

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

I N S T R U C T I O N

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)Référence : **TXN-IG-006**Version de l'Instruction : **D**

Objet :

Eau Déionisée - Repérage sur PID :

Batiment	Aller	Retour
40.07	EDIA-DN-PPH	EDIR-DN-PPH
40.07F, 4103F (Facilités)	EDIA_F-DN-PPH	EDIR_F-DN-PPH
41.01, 41.02, 52B, 52C	EDIA-DN-PVDF	EDIR-DN-PVDF
41.01, 41.02, 41.03	EUPA-DN-PVDF	EUPR-DN-PVDF

Domaine d'application :

Bâtiments 4007, 4007F, 4101, 4102, 4103, 52B, 52C

	Nom / Fonction / Entité	Date	Visa
Rédacteur(s) :	HOEHNE Christelle / LETI/DPFT/SFETN	08/06/2026	DEFI VDOC 486602
Vérificateur(s) :	BERTRAND RIVE Elodie / ISI / LETI/DPFT/CHSE	08/06/2026	
Approbateur(s) :	COGNEAU Dominique / CdS / DPFT/SFETN	08/06/2026	

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

SOMMAIRE

1. Objet	3
2. Champ d'application	3
3. Documents de référence	3
4. Définition Fluide	4
5. Matériels	4
5.1 Fournisseurs	4
5.2 Spécification du matériel	5
6. Méthodes	6
6.1 Stockage et montage :	6
6.2 Construction d'un réseau FU :	7
6.3 Construction d'un Réseau HU :	7
6.4 Raccordement des tuyauteries et organes	8
6.5 Rebouchage paroi coupe-feu	8
6.6 Etiquetage :	9
6.7 Supportages	9
7. Mesures et contrôles	9
7.1 Liste des tests à réaliser :	9
7.2 Procédure :	10
8. Caractéristiques Process des réseaux	10
9. Historique	11
Annexe 1 : Spécifications Fluides Process	12

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

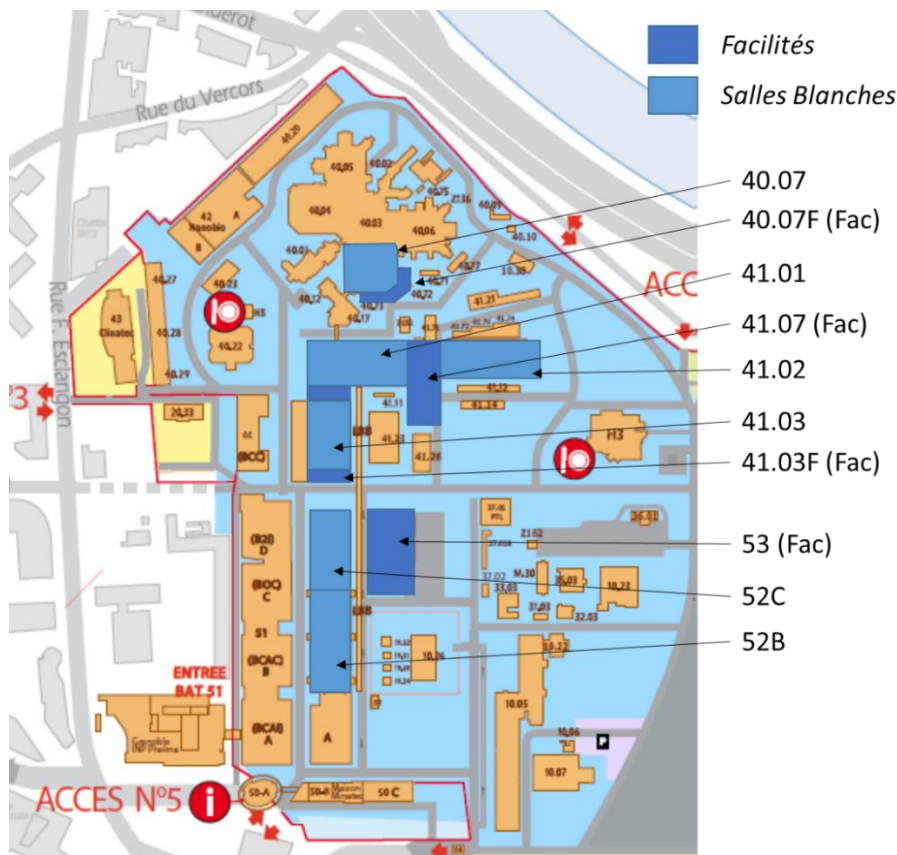
D

1. Objet

Ce document a pour but de définir les spécifications pour le Fit-Up Primaire (P), secondaire (S) et Hook-Up (HU) des tuyauteries d'Eau Déionisée (EDI), d'eau Ultra-Pure (EUP) et de la méthodologie de mise en œuvre nécessaire à la mise en œuvre et aux tests de qualification avec Procès-verbal de test (PV).

2. Champ d'application

Applicable au LETI pour les bâtiments 4007, 41.01, 41.02, 41.03, 52B et 52C et leurs Facilités



3. Documents de référence

Pour les parties listées ci-dessous, il est demandé de se référer au cahier des charges de la prestation :

- Surveillances de la prestation
- Clean Concept
- Exigences de sécurité
- Exigences Environnementales
- Charte de Repérage : TXN-IG-017
- Procédure Mise en Fluides : TXN-IG-004

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

4. Définition Fluide

BAT – NIV- FU/HU – FLU – LOC – DN - MAT

BAT = Bâtiment

NIV = Niveau

FU/HU : Fit-Up Primaire (P), Fit-up Secondaire (S), Fit-Up Tertiaire (T), ou Hook-Up = nom équipement

FLU : Désignation Fluide – voir table 1

LOC : Localisation - voir Chartre de repérage

DN : Diamètre nominal de la tuyauterie

MAT : Matière –voir table 1

Table 1a : Désignations Fluides selon bâtiment et matières associées

BAT	FLU	Description fluide	MAT
40.07F 41.07 41.03F	EDIA-Fac	Eau Déionisée Aller - Facilités	PPH
	EDIR-Fac	Eau Déionisée Retour - Facilités	PPH
40.07	EDIA	Eau Déionisée Aller	PPH
	EDIR	Eau Déionisée Retour	PPH
41.01 41.02 52B 52C	EDIA	Eau Déionisée Aller	PVDF HP
	EDIR	Eau Déionisée Retour	PVDF HP
41.01 41.02 41.03	EUPA	Eau UltraPure Aller	PVDF HP
	EUPR	Eau UltraPure Retour	PVDF HP

5. Matériels

5.1 Fournisseurs

Remarque : Du matériel équivalent de fournisseurs différents pourra être utilisé mais doit être approuvé par le SFETN en avance de phase.

Liste non exhaustive :

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

TUBES	PVDF HP – PN16	Georges Fischer GF+
	PROGEF Plus PPH – PN16	
	PFA 450 HP (1/4", 1/2" ou 3/8")	
COUDES à 45° ou 90°	PVDF- HP – PN16	Georges Fischer GF+
	PPH – PN16	
TES EGAUX à souder	PVDF- HP – PN16	Georges Fischer GF+
	PPH – PN16	
TES 90° Réduits à souder	PVDF- HP – PN16	Georges Fischer GF+
	PPH – PN16	
REDUCTIONS	PVDF- HP – PN16	Georges Fischer GF+
	PPH – PN16	
VANNES à membrane à souder	Type SYGEF 515 PVDF-HP	Georges Fischer GF+, cadenassable
	Type PROGEF 515 PPH	
VANNES 3 voies à membrane à souder	Type SYGEF 519 PVDF-HP	Georges Fischer GF+,
	Type PROGEF 515 PPH	
REDUCTEURS DE PRESSION	Type 582 HP (joint FKM – repère vert)	Georges Fischer GF+
	Avec bouts mâle à souder	
	Avec option pour manomètre	
	Ou Type V82	
MANOMETRES	Manomètre avec adaptateur PVDF- HP	Georges Fischer GF+
RACCORDS UNIONS	Manchons Unions avec filetage métrique (type G) à équiper de joint torique FKM blanc.	Georges Fischer GF+
Piquages Stérilisation de ligne	Vanne à membrane 3 voies type SYGEF 519 PVDF-HP	Georges Fischer GF+
	Mamelon d'adaptation à souder, filetage mâle conique NPT	Georges Fischer GF+
	Manchon union femelle type NPT-SDR21	Georges Fischer GF+
Manchons pour soudage bout à bout	PVDF-HP gamme SYGEF	Georges Fischer GF+
	PPH gamme PROGEF Plus	
Bouchons à souder	PVDF-HP gamme SYGEF	Georges Fischer GF+
	PPH gamme PROGEF	
Collets à souder	PVDF-HP gamme SYGEF avec joints profilés métriques FKM	Georges Fischer GF+
	PPH gamme PROGEF avec joints profilés métriques EPDM	

5.2 Spécification du matériel

Le réseau Hook-up est destiné à l'alimentation en EDI ou EUP pour un équipement et/ou ses périphériques.

La distribution d'EDI et d'EUP se fait par une boucle de recirculation (au plus proche de la machine). Il faut éviter tous les bras morts pour éviter tout problème de contamination.

Le réseau part d'une vanne dite Hook-up sur un réseau Fit-up, jusqu'à une panoplie avec vanne en ligne en té puis mise en place d'un détendeur et alimentation de la machine et ou du périphérique concerné.

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

Le réseau Hook-up retour est considéré au niveau de la vanne d'étranglement sur le réseau Hook-up créant la perte de charge tout en laissant une circulation minimum de l'eau. Le réseau Hook-up retour vient se raccorder sur la vanne dite Hook-up Retour du réseau Fit-up.

La ligne Retour est équipée d'un restricteur ou orifice calibré pour limiter le débit retour.

Le réseau Fit-up est par définition un réseau de distribution de l'EDI pour plusieurs équipements.

Lors d'une pose d'antenne neuve des queues de cochon entre les vannes aller et vannes retour seront posées permettant la circulation constante de l'eau et éviter le développement de bactéries.

Les joints seront en FKM quand les soudures ne sont pas possibles (au niveau des unions).

Les raccordements entre la panoplie et les équipements seront :

- En PFA pour diamètre < ou = 1".
- En PVDF HP ou PPH (voir table1) pour les diamètres supérieurs à DN25, via une dalle accès

Les raccords doivent être pleinement compatible avec les flexibles (même marque), et montés selon les instructions du fournisseur.

6. Méthodes

Seuls les soudeurs qualifiés sont autorisés à souder sur des machines certifiées.

Tout le processus d'assemblage doit être réalisé dans un environnement clean concept.

Lors du transport du matériel, celui-ci doit toujours être emballé par une double protection. Le premier emballage doit être enlevé à l'intérieur du SAS de décontamination. Le second emballage doit être enlevé juste avant le montage.

6.1 Stockage et montage :

- Les tubes seront stockés proprement dans leur sachet, à l'abri des chocs et bouchonnés.
- Les tubes seront coupés parfaitement d'équerre au coupe-tube.
- Les tubes seront nettoyés afin d'éliminer les copeaux et les particules
- Les extrémités seront bouchonnées proprement en attendant les connexions finales
- Installation en bout d'antennes des 'queues de cochon' en PFA entre les vannes de fin d'antenne aller et retour pour le réglage du débit et permettre la qualification.
- Vanne de stérilisation sur antennes et raccordements : au plus près de la vanne d'isolement, accès facile pour des branchements (raccord vers le bas à privilégier sans encombrement devant), manchon union femelle en DN25 ou DN32 (raccordement sur vanne de stérilisation par union male).
- Nombre de piquage en attente sur antenne secondaire : 4 aller/retour dans le DN le plus important si absence d'information sur les futurs besoins. (cf. Schéma ci-dessous)

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

6.2 Construction d'un réseau FU :

Le réseau Fit-Up (primaire ou Secondaire) est construit selon un modèle en « arrêt de poisson ». Il est constitué d'une ligne « Aller » et d'une ligne « retour », systématiquement bouclées en fin de réseau pour éviter les bras morts (queue de cochon en bout de secondaire, et ligne PVDF en bout de Primaire).

Le dimensionnement d'un réseau Fit-Up doit faire l'objet d'une étude préalable.

6.3 Construction d'un Réseau HU :

Le réseau Hook-up est destiné à l'alimentation en EDI pour un équipement et/ou ses périphériques. La distribution doit se faire en bouclage au plus près du point d'utilisation évitant ainsi les bras morts.

La ligne hook-up est constituée d'une « boucle hook-up » et de départ (s) vers l'équipement ou sous-équipements, appelées ci-après ligne de distribution. A chaque vanne aller HU (EDIA ou EUPA), correspond une vanne retour HU (EDIR ou EUPR).

La « boucle Hook-up » va de la vanne en attente sur le fit-up aller vers une panoplie, située soit en « dalle access », dans le faux plancher au plus près de l'équipement, soit au basement, puis revient sur la vanne en attente sur le fit-up retour. Elle est constituée de :

- Une vanne 3voies pour stérilisation « aller »
- Une vanne 3voies à membrane, permettant l'alimentation vers l'équipement (ligne de distribution)
- Une réduction sur le retour
- Un orifice calibré (qui sera repéré sur la ligne par une étiquette)
- Une vanne 3voies pour stérilisation « retour »

Une boucle HU peut distribuer plusieurs parties d'un équipement, chaque départ ayant sa propre vanne en Té, et les organes nécessaires à la suite.

Chaque ligne de distribution doit être la plus courte possible. Elle pourra être en PVDF, ou FPA 450 HP, avec des raccords type « Flaretek »

Dans le cas général, on privilégiera les instruments suivant :

- Détendeur
- Manomètre (attention à la gestion du bras mort)
- Vanne à membrane de réglage

Pour permettre l'installation d'un compteur de débit par ultra-son, il faudra prévoir sur la ligne HU (Aller et Retour), des longueurs droites d'au moins 10DN.

Le compteur par ultra-son peut également être positionnés sur les départs vers les équipements ou sous-équipements (lignes de distribution), auquel cas, il faudra ici aussi prévoir une longueur droite PVDF d'au moins 10 DN.

Les grandes longueurs en DN15 ou DN20 seront rigidifiées à l'aide d'une ½ coquille INOX.

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

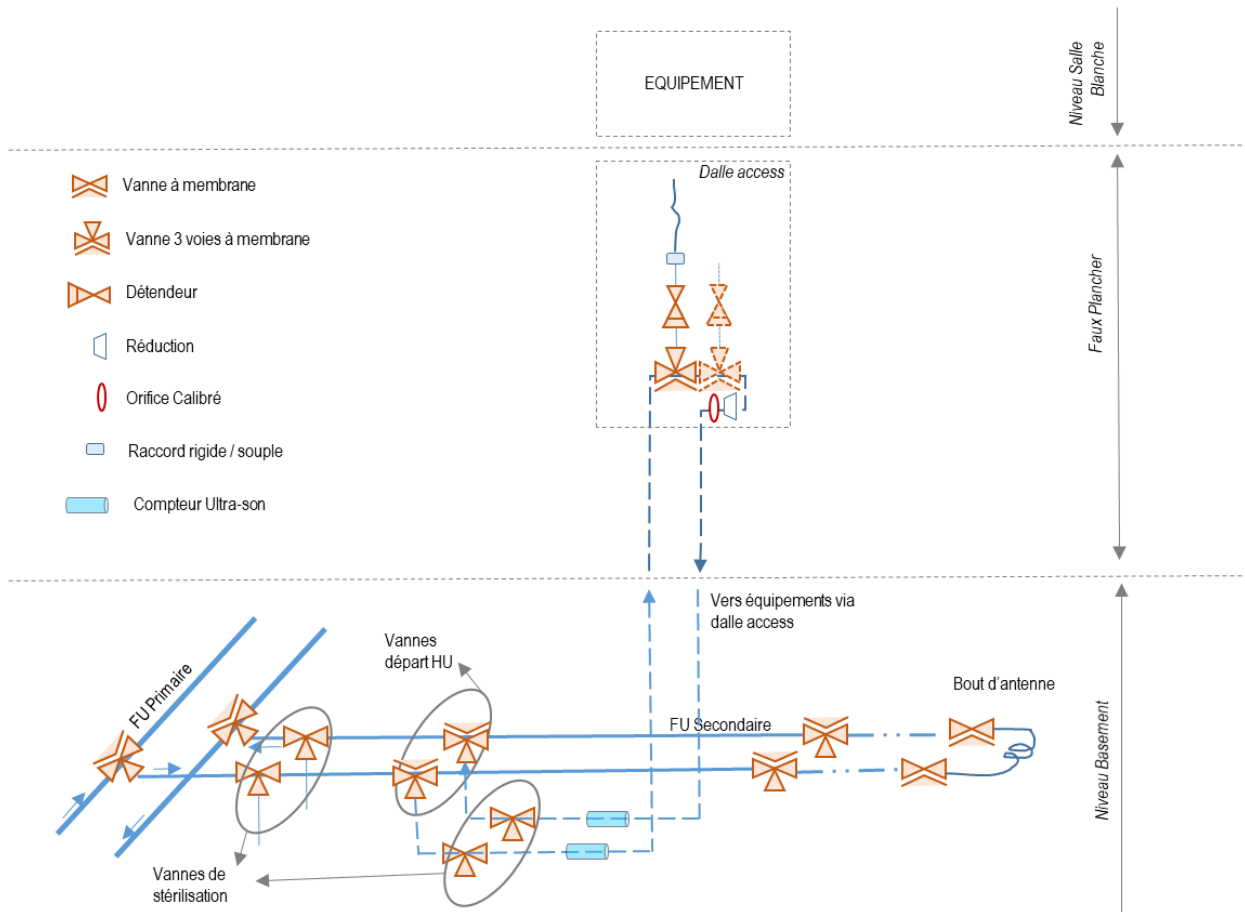
STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D



6.4 Raccordement des tuyauteries et organes

Soudure avec chauffage infrarouge

La soudure bout à bout par IR est la seule technique autorisée sur les réseaux HU. Chaque soudure sera accompagnée de son étiquette de certification.

Assemblage par brides

Les raccords par brides seront tolérés sur les réseaux Fit-up Primaires pour les départs/ arrivées d'antennes. Les raccords par brides seront autorisés sur les réseaux Fit-up Primaire avec de grandes longueurs

Assemblage par Unions :

Les raccords par unions doivent être approuvés par le SFETN selon la contrainte des travaux. Un repérage de serrage sera apposé sur le raccord au vernis rouge.

6.5 Rebouchage paroi coupe-feu

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

Afin de maîtriser les risques de transmission de feu vers ou hors d'un secteur de feu, il est obligatoire de reboucher toutes les traversées de parois de manière à reconstituer le degré coupe-feu de la paroi. Les techniques de rebouchage peuvent être différentes en fonction de la nature du mur/dalle à traverser (plaque de plâtre, béton, carreau plâtre...). Ci-dessous différentes façons de reboucher les traversées :

- Utilisation de mousse coupe-feu (type Hilti CFS-F FX, Nullifire FF818 ou équivalent).
- Utilisation de laine de roche, plâtre puis peinture intumescente.
- Utilisation de mortiers destinés à restituer l'intégrité coupe-feu d'une paroi type dalle ou voile béton.
- Utilisation pour les réseaux traversant des parois, de dispositifs de passage de réseaux de type Roxtec ou équivalent.

Notas :

- Chaque type de rebouchage doit justifier d'un PV de résistance au feu équivalent à la paroi traversée.
- L'ensemble des rebouchages doit être installé par du personnel compétent, conformément aux règles professionnelles de calfeutrement ainsi qu'aux différents manuels techniques des fournisseurs afin de rentrer dans les conditions de certifications du produit.

Interdictions :

- La mousse coupe-feu n'est pas autorisée pour la reconstitution de paroi coupe-feu 2h pour les chemins de câbles.
- Les rebouchages par des mousses expansives à base de polyuréthane (même qualifiées coupe-feu), par d'autres types de mousse expansive sans qualification au feu, et à plus forte raison par de simples joints silicone ou par des colles thermiques sont à **proscrire absolument**.

6.6 Etiquetage :

Voir Charte de Repérage : TXN-IG-017

6.7 Supportages

Voir Standard Supportage : TXN-IG-023

7. Mesures et contrôles

Les essais, tests et recettes de tous les réseaux sont au compte de l'Entreprise adjudicataire et seront effectués sous le contrôle de maîtrise d'œuvre du CEA.

L'Entreprise prendra à sa charge, et ce sans supplément de prix, tous les travaux, toutes les modifications, toutes les prestations nécessaires à l'obtention des résultats imposés.

En fonction des résultats trouvés, la maîtrise d'œuvre du CEA prononcera ou non la réception des travaux.

La réception s'effectuera en présence de l'Entreprise adjudicataire du marché afin qu'il n'y ait pas de contestation ultérieure.

7.1 Liste des tests à réaliser :

Fluide	Critère	Méthode de mesure du critère
Réseau EDI	Pression mécanique (Prestataire et Exploitant)	Test de pression mécanique suivi directement par le test de Qualification/Stérilisation avec exploitant et contrôle visuel de la ligne. 1,5 fois la pression nominale pendant 1 heure.

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

Fluide	Critère	Méthode de mesure du critère
	Qualification/Stérilisation (Exploitant)	Mesure TOC Mesure Rs Valeurs cibles : voir spécifications réseaux (§5)
Réseau EUP	Pression mécanique (Prestataire et Exploitant)	Test de pression mécanique suivi directement par le test de Qualification/Stérilisation avec exploitant et contrôle visuel de la ligne. 1,5 fois la pression nominale pendant 1 heure.
	Qualification/Stérilisation (Exploitant)	Mesure TOC Mesure Rs Valeurs cibles : voir spécifications réseaux (§5)
Les PV de test sont à fournir par l'entreprise.		

7.2 Procédure :

Faire une demande auprès du PC41 pour la mise en eau de la ligne :

- Document : accord de mise en Fluide auprès de PC41
- Vérification étiquetage (voir §6.4 Etiquetage) et supportages (voir Charte de repérage)
- Ouverture vanne aller par l'exploitant
- Test en eau perdue
- Validation du test par l'exploitant
- Ouverture vanne retour sur le réseau

8. Caractéristiques Process des réseaux

BAT	Distribution fluides généraux	Caractéristiques simplifiées*	Remarques particulières
Facilités	Eau Désionisée	Pression : 4 +/- 0,5 bars Température : 20 +/- 1 °C Résistivité > 15 MOhm.cm	Usages vers CTA, Humidificateurs et appoints ERP
40.07 52B 52C	Eau Désionisée	Pression : 4 +/- 0,5 bars Température : 20 +/- 1 °C Résistivité > 15 MOhm.cm Particules < 50 /l @ 0.2 microns TOC < 20 ppb	
4101 4102	Eau Désionisée Réseau EDI E&I ID : EDI-A/ EDI-R	Pression : 4 +/- 0.5 bars Température : 20 +/- 1 °C Résistivité : ~ 18,2 Mohm.cm Filtration 0,1µm TOC < 5 ppb Fiche complète disponible SFETN	

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

4101 4102 4103	Eau Ultra Pure Réseau EUP ID : EUP-A/EUP-R	Matériau : PVDF haute pureté Pression : 4 +/- 0.5 bars Température : 20 +/- 1 °C Résistivité : ~ 18,2 Mohm.cm TOC < 2 ppb Fiche complète disponible SFETN	
----------------------	---	--	--

9. Historique

Version	Auteur	Date	Objet de l'évolution
A	F.MASSIT	16/05/2017	Création
B	C. PEYNE	27/06/2024	Mise à jour et ajout EUP
C	C. PEYNE	29/01/2025	Mise à jour matériels et construction
D	C. HOEHNE	08/06/2026	Ajout \$6.5 rebouchage paroi coupe-feu

DIFFUSION LIMITEE

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué en dehors du CEA sans l'accord de son émetteur

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EAU DEIONISEE (EDI), EAU ULTRA PURE (EUP)

Référence :

TXN-IG-006

Version de l'Instruction :

D

Annexe 1 : Spécifications Fluides Process

Batiments	52B, 52C, 4007	4101, 4102	4102			
Générales	EDI 15	EDI 18 (E&I)	EUP 18	Unité	LQ	Méthode analytique
Résistivité	>= 15	>= 17	>= 18	MOhm.cm		in-line
Température	20°C +/- 1°C		20°C +/- 1°C	°C		in-line
TOC	<10	< 5	< 1	ppb		in-line
pH	7					in-line
th		0	0			sampling
O2 dissous	N/A	N/A	< 10 ppb	ppb		in-line
Particulaires	EDI 15	EDI 18 (E&I)	EUP 18	Unité	LQ	Méthode analytique
taille > 0,5 µm		5	0	Nb / l		in-line
taille > 0,2 µm	50	200	10	Nb / l		in-line
taille > 0,1µm			100	Nb / l		in-line
taille > 0,05 µm						
Bactériologiques	EDI 15	EDI 18 (E&I)	EUP 18	Unité	LQ	Méthode analytique
bactéries		<= 1	<= 1	ufc / 100 ml		weekly
Non suivi			Contractuel			
Non contractuel			Non Contractuel			
Ioniques	EDI 15	EDI 18 (E&I)	EUP 18	Unité	LQ	Méthode analytique
Ag		< 5	< 5	ppt	5	ICPMS
Al		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
As		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
B		< 10	< 10	ppt	10	ICPMS
B		< 10	< 50	ppt	10	in-line
Ba		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Be		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Bi		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Ca		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Cd		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Co		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Cr		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Cu		< 5	< 5	ppt	5	ICPMS
Fe		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Ga		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Ge		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
In		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
K		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Li		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Mg		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Mn		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Mo		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Na		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Ni		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Pb		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Pt		< 5	< 5	ppt	5	ICPMS
Sb		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Sn		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Sr		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Ti		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Tl		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
V		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Zn		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
Zr		< 10	< 10	ppt	5	ICPMS
F ⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
Cl ⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
NO ₂ ⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
SO ₄ ²⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
Br ⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
NO ₃ ⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
PO ₄ ³⁻		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
NH ₄ ⁺		< 10	< 10	ppt	20	Chromatographie ionique
Silice(SiO ₂)		< 100	< 100	ppt	100	Chimie
Cations		< 50 ppt	< 50 ppt	ppt		
Anions		< 100 ppt	< 100 ppt	ppt		