



## 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	Grégory FONTI	Chef du groupe 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](mailto:isabelle.blais@cea.fr)  
[Marta.sikorska-mairet@cea.fr](mailto: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
O		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		

## SOMMAIRE

<b>1 OBJET.....</b>	<b>4</b>
<b>2 NORMES ET REGLEMENTS.....</b>	<b>4</b>
<b>3 TUYAUTERIE ET CALORIFUGE.....</b>	<b>4</b>
3.1 Généralités.....	4
3.1.1 Règles de conception.....	4
3.1.2 Règles de mise en œuvre.....	4
3.2 Préconisations.....	5
<b>4 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES.....</b>	<b>7</b>
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 réglementaires françaises

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

# PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 6 / 12

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

<b>Eau de refroidissement</b>	<b><u>Dans le local technique</u></b> Acier inox 316L, roulé soudé, ISO
	<b><u>Distribution</u></b> PVC pression PN16
	<b><u>Assemblage</u></b> 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
<b>Vannes</b>  Montées avec des raccords démontables	<b>Vanne à boisseau sphérique : DN ≤ 50</b>  <i>Laiton ACS, raccords démontables</i> <i>Avec prolongateur pour les réseaux calorifugés</i>   <b>Cas des réseaux d'eau industrielle :</b>  <i>Vanne en acier 316L, raccord démontable</i>	SFERACO, 580  

## PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

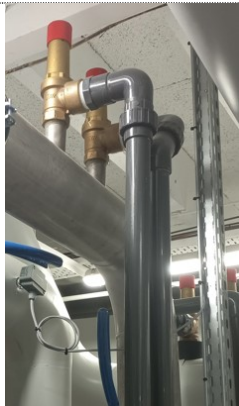

Page 8 / 12

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

## PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Référence : 24-02-000204

Page 9 / 12

	<p><b>Soupape de sécurité</b></p> <p>Sur la production et la distribution</p> <p><i>Avec raccordement vers les EU</i></p>	
	<p><b>Manchons anti-vibratiles</b></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><b>Thermomètre</b></p> <p><i>Privilégier la mise en place de sonde de température avec remontée en GTC.</i></p>	
	<p><b>Manomètre à glycérine</b></p> <p><i>Avec vannes d'isolement</i></p> <p><i>Sérigraphie P mini et P maxi de l'installation</i></p>	

	<p><b>Compteur d'appoint d'eau</b></p> <p><i>A impulsions</i></p> <p><i>Mesure du comptage volumétrique remontée en GTC</i></p>	<p>ITRON, Flodis</p> 
	<p><b>Compteur d'eau industrielle électromagnétique</b></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><b>Compteur d'énergie (calories ou frigories)</b></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><b>Traçage électrique</b></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"> <li>- Marche</li> <li>- Disjonction</li> </ul>	<p>Raychem</p>

**4.2.2 Réseaux en PVC pression (EDR)**

Catégorie	Matériel	Marque / modèle
Vannes	<b>Vanne d'isolement</b>  Raccord double union Embouts à coller Poignée cadénassable	CGR, 583 GF +, 546 pro  
	<b>Vanne de réglage</b>  A siège inclinée Embout mâle à coller	BAMO, VVDV  
Accessoires divers, de réglage et de mesure	<b>Soupape de maintien de pression</b> <i>Membrane et joint EPDM</i> <i>Raccord-union en plastique à coller, PN10</i>	GF +  
	<b>Débitmètre à flotteur</b>	GF +  
	<b>Raccord pour insertion de capteur (résistivité, pH, débit...)</b>  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	M1
	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