

1 - POSE EN AÉRIEN

1.1 - Généralités

Sont considérées comme installées en aérien toutes canalisations posées aussi bien à l'intérieur des bâtiments qu'à l'air libre. Les canalisations posées dans des caniveaux, des égouts, des puits sont également concernées par ces recommandations.

1.2 Données

Les éléments ci-après doivent être pris en considération :

- température des fluides,
- nature des fluides,
- densité des fluides,
- conditions de site (températures, expositions, ...),
- conditions de pose (influences de la température, de la saison...),
- série du tube (PN et MRS ou SDR).

Compensation des variations de longueur :

Les variations de longueur doivent être compensées à la faveur des changements de direction de la canalisation en utilisant des bras ou des lyres de dilatation.

La longueur minimale du bras de dilatation se calcule selon la formule suivante :

$$L_B = 27 \sqrt{D \cdot \Delta L}$$

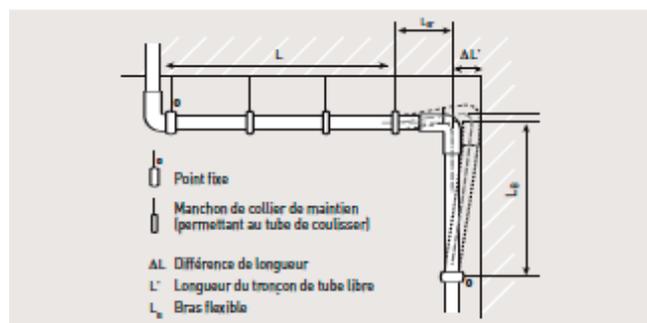
où L_B : longueur du bras de dilatation compensant la variation de la longueur

D : diamètre extérieur du tube

ΔL : variation de longueur

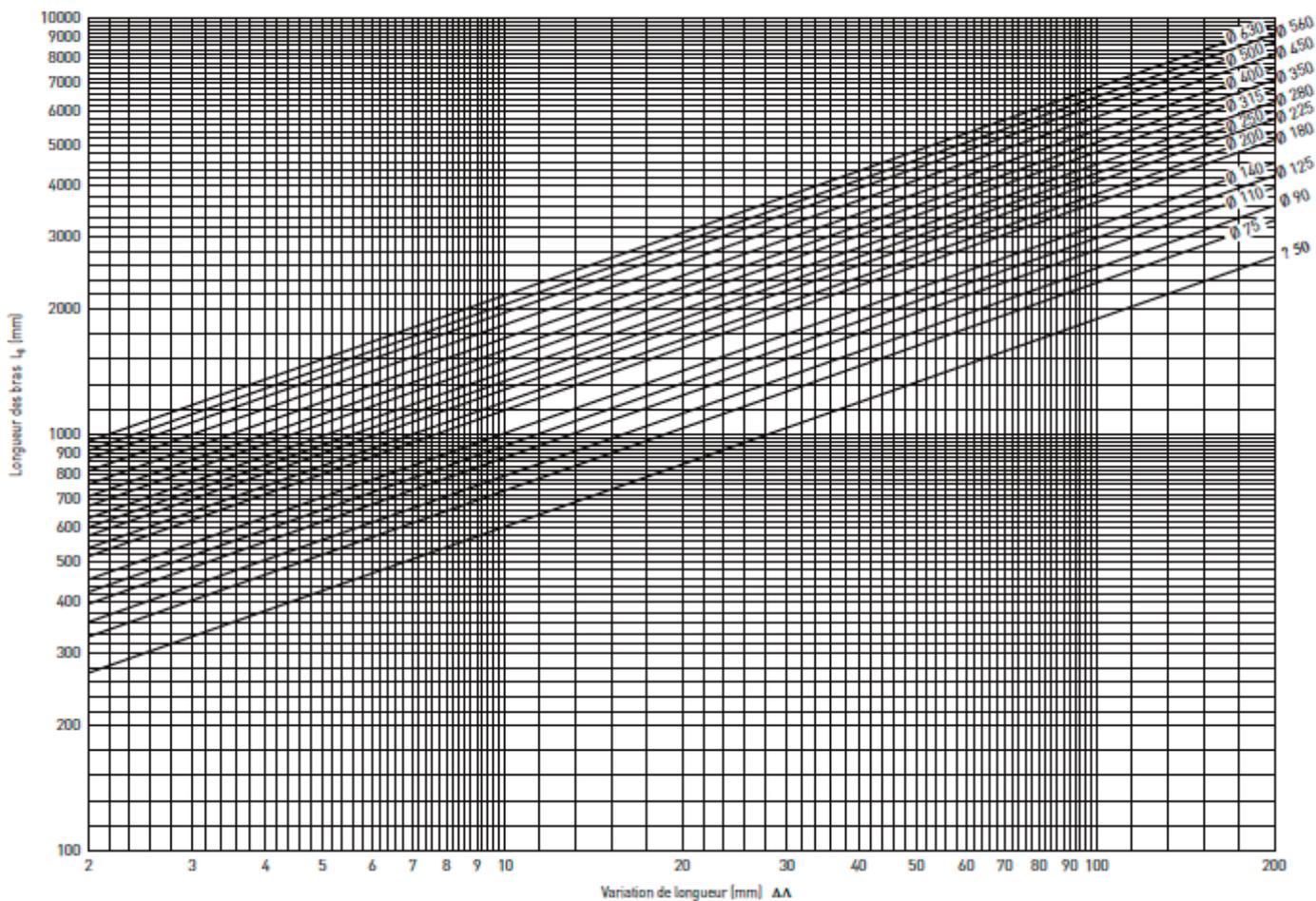
D , ΔL , L_B : exprimés dans la même unité, habituellement en mm Les points fixes doivent être choisis en tenant compte des sollicitations à prévoir, ceci dans le cas où la contrainte axiale serait contrariée lors de la dilatation ou de la contraction de la canalisation.

Exemples de systèmes de compensation :

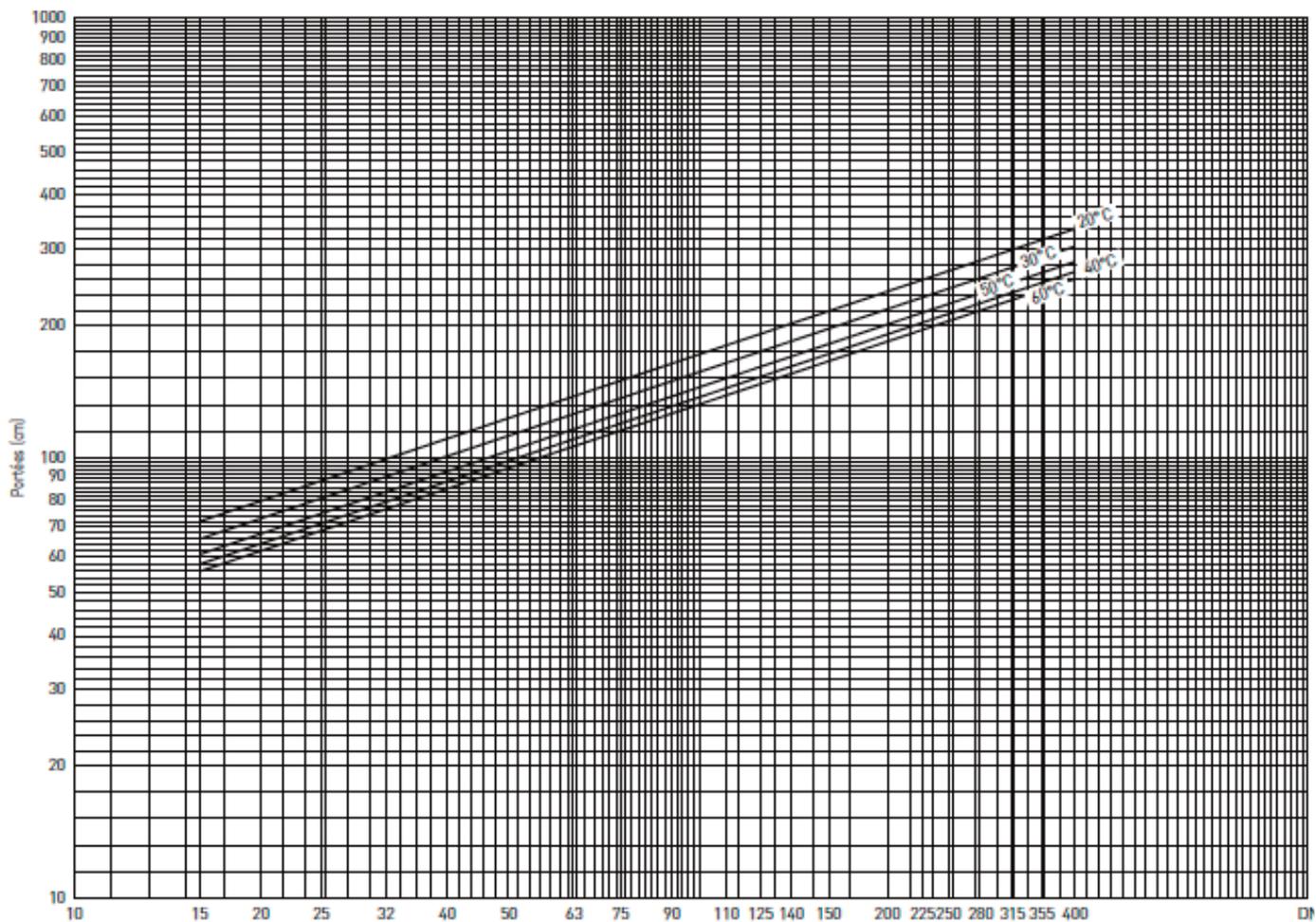


Compensation de la dilatation ΔL par un bras flexible

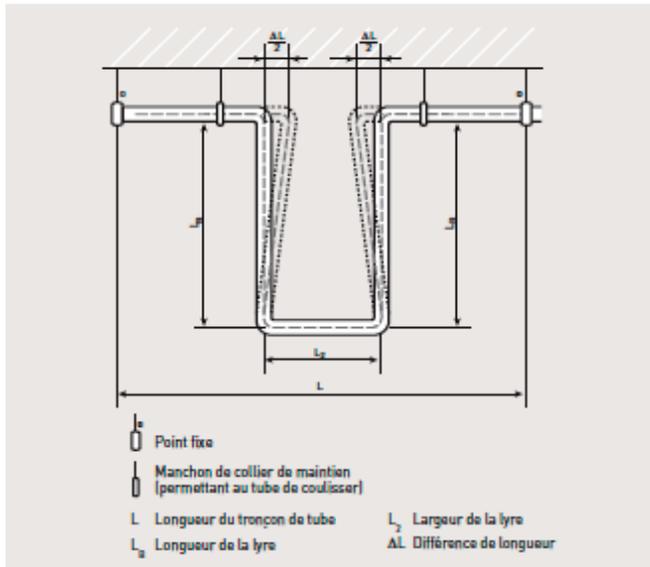
Calculs des longueurs de bras de dilatation



Calculs des portées



Techniques de pose



Compensation de la dilatation par une lyre de dilatation

Calcul des longueurs de bras :

L'abaque de la page 50 permettra de déterminer la longueur des bras en fonction du diamètre du tube et de la variation de longueur :

- Dans le cas d'un seul bras, on rentrera ΔL pour obtenir la valeur de L_B
- Dans le cas d'une lyre de dilatation, on rentrera ΔL dans l'abaque pour obtenir la valeur de L_B . 2

1.3 Pose des canalisations

Généralités :

Les conduites en Polyéthylène installées en aérien doivent être maintenues par des supports appropriés. Leurs variations de longueur en fonction de la température sont importantes et la conception des supports doit en tenir compte.

Précaution à prendre :

Les phénomènes de dilatation ou de contraction inhérents au matériau doivent être pris en compte. Ceci implique un montage des canalisations avec supports libres et points fixes choisis en tenant compte des possibilités du tracé (lyre, bras, robinetterie,...).

Les fixations doivent être dimensionnées afin de ne pas endommager les canalisations.

Distance entre les supports :

La distance entre les supports doit prendre en considération :

- le dimensionnel du tube : diamètre, épaisseur (SDR),
- la densité du fluide transporté,
- la température de service de la canalisation,
- la disposition de la canalisation.

Si les supports doivent être très proches, il est souhaitable d'utiliser des goulottes. Pour des conduites horizontales un support continu (goulotte, chemin de câble, ...) peut être plus rationnel et économique que des fixations.

Calcul des portées :

On trouvera page précédente l'abaque donnant les distances entre les supports. Les distances indiquées sont valables pour une canalisation horizontale en PE de SDR 11, et un fluide transporté de densité 1 (eau).

Les distances seront multipliées d'un ou plusieurs coefficients en fonction :

- de la densité du fluide :

- gaz coef. 1,30
- fluides densité 1,25 coef. 0,90
- fluides densité 1,50 coef. 0,85
- fluides densité 1,75 coef. 0,80

- du SDR de la canalisation :

- SDR 9 coef. 1,03
- SDR 11 coef. 1,00
- SDR 13,6 coef. 0,95
- SDR 17 coef. 0,90
- SDR 21 coef. 0,86

- de l'inclinaison de la canalisation :

- installation verticale coef. 1,30

1.4 Support

Des fixations standards existent en acier ou en matière plastique : il est nécessaire de protéger les canalisations de l'effet des frottements.

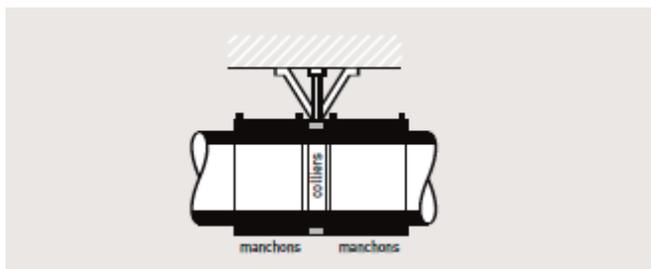
Points fixes

Leur rôle est d'éviter les déplacements de la canalisation non maîtrisés. Lors de leur calcul, il faut

Techniques de pose

prendre en compte le type du montage : montage bloqué, montage libre.

Exemple de conception



Points mobiles

Ils sont utilisés pour suivre les déformations de la canalisation dans toutes les directions d'un plan.

1.5 Montage

a) - Montage bloqué

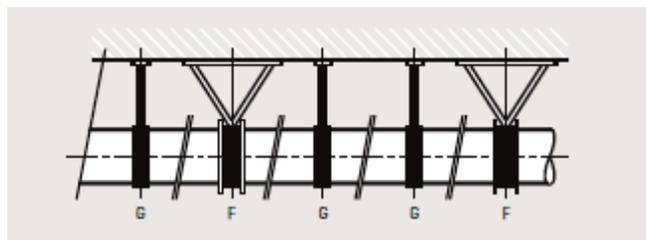
Points fixes

Les mouvements longitudinaux sont annulés par des points fixes, engendrant des tensions dans la matière. Les poussées axiales résultantes doivent être absorbées par les points fixes afin d'éviter que sous l'effet de ces tensions la conduite ondule ; elle doit être guidée longitudinalement.

Colliers de guidage

Les colliers de guidage permettent d'éviter que la conduite ondule entre deux points fixes. Ils doivent être répartis judicieusement et laisser à la conduite le jeu nécessaire. Le diamètre intérieur de ces colliers doit être de 2 % supérieur à celui du diamètre extérieur du tube, afin que ce dernier puisse également se dilater librement. Lors du serrage, le collier de guidage ne devra en aucun cas bloquer la conduite.

Le choix du type de point fixe dépend des poussées attendues, ainsi que de la distance à supporter. Dans la zone de changement de direction ou de courbure de la conduite, les efforts transversaux sont à considérer. Un dimensionnement approprié doit être effectué pour tous montages particuliers.



La répartition des colliers « points fixes (F) » et de « guidage (G) » dépend du diamètre, du tracé ainsi que des conditions de l'installation (température etc...)

Poussées axiales sur points fixes dans le cas d'une conduite installée en aérien

Ces poussées sont à calculer par l'intermédiaire de la formule suivante :

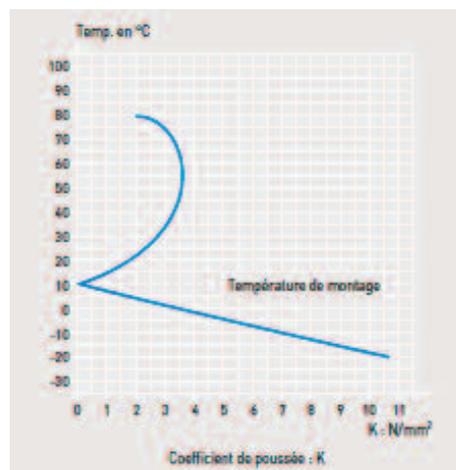
$$P = S \times K$$

P : Poussée sur point fixe (N)

S : Section du tube (mm²)

K : Coefficient de poussée (N/mm²) dépendant de la température (voir courbe ci-dessous)

Remarque : La poussée P n'est pas fonction de la distance entre points fixes.



b) - Montage libre

Contrairement au montage bloqué, les mouvements longitudinaux sont dirigés et absorbés dans les dispositifs de dilatation (manchon long, compensateur, lyre de dilatation, etc.). Le système de fixation (point fixe, collier de « guidage » et « blocage ») doit donc être adapté en conséquence. Pour la conception de l'installation voir le chapitre « Température et dilatation ».

Facteurs d'influence extérieure

Dans le cas de canalisations posées en aérien, il convient de prendre en compte divers facteurs résultant de ces conditions d'installation : température, ultra-violets, nature du fluide, etc, qui peuvent réduire la résistance à long terme des canalisations