

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN(NE) EN TUYAUTERIE**

Session 2021

Durée : 3h30

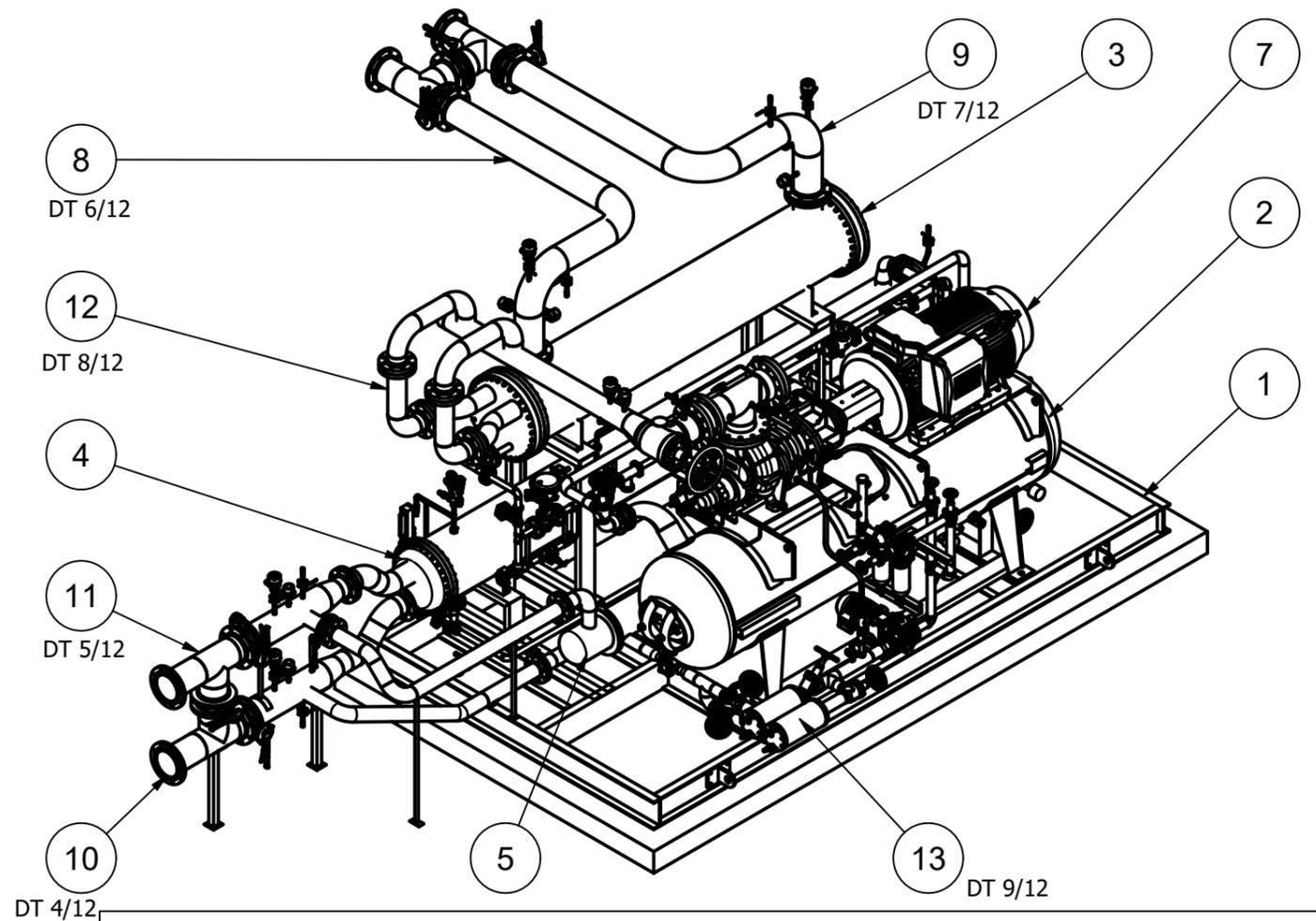
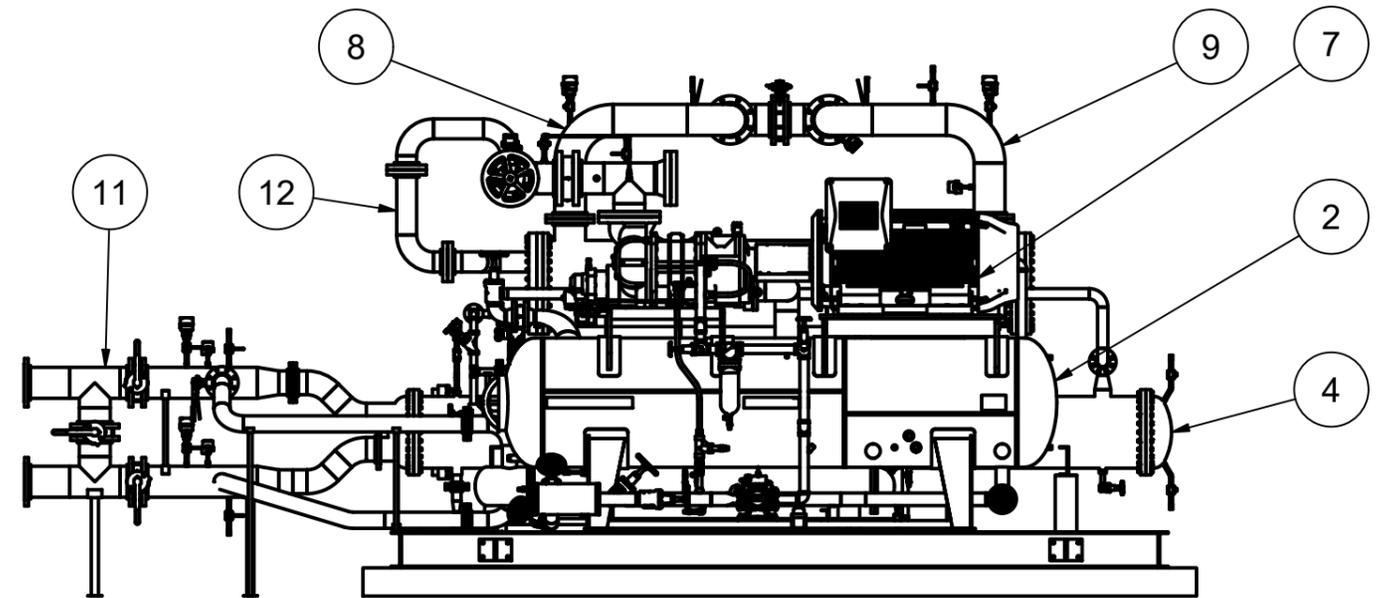
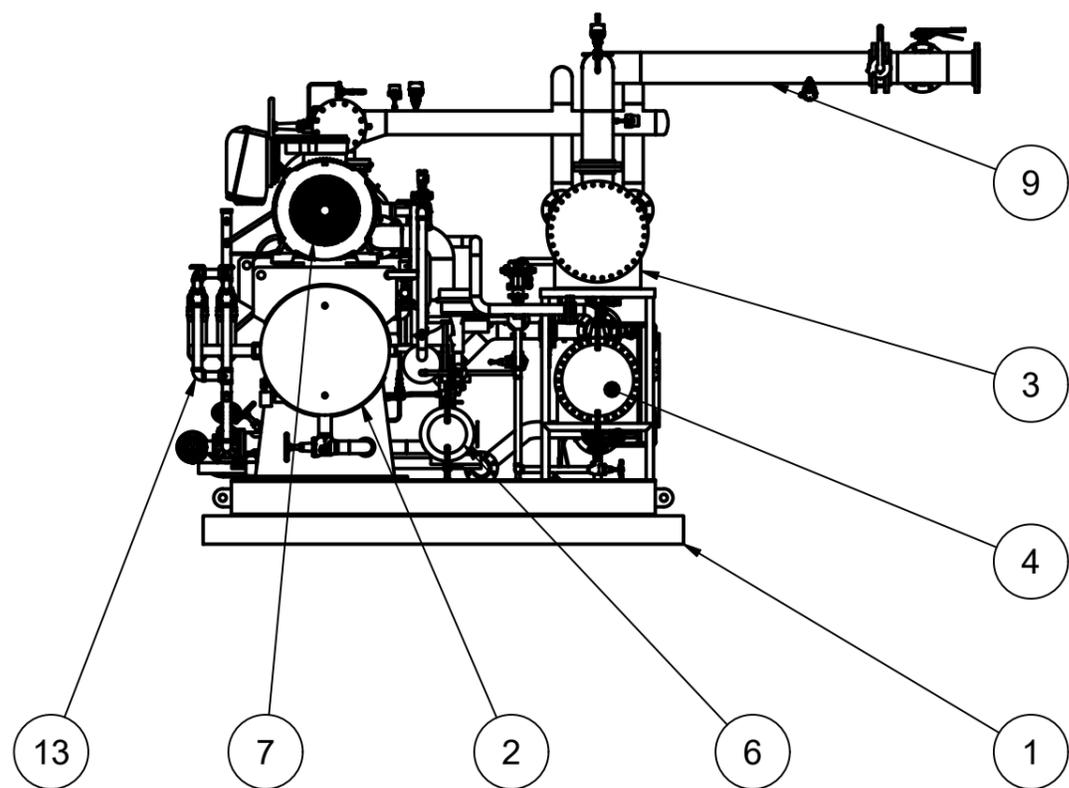
Coefficient : 2

ÉPREUVE E1

**Analyse et exploitation des données préparatoires
à une intervention**

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comporte 12 pages, numérotées de **DT 1/12** à **DT 12/12**.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

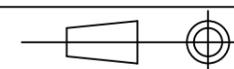


13	1	Ligne de filtration d'ammoniac	1.4404	Etat gazeux
12	1	Ligne d'alimentation d'ammoniac	1.4404	Etat liquide
11	1	Ligne de sortie d'eau	P 295 GH	
10	1	Ligne d'entrée d'eau	P 295 GH	
9	1	Ligne de sortie méthanol	1.4404	
8	1	Ligne d'entrée méthanol	1.4404	
7	1	Compresseur		3550 RPM
6	1	Refroidisseur	1.4404	
5	1	Echangeur thermique	P 295 GH	35 m ³ /h
4	1	Condenseur	1.4404	165 m ³ /h
3	1	Evaporateur	1.4404	203 m ³ /h
2	1	Coalesceur	1.4404	
1	1	Ensemble châssis		
Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:50



Session : 2021

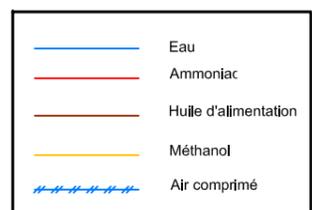
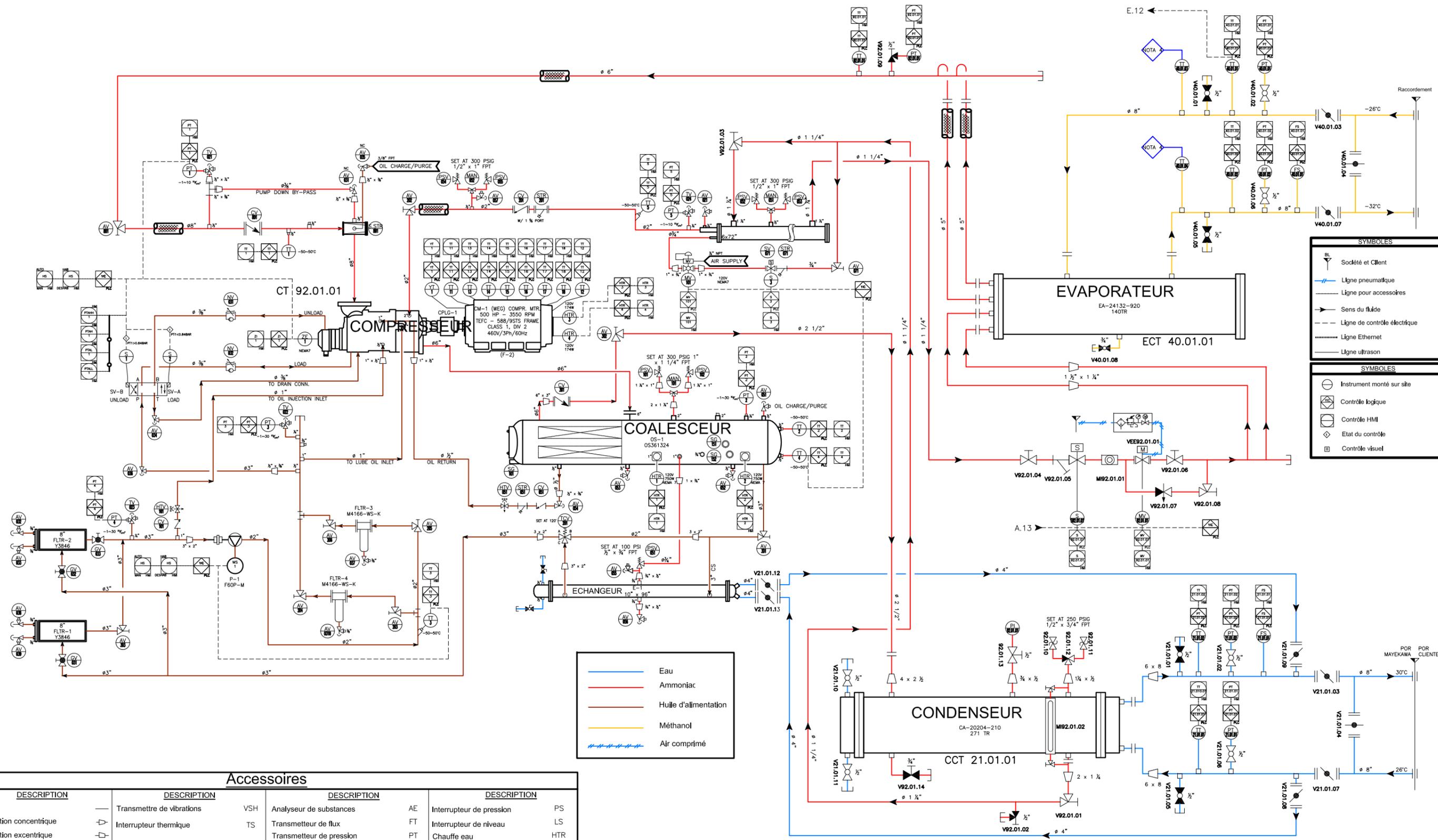
Unité de refroidissement méthanol

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 2/12



Accessoires					
DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION
Tube	Transmetteur de vibrations	VSH	Analyseur de substances	AE	Interrupteur de pression
Réduction concentrique	Interrupteur thermique	TS	Transmetteur de flux	FT	Interrupteur de niveau
Réduction excentrique			Transmetteur de pression	PT	Chauffe eau
Assemblage par brides	Limite de batterie	BL	Transmetteur de température	TT	Terminaison bridée
Raccord union	MYCOM - Client		Interrupteur de flux	FS	Isolation
Sens du fluide			Transmetteur de niveau	LT	Terminaison avec tampon

Vannes et accessoires					
DESCRIPTION	OUVERTE	FERMEE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION
Vanne d'arrêt			Filtere		Judas type oeil de boeuf
Vanne à boisseau sphérique			Vanne d'expansion manuelle		Judas de colonne
Vanne d'angle			Vanne modulante		
Vanne papillon			Vanne régulatrice de pression		Unité avec filtre, régulateur de pression, manomètre et sélecteur
Vanne solénoïde			Vanne 3 voies		
Vanne "Check"					

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

P.I.D.

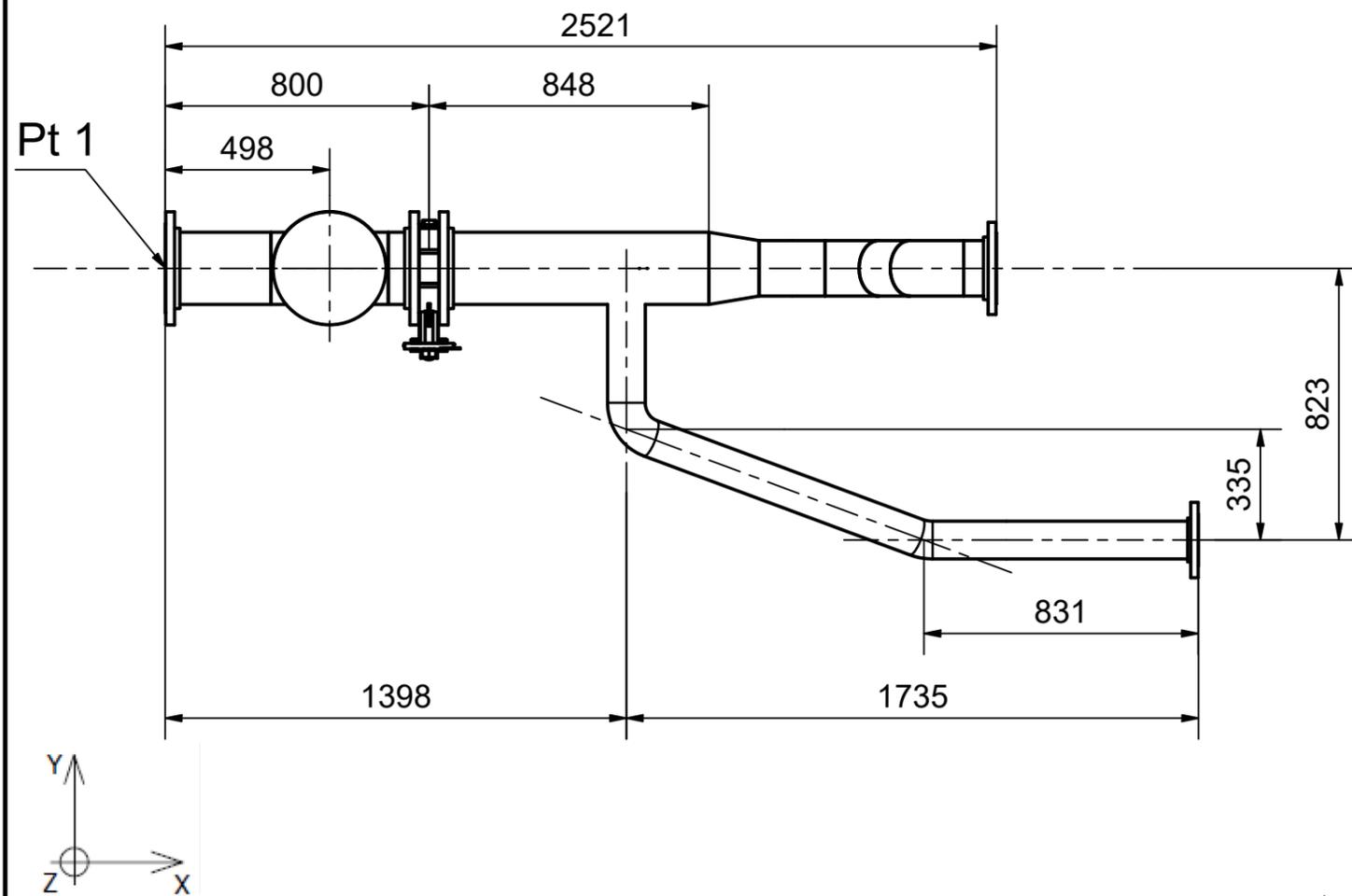
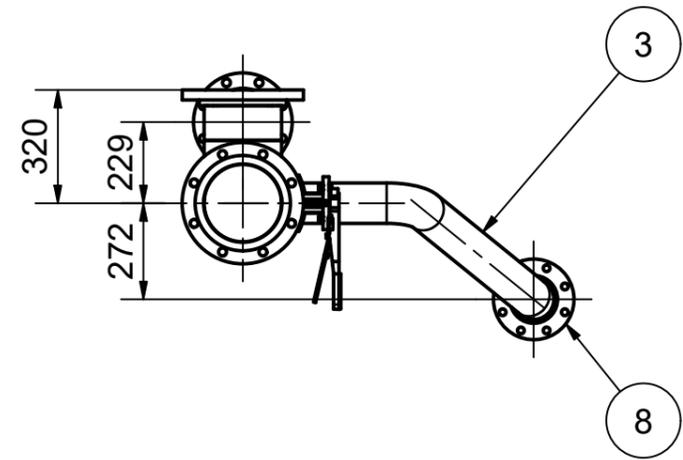
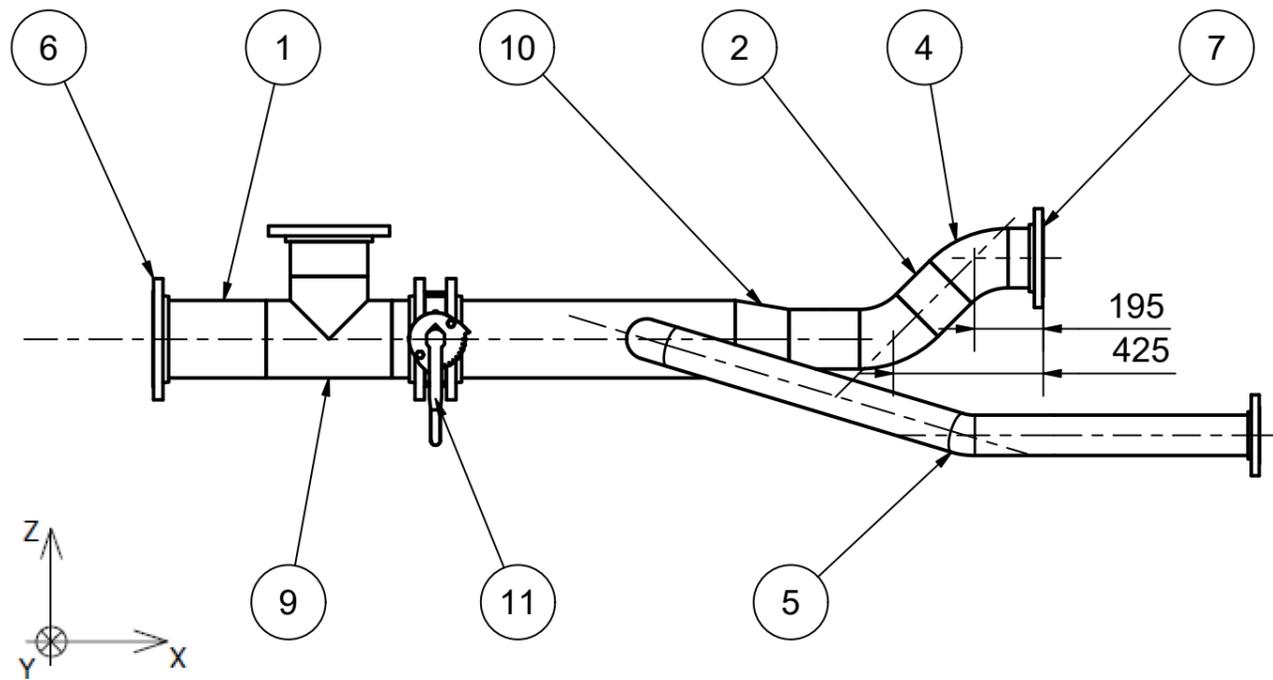
Session : 2021

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 3/12



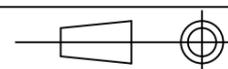
Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

11	1	Vanne papillon DN200 PN20		
10	1	Réduction DN200 DN150	P 295 GH	
9	1	Té égal DN200	P 295 GH	
8	1	Bride DN100 type 12B	P 295 GH	
7	1	Bride DN150 type 12B	P 295 GH	
6	4	Bride DN200 type 12B	P 295 GH	
5	2	Coude 3D DN100	P 295 GH	
4	2	Coude 3D DN150	P 295 GH	
3	1	Tube DN100 Schedule STD	P 295 GH	
2	1	Tube DN150 Schedule STD	P 295 GH	
1	1	Tube DN200 Schedule STD	P 295 GH	
Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:20



Session : 2021

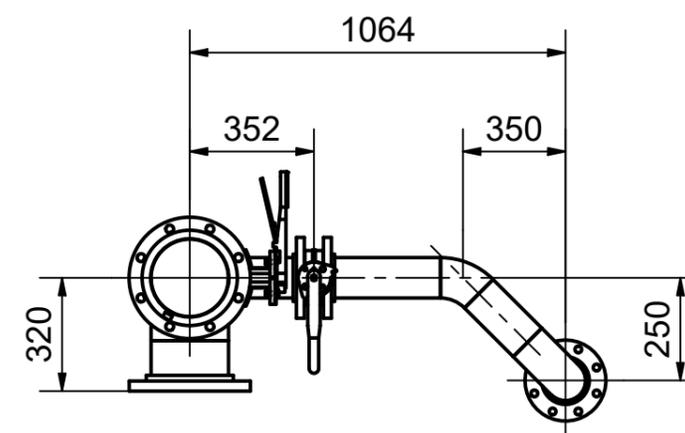
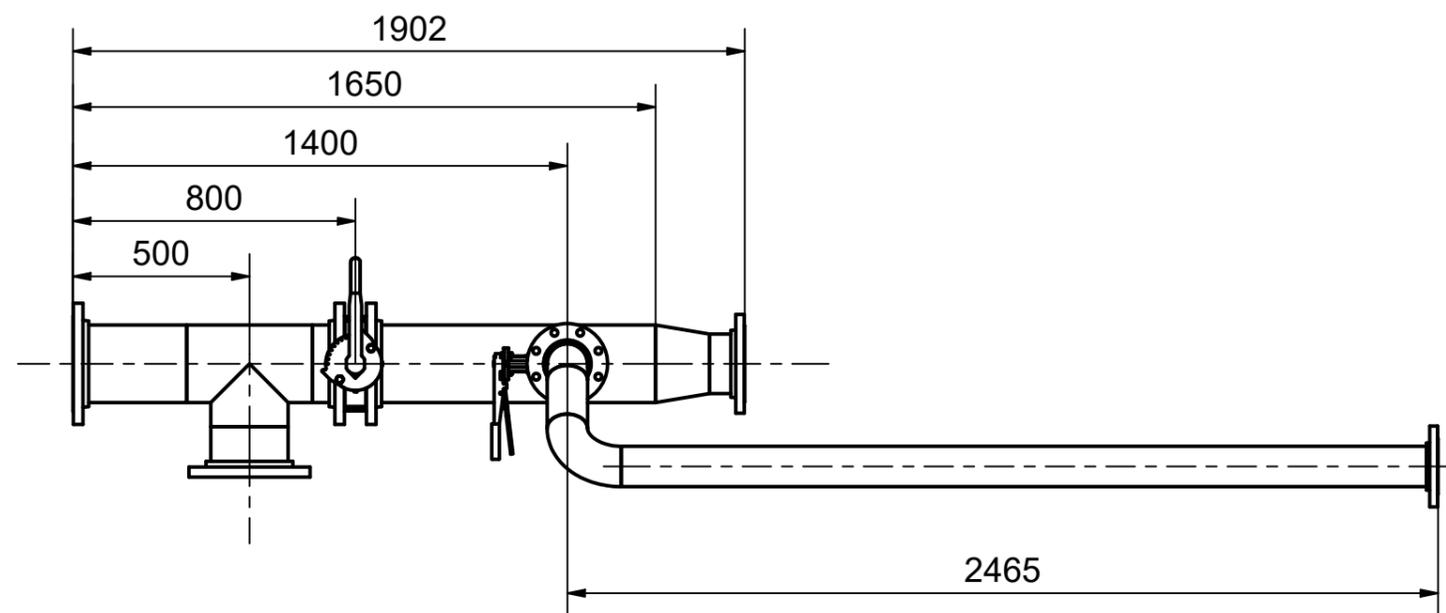
Ligne d'entrée d'eau

Skid pour les industries chimiques

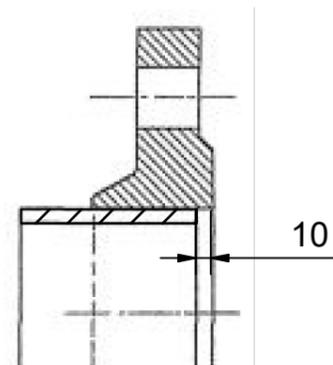
Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 4/12



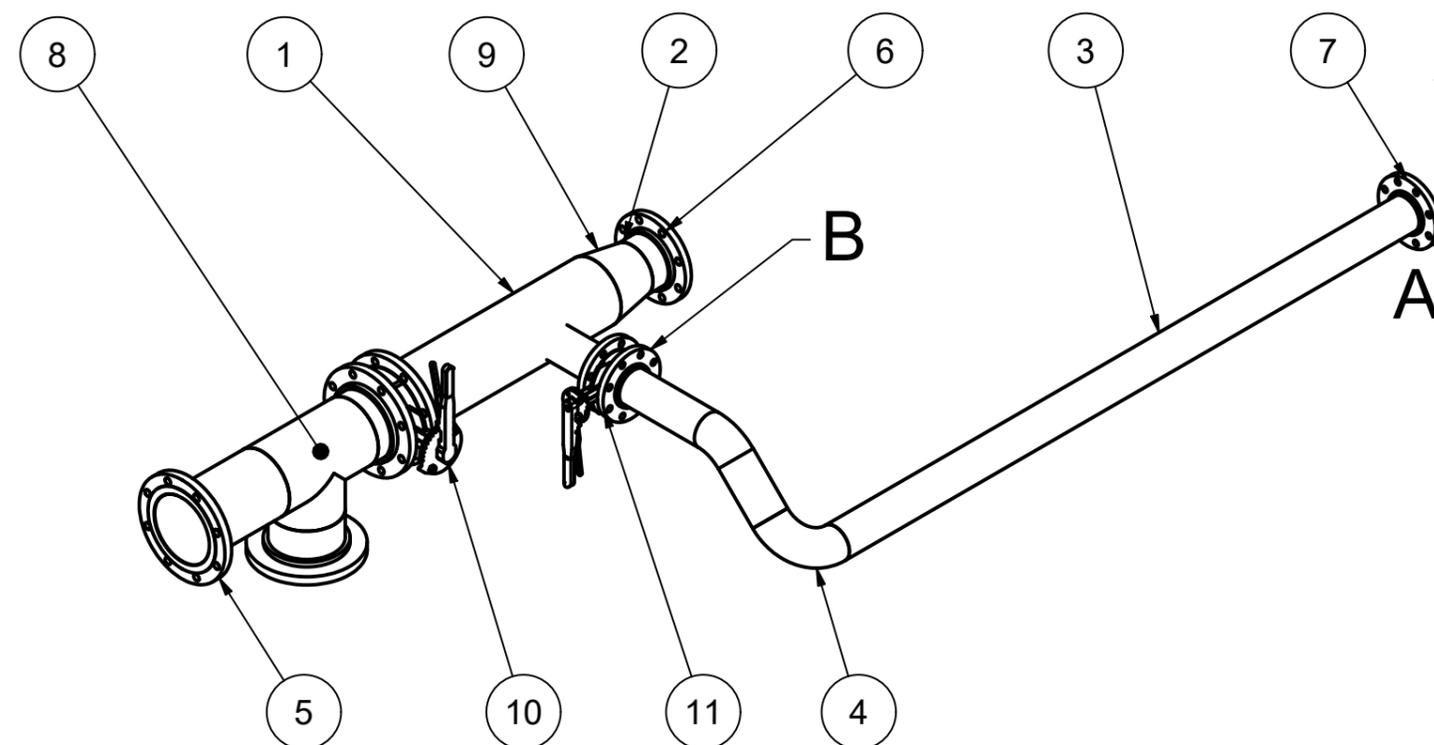
Détail de l'emmanchement Tube DN100 / Bride :



Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

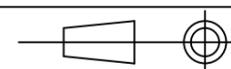
11	1	Vanne à papillon DN100 PN20		
10	1	Vanne papillon DN200 PN20		
9	1	Réduction DN200 DN150	P295GH	
8	1	Té égal DN200	P295GH	
7	3	Bride DN100 type 12B	P295GH	
6	1	Bride DN150 type 12B	P295GH	
5	4	Bride DN200 type 12B	P295GH	
4	2	Coude 3D DN100	P295GH	
3	1	Tube DN100 Schedule STD	P295GH	
2	1	Tube DN150 Schedule STD	P295GH	
1	1	Tube DN200 Schedule STD	P295GH	
Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation

Nomenclature



Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:20



Session : 2021

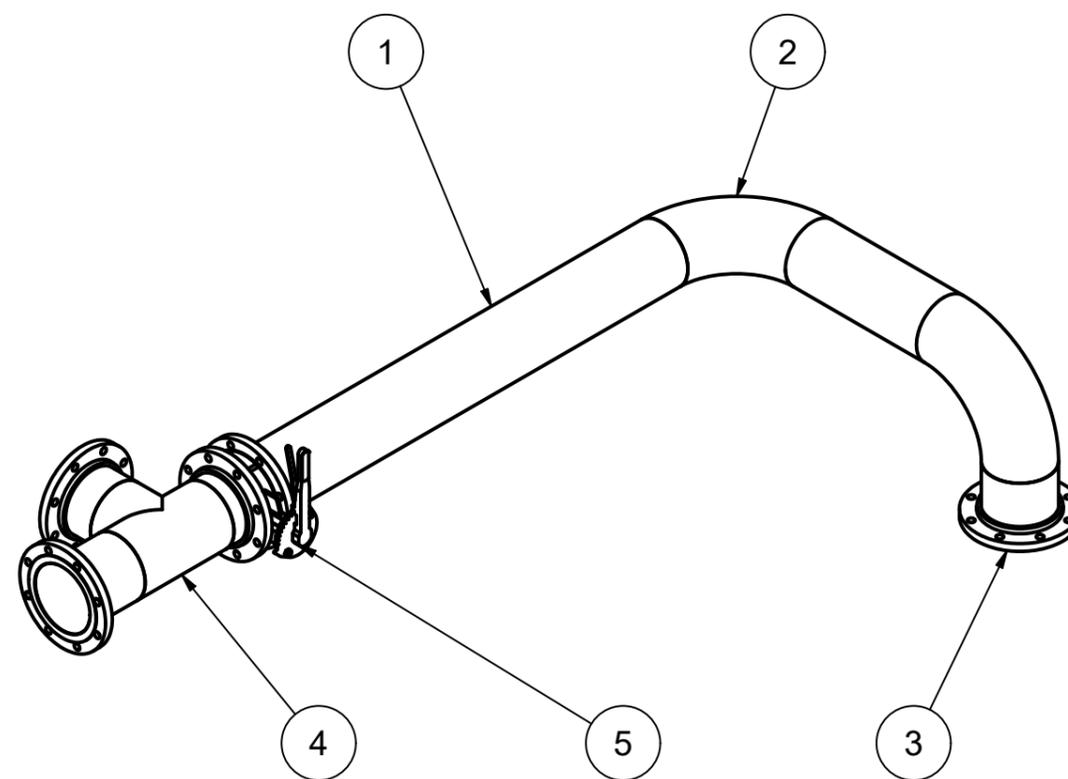
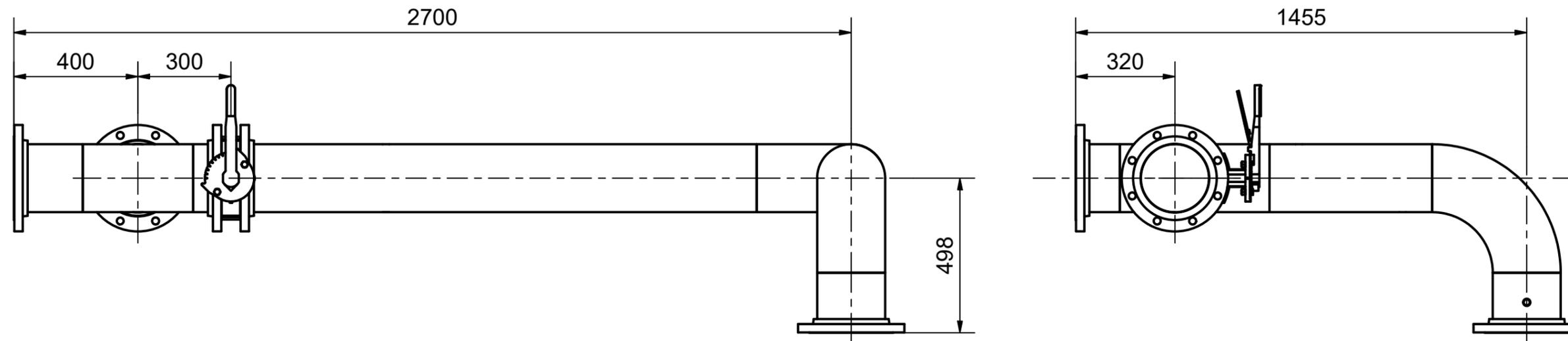
Ligne de sortie d'eau

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 5/12



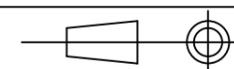
Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation
5	1	Vanne papillon DN200 PN20		
4	1	Té égal DN200	1.4404	
3	5	Bride DN200 type 12B	1.4404	
2	2	Coude 3D 90° DN200	1.4404	
1	1	Tube DN200 Schedule STD	1.4404	

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:10



Session : 2021

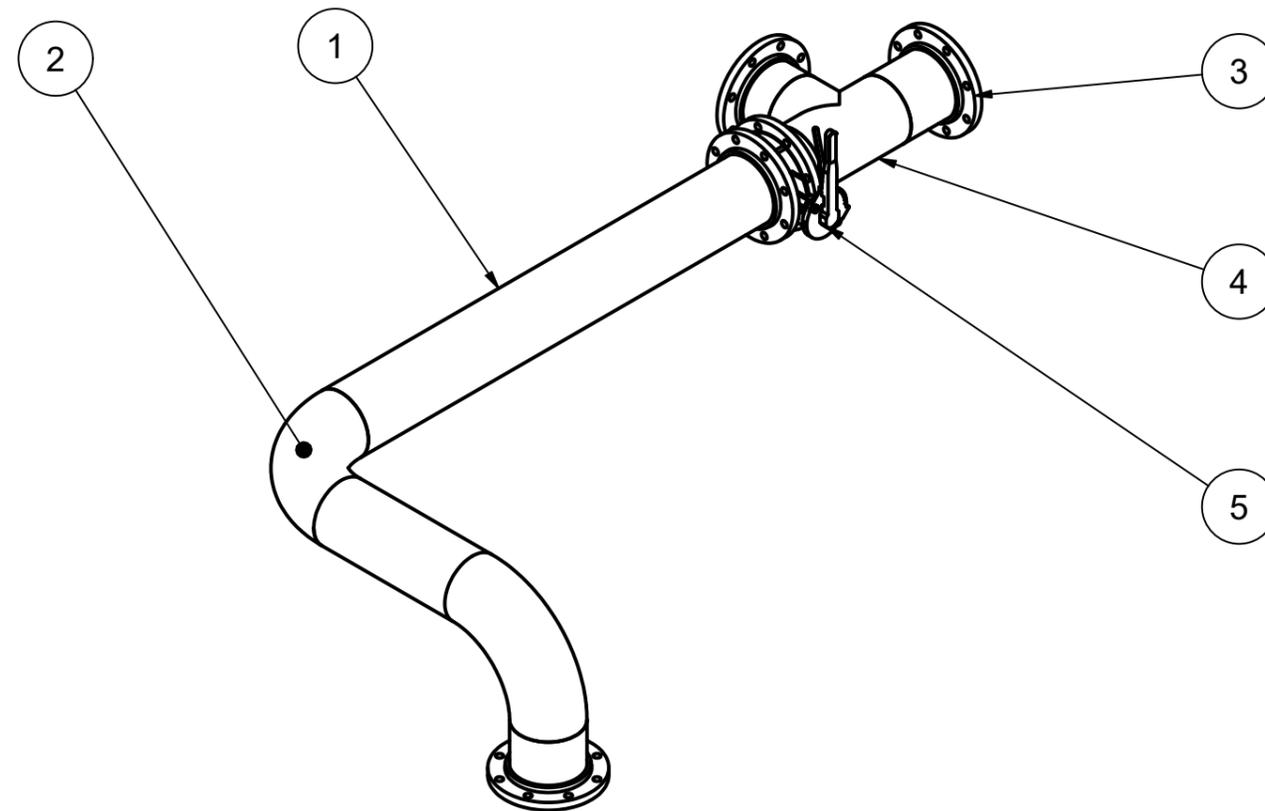
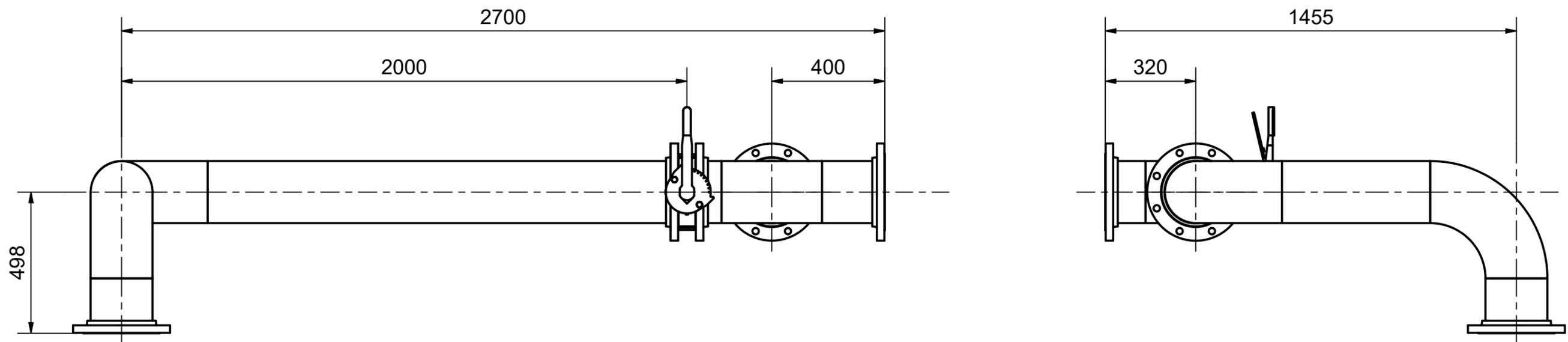
Ligne d'entrée méthanol

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 6/12



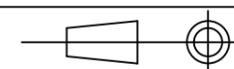
Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation
5	1	Vanne papillon DN200 PN20		
4	1	Té égal DN200	1.4404	
3	5	Bride DN200 type 12B	1.4404	
2	2	Coude 3D 90° DN200	1.4404	
1	1	Tube DN200 Schedule STD	1.4404	

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:15



Session : 2021

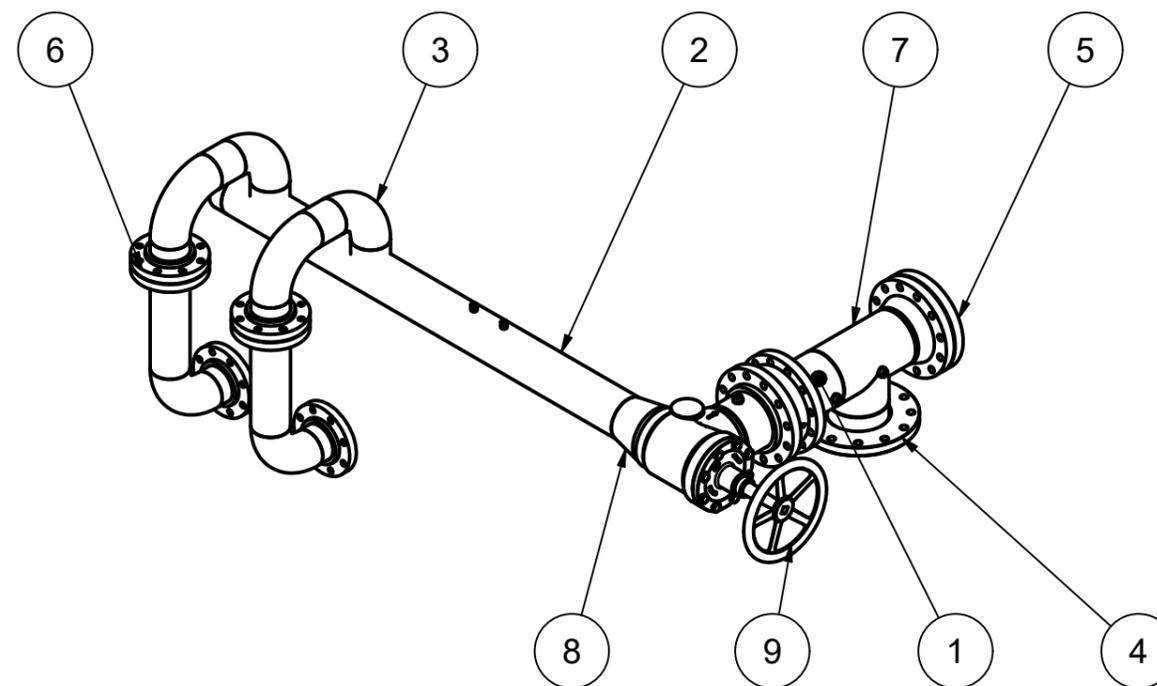
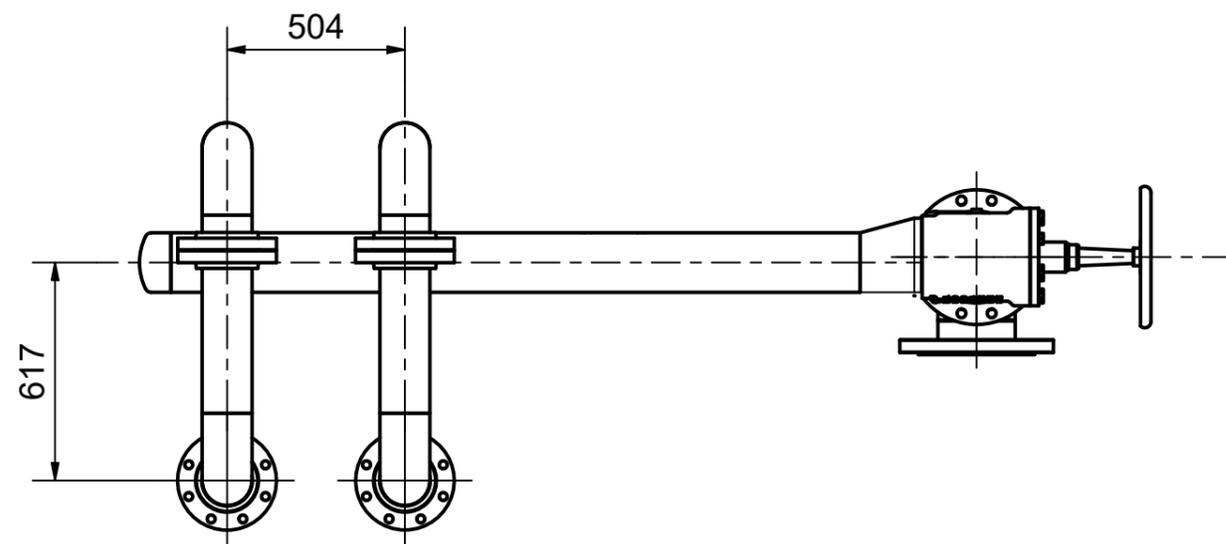
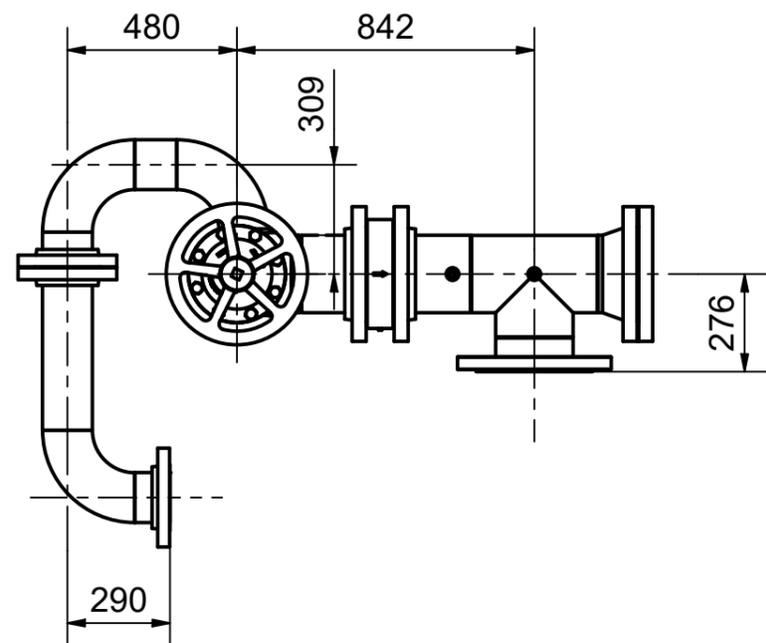
Ligne de sortie méthanol

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 7 /12



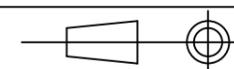
Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation
9	1	Vanne DN125		
8	1	Réduction excentrique DN150 DN125	1.4404	
7	1	Té égal DN150	1.4404	
6	6	Bride DN125 type 12B	1.4404	
5	1	Bride pleine DN150 type 12B	1.4404	
4	3	Bride DN150 type 12B	1.4404	
3	6	Coude 3D DN125	1.4404	
2	1	Tube DN125 Schedule STD	1.4404	
1	1	Tube DN150 Schedule STD	1.4404	

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:20



Session : 2021

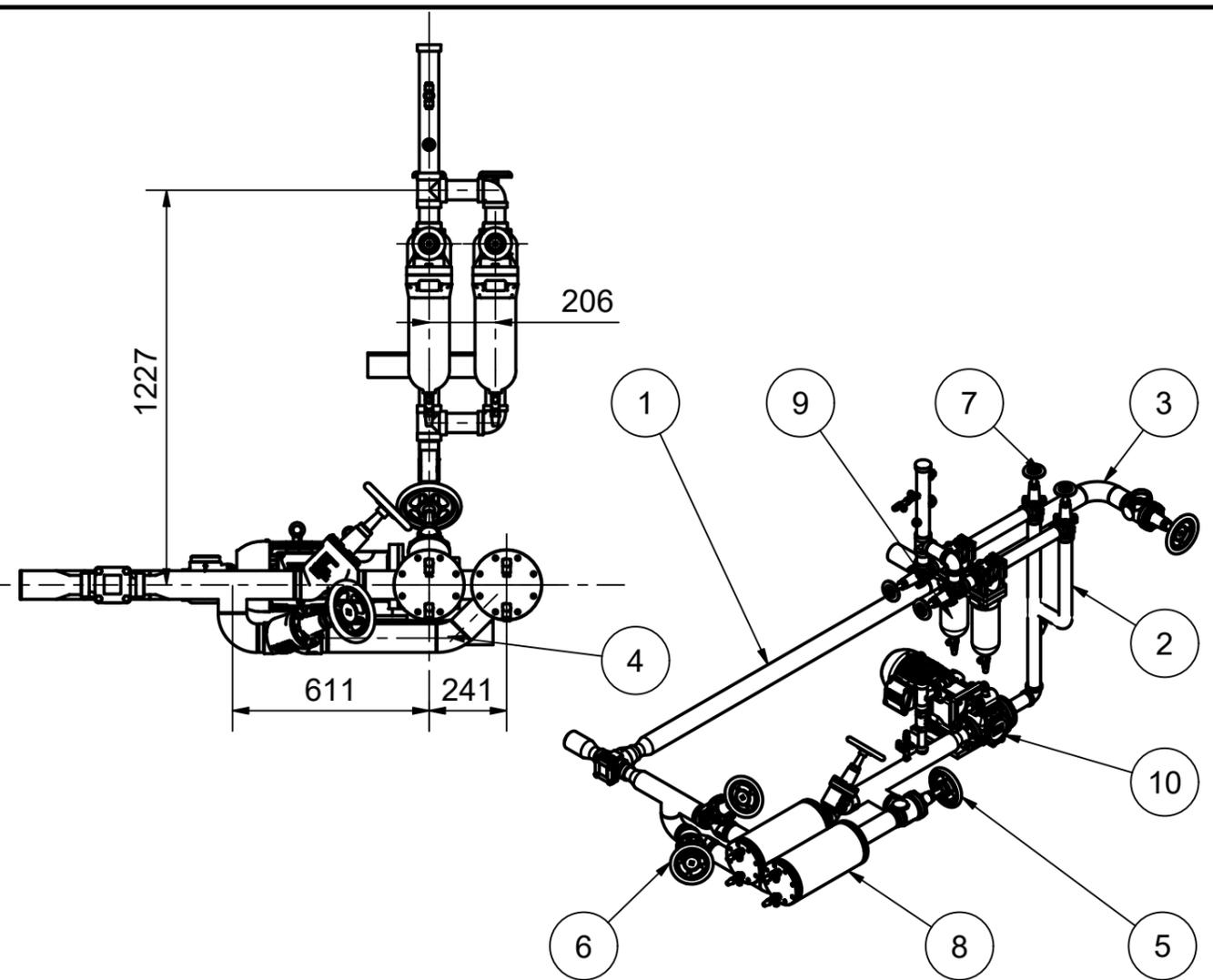
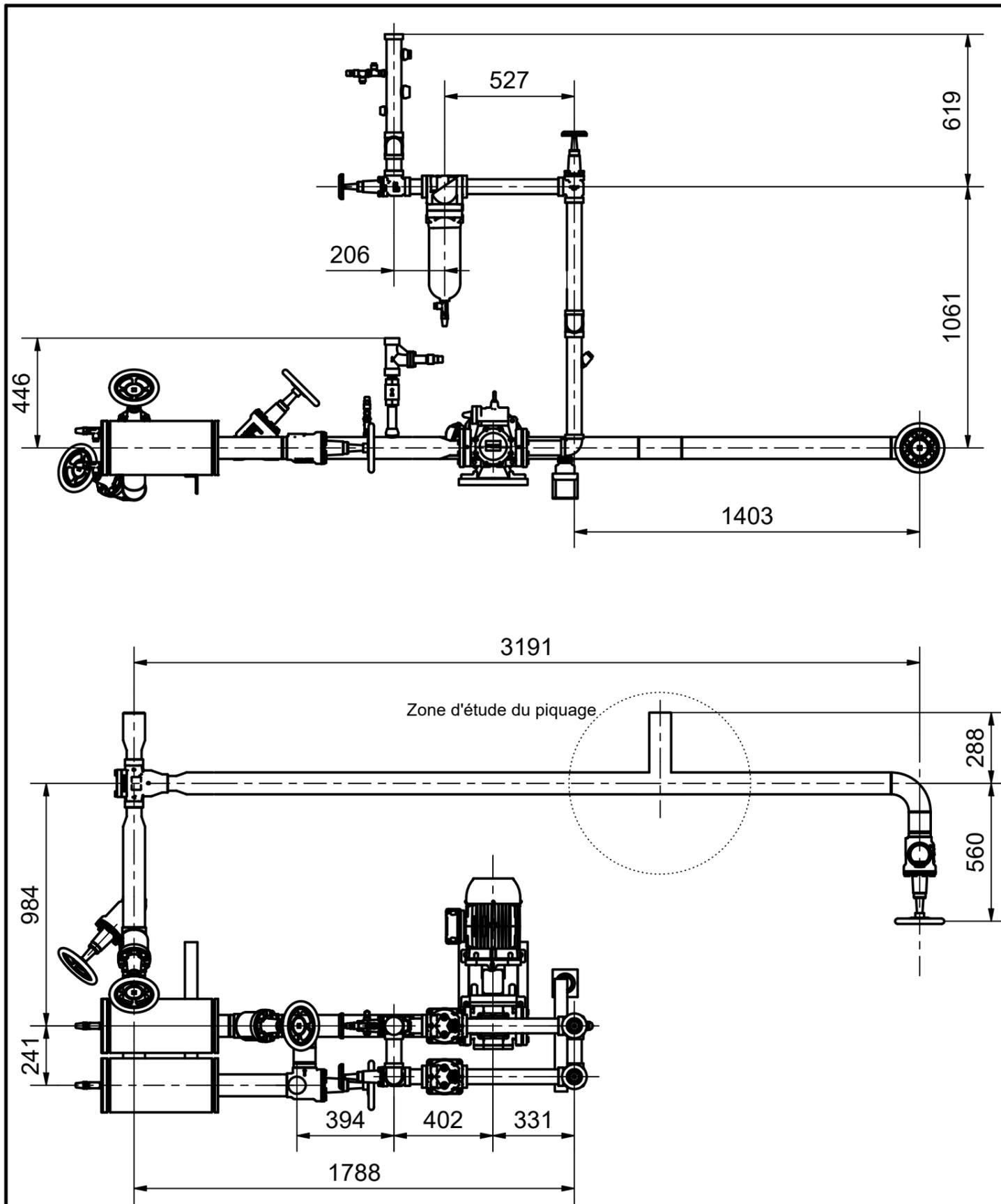
Ligne d'alimentation d'ammoniac

Skid pour les industries chimiques

Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 8/12



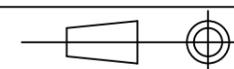
Tolérances générales norme ISO 13920 classe B.

10	1	Pompe		
9	2	Filtre à cartouche DN50 type V		Avec nourrice
8	2	Filtre à cartouche DN80 type H		
7	4	Vanne DN50		
6	1	Vanne 3 voies DN80		
5	3	Vanne DN80		
4	1	Coude 3D 45° DN80	1.4404	
3	2	Coude 3D 90° DN80	1.4404	
2	1	Tube DN50 Schedule STD	1.4404	
1	1	Tube DN80 Schedule STD	1.4404	
Rep.	Qté	Désignation	Matière	Observation

Nomenclature

Mention Complémentaire Technicien(ne) en Tuyauterie

Echelle: 1:20



Session : 2021

Ligne de filtration d'ammoniac

Skid pour les industries chimiques

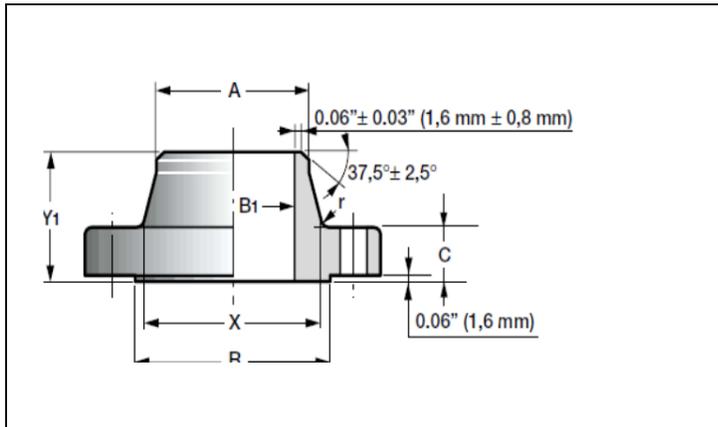
Epreuve E1

Durée : 3h30

DT 9/12

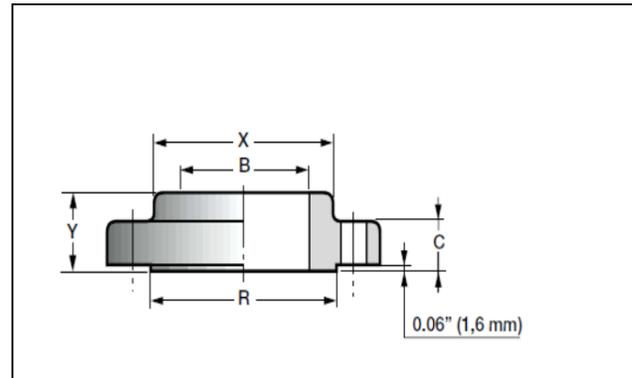
Accessoires

Bride à collerette type 11B



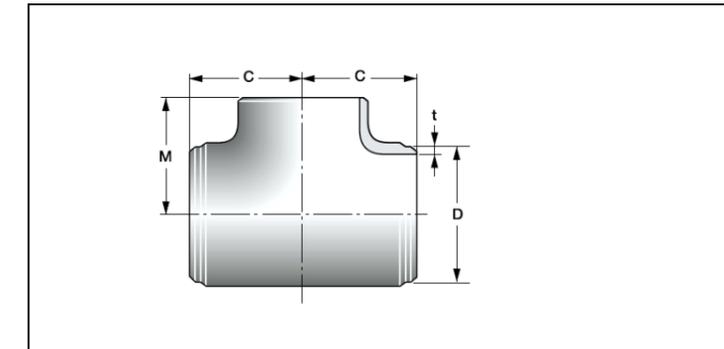
DN	A	B1	X	Y1	R	C	Poids Kg
50	60,3	52.5	78	63	92,1	19,1	3
80	88,9	77.9	108	70	127	23,9	5
100	114,3	102.2	135	76	157,2	23,9	6.5
150	168,3	154.1	192	89	215,9	25,4	11.5
200	219.1	202.7	240	102	269.9	28.6	21

Bride à souder à collerette type 12B



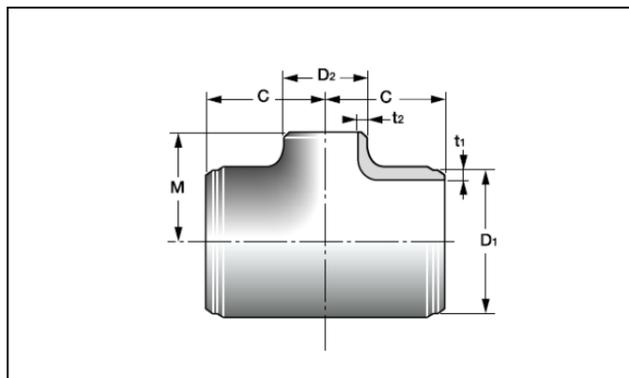
DN	B	X	Y	R	C	Poids Kg
50	62	78	25	92,1	19,1	2.3
80	90,7	108	30	127	23,9	3.6
100	116,1	135	33	157,2	23,9	5.9
150	170,7	192	40	215,9	25,4	8.6
200	221.7	240	44	269.9	28.6	13.6

Té Egal



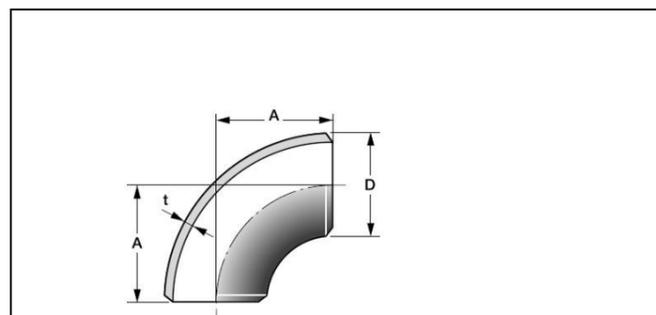
DN	D	t	C	M	Poids Kg
50	60	3,91	64	64	1.6
80	89	5,49	86	86	3.3
100	114	6,02	105	105	5.2
150	168	7,11	143	143	11.4
200	219	8.18	178	178	22

Té inégal



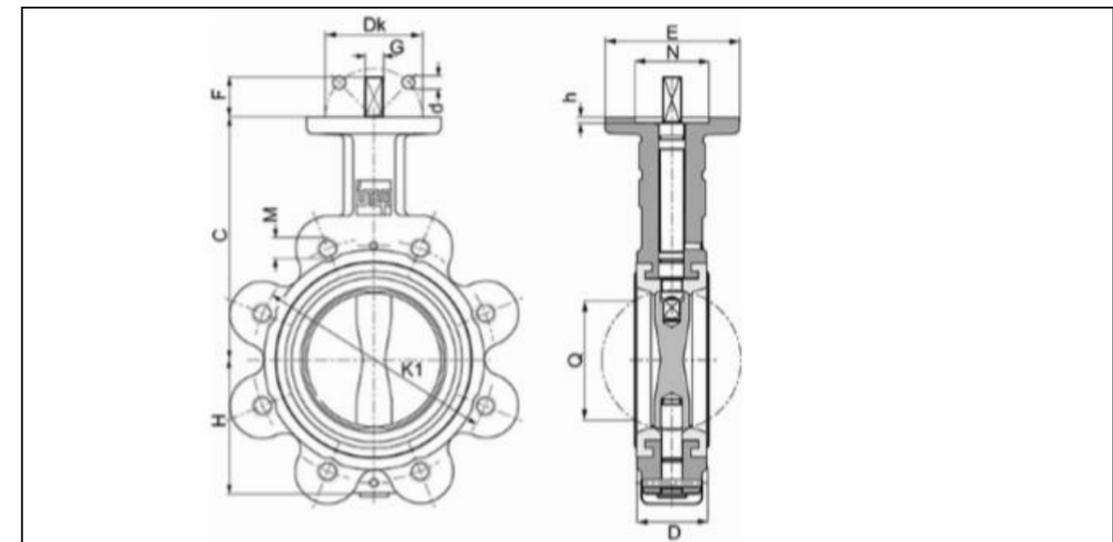
DN	D1	D2	t1	t2	C	M
50/25	60	33	3,91	3,38	64	51
80/50	89	60	5,49	3,91	86	76
100/80	114	89	6,02	5,49	105	98
150/100	168	114	7,11	6,02	143	130

Coude 3D à 90°



DN	D	t	A	Poids Kg
50	60	3,91	76	0.49
80	89	5,49	114	1.22
100	114	6,02	152	2.35
150	168	7,11	229	6.63
200	219	8.18	305	15.96

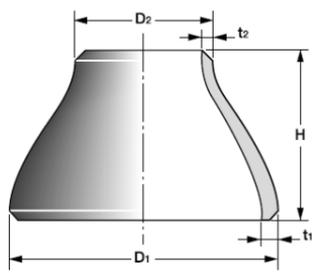
Vanne papillon



DN	K1	M	C	H	D	E	Dk	d	N	h	F	G	Q	Poids Kg
50	125	16	143	67	43	100	70	9	55	4	19	14	31	5.9
80	160	16	162	80	46	100	70	9	55	4	19	14	62	8.4
100	190	20	181	100	52	100	70	9	55	4	19	14	90	10.7
200	310	24	240	155	60	150	102	11	70	4	25	22	189	29.5

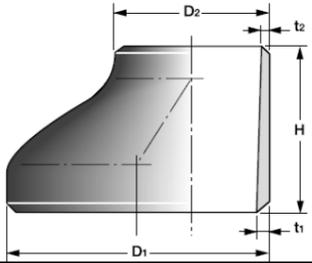
Accessoires

Réduction concentrique



DN	D1	D2	t 1	t 2	H
50/25	60	33	3,91	3,38	76
80/50	89	60	5,49	3,91	89
100/80	114	89	6,02	5,49	102
150/100	168	114	7,11	6,02	140

Réduction excentrique



DN	D1	D2	t 1	t 2	H
50/25	60	33	3,91	3,38	76
80/50	89	60	5,49	3,91	89
100/80	114	89	6,02	5,49	102
150/100	168	114	7,11	6,02	140

Tube P295GH



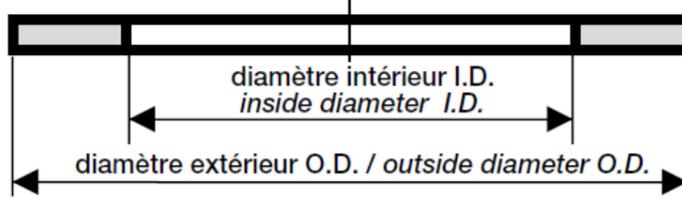
DN	Pouce	Diamètre Extérieur	Epaisseur	Masse Kg/m
50	2"	60,3	3,9	5,42
80	3"	88,9	5,49	11,31
100	4"	114,3	6,02	16,02
150	6"	168,3	7,1	28,22
200	8"	219,1	8,18	41,6

Tube 1.4404



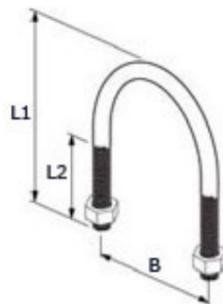
DN	Pouce	Diamètre Extérieur	Epaisseur	Masse Kg/m
50	2"	60,3	3,9	5,52
80	3"	88,9	5,49	11,46
100	4"	114,3	6,02	16,32
150	6"	168,3	7,1	28,69
200	8"	219,1	8,18	42,86

Joint



DN	O.D.	I.D.	Epaisseur
50	60	92	2,5
80	89	127	3
100	114	157	3
150	168	216	4

Etrier fileté



DN	Ø tube	L1	L2	B	Ø Filetage
50	60,3	90	35	71	M8
80	88,9	123	45	100	M10
100	114,3	160	55	135	M12
150	168,3	210	70	185	M12

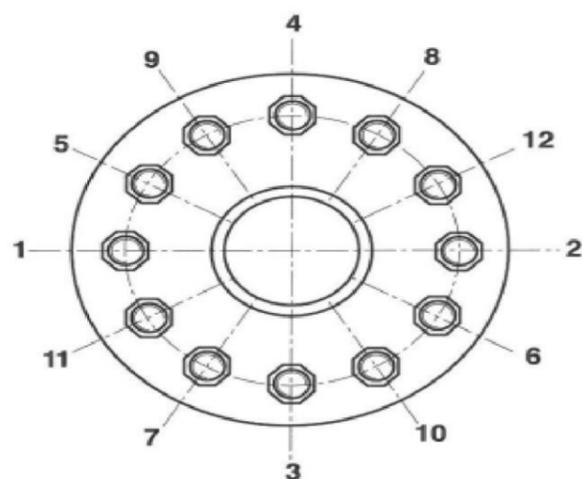
Tableau déterminant les couples de serrage

En fonction des DN et PN couples de serrage maxi en N/m					
DN \ PN	PN 20 (class 150)	PN 50 (class 300)	PN 100 (class 600)	PN 150 (class 900)	PN 250 (class 1500)
	Couple en N.m	Couple en N.m	Couple en N.m	Couple en N.m	Couple en N.m
DN50	160	180	210	660	760
DN80	200	360	420	760	1520
DN100	220	400	760	1450	2160
DN150	390	420	1060	1520	2760
DN200	440	730	1530	2600	4470
DN250	640	970	1930	2620	6850
DN300	690	1360	1960	2700	8130

Tableau déterminant les tiges filetées

En fonction des DN et PN tiges filetées classe 8.8					
DN \ PN	PN 20 (class 150)	PN 50 (class 300)	PN 100 (class 600)	PN 150 (class 900)	PN 250 (class 1500)
	Tiges filetées classe 8.8				
DN50	M16x2	M16x2	M16x2	M24x3	M24x3
DN80	M16x2	M20x2,5	M20x2,5	M24x3	M30x3,5
DN100	M16x2	M20x2,5	M24x3	M30x3,5	M33x3,5
DN150	M20x2,5	M20x2,5	M27x3	M30x3,5	M36x4
DN200	M20x2,5	M24x3	M30x3,5	M36x4	M42x4,5
DN250	M24x3	M27x3	M33x3,5	M36x4	M48x5
DN300	M24x3	M30x3,5	M33x3,5	M36x4	M52x5

Exemple de serrage en croix



Le bon choix du serrage permet de définir un ordre de serrage optimum pour limiter les déformations et les contraintes des éléments à serrer et assurer une bonne répartition de la pression de serrage.

Tableau indiquant la répartition du couple de serrage

1 ^{ère} passe de serrage	30% du couple de serrage final
2 ^{ème} passe de serrage	60% du couple de serrage final
3 ^{ème} passe de serrage	100% du couple de serrage final
4 ^{ème} passe de serrage	100% du couple de serrage final

Exemple de serrage pour DN300 PN20 : Serrage à 690 N.m

1 ^{ère} passe de serrage	30% du couple de serrage final= 207 N.m
2 ^{ème} passe de serrage	60% du couple de serrage final= 414 N.m
3 ^{ème} passe de serrage	100% du couple de serrage final = 690 N.m
4 ^{ème} passe de serrage	100% du couple de serrage final= 690 N.m

Extrait R.474 (Organisation des travaux de maintenance en tuyauterie et chaudronnerie sur sites chimiques et pétroliers)

Rôle respectif des représentants de l'EE (Entreprise Extérieure) et de l'EU (Entreprise Utilisatrice)

Afin de s'assurer du bon déroulement des opérations réalisées sur le site de l'EU et de s'assurer de la bonne appropriation des mesures de prévention, il est recommandé à l'EU de désigner en son sein un (ou plusieurs) interlocuteur(s) correspondant(s) des EE. De même, il est recommandé au responsable de l'EE intervenante de veiller à l'encadrement effectif du personnel engagé dans l'intervention.

Rôle du référent de l'EU

Le rôle du référent est le suivant :

- coordonner toutes les mesures de prévention relatives aux EE présentes sur cette intervention et gérer la coactivité,
- s'assurer que les dispositifs de sécurité et les aménagements prévus à l'appel d'offre, sont en place et opérationnels pour toute la durée effective de l'intervention,
- veiller également à la mise à disposition des EPI adaptés aux activités spécifiques à l'EU,
- veiller à la mise en place effective des protections collectives et individuelles prescrites suite aux analyses de risques,
- s'assurer de la transmission à l'ensemble des parties concernées de l'information nécessaire à la mise à jour des plannings,
- signer ou co-signer les autorisations de travail (il aura la délégation nécessaire : autorité, compétences et moyens),
- s'assurer que les intervenants ont suivi les formations nécessaires aux risques spécifiques de l'EU,
- suivre la mise en œuvre des mesures générales en vigueur dans l'EU, des mesures spécifiques à l'intervention, des mesures concernant les consignations, et des autres mesures rendues nécessaires par les interférences prévues ou ayant pu survenir au cours des travaux,
- s'assurer régulièrement de l'actualisation par l'EU des procédures et plans nécessaires aux EE (instrumentation de sécurité, points de condamnation, points de purge...),
- s'assurer de la bonne mise à disposition des circuits,
- informer les salariés de l'EU sur les travaux en cours par l'EE.

Rôle du représentant de l'EE

Le rôle du représentant de l'EE est le suivant :

- s'assurer que les intervenants ont suivi les formations nécessaires pour leurs activités et détiennent les aptitudes et habilitations nécessaires,
- s'assurer que les intervenants ont connaissance du plan de prévention établi,
- s'assurer du respect des règles de sécurité par les intervenants, et en particulier ce qui a été prévu dans le PDP (Plan De Prévention)
- s'assurer de la propreté et de l'hygiène des chantiers.