,4	60,79	55	53,8

En gras : les diamètres préférentiels.
 La dimension M14 doit être évitée autant que possible.
 Les dimensions intermédiaires M18, M22, M27, M33, ont été supprimées par l'ISO.
 Elles ne doivent plus être utilisées pour de nouveaux projets.

Boulons diamètre d en mm	Tôles et âmes de profilés d'épaisseur en mm	Cornières de largeur d'aile en mm	Âmes de fers U de hauteur en mm	Âmes de poutrelles H de profil
8	2	30		
10	3	35		
12	4	40-45	80	
14	5	50	100 à 130	100 et 120
16	6	60	140 à 160	140
18	7	70	175 à 180	150 et 160
20	8	80-90	200 à 220	180
22	10 à 14	100-120	240 à 300	200 à 240
> 24	> 14	> 120		> 240

Choix du diamètre des vis en fonction des épaisseurs des pièces à assembler.

Pour plus de détail : consulter le trusquinage des cornières, des âmes et des ailes des poutrelles page 81.