**5.3. Règle d’isostatisme.**

Lorsque l'on applique simultanément ces mises en positions successives, on obtient cette situation composée :

- d'un appui plan (1, 2, 3),

- d'un appui linéique (4, 5)

- d'un appui ponctuel (6).

La pièce ne peut plus bouger sans quitter le contact avec un point d'appui. La répétabilité de la mise en position est alors obtenue. Il ne restera plus maintenir la pièce en appui sur sa mise en position.

**MIP** : Mise en Position

**MAP** : Maintien en Position

- Les symboles sont toujours placés du côté libre de la matière, normalement à la surface.

- Chaque symbole précise la suppression d'un degré de liberté

- Chaque pièce possède 6 degrés de liberté. L'immobilisation en position d'une pièce nécessitera au maximum 6 symboles de base.

- Chaque surface concernée par la MIP doit être à l'origine d'une cote de fabrication.

- Attention le maintien en Position ne participe pas à la mise en p5ositon.

**5.3.1. Usinage de la marche**

En ce qui nous concerne, la mise en position ne sera pas aussi simple puisque la marche devra être usinée sur toute sa périphérie donc il va falloir monter des butées escamotables pour l'appui linéique et le contact ponctuel.

Problème identique pour le maintien en position. On privilégiera un maintien en position par aspiration. Attention néanmoins à la porosité des matériaux.

**5.3.2. 1ère partie de la norme (NF E 04-013)**

    Elle concerne les symboles de base utilisés dans la définition d'une mise en position géométrique d'une pièce. Elle ne permet pas de connaître les technologies utilisées pour la mise en position. Elle s'applique lors de la réalisation d'APEF.

**Symboles de base :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symboles de base** | |
| http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta33.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta34.gif |

**Exemples :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exemples équivalents** | | |
| Symbolisations frontales équivalentes | | Symbolisation projetée |
| Représentation normale | Représentation simplifiée |
| http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta35.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta36.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta37.gif |

**2ème partie de la norme**

  Elle concerne les symboles utilisés sur les contrats de phase pour représenter les éléments d'appui et de maintien des pièces au cours de l'usinage.

  Chaque symbole se construit à l'aide de quatre éléments.

**Composition des symboles :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta7.gif  **1    2   3  4**  1 - [Type de technologie](http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isostatisme.htm#Type de technologie)  2 - [Nature de la surface de la pièce](http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isostatisme.htm#Nature de la surface de la pièce)  3 - [Fonction de l'élément technologique](http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isostatisme.htm#Fonction de l'élément technologique)  4 - [Nature du contact avec la pièce](http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isostatisme.htm#Nature du contact avec la pièce)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1 -** **Type de** **technologie** | | | | Appui fixe | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta25.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta26.gif | | Centrage fixe | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta27.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta28.gif | | Système à serrage | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta29.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta30.gif | | Système à serrage concentrique | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta31.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta8.gif | | Système à réglage irréversible | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta9.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta10.gif | | Système de soutien irréversible | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta11.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta12.gif | | Centrage réversible | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta13.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta14.gif | |
| |  |  | | --- | --- | | **2 -** **Nature de la surface de la pièce** | | | Surface usinée (1 trait) | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta38.gif | | Surface brute (2 traits) | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta39.gif |      |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **3 -** **Fonction de l'élément technologique** | | | | | | Fonction | | | Symbolisation frontale | Symbolisation projetée | | **MIP** | Mise en position rigoureuse | Appui | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta5.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta4.gif | | Centrage | Centreur complet | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta1.gif |  | | Centreur dégagé (locating) | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta2.gif |  | | **MAP** | Immobilisation de la pièce | Serrage | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta6.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta3.gif |      |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **4 -** **Nature du contact avec la pièce** | | | | | | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta15.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta16.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta17.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta18.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta19.gif | | **Contact ponctuel** | **Touche plate** | **Contact strié** | **Pointe fixe** | **Pointe tournante** | | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta20.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta21.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta22.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta23.gif | http://philippe.berger2.free.fr/productique/ressources/isostatisme/isosta24.gif | | **Touche dégagée** | **Cuvette** | **Vé** | **Palonnier** | **Orienteur** | |