

## Roues libres

Le fonctionnement du moyeu multivitesse NEXUS SG-4R35 est basé sur l'exploitation de vitesses différentielles entre les organes qui le constituent. Cette exploitation nécessite l'utilisation de plusieurs roues libres.

### 1. Fonction

Une roue libre est un organe qui réalise une transmission de puissance mécanique de rotation unidirectionnelle entre deux arbres coaxiaux.

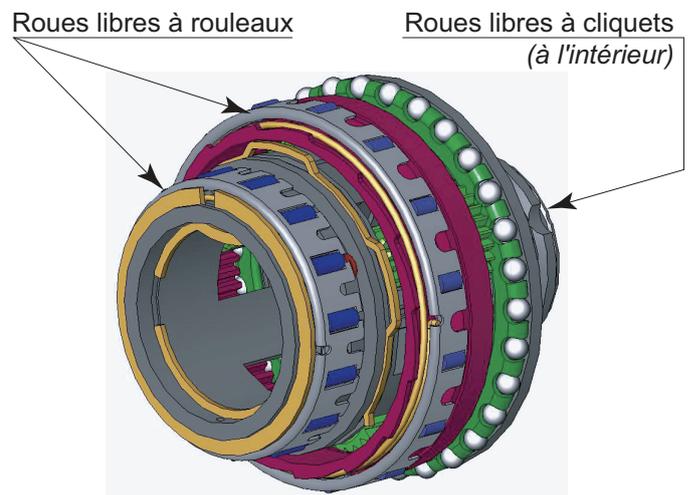
Ceci équivaut à réaliser, entre les deux arbres, une liaison encastrement dans un sens et une liaison pivot dans l'autre sens.

### 2. Principaux types

Il existe deux principaux types de roues libres :

- les **roues libres à cliquets** qui se caractérisent par un entraînement par obstacle ;
- les **roues libres à rouleaux** qui se caractérisent par un entraînement par adhérence qui exploite le phénomène d'arc-boutement (\*).

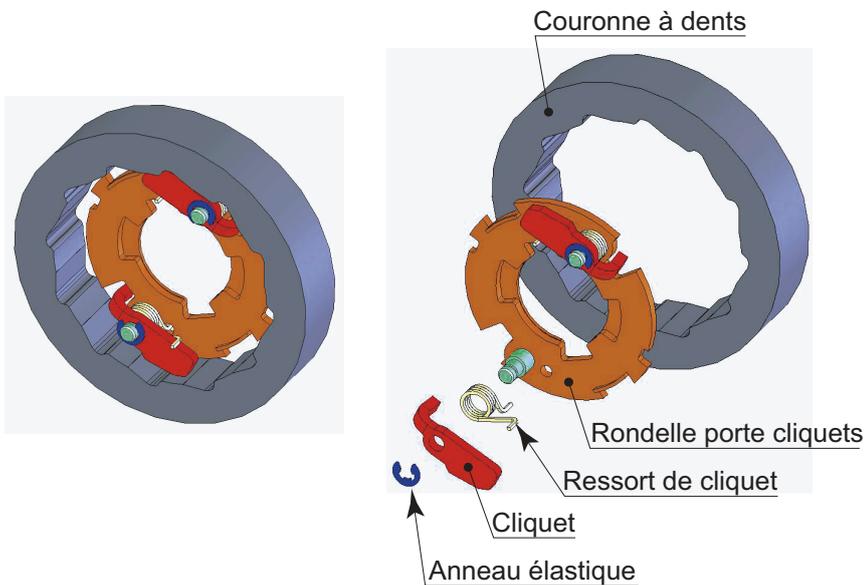
Ces 2 types sont présents dans le moyeu multivitesse NEXUS (figure ci-contre).



(\* ) Arc-boutement : Situation d'équilibre statique due à l'adhérence entre des solides. Cet équilibre se traduit généralement par un coincement qui ne dépend pas des efforts mis en jeu mais simplement de l'adhérence et de la géométrie des solides.

## 3. Roue libre à cliquets

### 3.1. Constitution



Dans le cas du moyeu multivitesse NEXUS SG-4R35 :

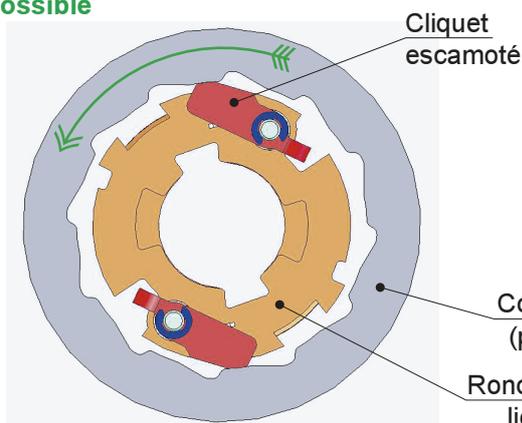
- la couronne à dents est le porte satellites ;
- la rondelle porte cliquets est liée à l'axe de roue, donc immobile par rapport au cadre du vélo.

### 3.2. Fonctionnement

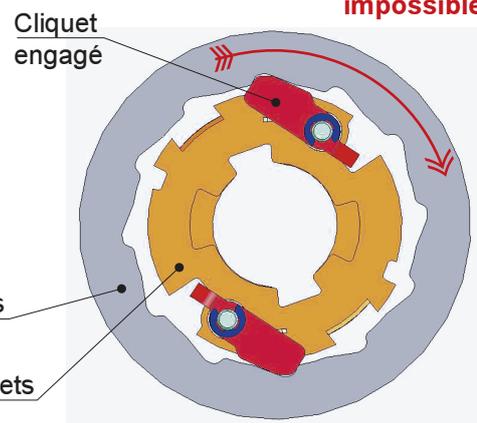
Lorsque la couronne à dents (porte satellites) tourne dans le sens trigonométrique (*flèche verte, figure ci-dessous*), les cliquets s'escamotent en pivotant autour de leur axe et en comprimant les ressorts de cliquet.

Lorsque la couronne à dents tourne dans le sens horaire (*flèche rouge, figure ci-dessous*), les cliquets, sous l'effet des ressorts, s'engagent dans les creux de la couronne à dents, réalisant ainsi son **blocage par obstacle**.

Rotation du porte satellites  
par rapport  
à la rondelle porte cliquets  
**possible**

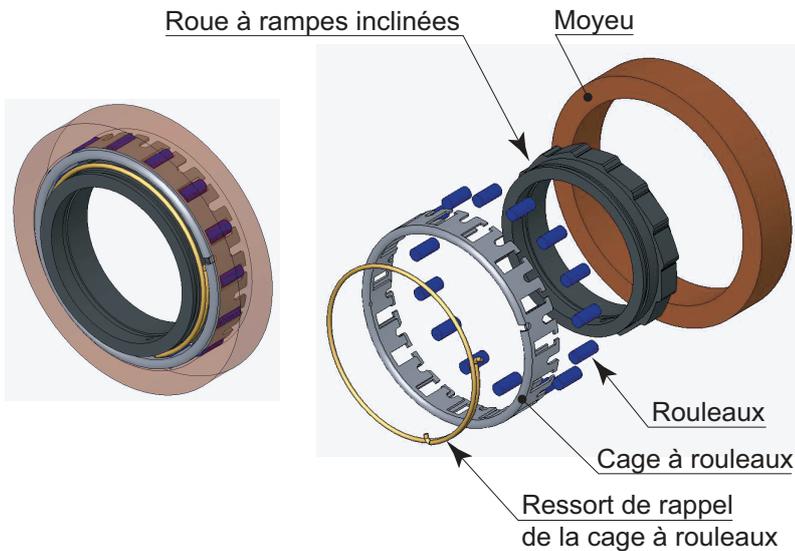


Rotation du porte satellites  
par rapport  
à la rondelle porte cliquets  
**impossible**



## 4. Roue libre à rouleaux

### 4.1. Constitution



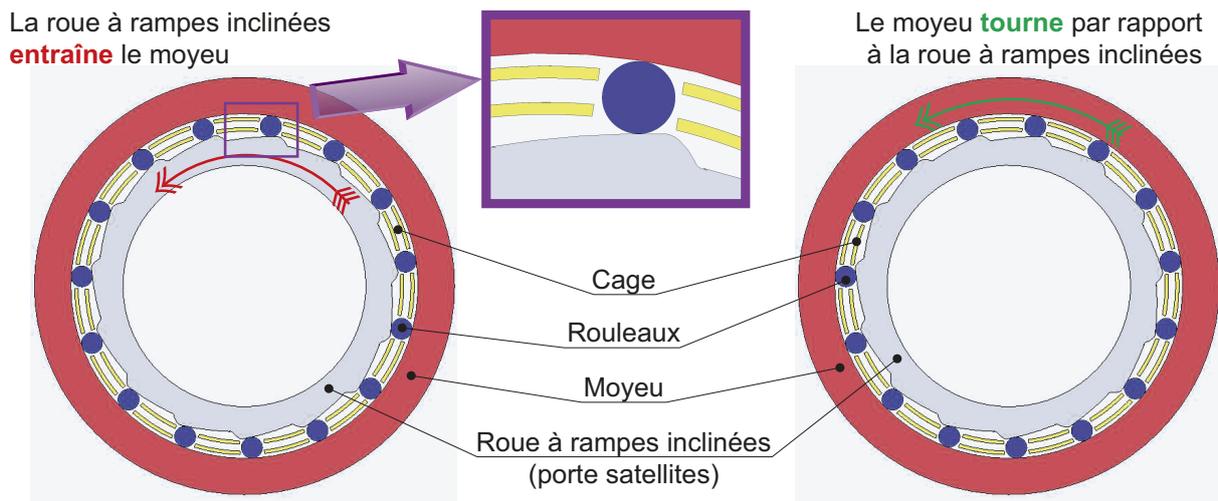
Dans le cas du moyeu multivitesse NEXUS SG-4R35 :

- la roue à rampes inclinées fait partie du porte satellites ;
- le moyeu est celui de la roue du vélo.

### 4.2. Fonctionnement

Lorsque la roue à rampes inclinées (porte satellites) tourne dans le sens trigonométrique par rapport au moyeu (*flèche rouge, figure ci-dessous*), les rouleaux s'engagent entre les rampes inclinées et la portée cylindrique du moyeu, aidés par le ressort de rappel de la cage à rouleaux. Le frottement entre rouleaux et roue à rampes inclinées d'une part, entre rouleaux et moyeu d'autre part, ainsi que la géométrie des pièces, crée de l'arc-boutement réalisant l'**entraînement par adhérence**.

Lorsque le moyeu tourne dans le sens trigonométrique par rapport à la roue à rampes inclinées (*flèche verte, figure ci-dessous*), les rouleaux se dégagent et le moyeu peut tourner librement par rapport à la roue à rampes inclinées.



## 5. Représentation schématique

Dans un schéma cinématique, une roue libre se représente de la façon suivante :

