

**FONTES DE CONSTRUCTION  
PRESCRIPTIONS METALLURGIQUES**

Page 1/11

**Sans restriction d'utilisation****SOMMAIRE**

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBJET</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>2. FONTES À GRAPHITE LAMELLAIRE</b>             | <b>2</b>  |
| 2.1. POUR USAGE GÉNÉRAL                            | 2         |
| 2.2. POUR USAGE SPÉCIFIQUE                         | 3         |
| <b>3. FONTE À GRAPHITE SPHÉROÏDAL</b>              | <b>6</b>  |
| 3.1. POUR USAGE GÉNÉRAL (1)                        | 6         |
| 3.2. POUR USAGE SPÉCIFIQUE                         | 7         |
| 3.3. FONTES GS SPÉCIALES : GSD ET GSE              | 8         |
| <b>4. PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES</b>            | <b>9</b>  |
| 4.1. FONTE GSA                                     | 9         |
| 4.2. FONTES GS (RÉALISÉES PAR LE PROCÉDÉ "INMOLD") | 9         |
| <b>ANNEXE</b>                                      | <b>10</b> |
| <b>5. HISTORIQUE ET DOCUMENTS CITÉS</b>            | <b>11</b> |
| 5.1. HISTORIQUE                                    | 11        |
| 5.2. DOCUMENTS CITÉS                               | 11        |
| 5.3. EQUIVALENT À :                                | 11        |
| 5.4. CONFORME À :                                  | 11        |
| 5.5. MOTS CLEFS                                    | 11        |

**1.OBJET**

La présente norme définit les caractéristiques métallurgiques des fontes de construction.

Elle s'applique aux pièces moulées en fonte, usinées et prêtes à être montées sur véhicule.

En particulier, les duretés garanties sont celles relevées sur pièces usinées (pour la dureté et son emplacement au plan de brut, une corrélation doit être effectuée par le fondeur avec les spécifications portées au plan Etudes).

Aucune dérogation aux exigences de cette norme n'est admise sans accord des Services techniques habilités ; le cas échéant, cet accord doit être officialisé, par pièce et par fournisseur, par une note de dérogation ou par une spécification technique particulière.

La présente norme doit être accompagnée des documents suivants auxquels ces produits sont également soumis.

- B20 1220 " Prescriptions générales - Fourniture de pièces brutes Forge-Extrusion-Fonderie "
- B51 1130 " Fontes de construction - Table de correspondance des nuances PSA ".
- B51 0050 " Fontes de construction - Prescriptions générales " (en particulier cette norme précise, dans les annexes, l'expression des résultats exigés).

|                                                       |          |      |
|-------------------------------------------------------|----------|------|
| FONTES DE CONSTRUCTION - PRESCRIPTIONS METALLURGIQUES | B51 1110 | 2/11 |
|-------------------------------------------------------|----------|------|

## 2.FONTES A GRAPHITE LAMELLAIRE

### 2.1.POUR USAGE GENERAL

Ces fontes ne doivent plus être utilisées pour des applications sur pièces de freinage du type disques de freins ( Voir STL N° S34 5100 -B )

| NUANCE            | EXEMPLES D'UTILISATION                                                                     | Composition chimique % |        |        | CARACTERISTIQUES EXIGÉES           |                                                    |                             |            |                   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
|                   |                                                                                            | C eq                   | S (*)  | P (*)  | Structure micrographique sur pièce |                                                    | Caractéristiques mécaniques |            |                   |
|                   |                                                                                            |                        |        |        | Graphite                           | Matrice                                            | Dureté sur pièce (1)        |            | Rm (MPa) sur Ø 30 |
|                   |                                                                                            |                        |        |        |                                    |                                                    | HB                          | Ø 10/3 000 |                   |
| <b>GL 200</b>     | Pièces sollicitées : chapeaux de paliers, poulies carter, collecteurs, moyeux et tambours. | 3,9<br>4,2             | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 | 1 $\bar{A}$ 3 - 5<br>C prohibé     | Perlite<br>Ferrite ≤ 10 %<br>Carbures libres ≤ 2 % | 187 - 241                   | 44 - 39    | ≥ 200             |
| <b>GL 250 (2)</b> | Pièces fortement sollicitées : volants, chapeaux de paliers et tambours de freins          | 3,8<br>4,1             | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 | 1 $\bar{A}$ 4 - 5<br>C prohibé     | Perlite<br>Ferrite ≤ 5 %<br>Carbures libres ≤ 2 %  | 197 - 255                   | 43 - 38    | ≥ 250             |

(\*) Les valeurs marquées d'un \* sont impératives.

(1) Ces valeurs sont définies en tenant compte de la sensibilité à l'épaisseur du matériau et pour une étendue d'épaisseur courante (8 à 40 mm environ) des pièces de véhicules.

(2) A l'exclusion de toute autre fonte, la GL 250 doit être utilisée pour les pièces mécaniques particulièrement sollicitées (exemples : chapeaux de paliers, pièces hydrauliques).

|                                                       |          |      |
|-------------------------------------------------------|----------|------|
| FONTES DE CONSTRUCTION - PRESCRIPTIONS METALLURGIQUES | B51 1110 | 3/11 |
|-------------------------------------------------------|----------|------|

## 2.2.POUR USAGE SPECIFIQUE

### 2.2.1.CLASSE A - APPLICATION TYPE : ARBRES A CAMES

| NUANCE      | DEFINITION                                                           | CARACTERISTIQUES EXIGÉES |              |              |        |        |        |              |              |      |        |                                    | Dureté sur pièce                               |                                               |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------|--------|--------|--------------|--------------|------|--------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|             |                                                                      | Composition chimique %   |              |              |        |        |        |              |              |      |        | Structure sur pièce                |                                                | Suivant indications portées au plan           |
|             |                                                                      | C                        | Si           | Mn           | S      | P      | Ni     | Cr           | Mo           | Cu   | Sn     | Graphite                           | Matrice                                        |                                               |
| GL A1 *     | Fonte trempée sur refroidisseur                                      | 3,20<br>3,70             | 1,70<br>2,20 | 0,60<br>1,10 | ≤ 0,15 | ≤ 0,18 |        |              |              |      |        | Portée<br>I A 3-5                  | Perlite Ferrite<br>Carbures libres<br>≤ 2 %    | Suivant indications portées au plan           |
|             |                                                                      |                          |              |              |        |        |        |              |              |      |        | Sur cames :<br>sans                | Cémentite-perlite                              | Hrc ≥ 50 (1)                                  |
| GL A2       | Fonte alliée au Cr-Mo pour traitement superficiel par induction      | 3,20<br>3,50             | 2,00<br>2,50 | 0,60<br>0,90 | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 | ≤ 0,30 | 0,65<br>0,85 | 0,35<br>0,55 |      |        | Sur cames:<br>I A 4 max. DE        | perlite<br>réseau de<br>carbures admis         | HB = 241-285 (2)<br>Hrc ≥ 50 (3)              |
| GL A5 (4)   | Fonte pour refusion supercielle T.I.G.                               | 3,00                     | 2,00         | 0,50         | ≤ 0,12 | ≤ 0,12 |        |              |              |      | ≤ 0,10 | Zone à refroidir:<br>I A 5-7 ED 78 | Perlite<br>lamellaire fine                     | ( sur brut )<br>HB = 207-254                  |
|             |                                                                      | 3,20                     | 2,40         | 0,70         |        |        |        |              |              |      |        | à cœur:<br>I A 4-7                 | Ferrite ≤ 5%<br>Carbures ≤ 2 %                 |                                               |
| GL A6 * (5) | Fonte trempée sur refroidisseur Arbres à cames fortement sollicitées | 3,20                     | 2,10         | 0,70         | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 | 0,40   | 0,40         | 0,25         | 0,25 |        | Portée:<br>I A 4-6 DE              | Perlite Ferrite<br>réseau de<br>carbures admis | 207-293 HB                                    |
|             |                                                                      | 3,45                     | 2,40         | 0,90         |        |        | 0,60   | 0,60         | 0,35         | 0,35 |        | Sur cames:<br>sans                 | Fonte blanche                                  | Nez : ≥ 50 Hrc<br>Flancs et dos :<br>≥ 42 Hrc |

(\*) L'utilisation des fontes GLA1 et GLA6 implique automatiquement le respect de la STL N° S22 1143 et S22 1151

(1) Sur plat en pointe de came.

(2) Sur flanc de came en brut de fonderie.

(3) Sur plat en pointe de came après traitement par induction.

(4) L'indice de saturation, ( aptitude à la refusion ) :

$Sc = C / (4,25 - 0,31 * Si - 0,33 * P - 0,40 * S - 0,027 * Mn)$  et  $0,80 < Sc < 0,90$

(5)  $Ceq = C + Si/3 + P/3 = 4$  à 4,20

|                                                              |                 |             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| <b>FONTES DE CONSTRUCTION - PRESCRIPTIONS METALLURGIQUES</b> | <b>B51 1110</b> | <b>4/11</b> |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|

## 2.2.2.CLASSE B - APPLICATION TYPE : BLOCS - CYLINDRES

| NUANCE       | DEFINITION                                             | CARACTERISTIQUES EXIGÉES |              |              |        |        |    |        |    |        |              |                                  |                                                          |                                                                                              |
|--------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------|--------|----|--------|----|--------|--------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                        | Composition chimique %   |              |              |        |        |    |        |    |        |              | Structure sur pièce              |                                                          | Dureté sur pièce                                                                             |
|              |                                                        | C                        | Si           | Mn           | S      | P      | Ni | Cr     | Mo | Cu     | Sn           | Graphite                         | Matrice                                                  |                                                                                              |
| GL B1<br>(1) | Fonte spéciale pour blocs-moteurs à chemises intégrées | 3,00<br>3,50             | 1,80<br>2,50 | 0,60<br>1,00 | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 |    | ≤ 0,30 |    | ≤ 0,30 | 0,05<br>0,15 | Sur fûts :<br>I A 4<br>C prohibé | Sur fûts :<br>Perlite ≥ 95 %<br>Carbures libres<br>≤ 2 % | Sur fûts :<br>HB = 207-241<br>Corrélation à établir pour contrôle série sur table de culasse |

(1) Cette fonte est définie pour obtenir une dureté HB comprise entre 207 et 241 sur fûts usinés ; elle ne peut en aucun cas être spécifiée pour d'autres pièces que les blocs-moteurs à fûts intégrés.

## 2.2.3.CLASSE C - APPLICATION TYPE : CHEMISES

| NUANCE | DEFINITION                                   | CARACTERISTIQUES EXIGÉES |              |              |        |              |    |              |  |  |                     |          |                                                                                                         |              |
|--------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------|--------------|----|--------------|--|--|---------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|        |                                              | Composition chimique %   |              |              |        |              |    |              |  |  | Structure sur pièce |          | Dureté sur pièce                                                                                        |              |
|        |                                              | C                        | Si           | Mn           | S      | P            | Ni | Cr           |  |  |                     | Graphite |                                                                                                         | Matrice      |
| GL C1  | Fonte pour chemises centrifugées en coquille | 3,20<br>3,50             | 2,00<br>2,80 | 0,80<br>1,00 | ≤ 0,12 | 0,35<br>0,45 |    | 0,40<br>0,60 |  |  |                     | I A 4-5  | Perlite<br>Ferrite ≤ 3 %<br>Carbures libres ≤ 2 %<br>Eutectique phosphoreux fin à répartition homogène. | HB = 207-277 |
| GL C2  | Fonte pour chemises en carapace sable        | 3,20<br>3,50             | 2,00<br>2,40 | 0,70<br>0,90 | ≤ 0,15 | ≤ 0,12       |    | 0,40<br>0,60 |  |  |                     | I A 4-5  | Perlite<br>Ferrite ≤ 3 %<br>Carbures libres < 2 %                                                       | HB = 207-255 |

## 2.2.4.CLASSE D - APPLICATION TYPE : POUSSOIRS DE SOUPAPES

| NUANCE | DEFINITION                                  | CARACTERISTIQUES EXIGÉES |      |      |        |        |    |    |    |  |  |                           |                                    |                                                           |
|--------|---------------------------------------------|--------------------------|------|------|--------|--------|----|----|----|--|--|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|        |                                             | Composition chimique %   |      |      |        |        |    |    |    |  |  | Structure sur pièce       |                                    | Dureté sur pièce                                          |
|        |                                             | C                        | Si   | Mn   | S      | P      | Ni | Cr | Mo |  |  | Graphite                  | Matrice                            |                                                           |
| GL D1  | Fonte non alliée trempée sur refroidisseurs | 3,40                     | 2,10 | 0,60 | ≤ 0,15 | ≤ 0,15 |    |    |    |  |  | Corps :<br>I A 4 – 5 BD   | Corps et rotule:<br>Perlite ≥ 50 % | Corrélation à établir pour contrôle rotule non destructif |
|        |                                             | 3,70                     | 2,60 | 1,00 |        |        |    |    |    |  |  | Surface plateau :<br>sans | Plateau :<br>cémentite + perlite   |                                                           |