



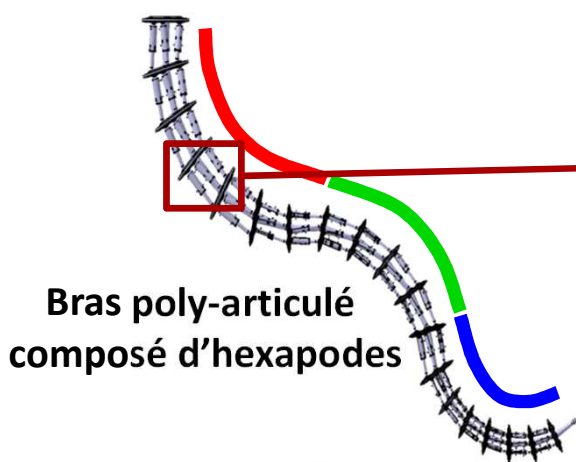
BRAS POLY-ARTICULÉ COMPOSÉ D'HEXAPODES POUR INTERVENTION EN MILIEU HOSTILE OU DIFFICILEMENT ACCESSIBLE

Présentation de la technologie

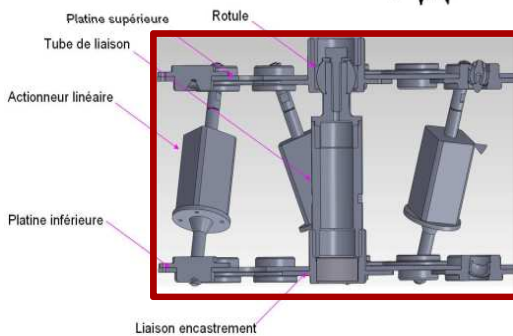
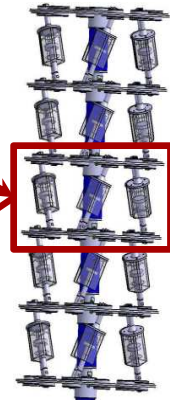
Dispositif ayant une structure de reprise d'efforts d'une part encastrée sur le premier support et d'autre part couplée au deuxième support par une liaison rotule.

Le système permet de reprendre efficacement des efforts tranchants et de consacrer l'effort des actionneurs aux mouvements de rotation.

Chaque articulation voit ainsi son poids et son encombrement réduit. De ce fait, l'ensemble de la structure présente un poids réduit.



Bras poly-articulé
composé d'hexapodes



© CEA CADARACHE



Le bras peut être équipé selon les besoins de caméras d'outil de préhension, d'outil d'usinage, de laser, de détecteur ...

Capacité de chargement ajustable en sélectionnant des actionneurs adéquats et en tenant compte du nombre de niveaux d'hexapodes.

Possibilité de miniaturisation. Le diamètre du prototype actuel varie entre 600 à 700 mm, mais il peut être réduit pour passer dans des trous plus petits.

Systèmes d'isolation souples: le centre de rotation du système est toujours situé dans le volume du système. Cela permet d'éviter une rupture de la gaine.

Milieu d'exploitation: Sous l'eau, haute température (200° C), à haute pression (2.10⁵ Pa).

Niveau de maturité

Niveau de maturité de la technologie (TRL) : 4-5 (Validation par composant et/ou maquette dans un environnement laboratoire).

L'invention a fait l'objet de plusieurs calculs analytiques et numériques ainsi que de tests complémentaires performants.

Brevets

L'invention est protégée par deux demandes de brevets françaises déposées en 2012 (FR2997887 et FR2997888) et plusieurs demandes de brevet internationales déposées en 2014.

Avantages de la technologie

- **Robustesse et précision**
- **Grande capacité de chargement**
- **Longueur ajustable**
- **Étanchéité grâce à la gaine**
- **Facilité de montage**
- **Exclusivité : seuls hexapodes empilables et contrôlables avec précision**

Offre de valeur

Une licence pour utiliser cette technologie sur **les marchés français et européen**.

Savoir-faire associé.

Soutien du CEA pour développer le produit.

La DEN dispose d'une expertise et d'un savoir-faire reconnu dans la conception de mécanismes immergés en environnements *spécifique et/ou hostile* nous permettant de répondre à vos besoins

✓ **Conception et évaluation de mécanismes poly-articulés immergés dans des environnements hostiles :**

- Gaz chauds et pressurisés
- Métaux liquides

✓ **Technologie Sodium**

- Travaux en milieux hostiles (chaleur, bruit, exigüité,..)
- Construction, Installation et Exploitation d'installations sodium
- Maîtrise du risque spécifique Sodium

✓ **Activité de conseil**

Expertise

✓ **Moyens humains**

Instrumentation /
Equipement Sodium :

10 ingénieurs
d'études ou
techniciens

2 familles de
brevets protègent
le bras poly-articulé
composé d'hexapodes
renforcés

Chiffres
clés

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

CADARACHE

Ils nous
font
confiance



Equipements

Le CEA/DEN dispose d'importants moyens d'essais et de développement afin de valider les technologies de leurs clients :

- ✓ en **milieu sodium liquide** : compatibilité chimique,...
- ✓ en **air** : fonctionnement et tenue mécanique, vérification technologiques, fonctionnalités et mise au point de commandes déportées, ...
- ✓ en **eau** : fonctionnement mécanique en immersion, effets de la poussée hydrostatique, réaction globale, étanchéité, interaction fluide structure,..
- ✓ en **température (jusqu'à 600°C)** : tenue thermomécanique, fonctionnement des actionneurs et de l'instrumentation,...

Enjeux et Marchés

La surveillance, la maintenance ou le démantèlement de structures complexes en **milieux hostiles** nécessite le plus souvent des moyens télé-opérés. Ceux-ci doivent être résistants à des contraintes environnementales fortes (**température et pression élevées, milieux agressifs chimiquement, rayonnements...**).

Dans ce contexte, **améliorer la sûreté de grands systèmes** et **maîtriser les risques** lors de travaux dans ce type d'environnement représente un réel enjeu économique et écologique pour de nombreux secteurs tels que :

- l'industrie **chimique**,
- l'industrie du **nucléaire**,
- l'exploration sous-marine, le off-shore,...

Acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation



Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives **s'appuie sur une recherche fondamentale d'excellence et assure un rôle de soutien à l'industrie.**

Le CEA est implanté sur 10 centres répartis dans toute la France. Il développe de nombreux partenariats avec les autres organismes de recherche, les collectivités locales et les universités.

Reconnu comme un expert dans ses domaines de compétences, le CEA est pleinement inséré dans l'espace européen de la recherche et exerce une présence croissante au niveau international.

Concernant la technologie présentée dans cette fiche, et d'une manière plus générale, les technologies de mesure de transfert thermique et de fatigue thermique des matériaux, le CEA propose aux industriels une **expertise** pour analyser leurs problématiques ainsi qu'un **accompagnement R&D pour adapter les technologies à leurs besoins spécifiques.**