

## MONTAGE AUTOMATIQUE DES ROULEAUX CYLINDRIQUES POUR CAGES GRAND DIAMÈTRE DE FAIBLE CAPACITÉ

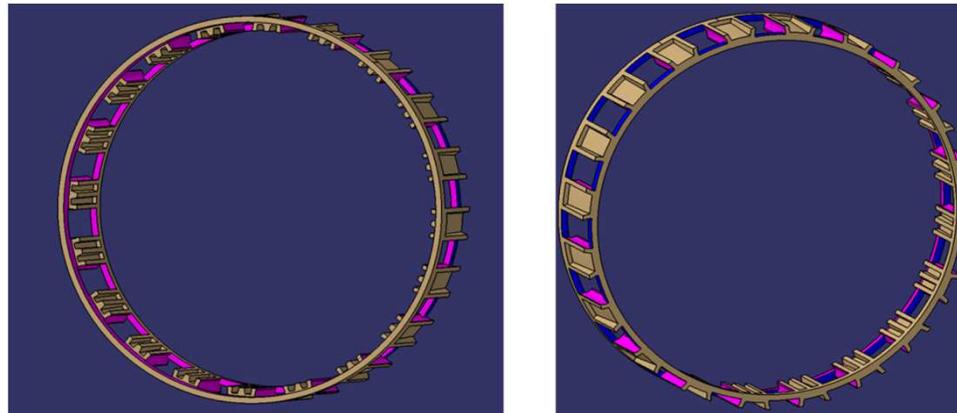
Dans certaines applications spécifiques des arbres creux de grands diamètres doivent être guidés en rotation, et parfois les contraintes auxquelles ils sont soumis s'avèrent faibles par rapport à un roulement où le nombre de corps roulants serait maximisé.

L'objectif systématique de **trouver un bon compromis** entre la durée de vie et les impératifs économiques, nous fait **ajuster à la baisse le nombre de corps roulants** dans ces cas spécifiques. Les corps roulants équirépartis sur le pourtour du roulement, sont donc plus espacés, et la cage doit être conçue en conséquence en agrandissant l'espacement entre alvéoles.

Nos impératifs de cadences nous imposent des **montages automatiques**.

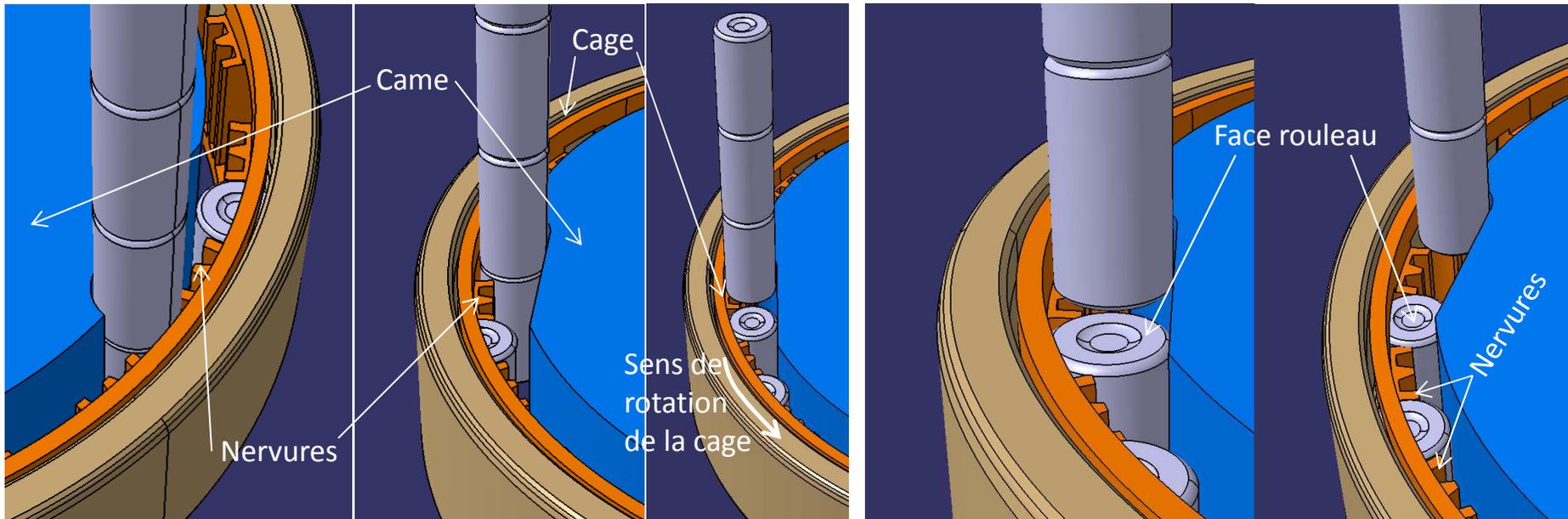
Le principe de montage usuel utilise la gravité pour alimenter les rouleaux dans les alvéoles de cages :

- Les **rouleaux sont empilés faces contre faces** en file indienne dans un tube (non illustré ici) dont l'extrémité inférieure affleure l'emplacement où le rouleau doit se glisser pour être positionné en face de son alvéole. L'épaisseur axiale de la cage étant conçue pour être proche de la longueur du rouleau, la face supérieure de celui qui vient d'être mis en place dans son alvéole retient le reste de l'empilement de rouleaux.



## MONTAGE AUTOMATIQUE DES ROULEAUX CYLINDRIQUES POUR CAGES GRAND DIAMÈTRE DE FAIBLE CAPACITÉ

- Le dispositif représenté est à **came fixe** (la pièce bleue ne bouge pas), c'est la cage qui est entraînée en rotation (par un mécanisme non illustré).
- Le **rouleau** qui vient de tomber face à son alvéole est donc entraîné **en rotation avec la cage** par les 2 ponts l'entourant.
- Le rouleau est alors emboîté dans son **alvéole** au fur et à mesure de la rotation grâce à la forme de la tranche extérieure de la came, celle-ci se prolonge de plus en plus vers la cage et exerce une pression sur le rouleau pour qu'il franchisse le seuil de retenu réalisé entre chaque paires de ponts situés de part et d'autre de l'alvéole.



Insertion du rouleau indexé par rapport à l'alvéole, sous le diamètre primitif de la cage

Rotation de la cage (came fixe) : rouleau en appui sur le rouleau déjà inséré dans l'alvéole, puis progressivement sur les nervures de la cage

Le rouleau est poussé en force par la rampe de la came dans l'alvéole, par déformation des languettes

## MONTAGE AUTOMATIQUE DES ROULEAUX CYLINDRIQUES POUR CAGES GRAND DIAMÈTRE DE FAIBLE CAPACITÉ

Mais ici, du fait des spécificités de notre application, l'espacement entre chaque rouleau sur la cage devient assez grand pour que le premier rouleau mis en place ait quitté le dessous de la colonne et ne la retiennent plus alors que l'alvéole suivante n'est pas encore positionnée au droit de la colonne de rouleaux.

C'est ici que notre inventeur a prévu **une surépaisseur au niveau des ponts de cage** : quand le premier rouleau quitte le dessous de la colonne de rouleaux, alors que celui-ci n'est pas encore totalement dégagé, la surépaisseur du pont se glisse déjà sous le dernier rouleau de la colonne. Même si cette surépaisseur ne s'étend pas sous l'intégralité de la face inférieure du dernier rouleau, elle fait office de retenue pour toute la colonne. La surépaisseur cessant à l'alvéole suivante, le dernier rouleau de la colonne peut alors librement tomber, cette fois dans le bon emplacement, et le cycle peut continuer jusqu'à ce que toutes les alvéoles de la cage soient garnies.

Cependant, du fait de la largeur des ponts, cette surépaisseur s'avère massive ; elle est donc susceptible de générer des retraits ou des craquelures lorsque la cage refroidit après son injection.

Notre inventeur a donc eu l'idée de faire une succession de nervures conçues pour avoir la même épaisseur que le reste des éléments de la cage. L'intégralité des épaisseurs de la cage étant identiques, le refroidissement de la cage se fera plus uniformément et évitera les problèmes évoqués ci-dessus.

## MONTAGE AUTOMATIQUE DES ROULEAUX CYLINDRIQUES POUR CAGES GRAND DIAMÈTRE DE FAIBLE CAPACITÉ

Le génie de notre concepteur a par ailleurs conçu la cage de façon à ce que, au fil de la rotation de la cage, il y ait systématiquement au moins une nervure en face de la colonne de rouleaux entre chaque alvéole, leur nombre et leurs dimensions ayant été calculés pour que ce soit le cas. En procédant de la sorte, l'effet sur la retenue de la colonne de rouleaux est alors identique à celui produit par une surface continue.

Nous avons donc le **double avantage d'une réalisation fiable de la cage ainsi que celui de la retenue souhaitée**. Mais ce n'est pas tout : La présence de ces nervures rigidifie la cage qui gagne en robustesse et durée de vie. Par ailleurs la réalisation de nervure utilise moins de matière qu'une réalisation massive et permet en plus un gain de matière, diminuant ainsi les déchets à retraiter en fin de vie du produit.

Mais les gains ne se limitent pas à cela : si vous regardez bien la pièce, celle-ci a de plus été conçue pour pouvoir être démoulée axialement, procédé autorisant l'utilisation de moules bien moins complexes et bien moins coûteux.

Finalement notre problème de départ nous a fait converger vers 5 améliorations :

- La **fiabilité du montage** de nos rouleaux,
- La **fiabilité de réalisation** des cages,
- L'**amélioration de la durée de vie** de la cage,
- Des **gains sur les éléments à retraiter en fin de vie**,
- Des **gains économiques**.