



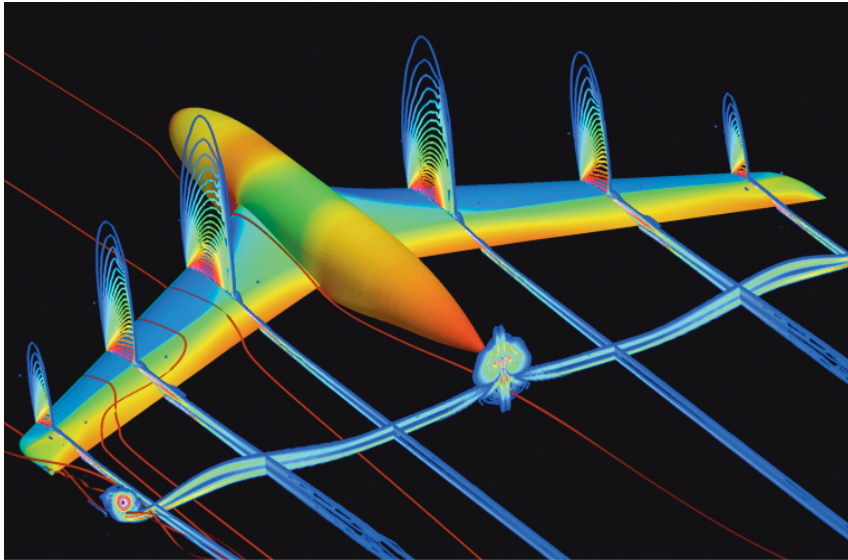
COMPASS

COMputing **P**latform for **A**daptive optics **S**ystems

Réunion de lancement
14 mars 2013



Onera : THE FRENCH AEROSPACE LAB



**Force d'innovation, d'expertise et
de prospective
pour l'industrie, l'État et l'Europe**

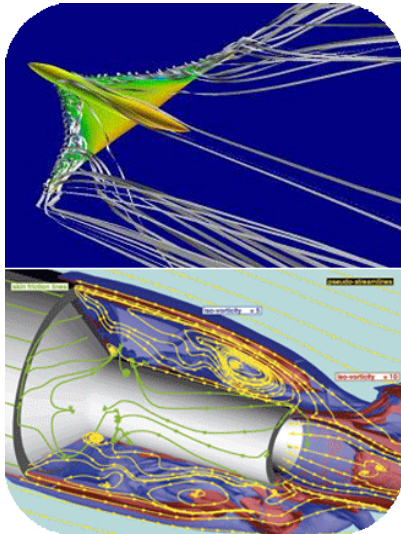
- Épic créé en 1946
- Tutelle du ministère de la Défense
- 2 100 personnes
- 258 doctorants et post-doctorants
- 244 M€ de budget
- 59 % d'activité contractuelle
- 1^{er} pôle de compétences souffleries en Europe
- Un institut labellisé Carnot



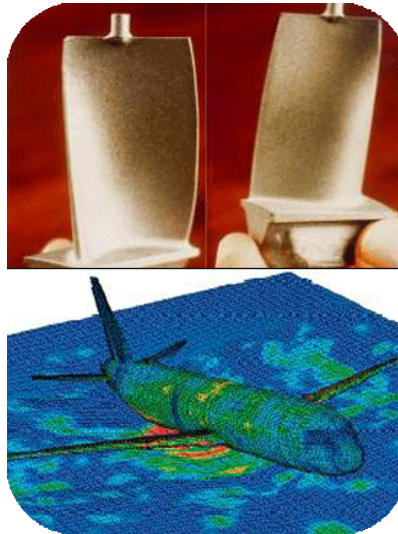
Multidisciplinaire

17 départements réparties en 4 branches scientifiques

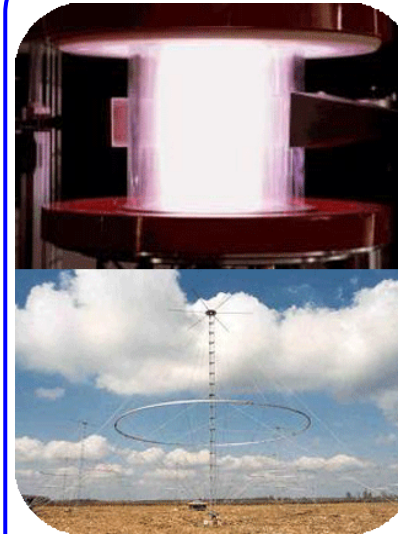
DOTA



Mécanique des fluides
et énergétique



Matériaux et
structures



Physique



Traitement de
l'information et systèmes

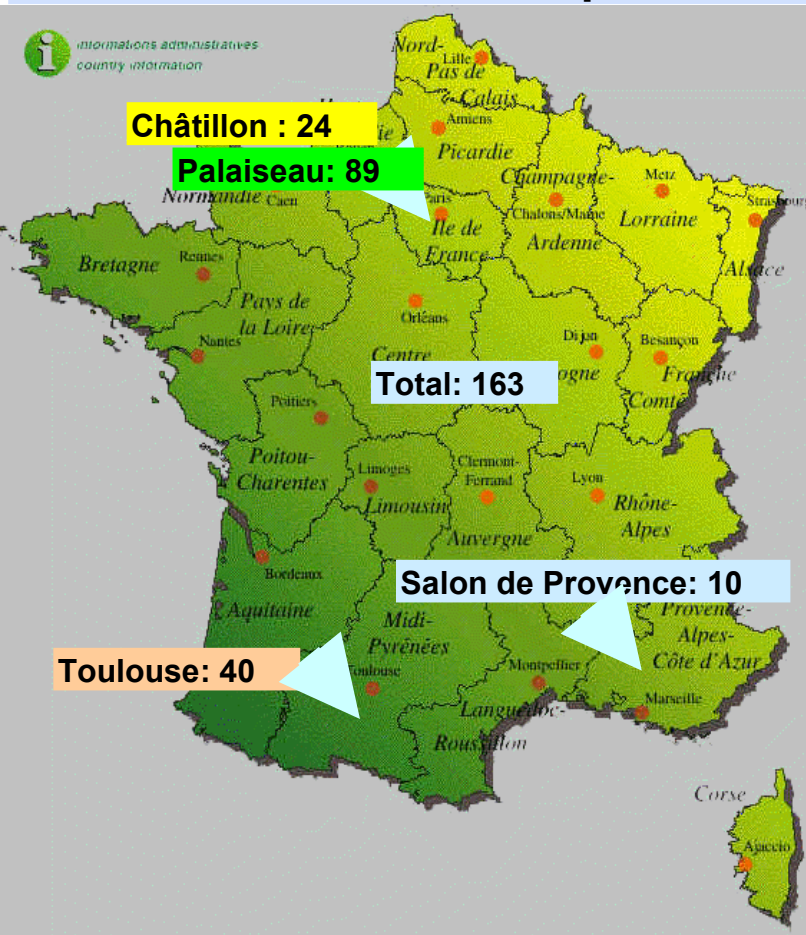


Grands moyens d'essais - souffleries



DOTA : Theoretical and Applied Optics Department

DOTA on the map



- **Mission** : prospective et recherche dans le domaine optronique (UV to IR), de la source au post traitements, pour l'aéronautique, le spatial et les applications militaires.
- **Domaines de recherche** :
 - modélisation de la scène optronique et données thermo-optiques,
 - Conception et réalisation d'instruments passifs,
 - Imagerie optique à haute résolution,
 - Systèmes laser.
- **Activités** :
 - Recherche amont
 - Conceptions innovantes
 - Etudes de faisabilité
 - Réalisation d'instruments de laboratoire
 - Mesures de données d'entrée

La haute résolution angulaire à l'Onera

- **Thèmes R&D**

- Optique adaptative
- Synthèse d'ouverture optique
- Traitement des données, restauration d'images
- Analyse de front d'onde
- Propagation optique à travers la turbulence

λ/D

Banc de test de concepts de mise en phase de télescopes



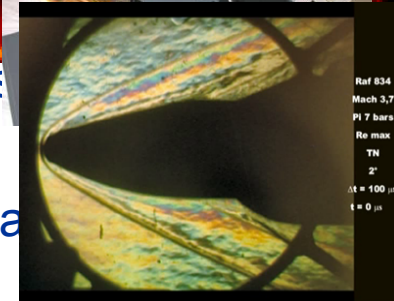
Non corrigée

Corrigée



• Etudes

• Réalisa



Effets aéro-optique
visualisation par strioscopie

SAXO-SPHERE

Consortium SPHERE : IPAG-LAM-LESIA-ONERA-FIZEAU- ESO / MPIA Heidelberg / Obs de Geneve and Zurich / Padova Obs / Astron

ONERA = responsable de l'optique adaptative & du traitement de données

Phase 0

Etude de concepts

Faisabilité d'une idée

- ⇒ Interaction avec les astronomes
- ⇒ Design innovant

Phase A

Recherche amont

Mise en place des briques technologiques

- ⇒ Diversité de phase
- ⇒ WCoG
- ⇒ Filtrage de vibration
- ⇒ Traitement de données
- ⇒ Outil de simulation fine

PDR / FDR

Etude système

Du concept à l'instrument

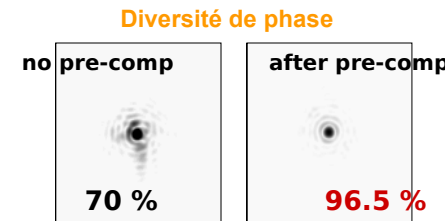
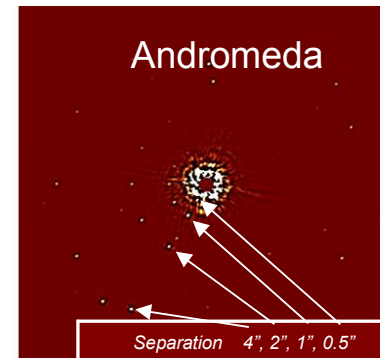
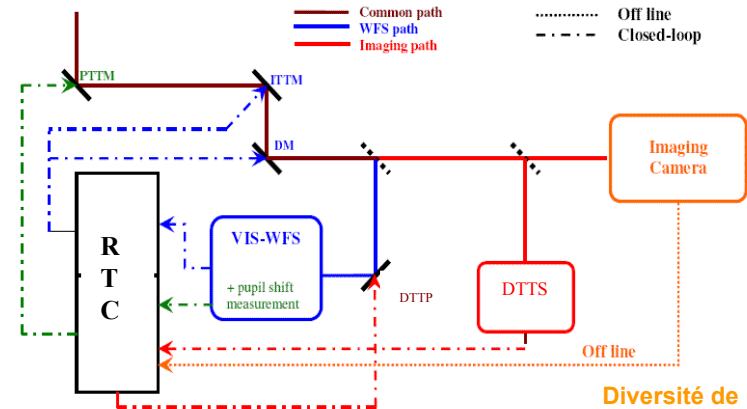
- ⇒ Définitions des composants
- ⇒ Procédures d'observation et d'étalonnage
- ⇒ Suivi de réalisation

AIT

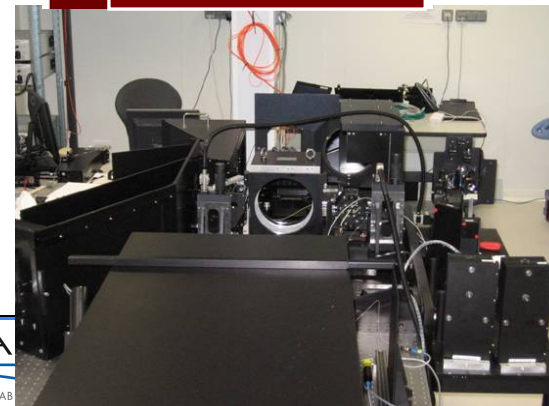
Ajustement

Réactivité

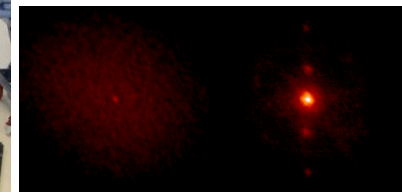
Etudes complémentaires



Exp. Validation on ONERA AO bench



1ier resultats sur le banc





• L'ONERA au coeur des OA pour l'E-ELT

• Etudes de Phase A

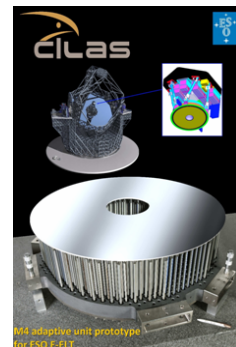
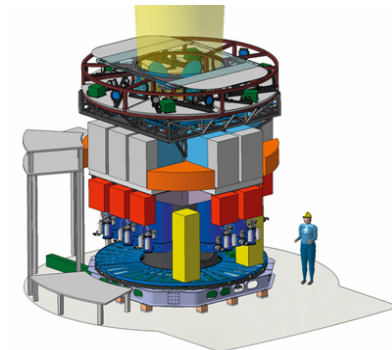
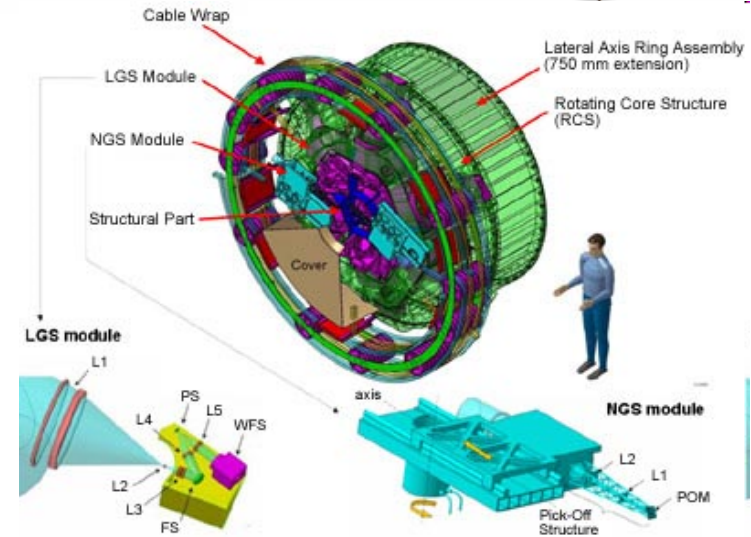
- **PI d'ATLAS** = système de LTAO
- **Co-PI de MAORY** = système de MCAO
- **Ingénieur système OA d'EAGLE**
- Participation à HARMONI = SCAO
- Etudes préparatoires EPICS

• Etudes de phase B du miroir M4 (Cilas)

- Expertise OA pour CILAS
- Réponse commune pour phase de réalisation

• Projet Naiade :

- Recherche amont sur financement ONERA (> 4 FTE sur 3 ans)
- Apport des différents métiers de l'ONERA
 - Laser, structures, automatiques, traitement du signal, détecteurs ...



- Outil de simulation séquentiel développé en IDL
 - Approche simplifiée (Fourier)
 - Approche détaillée (full end-to-end)
- Librairie de fonctions 'maison'
- Simulation de systèmes complexes d'OA
 - turbulence
 - ASO
 - DM
 - Control
 - Post-traitements
- Validation par rapport aux bancs en laboratoire
 - BOA, HOMER ...
- Validation par rapport aux systèmes opérationnels
 - NAOS, INCA, SAXO-SPHERE
- Outil limité lors du passage aux ELT ...

Contribution de l'ONERA dans COMPASS

- Tâche 3.4: MAOS compatibility

MAOS (Multi- threaded Adaptive optics Simulator) : outil de simulation développé dans le cadre du projet TMT (Thirty Meter Telescope).

 - Développement orienté CPU (C), porté sur GPU
 - Utilisé dans les études de dimensionnement du TMT
- Objectif:
 - étudier l'outil de simulation MAOS et en évaluer les performances relativement:
 - * aux outils de simulation de l'ONERA
 - * à la plateforme COMPASS
 - Évaluer la compatibilité entre MAOS et COMPASS
- Contact TMT pour MAOS: contacts directs avec W. Lianqi (developpeur) et L. Gilles (AO analyst)

Contribution de l'ONERA dans COMPASS

- Tâche 3.4: MAOS compatibility (Resp. C. Petit)
- Total tâche : 5 m.m. (ONERA: 2 m.m sur 24 mois – C. Petit)
- Équipement : 5 k.€ (station de travail) + 2 k.€ missions
- Status:
 - MAOS installé et utilisable sur une machine temporaire ONERA dédiée
 - Objectif: porter MAOS sur une machine plus puissante