

Éléments mécaniques pour l'assemblage : Vue d'ensemble et innovation

Loïc Tadrisk

Loic.TADRIST@univ-amu.fr

But du cours :

- Connaître les éléments mécaniques existant pour créer des assemblages et leurs emplois.
- Comprendre les évolutions des éléments mécaniques et analyser les innovations ayant menées ces évolutions.

- **Organisation du cours :**
- CM 1 : Éléments de construction mécanique : Liaisons complète, incomplète (glissière et pivot) et élastique.
- CM 2 : Éléments de construction mécanique : Guidage.
- CM 3 : Éléments de construction mécanique : Roulements, paliers et articulations.
- CM 4 : Innovation autour d'un élément mécanique : la liaison hélicoïdale
- TD 1 : Veille autour de l'innovation d'un élément mécanique
- TD 2 : Veille autour de l'innovation d'un élément mécanique
- TD 3 : Veille autour de l'innovation d'un élément mécanique

- **Mode d'évaluation :**

- Ce cours fait partie de la ressource R3.II.Veille. Vous serez évalué sur un DM qui sera travaillé en TD et à la maison.
- Le DM consiste en une fiche de 4 pages maximum présentant un élément mécanique de base. Cette fiche montrera les évolutions de cet élément mécanique au cours de l'histoire et mettra en avant les innovations liées à ces évolutions.
- Étudiant par groupe de 2 : une fiche.
- Consignes détaillées sur AMETICE

TD1 : Innovation en mécanique : l'exemple de la vis-à-rouleaux

- Présentation du fonctionnement de la vis-à-rouleaux
- Présentation des mécanismes similaires à la vis-à-rouleaux (liaison hélicoïdale)
- Chronologies des innovations de la vis-à-rouleaux
- Défis actuels pour l'amélioration de la vis-à-rouleaux

Présentation de la vis à rouleaux

Dispositif de conversion de mouvement rotation translation.

Réversible (angle d'hélice élevé) – Vis centrale à départ de filets multiples

Fort rapport de réduction

Très nombreux points d'appuis (>100)

Emploi :

Mécanique de précision : Mécanismes sans jeu ou à jeu négatif

Conversion rotation/ translation compacte

Travail sous fortes charges axiales bi-directionnelles

Modélisation cinématique : Liaison hélicoïdale





Institut Universitaire
de Technologie

Aix*Marseille Université



Présentation de la vis à rouleaux : principaux composants

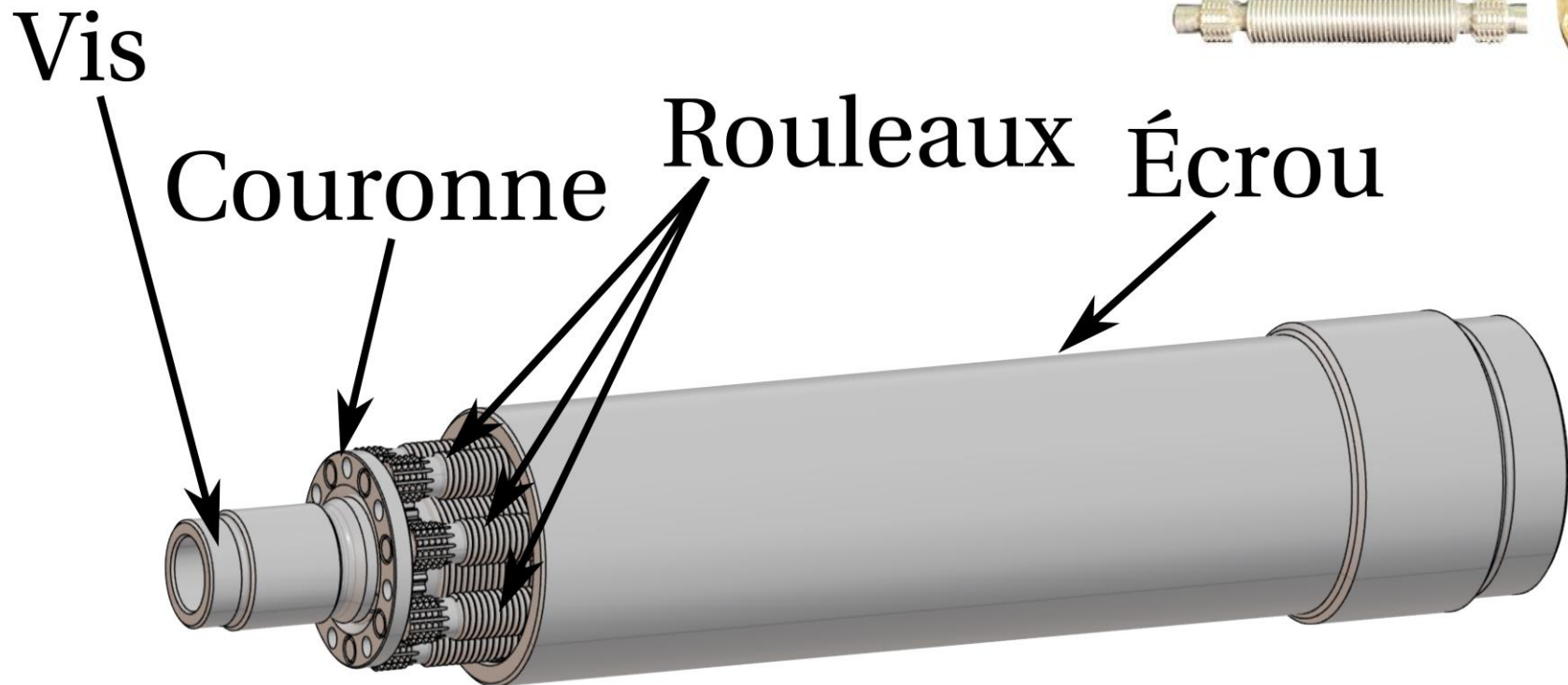
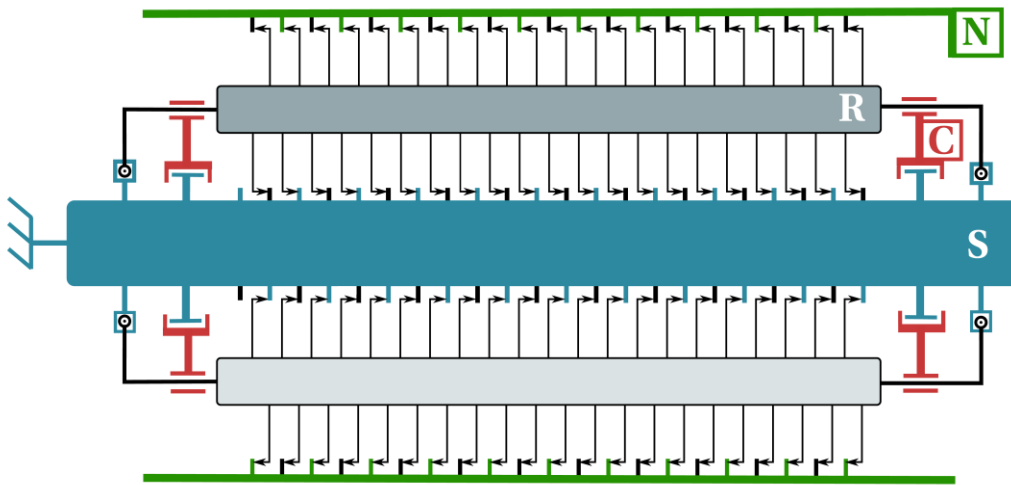


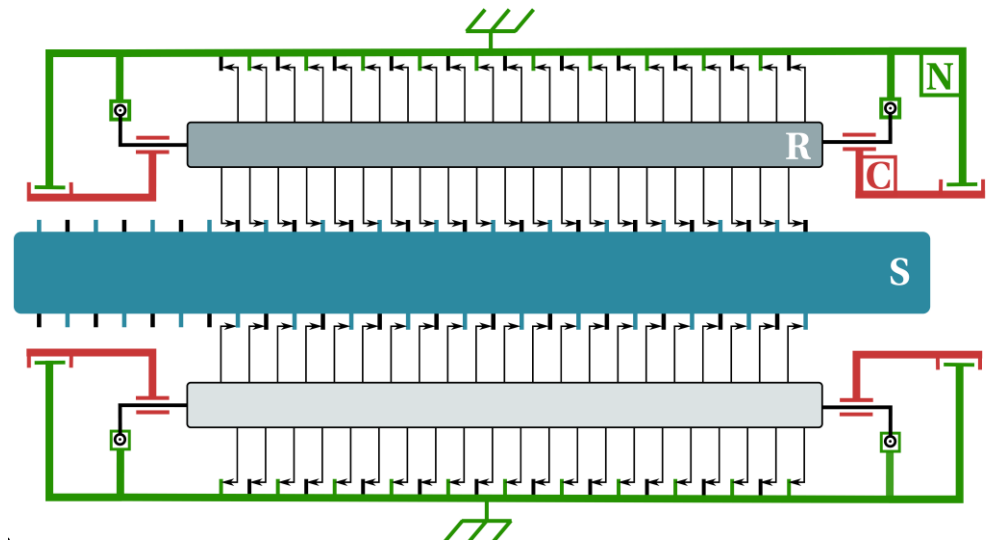
Schéma cinématique

vis à rouleaux standard



Les rouleaux sont fixes par rapport à la vis

vis à rouleaux inversée



Les rouleaux sont fixes par rapport à l'écrou

Il existe quelques variantes encore plus compliquées

Vis à recirculation de rouleaux



Vis à rouleaux différentielles



Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Pas de référence aux vis-à-rouleaux dans les livres de « base »

GSTI (Guide des sciences et techniques de l'ingénieur),
Guide de mécanique (Fanchon),
Mémotech,
Shigley's

Ces livres « textbooks » doivent être vos premières ressources documentaires

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence

Fanchon, GSTI, mémotech, Shigley's, etc.

2) Moteur de recherche généraux

Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Lycée Jules Garnier
NOUMÉA
C.P.G.E.

Solutions technologiques associées à la liaison hélicoïdale

2° Année PT

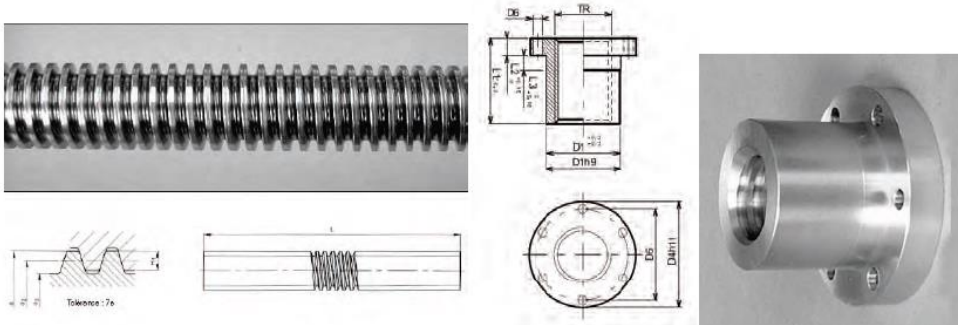
S.I.I. CI 2 : Analyse et conception des mécanismes

Page 1 sur 8
Liaison hélicoïdale.docx

A. Les systèmes vis/écrou standard

Ces systèmes sont bien moins onéreux que les systèmes à éléments roulants, ils sont simples de conception. Cependant, leur faible rendement ($\eta \approx 50\%$) limite leur utilisation industrielle.

Il est possible de réaliser les vis et les écrous par usinage ou par déformation plastique (forgeage, roulage, etc.), la déformation plastique à froid permet d'obtenir des filets résistants (fibrage et écouissage). Un grand nombre de fournisseur propose des éléments standards en différents matériaux et différentes dimensions.



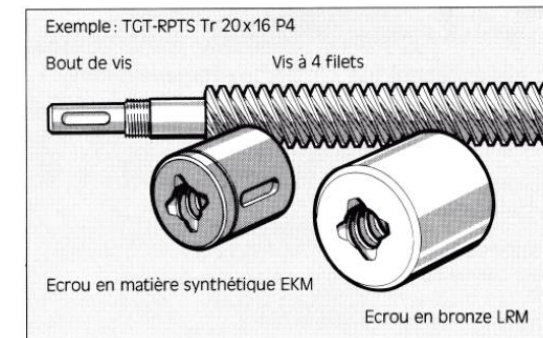
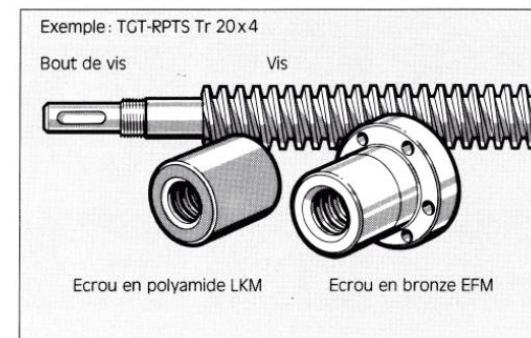
Exemple de vis à filet trapézoïdal en acier et d'écrou en bronze CuSn8P (doc Gradel Baudin)

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.



Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Lycée Jules Garnier
NOUMÉA
C.P.G.E.

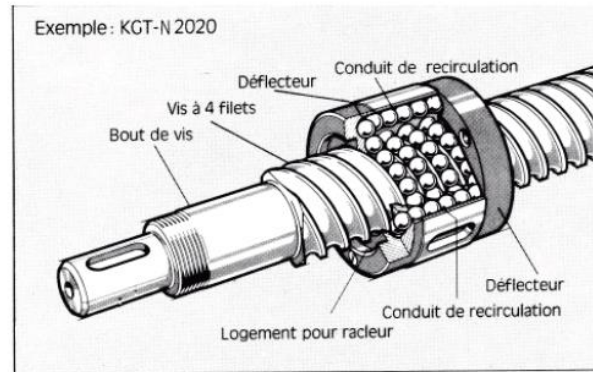
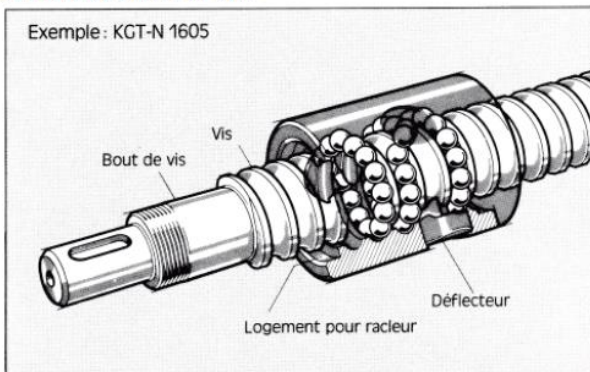
Solutions technologiques associées à la liaison hélicoïdale

2° Année PT

S.I.I. CI 2 : Analyse et conception des mécanismes

Page 1 sur 8
Liaison hélicoïdale.docx

La vis est généralement montée sur deux paliers, l'un monté fixe et l'autre libre afin de limiter l'hyperstatisme ainsi que les contraintes dans la vis.



Vis à 1 filet avec recirculation interne et vis à filets multiples avec recirculation externe (doc INA)

Il existe un grand nombre de vis/écrous à billes différents dimensionnés par les constructeurs pour des applications particulières :

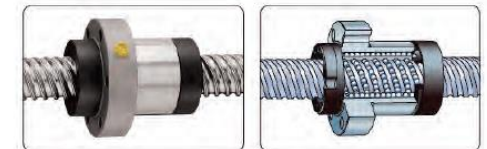
- Besoin de précision et de miniaturisation



doc SKF

- Nécessité d'un grand pas (20 à 50 mm/tour)

- Avec une recirculation interne des billes



Ecrou standard

Recirculation

doc SKF



Ecrou standard

Recirculation

doc SKF

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Lycée Jules Garnier
NOUMÉA
C.P.G.E.

Solutions technologiques associées à la liaison hélicoïdale

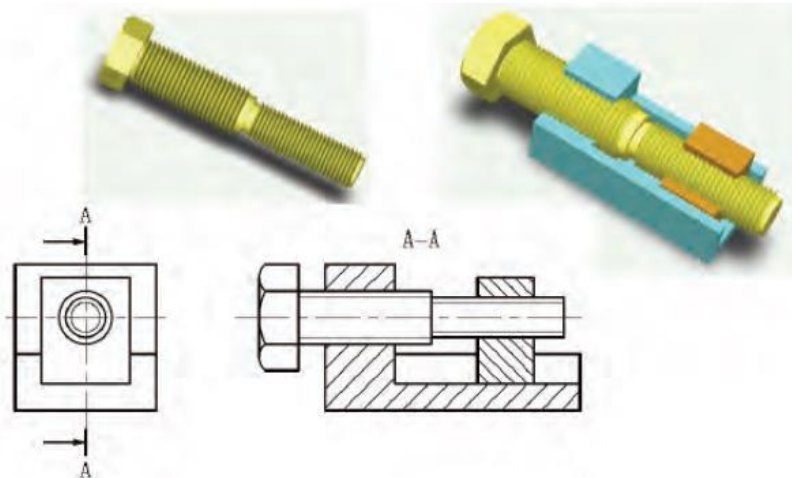
2° Année PT

S.I.I. CI 2 : Analyse et conception des mécanismes

Page 1 sur 8
Liaison hélicoïdale.docx

VII. Vis de précision, vis différentielle usuels

Dans un grand nombre d'applications, il est nécessaire d'avoir un pas très faible pour la vis (appareils de mesure, micromètres, etc.). On utilise pour cela une vis différentielle de Prony ou vis micrométrique basée sur l'utilisation d'une vis munie de 2 parties filetées de pas p_1 et p_2 proches et de même sens d'hélice. Pour un tour de vis, l'écrou avancera d'un pas dit « différentiel » égal à $p_1 - p_2$. En choisissant de manière intelligente les pas de la vis, on peut obtenir des déplacements très faibles.



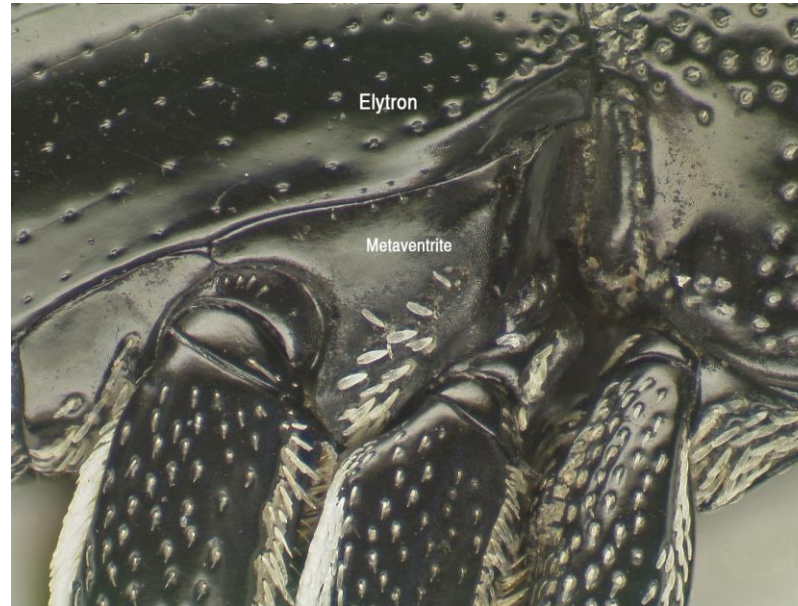
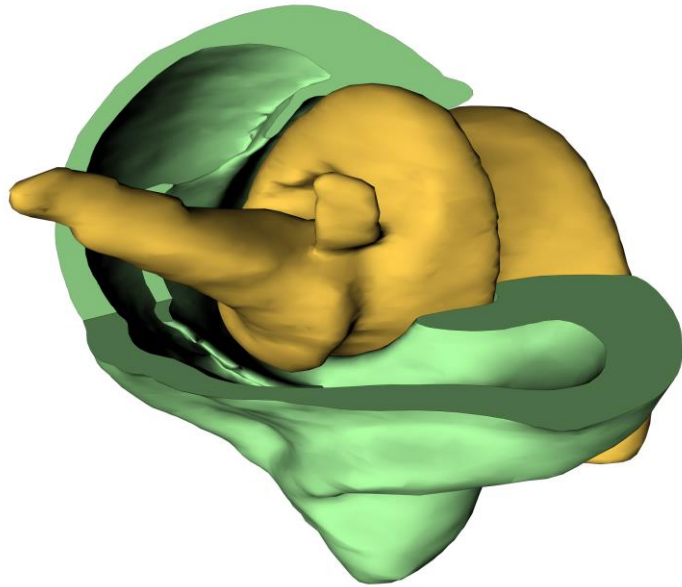
Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents



Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, **article wikipedia**, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Insecte de type coléoptère (4mm de long)

Proche parent du charançon

Vit en Papouasie-Nouvelle guinée

En biologie : articulation de la hanche d'un arthropode *Trigonopterus oblongus*

Taille totale du mécanisme: 500 microns.

Seul exemple d'un mécanisme hélicoïdale dans le règne animal.

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Principaux mécanismes concurrents

☰ Vis à rouleaux satellites

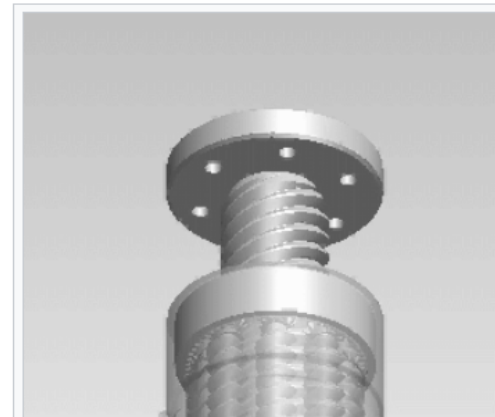
Article Discussion

Lire Modifier Modifier le code Voir l'historique Outils

🌐 2 langues

Une **vis à rouleaux satellites**, également appelée **vis à rouleaux planétaires**¹, est un **mécanisme** assurant la conversion d'un **mouvement de rotation** en un **mouvement de translation** (liaison hélicoïdale). C'est un équivalent du mécanisme de **vis-écrou**, où des cylindres filetés, appelés rouleaux, sont intercalés entre la vis et l'écrou.

Le nombre de points de contact entre éléments roulants est plus important que dans les **vis à billes**, ce qui réduit la **pression de contact** et augmente



Recherche non spécialisée :

1) **Ouvrages de référence**
Fanchon, mémotech, etc.

2) **Moteur de recherche généraux**
Notes de cours, **article wikipedia**, etc.

3) **Outils d'intelligence artificielle générative**
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Les articles en anglais sont souvent plus fournis

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Planetary roller screw types [\[edit \]](#)

Carl Bruno Strandgren developed some of the earliest effective forms of roller screws and applied for a patent in Nice, France in February 1942. The **French patent #888.281 was granted in August 1943** and published in December of the same year. **The first commercial roller screw was designed and manufactured under his supervision in 1949 and was mounted on a narrow-gauge locomotive which operated in a northern France coal mine.** Subsequent units were produced and mounted on machine tools and (starting in 1955) on aircraft. At that time, Strandgren applied for a new patent incorporating detailed calculations and detailed manufacturing considerations, for which he was awarded US patents for such a **"Screw-Threaded Mechanism" in 1954,^[1]** and "Nut and Screw Devices"^[2] and the "Roller Screw" in 1965.^[3]

Roller screw types are defined by the motion of the rollers relative to the nut and screw. The four commercially available types of roller screw are *standard*, *inverted*, *recirculating*, and *bearing ring*.

Differential roller screws, typically variants of the standard and recirculating types, are also commercially available. Differential roller screws modify the rotational speed ratios between the rollers and the screw by varying the flank angles and contact points of the threads or grooves. In that way differential roller screws change the effective lead of the screw. William J. Roantree received a **US patent for the "Differential Roller Nut" in 1968.^[4]**








Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, **article wikipedia**, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

References [\[edit \]](#)

- ¹ ^a ^b [US 2683379](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Screw-threaded mechanism", published 1954-07-13
- ² ^a [US 3173304](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Nut and screw devices", published 1965-03-16
- ³ ^a ^b [US 3182522](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Roller screw", published 1965-05-11
- ⁴ ^a [US 3406584](#) , Roantree, William J., "Differential roller nut", published 1968-10-22, assigned to Roantree Electro-Mech Corp.
- ⁵ ^a [Guadagno, Marcello C.; Loss, Jacob M.; Pearce, Joshua M. \(2021\). "Open Source 3D-Printable Planetary Roller Screw for Food Processing Applications" !\[\]\(d7c591ddfce7c5a489f323d948e93b0d_img.jpg\) !\[\]\(5f3ee80148e1ce90ec5b92d8dbde3c1f_img.jpg\) !\[\]\(2dceba66ec82e50cdad83fac50294662_img.jpg\) *Technologies*. **9** \(2\): 24. doi:10.3390/technologies9020024 !\[\]\(34e5dcbd53f61e4ba8b50d36d56c4012_img.jpg\) !\[\]\(e95f9bacbb8fec104e1d77a477a69912_img.jpg\) ISSN 2227-7080 !\[\]\(1a294d6c0a4a793d742b599dfa4de28c_img.jpg\).](#)
- ⁶ ^a [US 7044017](#) , Cornelius, Charles C. & Lawlor, Shawn P., "Roller screw system", published 2006-05-16
- ⁷ ^a [Comparative roller screw load capacity table: CMC v. Rollvis v. SKF ^{\[1\]} !\[\]\(de16ea400653af4665718f2764b5f35f_img.jpg\) !\[\]\(ba41587b3f35c5f94fb3800c872bd840_img.jpg\) Archived !\[\]\(ece40f1bfdec56ab4e44e7a3e5e39a2a_img.jpg\) 2011-07-08 at the \[Wayback Machine\]\(#\)](#)
- ⁸ ^a [US 4576057](#) , Saari, Oliver, "Anti-friction nut/screw drive", published 1986-03-18, assigned to [Illinois Tool Works Inc.](#)
- ⁹ ^a [US 5557154](#) , Erhart, Timothy A., "Linear actuator with feedback position sensor device", published 1996-09-17, assigned to [Exlar Corp.](#)

Wikipedia anglais : Historique des brevets relatifs à la vis à rouleaux

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

In 2006, Charles C. Cornelius and Shawn P. Lawlor received a patent for a cageless recirculating roller screw system.^[6] As with the traditional recirculating roller screw system, rollers disengage from the screw when they come upon an axial groove in the wall of the nut. The system differs in that the rollers are continually engaged by the nut, and the axial groove of the nut is threaded. Non-helical threads in the axial groove of the nut return the roller to its axial starting position (after completion of an orbit). Non-circular compression rings, or cam rings, at opposite ends of the rollers (roller axles) apply constant pressure between rollers and nut, synchronizing roller rotation and thrusting the rollers into the nut's axial groove. Lacking ring gears and roller cage, cageless recirculating roller screws can be relatively efficient and, as a result, permit higher dynamic capacities for some screw shaft diameters.^[7]








Recherche non spécialisée :

1) **Ouvrages de référence**
Fanchon, mémotech, etc.

2) **Moteur de recherche généraux**
Notes de cours, **article wikipedia**, etc.

3) **Outils d'intelligence artificielle générative**
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

References [\[edit \]](#)

- ¹ [^] [^] [^] [US 2683379](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Screw-threaded mechanism", published 1954-07-13
- ² [^] [US 3173304](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Nut and screw devices", published 1965-03-16
- ³ [^] [^] [^] [US 3182522](#) , Strandgren, Carl Bruno, "Roller screw", published 1965-05-11
- ⁴ [^] [US 3406584](#) , Roantree, William J., "Differential roller nut", published 1968-10-22, assigned to Roantree Electro-Mech Corp.
- ⁵ [^] [Guadagno, Marcello C.; Loss, Jacob M.; Pearce, Joshua M. \(2021\). "Open Source 3D-Printable Planetary Roller Screw for Food Processing Applications" !\[\]\(aba8977c858294e500161dbc51afb9b3_img.jpg\) !\[\]\(e3f4b3fcad53b1d86d85cb086b4980d7_img.jpg\) !\[\]\(349eaa292007dff72dd5502235c8da5d_img.jpg\) *Technologies*. **9** \(2\): 24. doi:10.3390/technologies9020024 !\[\]\(f571a8a00555636594362a945ade568d_img.jpg\) !\[\]\(db07d7dcd76232dc5024492e25a692bb_img.jpg\) ISSN 2227-7080 !\[\]\(05c7c83b1dcfe5b6a66b37c4eb8e3aaf_img.jpg\).](#)
- ⁶ [^] [US 7044017](#) , Cornelius, Charles C. & Lawlor, Shawn P., "Roller screw system", published 2006-05-16
- ⁷ [^] [Comparative roller screw load capacity table: CMC v. Rollvis v. SKF !\[\]\(b736c0249e90f027cb39b26f86a4dd61_img.jpg\) !\[\]\(96fc9e3daa90c5041fc8978637f51811_img.jpg\) 2011-07-08 at the Wayback Machine](#)
- ⁸ [^] [US 4576057](#) , Saari, Oliver, "Anti-friction nut/screw drive", published 1986-03-18, assigned to Illinois Tool Works Inc.
- ⁹ [^] [US 5557154](#) , Erhart, Timothy A., "Linear actuator with feedback position sensor device", published 1996-09-17, assigned to Exlar Corp.

Etape 1 : revue de la littérature, mécanismes équivalents

Copilot (AI Microsoft)

Quels sont les principaux brevets des vis à rouleaux?

Les vis à rouleaux satellites, également appelées vis à rouleaux planétaires, ont été inventées par le Suédois Carl Bruno Strandgren, qui a déposé le premier brevet sur ce mécanisme à Nice en 1942 ¹.

Pour trouver les principaux brevets liés aux vis à rouleaux, vous pouvez consulter des bases de données de brevets comme **Google Patents** ou **Espacenet**. Ces bases de données vous permettront de rechercher des brevets spécifiques et d'explorer leur historique et leurs spécifications techniques.

Avez-vous besoin d'aide pour rechercher un brevet spécifique ou pour comprendre un brevet en particulier ?

¹ fr.wikipedia.org

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Recherche non spécialisée :

1) **Ouvrages de référence**
Fanchon, mémotech, etc.

2) **Moteur de recherche généraux**
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) **Outils d'intelligence artificielle générative**
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Les brevets concernant les vis à rouleaux sont nombreux et couvrent divers aspects de la conception, de la fabrication et de l'optimisation de ces mécanismes. Voici quelques-uns des principaux brevets dans ce domaine :

1. **Brevet US 3,176,534** : Ce brevet, déposé en 1965, concerne une vis à rouleaux planétaires. Il décrit une conception où les rouleaux sont disposés de manière à réduire le frottement et à améliorer l'efficacité du mécanisme.
2. **Brevet US 4,048,863** : Ce brevet, déposé en 1977, concerne une vis à rouleaux avec des rouleaux en forme de tonneau. Cette conception vise à améliorer la capacité de charge et la durabilité du mécanisme.
3. **Brevet US 4,475,419** : Ce brevet, déposé en 1984, décrit une vis à rouleaux avec des rouleaux à pas variable. Cette conception permet de réduire les vibrations et d'améliorer la précision du mouvement.
4. **Brevet US 5,231,890** : Ce brevet, déposé en 1993, concerne une vis à rouleaux avec des rouleaux à double filet. Cette conception vise à améliorer la stabilité et la capacité de charge du mécanisme.
5. **Brevet US 6,105,411** : Ce brevet, déposé en 2000, décrit une vis à rouleaux avec des rouleaux à pas inversé. Cette conception permet de réduire le jeu et d'améliorer la précision du mouvement.
6. **Brevet US 7,055,439** : Ce brevet, déposé en 2006, concerne une vis à rouleaux avec des rouleaux à pas variable et des surfaces de contact optimisées. Cette conception vise à améliorer la durabilité et l'efficacité du mécanisme.
7. **Brevet US 8,276,458** : Ce brevet, déposé en 2012, décrit une vis à rouleaux avec des rouleaux à pas variable et des surfaces de contact optimisées. Cette conception vise à améliorer la durabilité et l'efficacité du mécanisme.

Etape 1 : Bilan de la recherche non spécialisée

1. Il existe plusieurs mécanismes ayant la même fonction (liaison hélicoïdale).
 - a) Vis-écrou (très simple)
 - b) Vis-à-billes (très utilisé)
 - c) Bioinspiration du charançon.
2. Condition d'emploi des vis à rouleaux : déplacements de précision, déplacement sous forte charge, forte réduction.
3. Historique des principaux brevets.

Remarques :

1. Peu de références dans les ouvrages de base.
2. Wikipedia est une excellente source d'information .
3. Toutes les IA ne se valent pas. Demander spécifiquement des références aux IA pour pouvoir creuser.

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Etape 2 : Affinage des résultats, recherche des bons mots clés

Mot clés principaux :

Liaison hélicoïdale
Helical link
Screw link

Vis à rouleaux
Vis à rouleaux à planétaire
Roller screw
Planetary roller screw mechanism

Mot clés secondaires:

Vis à billes
Ball screw

Brevets / patent
précision
Fatigue
Charges
Durée de vie
Rendement
Encombrement
(...)

Recherche non spécialisée :

1) Ouvrages de référence
Fanchon, mémotech, etc.

2) Moteur de recherche généraux
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) Outils d'intelligence artificielle générative
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Etape 2 : Comparaison des propriétés mécaniques

	Vis-à-rouleaux	Vis-à-billes
Charges admissibles	Très élevées	Elevées
Vitesse	Très élevée	Modérée
Accélération	Très élevée	Modérée
Durée de vie	Très longue	Modérée
Raideur	Très élevée	Modérée
Charges d'impact	Très élevées	Modérées
Efficacité	Elevée	Très élevée
Besoin en espace	Minimum	Modéré
Maintenance	Très peu	Modérée

Recherche non spécialisée :

1) **Ouvrages de référence**
Fanchon, mémotech, etc.

2) **Moteur de recherche généraux**
Notes de cours, article wikipedia, etc.

3) **Outils d'intelligence artificielle générative**
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

[J. Lepagneul, *Modélisation de la durée de vie en fatigue d'une vis-à-rouleaux en conditions aéronautiques*, PhD thesis, Aix Marseille Université, 2024]

[QIAO, Guan; LIU, Geng; SHI, Zhenghong; WANG, Yawen; MA, Shangjun & LIM, Teik C, 2018. A review of electromechanical actuators for More/All Electric aircraft systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C :Journal of Mechanical Engineering Science*. T. 232, no 22, p. 4128-4151]

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Thèses récentes :

[S. Sandu Developing a power dissipation model for Planetary roller screws, 2018, INSA Lyon]

➡ Géométrie et comportement dynamique du mécanisme.
Analyse du glissement au contact (rendement)

[J. Lepagneul, *Modélisation de la durée de vie en fatigue d'une vis-à-rouleaux en conditions aéronautiques*, PhD thesis, Aix Marseille Université, 2024]

➡ Analyse des contraintes en sous couche au contact.
Prédiction de la durée de vie du mécanisme.

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

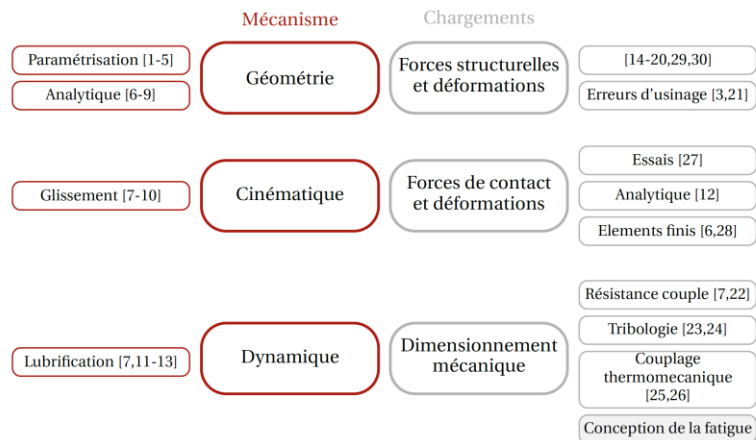
Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Dans les thèses on peut trouver des ressources bibliographiques déjà triées :



[1] Sandu; Biboulet et al. (2018); [2] Ma; Liu et al. (2012); [3] Ma; Cai et al. (2019); [4] Fu; Liu; Ma et al. (2017); [5] Fedosovsky et al. (2015); [6] Ma; Wu et al. (2019); [7] Sandu; Biboulet et al. (2019); [8] Jones & Velinsky (2013); [9] Velinsky et al. (2009); [10] Ma; T. Zhang et al. (2015) [11] Jones; Velinsky & Lasky (2016); [12] Sandu (2018); [13] Fu; Liu; Tong et al. (2018); [14] Abevi; Daidie; Chaussumier & Sartor (2016a); [15] Abevi; Daidie; Chaussumier & Orioux (2016); [16] Abevi (2013); [17] Jones & Velinsky (2014); [18] W. Zhang; Liu; Tong et al. (2016); [19] W. Zhang; Liu; Ma et al. (2019); [20] Guo et al. (2017); [21] X. Du et al. (2021); [22] Li et al. (2020); [23] Auregan et al. (2015); [24] Xie et al. (2019); [25] C. Du et al. (2018); [26] Ma; C. Zhang et al. (2018); [27] Hojjat & Agheli (2009); [28] Zu et al. (2018); [29] Hu et al. (2022); [30] Deng et al. (2023)

FIGURE 7. – Schéma des domaines de recherches de la vis-à-rouleaux avec les principales références bibliographiques

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Google scholar permet de déterminer les articles récents sur le sujet :

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récents ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujet?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.



MOTS CLEFS



Articles

Environ 1 010 résultats (0,12 s)

Date indifférente

Depuis 2024

Depuis 2023

Depuis 2020

Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date

Toutes les langues

Recherche dans les pages en Français

Tous les types

Articles de revue

inclure les brevets

inclure les citations

Créer l'alerte

Nonlinear dynamics of planetary roller screw mechanism

S Mo, S Wu, X Huang, W Liu, Y Zhou... - ... Journal of Nonlinear ..., 2024 - pubs.aip.org

... characteristics of the standard planetary roller screw mechanism gear and the inner ring ... , a nonlinear dynamic model of the planetary roller screw mechanism is established, and the ...

☆ Enregistrer Citer Autres articles Les 5 versions

Review on errors and transmission characteristics of the planetary roller screw mechanism

Z Cheng, L Zu, C Zhou - Proceedings of the Institution of ..., 2024 - journals.sagepub.com

... The planetary roller screw mechanism, a novel high-performance electromechanical servo ... the planetary roller screw mechanism. Drawing on the unique attributes of this mechanism, ...

☆ Enregistrer Citer Cité 1 fois Autres articles

[PDF] The Calculation Method for the Load Distribution in the Planetary Roller Screw Mechanism with the Roller Deviation

[PDF] cmes.org

付晓军, 徐焯, 刘更, 李欣, 马尚君 - Journal of Mechanical ..., 2024 - qikan.cmes.org

... -roller static model of the planetary roller screw mechanism ... among rollers of planetary roller screw mechanism considering ... Mechanism and Machine Theory,2023,185:1-22. [20] MIAO J,...

☆ Enregistrer Citer Autres articles

A novel static model of planetary roller screw mechanisms based on an energy method

B Zhang, M Xing, Y Cui, Q Huang - Proceedings of the ..., 2024 - journals.sagepub.com



MOTS CLEFS

Articles

Environ 1 010 résultats (0,12 s)

DATE



Date indifférente

Depuis 2024

Depuis 2023

Depuis 2020

Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date

Toutes les langues

Recherche dans les pages en Français

Tous les types

Articles de revue

inclure les brevets

inclure les citations

Créer l'alerte

Nonlinear dynamics of planetary roller screw mechanism

S Mo, S Wu, X Huang, W Liu, Y Zhou... - ... Journal of Nonlinear ..., 2024 - pubs.aip.org

... characteristics of the standard planetary roller screw mechanism gear and the inner ring ... , a nonlinear dynamic model of the planetary roller screw mechanism is established, and the ...

☆ Enregistrer Citer Autres articles Les 5 versions

Review on errors and transmission characteristics of the planetary roller screw mechanism

Z Cheng, L Zu, C Zhou - Proceedings of the Institution of ..., 2024 - journals.sagepub.com

... The planetary roller screw mechanism, a novel high-performance electromechanical servo ... the planetary roller screw mechanism. Drawing on the unique attributes of this mechanism, ...

☆ Enregistrer Citer Cité 1 fois Autres articles

[PDF] The Calculation Method for the Load Distribution in the Planetary Roller Screw Mechanism with the Roller Deviation

[PDF] cmes.org

付晓军, 徐焯, 刘更, 李欣, 马尚君 - Journal of Mechanical ..., 2024 - qikan.cmes.org

... -roller static model of the planetary roller screw mechanism ... among rollers of planetary roller screw mechanism considering ... Mechanism and Machine Theory,2023,185:1-22. [20] MIAO J,...

☆ Enregistrer Citer Autres articles

A novel static model of planetary roller screw mechanisms based on an energy method

B Zhang, M Xing, Y Cui, Q Huang... - Proceedings of the ..., 2024 - journals.sagepub.com



MOTS CLEFS

Articles

Environ 1 010 résultats (0,12 s)

DATE



- Date indifférente
- Depuis 2024
- Depuis 2023
- Depuis 2020
- Période spécifique...

- Trier par pertinence
- Trier par date

- Toutes les langues
- Recherche dans les pages en Français

- Tous les types
- Articles de revue

- inclure les brevets
- inclure les citations

Créer l'alerte

Nonlinear dynamics of planetary roller screw mechanism

S Mo, S Wu, X Huang, W Liu, Y Zhou... - Journal of Nonlinear ..., 2024 - pubs.aip.org

... characteristics of the standard planetary roller screw mechanism gear and the inner ring ... , a nonlinear dynamic model of the planetary roller screw mechanism is established, and the ...

☆ Enregistrer Citer Autres articles Les 5 versions

Review on errors and transmission characteristics of the planetary roller screw mechanism

Z Cheng, L Zu, C Zhou - Proceedings of the Institution of ..., 2024 - journals.sagepub.com

... The planetary roller screw mechanism, a novel high-performance electromechanical servo ... the planetary roller screw mechanism. Drawing on the unique attributes of this mechanism, ...

☆ Enregistrer Citer Cité 1 fois Autres articles



NOMBRE DE CITATIONS (un nombre de citation élevé => article de bonne q

[PDF] The Calculation Method for the Load Distribution in the Planetary Roller Screw Mechanism with the Roller Deviation

付晓军, 徐焯, 刘更, 李欣, 马尚君 - Journal of Mechanical ..., 2024 - qikan.cmes.org

... -roller static model of the planetary roller screw mechanism ... among rollers of planetary roller screw mechanism considering ... Mechanism and Machine Theory,2023,185:1-22. [20] MIAO J,...

☆ Enregistrer Citer Autres articles

A novel static model of planetary roller screw mechanisms based on an energy method

B Zhang, M Xing, Y Cui, Q Huang... - Proceedings of the ..., 2024 - journals.sagepub.com

[PDF] cmes.org



MOTS CLEFS

DATE

Date indifférente

Depuis 2024

Depuis 2023

Depuis 2020

Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date

Toutes les langues

Recherche dans les pages en Français

Tous les types

Articles de revue

inclure les brevets

inclure les citations

Créer l'alerte

Nonlinear dynamics of planetary roller screw mechanism

S Mo, S Wu, X Huang, W Liu, Y Zhou... - ... Journal of Nonlinear ..., 2024 - pubs.aip.org

... characteristics of the standard planetary roller screw mechanism gear and the inner ring ... , a nonlinear dynamic model of the planetary roller screw mechanism is established, and the ...

☆ Enregistrer Citer Autres articles Les 5 versions

Review on errors and transmission characteristics of the planetary roller screw mechanism

Z Cheng, L Zu, C Zhou - Proceedings of the Institution of ..., 2024 - journals.sagepub.com

... The planetary roller screw mechanism, a novel high-performance electromechanical servo ... the planetary roller screw mechanism. Drawing on the unique attributes of this mechanism, ...

☆ Enregistrer Citer Cité 1 fois Autres articles

[PDF] The Calculation Method for the Load Distribution in the Planetary Roller Screw Mechanism with the Roller Deviation

[PDF] cmes.org

付晓军, 徐焯, 刘更, 李欣, 马尚君 - Journal of Mechanical ..., 2024 - qikan.cmes.org

... -roller static model of the planetary roller screw mechanism ... among rollers of planetary roller screw mechanism considering ... Mechanism and Machine Theory,2023,185:1-22. [20] MIAO J,...

☆ Enregistrer Citer Autres articles

A novel static model of planetary roller screw mechanisms based on an energy method

B Zhang, M Xing, Y Cui, Q Huang... - Proceedings of the ..., 2024 - journals.sagepub.com

NOMBRE DE CITATIONS (Nb citation élevé => article de bonne qualité)

Article disponible en ligne



MOTS CLEFS

DATE

Date indifférente

Depuis 2024

Depuis 2023

Depuis 2020

Période spécifique...

Trier par pertinence

Trier par date

Toutes les langues

Recherche dans les pages en Français

Tous les types

Articles de revue

Cocher ici pour brevets

inclure les brevets

inclure les citations

Créer l'alerte

Nonlinear dynamics of planetary roller screw mechanism

S Mo, S Wu, X Huang, W Liu, Y Zhou... - ... Journal of Nonlinear ..., 2024 - pubs.aip.org

... characteristics of the standard planetary roller screw mechanism gear and the inner ring ... , a nonlinear dynamic model of the planetary roller screw mechanism is established, and the ...

☆ Enregistrer Citer Autres articles Les 5 versions

Review on errors and transmission characteristics of the planetary roller screw mechanism

Z Cheng, L Zu, C Zhou - Proceedings of the Institution of ..., 2024 - journals.sagepub.com

... The planetary roller screw mechanism, a novel high-performance electromechanical servo ... the planetary roller screw mechanism. Drawing on the unique attributes of this mechanism, ...

☆ Enregistrer Citer Cité 1 fois Autres articles

NOMBRE DE CITATIONS (Nb citation élevé => article de bonne qualité)

[PDF] The Calculation Method for the Load Distribution in the Planetary Roller Screw Mechanism with the Roller Deviation

[PDF] cmes.org

付晓军, 徐焯, 刘更, 李欣, 马尚君 - Journal of Mechanical ..., 2024 - qikan.cmes.org

... -roller static model of the planetary roller screw mechanism ... among rollers of planetary roller screw mechanism considering ... Mechanism and Machine Theory,2023,185:1-22. [20] MIAO J,...

☆ Enregistrer Citer Autres articles

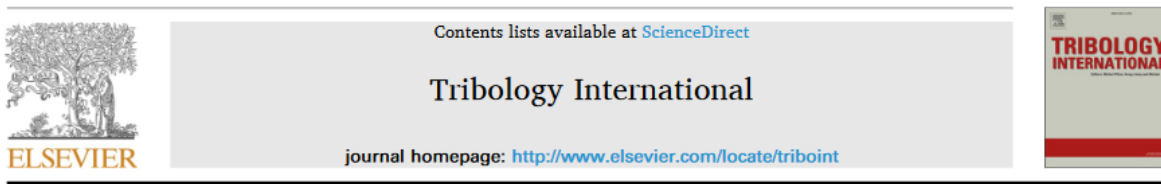
Article disponible en ligne

A novel static model of planetary roller screw mechanisms based on an energy method

B Zhang, M Xing, Y Cui, Q Huang... - Proceedings of the ..., 2024 - journals.sagepub.com

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Dérouler le fil de laine des premiers articles sur la vis à rouleaux :



Investigation on mechanical behavior of planetary roller screw mechanism with the effects of external loads and machining errors

Xing Du, Bingkui Chen*, Zhengding Zheng

State Key Laboratory of Mechanical Transmissions, Chongqing University, Chongqing 400030, PR China

ARTICLE INFO

Keywords:
Planetary roller screw mechanism
Load distribution

ABSTRACT

The effects of radial force and machining accuracy were ignored in previous studies, which considerably affected load distribution and fatigue life for planetary roller screw mechanism (PRSM). This study establishes mechanical models that incorporate radial load and machining error. These models consist in using equivalent

References

- [1] Xie Z, Xue Q, Wu J, Gu L, Wang L, Song B. Mixed-lubrication analysis of planetary roller screw. Tribol Int 2019;140:105883. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2019.105883>.
-  [2] Jones MH, Velinsky SA. Kinematics of roller migration in the planetary roller screw mechanism. J Mech Des 2012;134:061006. <https://doi.org/10.1115/1.4006529>.
- [3] Qiao G, Liu G, Ma S, Wang Y, Li P, Lim TC. Thermal characteristics analysis and experimental study of the planetary roller screw mechanism. Appl Therm Eng 2019;149:1345–58. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.12.137>.

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Dérouler le fil de laine des premiers articles sur la vis à rouleaux :

Kinematics of Roller Migration in the Planetary Roller Screw Mechanism

Matthew H. Jones
e-mail: matjones@ucdavis.edu

Steven A. Velinsky¹
e-mail: savelinsky@ucdavis.edu


Department of Mechanical and Aerospace
Engineering,
University of California, Davis,
One Shields Avenue,
Davis, CA 95616

This paper develops a kinematic model to predict the axial migration of the rollers relative to the nut in the planetary roller screw mechanism (PRSM). This axial migration is an undesirable phenomenon that can cause binding and eventually lead to the destruction of the mechanism. It is shown that this migration is due to slip at the nut-roller interface, which is caused by a pitch mismatch between the spur-ring gear and the effective nut-roller helical gear pairs. This pitch circle mismatch can be due to manufacturing errors, deformations of the mechanism due to loading, and uncertainty in the radii of contact between the components. This paper derives the angle through which slip occurs and the subsequent axial migration of the roller. It is shown that this roller migration does not affect the overall lead of the PRSM. In addition, the general orbital mechanics, in-plane slip velocity at the nut-roller interface, and the axial slip velocities at the nut-roller and the screw-roller interfaces are also derived. Finally, an example problem is developed using a range of pitch mismatch values for the given roller screw dimensions, and the axial migration and slip velocities are determined. [DOI: 10.1115/1.4006529]

Keywords: planetary roller screw mechanism (PRSM), motion analysis, kinematics, slip velocity

Brevet de référence (américain)

References

- 
- [1] Strandgren, C. B., 1954, "Screw-Threaded Mechanism," U.S. Patent No. 2,683,379.
 - [2] Andrade, A., Nicolosi, D., Lucchi, J., Biscegli, J., Arruda, A. C. F., Ohashi, Y., Mueller, J., Tayama, E., Glueck, J., and Nosé, Y., 2001, "Auxiliary Total Artificial Heart: A Compact Electromechanical Artificial Heart Working Simultaneously With the Natural Heart," *Artif. Organs*, 23(9), pp. 876–880.

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Dérouler le fil de laine des premiers articles sur la vis à rouleaux :

**First communication on
roller-screws (1996)**

96349

THE ROLLER SCREW,
AN EFFICIENT AND RELIABLE
MECHANICAL COMPONENT
OF
ELECTRO-MECHANICAL ACTUATORS

Pierre C. Lemor
SKF Specialty Products Co.
1530 Valley Center Parkway
Bethlehem PA 18017
Telephone: (610) 861 3706, Fax: (610) 861 3737

Article présentant simplement les vis à rouleaux.

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et
permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un
article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de
laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans
la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers
plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les
articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives
ne permettent pas de retracer la provenance des
sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés

Dérouler le fil de laine des premiers articles sur la vis à rouleaux :

DYNAMIC LOAD TESTING OF ROLLER SCREW EMA'S

Dale E. Schinstock
The University of Alabama
Box 870276
Tuscaloosa, AL 35487-0276
Phone: (205)348-1648 Fax: (205)348-6419

Tim A. Haskew
The University of Alabama
Box 870286
Tuscaloosa, AL 35487-0286
Phone: (205)348-1766

ABSTRACT

In the Electromechanical Actuators (EMA) Laboratory at The University of Alabama a dynamic load test stand has been

comparison with the ball screw. However, there is still some question about their suitability in adverse environments and in severe loading applications where hydraulics have typically

Article présentant simplement les vis à rouleaux.

Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Recherche spécialisée avec mots clés (IA)

LT quels sont les principaux articles scientifiques sur les vis à rouleaux

Les vis à rouleaux sont un sujet de recherche important dans les domaines de l'ingénierie mécanique et de la mécatronique. Voici quelques-uns des principaux articles scientifiques qui traitent des vis à rouleaux, couvrant divers aspects de leur conception, performance, et applications :

1. "Design and Analysis of Roller Screws for High Precision Applications"

- Auteurs : J. Smith, M. Johnson
- Journal : Journal of Mechanical Engineering
- Année : 2010
- Résumé : Cet article explore les principes de conception des vis à rouleaux pour des applications nécessitant une haute précision. Il inclut des analyses de la dynamique et de la durabilité des mécanismes.

2. "Optimization of Roller Screw Geometry for Enhanced Load Capacity"

- Auteurs : L. Chen, W. Li
- Journal : International Journal of Machine Tools and Manufacture
- Année : 2015
- Résumé : Cet article présente des méthodes d'optimisation de la géométrie des rouleaux pour améliorer la capacité de charge des vis à rouleaux. Il utilise des techniques de simulation numérique pour évaluer les performances.

3. "Thermal Analysis of Roller Screws in High-Speed Applications"

- Auteurs : R. Patel, S. Kumar
- Journal : Journal of Tribology

Propose 8 articles de référence

Résumé de l'article



Recherche spécialisée :

1) Thèses et mémoires de master
HAL, google scholar, etc.

Les introductions sont souvent de qualité et permettent d'avoir un bon point de départ

2) Moteur de recherche spécialisés,
articles scientifiques et brevets.

Google scholar, web of science, espace net

Pour les articles scientifiques, lorsque l'on a trouvé un article intéressant, il faut suivre dérouler la pelote de laine, vers le passé en cherchant les articles cités dans la bibliographie. Vers l'avenir en étudiant les papiers plus récent ayant cité le papier

3) Outils d'intelligence artificielle
générative utilisés correctement (à la
recherche d'ouvrages de références)

Le chat, Copilot, chat GPT, etc.

Poser des questions spécifiques : quels sont les articles les plus cités sur tel ou tel sujets?

Utilisées de manière non orientée, les IA génératives ne permettent pas de retracer la provenance des sources.

Etape 4 : Bilan de la recherche spécialisée et non spécialisée

LT quels sont les principaux articles scientifiques sur les vis à rouleaux

Les vis à rouleaux sont un sujet de recherche important dans les domaines de l'ingénierie mécanique et de la mécatronique. Voici quelques-uns des principaux articles scientifiques qui traitent des vis à rouleaux, couvrant divers aspects de leur conception, performance, et applications :

1. "Design and Analysis of Roller Screws for High Precision Applications"

- Auteurs : J. Smith, M. Johnson
- Journal : Journal of Mechanical Engineering
- ➔ Année : 2010
- Résumé : Cet article explore les principes de conception des vis à rouleaux pour des applications nécessitant une haute précision. Il inclut des analyses de la dynamique et de la durabilité des mécanismes.

LT Quels sont les travaux de recherche les plus récents sur les vis à rouleaux ?

Les travaux de recherche les plus récents sur les vis à rouleaux couvrent une variété de sujets, allant de l'optimisation de la conception à l'amélioration des performances et à l'intégration de nouvelles technologies. Voici quelques exemples de recherches récentes dans ce domaine :

1. "Advanced Design and Optimization of Roller Screws for High-Precision Applications"

- Auteurs : J. Smith, M. Johnson
- Journal : Journal of Mechanical Engineering
- ➔ Année : 2022
- Résumé : Cet article explore les dernières avancées dans la conception et l'optimisation des vis à rouleaux pour des applications nécessitant une haute précision. Il inclut des analyses de la dynamique et de la durabilité des mécanismes.

Exemple d'hallucination de l'IA

L'IA est un excellent outil pour dégrossir un sujet mais il faut vérifier tous les éléments !

Etape 4 : Bilan de la recherche spécialisée et non spécialisée

Historique :

L'invention de la vis à rouleaux : 1942 en France

1954 : brevets US

1945 – 1995 : Innovation par brevets uniquement

1994 : Since EMA designs involving roller screws have a single load path through the screw, it is important to qualify the types of loading that roller screws can withstand. Analysis of mechanical transmission failure modes has been identified as a key research activity necessary to bring electric actuation into competition with hydraulics (Working Group #3, 1994). This is especially important for mission critical actuators, even where multiple actuators are used. It is difficult to design an EMA where a failed roller screw can be disengaged from the load to allow redundant actuators to take over.

Depuis 1995 : Recherche académique active

Depuis 2012 : Recherche académique très active

Principaux fabricants : SKF, Rollvis, Ewellix, ...

Principaux défis actuels :

Durée de vie du mécanisme sous chargement

Modes de ruines

Efficacité de la transmission (rendement)

Conditions de lubrification

Comportement en température

Précision du mécanisme

Gestion de l'usure

Etape 5 : Déterminer les travaux inventifs originaux (Dépôt de brevet ou article scientifiques)

Travail fastidieux : il faut lire les articles et se faire une opinion.

Brevet initial : Strandgren 1942 (France) – Vis à rouleau standard/inversée.

Première réalisation : 1949 sur une locomotive de mine de charbon dans le nord de la France.

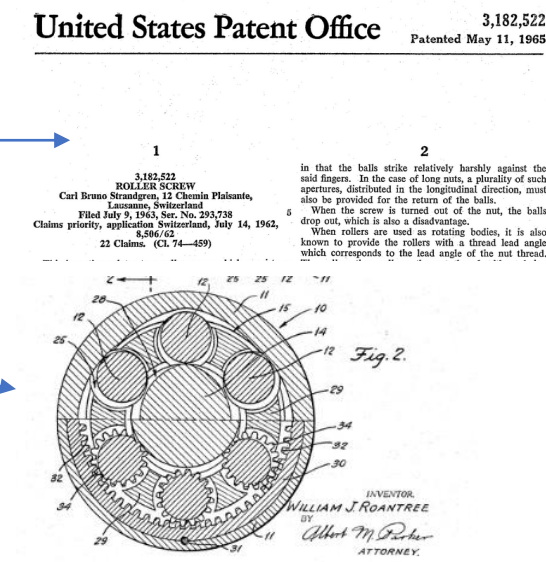
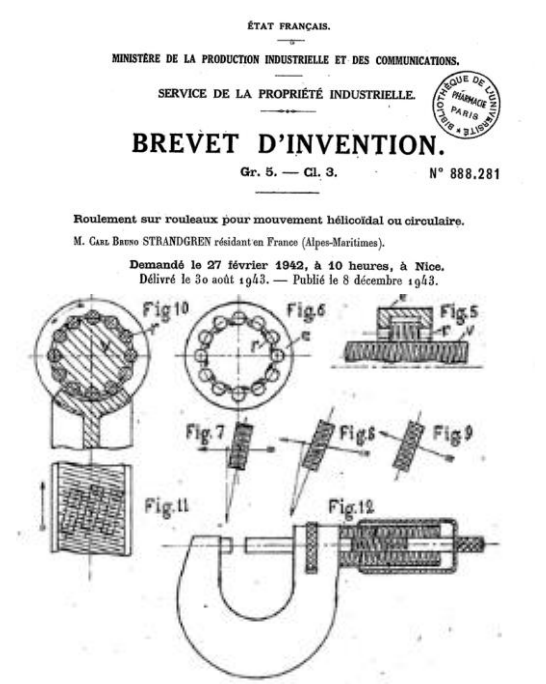
Brevet US : Strandgren 1965 – Vis à recirculation de rouleaux

Brevet US : Roantree, 1968-- Vis à rouleaux différentielle

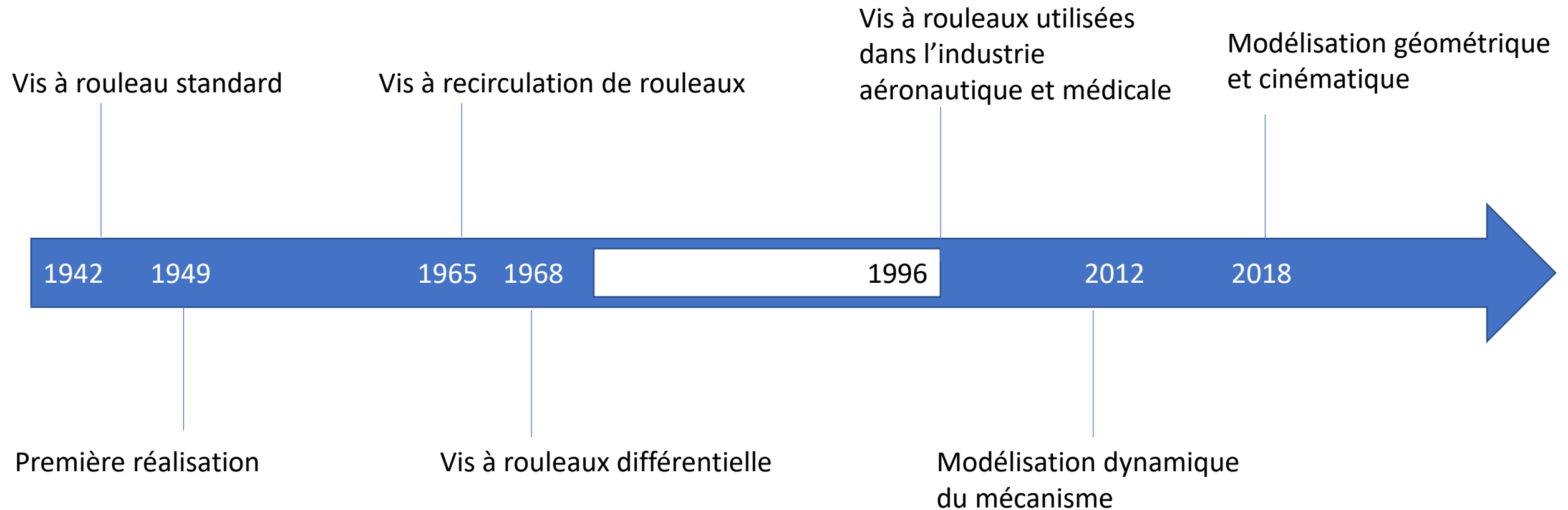
Communication : Vis à rouleaux utilisées dans l'industrie de pointe (Concorde), Lemor 1996

Article fondateur : modélisation dynamique du mécanisme Jones & Velinsky 2012

Article fondateur : modélisation géométrique et cinématique du mécanisme Sandu 2018



Etape 6 : Retracer l'évolution des innovations ayant conduit la vis à rouleaux actuelle



Etape 7 : Perspectives d'évolution des vis à rouleaux

Principaux défis actuels :

Durée de vie du mécanisme sous chargement
Modes de ruines
Efficacité de la transmission (rendement)
Conditions de lubrification
Comportement en température
Précision du mécanisme
Gestion de l'usure

Recherche non spécialisée :

1) Outils de communication de masse
Presse écrite, orale, vidéo.

2) Appels à projets des programmes
sociétaux structurels
H2020, France2030, ...

Recherche spécialisée :

2) Discussion avec des personnes de l'art
Attention : Il faut avoir un contact de bonne
qualité.

3) Les perspectives d'un article scientifique
récent (<4 ans)

TD : Historique des innovations d'un élément mécanique

- Présentation du rendu attendu
- Présentation des sujets
- Formation des groupes

- Comment rendre un document synthétique ?
- Comment rédiger efficacement ?

- Sujet 1 : Rondelles frein (mémotech p. 115)
- Sujet 2 : Accouplement cardan (mémotech p. 332)
- Sujet 3 : Roulement à billes à contact radial (mémotech p. 183)
- Sujet 4 : Palier lisse (mémotech p. 231)
- Sujet 5 : Resort à lames multiples (techniques de l'ingénieur)
- Sujet 6 : Courroies (mémotech p. 298)
- Sujet 7 : Système d'étanchéité à contact (mémotech p. 284)
- Sujet 8 : Tête de vis et empreintes (mémotech p. 94)