

ALPAO

ADAPTIVE OPTICS

Miroirs déformables à actionneurs magnétiques: nouvelles avancées



F. Rooms
ALPAO

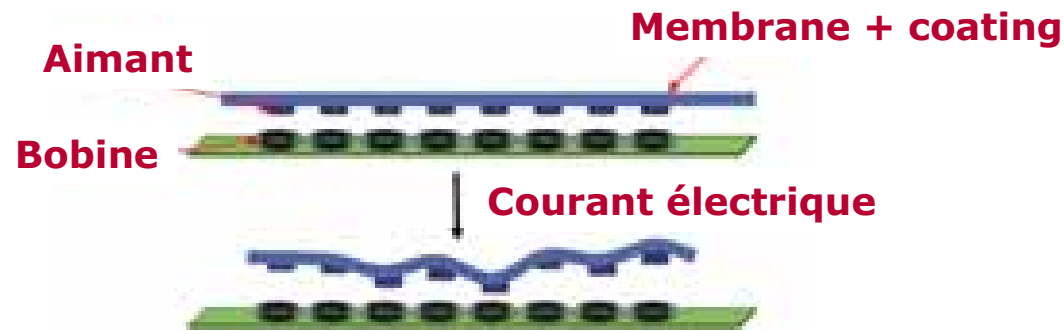
ALPAO.fr

ALPAO - 410, rue de la Piscine Domaine Universitaire 38400 Saint Martin d'Hères France
Tel : + 33 4 76 63 55 05 - Mail : contact@alpao.fr

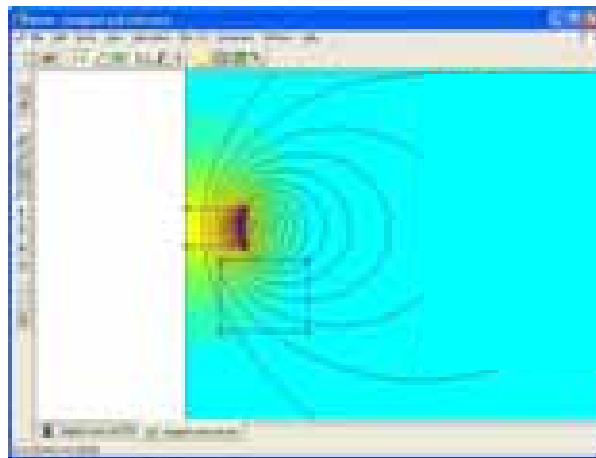
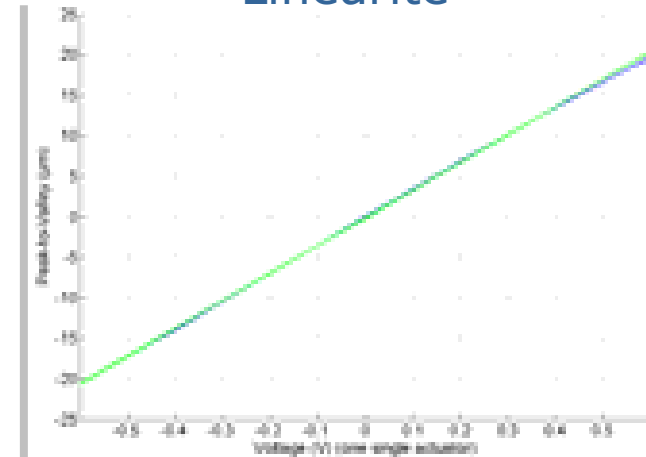
Contenu

- Principe de la technologie
- Quelques développements récents
 - augmentation de la densité d'actionneurs
 - fonctionnement à basse température
- Optimisation: magDM pour M.O.A.O. / M.C.A.O.
- Perspectives

Principe des miroirs à actionneurs magnétiques



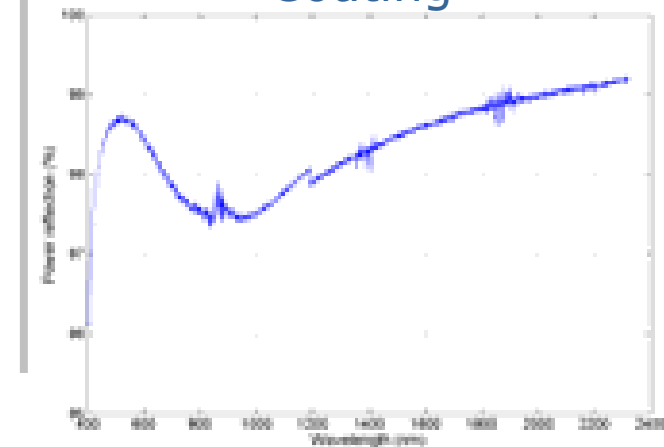
Linéarité



$$\vec{F} = \vec{B} \times \vec{I}$$

Choix des aimants Bobine
 ↓
 Maximiser l'interaction

Coating



Caractéristiques des produits

Avantages:

- Intrinsèquement **linéaire** (loi de Laplace) (<3%)
- **Hystérésis** non mesurable
- **reproductibilité**
- **basse** tension (<2V)
- Phénomène **d'empreinte** faible (erreur RMS meca < 10nm)
- **grande** course (tip/tilt intégré, large focus,...)
- **souplesse**: Adaptation aux besoins de l'application

Contenu

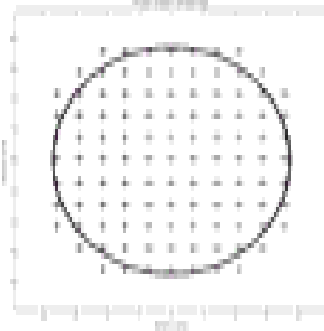
- Principe de la technologie
- **Quelques développements récents**
 - augmentation de la densité d'actionneurs
 - fonctionnement à basse température



- Optimisation: magDM pour M.O.A.O. / M.C.A.O.
- Perspectives

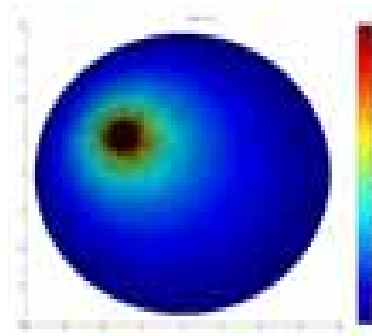
Augmentation de la densité d'actionneurs

Géométrie



Choix des
Matériaux
+
Adaptation
des
actionneurs

Modélisation

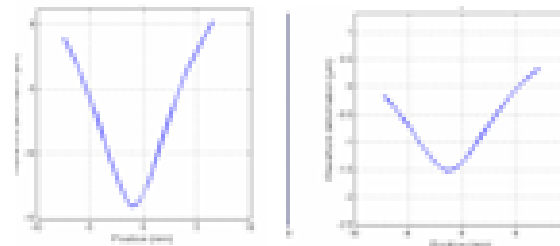
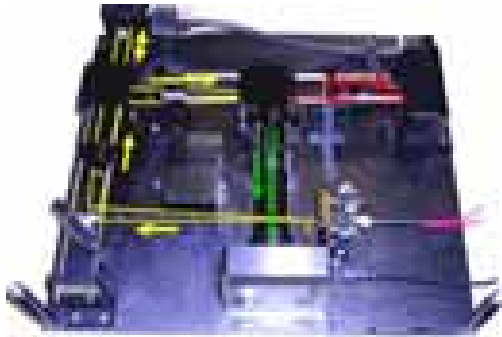


Prototype

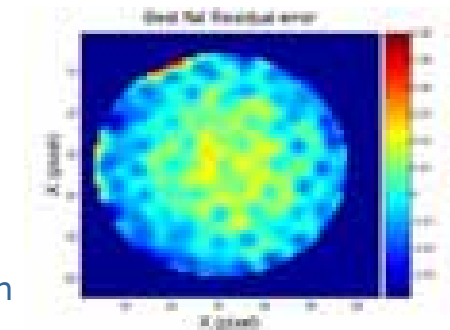


Validations expérimentales

109 actionneurs, **1.5mm de pitch**, $\phi=15\text{mm}$

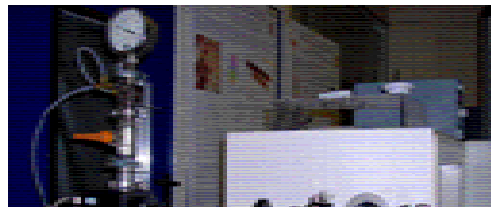
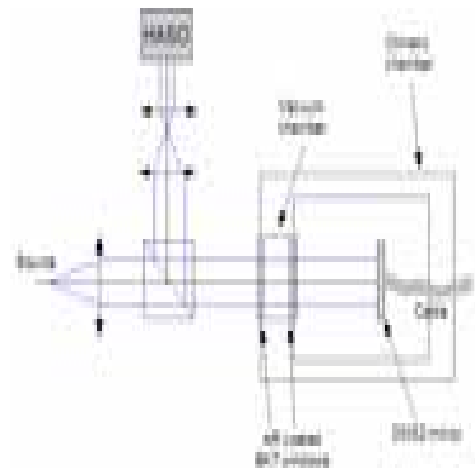


Ex: Adaptation de la fonction d'influence en fonction des paramètres de la membrane

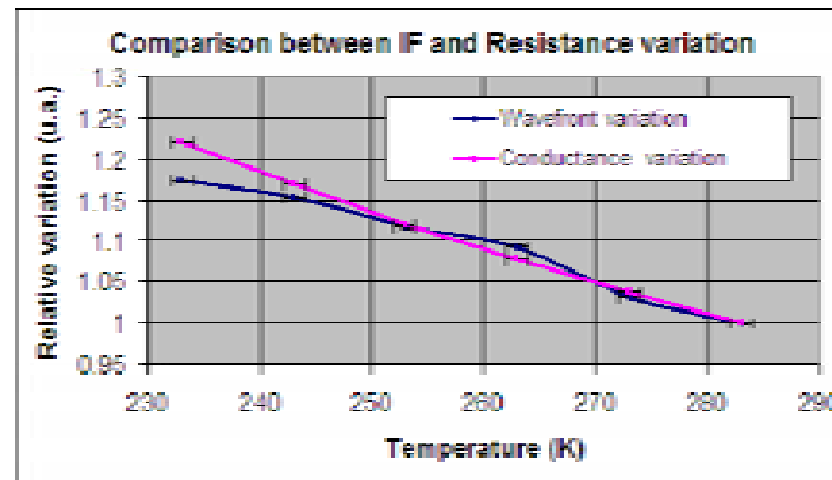
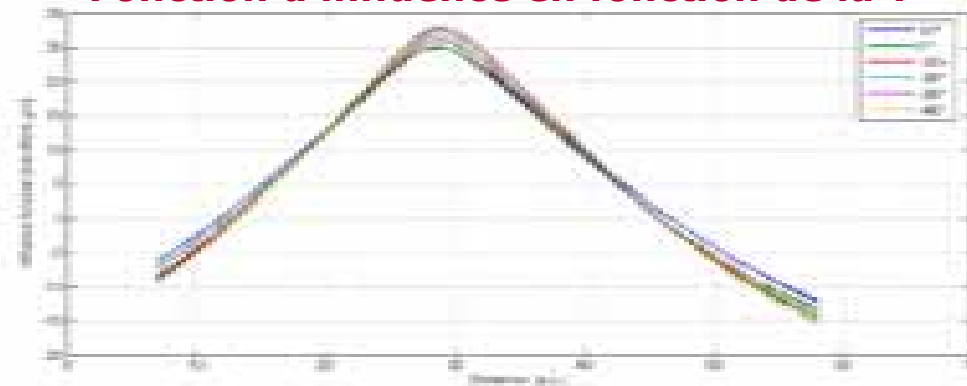


- **Distance inter-actionneur: [1.5mm, 5.0mm]**
- **Miroir ajustables à l'application (actionneurs, membranes,...)**

Performances en fonction de la T° (i)



Fonction d'influence en fonction de la T°



→ Nouvelle électronique avec commande en courant (janvier 2008)