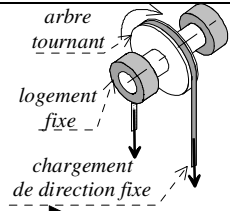


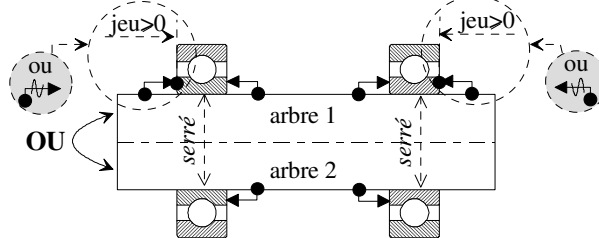
**CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT
 UTILISATION DE 2 ROULEMENTS RIGIDES A BILLES**



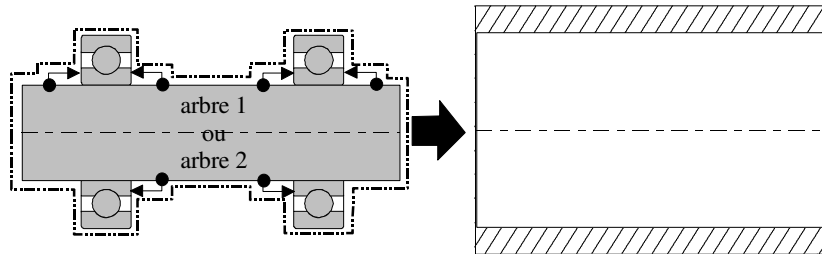
Cas d'un *arbre tournant* par rapport à la direction fixe du chargement radial ⇒

○ Règles de montage des 2 roulements entre l'arbre et le logement

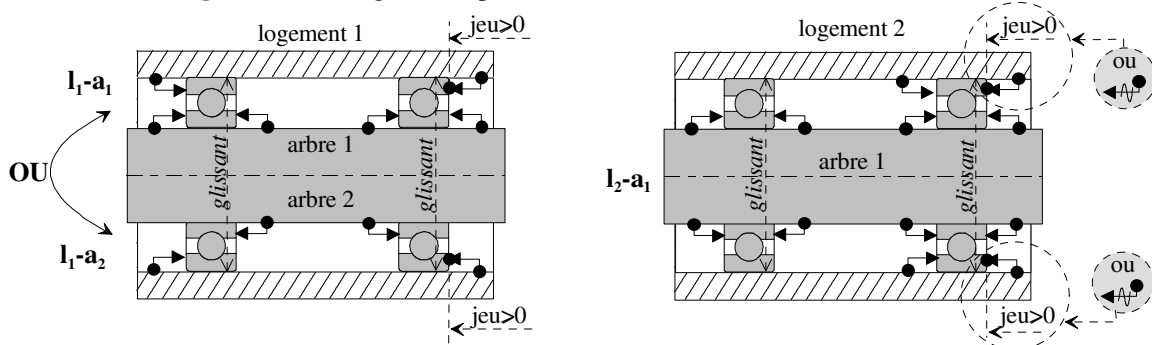
1° assurer les mises en position *radiales* (ajustements serrés) et mises en position *axiales*, (et éventuellement les maintiens en position,) des 2 roulements sur l'arbre (2 configurations possibles)



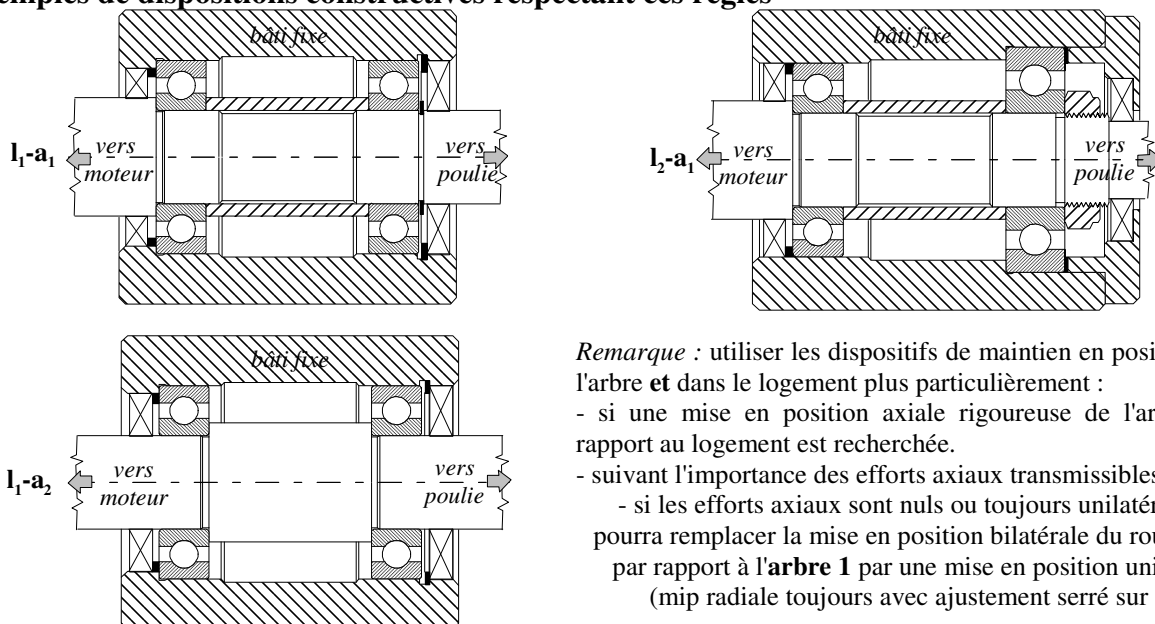
2° assurer la mise en position *radiale* (ajustements glissants) de l'ensemble "arbre + 2 roulements" dans le logement



3° assurer la mise en position *axiale*, (et éventuellement le maintien en position,) de l'ensemble "arbre + 2 roulements" dans le logement (3 configurations possibles)



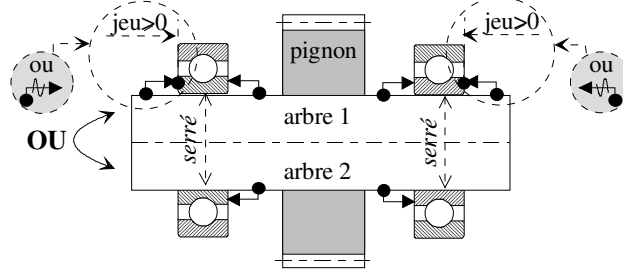
○ Exemples de dispositions constructives respectant ces règles



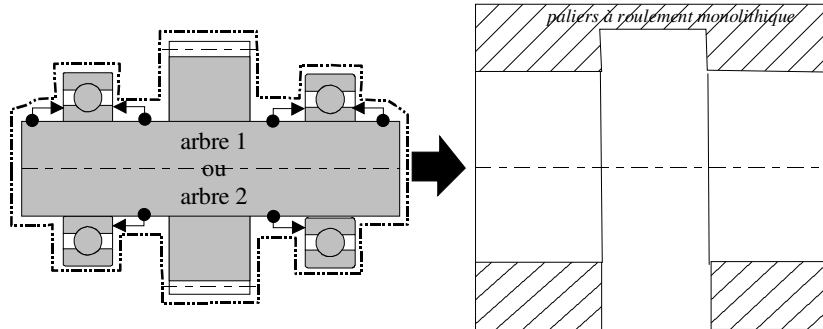
Remarque : utiliser les dispositifs de maintien en position sur l'arbre **et** dans le logement plus particulièrement :
 - si une mise en position axiale rigoureuse de l'arbre par rapport au logement est recherchée.
 - suivant l'importance des efforts axiaux transmissibles
 - si les efforts axiaux sont nuls ou toujours unilatéraux, on pourra remplacer la mise en position bilatérale du roulement par rapport à l'**arbre 1** par une mise en position unilatérale (mip radiale toujours avec ajustement serré sur l'arbre).

○ Cas particulier : prise de mouvement démontable montée sur l'arbre et située entre les 2 roulements

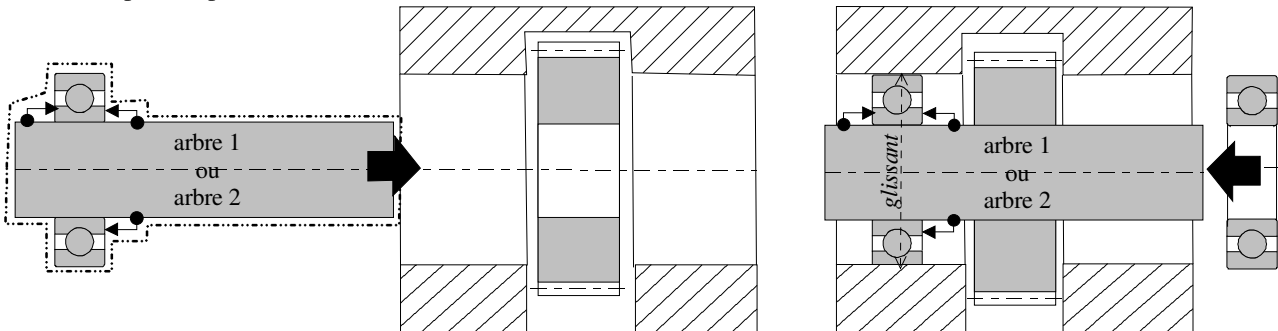
1° assurer les mises en position radiales (ajustements serrés) et mises en position axiales, $\bullet \rightarrow$, (et éventuellement les maintiens en position, $\bullet \rightarrow$) des 2 roulements sur l'arbre (2 configurations possibles)



2° assurer la mise en position radiale (ajustements glissants) de l'ensemble "arbre + 2 roulements" dans le logement

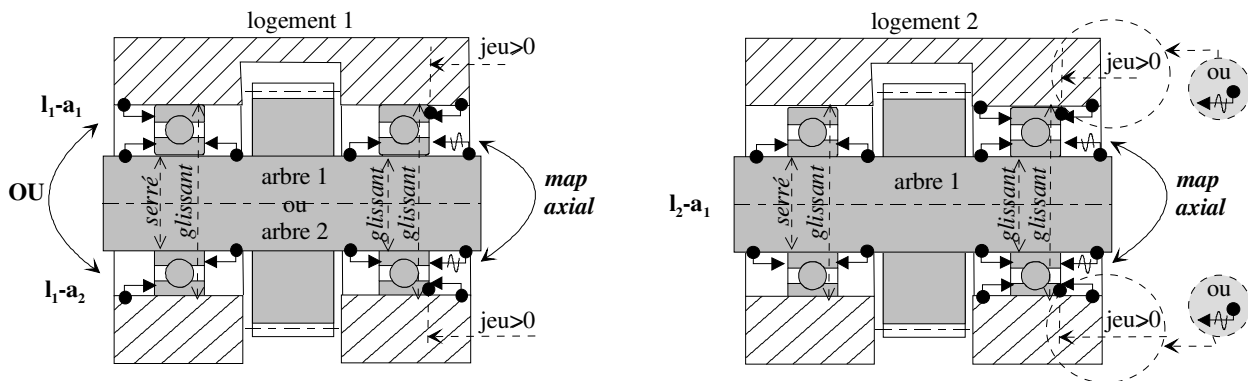


Ce montage est *habituellement impossible* compte tenu de l'encombrement radial important du pignon (sauf pour les cas de carter-logement en deux parties ou d'utilisation de boîtes à roulements - impératif pour pignon arbré-, ou pour un roulement de diamètre extérieur supérieur au diamètre extérieur de la prise de mouvement). Il faut alors définir un ordre de montage différent ne respectant pas la démarche initiale :



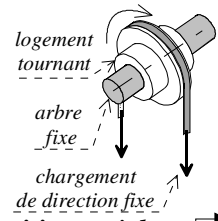
Un roulement doit être monté en même temps sur l'arbre et l'alsage. L'ajustement initialement serré entre l'arbre et la bague intérieure risque de rendre ce montage délicat. On peut le remplacer par un ajustement glissant.

3° assurer la mise en position axiale, $\bullet \rightarrow$, (et éventuellement le maintien en position, $\bullet \rightarrow$) de l'ensemble "arbre + 2 roulements" dans le logement (3 configurations possibles)



Le phénomène de laminage peut être alors éliminé en remplaçant cet ajustement serré par un map axial efficace

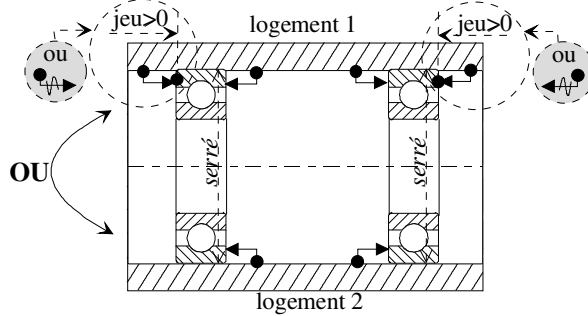
CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT UTILISATION DE 2 ROULEMENTS RIGIDES A BILLES



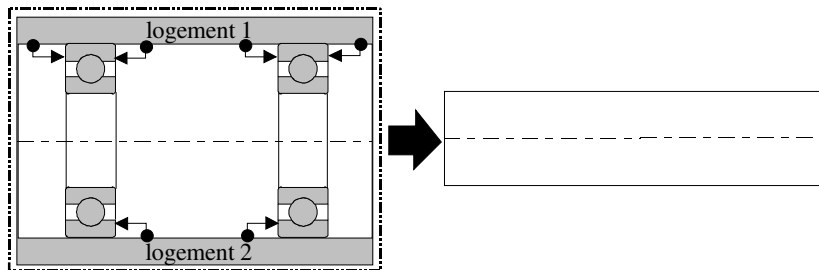
Cas d'un **logement tournant** par rapport à la direction fixe du chargement radial ⇨

○ Règles de montage des 2 roulements entre l'arbre et le logement

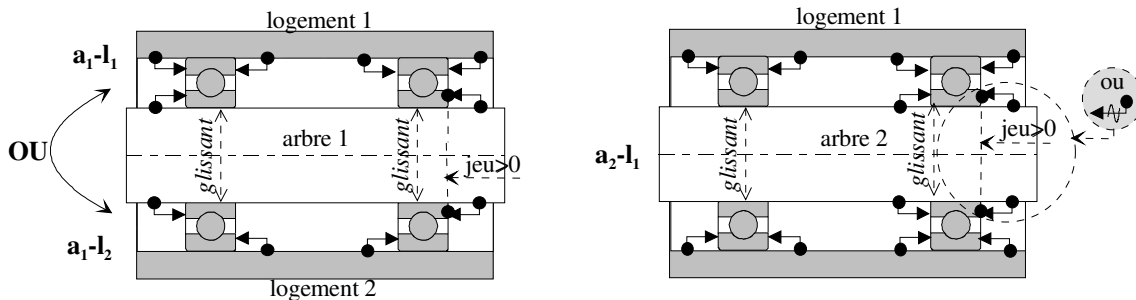
1° assurer les mises en position **radiales** (ajustements serrés) et les mises en position **axiales**, $\bullet \rightarrow$, (et éventuellement les maintiens en position, $\bullet \rightarrow$) des 2 roulements dans le logement (2 configurations possibles)



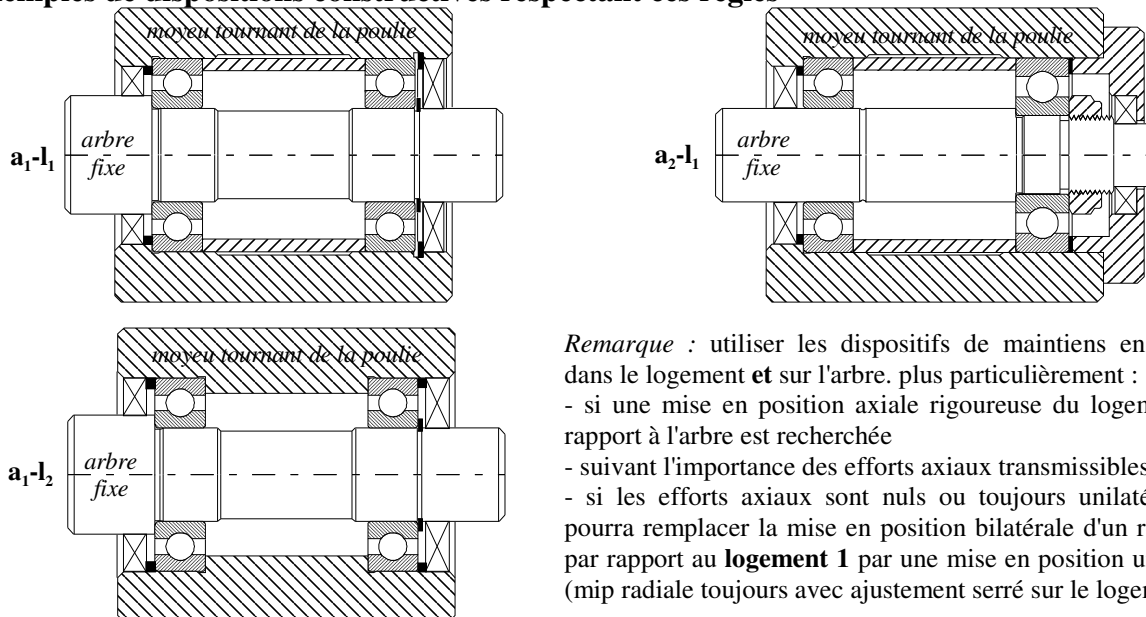
2° assurer la mise en position **radiale** (ajustements glissants) de l'ensemble "logement + 2 roulements" sur l'arbre



3° assurer la mise en position **axiale**, $\bullet \rightarrow$, (et éventuellement le maintien en position, $\bullet \rightarrow$) de l'ensemble "logement + 2 roulements" sur l'arbre (3 configurations possibles)



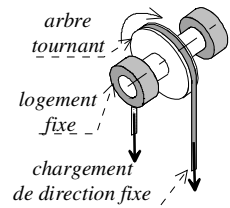
○ Exemples de dispositions constructives respectant ces règles



Remarque : utiliser les dispositifs de maintiens en position dans le logement **et** sur l'arbre. plus particulièrement :
 - si une mise en position axiale rigoureuse du logement par rapport à l'arbre est recherchée
 - suivant l'importance des efforts axiaux transmissibles
 - si les efforts axiaux sont nuls ou toujours unilatéraux, on pourra remplacer la mise en position bilatérale d'un roulement par rapport au **logement 1** par une mise en position unilatérale (mip radiale toujours avec ajustement serré sur le logement).

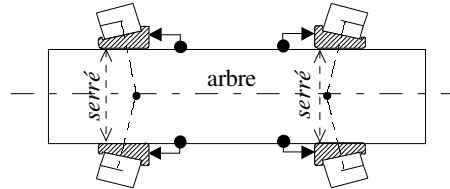
CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT UTILISATION DE 2 ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES OU A BILLES A CONTACT OBLIQUE

Cas d'un **arbre tournant** par rapport à la direction fixe du chargement radial (montage en "X") →

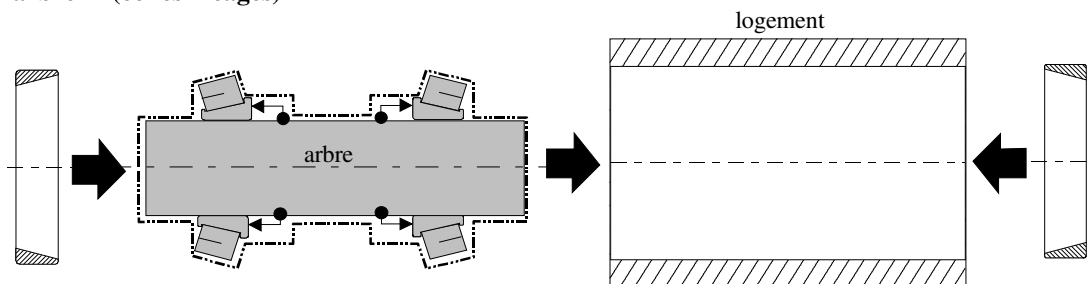


○ Règles de montage des 2 roulements entre l'arbre et le logement

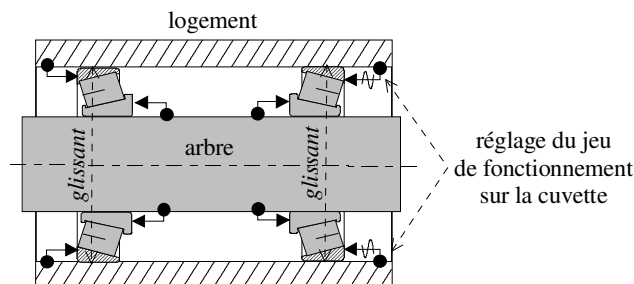
1° assurer les mises en position *radiales* (ajustements serrés) et mises en position *axiales*, ●→, sur les grandes faces des 2 "cônes + cages" sur l'arbre



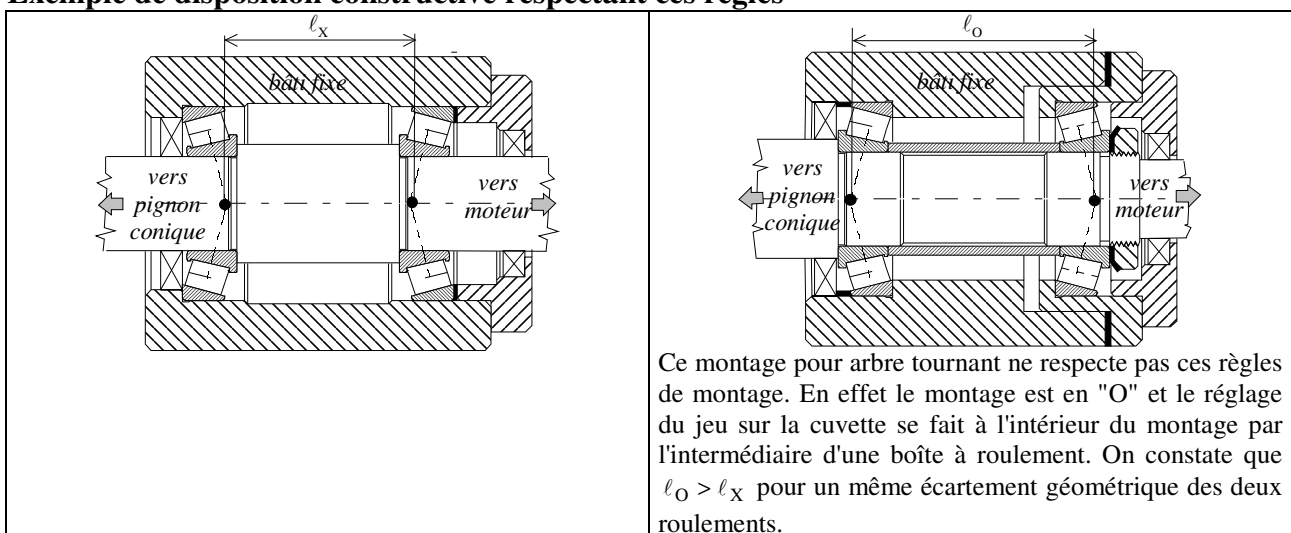
2° assurer les mises en position *radiales* (ajustements glissants) des 2 cuvettes dans le logement ainsi que celle de l'ensemble "arbre+2 (cônes + cages)"



3° assurer les mises en position *axiales*, ●→, des 2 cuvettes dans le logement ainsi que celle de l'ensemble "arbre+2 (cônes + cages)" et régler à l'extérieur du montage le *jeu* de fonctionnement (ou la *précontrainte*) sur la grande face d'une cuvette, ●→

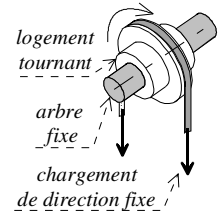


○ Exemple de disposition constructive respectant ces règles



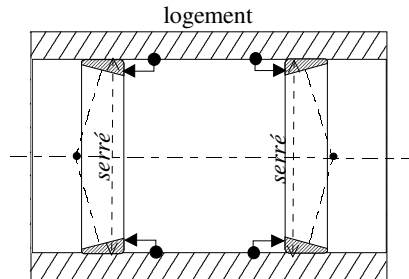
CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT UTILISATION DE 2 ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES OU A BILLES A CONTACT OBLIQUE

Cas d'un **logement tournant** par rapport à la direction fixe du chargement radial \Rightarrow
(montage en "O")

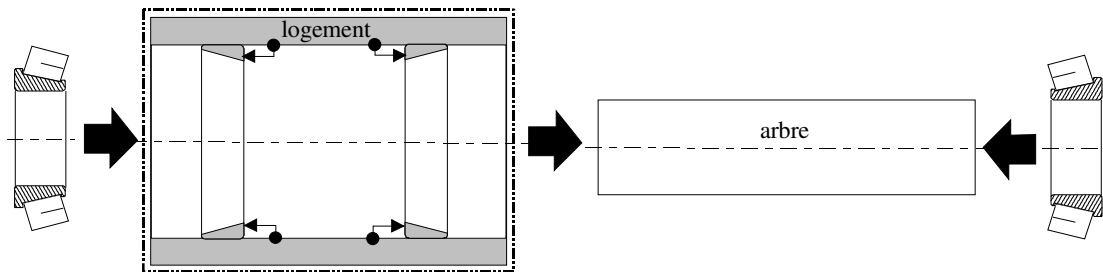


○ Règles de montage des 2 roulements entre l'arbre et le logement

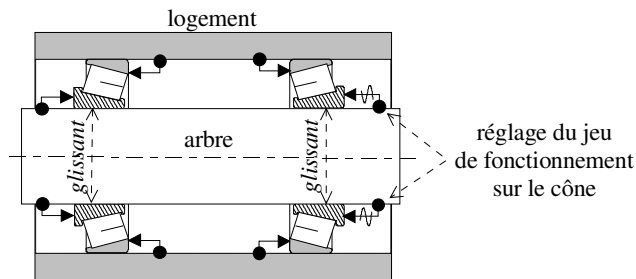
1° assurer les mises en position *radiales* (ajustements serrés) et les mises en position *axiales*, $\bullet \rightarrow$, sur les grandes faces des 2 cuvettes dans le logement



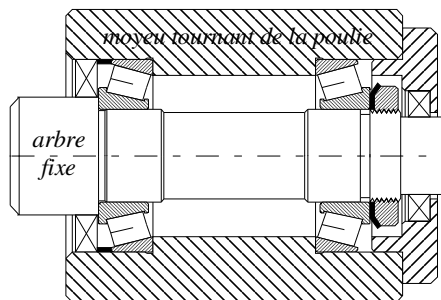
2° assurer les mises en position *radiales* (ajustements glissants) des 2 "cônes + cages" sur l'arbre ainsi que celle de l'ensemble "logement+2 cuvettes"



3° assurer les mises en position *axiales*, $\bullet \rightarrow$, des 2 "cônes + cages" sur l'arbre ainsi que celle de l'ensemble "logement+2 cuvettes" et régler à l'extérieur du montage le *jeu* de fonctionnement (ou la *précontrainte*) sur une grande face d'un cône, $\bullet \rightarrow$

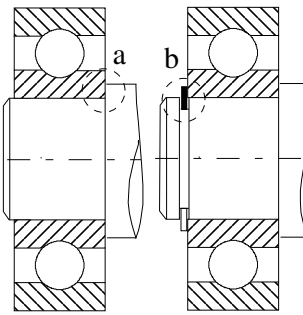
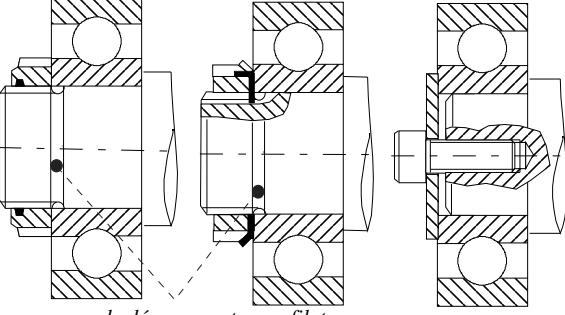
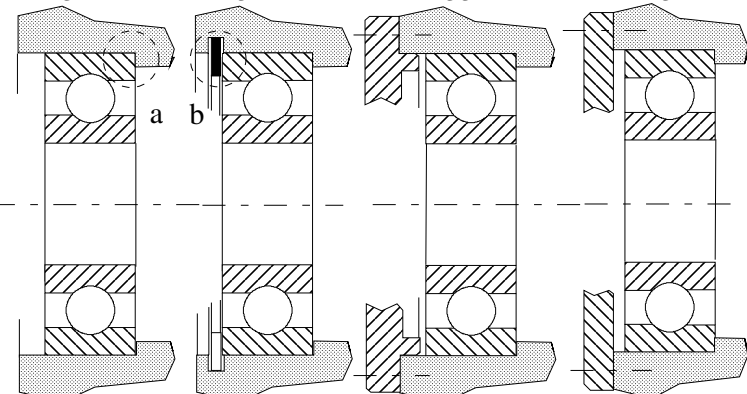
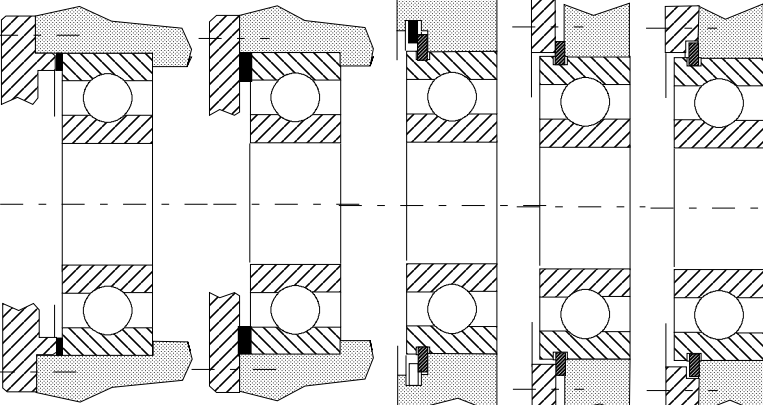
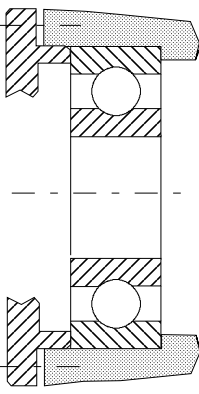
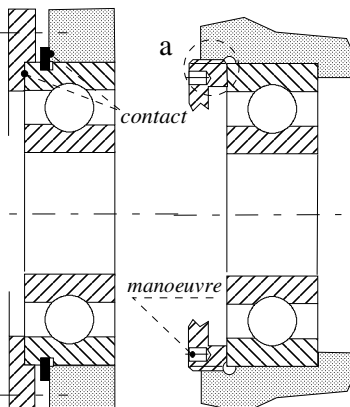
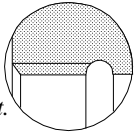


○ Exemple de disposition constructive respectant ces règles



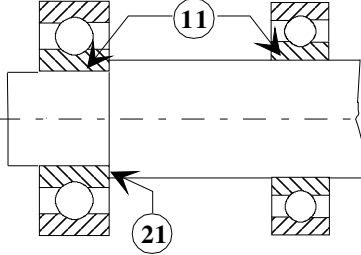
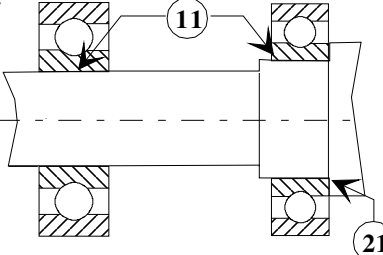
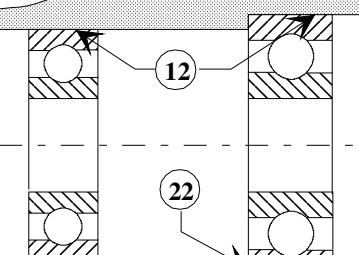
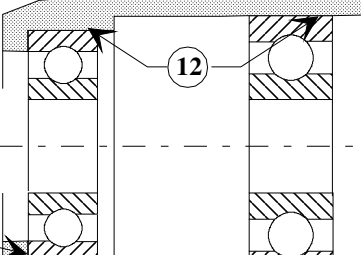
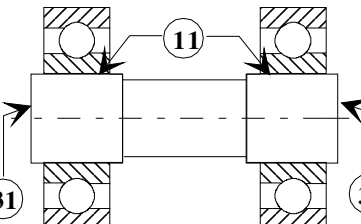
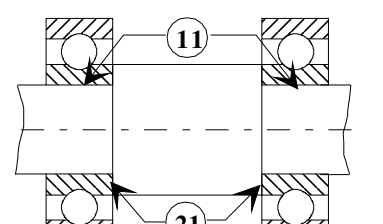
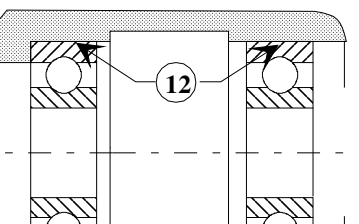
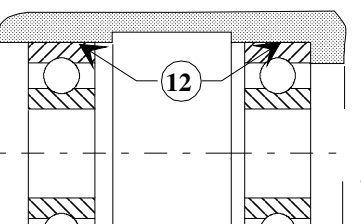
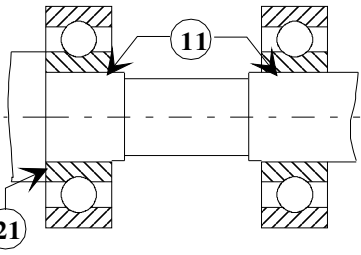
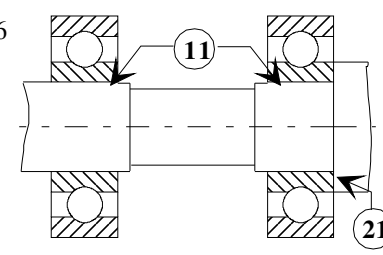
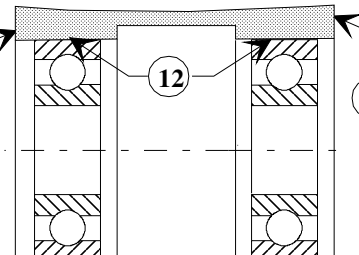
CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT

SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES
POUR MISES ET MAINTIENS POSITION DES ROULEMENTS

1- mises en position axiales du roulement par rapport à l'arbre	2- maintiens en position du roulement par rapport à l'arbre
<p>11 12</p>  <p>a b</p> <p>détails appuis bague intérieure-épaulement</p> <p>congé et rondelle d'appui</p> <p>gorge</p> <p>a b</p> <p>amélioration du contact avec circlips extérieur</p> <p>mise en position axiale unilatérale</p> <p>mise en position axiale bilatérale (jeu axial)</p>	<p>21 22 23</p>  <p>gorges de dégagement pour filetage</p> <p>écrou autofreiné</p> <p>écrou à encoches et rondelle frein</p> <p>freinage de la vis par colle "frein filet"</p>
3- mises en position axiales du roulement par rapport au logement	4- maintiens en position du roulement par rapport au logement
<p>31 32 33 34</p>  <p>a b</p> <p>mise axiale en position unilatérale</p> <p>mises en position axiales bilatérales non rigoureuse (jeu axial)</p> <p>35 36 37 38 39</p>  <p>mises en position axiales bilatérales (jeu axial nul avec cales de réglage)</p> <p>utilisation de roulements à segments d'arrêt (jeu axial très faible)</p> <p>a</p> <p>détail appui : cas d'une gorge dans logement</p> <p>b</p> <p>amélioration du contact avec circlips intérieur</p>	<p>41</p>  <p>42 43</p>  <p>contact</p> <p>manoeuvre</p> <p>plaque d'appui contre bague extérieure d'un roulement à segment d'arrêt</p> <p>chapeau fileté freiné par colle</p> <p>a</p> <p>détail gorge de dégagement filetage int.</p> 

CONCEPTION D'UNE LIAISON PIVOT PAR ROULEMENT

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES SURFACES FONCTIONNELLES
SUR L'ARBRE ET DANS LE LOGEMENT

1- surfaces cylindriques de mise en position radiale 11- du roulement par rapport à l'arbre 12- du roulement par rapport au logement	2- surfaces planes de mise en position axiale 21- du roulement par rapport à l'arbre 22- du roulement par rapport au logement	3- surfaces planes de mise en position axiale par composant interposé 31- du roulement par rapport à l'arbre 32- du roulement par rapport au logement	
Combinaisons possibles sur l'arbre		Combinaisons possibles sur le logement	
A1 	A2 	L1 	L2 
A3 	A4 	L3 	L4 
A5 	A6 	L5 	L6 