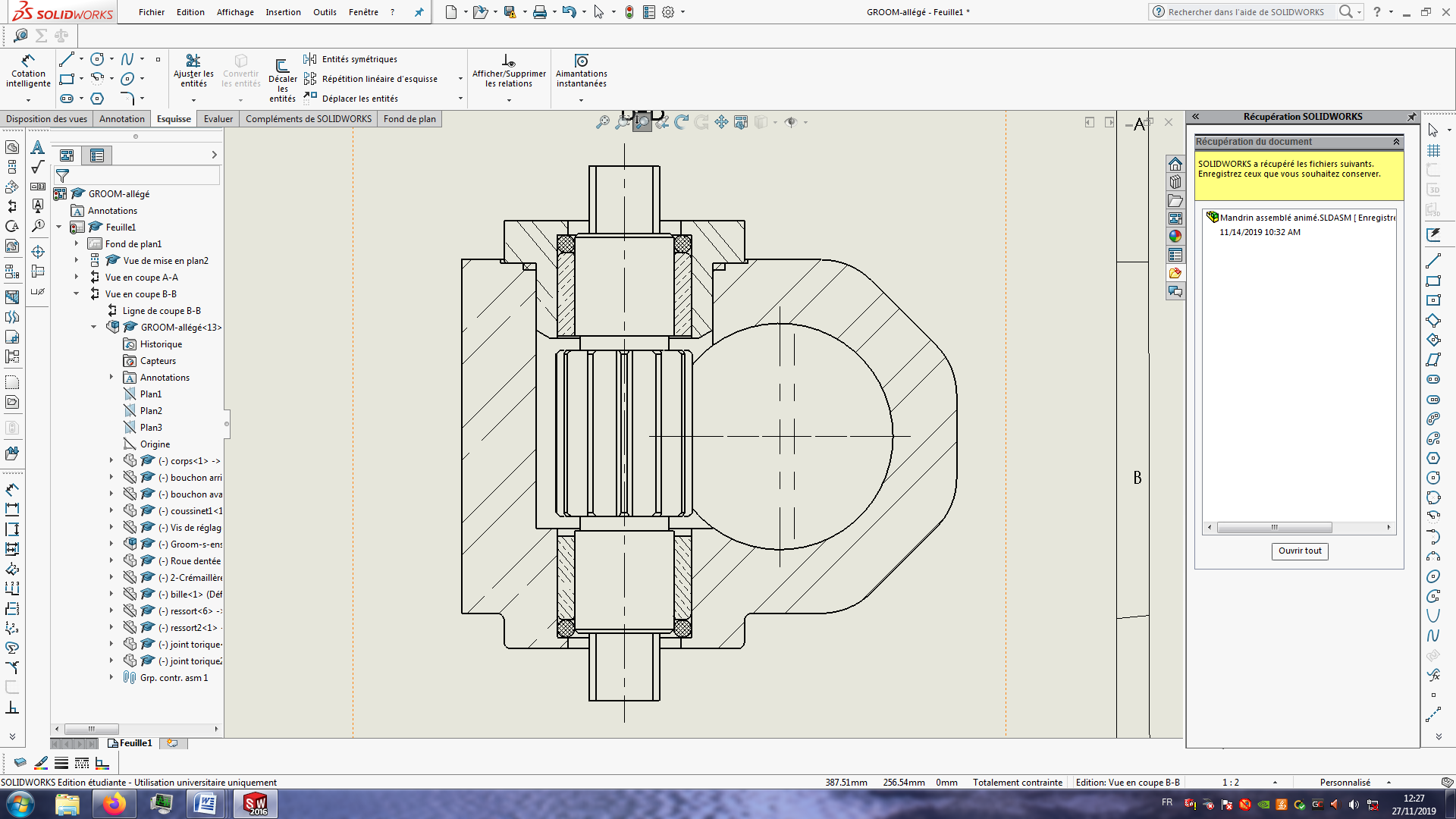
ASSEMBLAGE DE LIAISONS

et

MONTAGES DE VÉRINS

1. **- ASSOCIATIONS DE PALIERS et LIAISONS ÉQUIVALENTES**

**Hypothèse :** Les pièces constitutives de chaque guidage sont indéformables

* 1. **– Montage en parallèle de paliers**

Palier 1

Palier 2

Arbre

d

J1

J2

D1

D2

Palier 2

Palier 1

d

L1

L2

L3

Palier 1

Palier 2

**Données :** ⮚Palier 1 : D1, J1, L1, d1

⮚Palier 2 : D2, J2, L2, d2

⮚J= J1= J2

⮚D= D1= D2

⮚d= d1= d2

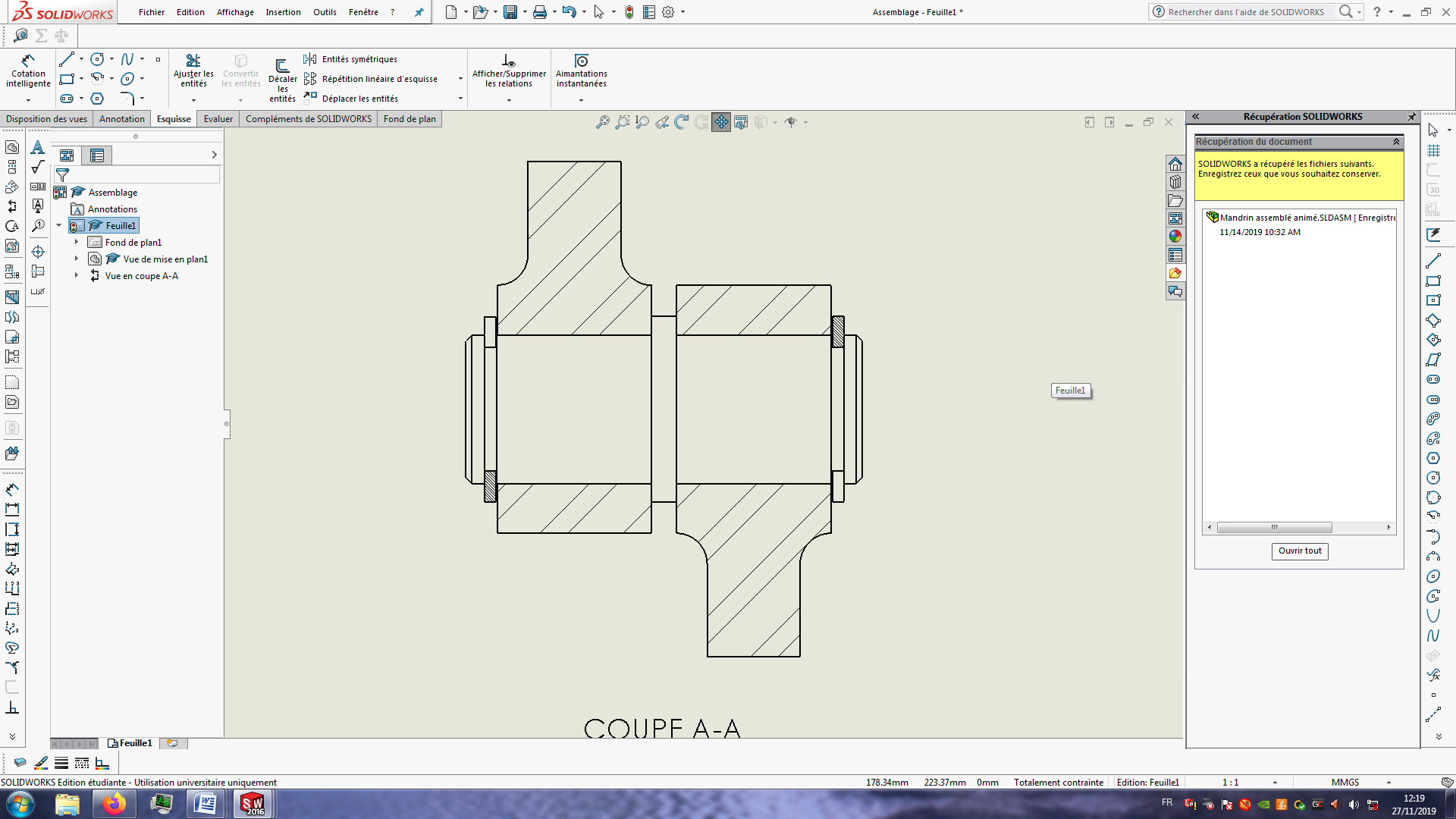
⮚α= α1= α2

⮚L= L1+ L2 + L3

Formule de rotulage pour des paliers montés en parallèle :

⇒

* 1. **– Montage en série de paliers**

****

Palier 1

Palier 2

Arbre

d

J1

J2

D1

D2

Palier 2

Palier 1

d

L1

L2

Palier 1

Palier 2

**Données :** ⮚Palier 1 : D1, J1, L1, d1

⮚Palier 2 : D2, J2, L2, d2

⮚J= J1= J2

⮚D= D1= D2

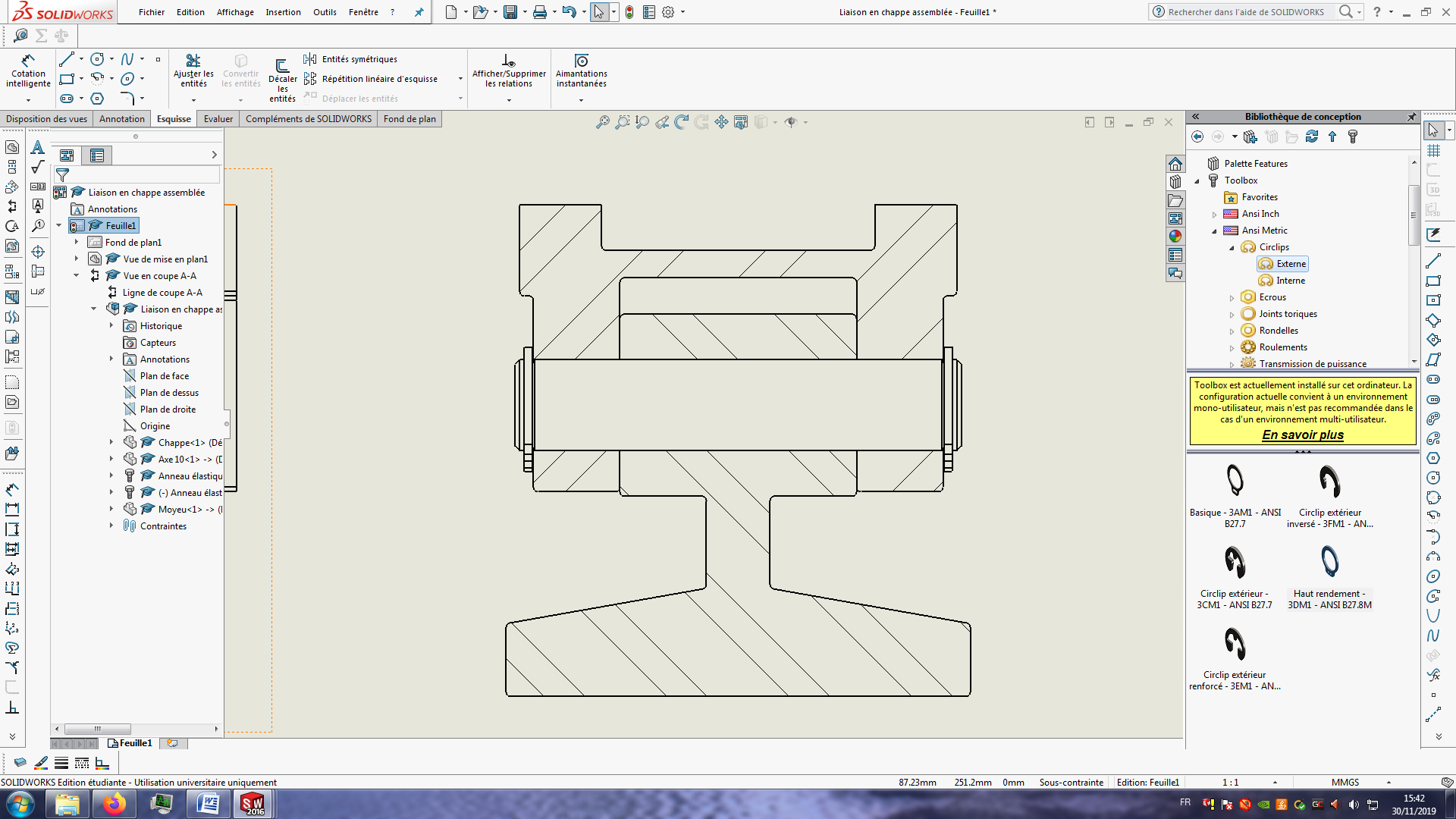
⮚d= d1= d2

⮚α= α1+ α2

Formule de rotulage pour des paliers montés en série :

⇒

1. **– APPLICATION AU MONTAGE EN CHAPE**

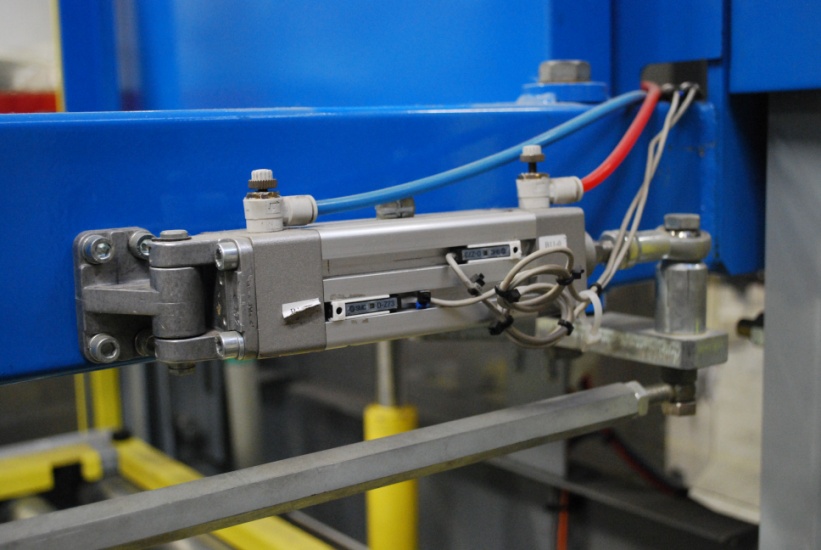
****

Arbre

Moyeu

C

Chape



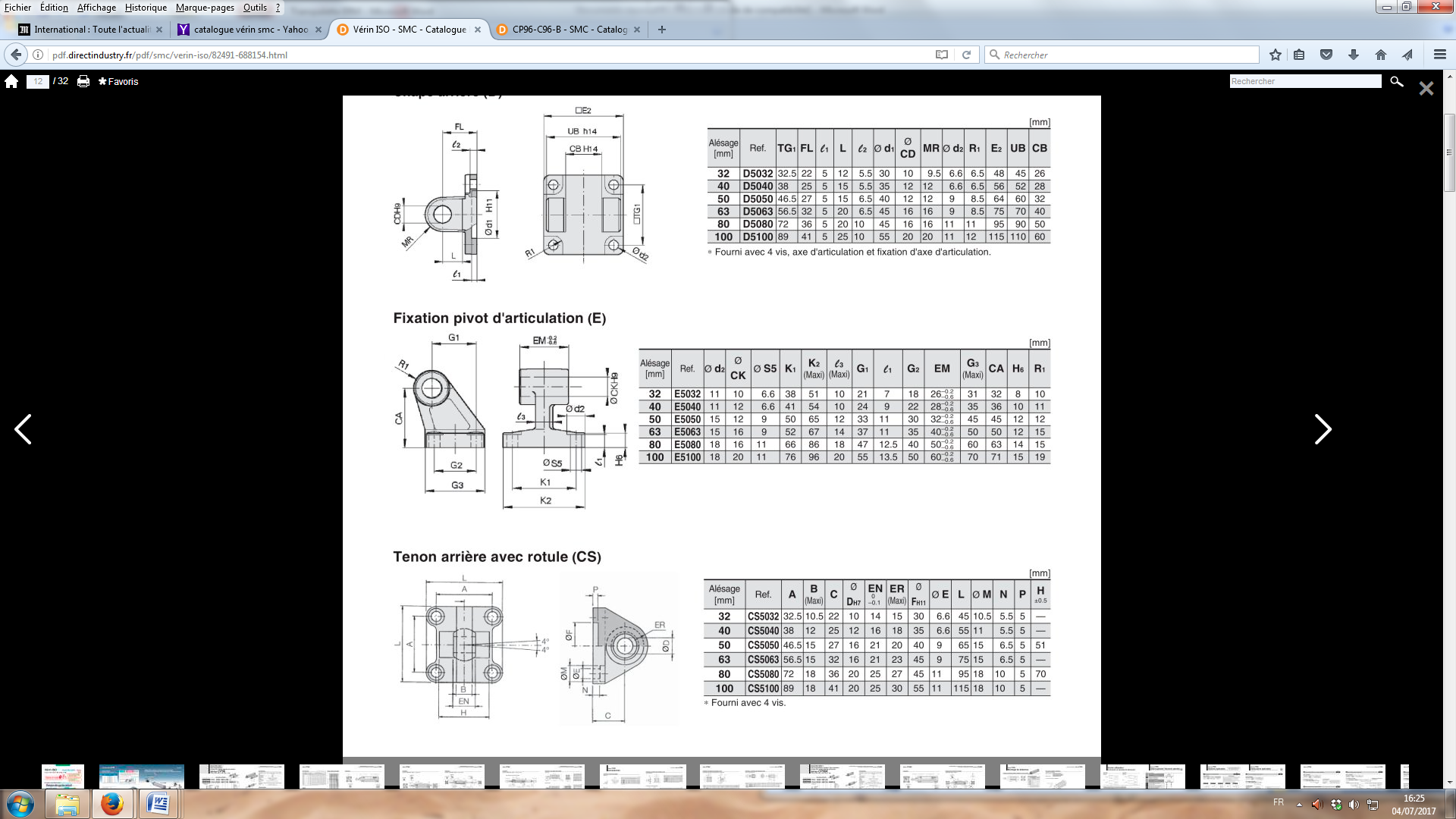
Liaisons

C

2 liaisons l’une dans l’autre de centre C : ∅10H9d9

**Paramètres de rotulage**: ⮚Jmax = 0,111mm ⮚b Jmax= 0,049724 ; c Jmax=0,00552

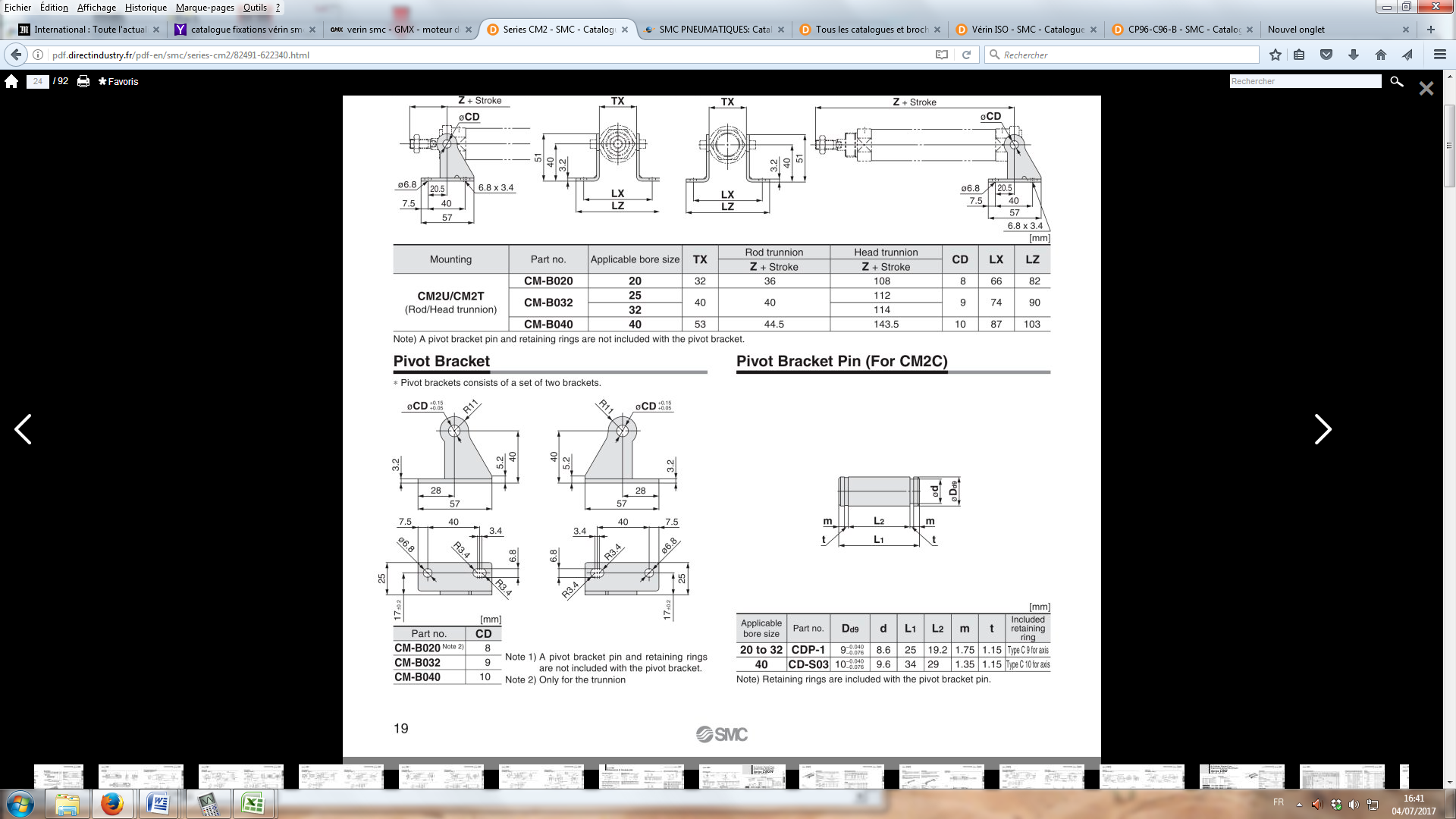
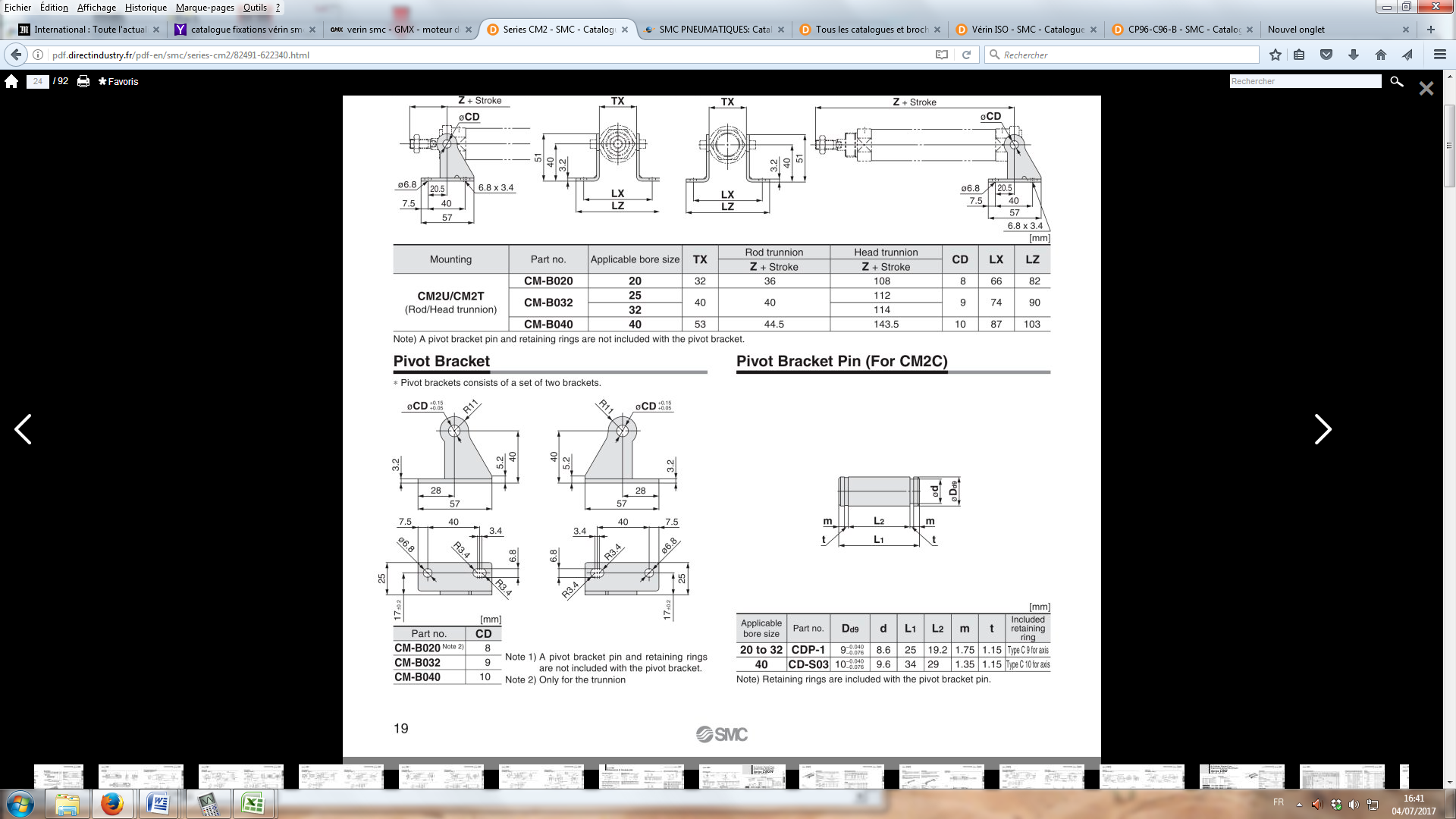
⮚Jmini = 0,04 mm ⮚ b Jmin= 0,0499 ; c Jmin=0,002



Chape

Moyeu

Arbre



Arbre

∅10H9d9

Chape

L1=9,5

*Chape-Arbre 1*

L3=26

L2=9,5

*Chape-Arbre 2*

C

∅10H9d9

L1=9,5

L2=9,5

L3=26

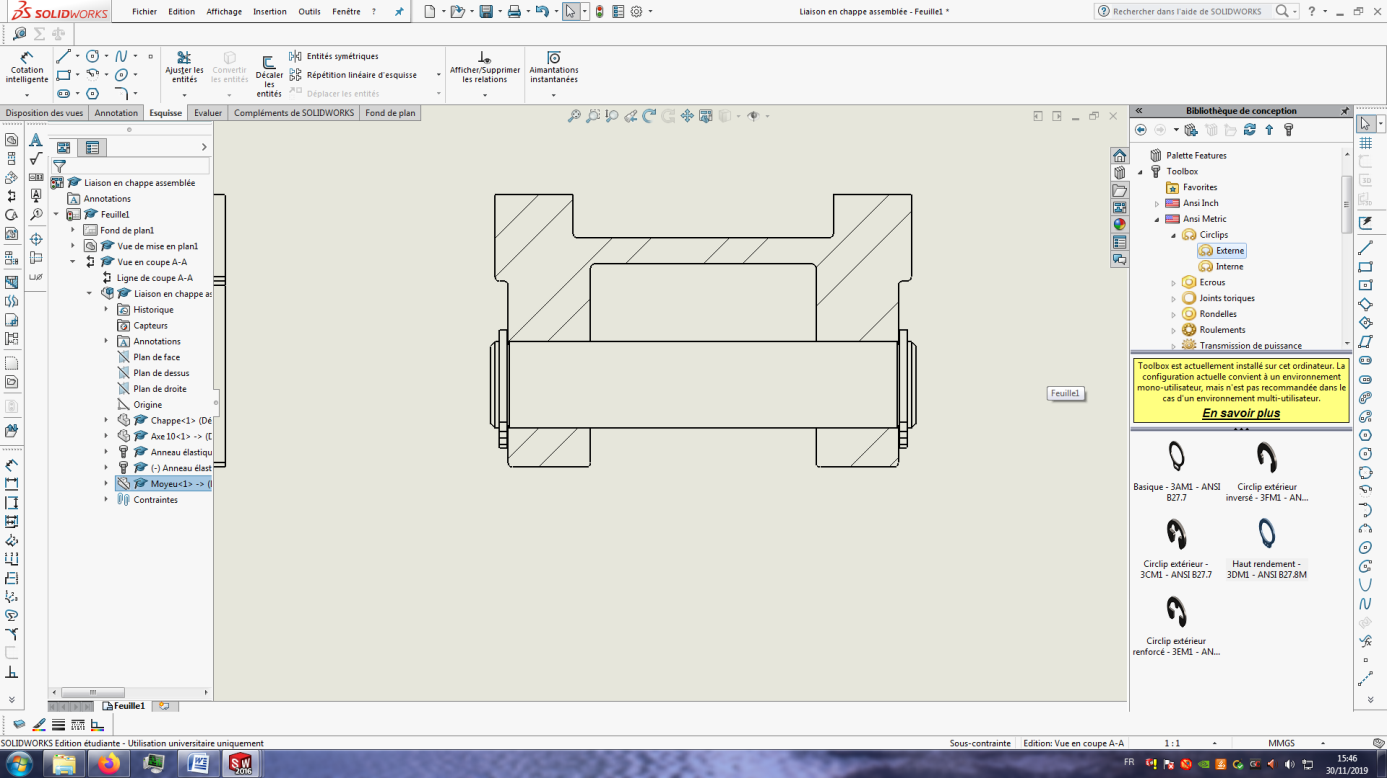
C

*Chape-Arbre 1*

*Chape-Arbre 2*

Arbre

Chape

1. **Guidage** *Chape-Arbre*

2 guidages apparaissent : *Chape-Arbre 1* et *Chape-Arbre 2*

Guidages *Chape-Arbre 1* et *Chape-Arbre 2* montés en **parallèle**

Guidage équivalent *Chape-Arbre* = Guidage *Chape-Arbre 1*+ Guidage *Chape-Arbre 2*

*Arbre-Moyeu*

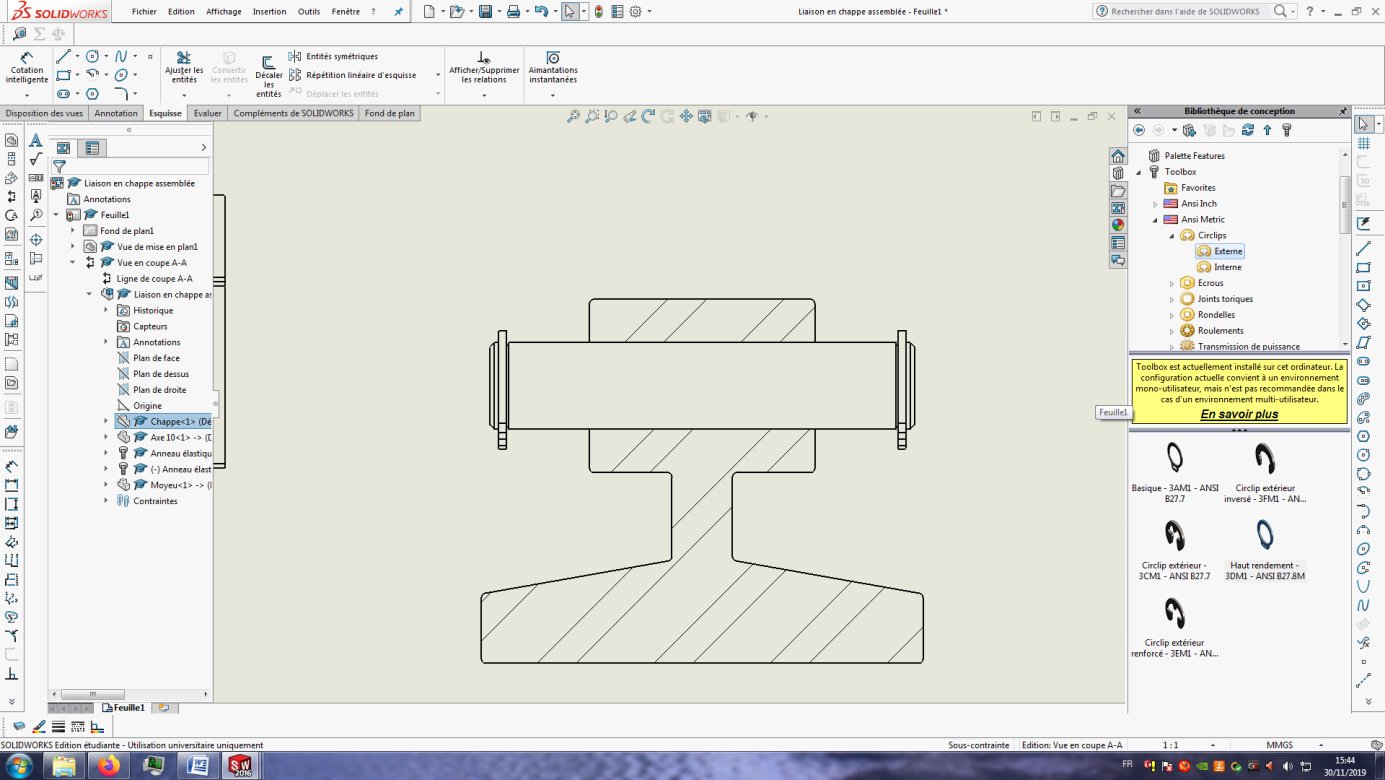
Arbre

∅10H9d9

C

Moyeu

L=26

1. **Guidage** *Arbre-Moyeu*

Arbre

*Chape-Arbre 1*

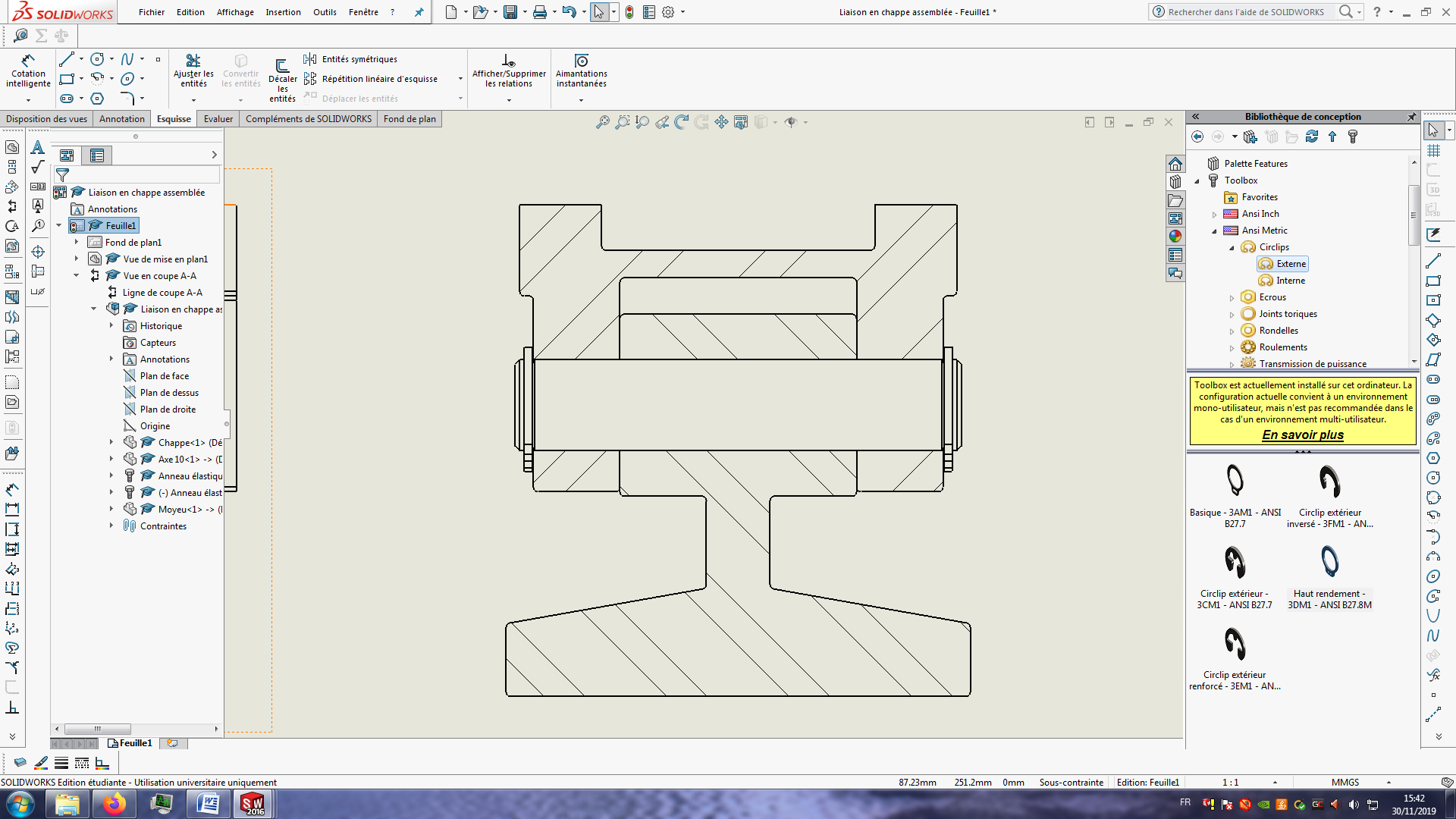
Moyeu

*Arbre-Moyeu*

Chape

*Chape-Arbre 2*

C



1. **Guidage** *Chape-Moyeu*

Guidages *Chape-Arbre* et *Arbre-Moyeu* montés en **série**:

Guidage équivalent *Chape-Moyeu* = Guidage *Chape-Arbre*+ Guidage *Arbre-Moyeu*

Avec

1. **Interprétation du rotulage du guidage***Chape-Moyeu*

0.01

0.1

1

10

0

0.05

0.1

0.15

0.2

0.25

0.3

Angle de rotulage α (rd)

Longueur de guidage L (mm)

0,128

6

L autorisant un Rotulage maxi

L autorisant un Rotulage possible

L autorisant un Rotulage nul

Jmini=0,04mm

Jmaxi=0,111mm

α*Chape-Arbre* = 0,0051rd

Ajustement

**∅**10H9d9

α*Arbre-Moyeu* = 0,0088rd

α*Equivalent* = 0,0139rd

LChape= 45mm

LMoyeu= 26mm

LÉquivalent =15,9mm

1. **Modélisation de la liaison équivalente**

Du fait d’un rotulage négligeable, la liaison équivalente *Chape-Moyeu* est modélisable par une liaison **pivot**

1. **– MONTAGE DE VÉRINS**
   1. **–Montages possibles de vérins**

B

➂

Corps

Tige

➁

Modélisation cinématique d’un vérin : Pivot glissant

**BIBLIOTHÈQUE DE MONTAGES DE VÉRINS et DEGRÉ D’HYPERSTATISME :**

Le degré d’hyperstatisme est quantifié par la valeur de « h » Si h>0 : Montage hyperstatique

|  |  |
| --- | --- |
| ACTION SUR SECTEUR PIVOTANT | ACTION SUR COULISSEAU |
| N°1  h=0  E  C  ➁  ➂  🄋  D  B  ➀ | N°2  h=0  B  ➂  ➁  E  ➀  D  C  🄋 |
| N°3  E  B  C  D  ➁  ➀  ➂  🄋  h=1 | N°4  h=0  B  ➂  ➁  E  ➀  C  🄋  D |
| N°5  E  C  D  B  🄋  ➂  ➁  ➀  h=0 | N°6  h=0  D  B  ➂  ➁  E  ➀  C  🄋 |
| N°7  E  D  B  C  🄋  ➂  ➁  ➀  h=1 | N°8  h=1  D  B  ➂  ➁  ➀  C  🄋  B |
| N°9  E  D  B  C  🄋  ➂  ➁  ➀  h=0 | N°10  h=0  D  B  C  🄋  ➂  ➁  E  ➀ |

Si h=0 : Montage isostatique

**Rq** : Les montages de vérins sont préférentiellement ISOSTATIQUES (h=0)

* 1. **– Vérins normalisés pneumatiques**

Les différentes options et accessoires de montage normalisés :

****

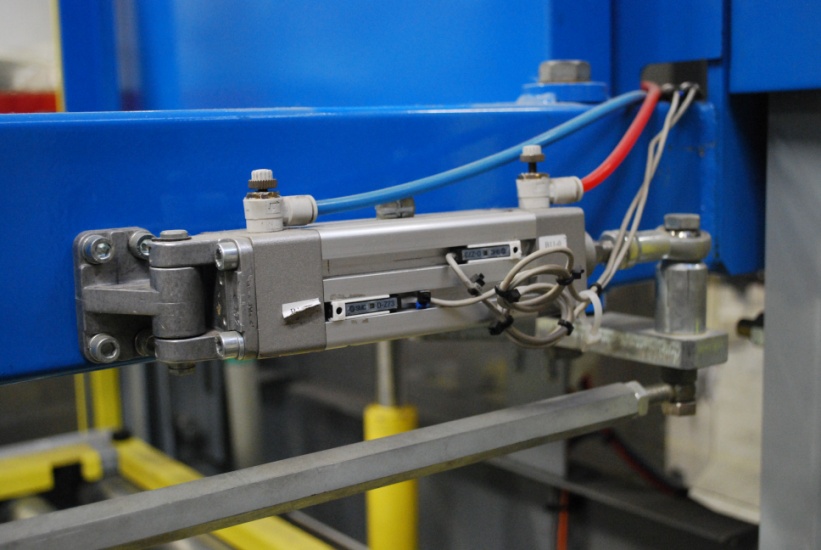
Liaison de centre D

Liaison de centre C

Crédit de l'image : Catalogue vérin ISO 1552 séries CP96 de la société SMC

* 1. **- Exemple de montage à optimiser**

Transpalette avec escamotage de doigts de posage par vérin pneumatique :

****

D

C

Tige vérin rentrée - Doigts sortis

****

****

D

C

D

C

Tige vérin sortie - Doigts escamotés

Doigts

|  |  |
| --- | --- |
| **Montage HYPERSTATIQUE du vérin** | **Montage ISOSTATIQUE du vérin** |
| **N°7**  E  D  B  C  🄋  ➂  ➁  ➀  h=1 | **N°1**  h=0  E  C  ➁  ➂  🄋  D  B  ➀ |
| D  Axe de doigt  Extrémité de tige  Tige de vérin  Doigt  Bague intérieure de rotule | Translation  Axe de doigt  D  Doigt  Extrémité de tige  Tige de vérin  Bague intérieure de rotule  J  J |
| **CONCLUSION** : Afin d’éviter tout problème de fiabilité et point dur sur le sous-système, il sera préférable de transformer la liaison en D initialement rotule en une linéaire annulaire.  Cette modification consiste à autoriser la bague intérieure de rotule en D à translater sur l’axe du doigt par l’ajout d’un jeu axial bilatéral. | |