

micro and nanoelectronics  
microsystems  
ambient intelligence  
image chain  
biology and health



Marc VASSEUR

Consultant pour le CEA

Cell phone: +33 607722121

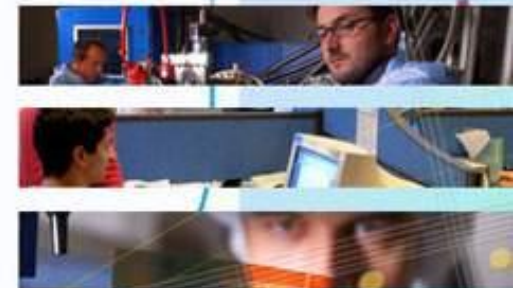
[marcvassociates@gmail.com](mailto:marcvassociates@gmail.com)



# Imaging Platform Introduction

December 2<sup>nd</sup>, 2010

leti



# PFI : Racines & impact industriel

- Une concurrence féroce sur les **capteurs d'image** (cf acteurs GNB)
- De **nouveaux marchés** rendus possibles par la convergence de technologies variées
- Un compromis à réaliser entre des compétences multidisciplinaires pour une **intégration optimisée**

PFI:

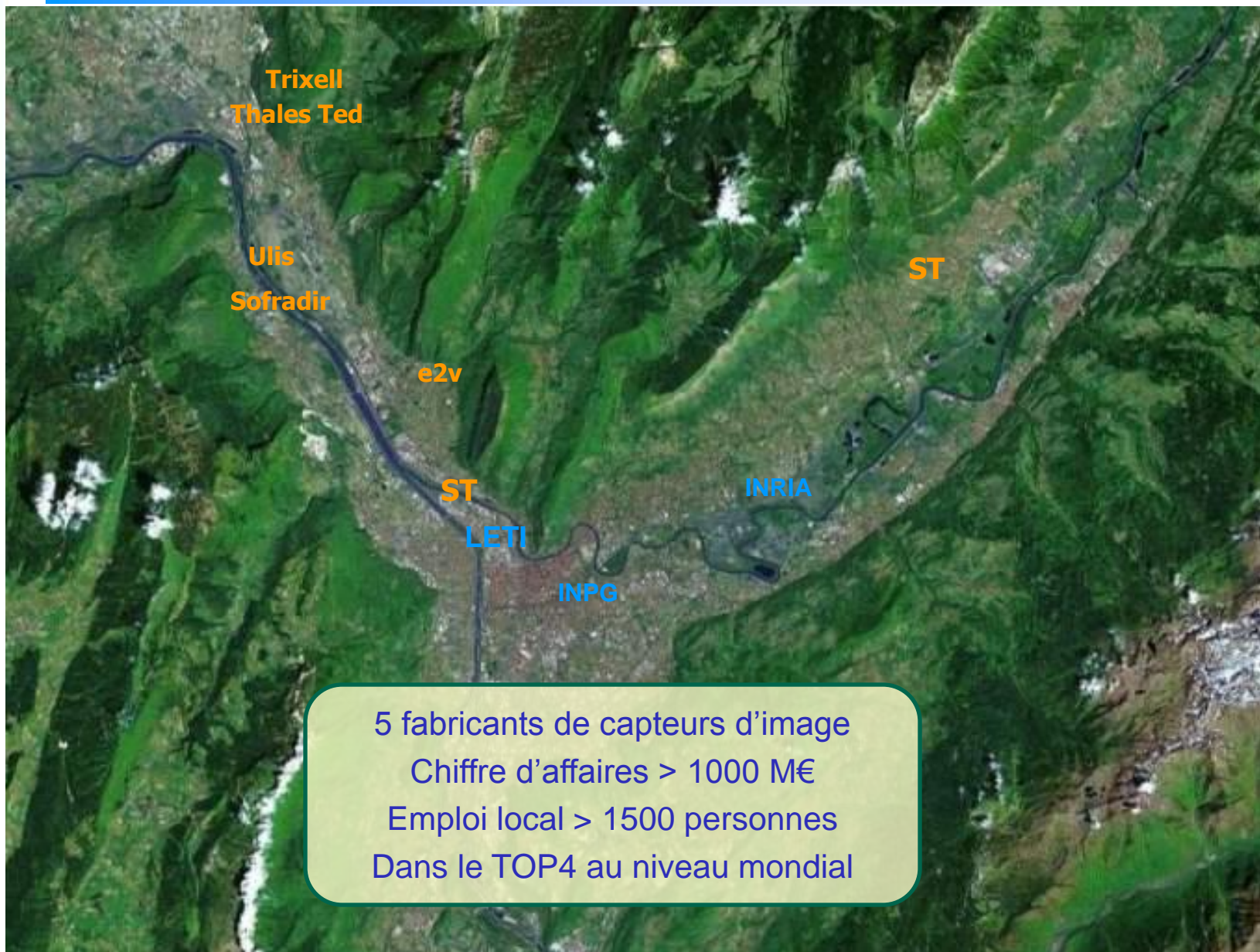
Pour assurer la pérennité  
de l'industrie & en  
anticiper les besoins

Projets

Services

- L'esprit d'isolation des industriels français les fragilise par rapport à la concurrence (Europe, Amérique, Asie...), à terme

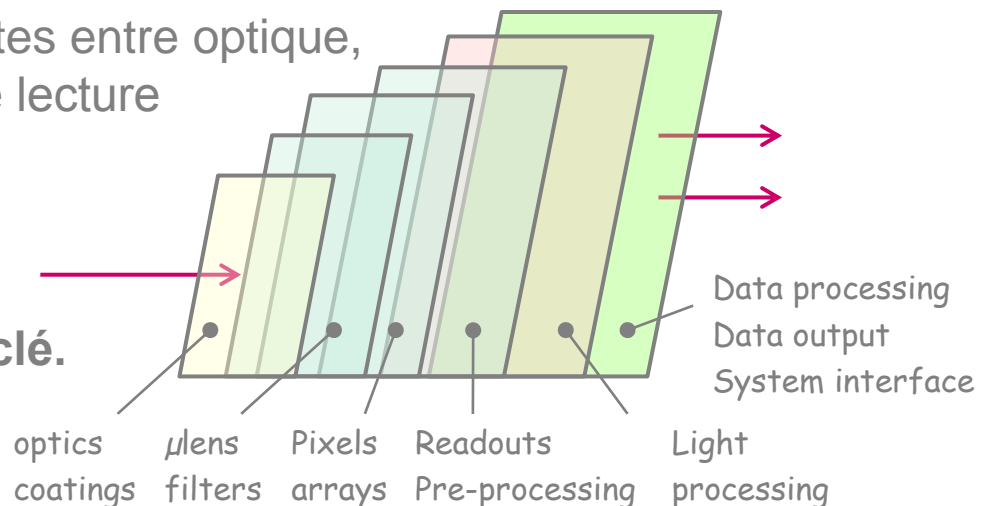
# Grenoble : La vallée des capteurs d'image



5 fabricants de capteurs d'image  
Chiffre d'affaires > 1000 M€  
Emploi local > 1500 personnes  
Dans le TOP4 au niveau mondial

# PFI: Pourquoi une Plateforme Imagerie ?

- **Chaîne de l'image:** Les limites entre optique, capteurs d'images, circuit de lecture et traitement du signal deviennent floues.



- **L'intégration système est clé.**

- Un intérêt très vif de l'utilisation des photons dans les **nouvelles applications** et nouveaux marchés, notamment par les **imago-capteurs**
- Des **économies d'échelle** par un partage de ressources et un esprit d'innovation commun entre Partenaires & des outils fédérés au service des industries, de la recherche et des académiques,
- Une augmentation et accélération du **déploiement** et de la **valorisation** de la recherche par un accès privilégié à l'innovation vers de nouveaux marchés, des nouvelles applications & des nouveaux produits

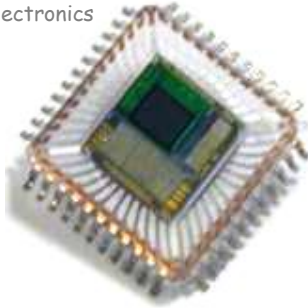
# Un exemple d'application imagerie "alien"

- Quand les technologies d'imagerie remplacent...



Source: STMicroelectronics

+



=



Source:  
Microsoft

Un « one chip » innovant

Un nouveau boîtier efficace

Une pénétration fulgurante

... une boule en caoutchouc

- L'état de l'art des technologies, d'un bout à l'autre de la chaîne, ouvre de nouvelles perspectives...

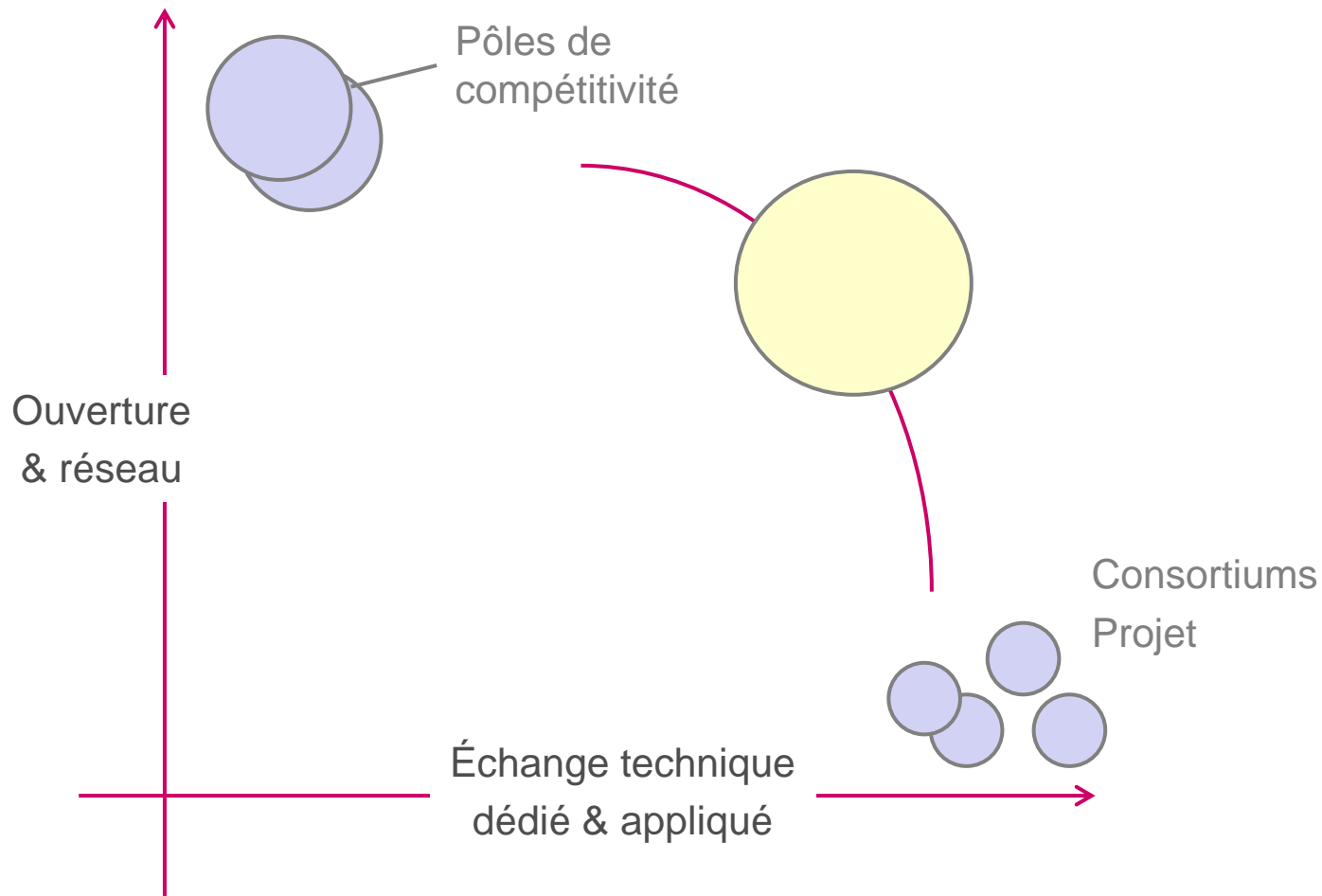
Pourquoi ?

Comment ?



Microsoft  
Surface™

# Imaging COIN Group(\*) : « Quid est » ?



# Les 3 Dimensions de la PFI

## 1 – Imaging COIN (Convergent Innovation) Group (\*)

Un “groupe” de Partenaires réunis pour faire fructifier leurs intérêts dans l’imagerie par des **Projets de RD** abrités par un cadre de coopération clairement prédéfini

- Cœur de Mission = Définir les moyens et les outils de définition de Projets de RD dans un mode ouvert à l’intérieur de PFI et protégeant les avantages compétitifs de chaque Partenaire
- Contexte contractuel & gouvernance par la Charte, assurant un déploiement rapide et transversal de la recherche
- Des Partenaires industriels (composants/systèmes), des instituts de Recherche, des universités
- Une vocation internationale

## 2 - Services

Un jeu de moyens au service des Projets, des Partenaires (& ouverts aux tiers)

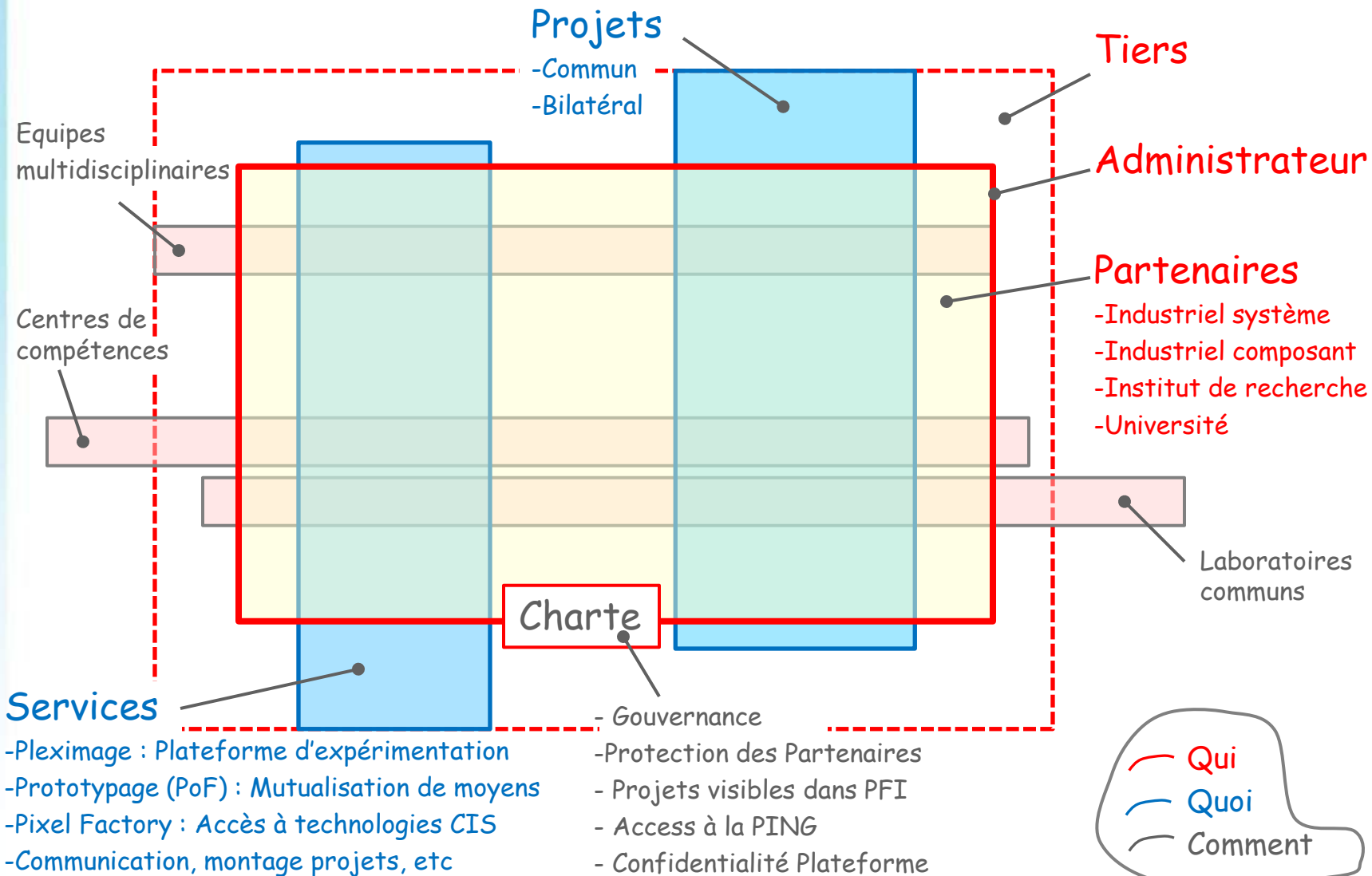
- « **Pixel Factory** » : Un accès aux technologies et wafer fab en capteurs d’images CMOS avancés
- « **Virtual Equipment Farm** » : Un inventaire d’équipement et d’outils visible à tous (Partenaires)
- « **Pleximage** » & « **Studio** » : Une plateforme d’expérimentation & un studio de simulation de contenu



## 3 – Des formations dédiées à l’Imagerie

- Elaboration de modules de formation dédiés à l’imagerie
- Utilisation des moyens pour formation pratique à l’imagerie
- Contribution des Partenaires aux programmes de formation
- Offres de stages court et long terme
- Différents niveaux de formation, Mastère, technicien, formation continue, etc.

# Plateforme Imagerie (PFI) : dimensions



December, 2<sup>nd</sup>, 2010

# PFI : Structure

- Un outil pour mieux répondre aux besoins de l'Imagerie, compatible avec les organisations en place
- Un groupe de **Partenaires**, animés par la volonté de travailler dans un mode coopératif, administrés par une **Charte** commune, dirigé par un **Comité de Pilotage** qui définit les objectifs à long terme et qui approuve les **Projets** partagés
- La Plateforme va accueillir en parallèle
  - Des activités partagées (Projets communs, isolés et roadmap)
  - Des Projets bilatéraux (par exception motivée)
  - Des services à des Partenaires et à des tiers (non Partenaires)
  - Des modules de formation dédiées à l'Imagerie
- Une juxtaposition de laboratoires communs, d'équipes multidisciplinaires Projets, et de centres de compétences
- Une accélération de la valorisation externe grâce à des services, des programmes de RD et de licences à des tiers

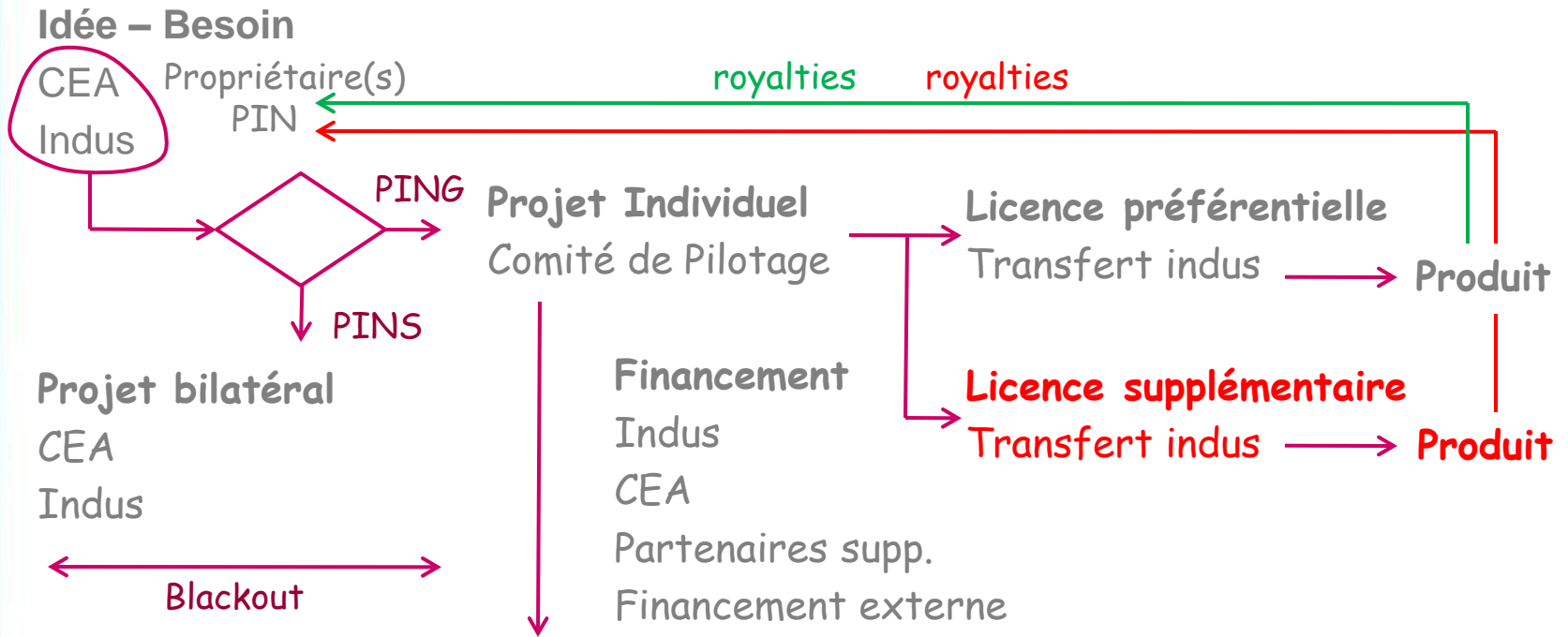
# PFI : Protection & Mutualisation

- Au sein d'un environnement protégé, les Partenaires valorisent les résultats de Projets définis par eux même
- Pour devenir Partenaire :
  - Signature de la Charte + Cotisation annuelle + Déclaration des Attributs & Domaines
- Un Administrateur (CEA) garantissant :
  - Des règles de gouvernance, une structure & du support, la confidentialité interne de la Plateforme
  - La Protection des Partenaires & la mise en place des Attributs & Domaines
- Définition & partage d'une roadmap commune aux Partenaires
  - Identification des verrous technologiques, pour anticiper les besoins de l'industrie
  - Utilisation des financements dans plusieurs segments
- Typologie des Projets & exploitation des résultats :
  - Les Partenaires ont accès à la PI générique pour exploitation dans leur Domaine
  - Les Attributs & Domaines garantissent l'avantage compétitif du Partenaire (Protection)
- Avantage compétitif
  - De l'ordre de **2 à 3 ans d'avantage compétitif** aux Partenaires
  - Accès aux Services (Pixel Factory, Pleximage, etc.), et mutualisation de ressources le cas échéant

# Projets PFI : Anticipation & mutualisation

- Avantages clés des Projets de RD au sein de PFI
- Anticipation des besoins de l'industrie
  - Roadmap commune
  - Visibilité systématique des projets communs
  - Accès universel, mais régulé aux résultats
- Facilité de cofinancement
  - Visibilité systématique des projets communs
  - Large base de marchés pour financement publics et réutilisation
- Exploitation au plus large des résultats dans des domaines complémentaires
  - Tous les Partenaires ont accès aux résultats des Projets communs
- Mutualisation de moyens techniques
  - Services.

# Plateforme: Projet Commun (isolé)

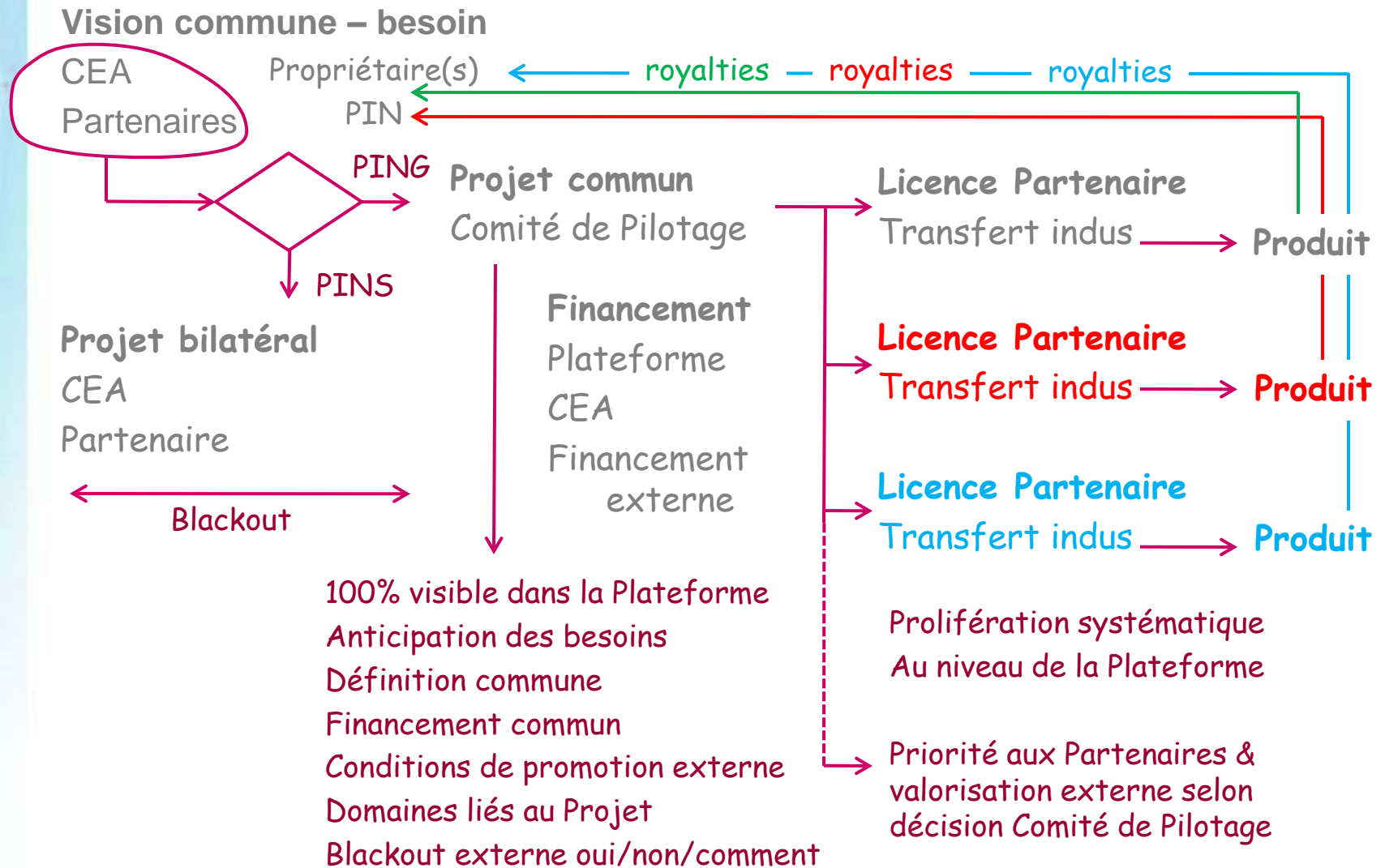


- 100% visible dans la Plateforme
- Anticipation des besoins
- Intérêts de Partenaires oui/non
- Domaines liés au Projet
- Modifications potentielles
- Dérivés potentiels
- Conditions de promotion externe
- Blackout externe oui/non/comment

Accélération de la prolifération & réutilisation

Priorité aux Partenaires & valorisation externe selon décision Comité de Pilotage

# Plateforme: Projet Commun (Roadmap)



December, 2<sup>nd</sup>, 2010

# Proposition contenu: 4 axes initiaux PFI

- Technologies multidimensionnelles pour le développement des applications imago-capteurs
  - Fabrication 3D (technologies hétérogènes) de capteurs d'image
  - Algorithmes embarqués
  - Algorithmes « pixel level »
- Multi-Spectral, vers la gestion intégrée de signaux multi-bandes
  - Réтины multi-spectrales ou systèmes « solid state »
  - Algorithmes de fusion d'images
  - Optiques disruptives, filtrages, colorimétrie etc.
- Imagerie grand public, les réductions du cout systèmes ouvrant de nouvelles applications et les très grands volumes
  - Détection IR à 10\$
  - « Wafer level » camera
  - Optiques disruptives, filtrages, colorimétrie etc.
- Développement amont pour le très bas niveau de lumière et les très haut niveau de performances des systèmes

# PFI : Grandes étapes

## Une **révolution** progressive

- Démarrer une dynamique commune
- Partager des projets (vs 1-2-1)
- Bâtir une vision partagée
- Partager des ressources
- Partager des actifs & des outils
- Partager les retours (€)

Nouveau bâtiment & équipements dédiés installés  
Tous les services en place  
Industries, instituts de recherche & universités sur site  
Modules de formation de base

### Déploiement & croissance

Achèvement des 1ers Projets  
Montage des services  
Nouveaux instituts de recherche et industriels  
Modules de formation continue

### Définition & implémentation

Charte avec les 1ers Partenaires  
Identification de Partenaires complémentaires  
Promotion externe lancée  
1ers Projets

### Faisabilité

Accord de principe 1ers partenaires  
Charte  
Objectifs services

Hiver 2009

Automne 2010

Printemps 2011

Printemps 2012

Corbeille PING  
programmes en-  
cours

Pixel factory  
accès aux  
technos CIS &  
Fabs

Early  
enablers

# Pixel Factory & Smart Foundry

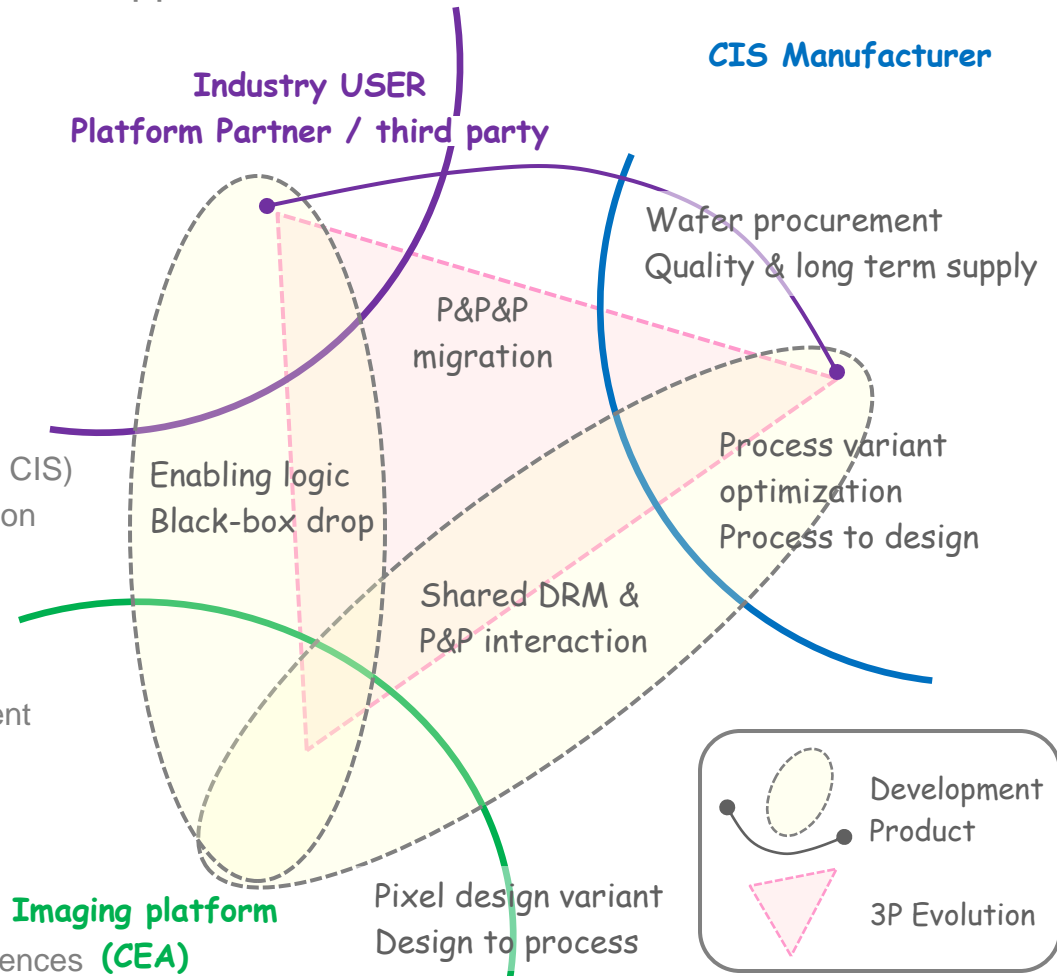
- Propose a bridge allowing to capitalize on high performance & large volume CIS wafer processes for non consumer applications

- CIS Manufacturer:**
  - Process development & variants
  - DK support to Clients
  - Wafer manufacturing & migration

- Pixel Factory :**
  - Photo-diode design
  - DHE interface to CIS (design)
  - Product- process adaptation (with CIS)
  - DRM exceptions & design validation

- Clients (incl. CEA & others):**
  - Sensor design (incl. pixel)
  - Product development & deployment
  - Embedded logic

- Imaging Platform**
  - Post processing options
  - Access to various skills & competences (CEA)



December, 2<sup>nd</sup>, 2010



# PFI : « Tu quoque » ?

---

- L'INNOVATION n'est pas seulement technique
- Des intérêts dans l'imagerie ? Des photons plein les poches ?
- Une volonté de recherche collaborative ?
- Rien compris à ce que Marc a présenté ?
- Besoin de plus d'informations ?
- Lire la Charte ?
- **Marc Vasseur à votre disposition aujourd'hui et plus tard**

# Visible imagers applications

Image sensor



CCD

Image sensor



First CMOS camera introduced by JPL

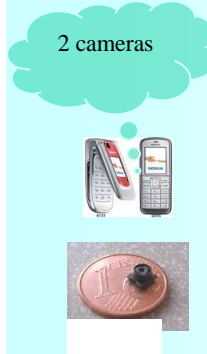
CMOS

LETI focus

microcameras

Systems on chip

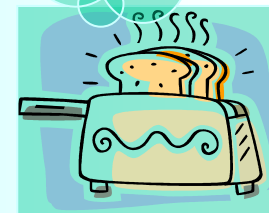
2 cameras



5 to 25 cameras



New applications for intelligent cameras



60'

80'

90'

2000

2010

2020

December, 2<sup>nd</sup>, 2010

micro and nanoelectronics  
microsystems  
ambient intelligence  
image chain  
biology and health



# Imaging Platform

## « Services »

June 14th<sup>th</sup>, 2010

leti

