

# ***Techno-Vision***

## ***Projet ROBIN***

Recherche d'Objets dans des Bases d'Images  
Numériques

Journée de lancement du projet  
Vendredi 4 Mars 2005

# ROBIN : les fondements

---

- Origines
- Une entrée dans l'ère de l'évaluation (mérites, difficultés, ...)
- Le programme Techno-Vision : un programme 'bottom-up'
- Impliquer les utilisateurs finaux (industriels au cœur du projet)
- Éviter d'évaluer des problèmes applicatifs trop spécifiques
  - Fonctions de vision ambitieuses, sans possibilité de les contourner
  - Une certaine généricité
  - Traiter des problèmes encore ouverts en favorisant la diversité des approches possibles
- ROBIN : la recherche d'objets dans des images (fonction incluant : reconnaissance, détection, catégorisation).
- Un programme de deux ans (02/05-02/07)

# Objectifs de cette journée

---

- **Se connaître (rôle et nature)**
  - Fournisseurs d'images
  - Participants à l'évaluations
  - Comité de pilotage
  - Évaluateurs
- **Connaître le projet**
  - Ce qu'est un programme d'évaluation
  - Le domaine couvert par ce projet
  - Les différentes épreuves et les bases d'images associées (compétitions)
  - La chronologie
- **Échanger des informations techniques / des points de vue**
  - Le domaine couvert
  - La méthodologie adoptée pour évaluer le projet pour évaluer les algorithmes
  - Etc.
- **S'organiser**
  - Beaucoup de points doivent être affinés
  - Beaucoup de travail reste à faire (en particulier la création des images)
  - => s'organiser en petits groupes de travail

# L'organisation de la journée (1/2)

---

- I) Introduction à la a journée (10h)
  - 1. Objectifs de la journée
  - 2. Présentation des participants
- II) Evaluation d'algorithmes: Témoignages et Enseignements (10h20)
  - 1. Françoise Prêteux (10h20 )
  - 2. James Crowley ( 10h30 )
  - 3. Recueil des expertises de G. Giraudon et J.P. Coquerez.
- III) Présentation général du projet Robin (11h00)
  - 1. Objectifs du projet
  - 2. Chronologie du projet
- IV) Evaluation d'algorithmes: principes retenus pour le projet Robin (11h30)
  - 1. Evaluation : objectifs et démarche. Présentation de S.Herbin
  - 2. Présentations de E. D'Angelo / M. Ratiéville
- V) Table ronde autour de questions clefs (avec la participation de Kalhid Choukri) (12h15)
  - 1. La définition des épreuves
  - 2. Les méthodologies d'évaluation
  - 3. L'accord de consortium
  - 4. La formation de groupes de travail
  - 5. Autres points...

# L'organisation de la journée (2/2)

---

- Pause déjeuner 13H30 (sur place)
- VI) Discussions autour des bases d'images (14h30-15h)  
Pour chaque base :
  - 1. Présentation par le fournisseur : (10-15 min par base)
    - type de problème applicatif visé
    - nature et contenu des images
    - exemples d'images
    - annotations disponibles
    - taille de la base
    - date de disponibilité estimée
  - 2. Présentation éventuelle par un ou deux laboratoires intéressés par cette base : (5-10 min par présentation)
    - type de travaux menés dans l'équipe applicables à cette base
    - adéquation de la base avec les recherches du laboratoire
    - types de bases testées
    - résultats obtenus
    - améliorations envisagées
  - 3. Discussions autour des intérêts applicatifs/scientifiques/difficultés que les bases présentent
- VII) Synthèse (16h45) : Roger Mohr

# Présentation des participants (1/2)

---

- Création des bases d'images / compétitions :
  - Raphael Horak (THALES)
  - Jordi Inglada (CNES)
  - Alexandre Kottenkoff (MBDA)
  - François Leroy (EADS)
  - Jean-Luc Maillart (Bertin Tech.)
  - Jacques Lonnoy (SAGEM)
  - Laurent Walle (Cybernetix)
- Évaluation :
  - Stéphane Herbin (ONERA),
  - Emmanuel D'Angelo et Matthieu Ratiéville (CEP/DGA)
- Experts scientifiques :
  - Jean-Pierre Cocquerez (UTC)
  - James Crowley (INPG)
  - Henri Maitre (ENST)
  - Roger Mohr (INPG)
  - Françoise Préteux (INT)
  - Gérard Giraudon (INRIA)
- Animation :
  - Frédéric Jurie, (CNRS)
  - Sylvie. PHILIPP-FOLIGUET, (ENSEA)
- Ingénieur Expert
  - Benjamin Ninassi

# Présentation des participants (2/2)

---

- LIS-GOTA (Pascal Bertolino)
- LIRIS (Jean-Michel JOLION )
- GREYC(Youssef Chahir)
- Pôle Image (Sébastien GADAL)
- Eurecom (Jean-Luc.Dugelay)
- Le2i (Yvon Voisin)
- L3i (Pierre Courtellemont )
- LIS-SIN Jocelyn CHANUSSOT
- LIS-GOTA (Michel Desvignes)
- Eurecom (Benoit Huet )
- LIP6 (Jean-François Omhover, Maria Rifqi, Christophe Marsala, Marcin Detyniecki)
- ISEN (Gilles KERYER)
- LVR (Christophe ROSENBERGER)
- INRIA - LEAR (Eric Nowak )
- L2S (Karim Drouiche)
- UIUC (Jean Ponce)
- LI Tours(Hubert CARDOT)
- LSIIT (J.J. Korczak)
- LASMEA (Michel Dhome)
- ETIS (Sylvie Philipp-Foliguet)
- LIMSI (Philippe Tarroux)
- PSI (Gwenaëlle Toulminet)
- LGI2P (Philippe Montesinos)
- SIP (Nicolas Lomenie)
- LSC (Smain Femmam)
- IETR (Renaud Segurier )
- ISTIT (Igor Nikiforov)
- LERI (Majed Chambah)
- LIRMM(PUECH William)
- INRIA-IMEDIA (Nozha Boujemaa)
- LISA (Bertrand VIGOUROUX)

# Évaluation d'algorithmes: Témoignages et Enseignements

---

- Objectifs : peu de participants ont déjà pratiqués l'évaluation.
  - Expériences
  - Enseignements
  - Impacts sur le projet ROBIN
- Présentations
  - 1. Françoise Prêteux (10h20 )
  - 2. James Crowley ( 10h30 )
  - 3. Recueil des expertises de G. Giraudon et J.P. Coquerez.



# **Présentation général du projet Robin**

---

# Fondements

---

- Tenter d'évaluer des méthodes d'interprétation automatiques des images : reconnaissance d'objet ou de personnes dans les images
- Un problème extrêmement complexe à définir donc à évaluer
- Se poser des problèmes complexes et réels :
  - Se tourner vers des utilisateurs de ce type de fonction (les industriels)
  - Ne pas tenter de contourner le problème par des artifices
  - Recherche d'un compromis (application finalisée / application générique)
- Produire des données utiles pour les recherches des laboratoires
- Travailler sur des problèmes qui préoccupent les industriels
- En plus de ces intérêts réciproques : favoriser les transferts
- Faire ressortir la diversité des méthodes proposées
  - L'évaluation doit être multicritères (positionnement multidimensionnelle des méthodes évaluées et non simple classement)
  - Les compétitions doivent prendre en compte la richesse du problème (diversité des bases)

# Le projet ROBIN

---

- Rôle :
  - Définir les règles de l'évaluation (comité de pilotage)
  - Financer les coûts élevés de la production des données annotées (860k€)
  - Faire gagner du temps aux participants (outils de développement, etc.)
  - Rôle d'animation, créer une dynamique sur cette thématique
- Moyens :
  - Financiers :
    - Cofinancements des productions des bases d'images
    - Financement des missions
    - Réalisation d'une plateforme d'évaluation (outils matériels et logiciels)
  - Humain :
    - Forte mobilisation de la communauté scientifique / industrielle
    - Évaluateurs
    - Ingénieur expert

# Évaluation : 'Recherche d'objets'

---

- Détection d'objets (mise en évidence de la présence d'une instance d'un objet d'une catégorie particulière dans l'image)
- Reconnaissance-identification : à partir d'une zone de l'image sensée contenir un objet, déterminer sa catégorie
- Recherche d'image dans une base : déterminer quelles images de la base contiennent un objet d'intérêt
- Recherche d'objets / de classes d'objets
- Recherche d'image / d'objets par : évaluation de méthodes basées sur un retour de pertinence

# Paramètres

---

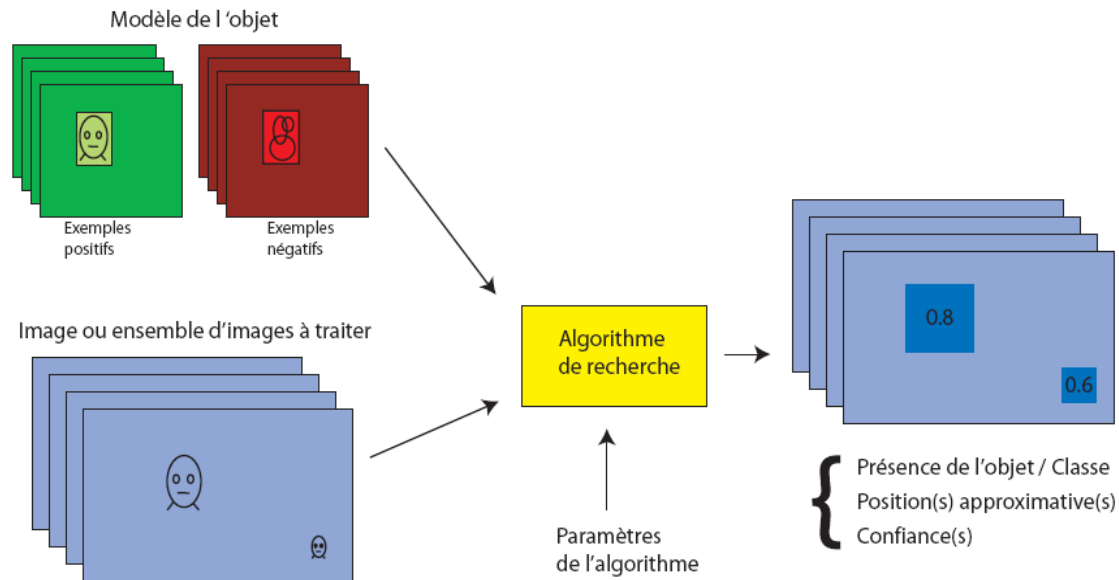
- Type d'objets
- Nombre de classes
- Taille des objets
- Présentation de l'objet (=positionnement 3D / caméra)
- Occultations
- Variabilité des formes des objets
- Nombre d'image pour la définition des objets
- Conditions de prise de vue
  - Nature du capteur
  - Éclairage
  - Etc.

# Utilisation de données spécifiques à un problème

---

- Séquences d'images / images fixes
- Utilisation de méta données annexes liées au contexte
- Modèle des objets (3D, collections d'images)
- Principe général retenu :
  - Images fixes
  - Pas de méta données
  - Modèles par collection d'images
- Cependant :
  - certaines bases contiendront : séquences, méta-données ou modèles 3D
  - Pourront être utilisés ; un des critère d'évaluation sera l'utilisation ou non de ces informations

# Formalisation des tâches (1/2)



# Formalisation des tâches (2/2)

---

- **Détection**

Il s'agit de déterminer toutes les occurrences possibles d'individus d'une classe donnée, ce qui passe par la création d'un modèle permettant de capturer la variabilité intrinsèque à une classe.

- On peut par exemple vouloir détecter des visages, des personnes ou des véhicules. Ce problème peut être traité directement en faisant figurer la classe en entrée comme modèle de ce qui doit être reconnu. Des exemples de fond peuvent également être introduits dans les exemples négatifs. Les catégories associées aux régions sont alors simplement présence ou absence d'objet. Par convention, les sorties de la recherche ne présenteront que des résultats supposés contenir effectivement des objets.

- **Catégorisation**

Il s'agit cette fois-ci de reconnaître les objets ou images d'une classe particulière ; cette fonction correspond à une fonction de classification.

- Cela peut être par exemple la l'attitude d'une personne, ou encore la reconnaissance d'un type particulier de véhicule. A chacun des exemples du modèle des objets sera attaché une classe. Les traitements porteront sur une région d'intérêt contenant un objet particulier (reconnaissance/identification).

- **Retour de pertinence : plusieurs jeux d'apprentissage incrémentaux**



# Les compétitions

---

- Principes retenus pour les compétitions : fixer pour chaque compétition un jeu de paramètres
- Définir une métrique adaptée
- =>cf présentations faites par les 'évaluateurs'

# Les bases d'images

---

- Bertin Tech. / Cybernetix : détection multi classe avec changement de point de vue
- CNES : détection/classification de catégories d'objets imagerie satellitaire
- SAGEM : détection multi classe en imagerie aérienne
- MBDA : synthèse d'image (possibilité de faire varier de très nb facteurs)
- EADS : détection / reconnaissance imagerie aérienne
- THALES : catégorisation d'images (imagerie aérienne)

# Délivrables (1/3)

---

- Définition des épreuves
  - Par : **ONERA + CTA + GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1er juin 2005**
- Totalité des images brutes + Exemple d'images pour les participants
  - Par : **les fournisseurs d'images**
  - Livraison prévue : **1er octobre 2005**
- Annotations des images
  - Par : **les fournisseurs d'images**
  - Livraison prévue : **1er février 2006**
- Mise en place d'une plate forme informatique
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1er février 2006**
- Rapport descriptif des bases images et des épreuves
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1er février 2006**

# Délivrables (2/3)

---

- Base de donnée complète
  - Par: **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> avril 2006**
- Liste des images liées aux épreuves + Spécification des formats de sortie
  - Par : **ONERA + CTA + GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> avril 2006**
- Outils informatiques multi-plateformes pour l'accès aux ressources et le formatage des sorties
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> juin 2006**
- Jeu à blanc de données
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> aout 2006**
- Outils permettant l'évaluation
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> octobre 2006**

## Délivrables (3/3)

---

- Résultats des algorithmes + rapports décrivant les méthodes
  - Par : **Équipes de recherches**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> décembre 2006**
- Rapport de synthèse sur les évaluations
  - Par : **GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> janvier 2007**
- Rapport Final : description de la base image, des algorithmes testés, résultats et analyse d'évaluations => Bilan sur le projet
  - Par : **ONERA + CTA + GRAVIR**
  - Livraison prévue : **1<sup>er</sup> février 2007**
- Coordination et suivi du projet
  - Par : **GRAVIR**
- Assistance au participants
  - Par : **GRAVIR**

# Chronologie du projet

---

- **Définition des épreuves : Février 2005 -> Juin 2005**
  - Février 2005 -> Avril 2005 : Consultation des fournisseurs d'images
  - Avril 2005 -> Juin 2005 : Consultation des participants
- **Mise en place d'une plateforme informatique : Février 2005 -> Février 2006**
- **Production des ressources : Avril 2005 -> Février 2006**
  - Avril 2005 -> Octobre 2005 : Production des images
  - Août 2005 -> Février 2006 : Annotation des images
  - Octobre 2005 -> Février 2006 : Constitution de la base d'images
- **Phases de test : Octobre 2005 -> Octobre 2006**
  - Octobre 2005 -> Juin 2006 : Adaptation des algorithmes
  - Février 2006 -> Avril 2006 : Choix des images pour les épreuves
  - Juin 2006 -> Octobre 2006 : Évaluation des algorithmes
- **Conclusions et Analyses : Octobre 2006 -> Février 2007**

# Planification des réunions

---

- Réunions plénière (avec tous les participants)
  - Mars 2005 : lancement du projet
  - Février – Mars 2006 : Présentation des bases d'images réalisées, discussion autour des épreuves
  - Février 2007 : Réunion de clôture, workshop
- Réunions du comité d'organisation
  - Août 2005
  - Février 2006
  - Août 2006
  - Février 2007

# Support aux participants et fournisseurs

---

- Mise en place d'une plate forme permettant:
  - Le stockage et la distribution des images et des annotations
  - L'évaluation des algorithmes
- Fourniture d'outils informatiques permettant:
  - L'accès aux ressources
  - Le formatage des sorties des algorithmes
  - ➔ Automatisation des évaluations
- Fourniture d'outils pour l'évaluation
  - Évaluation « en ligne »
  - Enregistrement et analyse des résultats
- Assistance à l'évaluation



# Table ronde autour de questions clefs

---

- La chronologie du projet : rythme des épreuves
- L'utilisation des méta données
- La définition des épreuves
- Les méthodologies d'évaluation
- L'accord de consortium
- La formation de groupes de travail :
  - Bases d'images (1 industriel + 1 labo)
  - Compétitions (Évaluateurs + industriel + 1 labo (le même que pour les bases ?))
  - Critères d'évaluation Évaluation
  - Accord de consortium : comite de pilotage (+1 labo ?)
  - Outils d'évaluation fournis aux participants : 4 labos
  - Dissémination des bases : 4 labos
  - Organisation d'un workshop
- Autres points...

# Discussions autour des bases d'images

---

Pour chaque base :

- 1. Présentation par le fournisseur : (10-15 min par base)
  - type de problème applicatif visé
  - nature et contenu des images
  - exemples d'images
  - annotations disponibles
  - taille de la base
  - date de disponibilité estimée
- 2. Présentation éventuelle par un ou deux laboratoires intéressés par cette base : (5-10 min par présentation)
  - type de travaux menés dans l'équipe applicables à cette base
  - adéquation de la base avec les recherches du laboratoire
  - types de bases testées
  - résultats obtenus
  - améliorations envisagées
- 3. Discussions autour des intérêts applicatifs/scientifiques/difficultés que les bases présentent

# **Synthèse de la journée**

---

**notes**

---