

Sur le procédé

CLIPCEN

Titulaire(s) : Société **DIAXIS**
Internet : www.clipcen.com

Descripteur :

Le drain CLIPCEN vise à substituer les éléments granulaires constituant les tranchées drainantes par un matériau synthétique.

Chaque élément de drain est constitué d'un bloc de polystyrène expansé présentant des gorges en surface, perforé et parcouru d'un collecteur dans le sens longitudinal. Ce bloc est entouré d'un non tissé synthétique thermosoudé maintenu par des agrafes.

Lorsqu'ils sont connectés par le biais de manchons en PVC assurant la continuité du collecteur, ces blocs constituent une tranchée drainante.

- Diamètre intérieur du collecteur : 100 mm.
- Longueur utile : 1000 mm.
- Hauteur : 300 mm,
- Largeur : 300 mm,
- Couleur : blanc ou beige.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux

Famille de produit/Procédé : Système de drainage

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 17/15-307 et intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualisation des références au DTU 20.1 (nouvelle version de Juillet 2020) - Remarques sur l'inspection vidéo pour identifier les défauts de pente ou de structure (§1.2.2.2) et sur la présence de végétation à proximité du drain (§1.3) - Révision des caractéristiques du géotextile (§2.5.2) - Révision des modalités de contrôle pour l'essai de compression (1 essai/type de colle/an, §2.8.1.3) - Ajout de l'identification de la colle dans les contrôles externes (§2.8.2) - Révision des exigences sur la conception (§2.9) - Ajout d'un contrôle après pose de la pente et de la structure (§2.10.3) - Révision des exigences sur la pose (changement d'angle - §2.10.4, grillage avertisseur - §2.10.5) - Ajout des exigences d'entretien (§2.11) <p>Date de présentation de cette version devant le GS 17.2 : 05/02/2021</p>	Abdel LAKEL	Christian VIGNOLES
V2	Correction éditoriale	Abdel LAKEL	Christian VIGNOLES

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Définition succincte	4
1.1.1.	Description succincte	4
1.1.2.	Identification	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le produit.....	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.2.	Description - Généralités.....	7
2.2.1.	Domaine d'utilisation	7
2.2.2.	Principe du procédé	7
2.3.	Mode de fabrication et matières premières	7
2.3.1.	Mode de fabrication	7
2.3.2.	Caractéristiques des matières premières	8
2.4.	Description du produit fini	8
2.4.1.	Aspect – couleur	8
2.4.2.	Conditionnement.....	8
2.5.	Caractéristiques des composants du drain CLIPCEN	8
2.5.1.	Bloc CLIPCEN (voir figure 1)	8
2.5.2.	Géotextile	9
2.5.3.	Manchons.....	9
2.5.4.	Caractéristiques hydrauliques du drain CLIPCEN.....	10
2.6.	Identification - Marquage	10
2.7.	Stockage et maintenance	10
2.8.	Système qualité - contrôles	10
2.8.1.	Contrôles internes	10
2.8.2.	Contrôles externes	10
2.9.	Conception	11
2.10.	Mise en œuvre.....	11
2.10.1.	Assemblage	11
2.10.2.	Lit de pose.....	11
2.10.3.	Pose en fond de fouille	11
2.10.4.	Pose des angles.....	12
2.10.5.	Remblayage.....	12
2.10.6.	Réalisation des branchements	12
2.11.	Entretien	12
2.12.	Commercialisation.....	12
2.13.	Résultats expérimentaux.....	12
2.14.	Références	13
2.14.1.	Données Environnementales et sanitaires ⁽¹⁾	13
2.14.2.	Autres références	13
2.15.	Annexes du Dossier Technique.....	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 05 février 2021, le procédé **CLIPCEN**, présenté par la Société DIAXIS. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les départements, régions et collectivités d'Outre-mer (DROM-COM).

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Le drain CLIPCEN vise à substituer les éléments granulaires constituant les tranchées drainantes par un matériau synthétique. Chaque élément de drain est constitué d'un bloc de polystyrène expansé présentant des gorges en surface, perforé et parcouru d'un collecteur dans le sens longitudinal. Ce bloc est entouré d'un non tissé synthétique thermosoudé maintenu par des agrafes. Lorsqu'ils sont connectés par le biais de manchons en PVC assurant la continuité du collecteur, ces blocs constituent une tranchée drainante.

- Diamètre intérieur du collecteur : 100 mm.
- Longueur utile : 1000 mm.
- Hauteur : 300 mm,
- Largeur : 300 mm,
- Couleur : blanc ou beige.

1.1.2. Identification

Chaque élément, conformément au référentiel de la marque QB, porte de manière durable les mentions suivantes :

- la désignation commerciale,
- le sigle "PS ",



- le logo  suivi de la référence figurant sur le certificat,
- le diamètre intérieur nominal DN/ID 100,
- la date de fabrication (jour, mois, année).

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Les drains CLIPCEN sont utilisés pour la mise en œuvre de drainages périphériques dans le cadre de construction neuves ou chantier de rénovation, dans les conditions prévues par le DTU 20.1 (DTU 20.1 P3, Annexe C).

Dans le cas d'un sol baigné par une nappe, la pose de drains CLIPCEN est inadaptée.

L'évacuation des eaux provenant des toitures ou des eaux superficielles est exclue du domaine d'emploi des drains CLIPCEN.

Le drain CLIPCEN convient à tous types de sols naturels, excepté (i) aux sols contaminés, notamment par des hydrocarbures, et (ii) aux sols contenant de l'ocre ferreux (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.1.3). En aucun cas CLIPCEN ne doit être implanté sous chaussée.

CLIPCEN est mis en œuvre avec une hauteur maximum de remblai de 3,00 m et minimum de 0,6 m (par rapport au fil d'eau). La hauteur minimum de remblai par rapport au fil d'eau doit impérativement respecter la profondeur de mise hors gel des fondations appliquée sur le site, qui est fonction de la zone géographique.

CLIPCEN est mis en œuvre sous un passage de véhicules s'il sert exclusivement d'accès au bâtiment drainé. Une protection mécanique en surface doit être prévue pour les véhicules autres que les véhicules légers (VL).

CLIPCEN ne doit pas être implanté sous chaussée.

1.2.2. Appréciation sur le produit

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Données environnementales

Le produit CLIPCEN ne dispose d'aucune déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les Déclarations Environnementales n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application

des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Autres qualités d'aptitude à l'emploi

Les essais effectués montrent que les drains CLIPCEN présentent une surface captante conforme aux spécifications de la norme NF P 16-379.

Les caractéristiques des produits mesurées lors des essais de laboratoire ainsi que les références de chantier fournies par le demandeur permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi de ces drains dans le domaine envisagé.

Les caractéristiques mécaniques permettent de concevoir et réaliser des réseaux de drains aux performances comparables à celles des drains traditionnels, pour le domaine d'emploi visé au §1.2.1.

La conception du produit permet de s'affranchir de la mise en œuvre d'un granulat d'enrobage indispensable pour les drains traditionnels, pour le domaine d'emploi visé au §1.2.1.

Le façonnage des composants sur chantier permet de s'adapter à des configurations géométriques de tracés variables, tout en préservant le respect du fil d'eau.

La longueur maximale de captage préconisée pour le drain CLIPCEN est de 50 m.

Au minimum un changement de direction sur deux, les linéaires de plus de 15 m, et les raccordements doivent être réalisés à l'aide de systèmes d'inspection (boîtes ou cheminées) décrits au §2.9 du Dossier Technique, qui permettent l'accès du matériel d'entretien au réseau.

Les eaux collectées sont évacuées soit dans un égout d'eaux pluviales communales, soit dans un milieu superficiel (DTU 20.1 P3, §C.7). Toute évacuation doit impérativement faire l'objet au préalable d'une autorisation des services compétents.

La connexion éventuelle du réseau de drainage au réseau d'eau pluviale doit s'effectuer au moyen d'une boîte d'inspection ou d'un regard, qui est connecté à l'exutoire de manière étanche. Les fils d'eau des différents réseaux sont réalisés de telle sorte qu'il n'ait pas de refoulement d'eau en provenance de l'aval (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.5). Une solution peut être la mise en place d'un clapet anti-retour.

Le drain CLIPCEN ne permet pas d'éviter, lorsque nécessaire, la mise en œuvre d'une étanchéité murale, d'un drainage vertical ou d'un drainage sous dalle. Les maçonneries de soubassement nécessitant la mise en œuvre d'une étanchéité murale ou d'un drainage vertical sont précisées dans le DTU 20.1 (P1 §5.6.1.2 Drainage, P1 §5.6.3 Protection contre les remontées d'humidité et P3 §5.2 Classification des parties enterrées des maçonneries de soubassement).

1.2.2.2. Durabilité - Entretien

La nature des matériaux du CLIPCEN laisse présager une durabilité identique à ceux des drains traditionnels. La durabilité du système de drainage est conditionnée par le respect des conditions de mise en œuvre et de la fréquence d'entretien du CLIPCEN.

Le DTU 20.1 pour les systèmes de drainage périphérique ne fixe pas de prescriptions techniques de réception de l'ouvrage, quand bien même la phase de remblayage peut être à l'origine de défauts de pente ou de structure. Seule une inspection vidéo permet de s'assurer de l'absence de tels défauts de structure qui, s'ils sont constatés, nécessitent que le tronçon concerné soit remis en état et inspecté de nouveau. Cette problématique de remblayage est générale au système de drainage et n'est pas propre au procédé CLIPCEN.

L'entretien des drains se fera selon le §2.11 du présent Dossier Technique.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Les drains CLIPCEN sont moulés de manière traditionnelle à partir de billes de polystyrène expansé à chaud. Les deux demi-coquilles sont assemblées en usine par collage sous presse.

Des panneaux de textile non tissé synthétique sont découpés aux dimensions du CLIPCEN puis fixés sur celui-ci par agrafage.

Les manchons sont débités à partir de tuyaux en PVC de DN 100.

La fabrication des drains CLIPCEN fait l'objet de contrôles précisés dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité.

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérification, décrits dans le Dossier Technique établi par le Demandeur (DTED) sont effectifs.

Les contrôles internes et externes tels que décrit dans le Dossier Technique permettent d'assurer une constance convenable de la qualité.

1.2.2.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre du produit ne présente pas de difficulté particulière si elle est réalisée selon les indications figurant au §2.10 du Dossier Technique.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des drains CLIPCEN doivent être conformes aux indications du Dossier Technique.

1.2.3.2. Conception - Dimensionnement

Le dimensionnement des réseaux constitués de drains CLIPCEN doit prendre en compte les prescriptions figurant dans l'annexe "Conception des ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées : réseaux de collecte des eaux de surface et réseaux de drainage" du DTU 20.1 (DTU 20.1 P3, Annexe C).

Des systèmes d'inspection telles que définit dans le Dossier Technique doivent permettre l'entretien du réseau constitué de drain CLIPCEN.

1.2.3.3. Fabrication et contrôle

Un contrôle interne tel que décrit dans le Dossier Technique est mis en place par le fabricant.

1.2.3.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée selon les prescriptions indiquées dans le Dossier Technique.

Les hauteurs des matériaux de remblai ainsi que les modalités de pose doivent être impérativement respectées.

La mise en œuvre de regards ou boîtes d'inspection préfabriquées, notamment pour les jonctions avec les réseaux d'évacuation traditionnels, doit être privilégiée.

Appréciation globale

La géométrie des blocs CLIPCEN ainsi que le contrôle effectué sur la pose de ceux-ci avant remblayage permettent de limiter les défauts de pente par rapport à une technique traditionnelle. Il convient par ailleurs de s'assurer de l'intégrité des blocs lors de leur mise en œuvre compte-tenu de la nature du matériau constituant ces blocs.

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe attire l'attention du maître d'ouvrage sur les risques liés à la présence de végétation à proximité du drain et sur l'étendue de son système racinaire qui peut détériorer l'aptitude à l'emploi du produit.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société DIAXIS
13 rue de Courtavon
FR – 68480 LEVONCOURT
Tél. : 03 89 08 19 72
Email : diaxis@wanadoo.com
Internet : www.clipcen.com

2.2. Description - Généralités

Le drainage des fondations est fréquemment nécessaire pour éviter les remontées capillaires dans les bâtiments, notamment lorsque celles-ci possèdent une cave ou un garage enterré.

Le drain CLIPCEN vise à substituer les éléments granulaires constituant les tranchées drainantes par un matériau synthétique préfabriqué.

Le drain CLIPCEN est un bloc de polystyrène expansé de dimensions 30X30X100 cm présentant des gorges en surface, perforé et muni d'un collecteur dans son sens longitudinal. Ce bloc est entouré d'un non tissé synthétique thermo-soudé. Lorsque les éléments sont connectés la continuité du collecteur est assurée et l'ensemble constitue une tranchée drainante.

Le drain CLIPCEN est conçu pour faciliter la mise en œuvre de drainage autour des bâtiments. La conception en bloc favorise la stabilité du drain lors de sa pose.

2.2.1. Domaine d'utilisation

Les drains CLIPCEN sont utilisés pour la mise en œuvre de drainage dans le cadre de construction neuve ou de chantier de rénovation, dans les conditions prévues par le DTU 20.1 (DTU 20.1 P3, Annexe C).

Le drain CLIPCEN n'est pas conçu pour la réalisation d'un rabattement de nappe.

L'évacuation des eaux provenant des toitures est exclue du domaine d'emploi des drains CLIPCEN.

Le drain CLIPCEN convient à tous types de sols naturels, excepté (i) aux sols contaminés, notamment par des hydrocarbures, et (ii) aux sols contenant de l'ocre ferreux (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.1.3).

Le drain CLIPCEN est mis en œuvre avec une hauteur maximum de remblai de 3,00 m et minimum de 0,60 m par rapport au fil d'eau. La hauteur minimum de remblai par rapport au fil d'eau doit impérativement respecter la profondeur de mise hors gel des fondations appliquée sur le site, qui est fonction de la zone géographique.

Le drain CLIPCEN est mis en œuvre sous un passage de véhicules uniquement dans les conditions suivantes :

- sous un passage VL s'il sert d'accès au bâtiment drainé.
- sous un passage de véhicules autres que VL exclusivement si ce passage sert d'accès au bâtiment drainé et si le drain est implanté sous maximum 3 m de remblai avec une protection mécanique adaptée aux charges roulantes en surface.

CLIPCEN ne doit pas être implanté sous chaussée.

2.2.2. Principe du procédé

Le système est composé de blocs parallélépipédiques en polystyrène expansé de haute densité (MVS : 30 kg/m³), entouré d'un non tissé synthétique et assemblés sur site par manchonnage. Le poids d'un élément de CLIPCEN permet de le porter aisément lors de la mise en œuvre.

Chaque bloc CLIPCEN est muni d'un réseau de rainures sur sa surface extérieure et de perforations permettant la collecte des eaux et leur orientation vers l'écoulement central.

Comme pour tout type de drain, les eaux collectées doivent être évacuées de manière efficace, après autorisation des services compétents, vers un réseau d'eaux pluviales ou un exutoire ou vers un puisard lorsque les conditions de perméabilité de sol et de débit à évacuer sont favorables.

2.3. Mode de fabrication et matières premières

2.3.1. Mode de fabrication

Les blocs CLIPCEN sont moulés par expansion à chaud de billes de polystyrène. Les blocs CLIPCEN sont moulés en deux demi-coquilles (en partie évidées). La préparation du polystyrène de base se fait par un pré-mousseur par injection de vapeur pour élargir les billes.

Les presses de moulage sont alimentées en polystyrène pré-expansé par pression d'air. L'injection de vapeur permet l'agglomération des billes dans le moule.

Les deux demi-coquilles sont assemblées en usine par tenons et collage sous presse à l'aide de colle polyuréthane mono-composant.

Des panneaux de textile non tissé synthétique certifié ASQUAL sont découpés aux dimensions désirées. Chaque panneau entourant le bloc CLIPCEN est fixé sur celui-ci par agrafage.

Les manchons sont débités en longueur de 120 mm à partir de tuyaux en PVC de DN 100.

Un manchon est placé dans chaque bloc CLIPCEN dans son logement de transport.

2.3.2. Caractéristiques des matières premières

Le polystyrène expansible utilisé dans la fabrication des blocs CLIPCEN présente une granulométrie comprise entre 0,3 et 0,8 mm.

Cette matière est recommandée pour le moulage de pièces destinées à une utilisation enterrée en raison de sa faible absorption d'eau.

La nature de la colle et du polystyrène est déposée au Secrétariat.

2.4. Description du produit fini

2.4.1. Aspect – couleur

La surface des blocs est blanche, lisse et exempte de défauts.

Le géotextile non tissé est de couleur blanc-beige.

2.4.2. Conditionnement

Les blocs CLIPCEN sont conditionnés par 2 ou 4 par cerclage plastique et filmé sur palette. Les palettes devront être abritées du rayonnement Ultra-violet.

Sur demande, pour un stockage extérieur supérieur à 3 mois, les blocs CLIPCEN sont conditionnés sur palettes filmées opaques (film blanc) pour assurer la protection du drain pendant une année du rayonnement Ultra-Violet.

2.5. Caractéristiques des composants du drain CLIPCEN

2.5.1. Bloc CLIPCEN (voir figure 1)

2.5.1.1. Caractéristiques géométriques

Les caractéristiques géométriques des blocs sont les suivantes :

- Longueur : 1000 mm \pm 5 mm.
- Largeur : 300 mm \pm 3 mm.
- Hauteur : 300 mm \pm 3 mm.
- Nombre de rainures verticales (sur les côtés du drain) : 36.
- Nombre de rainures horizontales (sur les côtés du drain) : 12.
- Nombre de rainures horizontales (sur la face supérieure du drain) : 36.
- Dimensions des rainures verticales (sur les côtés du drain) :
 - 270 mm (\pm 4 mm) x 15 mm (\pm 2 mm) x 10 mm (\pm 2 mm).
- Dimensions des rainures horizontales :

Sur les côtés du drain :

- 4 rainures de 115 mm X 15 mm x 10 mm (\pm 2 mm).
- 8 rainures de 120 mm X 15 mm x 10 mm (\pm 2 mm).
- Sur la face supérieure du drain :
- 36 rainures en pente de 135 mm x 10 mm (\pm 2 mm).

La longueur totale de rainures par bloc CLIPCEN en contact avec le géotextile est de 15,10 m.

- Diamètre des perforations : 25 mm \pm 2 mm.
- 12 perforations, correspondant à une surface captante, en intégrant les rainures (*Voir figure 1*), de l'ordre de 1500 cm²/m.
- Diamètre du collecteur central : 100 mm \pm 1,0 mm.
- Diamètre du logement du manchon : 100 mm +0,6/-1 mm.
- Possibilité d'angularité au niveau de chaque élément de \pm 8°.
- Poids total : 2,200 kg environ.

2.5.1.2. Autres caractéristiques physiques

- Les caractéristiques du polystyrène expansé constituant les drains CLIPCEN se réfèrent à la norme NF EN 13163 +A2 "Produits isolants thermiques pour le bâtiment - produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) – Spécifications".
- Densité : 30 g/l \pm 3 g/l.
- Absorption d'eau à long terme : dans les conditions de la norme NF EN 12087 le polystyrène utilisé présente une absorption d'eau inférieure à 3%.

- Contrainte en compression à 10 % de déformation : supérieure à 150 KPa dans les conditions de la norme NF EN 826. Cette résistance n'est pas altérée pour le produit ayant subi le test d'absorption d'eau à long terme réalisé conformément à la norme NF EN 12087.
- Durabilité : le polystyrène utilisé pour la fabrication des blocs CLIPCEN présente des caractéristiques équivalentes aux produits couramment utilisés depuis 60 ans en milieu enterré (remblais, drainages verticaux).

2.5.1.3. Caractéristiques mécaniques de CLIPCEN

2.5.1.3.1. Résistance instantanée en compression

Le bloc CLIPCEN soumis à un essai de compression instantané résiste à un effort minimum de 2500 daN sans occasionner d'ouverture au niveau de l'assemblage de longueur supérieure à 5 mm.

2.5.1.3.2. Résistance en compression à long terme

Les blocs CLIPCEN soumis à une compression correspondant à une contrainte de 50 KPa pendant une durée de 1000 heures présente une déformation finale inférieure à 3 mm.

2.5.1.3.3. Résistance en flexion

La résistance en flexion d'un bloc CLIPCEN est supérieure à 400 daN dans les conditions suivantes :

- distance entre appuis : 920 mm.
- largeur des appuis : 60 mm.
- largeur de l'outil de charge : 60 mm.

2.5.2. Géotextile

Le géotextile est de type synthétique non-tissé.

Ces caractéristiques sont les suivantes :

2.5.2.1. Caractéristiques mécaniques

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Résistance en traction - Sens production (SP) - Sens travers (ST)	NF EN ISO 10319	5,0 kN/m 5,0 kN/m	- 13% - 13%
Déformation à l'effort de traction maximale - Sens longitudinal - Sens transversal		45 % 55 %	± 23%
Perforation dynamique	NF EN ISO 13433	40,0 mm	+ 25%
Résistance au poinçonnement	NF G 38-019	0,42 kN	- 30%

2.5.2.2. Caractéristiques hydrauliques

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Perméabilité	NF EN ISO 11058	0,060 m/s	- 30%
Ouverture de filtration caractéristique	NF EN ISO 12956	90 µm	± 30%

2.5.2.3. Autres caractéristiques

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Masse surfacique	NF EN ISO 9864	90 g/m ²	± 10%
Épaisseur	NF EN 9863-1	0,55 mm	± 20 %

2.5.3. Manchons

Les caractéristiques des manchons en PVC permettant le raccordement des blocs entre eux sont les suivantes :

- diamètre extérieur : DN/OD 100 mm (- 0/+0,5 mm)
- longueur : 120 ± 10 mm.

2.5.4. Caractéristiques hydrauliques du drain CLIPCEN

La capacité hydraulique du drain CLIPCEN a fait l'objet d'essais réalisés en laboratoire par le CEMAGREF.

Les expérimentations réalisées montrent :

- Une capacité intrinsèque de drainage de 30 l/min.m (par élément) pour une charge de 10 cm.
- Une capacité de drainage dans un contexte de sol de type limon sableux (de perméabilité 10^{-6} m/s) de l'ordre de 1 l/min.m (par élément).

La capacité d'évacuation d'un réseau constitué de drain CLIPCEN est en relation avec son diamètre intérieur et la pente du réseau.

2.6. Identification - Marquage

Le marquage des drains CLIPCEN est conforme aux exigences liées à l'Avis Technique et au référentiel de la marque QB.

2.7. Stockage et manutention

Les drains CLIPCEN peuvent être stockés empilés sur une hauteur maximale de 3 m.

Le transport, la manutention et le stockage des blocs CLIPCEN ne posent pas de difficultés particulières. Des précautions doivent toutefois être respectées, de façon à éviter toute détérioration ou déformation du produit.

Lorsque les blocs CLIPCEN sont enlevés de leur conditionnement, il faut éviter :

- les manutentions brutales,
- les contacts ou les chocs avec des objets durs (pièces métalliques, pierres...),
- le bennage,
- de traîner les blocs sur le sol.

Les blocs CLIPCEN doivent être stockés à l'abri du vent.

Le stockage des drains CLIPCEN au soleil sans leur emballage d'origine est proscrit. Pour un stockage supérieur à trois mois, ils doivent être stockés à l'abri de la pluie et du rayonnement Ultra-violet.

2.8. Système qualité - contrôles

2.8.1. Contrôles internes

La fabrication des drains CLIPCEN est réalisée dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité basé sur la norme ISO 9001 (2015).

2.8.1.1. Contrôle des matières premières

Les matières premières font l'objet d'une vérification de conformité à la commande.

2.8.1.2. Contrôles en cours de process

Un plan de contrôle est établi pour assurer la maîtrise du procédé de fabrication des drains CLIPCEN.

2.8.1.3. Contrôles sur les produits finis

Un contrôle des caractéristiques suivantes est réalisé à chaque démarrage de poste ainsi qu'une fois toutes les 8 heures.

- Poids : 2100 g \pm 10%
- Contrôle dimensionnel : longueur, largeur, hauteur, diamètre du collecteur.

Un essai de compression par an et pour chaque type de colle utilisé dans l'année pour l'assemblage des demi-coquilles en polystyrène.

2.8.2. Contrôles externes

La Société DIAXIS doit être en mesure de produire un Certificat QB délivré par le CSTB attestant, pour chaque site de fabrication, la régularité et le résultat satisfaisant du contrôle interne. Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo QB.

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles (cf. §2.5.1.1 du Dossier Technique),
- caractéristiques mécaniques (cf. §2.5.1.3.1 du Dossier Technique).

Les contrôles internes réalisés en usine et figurant au Dossier Technique ainsi que le système qualité de chaque usine titulaire d'un certificat sont validés périodiquement par le CSTB conformément au référentiel de la certification QB.

Dans le cadre de la Certification QB, le CSTB visite périodiquement les sites de fabrication pour :

- examen du système qualité mis en place,
- examen des résultats du contrôle interne,
- prélever et réaliser les essais suivants sur un élément au laboratoire de l'usine (ou dans un laboratoire accepté par le CSTB) :
 - caractéristiques dimensionnelles,
 - résistance en compression,
 - poids unitaire,

- identification du géotextile,
- identification de la colle.

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

2.9. Conception

Préalablement à la pose de drain CLIPCEN, le maître d'œuvre doit prendre en compte les prescriptions du DTU 20.1 Travaux de bâtiment "Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs" et notamment :

- Les §5.6 du DTU 20.1 P1-1 et §5.2 du DTU 20.1 P3 qui fixent les règles relatives aux parois utilisées en soubassement,
- L'annexe C du DTU 20.1 P3 (règles de calcul et dispositions constructives minimales) relative à la conception des ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées : réseaux de collecte des eaux de surface et réseaux de drainage.

Le drainage n'est pas une technique convenant à toutes configurations de venues d'eau et types de sol. Dans tous les cas de pose, une étude de sol doit être effectuée au préalable pour déterminer la nature du sol et la hauteur maximale de nappe (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.3). Dans le cas de fondations existantes, une étude portant sur la faisabilité technique, notamment au niveau de l'état et du type des fondations de la construction, doit être préalablement menée et validée notamment par le maître d'œuvre.

Par ailleurs, le drain CLIPCEN doit être associé, si requis par le type des maçonneries de soubassement, à un dispositif de protection murale de type étanchéité bitumineuse (associé à une protection du soubassement) pour l'étanchéité du pied de la fondation jusqu'à la hauteur de remblai (DTU 20.1 P1 §5.6.1.2 Drainage, P1 §5.6.3 Protection contre les remontées d'humidité et P3 §5.2 Classification des parties enterrées des maçonneries de soubassement).

Un drainage vertical est recommandé dans le cas où le drainage est mis en œuvre sous remblai en forte pente.

Par ailleurs il convient :

- de prévoir une évacuation de l'eau drainée par des exutoires de décharge ou autres vers un collecteur tous les 50 mètres (*Voir figure 8*). La distance maximale entre deux décharges est de 100 m (*Voir figure 8*) ;
- de positionner des regards ou boîtes d'inspection avec dispositif de fermeture adapté à l'usage fait en surface, au point haut et bas du drain avec une zone de décantation, et au raccordement de deux drains (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.2.3) ;
- de positionner des systèmes d'inspection et de nettoyage du réseau de drainage avec dispositif de fermeture adapté à l'usage fait en surface, (i) à une distance maximale de 15 m les uns des autres et (ii) à minima tous les deux changement de direction du réseau (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.2.3). Ces systèmes d'inspection et de nettoyage peuvent par exemple correspondre à des cheminées de visite composées d'une culotte à 45°, d'un coude à 45° et d'une remontée, l'ensemble ayant un diamètre nominal extérieur d'au moins 100 mm et une résistance supérieure ou égale à 4 kN/m² (SN4) pour les solutions thermoplastiques (*Voir figure 6*). Leur pose doit rendre chaque tronçon du réseau de drainage accessible pour une inspection et un nettoyage ;
- de prendre en compte la pente du drain (≥ 5 mm/m) et le niveau maximal susceptible d'être atteint dans le collecteur.

2.10. Mise en œuvre

Les drains CLIPCEN sont livrés avec un mode d'emploi détaillé.

2.10.1. Assemblage

Les blocs CLIPCEN sont prêts à l'emploi seul le manchon de raccordement doit être sorti de son logement de transport afin d'être placé à l'entrée du collecteur central. En aucun cas les manchons ne doivent être collés au bloc CLIPCEN.

2.10.2. Lit de pose

Aplanir le fond de fouille sur une largeur minimum de 35 cm en respectant une inclinaison ≥ 5 mm/m en commençant par le point le plus éloigné des écoulements. La pente doit être définie préalablement à la pose des éléments, jusqu'au point de rejet (*Voir figure 2*).

Dans le cas où le drain est mis en œuvre à l'aplomb d'un mur celui-ci peut reposer directement sur l'assise des fondations. Si le fond de fouille est de niveau, étendre une couche de gravier 4/8 permettant de créer la pente souhaitée.

Dans le cas où le sol est rocheux augmenter en conséquence la hauteur de gravier de telle manière à éviter que le drain ne repose sur des aspérités.

Dans le cas d'une mise en œuvre en tranchée (en réhabilitation par exemple) la largeur de la tranchée et l'usage de blindage sont à prévoir conformément aux règles de sécurité en vigueur.

2.10.3. Pose en fond de fouille

- Sortir le manchon du logement de transport et le placer à l'entrée du collecteur central (*Voir figure 3*).
- Placer le premier bloc entier dans le fond de la fouille en commençant par le point haut et en respectant le sens de la flèche imprimée sur le bloc en direction de l'écoulement.
- Enlever les 2 agrafes maintenant le géotextile, du côté où il est le plus long et le rabattre sur le côté.
- Manchonner le bloc CLIPCEN suivant.
- Replacer le géotextile avec les deux agrafes en recouvrant les jointures des deux blocs.
- Continuer de cette façon en respectant le sens des flèches et recouvrir régulièrement les blocs CLIPCEN de quelques pelletées de terre (tous les 2 à 3 blocs) afin de les maintenir en place.
- Ajuster les blocs à la mesure voulue. Couper le bloc à l'aide d'une scie égoïne (*Voir figure 5*).
- Terminer la pose des blocs par une boîte d'inspection. Les derniers blocs peuvent être facilement connectés à la boîte.

- En fin de pose les parties visibles en polystyrène doivent être protégées (angles, départ et fin des écoulements) avec un non tissé synthétique dont les caractéristiques sont identiques ou supérieures à celles figurant au § 2.5.2.
- Après pose des CLIPCEN, contrôler visuellement la structure de chaque tronçon et contrôler leur pente à l'aide d'un niveau. En présence de défauts de structure (mauvais emboîtement, enfoncement, etc.) et/ou de pente, le tronçon doit être remis en état et contrôlé de nouveau.

2.10.4. Pose des angles

Afin de pouvoir assurer toute intervention après pose (Voir §2.11) mettre en œuvre des systèmes d'inspection (Voir figure 7) à une distance maximale de 15 m les uns des autres et à minima tous les deux changements de direction du réseau.

Tous les blocs CLIPCEN ont un pré-découpage sur les côtés pour permettre de réaliser les changements de direction à 90° (Voir figure 4)

- Découper à l'aide d'une lame de scie à métaux, le cylindre prédécoupé ainsi que le géotextile sur le côté intérieur de l'angle (angle droit ou gauche selon l'angle à placer).
- A l'aide du cylindre découpé, placez une nappe de géotextile de 25cm x 25cm devant le cylindre, fermer l'entrée du collecteur puis recouvrir le géotextile (Voir figures 5 et 6).
- Insérer le manchon dans l'emplacement découpé.
- Placer et manchonner les blocs CLIPCEN pour former l'angle.
- Insérer le manchon dans l'emplacement découpé.
- Pour les angles de 10° à 80°, utiliser des coudes PVC de DN 100 mâle/femelle d'angle impérativement inférieure ou égale à 45°C (Voir figure 7).

2.10.5. Remblayage

Remblayer la base du drain tout en contrôlant visuellement la structure des CLIPCEN avec précaution, afin d'éviter un déplacement du drain.

Disposer à 20 cm au-dessus du CLIPCEN un grillage avertisseur afin de prévenir de la présence de l'ouvrage lors des interventions ultérieures (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.4.3).

Une première couche de matériaux dépourvus de pierres de 30 cm minimum doit être mise en œuvre avant remblayage définitif au godet.

En fin de pose les blocs doivent être remblayés au plus vite. Dans le cas de CLIPCEN sous hauteur de remblai ≤ 90 cm, ils doivent être totalement recouverts en fin de pose sur toute leur hauteur de remblai. Dans le cas à la fois de CLIPCEN sous hauteur de remblai ≥ 90 cm et d'une impossibilité de les recouvrir immédiatement sur toute leur hauteur de remblai, ils doivent être temporairement recouverts sur une hauteur de remblai minimale de 90 cm avant de finir au plus vite le remblayage total.

La manœuvre d'engins sur l'installation est interdite.

2.10.6. Réalisation des branchements

Le raccordement des drains CLIPCEN au réseau d'évacuation s'effectue par l'intermédiaire d'un regard ou d'une boîte d'inspection traditionnelle. Une augmentation DN/OD 100/110 permet la jonction du bloc CLIPCEN aux regards traditionnels.

2.11. Entretien

Des systèmes d'inspection et de nettoyage du réseau de drainage avec dispositif de fermeture adapté à l'usage fait en surface doivent être mis en place à une distance maximale de 15 m les uns des autres et à minima tous les deux changements de direction du réseau. Ces systèmes permettent d'inspecter l'état du réseau et, si nécessaire, de le nettoyer avec un tuyau d'eau à la pression du réseau maxi 2,5 bar. Le nettoyage ou tringlage à l'aide de toutes autres solutions est proscrit, notamment le nettoyage haute pression.

Le réseau de drainage doit être impérativement inspecté et, si nécessaire, nettoyé, au moins une fois tous les 3 ans (DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.2.3).

2.12. Commercialisation

La commercialisation des blocs est faite par la société DIAXIS par l'intermédiaire des réseaux traditionnels de distribution des matériaux aux entreprises du BTP.

Pour les autres pays la commercialisation des blocs est faite par la société DIAXIS par l'intermédiaire des réseaux traditionnels de distribution des matériaux aux entreprises du BTP.

2.13. Résultats expérimentaux

Les drains CLIPCEN ont fait l'objet d'essais réalisés par l'INRAE (ex-CEMAGREF, Détermination des propriétés drainantes des blocs CLIPCEN -13/06/2001) portant sur le comportement mécanique à long terme et sur les capacités d'écoulement dans différentes configurations de sol encaissant.

Des essais de résistance mécanique (compression - flexion) ont été réalisés dans le laboratoire de l'usine de production des drains CLIPCEN en présence du CSTB.

Les essais figurant aux § 7.2 font l'objet de contrôles réguliers dans le cadre de la marque QB.

2.14. Références

2.14.1. Données Environnementales et sanitaires ⁽¹⁾

Le produit CLIPCEN ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.14.2. Autres références

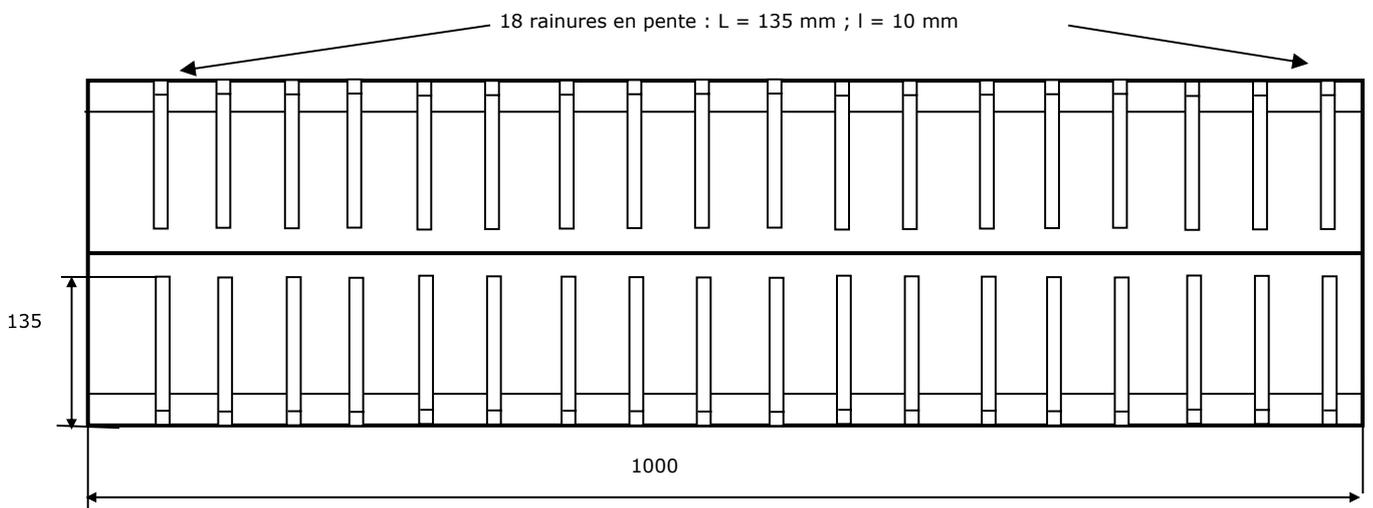
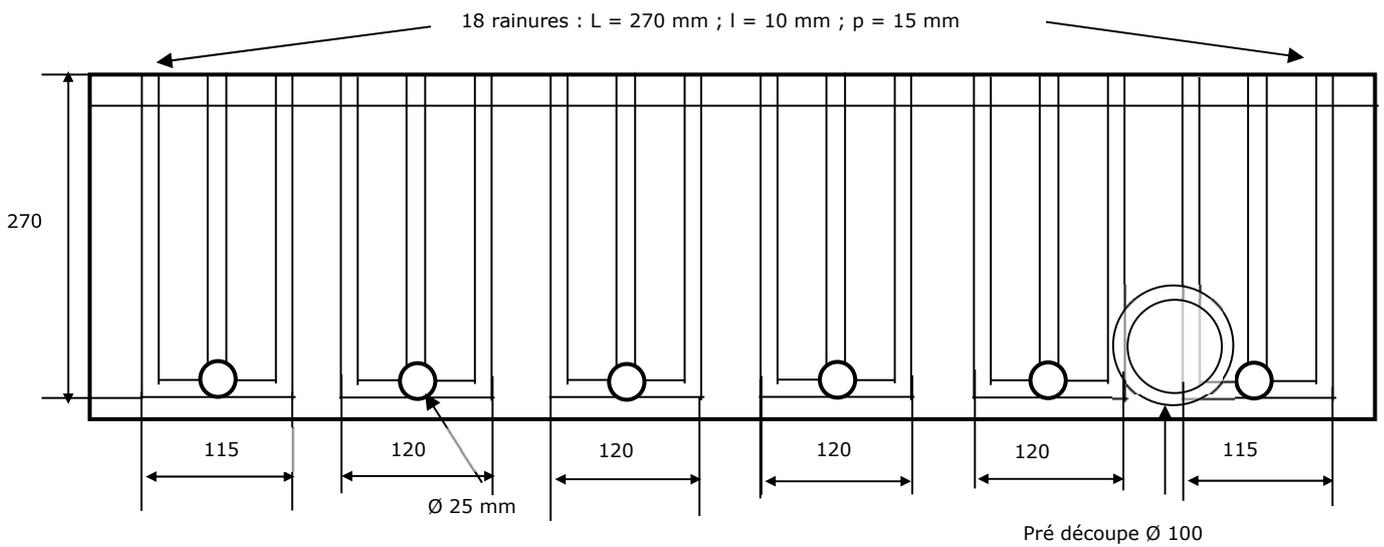
Linéaire posé : des centaines de milliers de mètres.

Nombre de chantiers réalisés : environ 11800.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

2.15. Annexes du Dossier Technique

Tableaux et figures du Dossier Technique



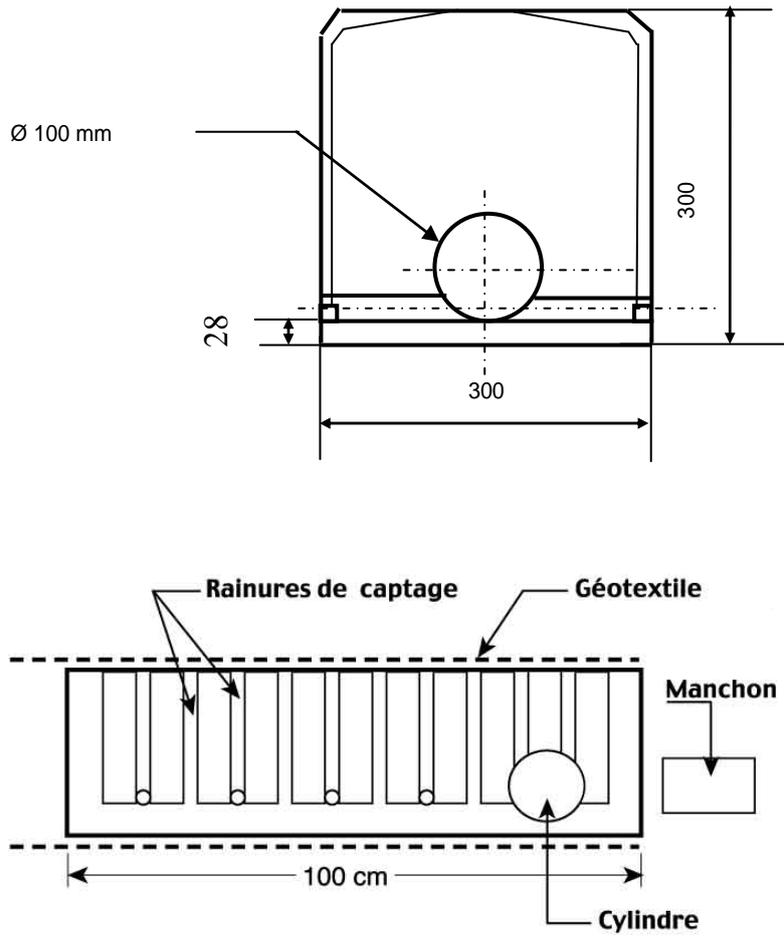


Figure 1 - Bloc CLIPCEN (photographie, vues de face, de dessus, en coupe et éléments du bloc)

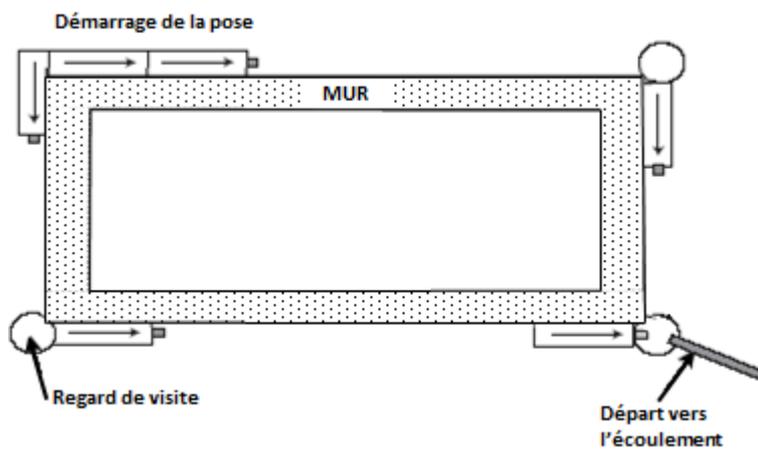


Figure 2 - Démarrage de la pose de drains CLIPCEN (vue de dessus)

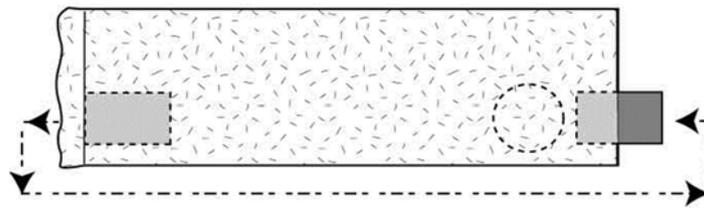


Figure 3 - Mise en place du manchon

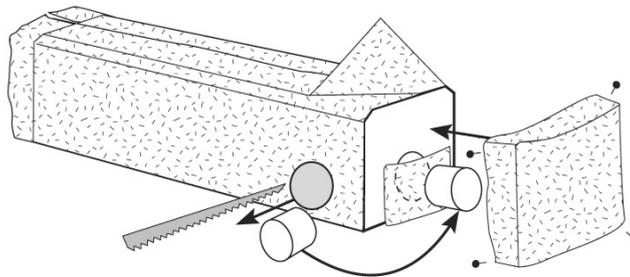


Figure 4 - Mise place du manchon pour angle droit

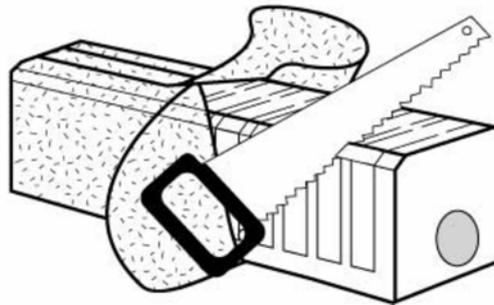


Figure 5 - Mise à longueur du drain CLIPCEN



Figure 6 : Exemple de système d'inspection CLIPCEN de type cheminée

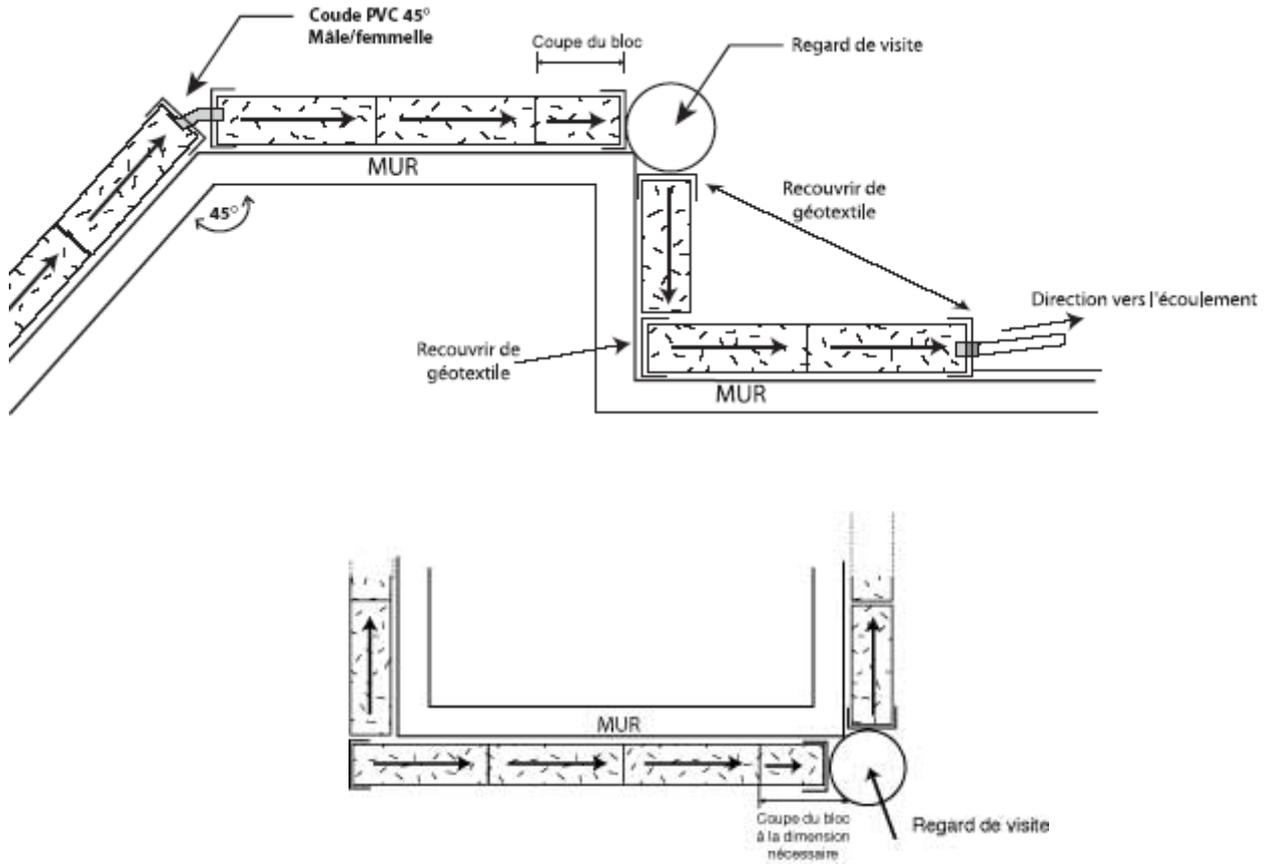


Figure 7 : Réseaux CLIPCEN

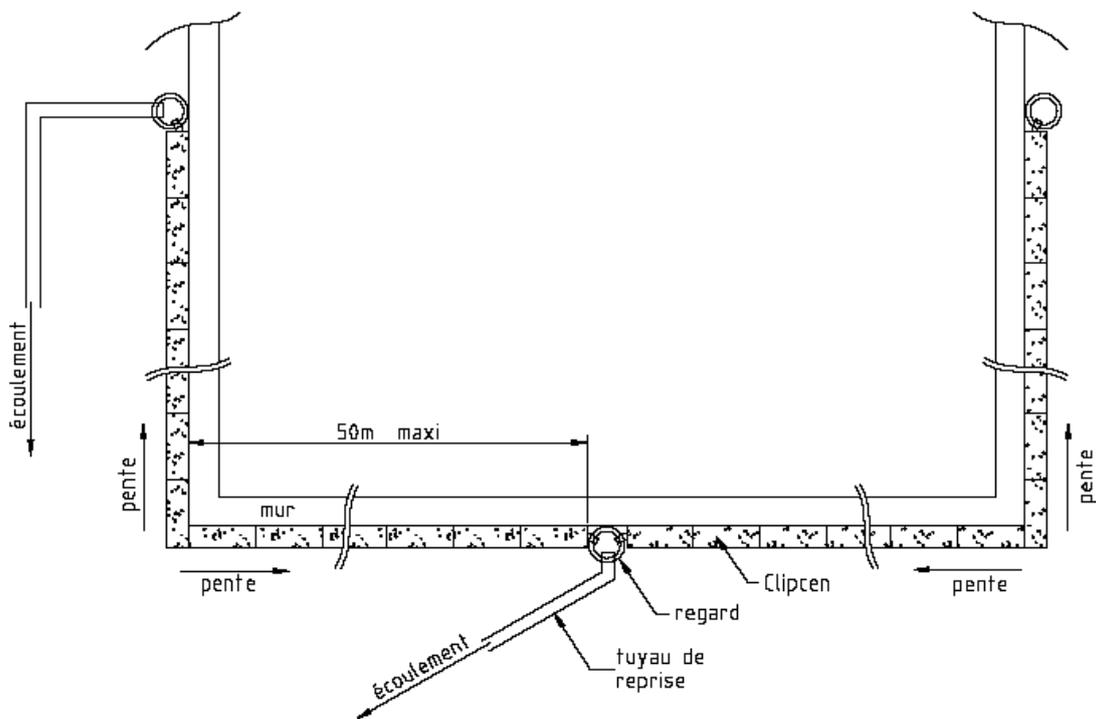


Figure 8 : Réseaux CLIPCEN longueurs maximum exemple d'implantation



Figure 9 : Exemple d'une pose de réseaux CLIPCEN