

	Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	
	Référence STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Page 1 / 17
	Métier	EAU
	Périmètre	REF
	Type	NOT
	indice	2

Titre du document : SPECIFICATIONS TECHNIQUES APPLICABLES AUX RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE, AUX RESEAUX D'ASSAINISSEMENT (EI ET ES) AINSI QU'AUX RESEAUX PLUVIAUX DU CEA / CADARACHE	CEA/DEN/CAD/DSTG/STL DO 775 17/12/19  19FPEC001278 diffusé le : 17/12/19
--	---

Champ d'application et résumé :
 Ce document décrit les principaux équipements et matériaux ainsi que leur principe de dimensionnement et leur modalité de pose à mettre en œuvre pour les réseaux d'adduction d'eau potable, d'assainissement et d'eau pluviale propres au CEA/Cadarache.

Destinataires internes CEA	Destinataires externes CEA
Tous les Chefs d'installation IRSN/Chargés de travaux DPIE/Cellule des Projets DPIE/SMCP DAM/DP2I TA/Bureau des travaux STL STL/GPI STL/GFD	Opérateur industriel du contrat d'exploitation et maintenance des installations du cycle de l'eau

Historique des évolutions d'indice		
Indice	Date	Commentaires
1	18/09/2012	Version initiale
2	15/12/2019	Mise à jour du document, ind.1 (STL NTE EAU DO 915 DU 13.09.2012)

Nom	R.CORRE	C.DUDON
Visa		 Date d'application : 31/01/20
	RÉDACTEUR	VERIFICATEUR/APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord du Directeur de la Direction de l'Énergie Nucléaire.	Cadre de réalisation du document.	CLASSIFICATION									
	Durée d'archivage : voir tableau de gestion	<table border="1"> <tr> <th>DR</th> <th>CC</th> <th>CD</th> <th>SD</th> <th>sans</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	DR	CC	CD	SD	sans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DR	CC	CD	SD	sans							
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 2 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

SOMMAIRE

1	OBJET	4
2	DOCUMENTS APPLICABLES	4
3	DEFINITIONS.....	4
4	LIMITES D'INTERVENTION DU STL/GFD	5
5	INTERFACES AVEC LE STL/GFD	6
6	PRECONISATIONS GENERALES	6
7	L'ADDUCTION D'EAU POTABLE.....	7
7.1	DESCRIPTION DE L'EXISTANT	7
7.2	RESEAUX AEP	7
7.3	ROBINETS-VANNES	8
7.4	COMPTEURS D'EAU	10
7.5	POTEAUX D'INCENDIE.....	11
7.6	VENTOUSES ET VIDANGES	12
8	LES RESEAUX D'EFFLUENTS EI / ES	13
8.1	DESCRIPTION DE L'EXISTANT	13
8.2	RESEAUX EI/ES	13
8.3	FOSSES ETANCHES ET FOSSES SEPTIQUES.....	13
9	LE RESEAU PLUVIAL	14
9.1	DESCRIPTION DE L'EXISTANT	14
9.2	DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE D'EAUX PLUVIALES	14
9.2.1	<i>Pluie de référence</i>	<i>14</i>
9.2.2	<i>Méthodologie</i>	<i>15</i>
9.3	PRECONISATIONS GENERALES DE CONCEPTION DES EVACUATIONS PLUVIALES	16
9.3.1	<i>Pour les réseaux pluviaux, la voirie et les accès aux bâtiments.....</i>	<i>16</i>
9.3.2	<i>Pour les évacuations de toiture</i>	<i>16</i>
9.4	SEPARATEURS D'HYDROCARBURES	17

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 3 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

ILLUSTRATIONS

Tableau 1 Dimensions de la chambre	9
Figure 1 Photo d'un robinet-vanne	8
Figure 2 Réservations pour mettre la plaque d'identification de l'ouvrage	8
Figure 3 Schéma d'installation d'un robinet vanne en regard.....	9
Figure 4 Compteur gelé	10
Figure 5 Exemple de poteau incendie	11

GLOSSAIRE

ACS : Attestation de Conformité Sanitaire
 AEP : Adduction d'Eau Potable
 ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire
 BAC : Bouche A Clé
 BV : Bassin versant
 DN : Diamètre Nominal
 DTU : Document Technique Unifié
 EEI : Entreprise Extérieure Intervenant
 EI : Effluents Industriels
 EP : Eaux Pluviales
 ES : Effluents Sanitaires
 HRF : High Radio Frequency
 PFA : Pression de Fonctionnement Admissible
 PI : Poteau Incendie
 PN : Pression Nominale
 RFS : Règle Fondamentale de Sûreté

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 4 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

1 **OBJET**

Ce document est une spécification technique applicable à toute **création / rénovation / réparation** d'ouvrages d'adduction d'eau potable, d'assainissement ou d'eau pluviale, propres au CEA/CADARACHE.

Il est établi dans le but d'uniformiser et de standardiser les organes constitutifs des réseaux du CEA/CADARACHE.

Ce document a pour but d'informer les chargés d'affaires projet ou travaux. Mais au démarrage de tout projet ou chantier, le chargé de projet ou de travaux prendra obligatoirement contact avec le STL/GFD.

Ce document ne se substitue pas aux règles de l'art, aux codes, aux normes et textes réglementaires. Il s'agit de préconisations supplémentaires.

2 **DOCUMENTS APPLICABLES**

Le dimensionnement, la conception et les travaux associés devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques applicables, notamment :

- ✓ Fascicule N°71 fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchement,
- ✓ Fascicule N°70 canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,
- ✓ Guide ASN n°13 relatif à la protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes,
- ✓ Guide technique « Mémento technique conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées », ASTEE, décembre 2017,
- ✓ Techniques de l'ingénieur relatives à l'assainissement des agglomérations (N° C 4 200 de 1985),
- ✓ DTU 60.11 – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales,
- ✓ Norme NF EN 12056-3 de Novembre 2000 – Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments,
- ✓ La note SETRA sur le calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières – juillet 2006,
- ✓ La note SETRA sur l'opportunité des ouvrages industriels dans le traitement des eaux de ruissellement routières : débourbeurs, déshuileurs et décanteurs/déshuileurs,
- ✓ Plan Qualité de gestion des effluents liquides sur le Centre de Cadarache (réf. DEN/CAD/DIR/PQ/002, indice en vigueur).
- ✓ Code de la santé publique
- ✓ Code de l'Environnement

Liste non exhaustive

Et de manière plus générale :

- ✓ Normes AFNOR
- ✓ DTU
- ✓ Agréments et avis techniques du CSTB

3 **DEFINITIONS**

• **Eau potable (AEP)**

Il s'agit de l'eau destinée à la consommation humaine. Sur le centre de Cadarache, il n'existe pas de réseau spécifique pour les besoins en eau industrielle, à l'exception des besoins en eau de refroidissement du RES et du RJH. Le réseau d'adduction en eau potable du Centre de Cadarache dessert toutes les installations du Centre pour les besoins, sanitaires, industrielles/oprocess et protection incendie.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 5 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

• Eaux Pluviales (EP)

Les eaux pluviales sont constituées par les eaux issues des précipitations se déversant sur le Centre, qui sont collectées via le réseau de collecte des eaux pluviales du centre.

• Effluents Sanitaires (ES)

Les Effluents Sanitaires (ES) sont constitués des effluents des lavabos, des douches ordinaires, des toilettes, des eaux grasses après transit par bac à graisses, situés hors zones contrôlées au sens du zonage radioprotection. Ils rejoignent ainsi la station d'épuration des effluents sanitaires par un réseau de collecte spécifique.

• Effluents Industriels (EI)

Ces effluents peuvent contenir des polluants chimiques ou faiblement radioactifs. Ceux-ci peuvent être :

- soit transférés directement dans le réseau de collecte des effluents industriels,
- soit regroupés en cuves suspectes puis transférés dans le réseau de collecte des EI si leur activité radiologique volumique est inférieure aux limites fixées par la réglementation en vigueur. Ils rejoignent ainsi la station d'épuration des effluents industriels par un réseau spécifique et adapté.

Ces effluents peuvent notamment provenir :

- soit des lavabos et douches implantés en zones contrôlées au sens du zonage radioprotection,
- soit d'éléments de procédés non contaminants y compris de la piscine PEGASE,
- soit de procédés gérant leurs effluents par décroissance radioactive,
- soit de chantier...

Les caractéristiques chimiques doivent respecter les conditions de transfert définies dans la fiche de caractérisation spécifique à l'installation productrice de l'effluent et dans le plan qualité de gestion des effluents liquides du CEA/Cadarache (réf. DEN/CAD/DIR/PQ/002, indice en vigueur).

4 LIMITES D'INTERVENTION DU STL/GFD

Les limites physiques d'intervention du STL/GFD sont :

- ✓ sur les réseaux AEP (distribution, incendie et arrosage) : jusqu'à la bride aval des compteurs d'eau potable (vanne d'isolement du bâtiment en cas d'absence de compteur), les poteaux incendie et les bouches d'arrosage incluses,
- ✓ sur les réseaux de collecte d'effluents sanitaires et industriels et réseau rejet Durance : à compter des premiers regards en sortie des bâtiments ou en aval des cuves suspectes, jusqu'aux stations de traitement des effluents sanitaires et industriels,
- ✓ sur les réseaux de collecte des eaux pluviales : à compter des premiers regards de collecte des eaux pluviales d'une installation ou d'un bâtiment.

Par définition, sont hors périmètre d'intervention :

- ✓ les disconnecteurs, détendeurs et filtres sur le réseau d'eau potable (ou industrielle)
- ✓ les crapaudines, gouttières et descentes de toiture et les éventuels tronçons jusqu'au premier regard, sur le réseau d'eau pluviale
- ✓ les drains pour les eaux de nappe
- ✓ les cuves suspectes.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 6 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

5 INTERFACES AVEC LE STL/GFD

Le STL/GFD doit être destinataire des documents en lien avec les travaux sur réseaux humides (réseaux à créer, à dévoyer, note hydraulique, etc.), le plus en amont possible et aucun travaux de raccordement sur l'existant n'est autorisé sans l'accord préalable du STL/GFD, dans son périmètre d'exploitation (cf. §4).

Avant toute autorisation de connexion sur les réseaux humides du Centre, le MOA/MOE ou Entpse de travaux doit fournir les éléments suivants au STL/GFD :

- ✓ Plan détaillé des travaux y compris les organes réseaux (vannes, purge, raccords, etc.)
- ✓ Mode opératoire d'exécution des travaux et des essais incluant des plans de détails des zones de raccordement aux réseaux existants ainsi que les descriptifs nécessaires à la réalisation des travaux/essais,
- ✓ Dossier des matériaux/produits utilisés pour les réseaux et les organes associés (fiches techniques),
- ✓ Planning des travaux réseaux humides,
- ✓ PV de réalisation des travaux, résultats des ITV des réseaux à créer après exécution, (fonction du projet et de l'ampleur des travaux)
- ✓ En cas de travaux sur le réseau AEP, en sus des documents ci-dessus
 - procédure mise en œuvre pour les essais en eau et les opérations de désinfection (+fiche produit),
 - attestation de conformité sanitaire
 - date prévisionnelle de consignation/déconsignation hydraulique, durée demandée pour la consignation (à fournir au plus tôt afin d'établir la note de coupure et assurer prévenir les installations concernées et la FLS au plus tôt. Pour rappel, le délai de prévenance est de un mois)
 - confirmer que c'est l'Entreprise qui assure les prestations de purges, de prélèvements et tests qualité d'eau avant raccordement (exemple analyse type D1 ou D1D2 sur les eaux y compris mesures terrain (à minima T, turbidité, chlore libre et total)). Les opérations de purges et analyses après raccordement sur le réseau existant peuvent être réalisés avec l'assistance de l'opérateur industriel du Contrat EAU afin de s'assurer qu'il n'y a pas eu contamination du réseau eau potable après raccordement ;
 - PV des essais en eau sur la(les) nouvelle(s) conduite(s) réalisés conformément à la norme en vigueur, comprenant :
 - La date d'épreuve
 - La désignation des tronçons sur plan
 - Le repérage des extrémités tronçons
 - La pression d'essai, la durée de l'épreuve et les résultats obtenus
 - La conclusion du test
 - PV signé Entreprise et MOA/MOE

6 PRECONISATIONS GENERALES

De manière générale, les réseaux doivent être séparatifs sans regard commun. Des cunettes doivent être aménagées dans les regards ES, EI et EP.

Les distances entre les différents réseaux dans une tranchée doivent respecter les règles en vigueur. En particulier, les réseaux humides ne doivent pas être superposés dans une tranchée.

Les regards doivent être visitables et accessibles. Si possible, il faut éviter les regards en milieu de voirie et les tampons doivent être faciles à soulever et manipuler à la main par un agent.

Les réseaux gravitaires doivent avoir une pente suffisante pour favoriser l'autocurage. Pour les ES, il faut assurer une vitesse d'écoulement supérieure à 0,3 m/s pour le débit moyen.

Toute modification ou création de tronçon ou d'éléments du réseau doit faire l'objet d'une information auprès du STL/GFD et du STL/GPI en charge de la tenue à jour des plans VRD du centre par le biais d'un plan de recolement respectant la charte graphique du CEA.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 7 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

Pour des modifications mineures un plan manuscrit coté dans les deux dimensions (X,Y Z) pourra suffire sinon un relevé topographique et la réalisation d'un plan sous AutoCAD sera demandée.

Les informations à reporter impérativement sur les plans sont :

- ✓ pour les tronçons : le type de conduite / le diamètre / le matériau
- ✓ pour les regards : le fil d'eau (de chaque arrivée et du départ), la cote NGF du tampon
- ✓ pour les fossés/caniveaux : les cotes NGF (rive droite, rive gauche et fil d'eau)

7 L'ADDUCTION D'EAU POTABLE

L'ensemble des matériels mis en place et matériaux utilisés pour la distribution d'eau potable devront répondre à la réglementation, aux prescriptions, aux règles et normes en vigueur relatives aux eaux destinées à la consommation humaine. En particulier, les entreprises fourniront pour l'ensemble des matériels et matériaux utilisés les agréments sanitaires associés (ACS).

7.1 DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Le réseau d'adduction d'eau brute et d'eau potable géré par le STL/GFD se caractérise par :

- ✓ les réseaux d'adduction d'eau brute depuis les points de prélèvement jusqu'à l'usine de production d'eau potable (environ 2 km),
- ✓ les réseaux de refoulement de la station de potabilisation vers les réservoirs (environ 7km), les réseaux de distribution de l'eau potable (réseaux de distribution « bas service » et « haut service », environ 78 km) et organes associés (1 300 vannes, 174 poteaux incendie, 370 compteurs, etc.),

7.2 RESEAUX AEP

Rappel : Seul le STL/GFD consigne et déconsigne l'alimentation générale d'un bâtiment en eau potable, dans son périmètre d'intervention (cf.§4).

Le STL/GFD préconise :

- ✓ pour les canalisations de DN < 60 mm :
 - Matériau : Polyéthylène Haute Densité (PEHD) noires avec bande bleu
 - PN 16
 - Gamme de diamètres : 14 x 20 mm / 19 x 25 mm / 24.8 x 32 mm / 31 x 40 mm / 38.8 x 50 mm
- ✓ pour les canalisations de DN 60 à 300 mm :
 - Canalisations, raccords et accessoires PN 16 en fonte ductile conforme à la norme NF EN 545

Les canalisations en acier sont désormais interdites sur le centre.

Pour information, il existe plusieurs types d'assemblage possible :

- ✓ Assemblage à joint automatique STANDARD : assemblage réalisé par l'insertion en force d'une extrémité unie dans une emboîture, en comprimant radialement une bague de joint.
- ✓ Assemblage à joint mécanique EXPRESS : assemblage réalisé par l'insertion libre d'une extrémité unie dans une emboîture, une bague de joint étant ensuite comprimée axialement par l'intermédiaire d'une contre bride boulonnée ou vissée.
- ✓ Assemblage à joint verrouillé : joint automatique ou mécanique doté d'un dispositif résistant aux efforts de déboîtement.

Dans la mesure du possible, il faut implanter les réseaux parallèlement aux voies d'accès du projet ou de l'existant.

Des préconisations particulières peuvent être demandées lorsque les réseaux secs et les réseaux humides se croisent.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 8 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

Conformément au fascicule 71, les réseaux d'eau potable seront enfouis à une profondeur hors gel, soit avec une charge minimale de 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

NB : Une couverture de protection des conduites peut être nécessaire selon la corrosivité des sols.

7.3 ROBINETS-VANNES

L'implantation des robinets-vannes est fonction de la configuration et de l'étude du réseau. Dans la mesure du possible, il faut éviter de les implanter sous chaussée, à l'intérieur des inter-clôtures, des zones d'exclusion, etc.

En règle générale, leur implantation doit faciliter l'accès pour la maintenance périodique.

Le STL/GFD préconise :

- ✓ Des robinets-vannes à opercule caoutchouc EURO 20
- ✓ DN 40 à 300 – PFA 16 bar
- ✓ Fermeture Inverse Sens Horloge (**FISH**)



Figure 1 Photo d'un robinet-vanne

- ✓ Installation en chambre à vannes ou sous BAC.

Dans les deux cas prévoir une réservation de 250 mm x 150 x 40 (prof) sur la tête de la chambre (1) ou sur la dalle de propreté (2).

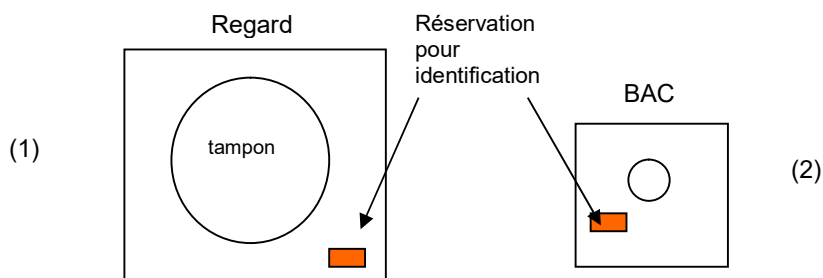


Figure 2 Réservations pour mettre la plaque d'identification de l'ouvrage

Les dimensions de la chambre sont fonction du DN du robinet-vanne (RV) (pour une simple vanne de barrage), sont présentées dans le tableau ci-après :

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 9 / 17
--	----------------------------------	-------------	----------------

DN RV	Section regard intérieur	hauteur sous RV	Observation
40 mm	800 X 800 mm		Généralement sous BAC après collier de prise en charge
50	800 X 800		Peu utilisée
65	800 X 800		Peu utilisée
80	1000 X 1000		Peu utilisée
100	1000 X 1000	300 mm	RV courants sur Centre
125	1000 X 1000	300 mm	=
150	1000 X 1000	300 mm	=
200 *	1200 X 1200	300 mm	=
250 *	1200 X 1200	300 mm	=
300 *	1200 X 1200	300 mm	=

Tableau 1 Dimensions de la chambre

✓ Préférer des série courtes pour des raisons d'encombrement

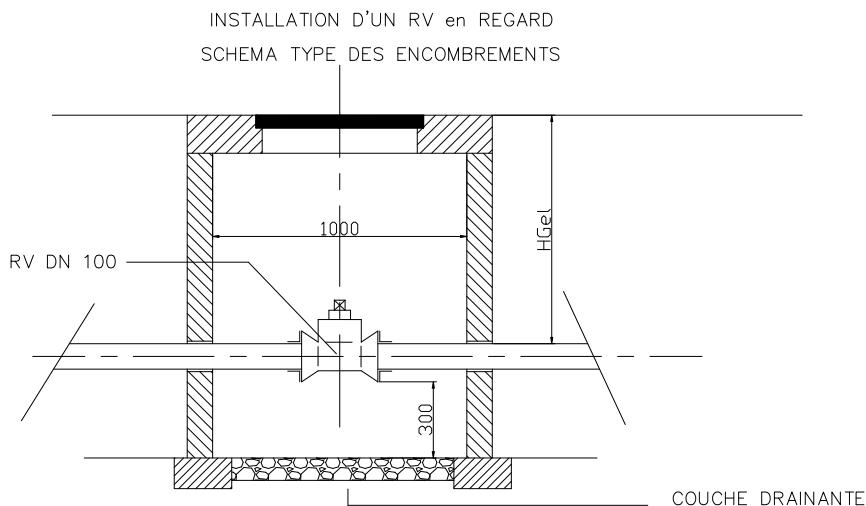


Figure 3 Schéma d'installation d'un robinet vanne en regard

L'avantage d'une chambre à vanne est de pouvoir remplacer le robinet-vanne sans avoir à terrasser. Pour cela, ne pas lésiner sur les dimensions intérieures d'une chambre à vanne qui sont fonction de l'encombrement du RV et des pièces d'assemblage.

Ainsi, une clé de démontage pour un écrou de 24 mm mesure 27 cm.

L'espace disponible doit aussi pouvoir permettre l'intervention au chalumeau ou d'une disqueuse thermique pour découpe des boulons le cas échéant.

Pour une chambre à vanne équipée de plusieurs vannes : **consulter le STL/GFD.**

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 10 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

7.4 COMPTEURS D'EAU

Les compteurs doivent être implantés en entrée de bâtiment.

Le STL/GFD préconise :

- ✓ de prévoir autant de compteurs que de bâtiments,
- ✓ les compteurs doivent être télé-relevables,
- ✓ de réaliser un calibrage du compteur en fonction de la consommation/demande,
- ✓ de réaliser un montage du compteur entre vannes et douilles coulissantes (donc démontable),
- ✓ d'ajouter un point de prélèvement d'eau juste après compteur,
- ✓ d'aménager le regard ou l'emplacement du compteur afin d'en faciliter l'accès, la maintenance, le contrôle, la télé-relève et le remplacement.

Il est fortement déconseillé :

- ✓ d'installer de compteur sur les conduites principales (bouclées ou non-bouclées),
- ✓ d'installer de compteur en zone contrôlée ou qui nécessite de passer en zone pour accéder au compteur,
- ✓ d'installer de compteur en hauteur.

Dans le cas d'une extension ou de la création d'un bâtiment supplémentaire à proximité de l'existant, il faut réaliser un piquage sur réseau **en aval d'un compteur existant** afin que chaque compteur ne compte qu'un seul et même bâtiment.

Dans le cas de compteur à l'intérieur d'une installation, il faudra prévoir le déport de la lecture à l'extérieur (compteur équipé d'une tête émettrice).

Pour information, la relève manuelle des index de compteurs est actuellement réalisée mensuellement.

Enfin, l'eau puisée ponctuellement sur les poteaux d'incendie (PI) doit être comptabilisée (hors défense incendie). Il faut faire une demande de mise à disposition d'un poteau incendie soumis à validation du STL avec installation d'un compteur mobile au STL/GFD avant puisage (cf chapitre 7.5).

Les compteurs installés sur le centre sont principalement des compteurs d'eau domestique de type Flodis classe C DN15, DN20, DN25, DN32 ou DN40.

NB : Attention au risque de gel des compteurs !



Figure 4 Compteur gelé

Compatibilité à la télé-relève :

Dans l'absolu, tous les compteurs sont désormais télérelevables, mais chaque fabricant de compteur a développé son propre système, qui nécessite également des outils spécifiques pour le paramétrage, l'activation radio, etc.

Aussi, pour être certain qu'il n'y ait jamais d'incompatibilité avec l'existant, il y a lieu de mettre en place des compteurs de marque ITRON (ex-Actaris). Le type est Flodis jusqu'à un diamètre 32. Au-delà du DN32, il faut des FLOSTAR M (c'est la même chose en plus gros) qui peuvent être en montage vissé ou à bride. Ces compteurs doivent être posés horizontalement avec un angle d'inclinaison maximum de 5%. Si le montage doit impérativement être vertical, le type est alors Aquadis.

Quel que soit le type de compteur (flodis, flostar, aquadis), ils doivent être équipé d'un module HRF et sont livrés déjà équipés.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 11 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

7.5 POTEAUX D'INCENDIE

Leur implantation et leur nombre sont définis par les services de sécurité et de sûreté du CEA/CADARACHE.

Les poteaux d'incendie sont raccordés sur le réseau d'AEP du Centre.

Il s'agit de poteaux non-renversables ou renversables, équipés d'une vanne de pied. Ils doivent être **munis d'une prise en DN 100 et de 2 prises en DN 65**. Chaque prise est équipée d'un bouchon étanche comportant un carré mâle de manœuvre.

Les poteaux incendie doivent être conformes aux normes NF EN 14384/CN. Pour information, actuellement, les poteaux incendie installés par le STL/GFD sont renversables, munis d'un capot de protection avec purge automatique à la fermeture du capot.

Le branchement du poteau incendie comprend les éléments suivants :

- ✓ un dispositif de raccordement sur la conduite de distribution,
- ✓ un robinet vanne d'arrêt équipé d'une bouche à clé accessible en permanence qui permet d'isoler le poteau en cas d'incident,
- ✓ la canalisation de diamètre approprié ainsi que les coudes et les raccords nécessaires, le diamètre est au moins égal au diamètre nominal du poteau (DN100)
- ✓ le poteau ou la bouche d'incendie

Le branchement doit être aussi direct que possible afin de réduire les pertes de charge.

Le poteau est fixé sur un socle d'ancrage en béton ne permettant pas la rétention d'eau. Le coude inférieur est maintenu par une butée en béton qui laisse libre l'orifice de vidange.

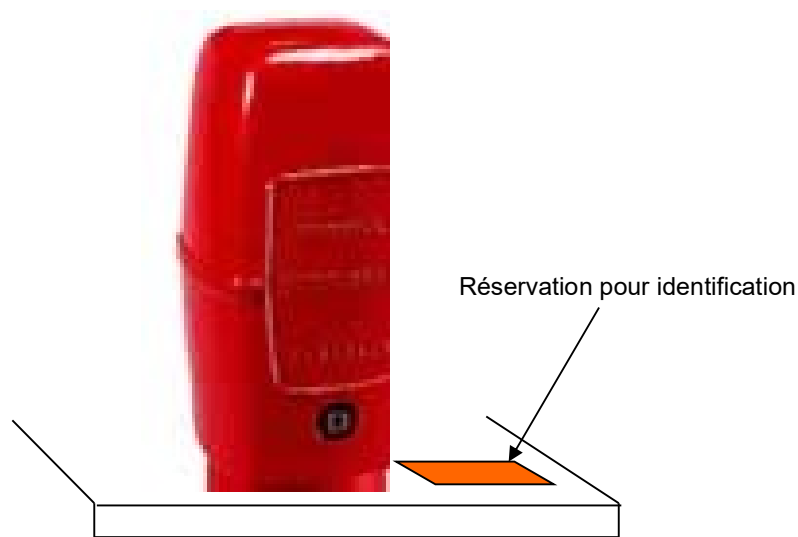


Figure 5 Exemple de poteau incendie

Il faut prévoir une réservation dans la dalle pour la plaquette de repérage.

L'installation du poteau et de sa vanne de pied doit être réalisée conformément à la norme NFS 62 200.

La mise en eau se fait en collaboration avec l'EEL titulaire du contrat d'exploitation et de maintenance des installations et ouvrages du cycle de l'eau, qui a également en charge le pesage du poteau.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 12 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

Réception poteau incendie

La réception du poteau incendie est réalisée impérativement après vérification de :

- ✓ la conformité de l'implantation des appareils avec la réglementation et les projets d'aménagement ;
- ✓ l'accessibilité des branchements et des organes de manœuvre des poteaux ;
- ✓ la manœuvre des vannes ;
- ✓ la mise en eau de l'installation et sa vidange ;
- ✓ l'étanchéité des appareils ;
- ✓ les résultats du pesage du poteau.

Demande de mise à disposition de poteaux incendie

Les poteaux incendie ont un usage réservé aux besoins en eau incendie. Avant tout travaux, il faut étudier toutes les possibilités possibles de points d'eau (borne arrosage, points d'eau ext, branchement sur réseau eau potable, citerne d'eau etc.). Pour votre information, en cas de besoin d'utilisation de Poteau incendie, les éléments suivants doivent être transmis au STI/GFD avant toute utilisation.

Objet de l'utilisation d'un PI :

Localisation du besoin et n°PI utilisé(s):

Mise en place de compteur : OUI

Dates prévues d'utilisation du PI (début et fin d'utilisation) :

Volume prévisionnel de consommation d'eau :

Société utilisatrice (coordonnées chef de chantier (tel et mail)) :

Une fois la demande autorisée par STL/GFD et prise en compte, la mise à disposition d'un PI doit faire l'objet d'un PV état des lieux contradictoire avant et après utilisation entre l'entreprise utilisatrice du poteau et l'opérateur industriel du contrat EAU (OI EAU). Les agents réseau de l'OI EAU mettront en place un compteur sur une des sorties en DN65. Les raccords sont des raccords ½ symétriques pour prises de 65 ou 100 mm et le STL/GFD ne met pas à disposition de manches à eau. Dans tous les cas, le PI doit rester en permanence disponible en cas d'intervention FLS pour des besoins incendie. Sachez qu'en cas d'urgence vous n'êtes pas prioritaire sur l'utilisation du poteau.

En cas de températures froides, merci à l'Entreprise utilisatrice de purger le système hors sol du PI et remettre le capot après utilisation chaque jour, sinon le circuit hors sol va geler et le PI ne sera plus opérationnel.

7.6 VENTOUSES ET VIDANGES

Les ventouses ont pour rôle d'évacuer l'air emmagasiné dans les canalisations sur des réseaux de grande longueur. La création de poches d'air provoque une réduction de la section, entraînant des perturbations importantes dans l'écoulement de l'eau. Pour y remédier, à tous les points hauts, sont mises en place des ventouses à fonctionnement automatique.

Les points de vidange sont positionnés aux points bas des réseaux.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 13 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

8 **LES RESEAUX D'EFFLUENTS EI / ES**

8.1 **DESCRIPTION DE L'EXISTANT**

Les réseaux d'effluents gérés par le STL/GFD se caractérisent par :

- ✓ les réseaux gravitaires d'effluents sanitaires et industriels depuis les installations vers les stations de traitement des effluents sanitaires et industriels (environ 75 km),
- ✓ six postes de relevage associés ainsi que quatre cuves à graisses et six cuves sanitaires étanches,
- ✓ environ 440 regards EI, 730 regards ES et 512 regards communs EI/ES,
- ✓ une dizaine de réservoirs de chasse sur les réseaux ES.

Les réseaux sont gravitaires et pour la plupart en PVC CR8. Une grande partie des réseaux EI et ES est chemisée.

8.2 **RESEAUX EI/ES**

Les réseaux doivent être gravitaires avec une pente minimale de 1 à 2% pour faciliter le bon écoulement des effluents. **Ils seront impérativement séparatifs sans regard commun.**

Des regards sont prévus à chaque changement de direction ou branchement et tous les 80 m à minima. Des cunettes devront être aménagées dans les regards pour éviter l'accumulation de débris dans les angles.

De manière générale, tout raccordement se fera sur un regard, soit existant, soit à créer.

Les arrivées en chute seront accompagnées.

8.3 **FOSES ETANCHES ET FOSSES SEPTIQUES**

Les dispositifs d'assainissement non collectif ou de stockage d'effluents sanitaires sont interdits sur le centre. **Les installations ont l'obligation de se raccorder au réseau d'effluents sanitaires existant.**

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 14 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

9 LE RESEAU PLUVIAL

9.1 DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Les réseaux d'eaux pluviales gérés par le STL/GFD se caractérisent par :

- ✓ les réseaux et ouvrages associés (dessableurs, ovoïdes, regards, grilles/avaloirs, bassins d'orage/écrêteur, séparateurs hydrocarbures, etc.) : environ 95 km de réseaux enterrés et 120 km de fossés à ciel ouvert.
- ✓ le Ravin de la Bête dans sa totalité et tous ses affluents, et ouvrages associés type ovoïdes,

Les réseaux sont gravitaires. En dessous du DN300, le matériau est le PVC ou le PEHD et au dessus, en général du béton armé.

9.2 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE D'EAUX PLUVIALES

Le dimensionnement des réseaux pluviaux dépend de la classification de l'installation en INB ou ICPE ou autre. En effet, les INB doivent appliquer le Projet de Guide ASN (ou Guide ASN en vigueur) pour la protection des INB vis-à-vis du risque d'inondation externe.

Pour toutes les autres installations, il n'y a pas à proprement parler d'obligation réglementaire pour prendre en compte une pluie de période de retour supérieure à la décennale. Néanmoins, il convient de traiter au cas par cas les installations banalisées en fonction de l'importance de l'installation en cas d'évènement exceptionnel (exemples : ICPE 312, 63kV, etc.) et de prendre les marges de protection qui s'imposent.

La méthode issue de l'IT77 est la méthode validée par l'ASN et que l'on utilise sur le centre pour les INB. Il s'agit du dimensionnement minimum à respecter. Cette méthode, remplacée par le mémento technique de l'ASTEE de décembre 2017, est naturellement applicable pour toutes les installations du centre.

9.2.1 Pluie de référence

L'analyse du risque pluvial repose sur l'utilisation de la pluie décennale de Montana pour la Région III définie dans l'Instruction Technique de 1977 (conformément au Chapitre 1 du Volume II de la PGSE) à partir des coefficients a et b selon la formule suivante :

$$i = a \times t^b$$

Avec :

- i : intensité de la pluie en mm/min
- t : durée de la période intense en min

Pour la région de Cadarache (région Sud-Est), les valeurs de a et b (sans unités) pour une pluie décennale sont les suivantes :

$$a = 6,1$$

$$b = -0,44$$

En appliquant un coefficient multiplicateur égal à 2, on passe de la pluie décennale Montana à la pluie centennale.

Pour les INB (et INBS), il est demandé dans le Projet de Guide ASN d'éviter tout débordement pour une pluie centennale. Néanmoins le STL/GFD préconise de prendre des marges supplémentaires de dimensionnement (sur le diamètre ou la pente ou le matériau des réseaux).

Pour les ICPE nucléaires, il est conseillé de dimensionner les réseaux pluviaux pour une pluie centennale. En effet, ces installations pourraient basculer sous contrôle de l'ASN.

Pour les ICPE (non nucléaires), il est recommandé de dimensionner les réseaux pluviaux pour une pluie minima trentennale.

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 15 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

Pour les bâtiments banalisés, il est recommandé de dimensionner les réseaux pluviaux pour une pluie a minima décennale (sauf cas particulier des moyens communs du centre, importants vis-à-vis de la sécurité ou de la sûreté).

Dans tous les cas, il faudra veiller à ne pas aggraver le risque d'inondation vis-à-vis des installations situées en aval sur un même bassin versant.

9.2.2 Méthodologie

Le dimensionnement des réseaux pluviaux fera l'objet d'une note qui sera remise au STL/GFD pour validation (avant travaux).

Cette note précisera :

- ✓ Le découpage du bassin versant de la zone en sous-bassins versants et la caractérisation des BVs
- ✓ Le calcul du débit centennal généré par les différents BVs par la formule rationnelle (on appliquera un coefficient de ruissellement de 0,1 pour les bassins versants naturels et un coefficient de ruissellement de 0,9 pour les bassins versants imperméabilisés).
- ✓ Le dimensionnement des réseaux pluviaux :
 - pour tous les réseaux enterrés, les caniveaux, les fossés et thalwegs : calcul de la capacité d'évacuation par la formule de Manning-Strickler sur chaque tronçon enterré entre deux regards et sur chaque portion de section uniforme pour les ouvrages à ciel ouvert
 - le dimensionnement devra être cohérent avec le débit centennal à évacuer et affiné au maximum au niveau des réseaux secondaires. On considèrera pour les calculs un remplissage des évacuations à 70%.
 - la capacité d'évacuation des réseaux enterrés doit être croissante ou à minima égale d'un tronçon amont à un tronçon aval.
- ✓ Le dimensionnement des évacuations pluviales de toiture de chaque bâtiment. Pour cela :
 1. Faire un premier dimensionnement des descentes par rapport aux tableaux du DTU 60.11
 2. Calculer le débit centennal à évacuer (pluie centennale Montana Région III sur chaque toiture avec la formule rationnelle ou de Caquot et un coefficient de ruissellement de 0,9)
 3. La capacité d'évacuation des descentes pluviales projetées sera vérifiée ensuite en appliquant la norme NF EN 12056-3.
 4. Dimensionner tous les autres ouvrages d'évacuation de toiture (chéneaux, boîte à eaux, etc.) en cohérence avec les descentes
- ✓ L'étude qualitative du ruissellement pluvial en supposant les principales évacuations bouchées :
 - Identification des points d'entrée d'eau dans les futurs bâtiments (établir un tableau détaillé des accès et portes avec la rehausse en cm par rapport à la voirie, etc.)
 - Identification des protections en place ou à mettre en place (dos d'âne, portes coupe-feu, pompe vide-cave, pente sur la voirie, etc.)
 - Réalisation d'un plan avec les sens d'écoulements ou de stockage préférentiels des eaux de ruissellement (ou eau de débordement)

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 16 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

9.3 PRECONISATIONS GENERALES DE CONCEPTION DES EVACUATIONS PLUVIALES

9.3.1 Pour les réseaux pluviaux, la voirie et les accès aux bâtiments

- ✓ le diamètre minimum des canalisations pluviales sera de 300 mm conformément au guide/instruction technique en vigueur
- ✓ privilégier des pentes supérieures à 3%
Il n'y a pas d'obligation particulière dans la conception des réseaux mais l'on se base en général sur l'Instruction Technique de 1977 qui préconise : « La pente souhaitable est au minimum de 3 p. 100. (...) L'expérience montre que les pentes inférieures à 3 p. 100 favorisent la formation de dépôts et qu'il serait alors difficile d'éviter les contre-pentes qui sont à proscrire formellement. »
- ✓ privilégier les **évacuations à ciel ouvert**
- ✓ contourner les bâtiments, ne jamais créer de réseaux traversant des bâtiments
- ✓ multiplier les exutoires pluviaux (lorsque c'est possible)
- ✓ éloigner les réseaux d'évacuation des équipements sensibles, en particulier éviter de mettre des grilles pluviales à proximité immédiate des accès (portes, sas, ...) et faire des pentes de voirie de l'installation vers l'extérieur pour éloigner les eaux des entrées
- ✓ limiter les coudes (angles supérieurs à 45°) sur les réseaux structurants pour limiter les pertes de charge. Pour les caniveaux naturels, il faudra conforter chaque coude (portion en béton préfabriqué par exemple).
- ✓ de manière générale sur la plateforme, éviter les contre-pentes sur la voirie et les réseaux gravitaires
- ✓ rehausser les accès aux bâtiments qui contiennent des équipements sensibles (en particulier, penser aux grilles de ventilation, aux aérations diverses)
- ✓ faire attention aux clôtures avec soubassement béton qui si elles ne sont pas drainées, peuvent servir à canaliser le ruissellement pluvial. Ces portions de clôture seront alors rapidement érodées et le béton fragilisé.

L'équipe projet tiendra compte également :

- ✓ Des possibilités futures d'extension de l'installation. En particulier, la distance entre l'installation et le réseau périphérique principal sera donc optimisée.
- ✓ Les liaisons entre les bâtiments existants et futurs (chemins de câbles, galeries, toitures) ainsi que les évacuations seront conçues pour éviter la propagation du risque d'inondation d'un bâtiment à l'autre.
- ✓ De la capacité des réseaux en aval, dans lesquels pourraient se rejeter les eaux de pluie de l'installation et de son bassin versant amont.

9.3.2 Pour les évacuations de toiture

Le Guide ASN n°13 demande pour les INB (et INBS) qu'il n'y ait pas d'accumulation d'eau en toiture **pour la pluie centennale**.

Pour les bâtiments banalisés, le dimensionnement des évacuations de toiture est réalisé à partir de deux méthodes standardisées :

- 1) On considère en pratique que 1 cm² de section de tuyaux évacue l'eau tombée sur 1m² de couverture.
- 2) La norme NF P30-201 détermine, suivant la pente, la section des conduits d'évacuation des eaux pluviales pour un débit maximal de 3 l/min.m².

Par mesure de cohérence avec les réseaux pluviaux, une marge de conception sera prise pour le dimensionnement des gouttières. Pour les ICPE, on préconise de tenir compte d'une pluie trentennale.

Le STL/GFD préconise de :

- ✓ créer des pentes sur les toitures et réaliser des fonçages dans les acrotères pour réduire le risque d'accumulation d'eau, étant entendu que les boîtes à eau sont, de manière générale, insuffisantes lorsque l'acrotère est haut.
- ✓ **éviter autant que possible l'accumulation d'eau sur les toitures**, sinon veiller à l'étanchéité et au bon calcul de la charge d'eau admissible sur la toiture (hypothèse : toutes les gouttières obstruées)

Direction de l'énergie nucléaire Département de support technique et gestion Service technique et logistique	STL NTE EAU DO 775 DU 17.12.2019	Indice 2	Page 17 / 17
--	----------------------------------	-------------	-----------------

Le retour d'expérience sur de multiples toitures du centre met en évidence des problèmes récurrents d'étanchéité en toiture, problèmes difficiles à régler en général.

- ✓ concevoir des dispositifs *externes* d'évacuation de l'eau (éviter les descentes pluviales à l'intérieur des bâtiments)
- ✓ faire attention aux aérations, cheminées diverses, puits de lumière en toiture qui représentent des entrées d'eau possibles dans les bâtiments. Essayer autant que possible de rehausser les ouvertures.

Remarques :

1) Les chemins de câbles peuvent être responsables d'intrusion d'eaux pluviales dans les locaux qu'ils permettent de relier. Il faut veiller à les étancher si c'est possible ou les drainer. Un ou des puisards avec poire de niveau et report d'alarme à la FLS pourront être mis en place dans les galeries techniques particulièrement sensibles. Si possible, éviter de mettre des équipements sensibles tels que groupe électrogène ou poste électrique en sous-sol.

2) Les câbles d'alimentation ou équipements sensibles à l'intérieur des locaux doivent être surélevés afin de permettre le cas échéant une accumulation d'eau non préjudiciable de quelques centimètres en cas d'inondation extrême.

9.4 SEPARATEURS D'HYDROCARBURES

Sur le centre, le STL/GFD réalise le contrôle, les analyses semestrielles, la maintenance et le curage des unités de traitement des eaux pluviales de différents types et de différentes tailles.

Pour information, trois types d'ouvrages peuvent être distingués, selon les fonctions qu'ils visent à assurer :

- ✓ les débourbeurs, qui ont pour objectif de traiter les particules plus grossières que l'eau ($> 200 \mu\text{m}$) : ce sont des cuves ou réservoirs enterrés.
- ✓ Les déshuileurs : ces séparateurs sont également appelés séparateurs d'hydrocarbures ou séparateurs de liquides légers. Ils visent à assurer une séparation des hydrocarbures légers par flottaison.
- ✓ Les décanteurs/déshuileurs aussi appelés séparateurs de boues et liquides légers ou décanteurs particuliers visent une décantation des particules fines et des hydrocarbures légers.

L'efficacité de ces ouvrages est sujette à discussion. Si l'installation a l'obligation de mettre en place un traitement, le STL/GFD préconise par défaut le **décanteur/déshuileur**.

En effet, l'efficacité des débourbeurs est très minime pour le traitement de la pollution chronique. La décantation des particules supérieures à $200 \mu\text{m}$ peut au maximum traiter 20% de la DCO, des hydrocarbures et 50% des éléments traces métalliques.

Par ailleurs, les déshuileurs sont dédiés à la séparation liquide-liquide par flottation. Ils ne s'appliquent pas aux polluants miscibles à l'eau. Ces ouvrages doivent fonctionner à débit régulé pour être efficaces. Ils doivent respecter une vitesse de séparation liquide-liquide d'environ 8 m/h. Or cette vitesse est trop importante pour une séparation solide-liquide. Les déshuileurs ne sont donc pas efficaces vis-à-vis du traitement de la pollution chronique essentiellement sous forme particulaire.

Les décanteurs/déshuileurs ont une double vocation. Ils décantent les particules plus lourdes que l'eau et retiennent les particules moins denses que l'eau comme les hydrocarbures. Dans la note SETRA intitulée « Opportunité des ouvrages industriels dans le traitement des eaux de ruissellement routières : débourbeurs, déshuileurs et décanteurs/déshuileurs », il est recommandé de surdimensionner les ouvrages pour réduire la vitesse de séparation et améliorer le rendement de décantation.

Dans les faits, ces ouvrages sont souvent exigés pour faire face au risque de pollution accidentelle par hydrocarbures. Dans ce cas, il faudrait également prévoir un système de fermeture (manuelle) en sortie d'ouvrage.

Dans tous les cas, la conception et la localisation d'une éventuelle unité de traitement des eaux tiendra compte de la nécessité d'accéder facilement à l'ouvrage pour le camion hydrocureur, ainsi que pour le personnel amené ponctuellement à descendre dedans. La conception et le dimensionnement de l'ouvrage feront l'objet d'une note technique qui sera remise au STL/GFD avec les plans d'exécution et d'implantation.