



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

EQUIPEMENTS ET RESEAUX HYDRAULIQUES

CEAGRE/DPEI

N° Réf : DG-CEAGRE-DPEI-SSTM-CVC-24-02-000204

Date : Janvier 2024

Diffusion : DG/CEAGRE/DPEI

Mots clés : Fluides - Tuyauteries - Réseaux

	Nom	Fonction	Visa
Rédacteur	Camille BRUNEAU	Chargé d'affaires DPEI/SSTM/CVC	
Vérificateur	Grégory FONTI	Chef du groupe DPEI/ SSTM/CVC	
ISI DPEI	Benjamin TESSANDORI	Ingénieur sécurité DPEI	
IQ DPEI	Simone VANDROUX	Ingénieur Qualité DPEI	
Référent Energie	Stéphane LORIOT	Référent Energie DPEI	
Approbateur	Jérôme MATTEI	Chef du SSTM DPEI	

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEA Grenoble | 17 avenue des Martyrs 38054 Grenoble Cedex 9
T. +33 (0)4 38 78 94 82
isabelle.blais@cea.fr
Marta.sikorska-mairet@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019

DG
CEAGRE
DPEI

HISTORIQUE DES VERSIONS

Ind.	Date	Objet de la modification
0		Edition Originale : ST C PT 0159 A Prescriptions techniques générales relatives aux équipements et réseaux hydrauliques
1	01/2024	Mise à jour de l'édition originale + changement de codification du document
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		



DG/CEAGRE/DPEI

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 3 / 12

SOMMAIRE

1 OBJET	4
2 NORMES ET REGLEMENTS	4
3 TUYAUTERIE ET CALORIFUGE	4
3.1 Généralités	4
3.1.1 Règles de conception	4
3.1.2 Règles de mise en œuvre	4
3.2 Préconisations	5
4 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES	7
4.1 Généralités	7
4.2 Préconisations	7
4.2.1 Réseaux en acier inox	7
4.2.2 Réseaux en PVC pression (EDR)	11

1 OBJET

Cette prescription technique synthétise les préconisations techniques pour les réseaux hydrauliques des installations de CVC.

Les réseaux concernés par ce document sont :

- Les réseaux de distribution d'eau chaude (hors eau chaude sanitaire) (EC) et d'eau glacée (EG),
- Les réseaux d'eau de ville,
- Les réseaux d'eau industrielle (EI),
- Les réseaux d'eau de refroidissement (EDR) et d'eau désionisée (EDI).

Il s'agit d'un document général, **non exhaustif**. Il doit servir de base pour la conception ou la rénovation de réseaux hydrauliques afin d'harmoniser les installations sur le site et de faciliter leur exploitation et maintenance.

2 NORMES ET REGLEMENTS

Toutes les installations devront être réalisées suivant les règles de l'art et strictement conformes aux dispositions légales, normes et exigences locales en vigueur.

3 TUYAUTERIE ET CALORIFUGE

3.1 Généralités

3.1.1 Règles de conception

Vitesse maxi dans les réseaux EC, EG, EI et EDR :

- $V = 1.5$ m/s dans les collecteurs principaux ($v = 2$ m/s uniquement pour les DN > 200)
- $V = 1$ m/s dans les réseaux terminaux

3.1.2 Règles de mise en œuvre

- **Supportage :**

- Placer un support à chaque changement de direction de la tuyauterie et à proximité du raccordement des appareils (pompes, compteurs, filtres...) amont-aval.
- Fixation assurée par colliers de type isophonique pour les réseaux non calorifugés et de type coquille pour les réseaux calorifugés

- **Purge et vidange:**

- Les purges et vidanges sont facilement accessibles
 - Les points hauts sont équipés de purgeur automatique isolable par une vanne $\frac{1}{4}$ de tour.
 - Chaque point bas sur la tuyauterie est pourvu d'un té avec piquage équipé d'un robinet à boisseau : diamètre $\frac{3}{4}$ " pour la vidange.
 - Les vidanges et soupapes de sûreté auront leurs évacuations raccordées avec interposition d'entonnoirs aux collecteurs d'écoulements jusqu'au puisard ou réseau EU le plus proche. Evacuation démontables et d'un diamètre supérieur à 20mm.

- **Test et nettoyage:**
 - En cas de rénovation partielle du réseau (exemple, rénovation d'une sous-station avec conservation de la distribution), prévoir une mesure de qualité d'eau en fin de chantier. La mesure sera à comparer à la mesure du contrôle annuel fait par l'exploitant.
 - Avant calorifugeage, le réseau doit subir une pression d'épreuve à l'eau équivalente à 1,5 fois la pression de fonctionnement. Test réalisé pendant 24h.
 - Après montage et avant la mise en eau, les réseaux sont rincés.
- **Equilibrage hydraulique**
 - Tous les circuits seront équilibrés, de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5%. Le réglage de la vanne TA est indiqué par une étiquette sur la vanne.
- **Repérage**
 - Le repérage des réseaux doit être conforme au document « PT Repérages Etiquetages des équipements et réseaux d'un Lot CVC PRO »

3.2 Préconisations

Le tableau ci-dessous regroupe par type de fluide la nature du calorifuge, son épaisseur ainsi que la finition demandée.

➤ En annexe le tableau de correspondance EUROCLASSE et Exigences règlementaires françaises

Nature du fluide	Tuyauterie	Calorifuge (conforme RT2012/CEE)	Finition
Eau chaude (chauffage)	<u>Distribution principale</u> Acier inox 304L, roulé soudé, ISO	<u>Extérieur et intérieur</u> Laine de roche, M1, classe 4	<u>Extérieur et Locaux technique</u>
	<u>Distribution terminale</u> Multicouches	Calorifuge tubes et accessoires	Finition tôle Isoxal
	<u>Assemblage</u> Soudure au TIG sous inertage Brides collet épais, brides tournantes Multicouche et inox DN ≤ 50 mm en distribution : sertissage	DN < 50 mm : 30mm	<u>Intérieur</u> Finition PVC
		DN de 50 à 100mm : 40mm	
		DN > 100 mm : 50 mm	Sans finition pour l'Armaflex
		<u>Antennes terminales</u>	
Eau glacée	<u>Distribution principale</u> Acier inox 304L, roulé soudé, ISO <u>Distribution terminale</u> Multicouches	DN 25 à 50mm : Armaflex M1, 25 mm	<u>Extérieur et Locaux technique</u> Finition tôle Isoxal
		DN < 25mm : Armaflex M1, 19 mm	
		<u>Extérieur et intérieur</u> Coquille KOOLTHERM, Isopirfman, M1, classe 4 + enduit + pare vapeur	

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 6 / 12

	<u>Assemblage</u>	Calorifuge tubes et accessoires	<u>Intérieur</u>
	Soudure au TIG sous inertage Brides collet épais, brides tournantes	DN < 50 : 30 mm DN de 50 à 150 : 40 mm DN > 150 : 50 mm	Finition PVC
	Multicouche et inox DN ≤ 50 mm en distribution : sertissage	<u>Antennes terminales</u> DN 25 à 40mm : Armaflex M1, 25 mm DN < 25mm : Armaflex M1, 19 mm Armaflex non fendu	Sans finition pour l'Armaflex
Eau chaude ou froide en enterré (hors gel)	Acier inox 304L, pré isolé	Mousse polyuréthane λ = 0,029 W/mK	Finition PEHD
Adduction d'eau	Acier inox 304L (pour l'AEP dans un local technique) PEHD hors sous-station <u>Assemblage</u> Sertissage A compression Electrosoudé		
Eau industrielle	Acier inox 304L passivé et décapé <u>Assemblage</u> Soudure au TIG sous inertage Brides collet épais	<u>Local technique</u> Armaflex M1, 25 mm Armaflex non fendu	
Eau désionisée	PVC pression PN16 PPH ou PVDF uniquement si la qualité d'eau le nécessite <u>Assemblage</u> Collage Soudure	<u>Cas particulier</u> Armaflex non fendu	

Eau de refroidissement	<u>Dans le local technique</u> Acier inox 316L, roulé soudé, ISO
	<u>Distribution</u> PVC pression PN16
	<u>Assemblage</u> Soudure au TIG Collage

4 **ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES**



4.1 **Généralités**

La mise en œuvre de la robinetterie et des accessoires doit respecter les règles suivantes :

- Les accessoires et la robinetterie sont installés sur des tuyauteries de même nature que la tuyauterie principale
- Les accessoires et la robinetterie sont **démontables** : assemblage par brides ou par raccord-union pour les orifices taraudés
- Les vannes en attentes sont **bouchonnées**
- Les vannes sur les réseaux d'eau glacée sont **calorifugées et réhaussées**

4.2 **Préconisations**




4.2.1 **Réseaux en acier inox**



Catégorie	Matériel	Marque / modèle
Vannes Montées avec des raccords démontables	Vanne à boisseau sphérique : DN ≤ 50 <i>Laiton ACS, raccords démontables</i> <i>Avec prolongateur pour les réseaux calorifugés</i>  Cas des réseaux d'eau industrielle : <i>Vanne en acier 316L, raccord démontable</i>	SFERACO, 580 

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 8 / 12

	Vanne papillon DN > 50 <i>Fonte, à oreilles taraudées</i> <i>Assemblage entre brides avec écrous pour le démontage</i> DN ≥ 150 : vanne à volant	DANFOSS, Sylax 
	Vanne d'équilibrage TA <i>Réglage avec prise de pression</i> DN ≤ 50 STAD, raccord fileté DN > 50 STAF, raccord brides	IMI Hydronic, STAF ou STAD 
Autres accessoires	Clapet anti retour <i>Double battant</i> <i>Montage entre brides</i>	 
	Filtre à tamis <i>Avec vanne de purge</i> <i>Corps en fonte</i> DN ≤ 50, raccord fileté DN > 50, raccord brides <i>Finesse de filtration suivant DN</i> 500µm – DN40/50 800µm – DN65 1250µm – DN80 à 200 1600µm – DN250 à 400	DANFOSS ou SOCLA 
	Purgeur d'air <i>Avec vanne d'isolement ¼ de tour</i>	PNEUMATEX, Zeparo 

	<p>Soupape de sécurité</p> <p>Sur la production et la distribution</p> <p><i>Avec raccordement vers les EU</i></p>	
	<p>Manchons anti-vibratiles</p> <p><i>Type K autostable, avec soufflet en élastomère, repérage de couleur, bride en acier zingué bichromaté.</i></p> <p><i>Avec tresse de masse et liaison équipotentielle</i></p>	<p>DILATOFLEX ou STENFLEX</p> 

Appareils de contrôle et mesure	<p>Thermomètre</p> <p><i>Privilégier la mise en place de sonde de température avec remontée en GTC.</i></p>	
	<p>Manomètre à glycérine</p> <p><i>Avec vannes d'isolement</i></p> <p><i>Sérigraphie P mini et P maxi de l'installation</i></p>	

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 10 / 12

	<p>Compteur d'appoint d'eau</p> <p><i>A impulsions</i></p> <p><i>Mesure du comptage volumétrique remontée en GTC</i></p>	<p>ITRON, Flodis</p> 
	<p>Compteur d'eau industrielle électromagnétique</p> <p><i>Mesures du débit instantané et comptage volumétrique remontées en GTC</i></p>	<p>Endress et Hauser, Proline Promag W 400</p> 
	<p>Compteur d'énergie (calories ou frigories)</p> <p><i>Communicant RS485 avec passerelle ISMA pour la remontée sur la GTC</i></p> <p><i>Composé d'un boîtier avec afficheur et 2 sondes de température et 4 doigts de gants</i></p> <p><i>Piquages à réaliser à 45° sur la tuyauterie</i></p>	<p>KAMSTRUP, ultraflow et calculateur multical</p>  
Divers	<p>Traçage électrique</p> <p><i>Régulation par autorégulant, associé à un thermostat de température extérieure ou piloté via l'automate</i></p> <p><i>Avec remontée en GTC de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Marche - Disjonction 	<p>Raychem</p>

4.2.2 Réseaux en PVC pression (EDR)

Catégorie	Matériel	Marque / modèle
Vannes	Vanne d'isolement Raccord double union Embouts à coller Poignée cadenassable	CGR, 583 GF +, 546 pro 
	Vanne de réglage A siège inclinée Embout mâle à coller	BAMO, VVDV 
Accessoires divers, de réglage et de mesure	Soupape de maintien de pression <i>Membrane et joint EPDM</i> <i>Raccord-union en plastique à coller, PN10</i>	GF + 
	Débitmètre à flotteur	GF + 
	Raccord pour insertion de capteur (résistivité, pH, débit...) Raccord union avec écrou et manchon à coller	Burkert, Type S020 

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 12 / 12

Robinet de prise d'échantillon

En inox



Annexe 1 : Tableau de correspondance EUROCLASSES / Exigences réglementaires françaises

EUROCLASSES selon NF 13501-1			Exigences réglementaires françaises
Comportement au feu	Production de fumée	Gouttelettes enflammées	
A1	-	-	Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1	M1
A2	s2	d0	
	s3	d1	
B	s1	d0	
	s2	d1	
	s3	d1	
C	s1	d0	M2
	s2	d1	
	s3	d1	
D	s1	d0	M3
	s2	d1	M4 (non gouttant)
	s3	d1	
E	non applicable	d2	M4