

### 1021.1.b. suite

**Note :**

L'alinéa 1021.1.b. ne vise pas les roulements à rouleaux coniques.

- c. systèmes de paliers magnétiques actifs présentant l'une des caractéristiques suivantes :
  1. matériaux dont le champ d'induction est égal ou supérieur à 2,0 T et la limite d'élasticité conventionnelle est d'au moins 414 MPa;
  2. Modèles polarisés homopolaires 3 D entièrement magnétiques pour actionneurs; **ou**
  3. capteurs de position haute température pour utilisation à des températures égales ou supérieures à 450 K (177°C).

## 1022. Équipements d'essai, de contrôle et de production

**Notes techniques:**

1. Les axes de contournage secondaires parallèles, (par exemple un axe sur des aléseuses horizontales ou un axe de rotation secondaire dont l'axe de référence est parallèle à celui de l'axe de rotation principal), ne sont pas comptés dans le nombre total des axes de contournage. Les axes de rotation ne doivent pas nécessairement tourner sur 360°. Un axe de rotation peut être entraîné par un dispositif linéaire (par exemple une vis ou une crémaillère).
2. Aux fins de l'article 1022., le nombre d'axes que l'on peut coordonner simultanément pour «contrôler le contournage» correspond au nombre d'axes qui modifient le déplacement relatif entre une pièce et un outil, une tête de coupe ou une meule qui découpe ou enlève des matériaux de la pièce. Sont exclus de ce nombre, tous les axes qui modifient d'autres déplacements relatifs dans la machine. Parmi ces axes, on compte :
  - a. Les dresseurs des machines ;
  - b. Les axes de rotation parallèles conçus pour recevoir des pièces séparées ;
  - c. Les axes de rotation co-linéaires conçus pour manipuler la même pièce en la maintenant dans un mandrin à partir de bouts différents.
3. La nomenclature des axes sera conforme à la norme ISO 841 'Machines à commande numérique - Nomenclature des axes et des mouvements'.
4. Aux fins de la présente Catégorie, une «broche basculante» est considérée comme un axe de rotation.
5. Les niveaux déclarés de précision de positionnement obtenus à partir de mesures effectuées conformément à la norme ISO 230/2 (1997) ou de normes nationales équivalentes peuvent être utilisés pour chaque modèle de machine-outil, au lieu d'essais individuels. La précision de positionnement déclarée est la précision fournie par les responsables de la délivrance des permis à l'échelle nationale, comme valeur représentative du modèle de machine-outil.  
Détermination des valeurs déclarées :
  - a. Choisir cinq machines-outils du modèle à évaluer;
  - b. Mesurer la précision des axes linéaires conformément à la norme ISO 230/2 (1997);
  - c. Déterminer les valeurs A pour chaque axe de chaque machine-outil. La méthode de calcul de la valeur A est décrite dans la norme ISO;
  - d. Déterminer la valeur moyenne de A pour chaque axe. Cette valeur moyenne  $\bar{A}$  devient la valeur déclarée pour chaque axe du modèle ( $\bar{A}$ ,  $\bar{A}_y$ ...);
  - e. Comme la Catégorie 1020 se rapporte à chaque axe linéaire, il y aura autant de valeurs déclarées que d'axes linéaires;
  - f. Si un quelconque axe d'un modèle de machine-outil non visée par les alinéas 1022.1.a. à 1022.1.c. possède une précision déclarée  $\bar{A}$  d'au moins 5 microns pour des meuleuses et d'au moins 6,5 microns pour des fraiseuses et des tours, le constructeur devrait être tenu de réaffirmer le niveau de précision à tous les dix-huit mois.

1. Machines-outils, comme suit, et toute combinaison de celles-ci, pour l'enlèvement ou la découpe des métaux, céramiques ou matériaux «composites», pouvant, conformément aux spécifications techniques du fabricant, être équipées de dispositifs électroniques pour la «commande numérique» :

**Note 1 :**

Le paragraphe 1022.1. ne vise pas les machines-outils spéciales servant uniquement à la fabrication d'engrenages. Pour ces machines-outils, consulter le paragraphe 1022.3.

**Note 2 :**

Le paragraphe 1022.1. ne vise pas les machines-outils spéciales servant uniquement à la fabrication d'un des composants suivants :

- a. vilebrequins ou arbres à cames;
- b. outils ou outils de coupe;
- c. vis d'extrudeuse;
- d. pièces de joaillerie facettées ou gravées.

- a. machines-outils de tournage, présentant toutes les caractéristiques suivantes :

1. précisions de positionnement, avec «toutes les corrections disponibles», égales ou inférieures à (meilleures que) 4,5  $\mu$ m, conformément à la norme ISO 230/2 (1997) ou à des normes nationales équivalentes, le long de l'un quelconque des axes linéaires; **et**
2. ayant deux axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage»;

**Note :**

L'alinéa 1022.1.a. ne vise pas les machines de tournage spécialement conçues pour la fabrication de lentilles cornéennes.

- b. machines-outils de fraisage, présentant une des caractéristiques suivantes :

1. Possédant toutes les éléments suivants :
  - a. précisions de positionnement, avec «toutes les corrections disponibles», égales ou inférieures à (meilleures que) 4,5  $\mu$ m, conformément à la norme ISO 230/2 (1997) ou à des normes nationales équivalentes, le long de l'un quelconque des axes linéaires; **et**
  - b. ayant trois axes linéaires et un axe de rotation pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage»;

2. ayant cinq axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage»;
3. machines à pointer ayant une précision de positionnement, avec «toutes les corrections disponibles», égales ou inférieures à (meilleures que) 3,0  $\mu$ m, conformément à la norme ISO 230/2 (1997) ou à des normes nationales équivalentes, le long de l'un quelconque des axes linéaires; **ou**

4. Découpeuse rapide, possédant toutes les caractéristiques suivantes :

- a. «faux-rond» de l'arbre et «voile» inférieurs à (meilleures que) 0,0004 mm à l'indicateur FRDI ;
- b. déviation angulaire du déplacement horizontal (orientation, pas et roulis) d'une courbure inférieure à (meilleures que) 2 s d'arc, de l'indicateur FRDI , pour un déplacement de 300 mm.

- c. machines-outils de rectification présentant une des caractéristiques suivantes :

1. Possédant toutes les éléments suivants :
  - a. précisions de positionnement, avec «toutes les corrections disponibles», égales ou inférieures à (meilleures que) 3,0  $\mu$ m, conformément à la norme ISO 230/2 (1997) ou à des normes nationales équivalentes, le long de l'un quelconque des axes linéaires, **et**
  - b. ayant trois axes ou plus pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage»; **ou**