

# TUYAUX EN PLASTIQUE POUR CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT ' DIAMETRE INT INF OU EGAL A 10 MM'

Page 1/17

## SANS RESTRICTION D'UTILISATION

### SOMMAIRE

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION                     | 1  |
| 2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS                           | 2  |
| 3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES                            | 2  |
| 4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION          | 3  |
| 4.1. CONCEPTION                                       | 3  |
| 4.2. ASPECT                                           | 5  |
| 4.3. CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES                 | 5  |
| 4.4. FIXATION                                         | 6  |
| 4.5. CONDITIONS DE MISE EN SERVICE                    | 7  |
| 4.6. FIABILITÉ                                        | 7  |
| 5. CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION                 | 7  |
| 6. CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS                      | 8  |
| 7. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES                        | 8  |
| 7.1. RIGIDITÉ                                         | 8  |
| 7.2. CROQUAGE                                         | 8  |
| 7.3. TENUE À L'ARRACHEMENT                            | 8  |
| 7.4. TENUE AUX VIBRATIONS                             | 9  |
| 7.5. TENUE DES SOUDURES                               | 10 |
| 7.6. TENUE AUX DÉBATTEMENTS ET À LA PRESSION ALTERNÉE | 10 |
| 8. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES                 | 11 |
| 8.1. TENUE AU VIEILLISSEMENT                          | 11 |
| 8.2. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES     | 11 |
| 8.3. TENUE AUX FLUIDES                                | 12 |
| 8.4. TENUE À LA CORROSION                             | 13 |
| 8.5. TENUE AUX CHOCs THERMIQUES                       | 13 |
| 9. CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES                      | 13 |
| 9.1. PERMÉABILITÉ                                     | 13 |
| 9.2. TENUE EN SURPRESSION                             | 13 |
| 9.3. PERTE DE CHARGE                                  | 14 |
| 10. ENDURANCE SUR VÉHICULE                            | 14 |
| ANNEXE 1                                              | 15 |
| ANNEXE 2                                              | 16 |
| 11. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS                      | 17 |
| 11.1. HISTORIQUE                                      | 17 |
| 11.2. DOCUMENTS CITÉS                                 | 17 |
| 11.3. EQUIVALENT À :                                  | 17 |
| 11.4. CONFORME À :                                    | 17 |
| 11.5. MOTS CLEFS                                      | 17 |

## 1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent cahier des charges a pour but de définir les caractéristiques techniques, les essais à effectuer et les résultats à obtenir avec les tuyaux en plastique pour les circuits de refroidissement de diamètre intérieur inférieur ou égal à 10 mm.

Ces tuyaux doivent, quel que soit le lieu où ils se trouvent sur le circuit de refroidissement sous capot moteur, permettre le passage du liquide de refroidissement aux pressions, aux températures, aux débits, etc., précisés au plan fonctionnel.

Application : Tuyaux de dégazage du radiateur et de la culasse.

**Nota :** Pour les liaisons rapides pouvant équiper ce type de tuyau, il faut se reporter au CDC B22 6120.

## 2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : cahier des charges B22 6160.

En outre, les plans doivent porter les indications ci-après.

### A - PLAN FONCTIONNEL

- Caractéristiques dimensionnelles (voir § Caractéristiques dimensionnelles).
- Diamètre minimal préconisé (voir 1° cas ou 2° cas du § Conception).
- Zones de protection thermique et valeur d'exposition T °C (voir § Conception).
- Préconisation d'étude (voir § Conception).
- Points de fixation (voir § Fixation).
- Température ambiante max. (voir § Conditions générales d'utilisation).
- Pression de service PS (voir § Conditions générales d'utilisation).
- Méthodologie d'essai (voir § Tenue des soudures).
- Condition d'essai au choc (voir § Pièces en plastique et § Tenue au vieillissement).
- Débit maximal en service.
- Zones de protection mécanique et type d'agression.
- Dans le cas d'utilisation de manchons caoutchoucs (voir § Conception, 2° cas) préciser :
  - classe de T °C,
  - catégorie de pression d'essai,
  - niveau d'exposition,
  - structure.
- Spécifications particulières non précisées dans le CDC.

### B - PLAN FOURNISSEUR

Ensemble et détails permettant de vérifier les dimensions et les caractéristiques techniques du tuyau (voir § Caractéristiques techniques et conception et Caractéristiques dimensionnelles).

- Aspect (voir § Aspect).
- 
- 
- Spécifications particulières dues à la demande du fournisseur et approuvées par les services concernés.

## 3.PRESRIPTIONS GENERALES

Ces prescriptions sont celles des cahiers des charges B20 0110 et B20 0150 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit :

### C - APPROBATION DES FOURNITURES

Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation 28 tuyaux plastiques représentatifs de la fabrication série.

Les tuyaux plastiques sont essayés dans les conditions de l'annexe 1.

Une fiche technologique suivant l'annexe 2 doit être remise avec les tuyaux plastiques.

Un procès verbal d'essai (voir § Tenue à l'arrachement) doit être remis avec les tuyaux.

Les tuyaux plastiques ne doivent nécessiter aucun entretien.

**E - MARQUAGE**

Sauf spécifications particulières (ex. : marquage discret) à la demande du style, le marquage doit être effectué avec une encre bleue sur les parties lisses du tuyau et doit résister sans altération de teinte ni de lisibilité à 5 cycles AF suivant la méthode d'essais D47 1309.

Il doit comprendre :

- le nom ou le repère du fournisseur (voir : sigle),
- code de marquage (jour, mois, année) suivant la norme technique B11 8030.

Cas des tuyaux gainés pour des raisons techniques (ex. : protection thermique) :

- gaine monobloc au tuyau (voir indémontable\*) : le marquage doit être sur la gaine.,
- gaine rapportée au tuyau (voir démontable) : le marquage peut être sur le tuyau.

Pour le recyclage des tuyaux plastiques, le marquage de ceux-ci doit être en conformité avec les exigences du cahier des charges B20 1315.

\* Les gaines, dont la destruction permet la lecture du marquage sur le tuyau, ne sont pas considérées comme faisant partie de cette catégorie.

**4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION****4.1.CONCEPTION**

Le tuyau plastique a pour fonction de canaliser le liquide de refroidissement d'un organe amont à un organe aval. Il comporte de ce fait deux extrémités reliant le tuyau aux organes.

**1° cas : Liaison rapide** (voir § Objet et domaine d'application)

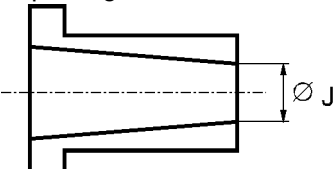
Le tuyau plastique est assemblé sur un embout. L'ensemble est indémontable et livré par le fournisseur.

La liaison entre tuyau et embout doit être en conformité avec ce CDC (voir : étanchéité, tenue mécanique, etc.)

L'autre extrémité de cet embout est partie de la liaison rapide. Elle doit être en conformité avec le CDC B22 6120.

Le diamètre minimal de passage du liquide de refroidissement doit être en conformité avec le tableau ci-après (sauf indications portées au plan fonctionnel ; voir § 2-A)

| Ø int. raccord                 | 6 | 7,4 | 8   | 8  | 10 |
|--------------------------------|---|-----|-----|----|----|
| Ø J passage min. dans l'embout | 4 | 4   | 4,6 | 6* | 6  |



\* Raccord tulipé, faisabilité à confirmer.

**2° cas : Liaison par manchon caoutchouc rapporté**

Le tuyau plastique est assemblé sur un embout intermédiaire. L'ensemble est indémontable et livré par le fournisseur.

La liaison entre tuyau et embout doit être en conformité avec ce CDC (voir : étanchéité, tenue mécanique, etc.). L'autre extrémité de cet embout intermédiaire reçoit le manchon caoutchouc de liaison.

La nécessité d'utiliser un embout intermédiaire pour la liaison entre tuyau plastique et manchon caoutchouc doit être précisée après validation par les services concernés.

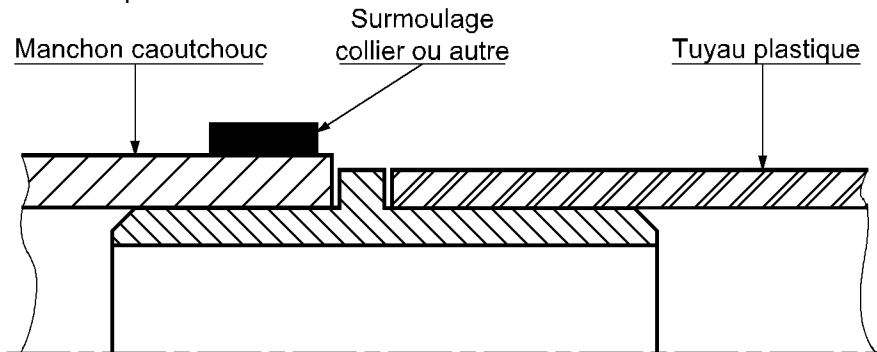


*Schéma de principe*

Le manchon peut être :

**A :** solidaire de l'ensemble du raccord (surmoulage, etc.)

Il doit être en conformité avec ce CDC ainsi qu'avec les CDC : B12 2650, B31 5550, B22 6140.

**B :** démontable (ex. : collier, etc.)

Dans ce cas, l'embout intermédiaire doit être en conformité avec les CDC : B12 2620 ou B12 2626.

Le diamètre de l'embout de l'organe sur lequel vient s'emmancher le manchon caoutchouc doit être précisé au plan fonctionnel (voir § 2-A).

Dans tous les cas, le diamètre minimal de passage doit être en conformité avec le tableau du § Conception : 1° cas (sauf indications portées au plan fonctionnel (voir § 2-A).

D'autre part, le tuyau doit assurer :

- les débattements moteur dans le cas où l'un des organes est mobile par rapport à la caisse,
- le dégazage,
- le remplissage du circuit
- minimiser les pertes de charges (voir § Perte de charge).

Suivant sa position et ses dimensions, il doit être maintenu par des systèmes intégrés ou non (voir : agrafe, etc.).

Peuvent être demandés sur le tuyau :

- des moyens de protections thermiques éventuels. Dans ce cas, la zone concernée et la température ambiante doivent être précisées au plan fonctionnel (voir § 2-A) et définies au plan fournisseur (voir § 2-B),
- des moyens de protections mécaniques. Ils doivent être en conformité avec les préconisations d'étude en vigueur \* et précisés au plan fonctionnel (voir § 2-A).

Les tuyaux doivent suivre les recommandations générales du cahier des charges B20 0200 sur la conception en vue du recyclage.

\* Voir: ex. STL.

## 4.2.ASPECT

Sauf spécifications particulières portées au plan fonctionnel, l'aspect extérieur du tuyau doit être de couleur noire et précisé au plan fonctionnel (voir § 2-A).

Dans le cas où le tuyau est apparent, une présentation sous "capot moteur" ouvert doit être faite au service du Style.

## 4.3.CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

### 4.3.1.FORME GENERALE

Afin d'éviter les défauts d'excentricité aux extrémités et les variations d'épaisseur dans les cintrages, il faut lors de la conception des raccords prévoir les cintrages le plus loin possible des extrémités ainsi qu'une variation progressive entre eux.

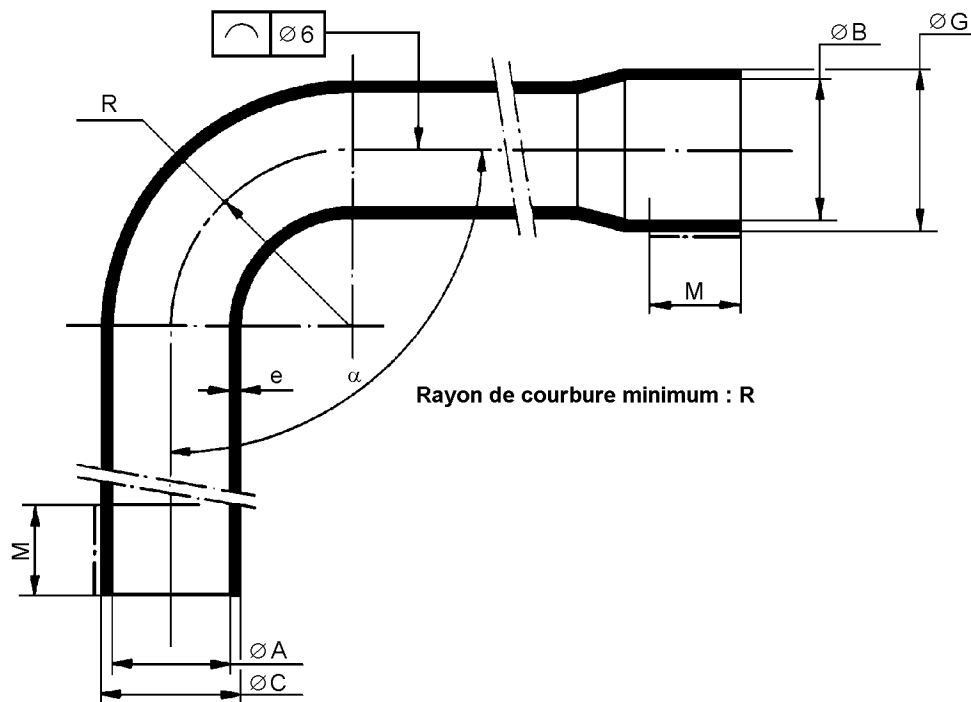


Figure 2

|                            |                 |      |
|----------------------------|-----------------|------|
| <b>TUYAUX EN PLASTIQUE</b> | <b>B22 6160</b> | 6/17 |
|----------------------------|-----------------|------|

| <b>Rayon de courbure minimum : R</b> |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Monocouche                           | 3 fois le $\varnothing$ extérieur |
| Multicouches                         | 4 fois le $\varnothing$ extérieur |

#### 4.3.2.TOLERANCE SUR LES LONGUEURS

Elles doivent être en conformité avec le tableau ci-après :

| <b>Cote L (mm)</b> | <b>Tolérance</b>   |
|--------------------|--------------------|
| $L \leq 400$       | $\pm 2 \text{ mm}$ |
| $L > 400$          | $\pm 0,5 \%$       |

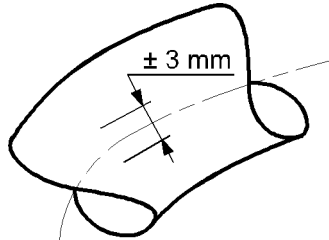
#### 4.3.3.VARIATIONS D'ÉPAISSEUR

Elles doivent être en conformité avec le tableau ci-après

| $\varnothing$ int. du tuyau | Épaisseur e (mm) | Variation des parties lisses (mm) | Épaisseur minimale soufflets |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 6                           | à définir        | $\pm 0,1$                         | 70 % : e                     |
| 7,4                         | idem             | $\pm 0,1$                         | 70 % : e                     |
| 8                           | idem             | $\pm 0,1$                         | 70 % : e                     |
| 10                          | idem             | $\pm 0,1$                         | 70 % : e                     |

#### 4.3.4.TOLERANCE DE FORME DU TUYAU

La fibre neutre du tuyau doit être comprise dans une cible de  $\pm 3 \text{ mm}$  maximum (voir figure ci-après).



#### 4.4.FIXATION

Les points de fixation des tuyaux doivent être précisés sur le plan fonctionnel (voir § 2-A).