



www.cnrs.fr



## Réseau Optique et Photonique (ROP)

*Projet pédagogique "L'Optique par le Prisme de l'Art"*

Colloque : Rencontres des Réseaux Professionnels du CNRS  
13 et 14 Janvier 2016



www.cnrs.fr



## Réseau ROP - action projet pédagogique "L'Optique par le Prisme de l'Art"

- Présentation du réseau ROP.
- Projet pédagogique "L'Optique par le Prisme de l'Art"
- Autre action : Film sur le polissage optique de précision :  
"Fabriquer un composant optique"



www.cnrs.fr

## Présentation du Réseau Optique et Photonique



- Créé en 2002 pour fédérer la communauté des Opticiens de Précision
- Etendu au cours des années pour couvrir de façon plus générale la conception, la fabrication, la caractérisation et l'utilisation de systèmes optique



Polissage



Fibres optiques



Couches minces

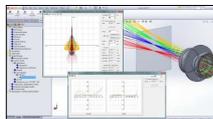


www.cnrs.fr

## Présentation du Réseau Optique et Photonique



- Etendu au cours des années pour couvrir de façon plus générale la conception, la fabrication, la caractérisation et l'utilisation de systèmes optique



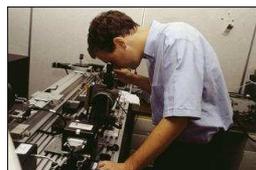
Conception



Optomécanique



Optique intégrée/optoélectronique



Métrieologie



Contrôle optique



Téledétection atmo.



www.cnrs.fr

## Présentation du Réseau Optique et Photonique



- Etendu au cours des années pour couvrir de façon plus générale la conception, la fabrication, la caractérisation et l'utilisation de systèmes optiques



Lasers



Détection/optronique



Observation



LMJ



VIRGO

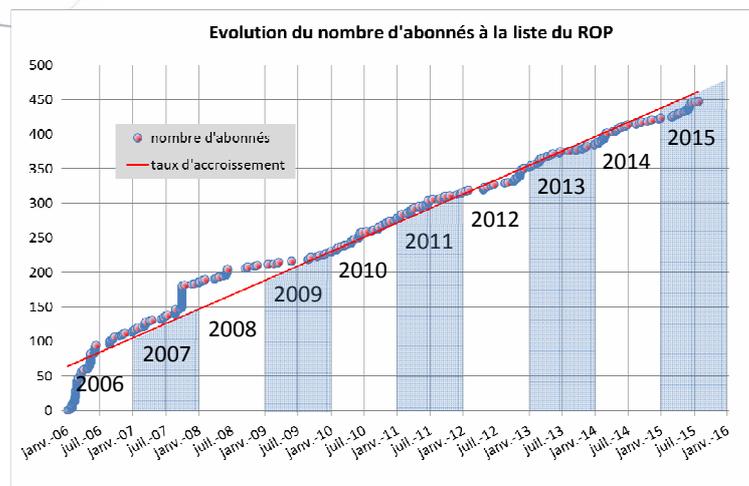


Télescope segmenté

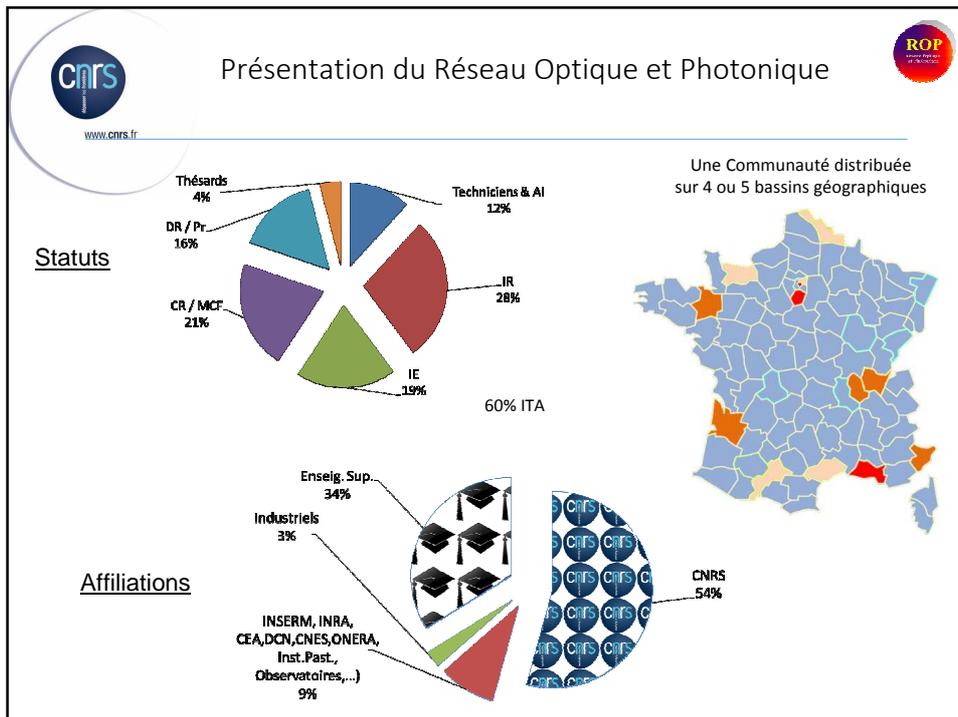


www.cnrs.fr

## Présentation du Réseau Optique et Photonique



Un accroissement moyen de 4 abonnés par mois



Présentation du Réseau Optique et Photonique

www.cnrs.fr

**Vecteurs d'échanges au sein du ROP :**  
Les journées de rencontre : les JO

La liste de diffusion [rop-mi@services.cnrs.fr](mailto:rop-mi@services.cnrs.fr) (+ [rop-zemax@services.cnrs.fr](mailto:rop-zemax@services.cnrs.fr))

Le site web [www.rop.cnrs.fr](http://www.rop.cnrs.fr)

ROP : Réseau Optique et Photonique

La MI | Le CNRS | Autres sites CNRS

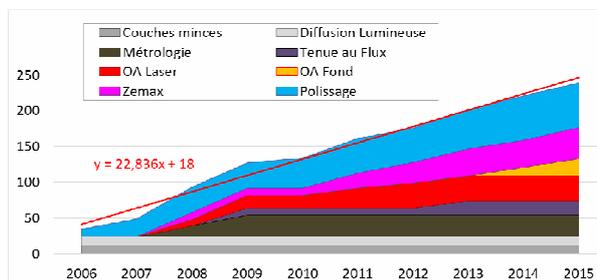
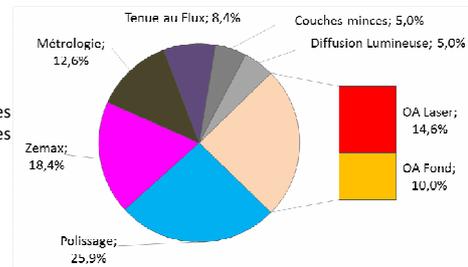
Accueil du site

À la une

A noter

### Les formations du ROP :

Répartition des 246 stagiaires



### Exemples d'actions du ROP :

Accord de collaboration avec Les Editions Techniques de l'Ingénieur :

- \* 1k€ annuel, Q/R à gérer par le ROP
- \* 2014 : 0 questions
- \* 2015 : 1 question (5 réponses)

Appel à Projet Pédagogique : Encourager la mise en place d'un nouveau projet pédagogique en optique et photonique.

Sujet retenu en 2014 : **L'Optique par le prisme de l'Art** (du LAM) soutenu à hauteur de 5k€



Bornes interactives utilisées lors de la Fête de la Sciences du 26 septembre 2014 au 19 octobre 2014 à Marseille

Visionnage du projet sur le stand ROP

[\[samuel.boissier@lam.fr\]](mailto:samuel.boissier@lam.fr)



www.cnrs.fr

## Présentation de l'Appel à Projets Pédagogiques 2014 du ROP



- Appel lancé 10/02/2014 par mail sur la liste ROP.
- Objectif = Mettre en place 1 nouveau projet pédagogique en optique et photonique :
  - Monter une formation innovante : TP / formation innovante
  - Améliorer la diffusion de connaissance technique ou vulgarisation via support web, video, exposition...
- Public visé par le projet pédagogique : non imposé mais ROP sera un +.
- Montant alloué maximal : 5 000 € à engager courant 2014.
- Dossier candidature :
  - Limite dépôt candidature : 31/03/2014.
  - Pas de formalisme imposé pour la présentation + annexes éventuelles : devis, prise en charge formateurs...
- 6 candidatures déposées.



www.cnrs.fr

## Présentation de l'Appel à Projets Pédagogiques 2014 du ROP



- 6 candidatures déposées :
  - "L'optique par le Prisme de l'Art"
  - "Banc de démonstration d'Optique Adaptative dédié à la pédagogie"
  - "A la rencontre de l'Optique Adaptative pour l'astronomie"
  - "Expérience de mesure de la vitesse de la lumière"
  - "Film grand public sur les rayons X"
  - "Banc de coronographie stellaire pour TP"
- Candidatures évaluées par le comité de pilotage du ROP sur la base d'une grille de critères définies à l'avance et conforme à la charte des réseaux
- Evaluation des candidatures par les seuls membres du comité de pilotage sans lien avec les laboratoires proposant candidatures
- Suivi du projet retenu :
  - par un membre du comité de pilotage du ROP
  - par M. Perrier de la MI



www.cnrs.fr

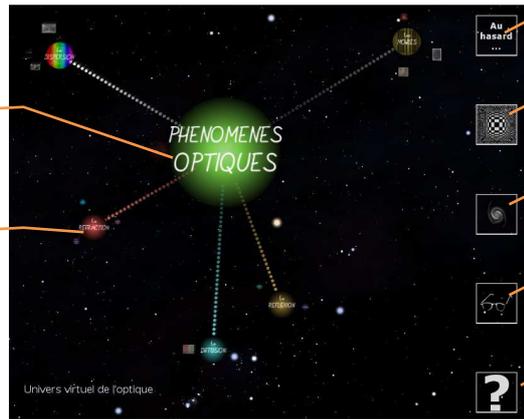
# Présentation de l'Appel à Projets Pédagogiques 2014 du ROP



Interface tactile et animée :

Thème principal

Thème connexe



Accès aléatoire

Expo Vasarely (évolution 2015)

Observer l'univers

Phénomènes optiques

Crédits



www.cnrs.fr

# Présentation de l'Appel à Projets Pédagogiques 2014 du ROP



Thème principal

Description du principe physique



Illustrations artistiques du principe physique





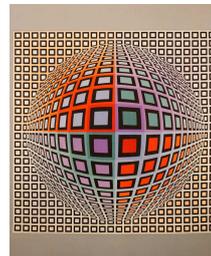
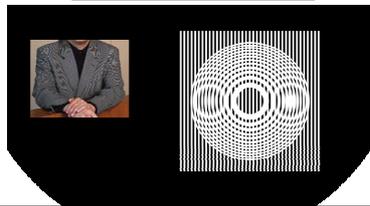
www.cnrs.fr

## Présentation de l'Appel à Projets Pédagogiques 2014 du ROP



*où optique et art s'entremêlent harmonieusement*

On parle d'optique lorsqu'on étudie la lumière (rayons lumineux, réflexion, réfraction, interférences, etc.).  
C'est le phénomène qu'on observe lorsque l'on regarde une paille dans un verre d'eau : elle paraît brisée.  
C'est également grâce à ce phénomène qu'il y a des mirages.



www.cnrs.fr

## Présentation du film sur le polissage optique de précision



- Film de 47 minutes avec une bande annonce de 8 minutes
  - 4 ingénieurs opticiens aguerris à la réalisation
  - Participation d'une jeune ingénieure opticienne
  - Moyens de réalisation amateurs
  - Les créateurs sont aussi les acteurs et la voix-off du film
  - Visionnage du film et de la bande-annonce possible sur le stand ROP, avec présence d'un des auteurs, Thierry Billeton
- Objectifs du film :
  - Sauvegarder et diffuser le savoir-faire des réalisateurs au travers d'un film présentant les différentes étapes détaillées de la fabrication et du polissage d'un composant optique (ici 1 lame à faces parallèles de forme circulaire)
  - Aide aux polisseurs "amateurs" pour améliorer leur pratique
  - Aide aux utilisateurs de machines de polissage à mieux maîtriser leur équipement
  - Astuces d'entretien, de nettoyage, d'affûtage et de vérification des outils



www.cnrs.fr

# Présentation du film sur le polissage optique de précision



- 4 grandes étapes de fabrication d'une optique  
*lame polie en verre de Borosilicate Ø 60 mm, épaisseur 15 mm*
  - EBAUCHAGE = mise en forme à partir du matériau brut de fonderie
  - DOUCISSAGE = obtention des cotes finales et d'une rugosité et planéité minimales
  - POLISSAGE OPTIQUE DE PRECISION
  - CONTRÔLE INTERFERENTIEL = planéité et parallélisme

## 1) EBAUCHAGE :

- Tronçonnage
- Carottage
- Usinage d'ébauche 2 faces



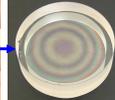
www.cnrs.fr

# Présentation du film sur le polissage optique de précision



## 2) DOUCISSAGE :

- Doucissage 2 faces = au tour d'opticien, avec un grain de plus en plus fin (15 µm → 9 µm → 5 µm) *Contrôle de la planéité à chaque étape*



## 3) POLISSAGE :

- Fabrication d'un polissoir et polissage à la poix
- Contrôle interférométrique de la planéité



Contrôle par franges d'interférences

