

CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Réseaux d'assainissement et ouvrages annexes



Novembre 2012

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	4
CHAPITRE I – CONCEPTION DES RESEAUX D’ASSAINISSEMENT ET DES OUVRAGES ASSOCIES.....	5
I.1. RESEAUX D’EAUX USEES	6
I.1.1. Dimensionnement des réseaux d’eaux usées	6
I.1.2. Caractéristiques des réseaux d’eaux usées	6
➤ Réseaux gravitaires.....	6
➤ Regards.....	7
➤ Jonction Tuyau-Regard	8
➤ Branchements.....	8
➤ Servitudes	8
I.2. RESEAUX D’EAUX PLUVIALES.....	9
I.2.1. Dimensionnement.....	9
I.2.2. Caractéristiques des réseaux.....	10
➤ Réseau	10
➤ Regards.....	10
➤ Jonction Tuyau-Regard	11
➤ Raccordement sur ouvrage ovoïde ou cadre	11
➤ Branchements.....	11
➤ Avaloirs et grilles	13
➤ Caniveaux à grille.....	14
➤ Caniveaux à fente.....	14
➤ Prises de fossés / passages busés	14
➤ Servitudes	14
I.3. OUVRAGES ALTERNATIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SOUS DOMAINE PUBLIC	15
I.3.1. Généralités.....	15
I.3.2. Caractéristiques des ouvrages.....	16
➤ Bassins de rétention et/ou d’infiltration.....	16
➤ Réseaux surdimensionnés et bassins enterrés en génie civil.....	17
➤ Noues et fossés	17
➤ Tranchées de rétention ou d’infiltration et structures réservoirs.....	18
➤ Puits d’infiltration	18
➤ Ouvrages de régulation.....	19
CHAPITRE II – REALISATION ET RECEPTION DES RESEAUX D’ASSAINISSEMENT ET OUVRAGES ASSOCIES.....	20
II.1. REALISATION DES TRAVAUX.....	21
II.1.1. Prescriptions supplémentaires.....	22
II.1.2. Démarche environnementale.....	23
II.2. RECEPTION DES OUVRAGES.....	24
II.2.1. Examens préalables à la réception	24
II.2.2. Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)	25
CHAPITRE III – POSTES DE RELEVAGE OU DE REFOULEMENT	26
III.1. TRAVAUX DE GENIE CIVIL.....	27
III.1.1 Cuve du poste	27
III.1.2 Chambre de vannes.....	27
III.1.3 Clôture, fermetures et terrains	28
III.1.4 Raccordement	28
III.1.5 Divers.....	28

III.2.	EQUIPEMENTS	29
III.2.1	Couverture et accès au puits.....	29
III.2.2	Chambre de vannes.....	29
III.2.3	Dispositif de pompage	29
III.2.4	Relevage des groupes de pompage	30
III.2.5	Equipements hydrauliques	30
III.2.6	Installation électrique.....	31
III.2.7	Mesure de niveau	32
III.2.8	Dispositif métrologique	32
III.2.9	Télésurveillance.....	33
III.3.	CANALISATIONS DE REFOULEMENT ET OUVRAGES	35
III.4.	EXPLOITATION DES OUVRAGES.....	35
ANNEXES	36

PREAMBULE

Le présent cahier de prescriptions techniques s'applique aux travaux d'assainissement exécutés sur le territoire de la Communauté Urbaine Toulouse Métropole (ci-après dénommée par Toulouse Métropole) et remplace le précédent CCTG approuvé le 14 décembre 2007.

Le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicable sur le territoire de Toulouse Métropole est le Fascicule 70 – Ouvrages d'assainissement (Novembre 2003).

Le présent document précise les prescriptions complémentaires au Fascicule 70 applicables sur Toulouse Métropole, et rassemble les schémas techniques des ouvrages d'assainissement autorisés.

La réalisation de tous travaux d'assainissement sur le territoire de Toulouse Métropole se fera, depuis la conception jusqu'à la réalisation et la réception, conformément aux règlements d'assainissement et d'assainissement pluvial de Toulouse Métropole, et dans le respect des procédures de validation établies par le domaine assainissement de Toulouse Métropole. Tout projet d'assainissement (public, privé, SEM) doit être validé par le domaine.

La réalisation des travaux d'assainissement sur Toulouse Métropole se fera dans le respect de la Charte de Qualité des Réseaux d'Assainissement.

(http://www.astee.org/charte_qualite/charte/)

CHAPITRE I – CONCEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT ET DES OUVRAGES ASSOCIES

I.1. RESEAUX D'EAUX USEES

Les eaux admises dans les réseaux d'eaux usées sont celles définies dans le règlement de service des eaux usées de Toulouse Métropole (dernière version en vigueur).

I.1.1. Dimensionnement des réseaux d'eaux usées

Les réseaux d'eaux usées seront dimensionnés en fonction des hypothèses d'urbanisation du bassin versant (nombre d'équivalent-habitants) afin de satisfaire les besoins actuels et ceux des futurs développements connus.

Lorsque le projet prévoit la reprise d'un réseau existant, le dimensionnement tiendra également compte des données débitmétriques de ce réseau (afin de prendre en compte les éventuelles eaux claires parasites en amont).

Hypothèses de dimensionnement :

Le domaine assainissement préconise d'utiliser les hypothèses suivantes pour le dimensionnement des réseaux d'eaux usées sur le territoire de Toulouse Métropole :

1 équivalent-habitant (EH) = 150 l/jour/habitant

1 logement = 2,5 EH

Conditions d'autocurage :

Afin d'assurer l'autocurage du réseau, les conditions suivantes devront être vérifiées :

- A pleine section, la vitesse d'écoulement devra être supérieure à 0,7 m/s (voire 0,5 m/s au minimum)
- Pour une hauteur de remplissage égale à 2/10 du diamètre de la conduite, la vitesse d'écoulement devra être supérieure à 0,3 m/s
- Le débit moyen actuel devra permettre d'assurer un remplissage de la conduite à 2/10 du diamètre

Afin de respecter notamment ce dernier critère, on veillera à ne pas surdimensionner les réseaux d'eaux usées.

Afin de justifier le dimensionnement retenu, une note de calcul devra être fournie au domaine assainissement.

I.1.2. Caractéristiques des réseaux d'eaux usées

De façon générale, seuls les produits normés (NF ou EN) seront admis.

Les produits ne faisant pas l'objet d'une norme française ou européenne pourront être acceptés s'ils font l'objet d'un « Avis Technique » délivré par la commission interministérielle instituée à cet effet (arrêté interministériel du 2 décembre 1969), à condition que celui-ci soit délivré depuis plus de cinq ans.

➤ Réseaux gravitaires

Les réseaux d'eaux usées seront constitués de canalisations de diamètre minimum 200 mm, posés avec une pente minimale de 5 mm/m.

En cas de contrainte technique spécifique, la pente pourra être abaissée à 3 mm/m par dérogation et après accord du domaine Assainissement (sous réserve de l'emploi d'un matériau compatible).

Lorsque le réseau se trouve sous voirie, la couverture minimale sur les canalisations devra être conforme au règlement de voirie en vigueur.

De plus, en cas de hauteur de couverture inférieure à 80 cm, le Maître d'œuvre et l'Entreprise devront fournir une note de calcul spécifique démontrant la résistance du tuyau à la charge.

L'intérieur des tuyaux devra permettre d'assurer un fil d'eau complètement linéaire.

De plus, le revêtement intérieur des tuyaux devra être adapté au transport d'eaux usées, notamment il devra permettre de résister au moins à un PH 4.

Dans certains cas particuliers (risque d'H₂S connu, proximité poste de refoulement, ...), un revêtement plus résistant pourra être exigé.

Aucun arbre ne doit être implanté à moins de 3 m d'un réseau d'assainissement.

➤ **Regards**

La distance maximale entre deux regards visitables consécutifs ne devra pas dépasser 80 m.

Les changements de direction, de pente ou de diamètre devront être réalisés à l'intérieur même d'un regard de visite.

Les regards visitables seront de diamètre minimum 1000 mm et sans échelons.

Tous les regards seront avec cunette intégrée à mi section du réseau et pente de 8%. Les regards de chute seront aménagés avec une banquette à 45°.

La qualité intérieure des regards devra être adaptée au transport d'eaux usées, notamment elle devra permettre de résister au moins à un PH 4.

Les fonds de regards en béton devront être à démoulage différé afin d'avoir un aspect intérieur lisse et sans bullage. Les joints entre éléments seront laissés apparents (pas de ragréage).

Dans certains cas particuliers (risque d'H₂S connu, proximité poste de refoulement, ...), un revêtement plus résistant pourra être exigé.

Dans certains cas particuliers, les regards coulés en place pourront être autorisés par le domaine assainissement. Ils seront en béton vibré avec manchon de scellement intégré pour le raccordement de la canalisation.

Les dispositifs de fermeture des regards seront en fonte ductile de classe minimum D400 trafic intense, de diamètre d'ouverture 600 mm et articulés série exploitation (ouverture 120° sans blocage à la fermeture). Ils seront conformes à la norme EN124.

Les tampons à remplissage ne sont pas admis, sauf contrainte architecturale importante (exemple : centres-villes historiques).

Tous les regards devront pouvoir être manipulés par une seule personne, le système d'ouverture devra donc être assisté si nécessaire (notamment tampons à remplissage).

Sur les zones sensibles au vol, des tampons verrouillés pourront être utilisés, après accord du domaine assainissement uniquement. Le système de verrouillage devra être pérenne dans le temps (choix matériel de visserie adapté). En aucun cas, les tampons ne seront soudés.

Voir schémas en annexe :

EU1 - Regard de visite sur collecteur Ø < 800

EU2 - Regard de visite sur collecteur Ø > 800

EU3 - Regard de chute EU

➤ **Jonction Tuyau-Regard**

Le réseau réalisé devra être étanche, aussi l'étanchéité de la jonction tuyau/regard devra être assurée et ce quels que soient les matériaux utilisés.

➤ **Branchements**

Pour des raisons d'exploitation, les boîtes de branchement devront être directement accessibles depuis le domaine public.

Elles seront donc réalisées préférentiellement en limite du domaine public où en domaine privé avec recul de clôture.

Les dispositifs de fermeture des regards de façade seront de type regard hydraulique non articulés, en fontes ductiles de classe minimum C250 et réglables en hauteur pour mise à la cote.

Les branchements gravitaires d'eaux usées seront de diamètre 150 mm et de pente 1,5% pour les maisons individuelles, de diamètre minimum 200 mm pour les habitats collectifs.

En règle générale, les coudes sont à éviter sur les branchements. Les coudes à 90° sont proscrits, il sera préféré à la place deux coudes à 45°. Les piquages seront réalisés dans la moitié supérieure du collecteur (entre 9H et 3h). Les piquages à la verticale (12h) sont à éviter. Tout recours à cette configuration (collecteur à grande profondeur, encombrement du sous-sol) devra faire l'objet d'une validation du domaine assainissement.

La liaison branchement sur collecteur sera réalisée par culotte de branchement ou par raccord de piquage. L'angle de raccordement sera compris entre 45 et 90° dans le sens de l'écoulement. Les branchements pénétrants sont interdits. Pour des profondeurs de réseaux supérieures à 3 m, les branchements se feront sur regard.

Les branchements de bâtiments situés en contrebas seront dotés d'un système anti-refoulement situé en domaine privé et placé sous la responsabilité du propriétaire de l'immeuble desservi.

Voir schémas en annexe :

EU4 - Branchements réseau d'eaux usées

EU5 - Branchement particulier sur réseau d'eaux usées

➤ **Servitudes**

Les servitudes doivent être évitées autant que possible.

Toutefois, en cas de passage d'un réseau public en domaine privé, une bande de 4 m minimum de servitude devra être établie pour l'exploitation.

Cette zone sera inconstructible et les plantations devront être limitées à des espèces sans risque pour les réseaux (gazon et plantes à racines très superficielles).

En cas de présence d'un regard visitable sur la zone de servitude, celui-ci devra être accessible pour assurer son entretien.

Un plan de servitude assainissement devra être établi selon la charte jointe en annexe.

I.2. RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

Le concepteur pourra se référer en complément au règlement de service des eaux pluviales du domaine assainissement de Toulouse Métropole (dernière version en vigueur).

I.2.1. Dimensionnement

Dans le cas général, les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés pour permettre un écoulement sans mise en charge du réseau jusqu'à un événement pluviométrique de fréquence décennale.

Toutefois, la responsabilité de l'aménageur de l'espace public est de s'assurer que les débordements du réseau pour les pluies supérieures à la période de retour pour laquelle il a été dimensionné (trentennales et centennales en général) ne mettent pas en danger les biens et les personnes.

Pour certains cas particuliers, le domaine assainissement pourra demander un dimensionnement supérieur à la décennale sur des secteurs vulnérables aux inondations et/ou avec des enjeux importants.

Le concepteur devra s'assurer que la ligne piézométrique se situe au maximum à -0,50 m / sol fini (même dans le cas d'un réseau mis en charge pour du stockage par exemple).

La méthode de calcul appliquée pour le calcul des débits ruisselés sera la méthode superficielle (méthode dite de Caquot) telle que définie dans l'Instruction Technique 77, selon des coefficients de Montana propres à la région Toulousaine.

Toutefois, une modélisation dynamique pourra être exigée sur certains projets.

Pour tout projet, le débit rejeté au réseau ne devra pas dépasser un débit de fuite maximal correspondant au débit généré par un coefficient d'imperméabilisation de 20%.

Toutefois, en cas de rejet vers un exutoire saturé (défini au schéma directeur pluvial ou suite à une étude ponctuelle), le domaine assainissement de Toulouse Métropole se réserve le droit d'imposer un débit de fuite en adéquation avec la capacité dudit exutoire, voire un rejet zéro.

Afin de justifier le dimensionnement retenu, une note de calcul devra être fournie au domaine assainissement.

➤ Nota sur la conservation des noues et fossés :

Le domaine assainissement, en adéquation avec la démarche de développement durable de Toulouse Métropole préconise, dans la mesure du possible, le maintien des fossés à ciel ouvert, et des noues (fossés avec talus à très faible pente). En effet, ils permettent de ralentir les débits et ils améliorent la qualité du rejet en assurant une décantation préalable.

I.2.2. Caractéristiques des réseaux

(Pour la mise en œuvre de techniques alternatives, se reporter au paragraphe I.3 « Ouvrages alternatifs ».)

De façon générale, seuls les produits normés (NF ou EN) seront admis.

Les produits ne faisant pas l'objet d'une norme française ou européenne pourront être acceptés s'ils font l'objet d'un « Avis Technique » délivré par la commission interministérielle instituée à cet effet (arrêté interministériel du 2 décembre 1969), à condition que celui-ci soit délivré depuis plus de cinq ans.

➤ Réseau

Les réseaux d'eaux pluviales seront constitués de canalisations de diamètre minimum 400 mm, posés avec une pente minimale de 5 mm/m.

Un diamètre minimum de 300 mm pourra être toléré par dérogation en cas de contraintes techniques spécifiques (accord nécessaire du domaine Assainissement).

Pour les cas où la section hydraulique nécessite un diamètre de tuyau supérieur au Ø 1000 (notamment ouvrages de stockage), le choix d'un ouvrage cadre avec cunette intégrée (section minimum de la cunette : 300 mm) ou d'un ovoïde sera privilégié pour une meilleure exploitation.

Pour les ouvrages visitables, la hauteur intérieure minimale devra être d'au moins 2,00 m par rapport au fil d'eau et la largeur minimale de 1,00 m.

Lorsque le réseau se trouve sous voirie, la couverture minimale sur les canalisations devra être conforme au règlement de voirie en vigueur.

De plus, en cas de hauteur de couverture inférieure à 80 cm, le Maître d'œuvre et l'Entreprise devront fournir une note de calcul spécifique démontrant la résistance du tuyau à la charge.

Aucun arbre ne doit être implanté à moins de 3 m d'un réseau d'assainissement.

➤ Regards

La distance maximale entre deux regards visitables consécutifs ne devra pas dépasser 80 m.

Les changements de direction, de pente ou de diamètre devront être réalisés à l'intérieur même d'un regard de visite.

Les regards visitables seront de diamètre minimum 1000 mm et sans échelons. Les échelons seront autorisés uniquement sur les chambres de visite des collecteurs supérieurs à 1,3 m.

Tous les regards seront avec cunette intégrée à mi section du réseau (au minimum) et pente de 8%.

En fonction du diamètre de la canalisation les regards auront les caractéristiques suivantes :

- Sur collecteur de diamètre inférieur ou égal à 800 mm : regards préfabriqués de diamètre 1000 mm (schéma EP1 en annexe)
- Sur collecteurs de diamètre 1000 à 1500 : regards préfabriqués de diamètre 1500 ou alors chambres coulées en place selon schéma EP2 en annexe.
- Sur cadres et ovoïdes : chambres coulées en place selon schémas types en annexe (EP3 et EP4).

Dans certains cas particuliers, les regards circulaires coulés en place pourront être autorisés par le domaine assainissement. Ils seront en béton vibré de classe XF1 avec manchon de scellement pour le raccordement de la canalisation.

Les dispositifs de fermeture des regards seront en fonte ductile de classe minimum D400 trafic intense, de diamètre d'ouverture 600 mm et articulés série exploitation (ouverture 120° sans blocage à la fermeture). Ils seront conformes à la norme EN124.

Les tampons à remplissage ne sont pas admis, sauf contrainte architecturale importante (exemple : centres-villes historiques).

Tous les regards devront pouvoir être manipulés par une seule personne, le système d'ouverture devra donc être assisté si nécessaire (notamment tampons à remplissage).

Sur les zones sensibles au vol, des tampons verrouillés pourront être utilisés, après accord du domaine assainissement uniquement. Le système de verrouillage devra être pérenne dans le temps (choix matériel de visserie adapté). En aucun cas, les tampons ne seront soudés.

Voir schémas en annexe :

EP1 - Regard de visite sur collecteur Ø < 800

EP2 - Regard de visite sur collecteur Ø > 800

EP3 - Regard de visite sur ovoïde

EP4 - Regard de visite sur cadre

➤ **Jonction Tuyau-Regard**

Le réseau réalisé devra être étanche, aussi l'étanchéité de la jonction tuyau/regard devra être assurée et ce quels que soient les matériaux utilisés.

➤ **Raccordement sur ouvrage ovoïde ou cadre**

Les raccordements sur les ouvrages ovoïdes et cadres pourront se faire par carottage soit par création d'un regard au dessus du réseau existant, soit par le côté avec création d'un regard avant le raccordement si nécessaire pour l'exploitation.

Voir schémas en annexe :

EP5 - Raccordement sur Ovoïde par le dessus

EP6 - Raccordement sur Ovoïde par le côté

EP7 - Raccordements sur Cadre par le dessus

EP8 - Raccordements sur Cadre par le côté

➤ **Branchements**

Nota sur les branchements en gargouille :

Les branchements en gargouille directement dans le caniveau devront être privilégiés aux branchements directs sur le réseau. En effet, d'une part ils permettent de diminuer les coûts d'investissement du réseau et d'autre part ils participent à la réduction globale des inondations en allongeant le temps de parcours de l'eau jusqu'au réseau.

Branchements :

Conformément au règlement de service des eaux pluviales de Toulouse Métropole, seul l'excès de ruissellement pourra être renvoyé sur le réseau pluvial.

- Maisons individuelles :

Si un branchement gravitaire doit être réalisé, le diamètre sera de 200 mm minimum et de pente minimum 1,5%.

- Collectifs :

Si un branchement gravitaire d'eaux pluviales doit être réalisé, son diamètre nominal ne doit pas être inférieur à 400 mm (par dérogation, le diamètre 300 mm pourra être accepté en cas d'encombrement du sous-sol et sous réserve de capacité suffisante).

Pour des raisons d'exploitation, les boîtes de branchement devront être directement accessibles depuis le domaine public. Elles seront donc réalisées préférentiellement en limite du domaine public où en domaine privé avec recul de clôture.

Les dispositifs de fermeture des regards de façade seront de type regard hydraulique non articulés, en fonte ductile de classe minimum C250 et réglable en hauteur pour mise à la cote.

Les branchements pénétrants sont interdits.

En règle générale, les coudes sont à éviter sur les branchements. Les coudes à 90° sont proscrits, il sera préféré à la place deux coudes à 45°. Les piquages seront réalisés dans la moitié supérieure du collecteur (entre 9h et 3h). Les piquages à la verticale (12h) sont à éviter. Tout recours à cette configuration (collecteur à grande profondeur, encombrement du sous-sol) devra faire l'objet d'une validation du domaine assainissement.

La liaison branchement sur collecteur sera réalisée par culotte de branchement ou par raccord de piquage. L'angle de raccordement sera compris entre 45 et 90° dans le sens de l'écoulement. Les branchements pénétrants sont interdits. Pour des profondeurs de réseaux supérieures à 3 m, les branchements se feront sur regard.

Tout raccordement sur un réseau existant de Toulouse Métropole devra faire l'objet d'une demande spécifique. Une inspection caméra du réseau existant sera exigée avant et après le raccordement par le domaine assainissement.

Les photos du carottage effectué sur la canalisation principale seront exigées lors de la réception du branchement.

Voir schémas en annexe :

EP9 - Branchements réseau pluvial

Cas particulier des rues piétonnes dans les centres-villes historiques :

Dans les centres-villes historiques, les trottoirs sont supprimés lors de la piétonisation des rues. Il n'est alors plus possible de maintenir les gargouilles avec rejet au caniveau pour les branchements particuliers.

Lorsque le réseau principal est très profond et que les rejets en gargouille existants sont très nombreux, il sera accepté de façon exceptionnelle et dérogatoire la création d'un réseau secondaire en DN300 pour le raccordement des branchements particuliers. Les connections au réseau principal devront se faire au minimum tous les 80 m. Les raccordement des gargouilles seront réalisés en DN200 sauf cas particuliers justifié par une étude spécifique ou les diamètres pourront être diminués.

Voir schéma en annexe :

EP10 - Rue piétonne – centre-ville historique, principe de réseau secondaire

➤ Avaloirs et grilles

L'aménageur devra identifier les points bas de son aménagement et y localiser préférentiellement ses avaloirs ce qui lui permettra de diminuer le nombre d'avaloirs de passage. La position et le nombre des avaloirs seront déterminés en fonction du profil de voirie et des surfaces de ruissellement à collecter (à justifier par une note de calcul).

Les avaloirs et grilles seront branchés au réseau pluvial obligatoirement sur regard.

La section de la canalisation de raccordement sera au minimum 400 mm.

Les branchements dans les avaloirs sont interdits.

• Avaloirs

Les avaloirs seront des ouvrages en génie civil préfabriqués ou coulés en place en béton vibré de classe XF1.

Les couronnements d'avaloirs seront en fonte ductile de classe C250 ou D400. Ils seront monobloc et articulés à deux vantaux (grille et tampon) afin d'en faciliter l'exploitation.

Deux types d'avaloirs sont autorisés dans le cas général (voir schémas types en annexe) :

- Avaloir avec grille et barreau sélecteur, de largeur minimale 750 mm, pour profil de bordure T ou A,
- Avaloir à grille concave, de largeur minimale 750 mm, pour profil de bordure T ou A.

La hauteur de vue de l'avaloir sera fonction du profil de la bordure de voirie.

L'avaloir à trappe de visite articulée type « Ville de Toulouse » (dim 1500x600 mm) sera accepté uniquement en rénovation de l'existant.

L'avaloir très grande absorption (dim 2300x300) avec grille articulée pourra être utilisé lorsque le dimensionnement le nécessite (forte pente, point bas avec débit très important, ...).

• Grilles

Les grilles de collecte seront de classe C250 ou D400 selon leur implantation (zone piétonne ou circulée). Les grilles carrées ou rectangulaires seront admises.

Lorsque les grilles sont implantées dans l'axe d'un caniveau double ou sur un profil de voie en V, elles seront concaves afin de faciliter la collecte des eaux de ruissellement.

Les grilles plates seront admises pour des cas particuliers, en fonction des contraintes de l'aménagement de surface (exemple profil de voie avec bordure à zéro de vue).

Si leur implantation nécessite le choix de grilles type « PMR » (espacement de barreaux < 20 mm), le nombre ou la taille des grilles devra être adapté afin de ne pas minorer la capacité d'absorption.

Voir schémas en annexe :

EP11 - Avaloir avec barreau sélecteur, pour profil T ou A

EP12 - Avaloir monobloc avec grille concave, pour profil T ou A

EP13 - Avaloir type « Ville de Toulouse » à trappe de visite articulée

EP14 - Avaloir très grande absorption

EP15 - Grilles concaves carrées 400x400 ou 500x500

EP16 - Grille concave rectangulaire

EP17 - Grille plate rectangulaire

➤ Caniveaux à grille

Ces caniveaux seront de largeur intérieure minimum 200mm, avec une pente intégrée de 5 mm/m minimum.

Le fond du caniveau sera en béton armé, ou en béton polymère pour les petites sections (et zones à faible trafic type entrée de riverain).

Il comportera une grille boulonnée en fonte ductile de classe mini C250, et obligatoirement D400 lorsque le caniveau à grille est placé sur la chaussée.

Le caniveau sera raccordé au réseau par une canalisation en Ø400 par le biais d'un regard à grille 50x50 (au minimum).

Dans le cas d'un caniveau collectant uniquement les eaux de ruissellement d'une entrée de riverain, un diamètre 300 sera toléré pour le raccordement au réseau (sous réserve de capacité hydraulique suffisante).

Voir schéma en annexe :

EP18 - Caniveau à grille

➤ Caniveaux à fente

Les caniveaux à fente devront être à fond circulaire, avec une pente minimale du fond de 5 mm/m.

Le diamètre minimum sera de 400 mm. Toutefois, dans certains cas un diamètre de 300 mm pourra être accepté sous réserve de calculs hydrauliques (et validation du domaine Assainissement).

La largeur de la fente ne devra pas excéder 20 mm (conformité norme PMR) et sera évasée vers le bas pour faciliter son entretien.

Des modules de visite seront aménagés tous les 40 m ou 50 m maximum.

Les piquages du caniveau à fente sur le réseau principal devront se faire comme pour les avaloirs sur regard, et au minimum tous les 80 m.

L'étanchéité du caniveau devra être assurée, et les joints devront résister aux hydrocurages (tenue à 160/200 bars).

Une note de calcul pourra être exigée afin de justifier la tenue du caniveau vis-à-vis des charges roulantes et la tenue à l'écrasement de la fente.

Voir schéma en annexe :

EP19 - Caniveau à fente

➤ Prises de fossés / passages busés

Les prises de fossés et les passages busés seront équipés de têtes de sécurité.

En cas de raccordement d'un fossé sur un réseau, la tête de sécurité devra être suivie d'un regard à décantation.

Voir schéma en annexe :

EP20 - Tête de sécurité pour passage busé

➤ Servitudes

Les servitudes doivent être évitées autant que possible.

Toutefois, en cas de passage d'un réseau public en domaine privé, une bande de 4 m minimum de servitude devra être établie pour l'exploitation.

Cette zone sera inconstructible et les plantations devront être limitées à des espèces sans risque pour les réseaux (gazon et plantes à racines très superficielles).

En cas de présence d'un regard visitable sur la zone de servitude, celui-ci devra être accessible pour assurer son entretien.

Un plan de servitude assainissement devra être établi selon la charte jointe en annexe.

I.3. OUVRAGES ALTERNATIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SOUS DOMAINE PUBLIC

Tout ouvrage alternatif devra faire l'objet d'une validation par le domaine assainissement.

I.3.1. Généralités

La conception des ouvrages alternatifs de gestion des eaux pluviales s'appuiera sur le « Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement » établi par le domaine assainissement de Toulouse Métropole (dernière version en vigueur).

L'aménageur pourra faire appel aux techniques suivantes :

- Bassins de rétention ou d'infiltration
- Noues et fossés
- Réseaux surdimensionnés
- Tranchées de rétention ou d'infiltration
- Puits d'infiltration

Lorsque l'infiltration des eaux pluviales est envisagée, une étude hydrogéologique devra obligatoirement être réalisée pour définir la capacité d'infiltration du sol et le niveau de la nappe (notamment PHE).

Afin d'éviter l'injection directe des eaux de ruissellement de voirie dans la nappe et limiter les pollutions, le fond du système infiltrant (puits, tranchée ou bassin) devra être situé au minimum 1 m au dessus du niveau des PHE de la nappe.

Selon le niveau de pollution des eaux collectées, la mise en place de système de dépollution préalable pourra être demandée avant rejet au réseau ou au milieu naturel.

Rappel :

Les ouvrages seront dimensionnés pour contenir au minimum un évènement pluviométrique de fréquence décennale.

Pour certains cas particuliers, il pourra être demandé un dimensionnement supérieur à la décennale sur des secteurs vulnérables aux inondations et/ou avec des enjeux importants.

Dans tous les cas, les systèmes mis en œuvre devront être validés au préalable par le domaine assainissement, et faire l'objet d'une note d'incidence « loi sur l'eau » si la nature du projet le nécessite.

I.3.2. Caractéristiques des ouvrages

➤ Bassins de rétention et/ou d'infiltration

Les différents types de bassins préconisés sur Toulouse Métropole sont abordés dans le « Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement ».

Toutefois, le choix d'un bassin à ciel ouvert sera privilégié lorsque cela est compatible avec l'aménagement de surface (emprise disponible, intégration paysagère, ...).

Les bassins à ciel ouvert seront aménagés de telle façon qu'ils puissent être ouverts et accessibles au public (pentes douces facilitant aussi leur intégration paysagère et leur entretien).

Le fond du bassin sera aménagé afin de garantir l'écoulement des faibles débits ainsi que le ressuyage des eaux lors de la vidange du bassin (ex : cunette directionnelle).

La géométrie du bassin sera déterminée par le volume à stocker et les contraintes techniques (stabilité des talus, etc).

En cas de profondeur importante, un profil « emboîté » est conseillé.

Lorsque le bassin est végétalisé, les espèces mises en œuvre seront choisies résistantes à l'eau et à l'arrachement.

Le concepteur prévoira les dispositions nécessaires pour permettre l'accès aux ouvrages hydrauliques en vue de leur entretien.

Ouvrage d'alimentation

Pour les débits peu importants, l'alimentation du bassin pourra s'effectuer directement par le tuyau d'arrivée dans le bassin (équipé d'une tête de sécurité si bassin à ciel ouvert).

Lorsque les vitesses ou débits d'arrivée dans le bassin sont importants, entraînant un risque d'érosion du fond du bassin et/ou un danger pour les personnes en cas de bassin accessible, un ouvrage de diffusion du flux entrant ou un ouvrage brise-charge devra être mis en place pour l'alimentation du bassin.

Cas des bassins fonctionnant par alimentation par mise en charge :

Le système d'alimentation devra être conçu de façon à assurer une section de passage suffisante et éviter les risques de colmatage par des flottants lors de la mise en charge. Une étude spécifique devra être menée pour déterminer la ligne piezométrique.

Voir schémas en annexe :

EP21 - Bassin à sec à alimentation directe

EP22 - Bassin à sec à alimentation par mise en charge du réseau et débordement

EP23 - Bassin à sec à alimentation par mise en charge et débordement sur le côté

Les bassins enterrés (génie civil ou structures réservoir) pourront être acceptés par le domaine assainissement. Cependant, compte tenu de la diversité et de la spécificité des aménagements possibles, ils feront l'objet d'une validation au cas par cas par le domaine assainissement.

Dans tous les cas, une notice technique précisera le mode d'exploitation futur (prévision des accès, pente minimale pour assurer l'écoulement, ...)

Cas des bassins en eau

Les bassins en eau doivent disposer d'une risberme de sécurité de 2.00 m de large submergée par 0.50 m d'eau.

Au niveau de la risberme, une protection du talus sera mise en place.

L'ouvrage de régulation aura une double fonction :

- permettre le marnage du niveau d'eau dans le bassin en fonction des précipitations (volume de rétention), et le confinement éventuel d'une pollution
- permettre la vidange partielle ou totale du bassin pour l'entretien des parties submergées

Pour la mise en œuvre de ce type de bassin il faudra veiller à assurer une bonne qualité de l'eau en toutes circonstances.

De plus, un système de dépollution (par exemple décantation) devra être mis en place en amont pour éviter les dépôts dans le bassin. Une note sera fournie pour justifier le bon dimensionnement du système.

➤ **Réseaux surdimensionnés et bassins enterrés en génie civil**

La conception et la mise en œuvre des réseaux surdimensionnés seront identiques à celles d'un réseau pluvial classique.

Rappel :

Pour les grandes sections, le choix d'un ouvrage cadre avec cunette intégrée (section minimum de la cunette : 300 mm) ou d'un ovoïde sera privilégié pour une meilleure exploitation.

Pour les ouvrages visitables, la hauteur intérieure minimale devra être d'au moins 2,00 m par rapport au fil d'eau et la largeur minimale de 1,00 m.

De même pour les bassins enterrés en génie civil, ils seront de préférence visitables, soit d'une hauteur minimale intérieure de 2,00 m.

Lorsque c'est possible, le choix d'un ouvrage de stockage dissocié du réseau principal sera privilégié (alimentation en parallèle du réseau).

Lorsque ce n'est pas le cas, le dimensionnement devra prendre en compte à la fois la section d'écoulement et la section dévolue au stockage.

Le concepteur devra fournir un profil en long avec indication de la ligne d'eau maximale dans le réseau.

Par ailleurs, afin d'augmenter la capacité de stockage de ces ouvrages, la pente minimale d'un ouvrage de stockage pourra être ramenée à 3 mm/m.

Dans tous les cas, une notice technique précisera le mode d'exploitation futur de l'ouvrage.

➤ **Noues et fossés**

Les pentes des talus des noues et des fossés devront être choisies afin d'assurer une bonne stabilité des terrains et la sécurité des personnes.

Les noues seront aménagées avec des pentes de talus faibles, permettant un entretien aisé par les services chargés des espaces verts (tonte).

Dans tous les cas, l'accès pour l'entretien devra être prévu.

➤ Tranchées de rétention ou d'infiltration et structures réservoirs

Les tranchées et les structures réservoirs seront constitués de matériaux poreux avec une teneur en vides supérieure à 40% et enveloppés dans un géotextile (220 g/m² minimum et surface de recouvrement de 1 m minimum) ou une géomembrane lorsque l'infiltration n'est pas souhaitée.

En fonction de la capacité d'absorption du terrain et des contraintes vis-à-vis de la nappe, le dispositif pourra fonctionner par rétention ou par infiltration.

L'ouvrage comportera obligatoirement un drain comportant des fentes réparties sur les 2/3 de sa circonférence (sur le dessus). Les drains en PVC ou en PEHD seront de classe minimale équivalente à CR8.

Ces dispositifs seront implantés de préférence hors des emprises de voiries.

Si cela ne peut être évité, l'alimentation du massif se fera depuis les avaloirs sur un regard raccordé au drain (diamètre minimum du drain 400 mm).

Pour des tranchées ou bassins sous espace vert, l'alimentation pourra se faire soit directement par infiltration depuis la surface soit par alimentation par l'intermédiaire de regards.

Dans les deux cas, des regards d'accès seront prévus au minimum tous les 80 m.

Pour les structures réservoirs, un système de diffusion sera prévu à l'entrée du massif.

De plus, le risque de colmatage devra être pris en compte lors de la conception (prévoir un dispositif adapté en amont).

Les croisements des tranchées de rétention ou d'infiltration et de structures réservoirs avec d'autres réseaux sont à proscrire.

Voir schéma en annexe :

EP24 - Tranchée de rétention ou d'infiltration

Le schéma annexé présente le cas d'une tranchée remplie avec des granulats de section 20/40, toutefois d'autres types de structures (structures alvéolaires, ...) pourront être mises en œuvre sous réserve de validation du projet par le domaine assainissement.

➤ Puits d'infiltration

L'usage des puits d'infiltration pour l'évacuation des eaux de ruissellement de voirie doit être exceptionnelle en raison des risques de pollution de la nappe (avis Police de l'Eau).

Ils seront formellement interdits sur les zones à risque de pollution identifiées (zones industrielles, voies à grande circulation, ...).

Lorsque cela est possible, la mise en place d'un fossé, d'une noue ou d'une tranchée d'infiltration (avec une épaisseur de 1 m minimum entre le fond de la tranchée et le niveau des plus hautes eaux de la nappe) sera préférée au puits d'infiltration.

Si le puits d'infiltration s'avère la seule solution de rejet, celui-ci devra être équipé d'un panier dégrilleur afin de diminuer le risque de colmatage.

Voir schéma en annexe :

EP25 - Puits d'infiltration

➤ Ouvrages de régulation

Les ouvrages de régulation seront des chambres de dimensions intérieures minimales 1,50 m x 1,50 m, équipées d'un système de limitation du débit de fuite et d'une surverse.

Ils seront conçus de telle sorte qu'il sera possible d'accéder de part et d'autre de la surverse (une échelle équipée d'une crosse d'égoutier permettra d'accéder à chaque compartiment).

Les trous d'homme seront fermés par des tampons fonte, classe D400 trafic intense, articulés, gamme exploitation, sauf avis contraire du domaine assainissement.

L'organe de régulation sera de préférence un ajutage. Une note technique justifiant le bon dimensionnement de l'organe de régulation sera soumis pour avis au domaine assainissement.

Un dégrillage devra être mis en place en amont de la régulation (sur toute la largeur de la chambre afin de limiter le colmatage), ainsi qu'une décantation ($h = 20\text{cm}$).

Une vanne d'isolement pourra être demandée par le domaine assainissement (notamment zone à risque de pollution, ou sensibilité particulière).

Attention : Si la cote surverse de l'ouvrage de régulation induit une mise en charge du réseau, le concepteur devra prendre en compte le relèvement de la courbe piézométrique pour s'assurer de l'absence de débordement sur la voirie.

Voir schéma en annexe :

EP26 - Ouvrage de régulation

Dans le cas particulier des bassins à alimentation par débordement sur le côté (où l'évacuation s'effectue par la même conduite que l'alimentation), l'ouvrage de régulation servira aussi d'ouvrage d'alimentation.

CHAPITRE II – REALISATION ET RECEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT ET OUVRAGES ASSOCIES

II.1. REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux d'assainissement seront réalisés conformément aux prescriptions techniques des fascicules suivants :

- Fascicule 70 pour les réseaux d'assainissement gravitaires
- Fascicule 71 pour les réseaux sous pression et Fascicule 81 Titre I pour les postes de refoulement et de relèvement (*voir chapitre III*)

Pour les ouvrages liés aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, selon la nature du projet, les travaux pourront renvoyer à un ou plusieurs des fascicules suivants (*cf. Annexe AB du Fascicule 70 – Titre II*) :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux.
- Fascicule 3 : Fournitures de liants hydrauliques.
- Fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
- Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées.
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
- Fascicule 28 : Chaussées en béton de ciment.
- Fascicule 29 : Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dallés en béton ou en roche naturelle.
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton.
- Fascicule 35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.
- Fascicule 39 : Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles.
- Fascicule 65 B : Exécution des ouvrages en béton de faible importance.
- Fascicule 67, titre III : Étanchéité des ouvrages souterrains.
- Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement.
- Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton.
- Fascicule 81, titre I : Construction d'installations de pompage pour le relèvement et le refoulement des eaux usées.
- Fascicule 81, titre II : Conception et exécution des installations d'épuration d'eaux usées.

II.1.1. Prescriptions supplémentaires

Le présent paragraphe présente les prescriptions complémentaires au Fascicule 70 applicables aux travaux d'assainissement réalisés sur le territoire de Toulouse Métropole.

➤ Généralités

Réunion de reconnaissance de chantier :

Dès la notification de l'ordre de service n°1 fixant l'origine de la préparation de chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre organisent une réunion préparatoire à laquelle l'entreprise doit participer, ainsi que le coordonnateur de sécurité et l'organisme de contrôle chargé de vérifications sur l'ouvrage.

➤ Fournitures

Les fournitures (matériaux de remblai, canalisations, regards et accessoires, ...) feront l'objet d'une présentation de fiche produit et seront soumises à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

➤ Travaux en présence d'eau

Rabattement de nappe phréatique :

Une étude géotechnique définira les techniques à utiliser. Lorsqu'il se trouve au dessous du niveau de la nappe phréatique, le fond de fouille est mis hors d'eau en abaissant ce niveau par un rabattement de nappe.

La nappe est alors maintenue pendant la durée des travaux de pose à une cote inférieure à celle du fond de fouille.

L'entrepreneur prend des dispositions pour que la remontée du niveau de la nappe soit aussi progressive que nécessaire pour éviter des désordres.

Le rétablissement de la nappe sera réalisé, si nécessaire, par la création de murs écrans tels que définis en annexe.

Le point de rejet des eaux de rabattement doit être validé par le Maître d'Ouvrage, et ne se fera en aucun cas dans le collecteur d'eaux usées.

➤ Remblaiement et compactage

Exécution du remblai de protection (latéral et initial)

Au-dessus de l'assise, le remblai et son compactage sont poursuivis, par couches successives, symétriquement puis uniformément, jusqu'à une hauteur d'au moins 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation de façon à parfaire l'enrobage. Pour la réalisation du remblai initial et du remblai proprement dit, l'entrepreneur prévoit la hauteur de protection tenant compte de la puissance des engins de compactage afin de préserver l'intégrité de la canalisation.

Remblai sous voirie, réfections provisoires et entretien des chaussées, trottoirs et accotements :

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra se conformer au règlement de voirie de la voie considérée.

Voir schémas en annexe :

TVX1 - Tranchées théoriques

TVX2 - Mur écran

II.1.2. Démarche environnementale

La prise en compte de l'environnement doit inclure :

- a) le respect de la législation en vigueur ;
- b) les démarches relatives à l'obtention des autorisations administratives nécessaires pour l'exécution de l'ouvrage ;
- c) le respect des exigences spécifiques du marché ;
- d) la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement, particulières à l'exécution des travaux
- e) la charte chantier propre de Toulouse Métropole ;
- f) les arrêtés préfectoraux spécifiques (chancre coloré par exemple...).

Tous les chantiers d'assainissement devront être réalisés de façon à minimiser leur impact environnemental (bilan carbone et pollutions).

Dans cet objectif, les solutions suivantes devront être étudiées :

- Choix de matériaux recyclables pour les canalisations
- Utilisation de matériaux recyclés pour l'enrobage de la canalisation et le remblai (devant respecter les mêmes caractéristiques granulométriques que les matériaux d'apport)
- Réutilisation en remblai des matériaux extraits (à condition que le prestataire dispose d'une unité de traitement à la chaux, et sous réserve de contrôles journaliers de la tenue du matériau par un organisme agréé)

Des solutions devront être mises en œuvre au cours des chantiers afin de limiter leur impact sur le milieu naturel.

Les prescriptions mentionnées ci-dessous concernant la protection de l'environnement devront être respectées :

- Le matériel employé sera insonorisé et conforme à la législation en vigueur concernant les nuisances sonores,
- Le dépotage «sauvage» des boues de curage est proscrit,
- Tout débordement du réseau ayant pour origine une intervention du prestataire, fera l'objet d'un nettoyage soigné sans que l'entreprise puisse prétendre à une compensation financière,
- Aucun dépôt de produits d'extraction des réseaux, même provisoire, ne pourra être effectué sur la voie publique ou dans l'emprise du chantier,
- Le prestataire devra faire en sorte d'éviter la chute de tout produit de curage ou pompage sur les voies publiques ou privées lors de leur transport.

II.2. RECEPTION DES OUVRAGES

L'entretien et les réparations éventuelles des réseaux et ouvrages annexes restent à la charge de l'entreprise jusqu'à la signature du P.V. de réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

II.2.1. Examens préalables à la réception

➤ Généralités

Les ouvrages de collecte (eaux usées et eaux pluviales) font l'objet d'une procédure de réception prononcée par le maître d'ouvrage.

Les examens préalables à la réception sont exécutés après que l'entrepreneur ait informé la personne responsable du marché et le maître d'œuvre que l'état d'avancement des travaux permet leur réalisation, et ce, dans un délai minimal d'une semaine.

Ces examens font l'objet chacun d'un procès verbal, établi au plus tard à la date des opérations préalables à la réception.

Les examens préalables à la réception comprennent au minimum, en ordre chronologique d'exécution :

- les épreuves de compactage,
- la vérification des conditions d'écoulement,
- l'inspection visuelle et télévisuelle,
- la vérification de conformité topographiques et géométrique des ouvrages,
- les épreuves d'étanchéité pour les réseaux d'eaux usées,
- la vérification de remise en état des lieux.

Les épreuves de compactage, d'étanchéité et l'inspection visuelle et télévisuelle des ouvrages sont effectués par un ou des organismes de contrôle indépendants (externes à l'entreprise) et qualifiés, choisis par le maître d'ouvrage. Il ou ils informent le maître d'œuvre, le gestionnaire de voirie et l'entreprise de leur intervention au minimum quinze jours à l'avance.

En cas de non-conformité détectée au cours des essais préalables à la réception, les dispositions prises pour la remise en état permettent d'assurer la durabilité initiale attendue de l'ouvrage.

➤ Epreuve d'étanchéité

Les épreuves d'étanchéité seront réalisées obligatoirement sur les réseaux d'eaux usées. Elles seront également réalisées sur les réseaux d'eaux pluviales sur demande spécifique du domaine assainissement.

Pour les regards et les boîtes de branchement, seul le test à l'eau est autorisé.

➤ Remise en exploitation des réseaux :

La réception ne pourra être prononcée qu'après s'être assuré de la bonne remise en exploitation du réseau après travaux : tous les regards et avaloirs devront pouvoir être ouverts sans problème.

De plus, une vérification de la propreté des réseaux (neufs ou existants) sera effectuée avant réception.

II.2.2. Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)

Il sera constitué des éléments suivants :

1. Procès verbal des opérations préalables à la réception
2. Procès verbal de remise d'ouvrages pour exploitation
3. Plan de récolement – format papier et informatique (.dwg)
4. Plan de servitude – format papier et informatique (.dwg)
5. Test de réception des réseaux :
 - Rapports caméra
 - Tests d'étanchéité
 - Tests de compactage
 - Rapport de travaux
6. Dossier OS et lettre d'achèvement des travaux
Fiche de récapitulation des dates du déroulement du chantier
7. Dossier fournitures (fiches produits validées)
8. Constat d'huissier

Le D.O.E. est remis par l'entreprise de travaux en 5 exemplaires sous forme papier et un exemplaire numérisé qui doit respecter le cahier des charges figurant en annexe.

Annexes :

Plan de récolement
Plan de servitudes

CHAPITRE III – POSTES DE RELEVAGE OU DE REFOULEMENT

Compte tenu de la spécificité de ce type de travaux, il sera porté une attention particulière aux fascicules suivants :

- N° 70 relatif aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,
- N° 81 relatif aux installations de pompage pour le refoulement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface
- Les normes et règlements en vigueur
- La notice INRS « Postes de relèvement sur les réseaux d'assainissement »

III.1. TRAVAUX DE GENIE CIVIL

D'une manière générale, la superposition d'ouvrage est interdite.

III.1.1 Cuve du poste

- Prendre en compte la cote des plus haute eaux lors de la conception du poste,
- Un regard en amont de l'ouvrage enterré sera implanté, son diamètre sera de 1000 mm,
- La cuve du poste de refoulement sera cylindrique et constituée d'éléments de diamètre d'au moins 1800 mm (diamètre intérieur). Une étanchéité intérieure et extérieure devra être réalisée afin d'éviter toutes venues d'eaux extérieures,
- Dans le cadre d'une nappe haute, la cuve sera réalisée monobloc (béton coulé en place),
- Application d'une peinture époxy sur les parois en trois couches,
- Un ancrage dans une masse de béton de classe XA3 correspondant à la poussée d'Archimède sollicitant le volume total du poste prévu sous la cuve,
- Le radier et dalle de la cuve seront réalisés en béton de classe XA3 minimum avec chape lissée,
- Le fond de la bêche aura une forme de pente (solins) comprise entre 30° et 45° vers un puisard de dimensions minimales 300 mm x 300 mm profondeur 100 mm,
- La partie comprise entre le blindage et l'extérieur de la cuve sera remplie de sable 0/2,
- Dalles de couverture en béton armé.

III.1.2 Chambre de vannes

- La chambre de vannes disposera d'un radier et dalle de couverture en béton armé,
- Le fond de la chambre aura une forme de pente pour faciliter l'évacuation des eaux de colatures,
- La chambre de vannes devra être assez grande pour faciliter la manutention des organes de refoulement (vannes et clapets) et leur entretien ultérieur.

III.1.3 Clôture, fermetures et terrains

- L'aire clôturée sera constituée d'une dalle béton sur toute la surface (dimensionnement intérieur fonction des ouvrages) ; il sera donné une pente pour évacuer les eaux pluviales à l'extérieur du site,
- Le sol fini de la dalle supérieure sera à + 10 cm de l'accès (trottoir, voirie,...) avec un passage incliné au niveau du portail,
- La finition de la dalle sera anti-dérapante,
- Réalisation systématique d'un enclos sauf volonté particulière du maître d'ouvrage : clôture rigide en acier laqué d'une hauteur de 2,00 m ; avec poteaux en acier laqué, portail double vantaux en acier galvanisé (ou résine) d'ouverture 4,00 m. et de 2,00 m. de hauteur,
- L'ouverture du portail ne doit pas gêner le personnel lors de l'entretien ou lors d'intervention (ouverture vers l'extérieur si possible)
- Une zone de circulation d'un mètre autour des trappes d'accès est nécessaire,
- Création d'une aire de stationnement attenante au poste et pouvant accueillir un véhicule d'intervention de type camion hydrocureur,
- La voirie d'accès sera une voirie adaptée au passage des camions hydrocureur (26 tonnes) selon une fréquence hebdomadaire (passage d'un camion par semaine avec possibilité de retournement),
- Muret technique pour alimentation EDF (compteur disjoncteur) et armoire électrique du poste,
- Pour les postes dont la puissance est supérieure ou égale à 36KVA (tarif jaune et vert), il faudra prévoir une aire disponible pouvant accueillir un groupe électrogène en cas de problème d'alimentation électrique,
- Une attention particulière devra être apportée afin d'assurer l'intégration du projet dans le site,
- Un aménagement paysager est à prévoir.

III.1.4 Raccordement

- Construction d'un regard au niveau de l'attente du réseau amont, scellement d'une vanne murale d'isolement en acier inoxydable de même diamètre que le collecteur amont manœuvrable depuis la surface.

III.1.5 Divers

- Un potelet d'ancrage (norme EN 795) sera installé à proximité de la trappe d'accès du puits,
- Création d'une aire bétonnée de lavage des pompes avec forme de pente vers une grille raccordée à la bache,
- Le regard au débouché du refoulement devra recevoir une protection anti-abrasion et anti H₂S.

III.2. EQUIPEMENTS

D'une manière générale :

- Les robinets vannes et les clapets en fonte auront un revêtement conforme aux normes en vigueur.
- Aucune pièce métallique autre que l'acier inoxydable 316L ne sera tolérée dans l'ouvrage enterré et aucune pièce ne devra dépasser en saillie de la dalle bétonnée,
- En cas de besoin, le percement d'ouvrage béton se fera au moyen d'une carotteuse et scellements béton,
- Pour les canalisations, les traversées des parois béton seront réalisées au moyen de manchette en Inox 316L (pièce spéciale à sceller).
- La résine sera de type polyester isophaltique et traitée anti-UV
- Les caillebotis auront une maille de sécurité (19x19) et respecteront la norme de 250 kg/m2

III.2.1 Couverture et accès au puits

- 2 trappes d'accès articulées étanches et cadénassables (fermeture par cadenas à définir selon exploitant), avec grille anti-chutes articulée en résine ou caillebotis antidérapant en résine, classe B125 pour l'accès aux pompes,
- Les trappes seront positionnées de façon à permettre une manutention aisée des équipements et munies de poignées de manutention escamotable en résine ou en acier inoxydable 316L (1 personne seule doit être en mesure d'ouvrir les trappes),
- Les cadres supportant les trappes de fermetures sera en acier inoxydable 316L,
- Le contreventement des trappes permettra la position ouverte à 90 °.

III.2.2 Chambre de vannes

- Une vanne de vidange accessible depuis la chambre des vannes sera mise en place afin d'évacuer les eaux de la chambre de vanne vers la cuve du poste, le fil de l'eau de la vanne sera calé au niveau du radier de la chambre. Les vannes murales seront en acier inox 316 L avec joint nitrile.
- Une trappe de visite articulée et cadénassable (fermeture par cadenas à définir selon exploitant) en résine, avec grille anti-chutes articulée en résine ou caillebotis antidérapant en résine, classe B125,
- Les trappes seront positionnées de façon à permettre une manutention aisée des équipements et munies de poignées de manutention escamotable en résine ou en acier inoxydable 316L (1 personne seule doit être en mesure d'ouvrir les trappes),
- Les cadres supportant les trappes de fermetures seront en acier inoxydable 316L,
- Un système fixe d'accès à l'ouvrage devra permettre au personnel d'y descendre en toute sécurité,
- Un crochet fixe pouvant accueillir et stocker le palan à chaînes à l'abri des regards.

III.2.3 Dispositif de pompage

- Les pompes ne fonctionneront pas en moteur dénoyé,
- Le nombre maximal de démarrages des moteurs est fonction de leur puissance et de leur capacité à se refroidir entre deux démarrages. Il doit être également réparti dans une heure : le nombre peut être de 10 pour les moteurs de 0 à 10 Kw, de 6 pour les moteurs de 10 à 30 et inférieur à 4 pour les moteurs supérieurs à 30kW avec interdiction de plus de deux démarrage successifs,
- A minima 2 pompes immergées (dont une en secours) avec roue adaptée à la nature des effluents,
- Les moteurs seront de type asynchrone triphasé fonctionnant sous tension 220/380 volts avec une fréquence de 50 Hertz,
- La vitesse de rotation en charge ne devra pas être supérieure à 1500 tours minute,

- Les parties tournantes ou glissantes seront parfaitement équilibrées de manière à donner lieu à aucune vibration. Leur marche sera aussi silencieuse que le permet la meilleure technique ; les parties tournantes et glissantes seront mises hors d'atteinte par des dispositifs réglementaires (capotages).
- Les roues des pompes recevront un revêtement anti-abrasif,
- Les corps de pompes et pieds d'assise seront en fonte,
- Les scellements des pieds d'assise des pompes seront réalisés au moyen de fixations en acier inoxydable 316L,
- Mise en place d'une double barre de guidage en acier inoxydable 316L. Les barres seront fixées et arrêtées en sous face de la dalle au niveau du barreaudage anti-chute.

III.2.4 Relevage des groupes de pompage

- 1 support de potence en acier galvanisé scellé,
- 1 potence constituée par un tube en acier T 10 N 100 avec contrefiche et plaque d'attache au palan ; l'ensemble sera escamotable,
- La potence sera conforme à la législation (Norme NF E52-109-1) et un dossier sera remis constitué par l'avis technique de sécurité, la notice d'entretien et la capacité maximale de levage (à indiquer sur la potence),
- La potence sera positionnée de manière à pouvoir sortir à la fois les pompes du poste de relevage et les organes de refoulement (vannes et clapets) de la chambre de vannes,
- 1 palan manuel ou électrique (stockage dans la chambre de vannes à l'abri des regards),
- Les pompes seront manoeuvrables par l'intermédiaire d'une chaîne et manilles en acier inoxydable 316L.

III.2.5 Equipements hydrauliques

- L'ensemble des canalisations seront équipées de coude grand rayons (entre 90° et 180°),

2.5.1 – Arrivée dans le poste

- Raccordement de la chambre d'arrivée sur le puits par l'intermédiaire d'une canalisation en matériau adapté aux conditions de fonctionnement,
- La chute des effluents ne devra pas se faire sur les pompes, l'arrivée dans le poste de relevage se fera par une canalisation en forme de « T » biseautée aux deux extrémités en acier inoxydable 316L
- Mise en place d'une vanne de type guillotine dans la chambre d'arrivée permettant d'isoler l'ouvrage de pompage, la tige de manoeuvre sera en acier inoxydable 316L et sera manoeuvrable depuis la surface (en cas d'absence de regard amont),
- Dans le cas où la bache de pompage serait équipée de deux compartiments isolables, mettre en place des vannes guillotines en acier inoxydable 316L. Les tiges de manoeuvre aboutiront en surface et toutes les pièces seront en inox 316L.

Dans tous les cas, seuls les joints nitriles seront autorisés.

2.5.2 – Refoulement

- Mise en place du refoulement en acier inoxydable 316L jusqu'à la bride en sortie de la chambre de vannes (matériaux ouverts à variante suivant dossier), et équipé de liaisons équipotentiellées,
- Toutefois dans le cas où une canalisation est en acier inox 316L, elle sera obligatoirement enrobée par une bande isolante en polyéthylène (la canalisation ne doit pas être en contact avec le sol),
- Chaque refoulement sera équipé d'une vanne en fonte à passage intégral, d'un clapet anti-retour à boule en fonte, ainsi que d'un joint de démontage,
- Une purge en fonte équipée d'une vanne sera prévue sur la canalisation commune du refoulement (nourrice) et raccordée sur le puits,
- La conduite de refoulement commune sera équipée d'un piquage avec vanne ¼ de tour consignable permettant la pose éventuelle d'un manomètre,
- Le refoulement général sera équipé d'une vanne de sectionnement en sortie de chambre, avec une tige de manoeuvre en acier inoxydable 316L et manoeuvrable depuis la surface,
- Anti-bélier : le phénomène de coup de bélier sera systématiquement caractérisé et quantifié par une étude hydraulique du système de refoulement (poste et réseau). Celle-ci devra justifier la

nécessité ou non d'installer un dispositif anti-bélier. Le cas échéant, le dispositif anti-bélier sera décrit et dimensionné précisément. Le principe et les conditions de fonctionnement de l'anti-bélier seront également reportés dans le DOE,

- Une vanne de purge sera installée sur chaque point bas du réseau de refoulement ; les points de purge seront accessibles aux camions hydrocureurs ;
- Un dispositif d'évacuation d'air (ventouse) sera installé sur chaque point haut du réseau de refoulement,
- Chaque équipement de purge et d'évacuation d'air sera installé dans un regard en béton de dimensions suffisantes pour effectuer aisément les opérations d'entretien et de maintenance.

2.5.4 – Autres

- Raccordement du regard d'épuisement de la chambre de vannes sur la cuve du poste en DN 100 mm, et équipé d'une vanne type quart de tour manœuvrable depuis la surface et adaptée aux eaux usées (tige de manœuvre en acier inoxydable 316L),
- Une canalisation d'aspiration de 100 mm de diamètre en acier inoxydable 316L avec raccord pompier, pour vidange totale de la bêche, si la hauteur du puits est inférieur à 6m,
- Le puits sera muni d'un by-pass équipé d'une vanne normalement fermée.

III.2.6 Installation électrique

- L'armoire électrique sera protégée des intempéries, ainsi que des variations de température notamment en respectant le seuil maximum de coupure de variateur (environ 50°C),
- L'armoire électrique sera équipée d'une protection différentielle de 30 mA pour la protection des personnes
- Prévoir 30% d'espace de réserve dans l'armoire,
- L'armoire sera équipée de contact de porte relié à la télésurveillance, déclenchant une alarme/information et un éclairage intérieur de l'armoire de type baladeuse (équipé de protection différentielle),
- Les fils câblés seront repérés,
- Réaliser les équipotentialités et la mise à la terre des pièces métalliques,
- Les protections seront réalisées uniquement par des disjoncteurs,
- L'armoire sera équipée d'une double porte avec la porte extérieure vierge,
- Il sera prévu, sur l'armoire de commande, un sectionneur général tétrapolaire à commande par poignée extérieure avec possibilité de verrouillage en position «ouvert» permettant d'isoler l'installation du secteur. Le verrouillage du sectionneur général devra laisser la baladeuse en état de fonctionnement,
- Un radiateur + thermostat accouplés à un extracteur d'air sera placé dans l'armoire de commande,
- Un disjoncteur différentiel 500 mA temporisé sera placé en dehors de l'armoire de commande,
- Il sera installé :
 - un voltmètre
 - un transformateur pour la commande et la prise 24 V
 - un disjoncteur pour les prises de courant
 - un bouton d'arrêt d'urgence
 - un contrôleur de rotation de phase
 - un commutateur poires/sonde
 - un compteur horaire pour chacun des moteurs (1/100 heures)
 - un dispositif de protection automatique des groupes par relais commandant l'arrêt absolu et immédiat dans tous les cas possibles de fonctionnement défectueux et en particulier en cas de panne de courant sur l'une des phases ou de surintensité dangereuse due à une cause quelconque dans les circuits des moteurs
 - tous les appareils seront protégés contre les surtensions
 - un câble blindé sera utilisé pour la sonde ultrasoniques et les poires
 - des protections galvaniques seront mises en place sur les entrées analogiques
- Il sera prévu notamment pour chaque pompe :

- un raccordement électrique directement sur l'armoire (sans boîte de raccordement)
 - un contacteur avec commutateur à 3 positions (Auto - Arrêt - Manuel)
 - un ampèremètre
 - un compteur horaire
 - un contrôleur de démarrage
 - un variateur de vitesse selon la puissance des pompes et le fonctionnement du poste (attention seuil de coupure en température, protéger des variations de températures)
 - un démarreur – ralentisseur
 - une protection sonde thermique pompe
 - une protection contre les courts-circuits par des disjoncteurs à haut pouvoir de coupure
 - des parafoudres tétra polaires : 1 général et 3 individuels : en amont du capteur de niveau, du débitmètre (si existant) et du système de télésurveillance
 - un sectionneur individuel pour intervention sans arrêt total de la station, avec dispositif de pré coupure
- Les éléments suivants seront disposés dans la double porte :
 - le voltmètre
 - le voyant lumineux type LED pour la « mise sous tension » de l'armoire
 - 3 prises : une de 380 Volts, une de 230 Volts et une de 24 Volts ; avec protection différentielle 30mA
 - report des données débit métriques
 - report du niveau d'eau dans la bêche
 - pour chaque pompe : les voyants lumineux type LED « marche » et « défaut », le commutateur à 3 positions (auto – arrêt – manuel), l'ampèremètre et le compteur horaire
 - le commutateur sonde US / poire
 - le commutateur contrôle des phases
 - le bouton d'arrêt d'urgence
 - l'écran de consultation de la télésurveillance
 - 1 bouton de réarmement
 - 1 bouton permettant de tester les lampes (« test lampes »)
 - Pour l'ensemble des installations électriques, sont compris le contrôle par un organisme agréé, les notices et les plans,
 - L'installation électrique sera équipée d'une prise de terre de valeur inférieure à 10 ohms,
 - Les moteurs électriques ainsi que tout l'appareillage devront être conçus pour fonctionner en toute sécurité et en milieu très humide, l'isolement devra être particulièrement soigné,
 - L'ensemble de ces installations sera conforme aux prescriptions de sécurité, en particulier les normes NF C15-100 pour les équipements industriels, ainsi que les décrets du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs seront respectées.

III.2.7 Mesure de niveau

- Une sonde à ultrasons assurera la mesure de niveau du poste. Le commutateur permettra de passer sur les poires lors d'un fonctionnement dégradé (ou sonde piezométrique),
- Le raccordement électrique de la sonde US se fera directement sur l'équipement de télésurveillance (sans automate),
- Des poires assureront le relais pour la détection des niveaux d'eau dans la bêche en cas de problème sur la sonde ultra son, il y aura au minimum 4 niveaux définis : niveau très bas, niveau bas, niveau haut et niveau très haut,
- L'alarme by-pass sera donnée par la poire de niveau très haut.

III.2.8 Dispositif métrologique

2.8.1 – Débitmètre

- Le débitmètre disposera d'un certificat de contrôle suite au passage sur banc d'essai,

- Un débitmètre électromagnétique à tête déportée dans l'armoire de commande sera placé sur la conduite de refoulement (prévoir manchette de remplacement en acier inoxydable 316L avec bride de démontage),
- Les informations seront envoyées directement sur l'équipement de télésurveillance.

2.8.2 – Contrôle métrologique du by pass (arrêté du 22 Juin 2007)

- Si la charge brute de pollution organique est comprise entre 120 et 600 kg/j de DBO₅ le by pass fait l'objet de surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés,
- Si la charge brute de pollution organique est supérieure à 600 kg/j de DBO₅ le by pass fait l'objet de surveillance permettant de mesurer le débit et d'estimer la charge polluante (MES et DCO),
- Ces dispositifs d'autosurveillance doivent être validés par l'Agence de l'Eau et la Police de l'Eau.

2.8.3 – Suivi du niveau de nappe

- Installer un piézomètre équipé d'une sonde de pression relié à la télésurveillance permettant de mesurer la hauteur d'eau de la nappe.

III.2.9 Télésurveillance

- Fourniture et pose de l'équipement de télésurveillance adaptée à l'exploitation d'ouvrages de relèvement d'eaux usées ou pluviales permettant le renvoi des défauts du poste de refoulement et comprenant au moins :
 - Carte 8 ETOR minimum (entrées tout ou rien)
 - Carte 4 EANA minimum (entrées analogiques multi-standards)
 - Batterie
 - Parasurtenseur secteur 230 V (montable rail DIN)
 - prioritairement en GSM, suivant la couverture du réseau (carte SIM fournie par l'exploitant) ou à défaut en RTC
 - 1 écran de consultation sur la double porte
- Paramétrage de l'équipement sur la Gestion Technique Centralisée de l'exploitant,
- Protection de l'équipement de télésurveillance par la mise en place d'un disjoncteur.

III.2.10 Equipement de lutte contre les odeurs et la formation H₂S

2.10.1 – lutte contre les odeurs

- Ventilation haute et ventilation basse statique ou mécanique pour le poste de relevage ainsi que pour la chambre de vannes. Une désodorisation (au charbon actif par exemple) sera mise en place en fonction de l'environnement,
- Le dispositif d'extraction d'air devra au minimum extraire 10 fois le volume du poste en 1 heure.

2.10.2 – lutte contre la formation d'H₂S

- Prévoir un accès avec une voirie adaptée aux camions de livraisons (camion citerne). De plus il faudra faire attention au rayon de giration des camions de livraison et éventuellement prévoir une aire de retournement,
- Les concentrations en H₂S seront systématiquement caractérisées et quantifiées en fin de refoulement par une analyse d'une durée de 1 semaine minimum. Celle-ci devra justifier la nécessité ou non de l'installation et de la nature du traitement. Le cas échéant, le dispositif sera décrit et dimensionné précisément. Le principe et les conditions de fonctionnement seront également reportés dans le DOE,
- Un piquage sera prévu sur la conduite de refoulement pour l'injection de produit,
- Le mode d'asservissement de l'injection est à préciser,
- Si la solution retenue est l'utilisation de réactifs, les cuves devront être pleines lors de la réception.

III.2.11 Equipement Signalétique

- Installer un panneau descriptif conforme à la charte graphique en vigueur de Toulouse Métropole,
- Il sera également apposé une série de panneaux définissant les divers risques encourus, à savoir :
 - sur la clôture : zone dangereuse, risque de chute et de noyade, accès interdit à toute personne non autorisée (format : 800 x 300 mm – fond jaune écriture noire)
 - sur l'armoire électrique : danger armoire électrique sous tension (format : 100 x 300 mm – fond jaune écriture noire)
 - sur le sol au niveau du potelet de sécurité : danger risque de gaz toxique H2S (format : 120 x 50 mm – fond jaune écriture rouge)
 - sur le potelet de sécurité : port des EPI obligatoire contre les chutes de hauteur (format : 200 x 200 mm – fond blanc – pictogramme bleu écriture noire)

III.2.12 Divers

- Les barillets des cadenas et serrures des différentes portes et trappes seront fournis par l'exploitant,
- La boulonnerie sera de type A4 en acier inoxydable,
- Une prise d'eau potable sous bouche incongelable avec tuyau souple pour le nettoyage sera située à l'intérieur de l'enceinte (la niche permettra le stockage du tuyau),
- Les trappes des postes doivent être équipées de vérins en acier inoxydable 316L,
- Toutes les gaines seront à boucher soigneusement aux deux extrémités,
- Accrocher dans l'armoire le double des plaques signalétiques des moteurs des pompes immergées (marque des pompes, numéro, type, puissance, intensité nominale, ...).

III.2.13 Essais – Mise en sécurité – Réception – DOE

Le contrôle de sécurité des appareillages électriques sera effectué par l'entreprise et à ses frais auprès **d'un organisme agréé** de son choix.

L'entreprise fournira le certificat de conformité au maître d'ouvrage avant la période d'essais et la mise en service des installations.

Les essais porteront sur :

- la cuve du poste : étanchéité
- la bonne marche générale des équipements et appareillages
- le débit des groupes
- la consommation énergétique des groupes
- la canalisation de refoulement et ses équipements selon le fascicule 71

Des essais d'une durée de trois mois seront ensuite accordés à l'exploitant suite à la réception des travaux pour tester l'ensemble de l'installation.

La potence de levage et le potelet de sécurité seront soumis à un contrôle et essais de charge conformément à la législation en vigueur. Un rapport de conformité sera établi et remis.

Le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sera transmis à Toulouse Métropole sous format papier (3 exemplaires) et sous format informatique (1 exemplaire complet), les plans seront dans le référentiel Lambert 93 CC43 et sous format dwg. Seuls les documents des équipements en place sont demandés. Le DOE comprendra au minimum les notices de fonctionnement, d'entretien et d'exploitation du poste ainsi que les plans suivants (1/50) :

- plan masse général
- plan coupe général
- plan(s) de détail du puits : échelle à adapter
- plan(s) de détail de la chambre à vannes et des éventuels équipements particuliers (ballon anti-bélier,...) : échelle à adapter.

NB : Chaque projet sera étudié au cas par cas (fonction des débits, des conditions, ...) et des variantes pourront être tolérées.

III.3. CANALISATIONS DE REFOULEMENT ET OUVRAGES

Les canalisations de refoulement comporteront les ouvrages spéciaux suivants :

- Des ventouses désodorisées sur tous les points hauts, avec regard ou chambre d'accès,
- Des ouvrages de vidange sur tous les points bas, avec regard ou chambre d'accès.

Dimensionnement :

Les réseaux de refoulement seront dimensionnés de manière à ce que la vitesse dans la conduite ne dépasse pas 1,4 m/s.

Le concepteur devra calculer le temps de séjour des effluents dans la canalisation (basé sur une courbe de débit journalière et non sur un débit moyen) de façon à proposer si nécessaire un traitement H2S adapté.

III.4. EXPLOITATION DES OUVRAGES

Prise en compte de la notice de INRS « Poste de relèvement sur réseaux d'assainissement » édition décembre 2010 est à prendre en compte lors de la conception et réalisation des ouvrages pour la prévention des risques d'accidents de travail et des maladies professionnelles.

ANNEXES

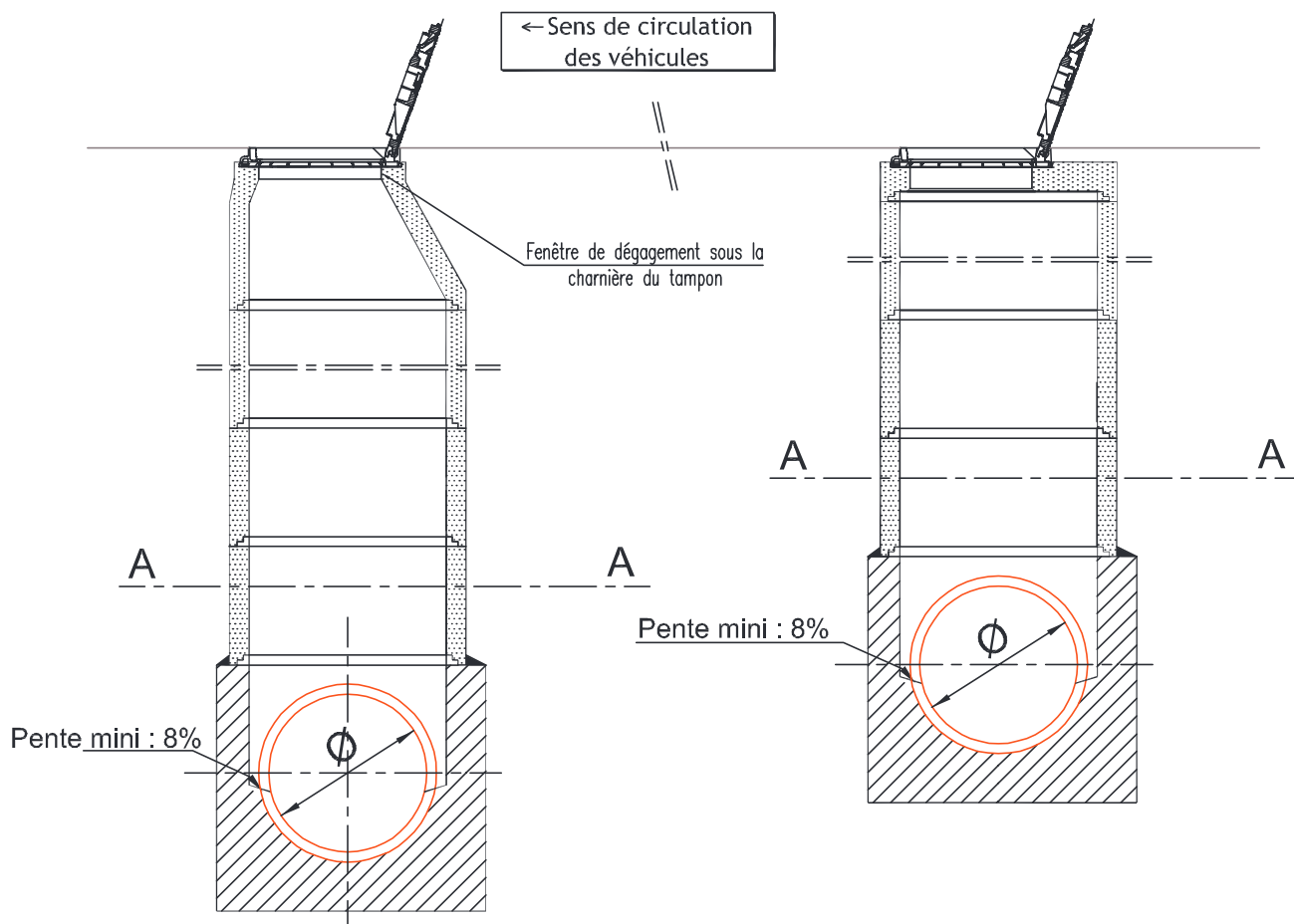
- Annexe I : Schémas types
- Annexe II : Charte graphique plans de récolement
- Annexe III : Charte graphique plans de servitude



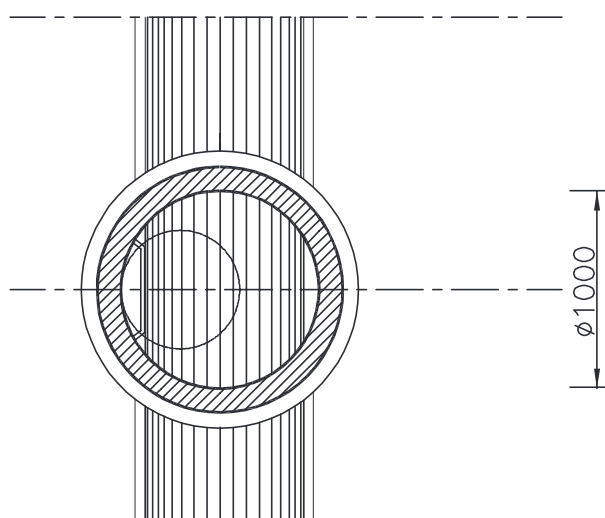
EU1 – REGARD DE VISITE SUR SECTION CIRCULAIRE $\leq \varnothing 800$

avec tête réductrice

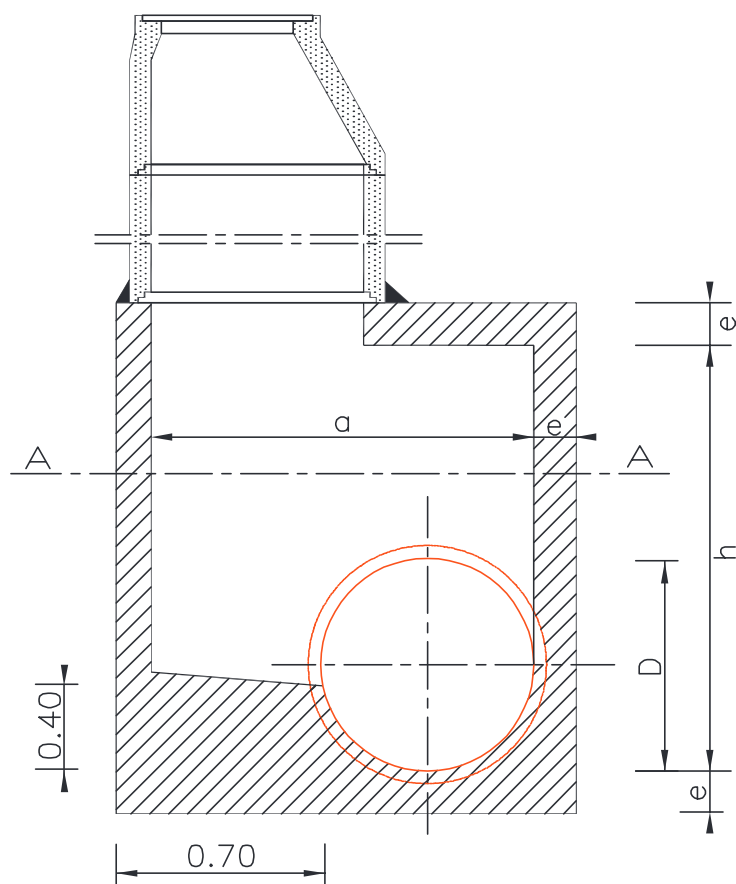
avec dalle réductrice



COUPE A A

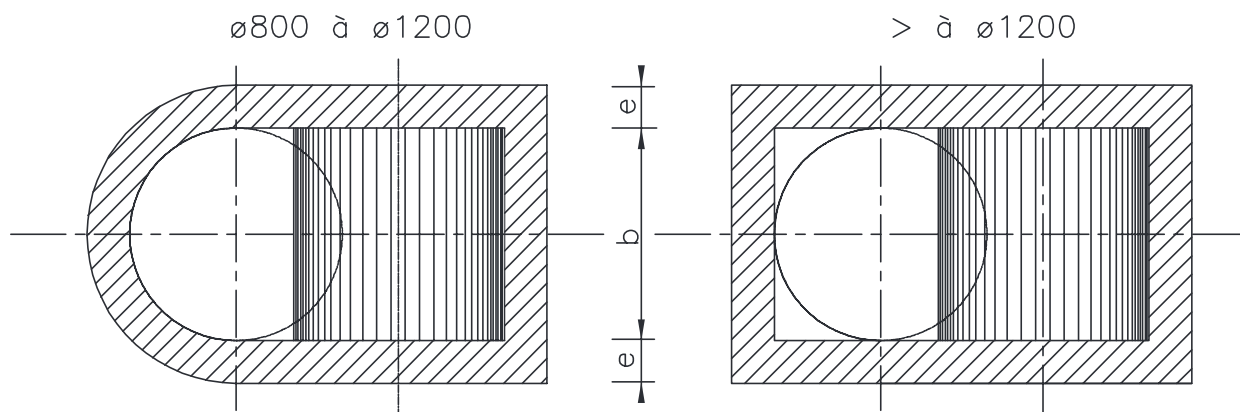


EU2-REGARD DE VISITE SUR SECTION CIRCULAIRE > à \varnothing 800



DIMENSIONS

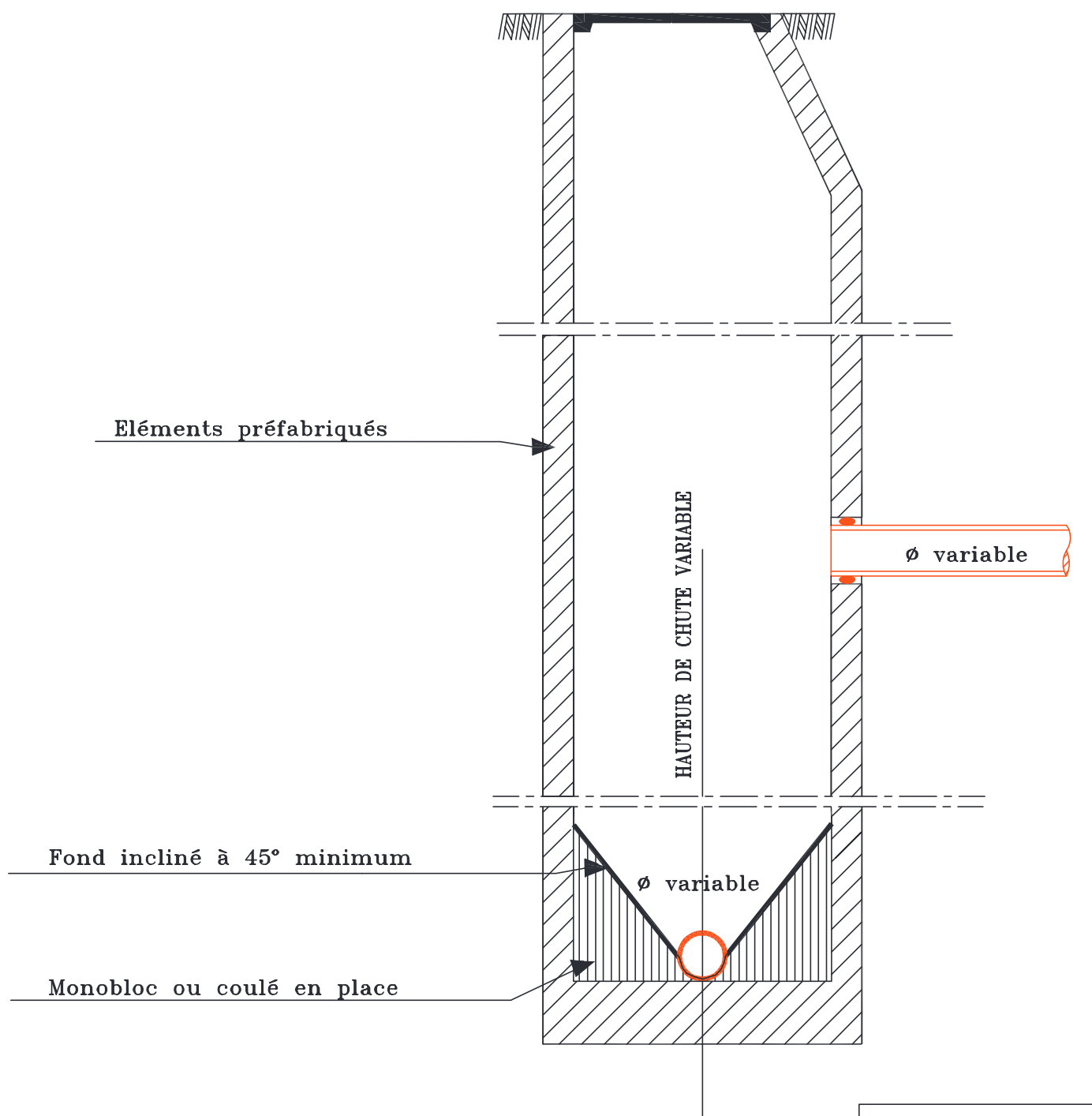
D	e	a	h	b
1000	0.20	1.70	2.00	1.00
1200	0.20	1.90	2.00	1.00
1400	0.20	2.10	2.00	1.70
1500	0.20	2.20	2.00	1.75
1600	0.20	2.30	2.00	1.80
1800	0.30	2.50	2.10	1.90
2000	0.30	2.70	2.30	2.00
2200	0.30	2.90	2.50	2.10
2500	0.30	3.20	2.80	2.25
3000	0.30	3.70	3.30	2.50



COUPE AA

EU3—REGARD DE CHUTE SUR RESEAU D'EAUX USEES

EAUX USEES

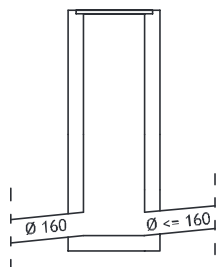


EU4-BRANCHEMENTS RESEAU D'EAUX USEES

Regards de façade

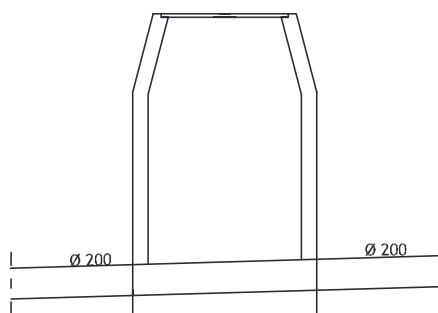
Maison individuelle

Tampon fonte hydraulique C 250



Collectif

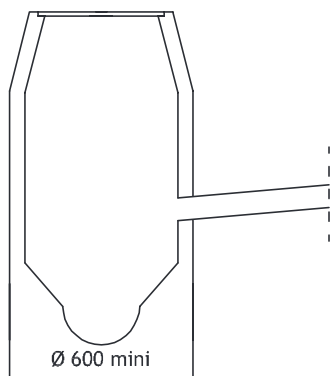
Tampon D 400 agréé



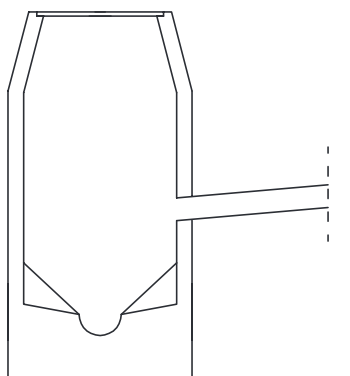
Regard de visite

Raccordement sur canalisation principale

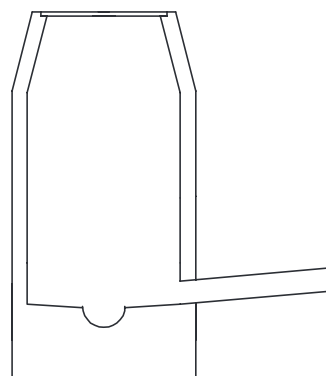
Création d'un regard de
branchement avec chute
sans échelons



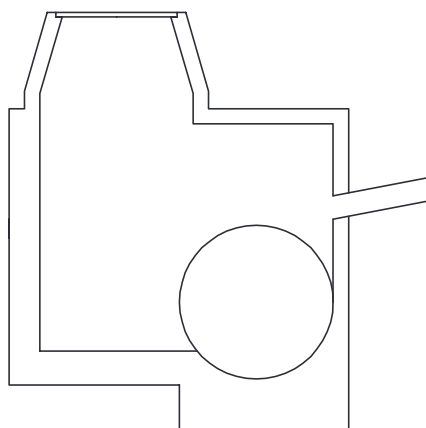
Regard existant en chute
aménagement des banquettes



Regard existant sans
chute

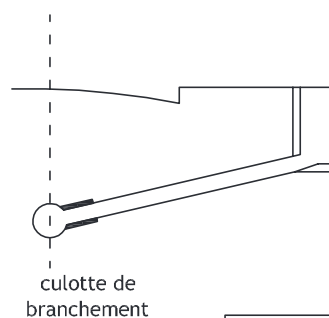


Raccordement avec regard chambre

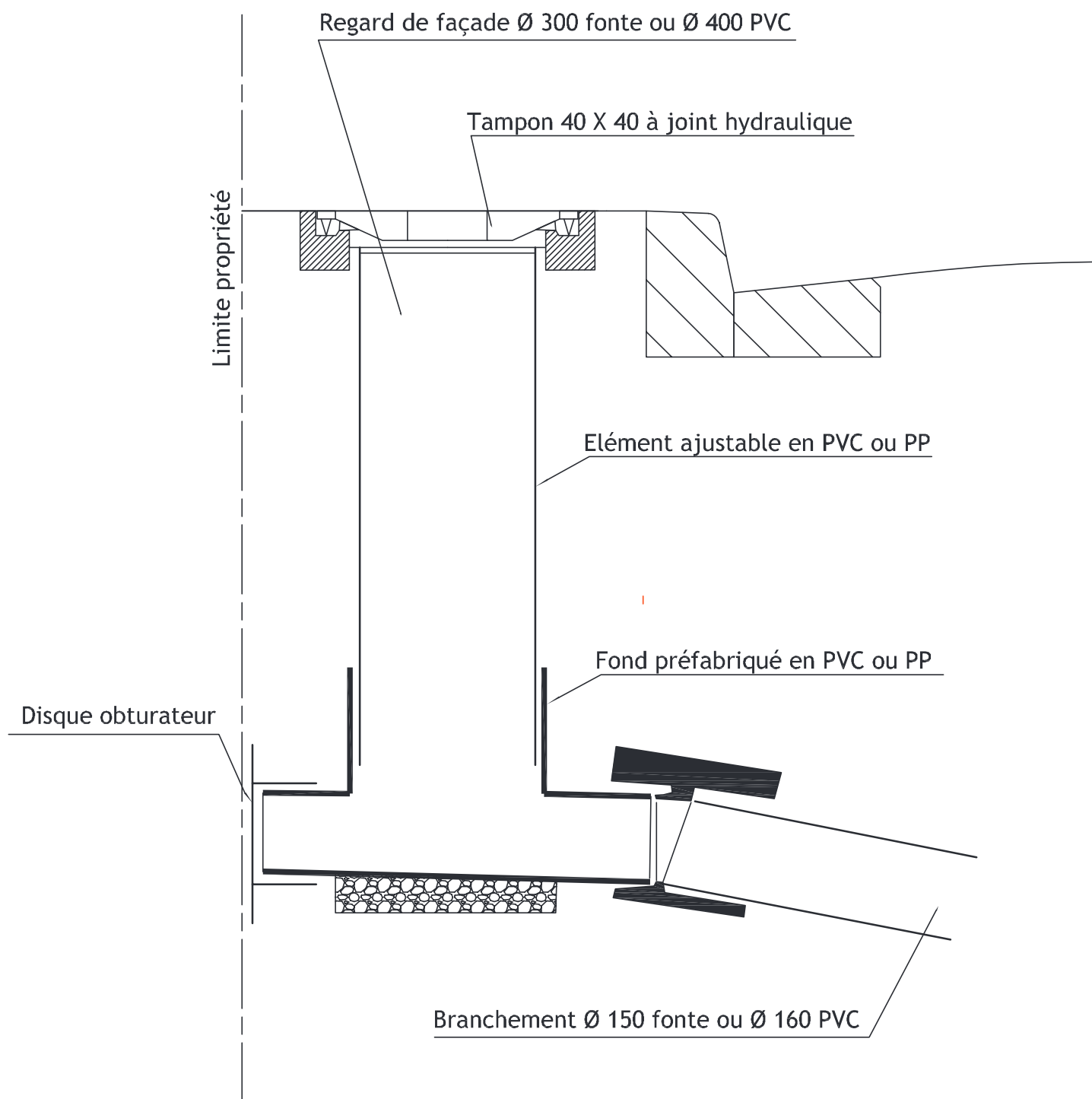


Canalisations principales
> Ø 800

Raccordement sur réseaux neufs



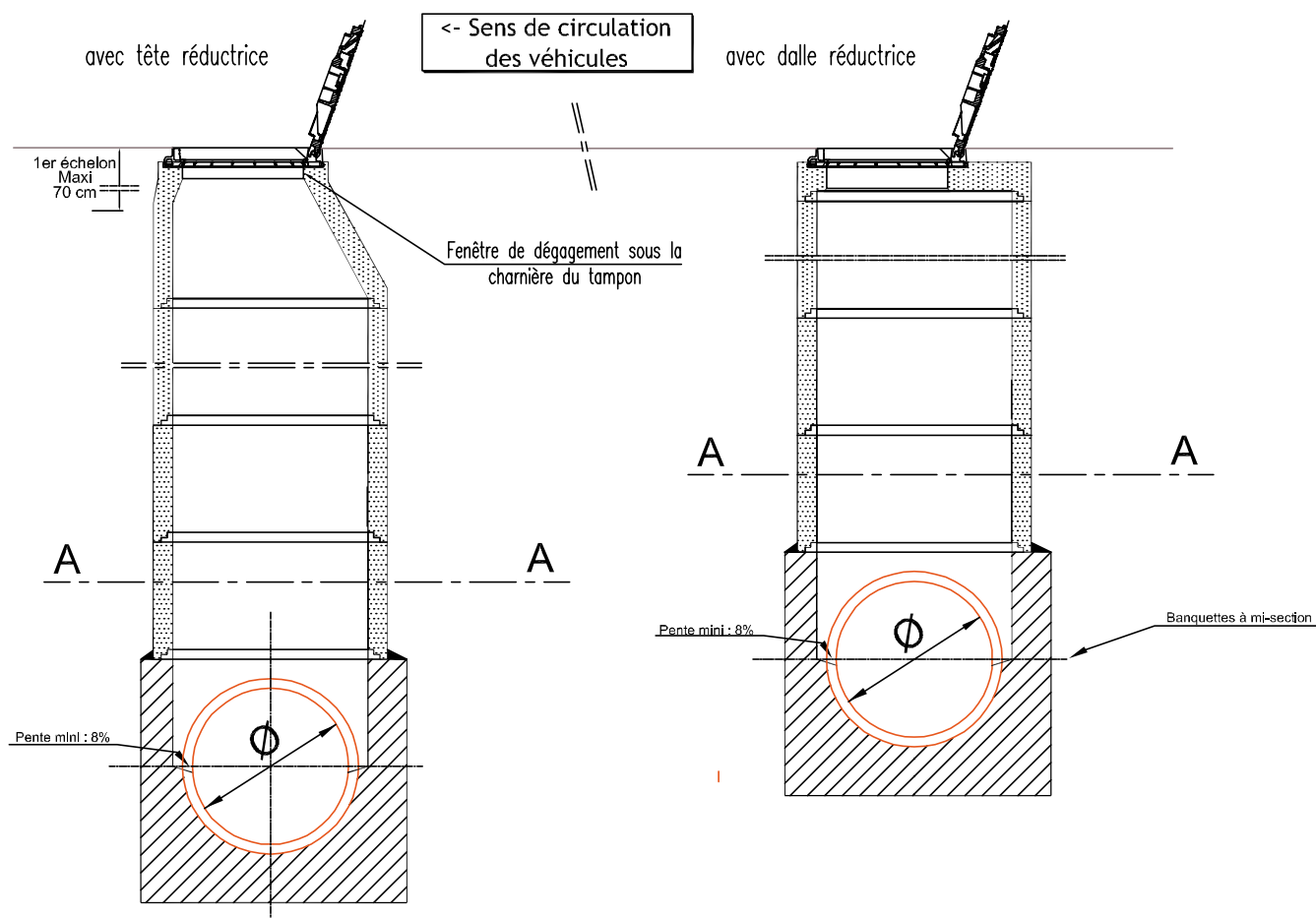
EU5-BRANCHEMENT PARTICULIER SUR RESEAU D'EAUX USEES



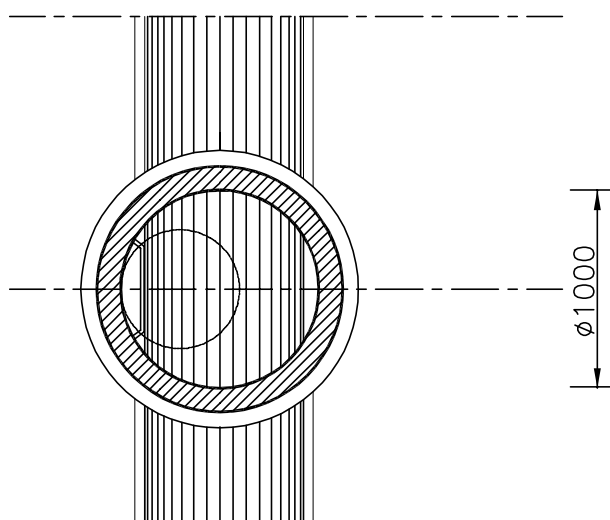
Nota : Les branchements particuliers sont
arrêtés à la limite du domaine public
La profondeur moyenne est de 1,30 m



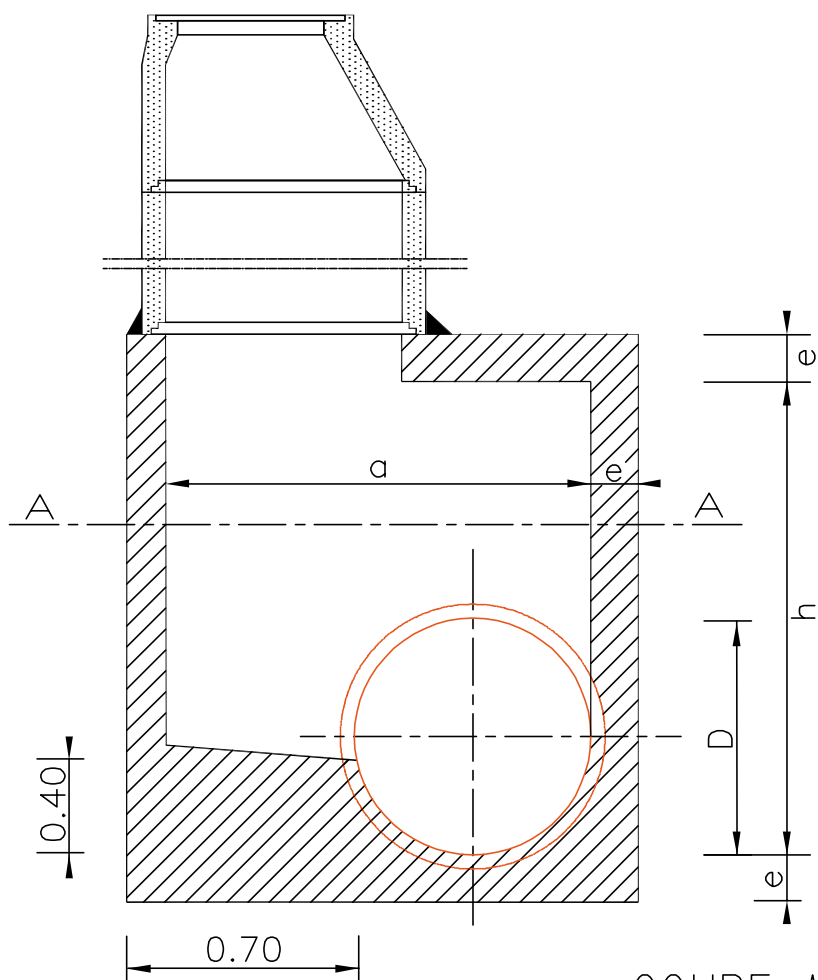
EP1 – REGARD DE VISITE SUR SECTION CIRCULAIRE $\leq \varnothing 800$



COUPE A A



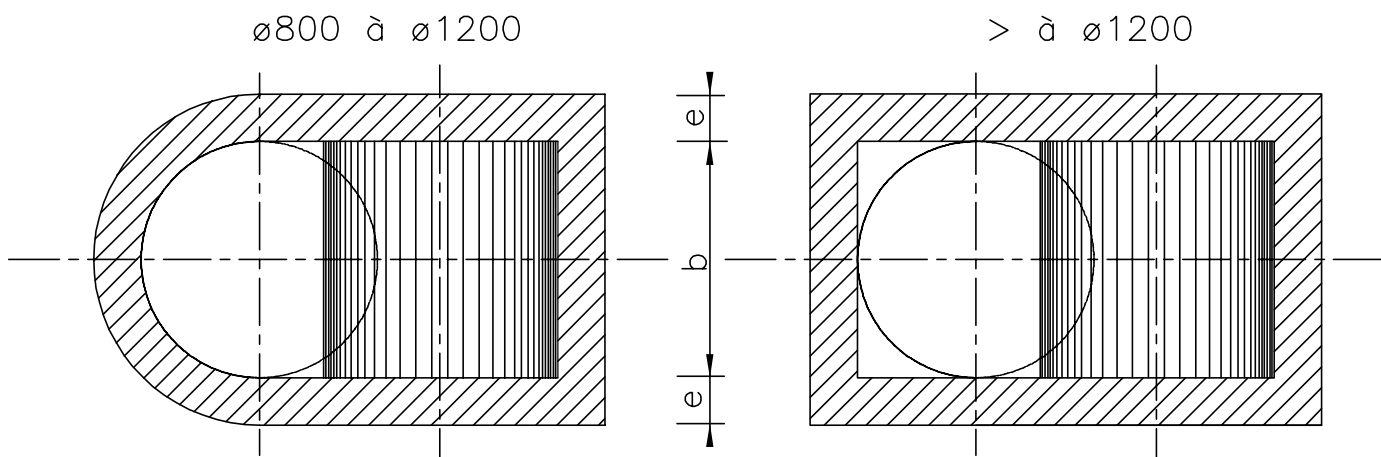
EP2—REGARD DE VISITE SUR SECTION CIRCULAIRE > à \varnothing 800



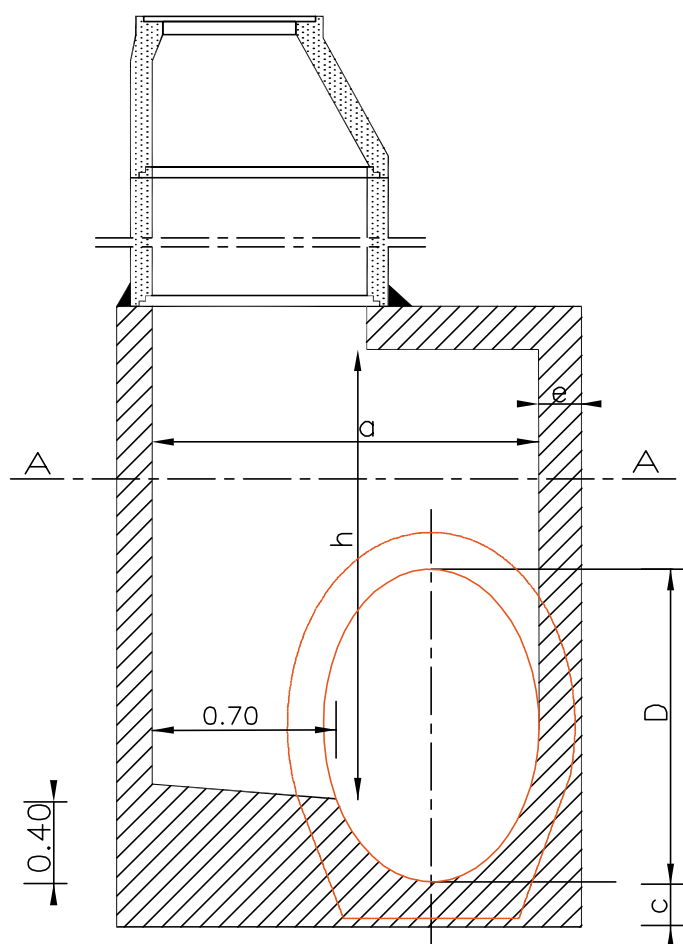
DIMENSIONS

D	e	a	h	b
1000	0.20	1.70	2.00	1.00
1200	0.20	1.90	2.00	1.00
1400	0.20	2.10	2.00	1.70
1500	0.20	2.20	2.00	1.75
1600	0.20	2.30	2.00	1.80
1800	0.30	2.50	2.10	1.90
2000	0.30	2.70	2.30	2.00
2200	0.30	2.90	2.50	2.10
2500	0.30	3.20	2.80	2.25
3000	0.30	3.70	3.30	2.50

COUPE AA

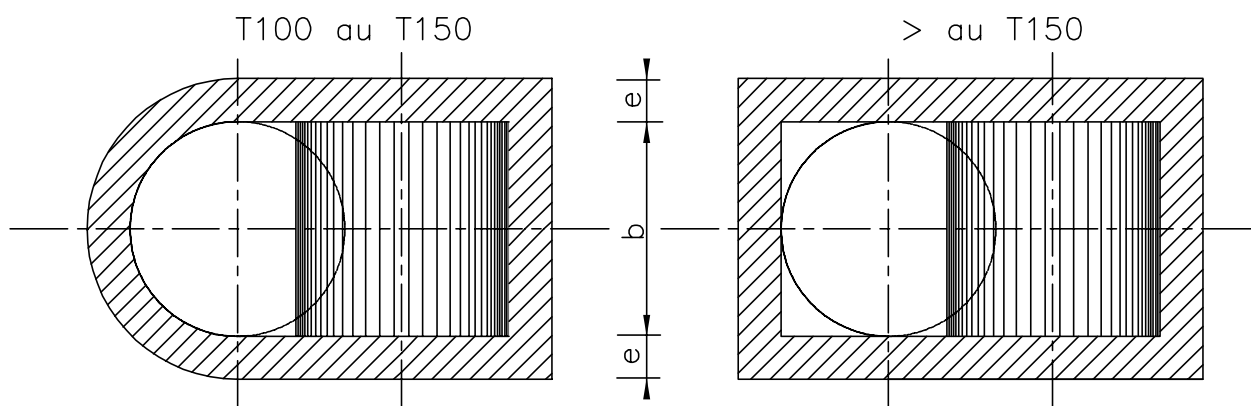


EP3—REGARD DE VISITE SUR SECTION OVOÏDE NORMALISEE



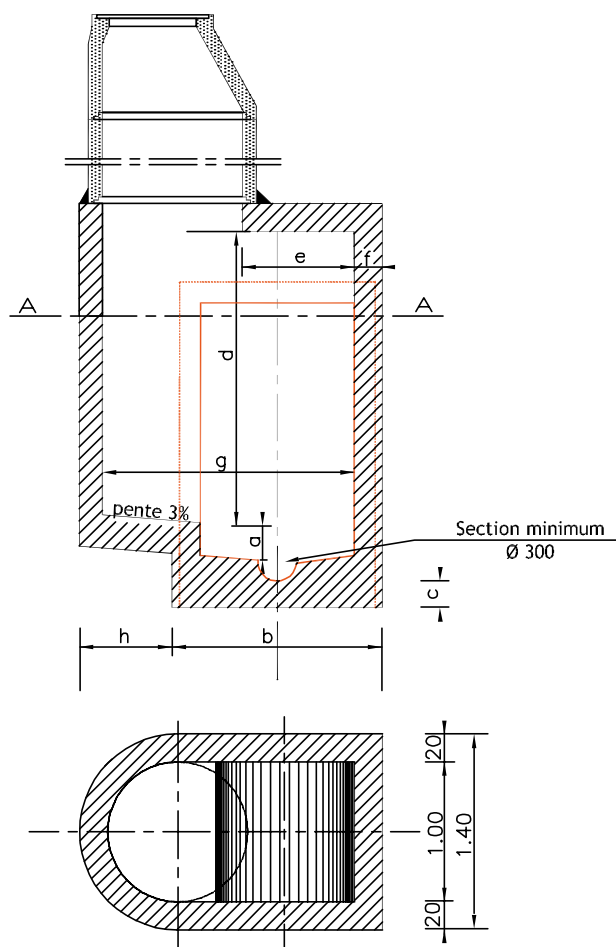
DIMENSIONS

D	e	a	b	
T100	0.20	1.35	2.00	1.00
T130	0.20	1.50	2.05	1.00
T150	0.20	1.60	2.15	1.00
T180	0.20	1.75	2.25	1.00
T200	0.20	1.85	2.40	1.50
T210	0.30	1.95	2.40	1.50
T240	0.30	2.10	2.40	2.00
T270	0.30	2.20	2.70	2.25
T300	0.30	2.40	3.00	2.50



COUPE AA

EP4-REGARD DE VISITE SUR CADRE

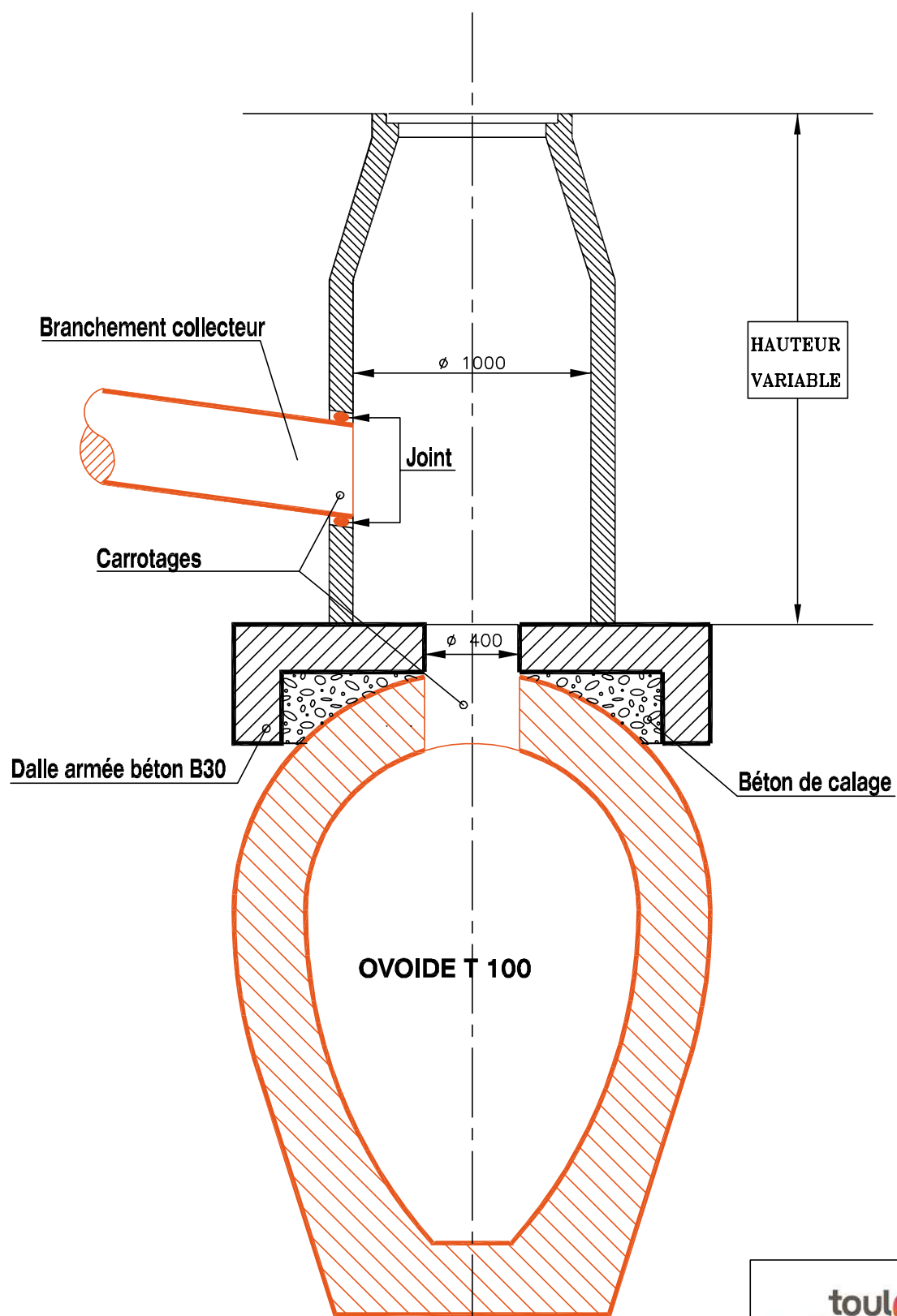


COUPE A-A

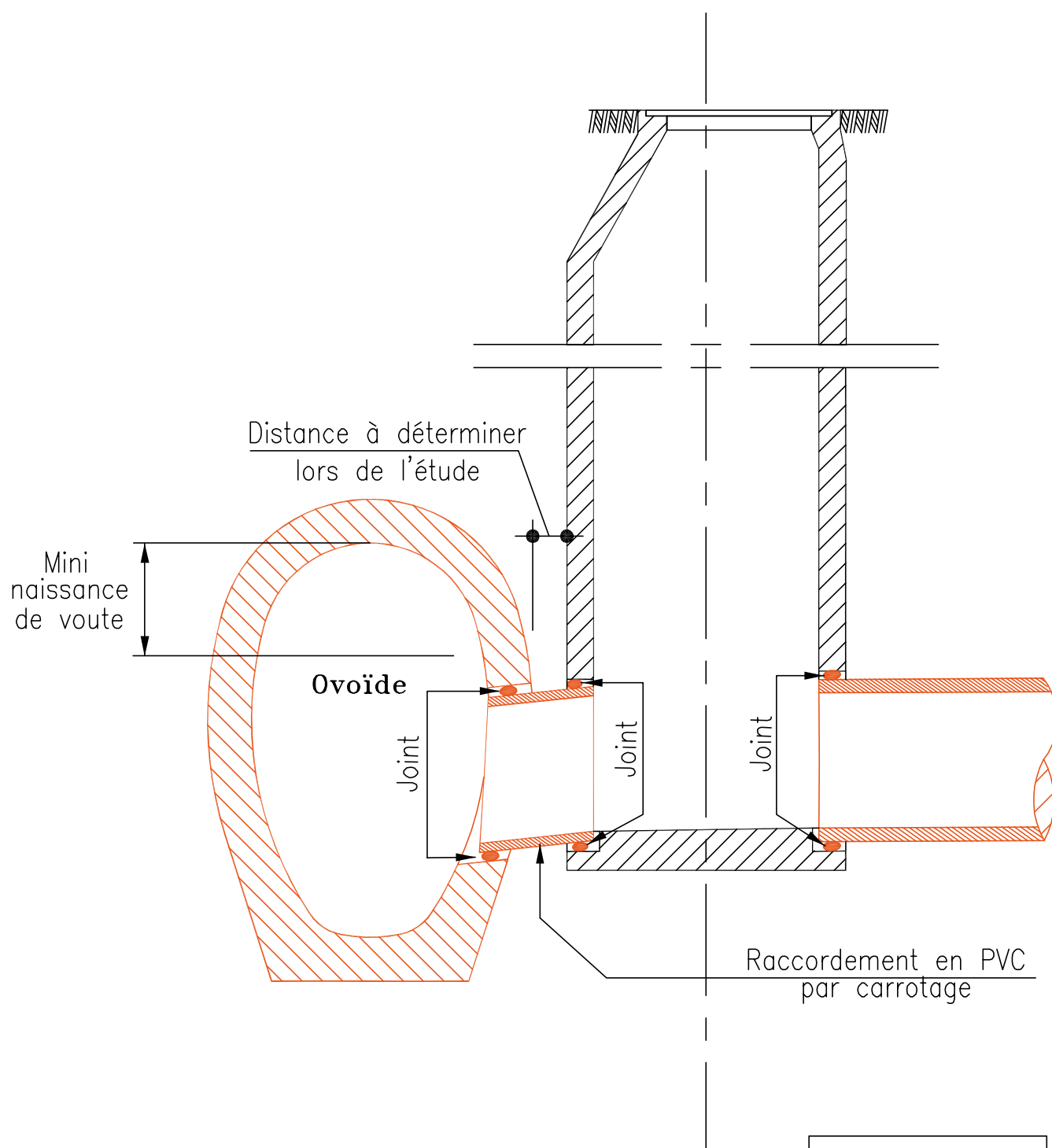
Type	a	b	c	d	e	f	g	h
100X75	0.20	1.30	0.15	1.70	0.80	0.15	1.70	0.70
100X100	0.20	1.30	0.15	1.70	0.80	0.15	1.70	0.70
125X175	0.20	1.60	0.15	1.70	1.00	0.18	1.90	0.66
125X125	0.20	1.60	0.15	1.70	1.00	0.18	1.90	0.66
150X75	0.20	1.60	0.15	1.80	1.40	0.18	2.30	0.76
150X100	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.18	2.30	0.76
150X150	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.18	2.30	0.76
200X75	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.21	2.30	0.77
200X100	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.21	2.30	0.77
200X125	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.21	2.30	0.77
200X150	0.20	1.90	0.15	1.80	1.40	0.21	2.30	0.77
225X125	0.20	1.90	0.15	2.05	1.40	0.21	2.30	0.77
225X150	0.20	1.90	0.15	2.05	1.40	0.21	2.30	0.77
250X100	0.20	2.10	0.15	2.30	1.60	0.21	2.50	0.72
250X125	0.20	2.10	0.15	2.30	1.60	0.21	2.50	0.72
250X150	0.20	2.10	0.15	2.30	1.60	0.21	2.50	0.72
250X170	0.20	2.10	0.15	2.30	1.60	0.21	2.50	0.72
275X150	0.20	2.40	0.15	2.55	1.80	0.21	2.70	0.67
275X200	0.20	2.40	0.15	2.55	1.80	0.21	2.70	0.67

DIMENSIONS

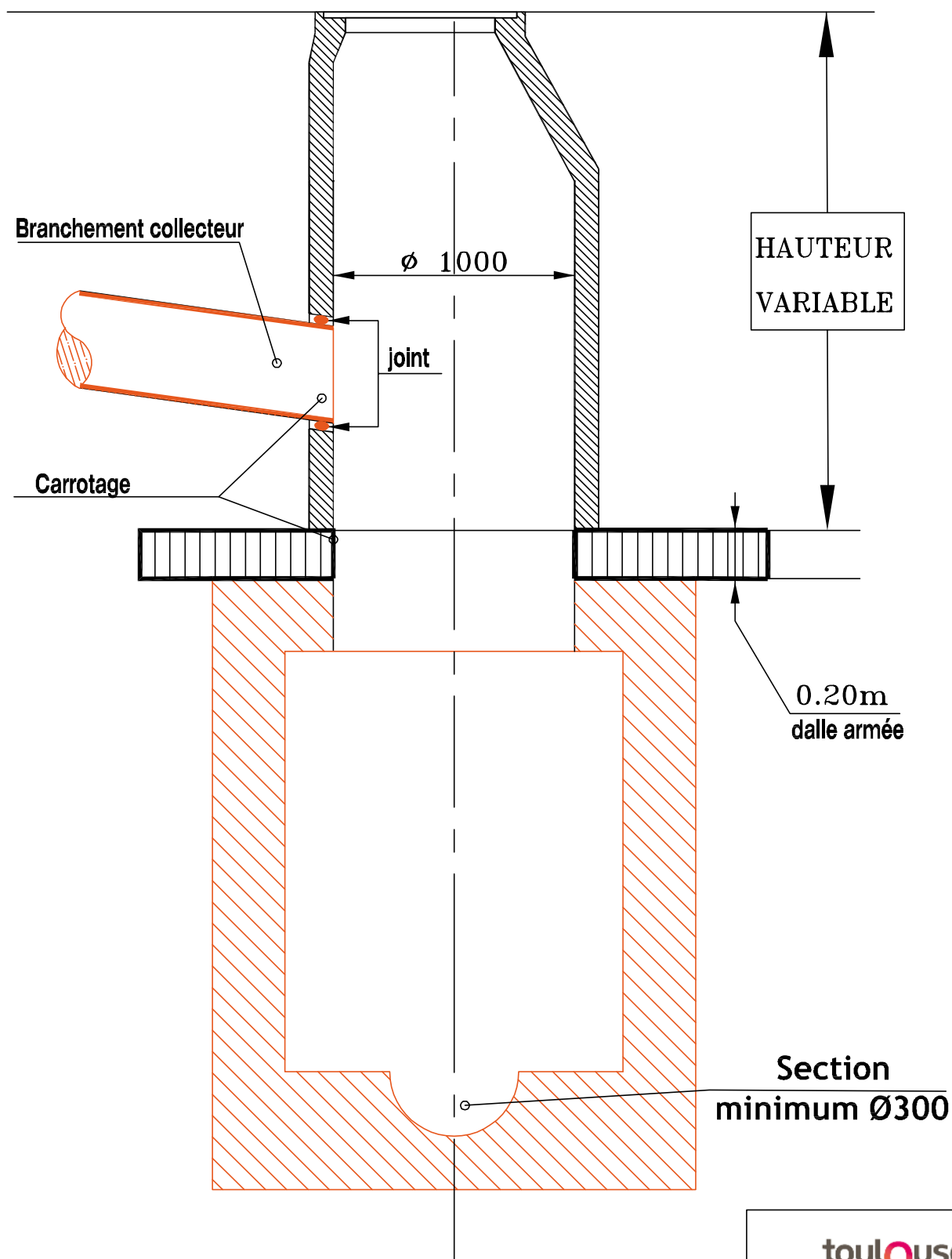
EP5-RACCORDEMENTS SUR OVOÏDE PAR LE DESSUS



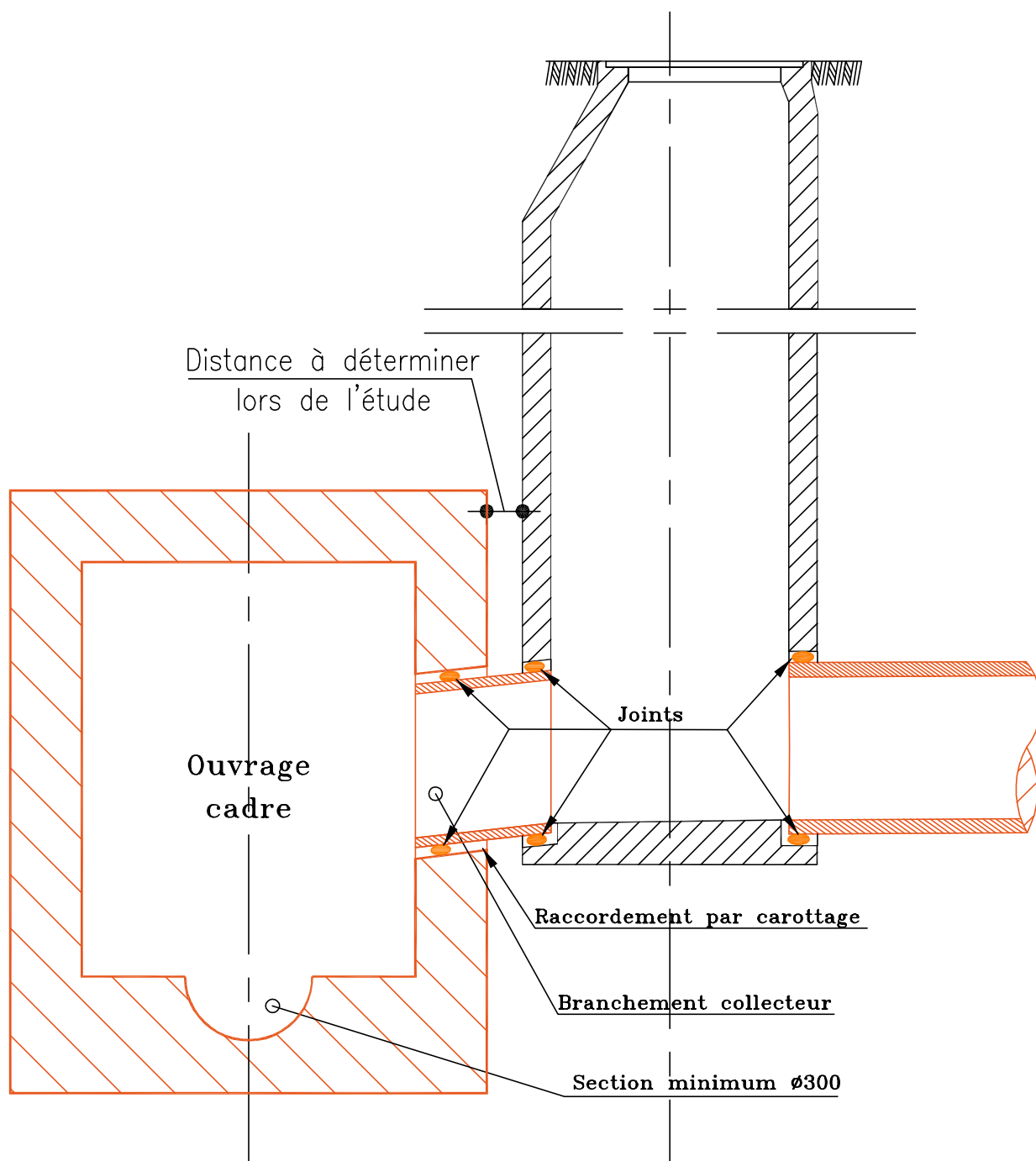
EP6-RACCORDEMENTS SUR OVOÏDE PAR LE CÔTÉ



EP7-RACCORDEMENTS SUR CADRE PAR LE DESSUS



EP8—RACCORDEMENTS SUR CADRE PAR LE COTE

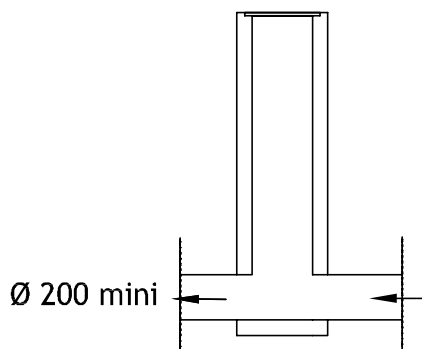


EP9-BRANCHEMENTS RESEAU PLUVIAL

Regards de Façade

Maison individuelle

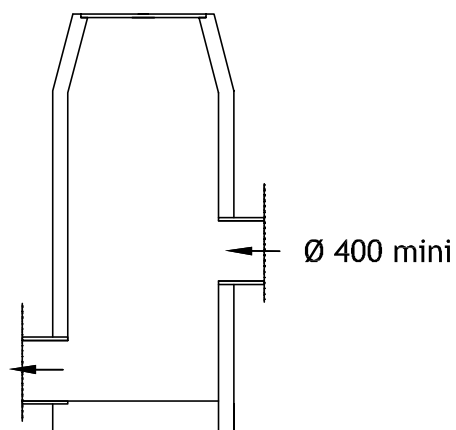
Tabouret Ø 315
Tampon hydraulique 40 X 40



Nota : Maison individuelle
Branchement Ø 200
Collectif
Branchement Ø 400 minimum

Collectif

Tampon D 400 agréé



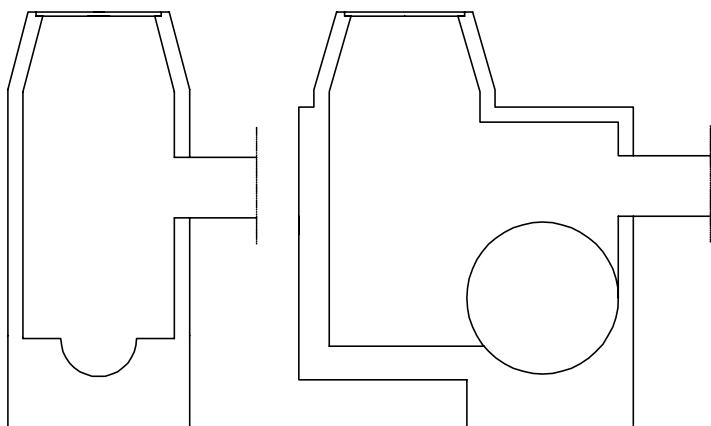
Regard de visite

Raccordement sur canalisation principale

Collecteur non visitable

Regard de branchement

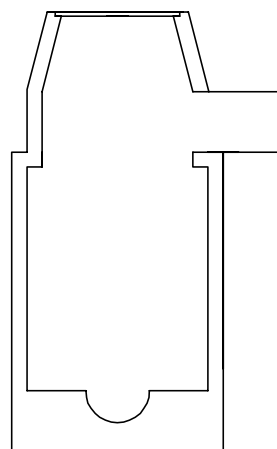
Chambre de branchement



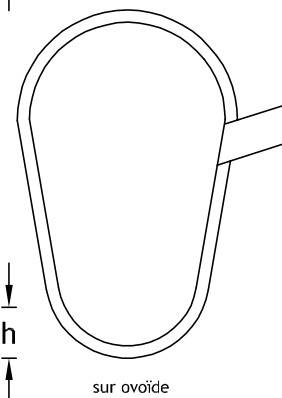
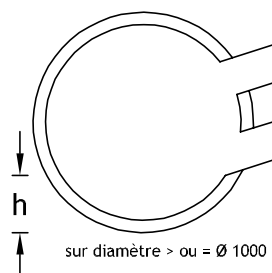
Nota : Diamètre de branchement
< ou = Ø 800 Regard de branchement
> Ø 800 Chambre de branchement

Collecteur visitable

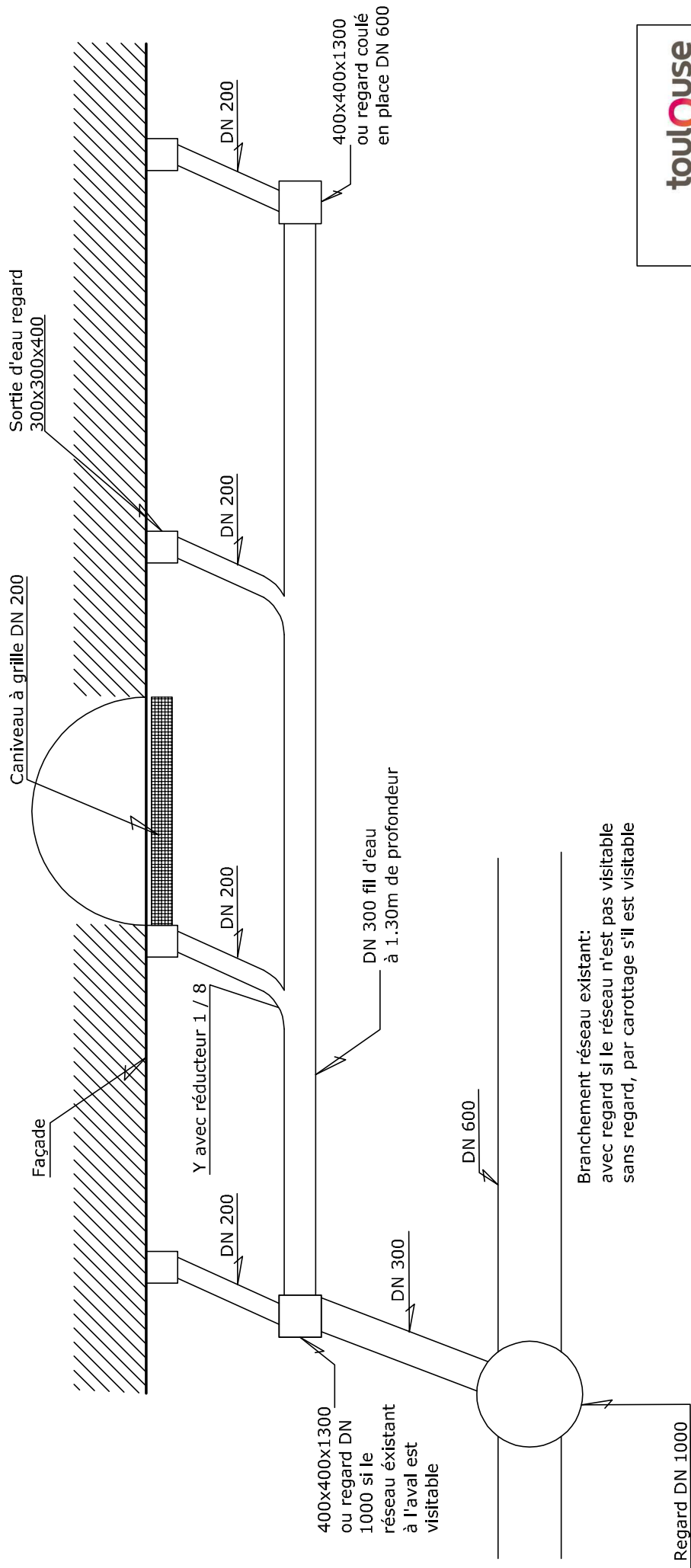
Nota : h = 20 cm minimum



sur ouvrage rectangulaire



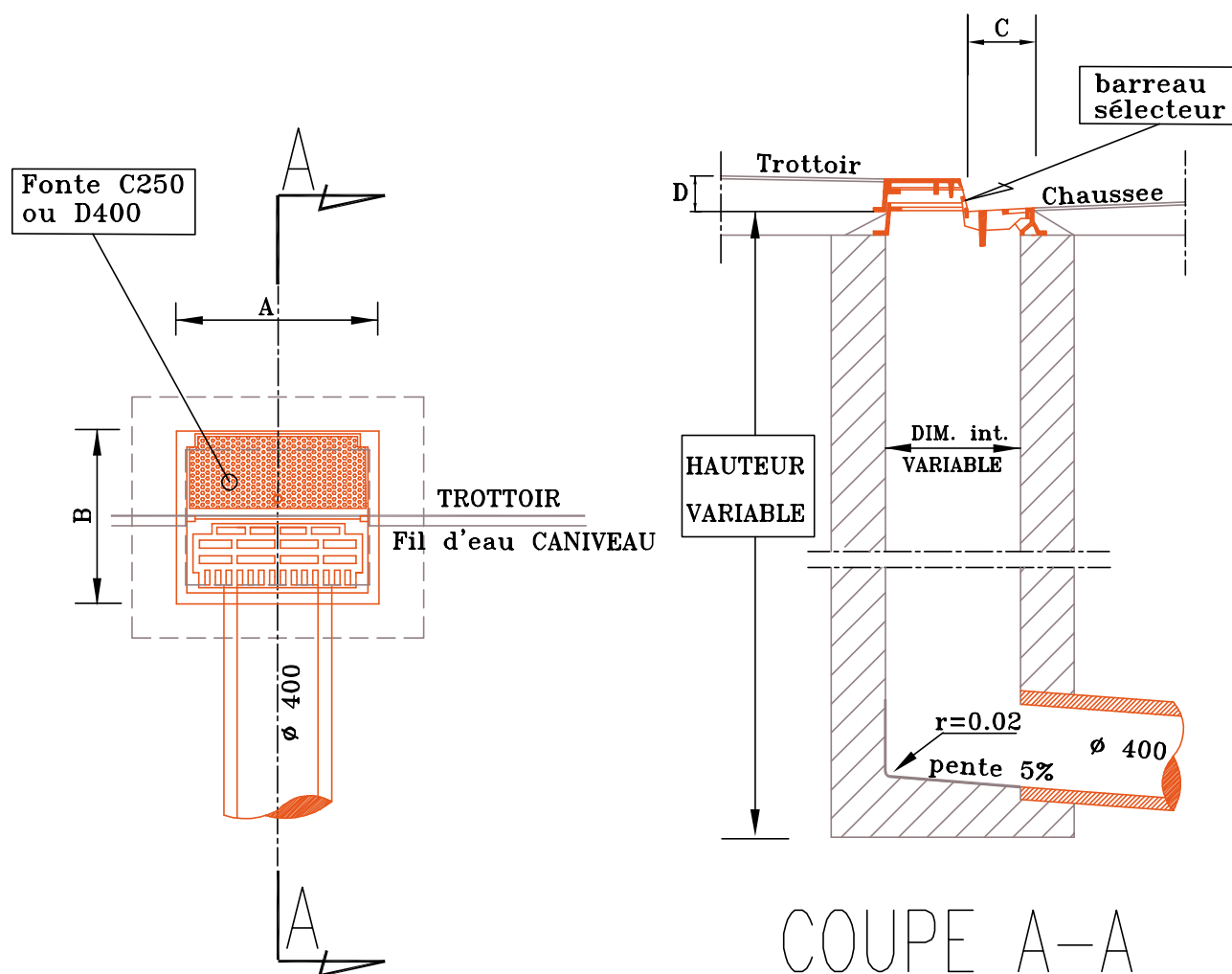
EP10-PRINCIPE DE RESEAU SECONDAIRE
Rue piétonne—Centre ville historique
Schéma de principe



unité en mm

EP11-AVALOIR AVEC BARREAU SELECTEUR pour PROFIL T ou A

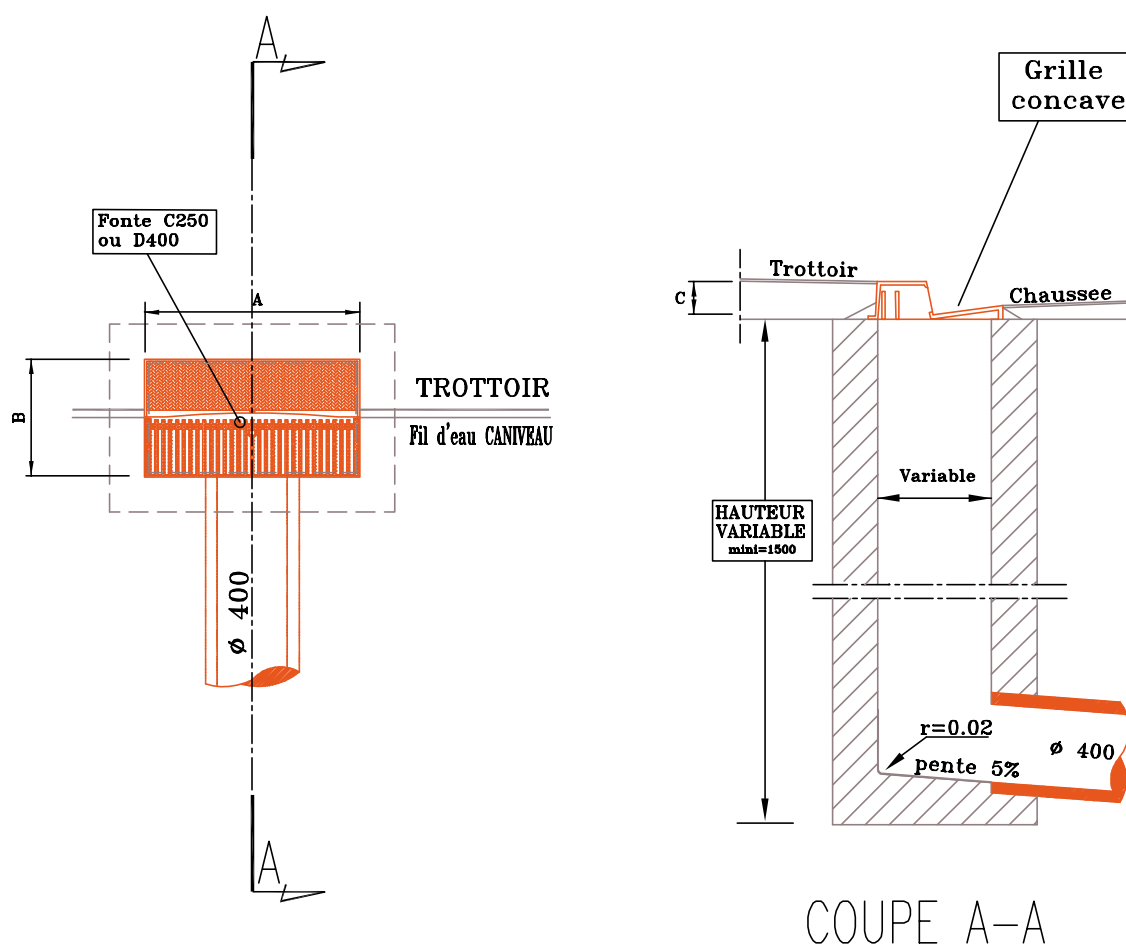
Génie Civil en béton vibré XF1



COTES (mm)	MINI	MAXI
A	700	1000
B	500	650
C	250	300
D	20	250

EP12-AVALOIR MONOBLOC A GRILLE CONCAVE POUR PROFIL T OU A

Génie Civil en béton vibré XF1

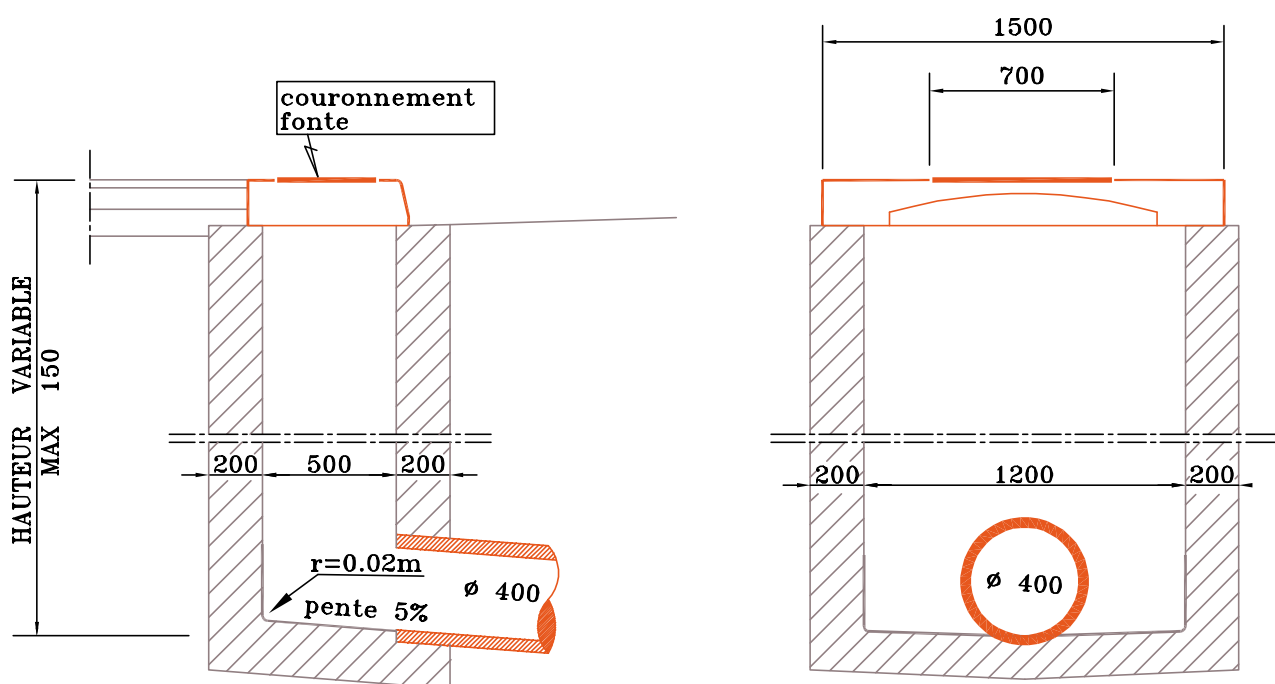


COTES (mm)	MINI	MAXI
A	750	1100
B	600	700
C	20	250

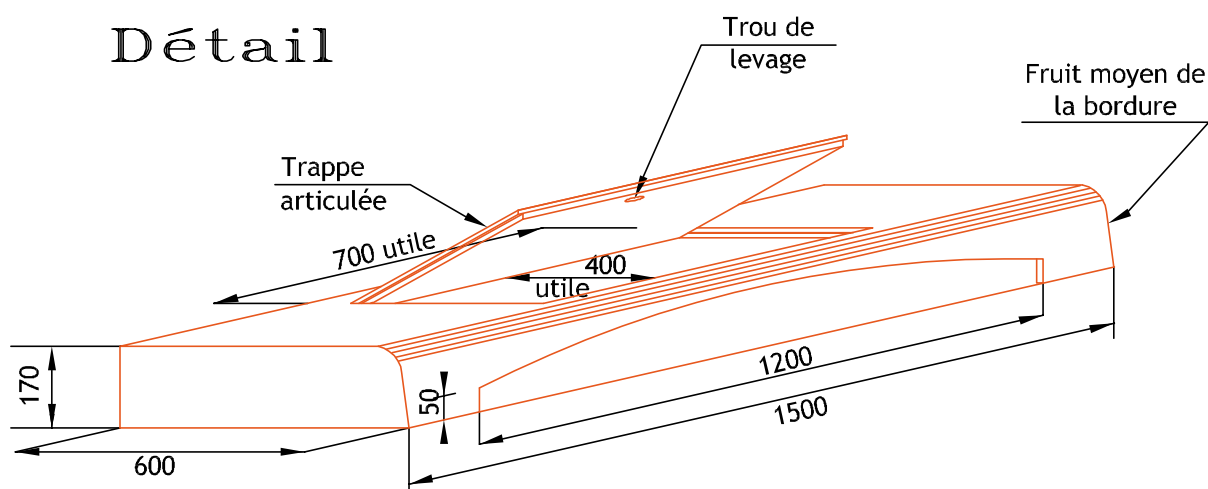
EP13-AVALOIR TYPE "VILLE DE TOULOUSE" A TRAPPE DE VISITE ARTICULEE

Accepté uniquement en rénovation de l'existant

Génie Civil en béton vibré XF1

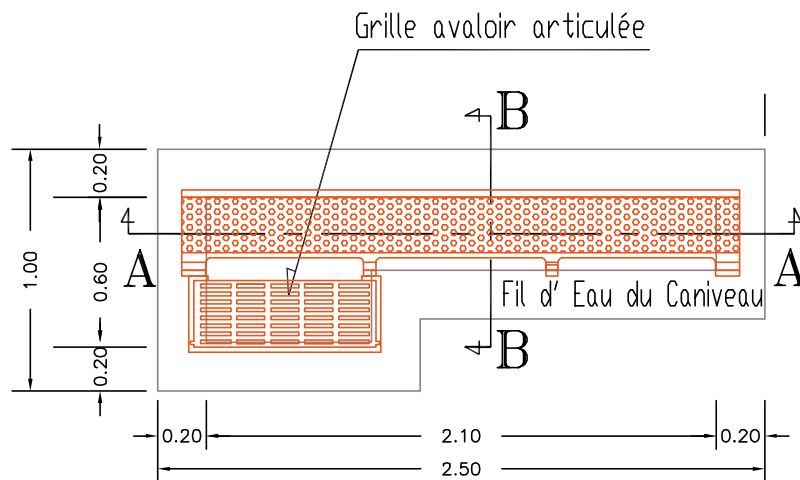


Détail

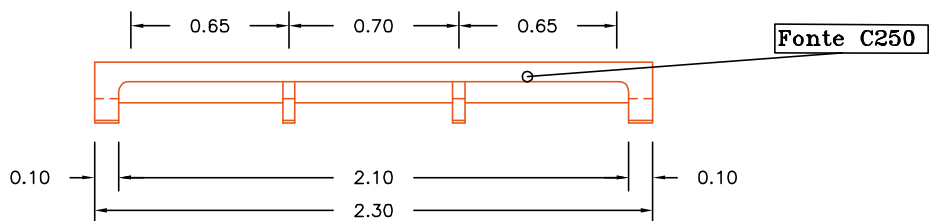


unité en mm

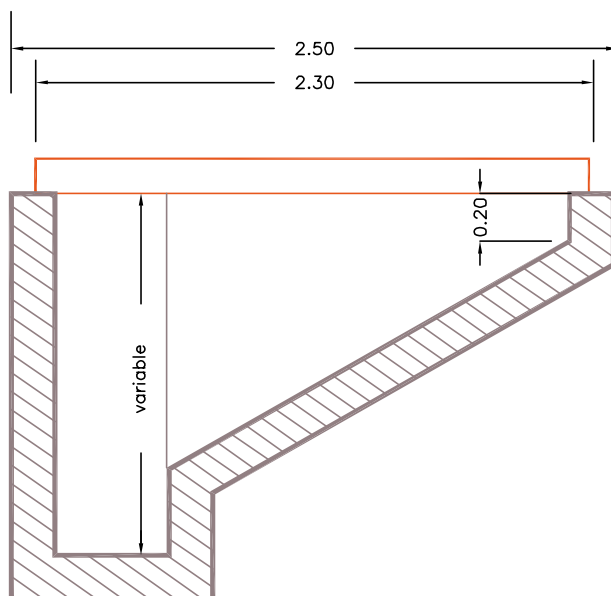
EP14-AVALOIR TRES GRANDE ABSORPTION



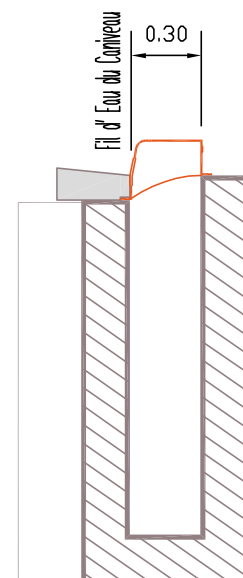
VUE DE DESSUS



VUE DE FACE



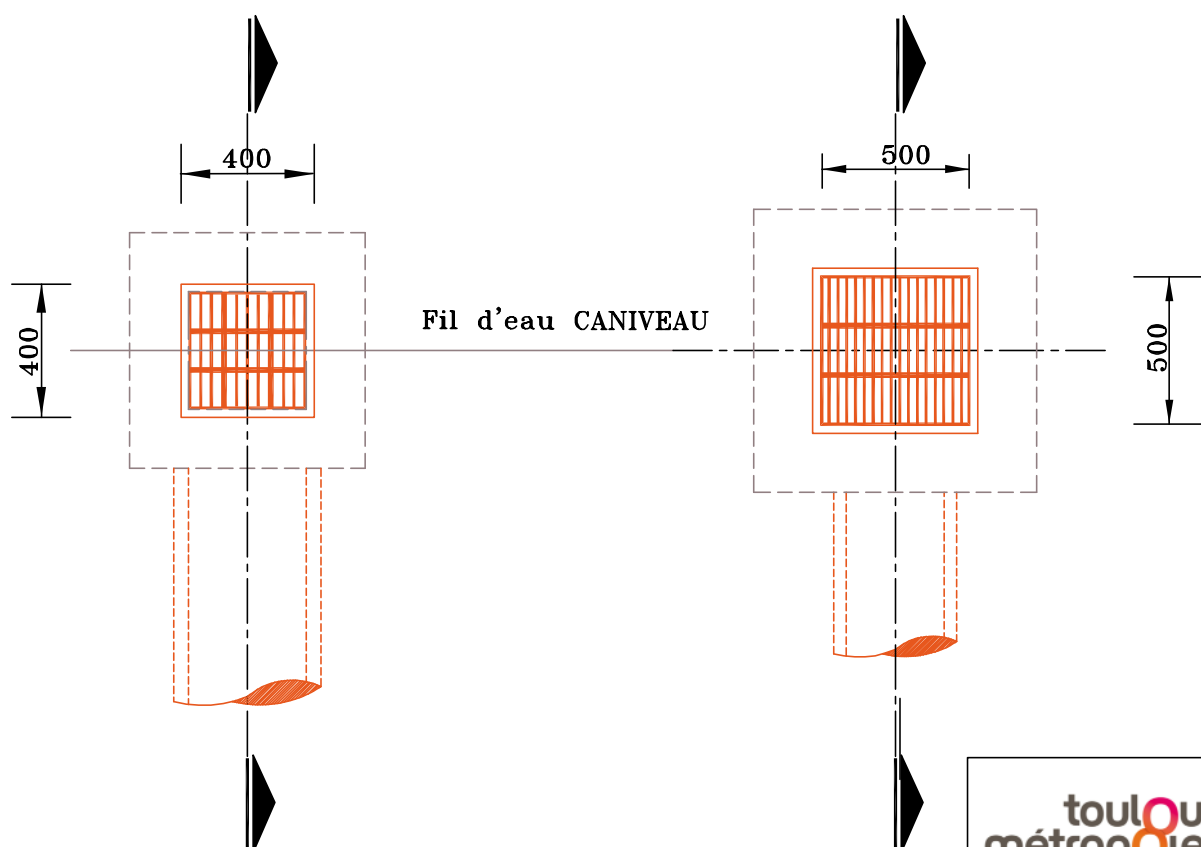
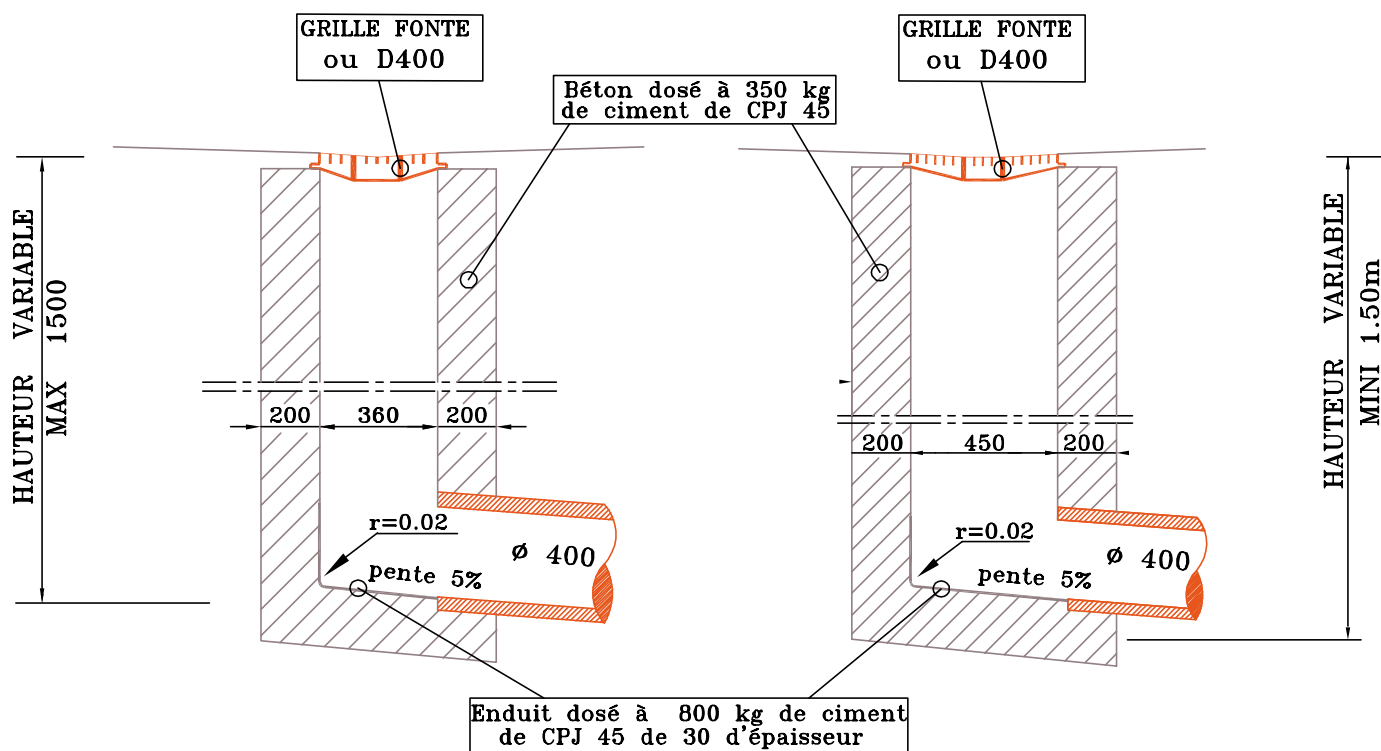
COUPE A-A



COUPE B-B

EP15-GRILLES CONCAVES CARREES 400x400 et 500x500

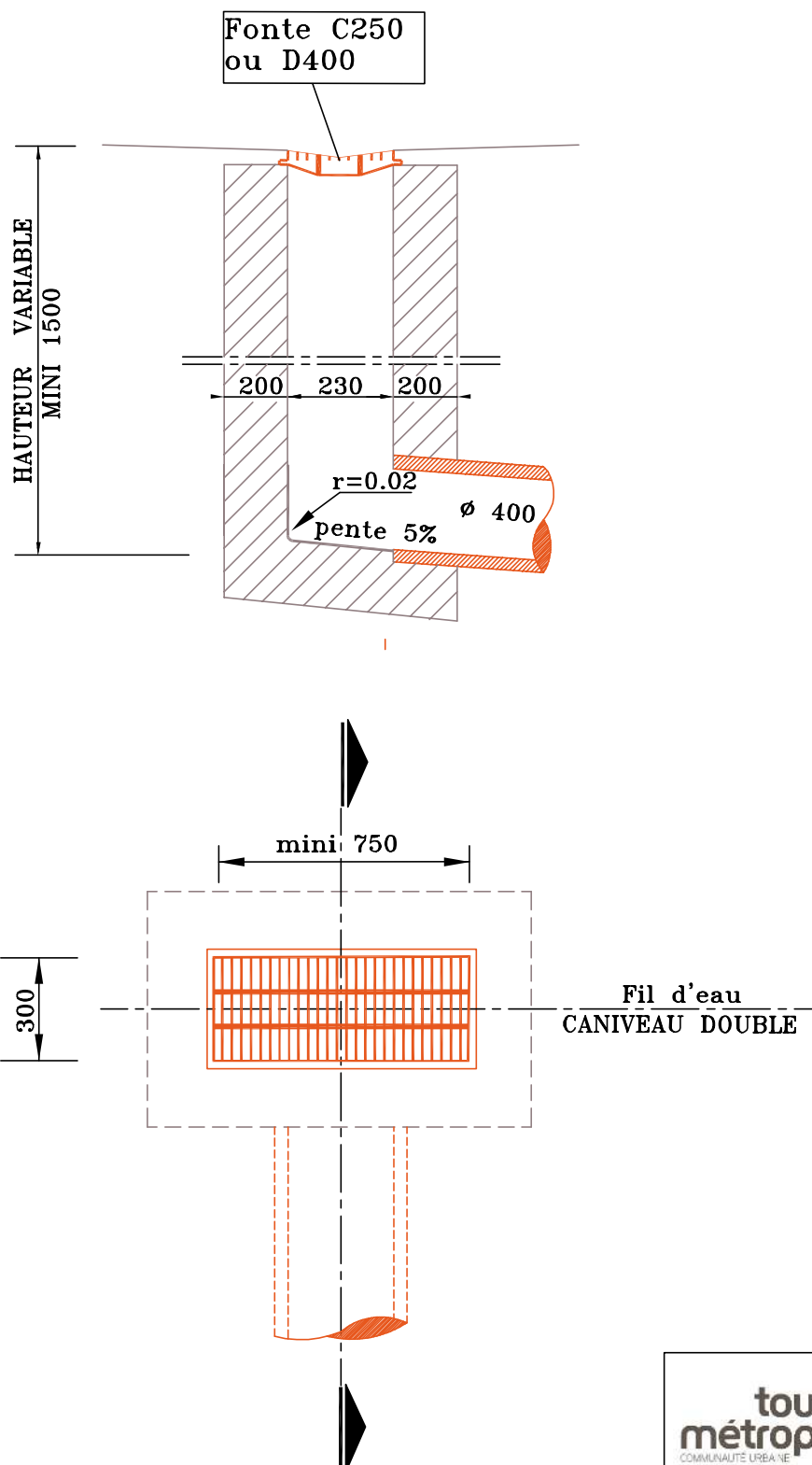
Génie Civil en béton vibré XF1



unité en mm

EP16-GRILLE CONCAVE RECTANGULAIRE

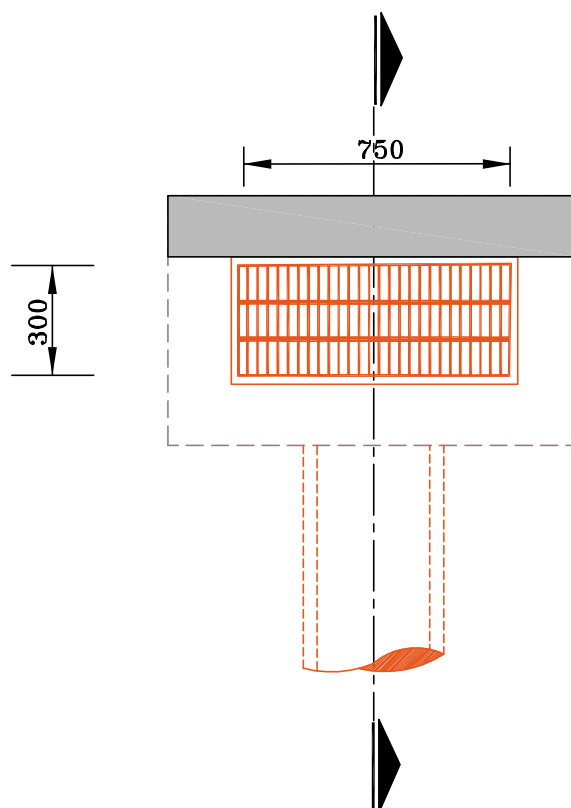
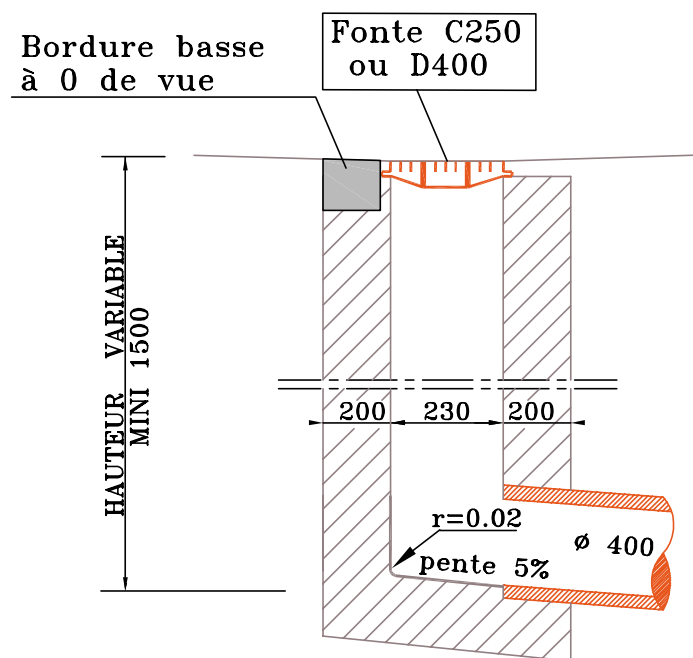
Génie Civil en béton vibré XF1



unité en mm

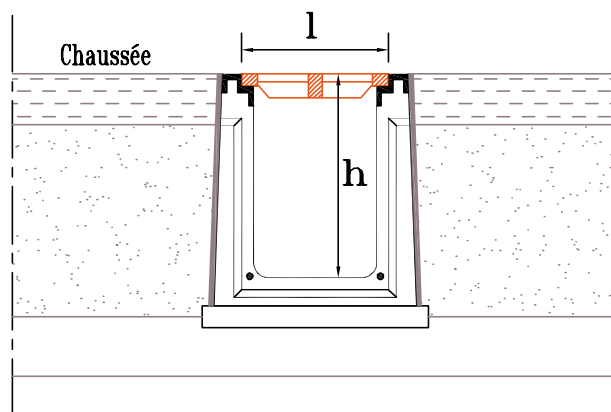
EP17-GRILLE PLATE RECTANGULAIRE

Génie Civil en béton vibré XF1

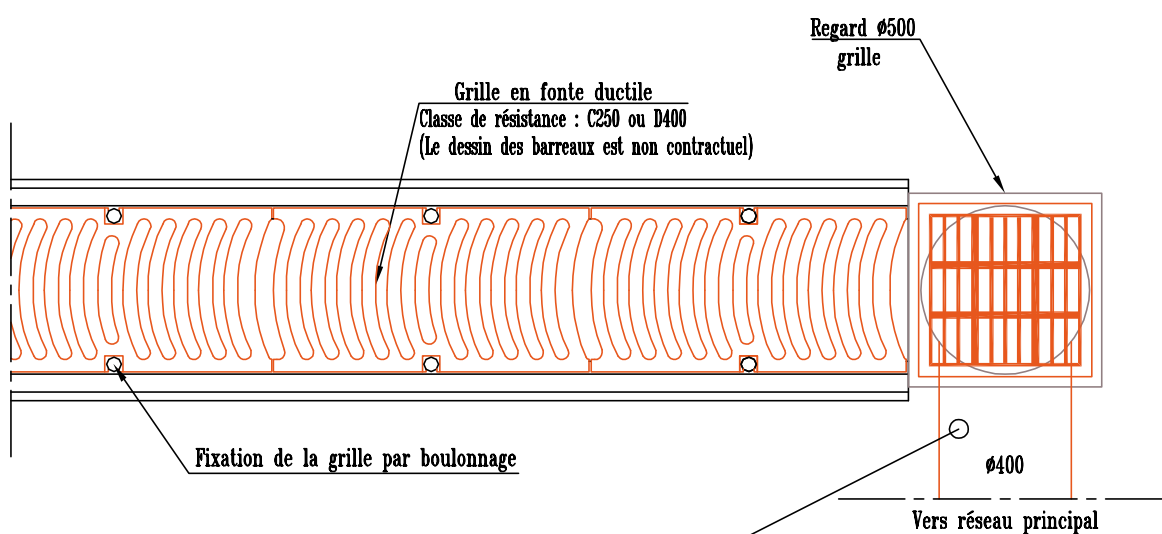


unité en mm

EP18-CANIVEAU A GRILLE

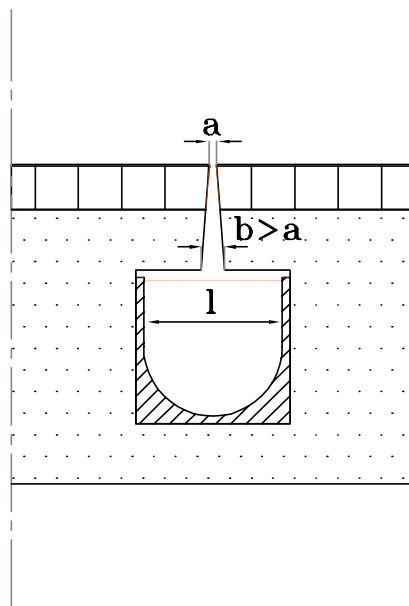
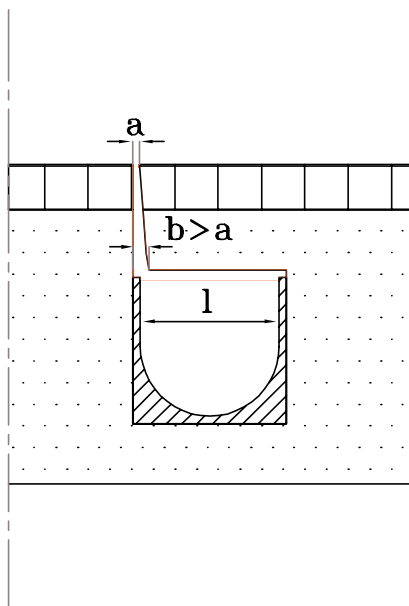


Dimensions (mm)			
l (mini)	h	l (mini)	h
250	mini: 250	400	mini: 300
	maxi: 350		maxi: 500



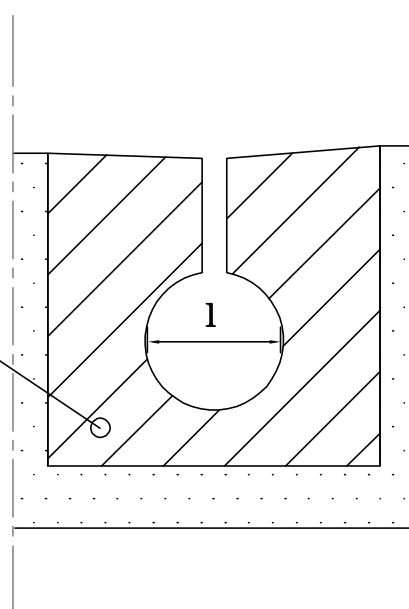
Nota: Pour les entrées de particuliers le ø 300 est accepté, pour tous les autres cas on mettra du ø 400

EP19-CANIVEAU A FENTE



Dimensions (mm)	
l (mini)	a
400	mini: 18
	maxi: 20

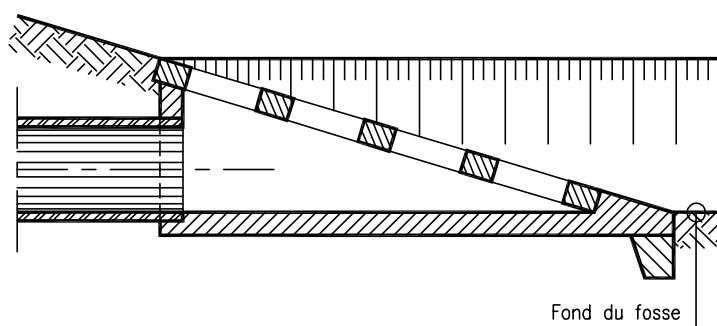
Prefa monobloc béton



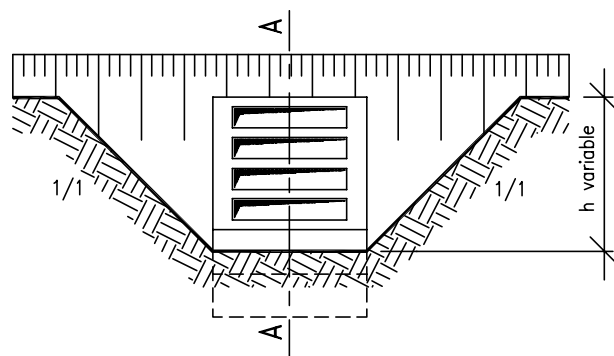
Nota: - Ø 300 est accepté sous réserve de calcul hydraulique
 pente du fond (mini) : 5 mm/m
 - Le caniveau doit posséder des modules de visite manipulables
 tous les 40 à 50 m

EP20-TETE DE SECURITE POUR PASSAGE BUSE SCHEMA TYPE

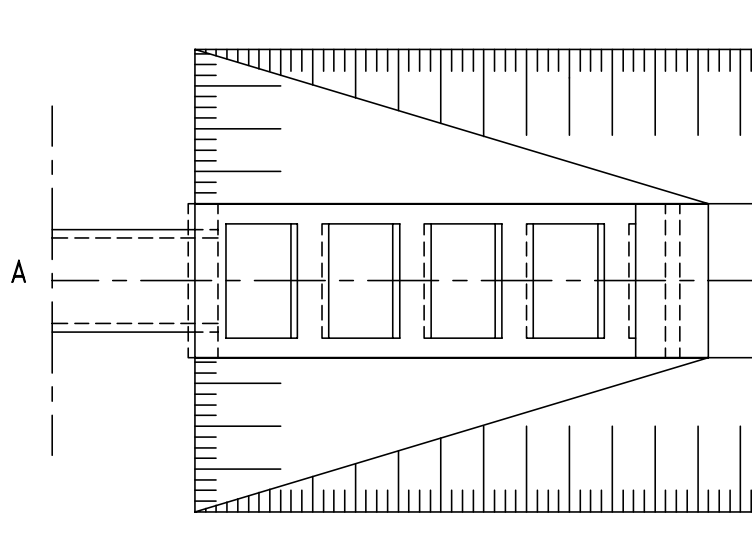
COUPE A-A



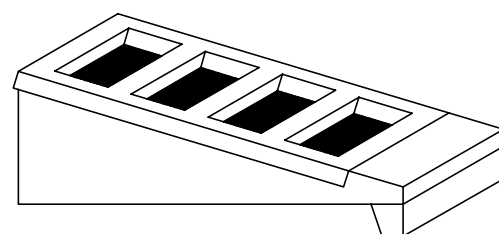
ELEVATION



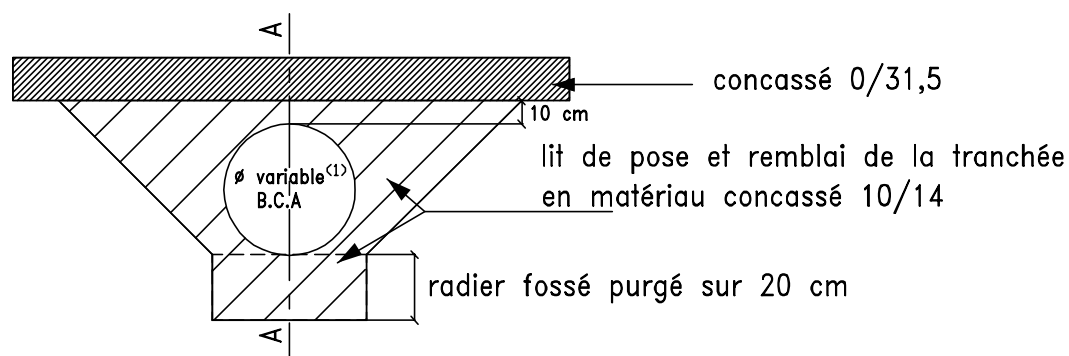
VUE EN PLAN



A



Tête de sécurité



TRANCHEE TYPE
posée selon profil en
long du fossé

(1) Ø 400 = diamètre minimum à mettre
en place dans tous les cas

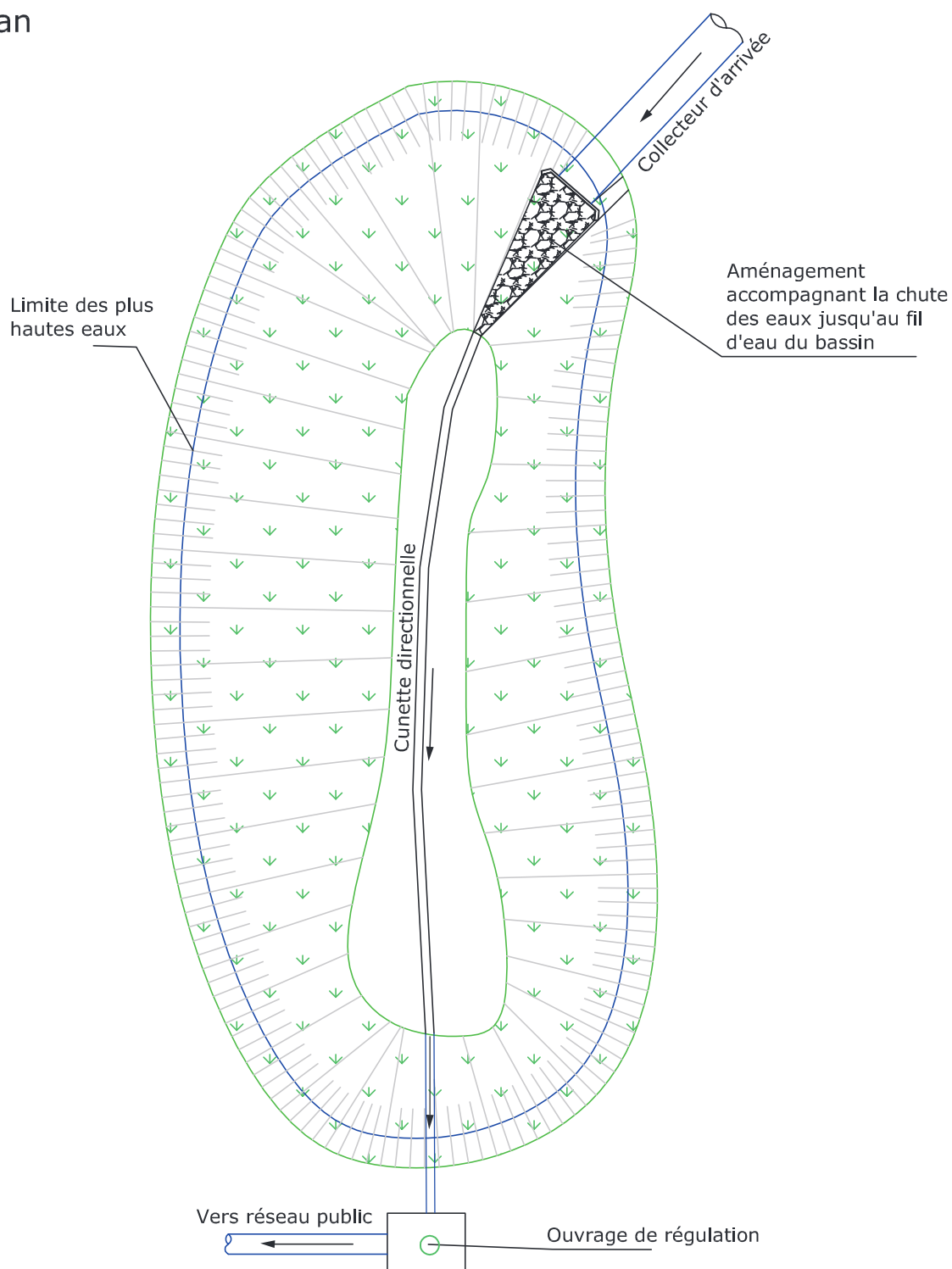


□□ □ □□ □ □□□□ □□□□ □□ □ □□□ □□□□ □ □□□□□ □□
□ □□□□□ □ □□ □□□□ □□ □□□□ □□ □□□□

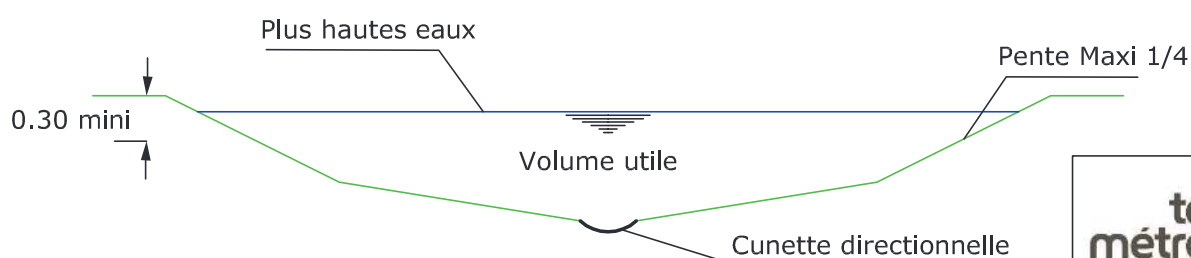


EP21-BASSIN A SEC - Schéma de Principe A ALIMENTATION DIRECTE

Vue en plan

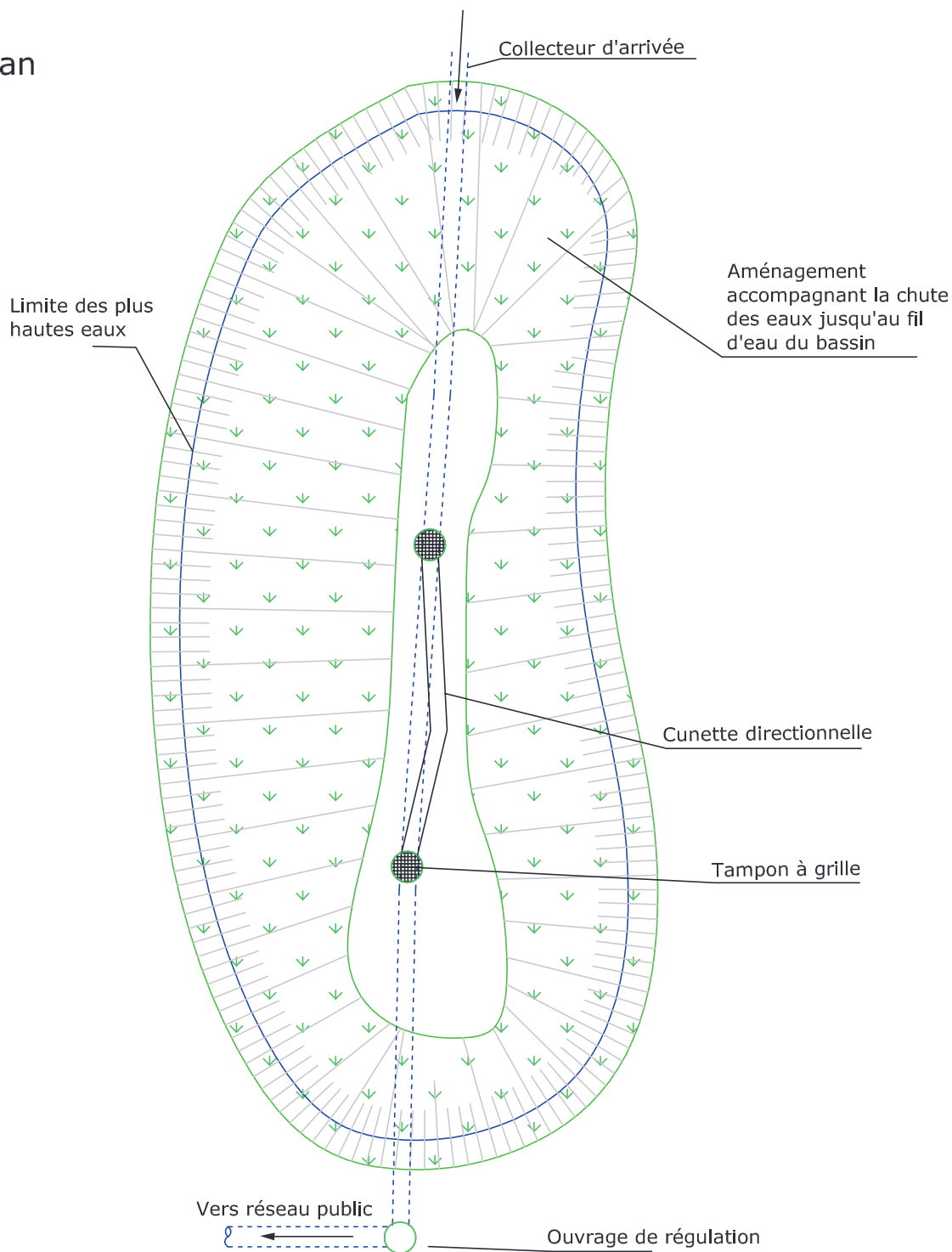


Profil en travers

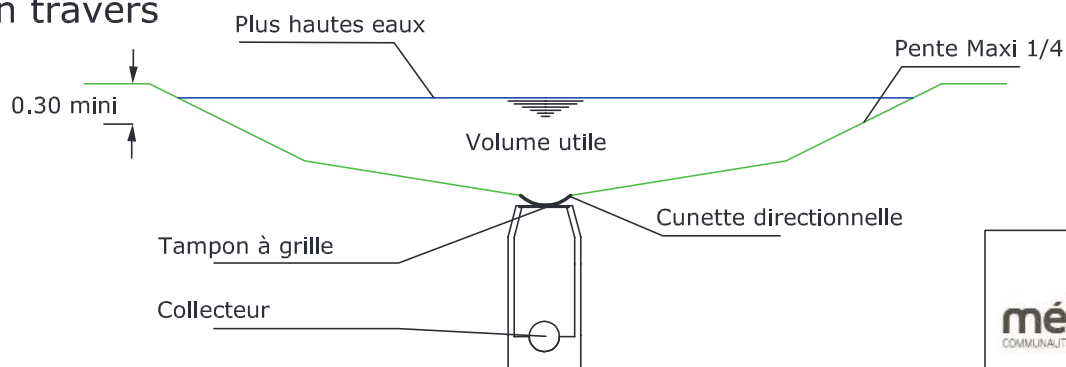


EP22-BASSIN A SEC - Schéma de Principe A ALIMENTATION PAR MISE EN CHARGE DU RESEAU ET DEBORDEMENT

Vue en plan

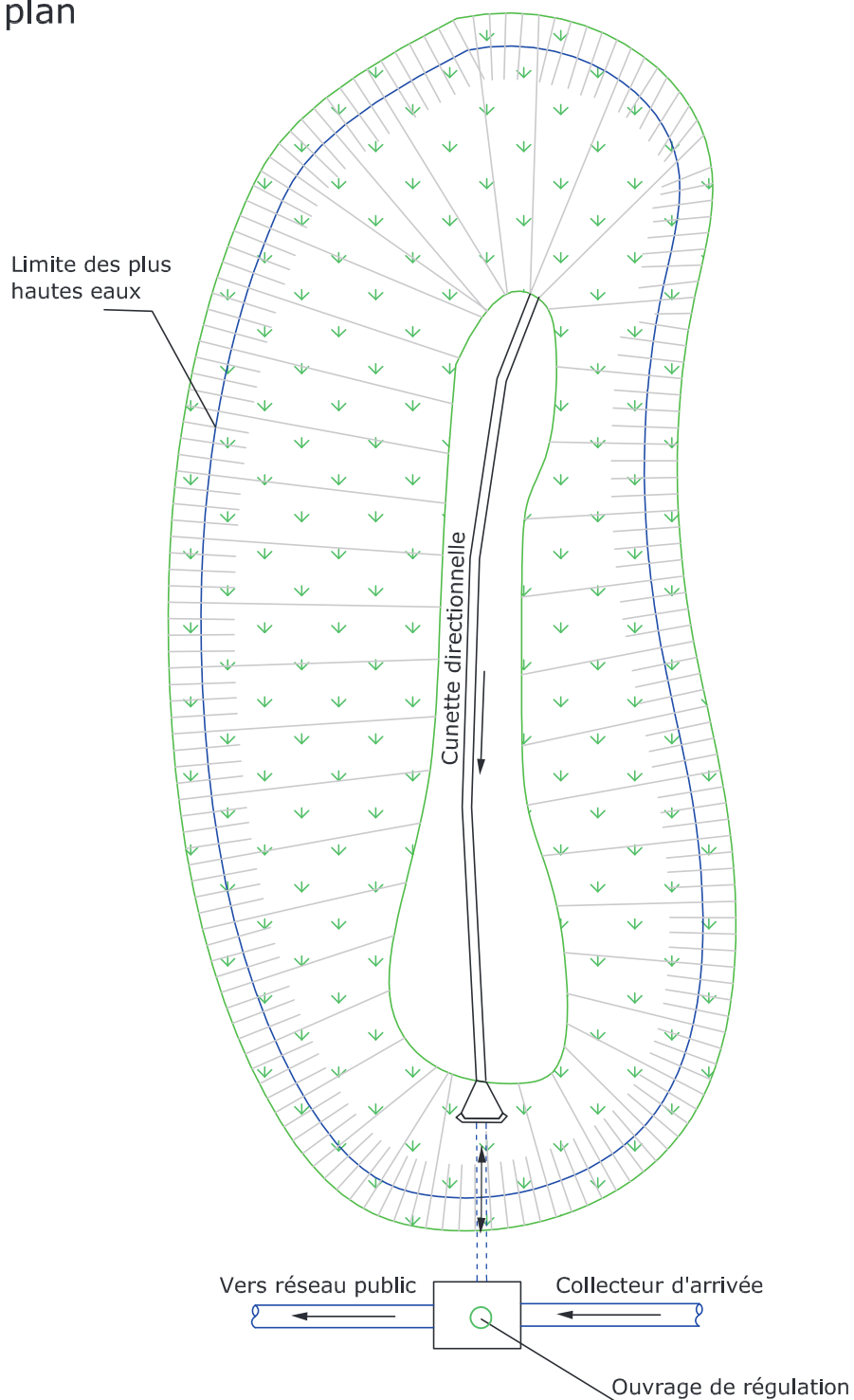


Profil en travers

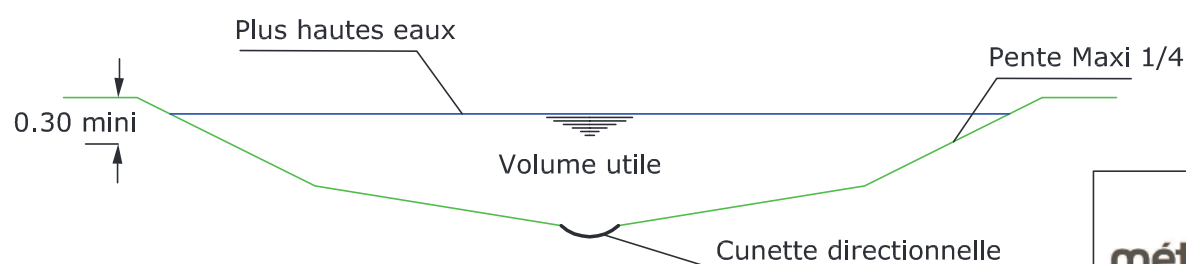


EP23-BASSIN A SEC - Schéma de Principe A ALIMENTATION PAR MISE EN CHARGE ET DEBORDEMENT SUR LE COTE

Vue en plan



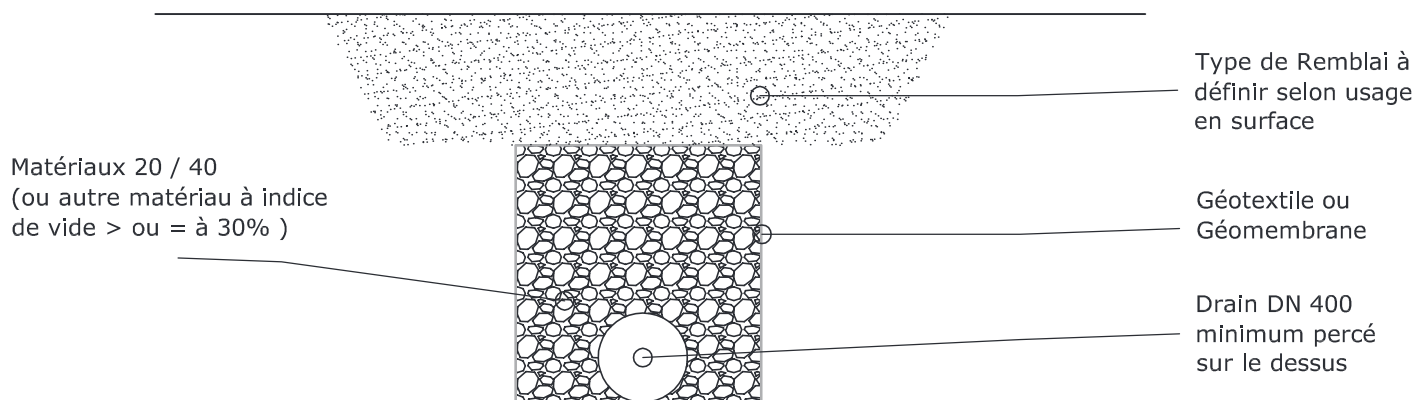
Profil en travers



EP24-TRANCHEE D'INFILTRATION OU DE RETENTION

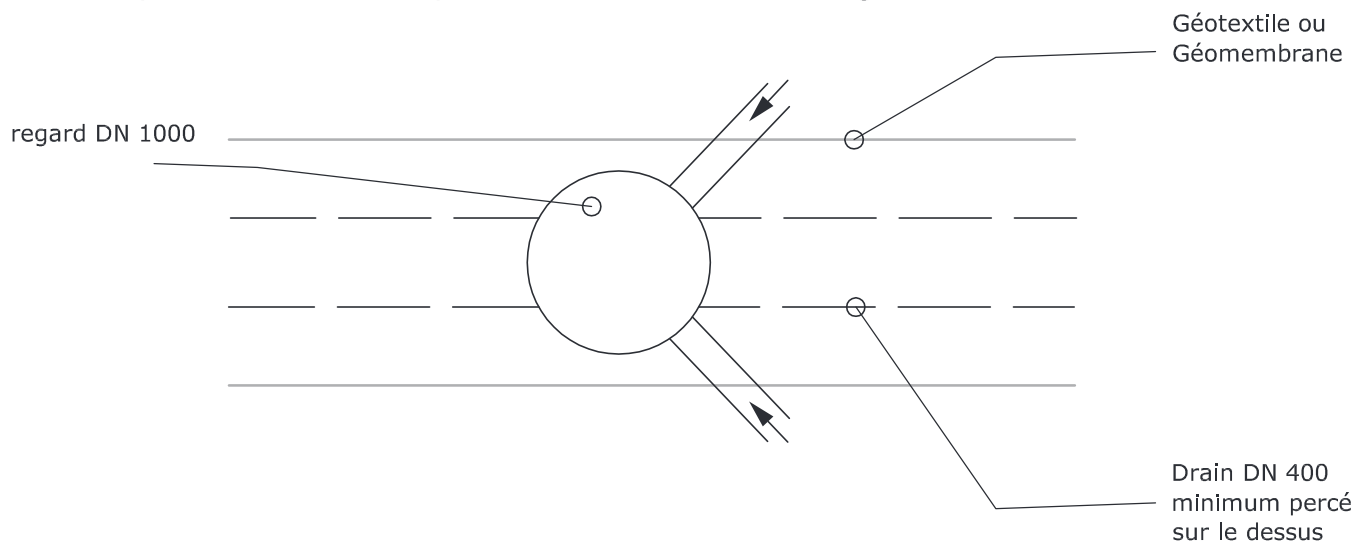
Schéma de principe

Vue en coupe



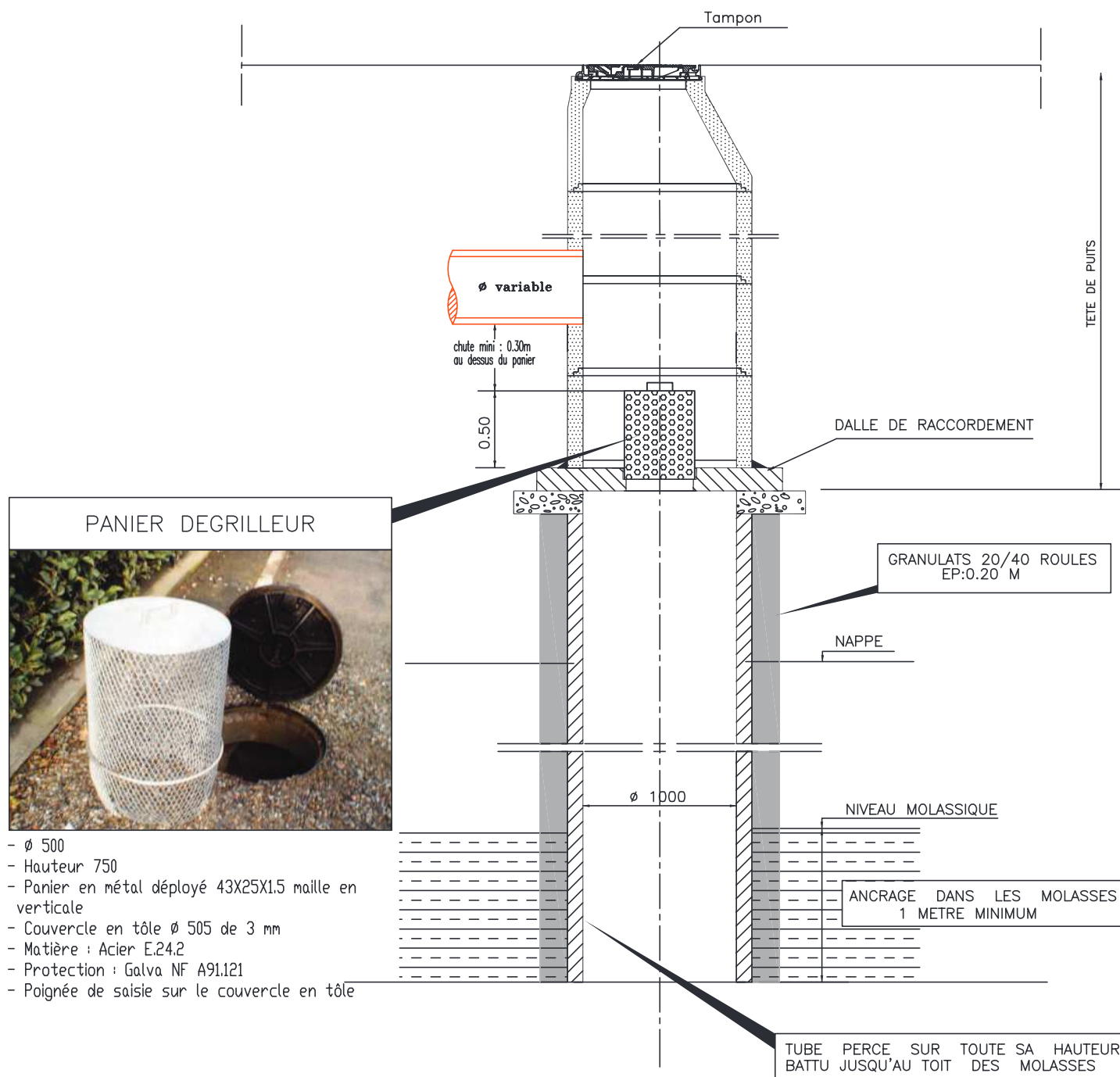
Vue de dessus

Principe d'alimentation par l'intermédiaire d'un regard



EP25-PUITS D'INFILTRATION

Schéma type



Cadre démontable

- Ø intérieur nominal 505 mm
- Epaisseur 3 mm
- 2 plats 40X4 soudés sur chaque demi-lune

Dalle pour puits d'infiltration

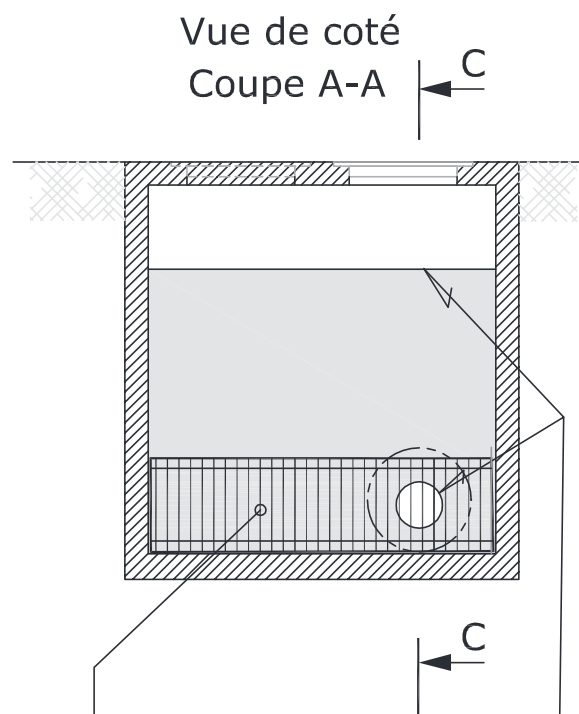
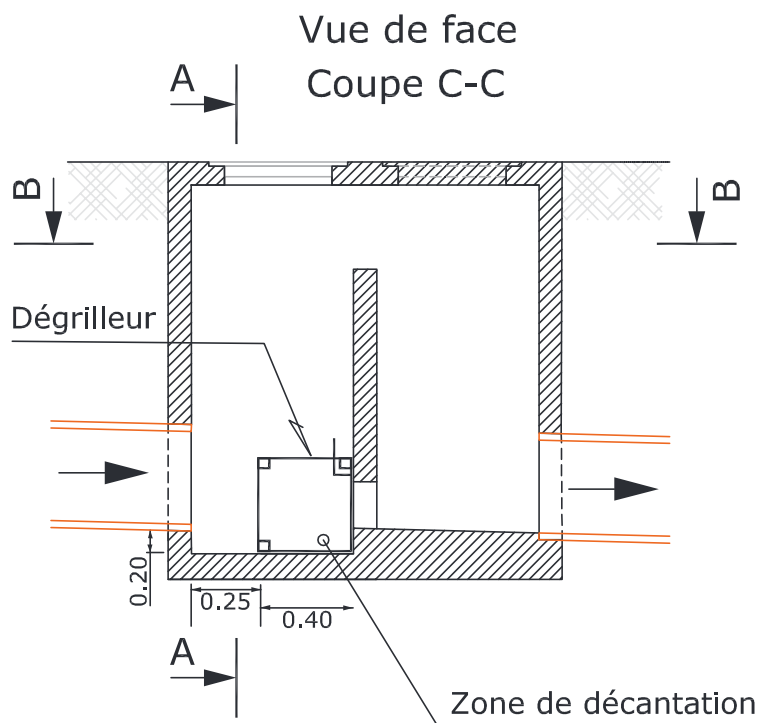
- Dalle Ø 1200, épaisseur 100
- 1 réservation pour panier Ø 550
- Manutention 3 artéons 1.3 tonnes
- Masse 220 kg

Nota : Le panier dégrilleur doit recevoir l'agrément du Grand Toulouse

La mise en place d'un décanteur entre la bouche d'égout et le puit d'infiltration devient indispensable lorsque le puisard risque un colmatage rapide dû aux feuilles ou à des graviers

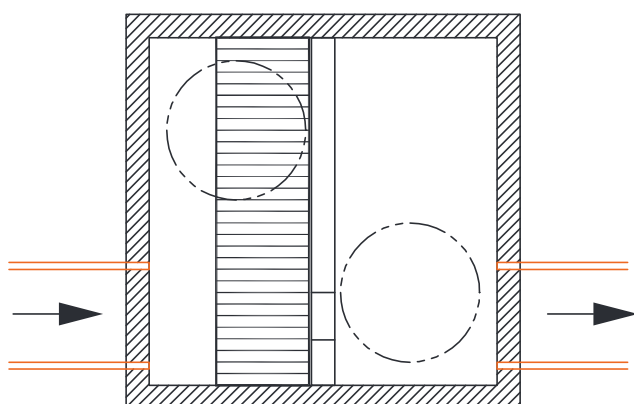
EP26-OUVRAGE DE RÉGULATION

Schéma de principe



Orifice de fuite et
hauteur de surverse
à calculer en
fonction du débit

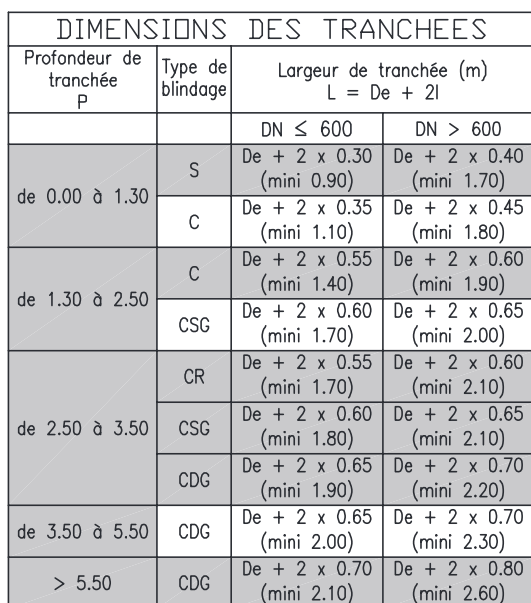
Vue de dessus
Coupe B-B



Dégrilleur INOX entrefer en
fonction de l'orifice de fuite
(pour DN 100 = 3cm)
Barreaux circulaires. Eléments
démontables sur la largeur de
la chambre. Grilles sur les
côtés 40x40 cm (passage DN
600) Zone de décantation de
20 cm.
Renforts pour accepter le
poids d'une personne.



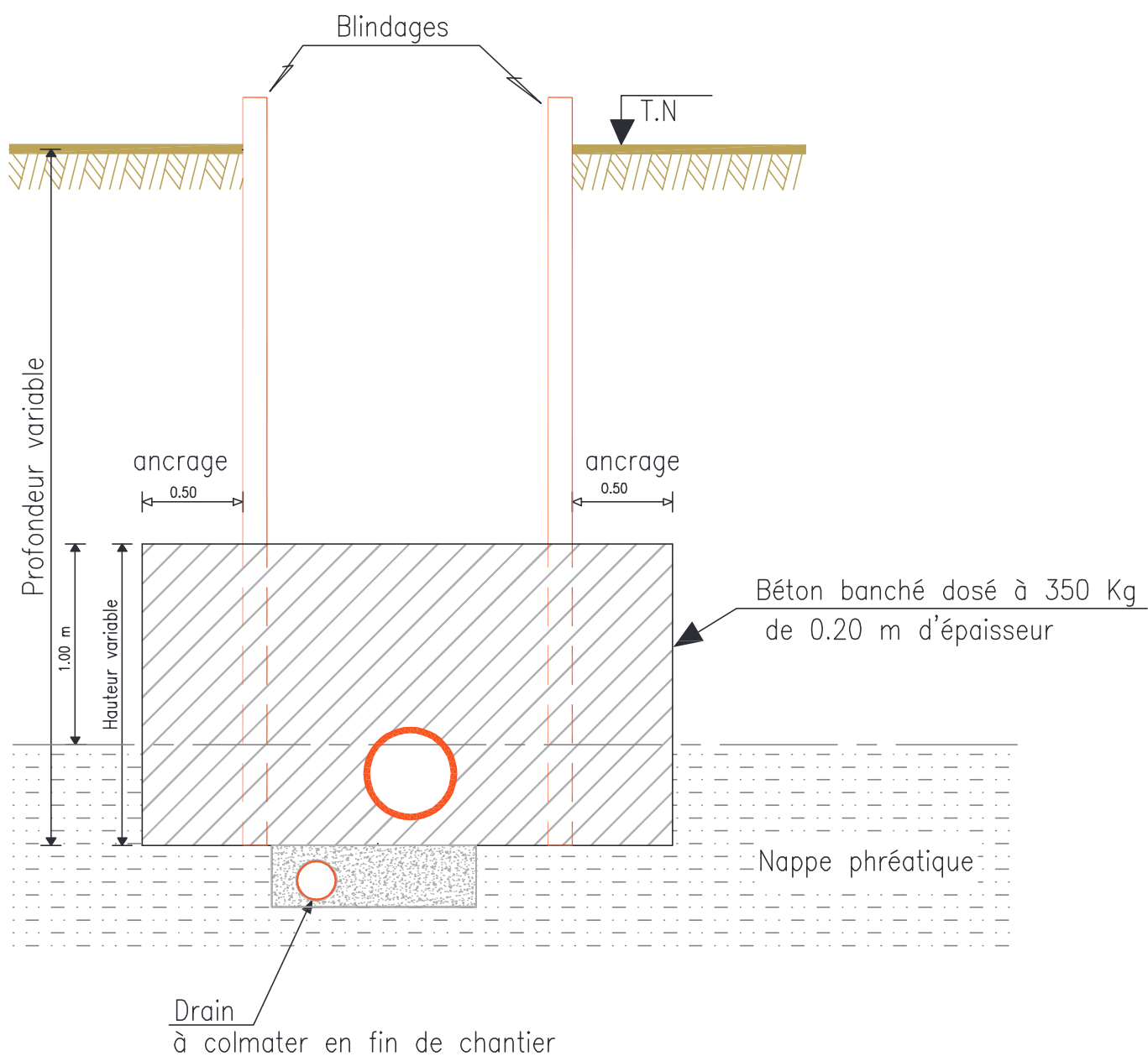
Type fascicule 70

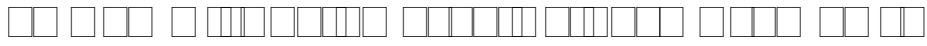


S = sans blindage, C = caisson, CR = caisson avec rehausse, GC = grand caisson, CSG = coulisant simple glissière, CDG = coulisant double glissière.

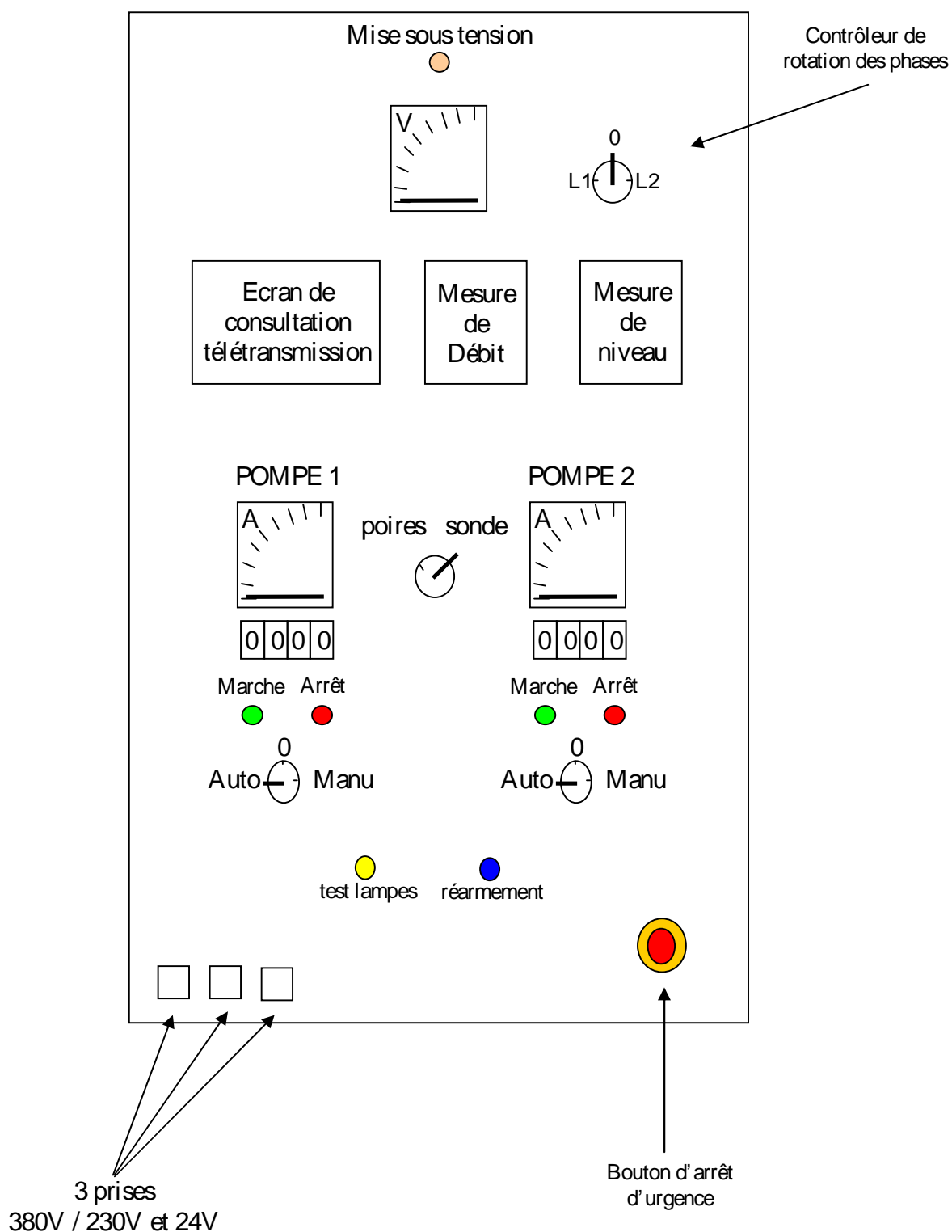
FORMULE DE L'ÉPAISSEUR DU LIT DRAINANT - DRAIN: DN = 200mm : $h_c = 0.30m$; DN = 300mm : $h_c = 0.40m$

TVX2-MUR ECRAN





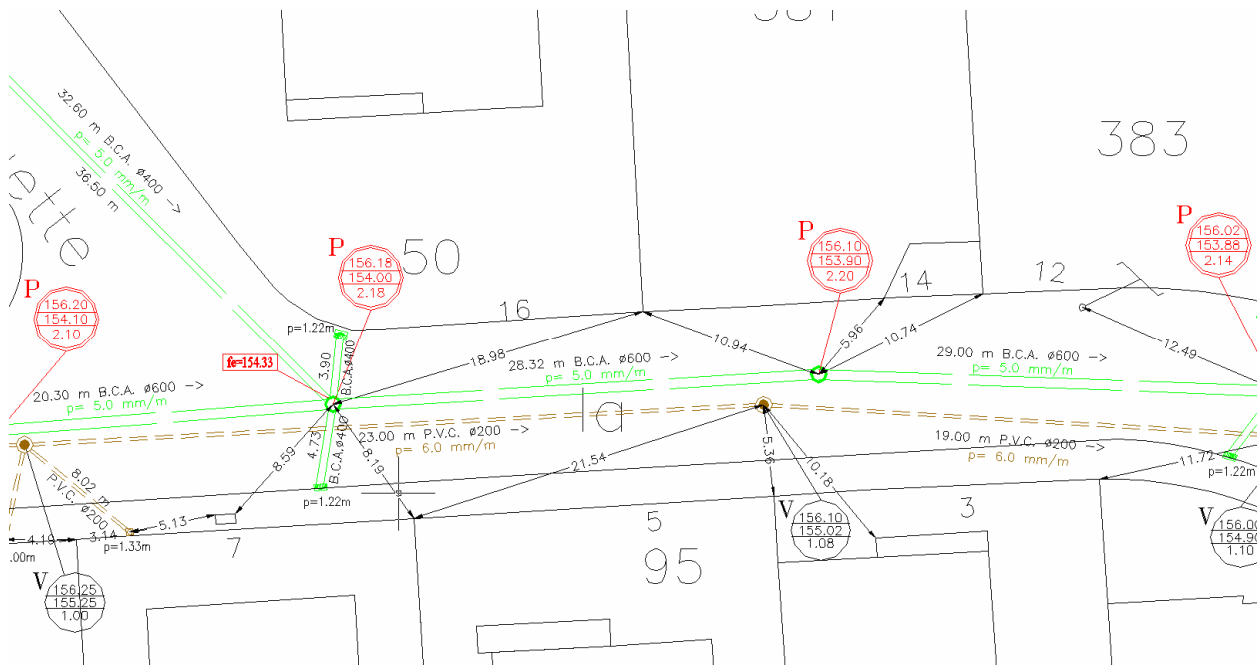
PR – Schéma type de façade d'armoire électrique





ANNEXE II

Plans de récolement



Respecter les figurés et les symboles de l'extra  t

Branchements particuliers

Exécuter tels que sur le dessin. Les extrémités des branchements coté domaine privé seront arrêtées dans des boîtes de branchements de (0.40 x 0.40) en limite de propriété sous trottoir et à 1,30 de profondeur (indiquer les exceptions suivant disposition de l'immeuble). Coter ces boîtes de branchements par rapport aux éléments fixes les plus proches (limite parcellaire, candélabre...) et indiquer les distances entre les culottes de branchement et les deux regards de part et d'autre.

Indiquer le diamètre, le type (PVC, BCA...) et la longueur de la canalisation de raccord au réseau principal.

Regards

Pour chaque regard, indiquer les cotes du terrain naturel et du radier rattachées à un point NGF. S'il y a plusieurs arrivées dans le même regard à différentes profondeurs, indiquer tel que sur le dessin la cote radier de chaque canalisation par une flèche à l'extrémité de la canalisation arrivant en chute.

Le regard existant sur lequel l'opération se raccorde doit être identifié et indiqué comme tel ; ses cotes doivent également être renseignées.

Chaque regard doit être triangulé c'est-à-dire qu'il doit être repéré par rapport à trois points caractéristiques fixes (limite parcellaire, candélabre, borne incendie...). Lorsque ces points n'existent pas (regard situé en rase campagne par exemple), inscrire les coordonnées X et Y de

chaque objet à trianguler.

Canalisations

Respecter l'emprise de la canalisation en fonction du diamètre extérieur.

Indiquer le diamètre, le matériau, la longueur, la pente en mm/m et le sens d'écoulement.

Le type de ligne des canalisations d'eaux pluviales est le type MILLET et celui des canalisations d'eaux usées le CACHEX2.

Fond de plan

Le report des réseaux sera exécuté sur un support informatique au format DWG provenant soit de la BDU de Toulouse sur lequel seront rajoutés les mitoyennetés ainsi que les numéros de voirie, soit du lever topographique auquel peut être superposé le cadastre digitalisé et labellisé DGI de la commune concernée. Dans les 2 cas, le système de coordonnées est le Lambert 93 CC43.

Toulouse Métropole s'engage à fournir les données issues de la BDU de Toulouse et le cadastre digitalisé au prestataire accompagné d'un acte d'engagement que le prestataire devra retourner signé à Toulouse Métropole.

Structure des calques

Afin de faciliter l'intégration des plans de récolement au système d'information géographique du service assainissement de Toulouse Métropole, la structure des calques suivante doit être respectée.

Les noms des calques concernant l'assainissement doivent tous être précédés de « 0- ».

Les calques assainissement seront organisés de la façon suivante :

☐ Calque 0-VANNE... (couleur marron « 42 ») :

-0-VANNE-REGARD (couleur du calque marron « 42 », type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les regards à tampons d'eaux usées.

-0-VANNE-BRANCHEMENT (couleur du calque marron « 42 », type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les boîtes de branchement d'eaux usées.

-0-VANNE-BULLE (couleur du calque blanc, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les bulles donnant l'altitude terrain naturel, radier et la profondeur des regards d'eaux usées.

-0-VANNE-COLLECTEUR (couleur du calque marron « 42 », type de ligne CACHEX2) : regroupe l'ensemble des canalisations d'eaux usées.

-0-VANNE-REFOULEMENT (couleur du calque magenta, type de ligne CACHEX2) : regroupe l'ensemble des canalisations de refoulement.

-0-VANNE-PENTE (couleur du calque marron « 42 », type de ligne CONTINUOUS) : contient la pente en mm/m des canalisations d'eaux usées.

-0-VANNE-TEXTE (couleur du calque blanc, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les informations relatives aux canalisations d'eaux usées (longueur, matériaux, diamètre).

-0-VANNE-GAINAGE-COLLECTEUR (couleur du calque bleu, type de ligne CONTINUOUS) : recouvre les canalisations d'eaux usées gainées.

-0-VANNE-INJECTION (couleur du calque jaune, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les informations relatives à des injections sur le réseau d'eaux usées.

-0-VANNE-MANCHETTE (couleur du calque orange « 30 », type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les informations relatives à des manchettes effectuées sur le réseau d'eaux usées.

-0-VANNE-COLLECTEUR-DESAFFECTE (couleur du calque marron foncé « 46 », type de ligne ZIGZAG) : recouvre l'ensemble des canalisations d'eaux usées qui sont désaffectées.

-0-VANNE-COLLECTEUR-DEPOSE (couleur du calque marron foncé « 48 », type de ligne ZIGZAG) : recouvre l'ensemble des canalisations d'eaux usées qui sont désaffectées.

-0-VANNE-EXISTANT (couleur du calque blanc, type de ligne CACHEX2) : regroupe l'ensemble des canalisations d'eaux usées existantes qui sont conservées.

-0-VANNE-POSTE (couleur du calque blanc, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe l'ensemble des objets nécessaires à la représentation d'un poste d'eaux usées (de refoulement ou de relèvement)

□ Calque 0-PLUVIAL... (couleur verte) :

-0-PLUVIAL-REGARD (couleur du calque vert, type de ligne CONTINU) : regroupe les regards à tampons, les chambres et les ouvrages de régulations d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-AVALOIR (couleur du calque vert, type de ligne CONTINU) : regroupe les ouvrages captant les eaux pluviales (grille, avaloir, regard avaloir)

-0-PLUVIAL-BASSIN (couleur du calque vert, type de ligne CONTINUOUS) : représente l'emprise des bassins de rétention.

-0-PLUVIAL-BRANCHEMENT (couleur du calque vert, type de ligne CONTINU) : regroupe les boîtes de branchement d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-BULLE (couleur du calque rouge, type de ligne CONTINU) : regroupe les bulles donnant l'altitude terrain naturel, radier et la profondeur des regards d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-COLLECTEUR (couleur du calque vert, type de ligne MILLER) : regroupe l'ensemble des canalisations d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-PENTE (couleur du calque vert, type de ligne CONTINU) : contient la pente en

mm/m des canalisations d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-TEXTE (couleur du calque blanc, type de ligne CONTINU) : regroupe les informations relatives aux canalisations d'eaux pluviales (longueur, matériaux, diamètre).

-0-PLUVIAL-GAINAGE-COLLECTEUR (couleur du calque bleu, type de ligne CONTINUOUS) : recouvre les canalisations d'eaux usées gainées.

-0-PLUVIAL -INJECTION (couleur du calque jaune, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les informations relatives à des injections sur le réseau d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-MANCHETTE (couleur du calque orange « 30 », type de ligne CONTINUOUS) : regroupe les informations relatives à des manchettes effectuées sur le réseau d'eaux pluviales.

-0-PLUVIAL-COLLECTEUR-DESAFFECTE (couleur du calque vert foncé « 74 », type de ligne ZIGZAG) : recouvre l'ensemble des canalisations d'eaux pluviales qui sont désaffectées.

-0-PLUVIAL-COLLECTEUR-DEPOSE (couleur du calque vert foncé « 78 », type de ligne ZIGZAG) : recouvre l'ensemble des canalisations d'eaux pluviales qui sont désaffectées.

-0-PLUVIAL-EXISTANT (couleur du calque blanc, type de ligne CACHEX2) : regroupe l'ensemble des canalisations d'eaux pluviales existantes qui sont conservées.

-0-PLUVIAL-POSTE (couleur du calque blanc, type de ligne CONTINUOUS) : regroupe l'ensemble des objets nécessaires à la représentation d'un poste d'eaux pluviales (de refoulement ou de relèvement)

- ☐ Calque 0-TRIANGULATION (couleur du calque bleue) : comprend tous les objets relatifs à la triangulation des regards et des boîtes de branchements.
- ☐ Calque FOND-CADASTRAL : comprend le fond cadastral.
- ☐ Calque 0-TEXTE (couleur du calque blanche) : regroupe tout le texte qui n'appartient pas aux réseaux d'eaux usées et pluviales.
- ☐ GT-Cartouche : regroupe les éléments formant les cartouches et la flèche Nord.

Les autres calques correspondant à la topographie, aux informations sur d'autres réseaux ou à toute autre information peuvent bien entendus rester présents dans le fichier sous leur nom d'origine.

Si un lever topographique a été réalisé dans le cadre du projet, ces données doivent être jointes au fichier dwg mais les calques correspondant seront gelés.

Rappel : Pour un plan conforme il faut :

- ☐ caler en Lambert 93 CC43
- ☐ caler en NGF
- ☐ indiquer l'emplacement et la cote du regard existant sur lequel se raccorde le nouveau réseau
- ☐ indiquer clairement les réseaux désaffectés ainsi que la méthode utilisée
- ☐ une organisation des calques conforme aux cahiers des charges (nom, couleur, type de ligne)
- ☐ indiquer la pente des canalisations en mm/m
- ☐ insérer le cartouche type dans la présentation (pas dans l'espace objet), pour les plans réalisés par les pôles, la mention « service assainissement » sera remplacée par le « nom du pôle » (en haut à droite du cartouche).
- ☐ l'échelle au 1/200
- ☐ indiquer la triangulation des regards et des branchements
- ☐ indiquer les matériaux utilisés pour les canalisations
- ☐ indiquer le sens d'écoulement sur chaque canalisation
- ☐ indiquer la longueur de chaque tronçon de canalisation (aussi entre les branchements)
- ☐ les blocs regard et cotation tels que ceux figurant dans le cahier des charges
- ☐ indiquer la position de la conduite de refoulement et de l'exutoire du bassin de rétention
- ☐ sur le plan papier devront figurer: la flèche Nord, une légende type et le plus d'éléments possibles utiles à la localisation du plan (noms de rues, bâtiments...)



Emprise servitude

Elle devra être représentée par des hachures de type « JIS_WOOD » qui seront mises dans le calque « 0-SERVITUDE-EXPLOITATION » (couleur « Bleu », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »)

Elle devra être représentée par des hachures de type « SOLID » qui seront mises dans le calque « 0-SERVITUDE-TRAVAUX » (couleur « 40 », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »)

- la commune concernée

- le N° de Parcelle écrit comme Toulouse Métropole le souhaite (exemple : Colomiers Section AB N°383)
 - le Nom et Prénom du propriétaire
 - l'emprise de la servitude
 - l'emprise des Travaux
- Cette étiquette devra être mise dans le calque 0-SERVITUDE-TEXTE (couleur « blanc », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »)

Fond de plan

Le report des réseaux et des servitudes se fera sur un support informatique au format DWG provenant du levé topographique auquel doit être superposé le cadastre digitalisé et labellisé DGI de la commune concernée. Le système de coordonnées est le Lambert 93 CC43.

Le cadastre sera mis dans le calque « FOND-CADASTRE » (couleur « noir », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »). Les objets contenus dans ce calque devront toujours être au-dessus des autres objets du dessin.

Calques à utiliser :

- 0-SERVITUDE-EXPLOITATION : couleur « Bleu », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »
Il regroupe les polygones et hachures formant la servitude d'exploitation.
- 0-SERVITUDE-TRAVAUX : couleur « 40 », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »
Il regroupe les polygones et hachures formant la servitude de travaux.
- 0-SERVITUDE-TEXTE : couleur « blanc », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »
Il contient tous les blocs les étiquettes des parcelles touchées par une servitude.
- FOND-CADASTRE : couleur « noir », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »
Il contient le cadastre digitalisé et labellisé DGI.
- GT-Cartouche : couleur « noir », type de ligne « Continuous », épaisseur par « défaut »
Il regroupe les éléments formant les cartouches et la flèche Nord. Cartouche type Toulouse Métropole à insérer dans l'espace présentation.

Les autres calques correspondant à la topographie, aux informations sur d'autres réseaux ou à toute autre information peuvent bien entendu rester présents dans le fichier sous leur nom d'origine. Les réseaux d'assainissement devront être matérialisés conformément à la charte graphique de Toulouse Métropole.

Si un levé topographique a été réalisé dans le cadre du projet, ces données doivent être jointes au fichier dwg mais les calques correspondant seront gelés.

Rappel : Pour un plan conforme il faut :

- ☐ caler en Lambert 93 CC43
- ☐ caler en NGF
- ☐ sur toutes les parcelles concernées les servitudes d'exploitations et/ou de travaux
- ☐ sur toutes les parcelles concernées par une servitude, la présence du bloc étiquette tel que celui figurant dans le cahier des charges
- ☐ une organisation des calques conforme aux cahiers des charges (nom, couleur, type de ligne)
- ☐ insérer le cartouche type dans la présentation (et non dans l'espace objet)
- ☐ l'échelle au 1/200
- ☐ sur le plan papier devront figurer : la flèche Nord, une légende type et le plus d'éléments possibles utiles à la localisation du plan (noms de rues, bâtiments...).

