



Des Eléments de prospective pour les Systèmes intelligents

- Définitions
- Des applications
- Les enjeux scientifiques
- Les enjeux technologiques
- Des Eléments de mise en oeuvre

Définitions

Capacité de
détection et
de réaction

hétérogènes

Traitement
embarqué ou
centralisé

Systemes ou systemes de
systemes

Autonomes/enfouis

Sécurisé/fiable

communicants

Temps réel
ou non

Prise en compte du
contexte


L'Europe

Photonics21



Integrated Sensors & Actuators
System Integration
Product Innovation Approach
Communication & Data Management
Cross Platform Issues
More than electronics

Nanomédecine



Nanoelectronics,
Highest possible degree of
miniaturisation,
Systems-on-chip solutions,
Component level



Architectures,
Software Based Integration,
Middleware

Nanomanufacturing

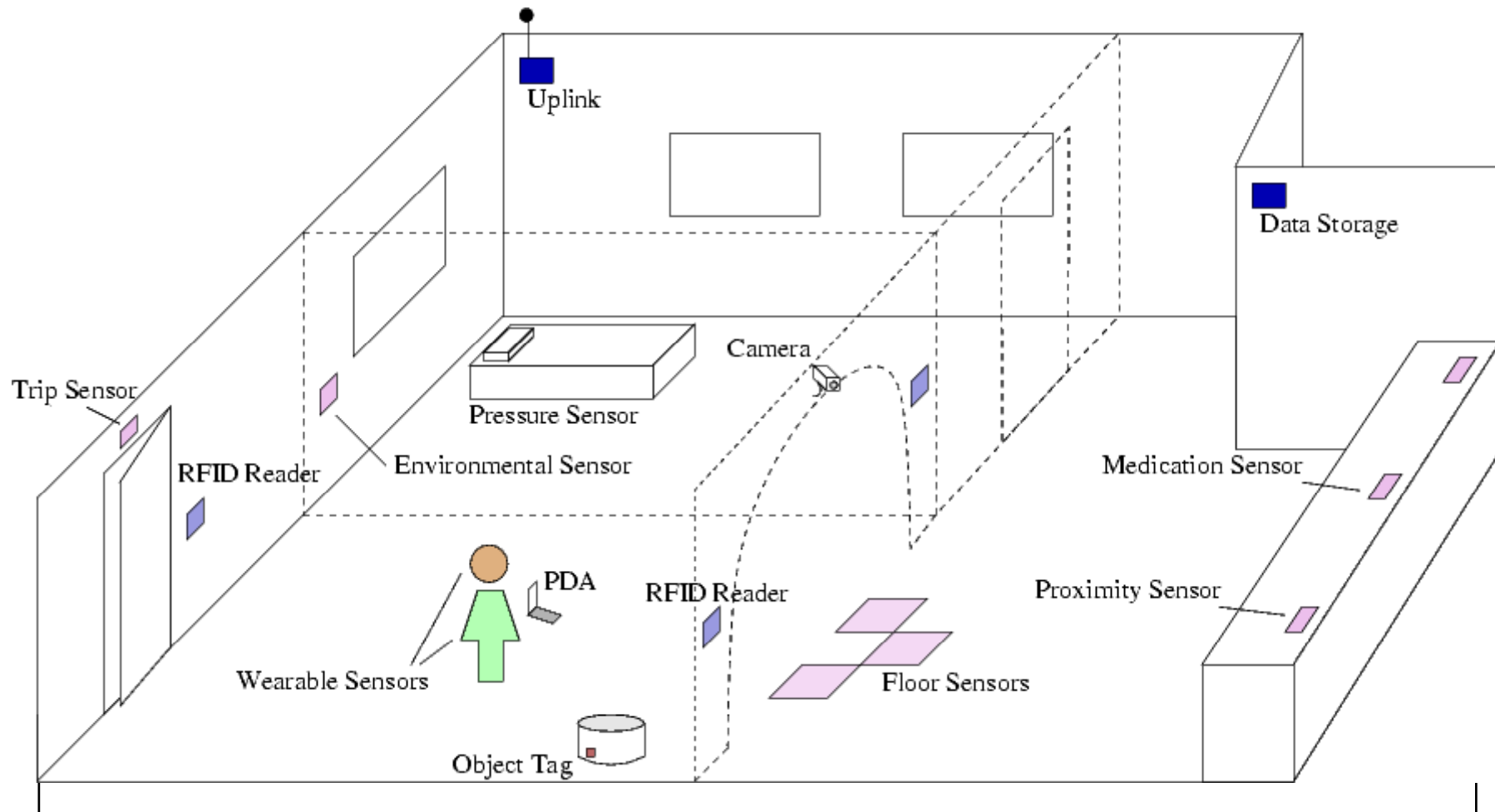
Les Enjeux Stratégiques pour l'Europe

- Le développement durable
- La santé
- Le respect de l'environnement
- La sécurité
- La communication
- Les changements sociaux et démographiques
- L'emploi

Les grands domaines d'applications

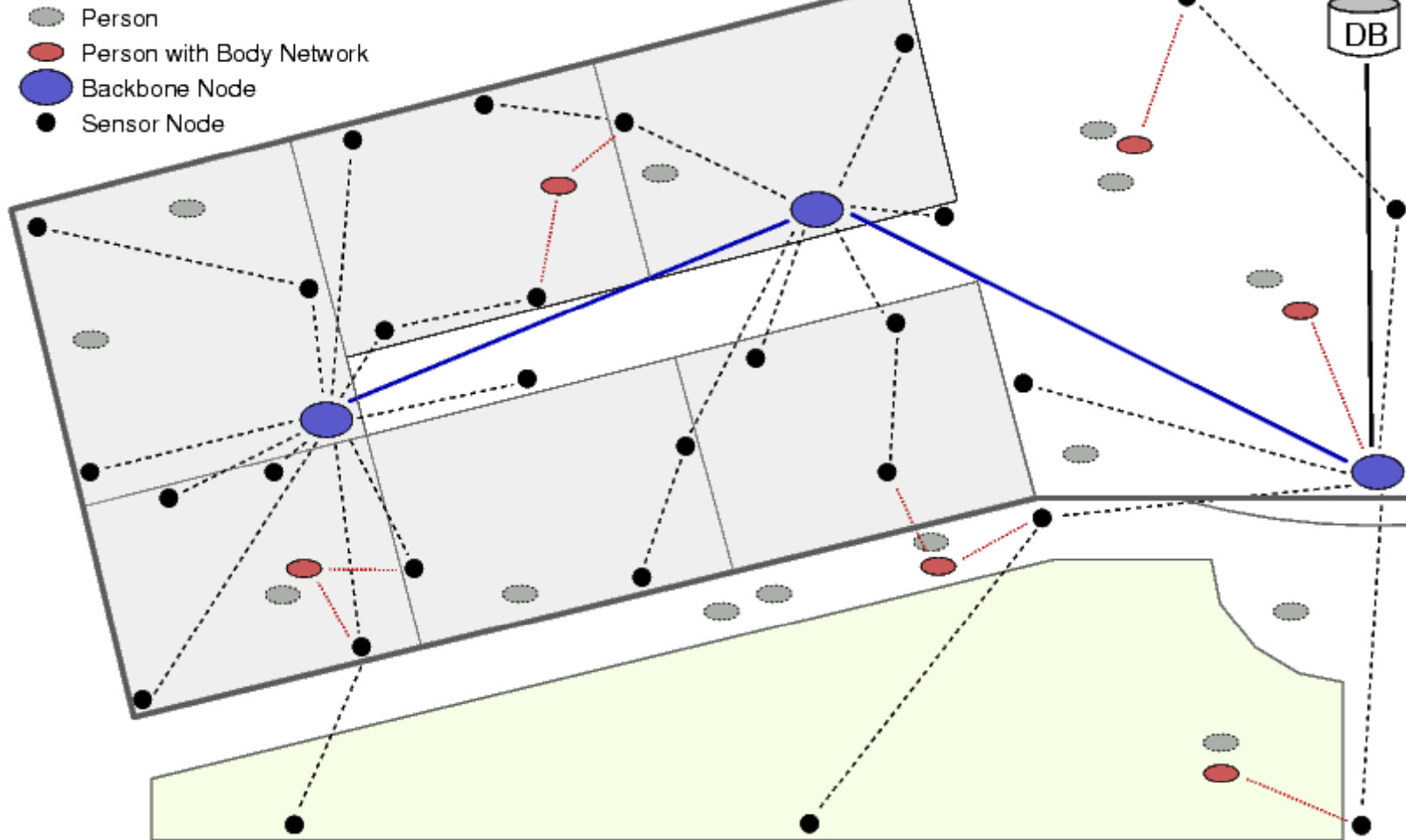
- L'énergie
- Les transports
- La sécurité
- La santé
- Les loisirs
- La communication

AlarmNet – Assisted Living/Smart Spaces

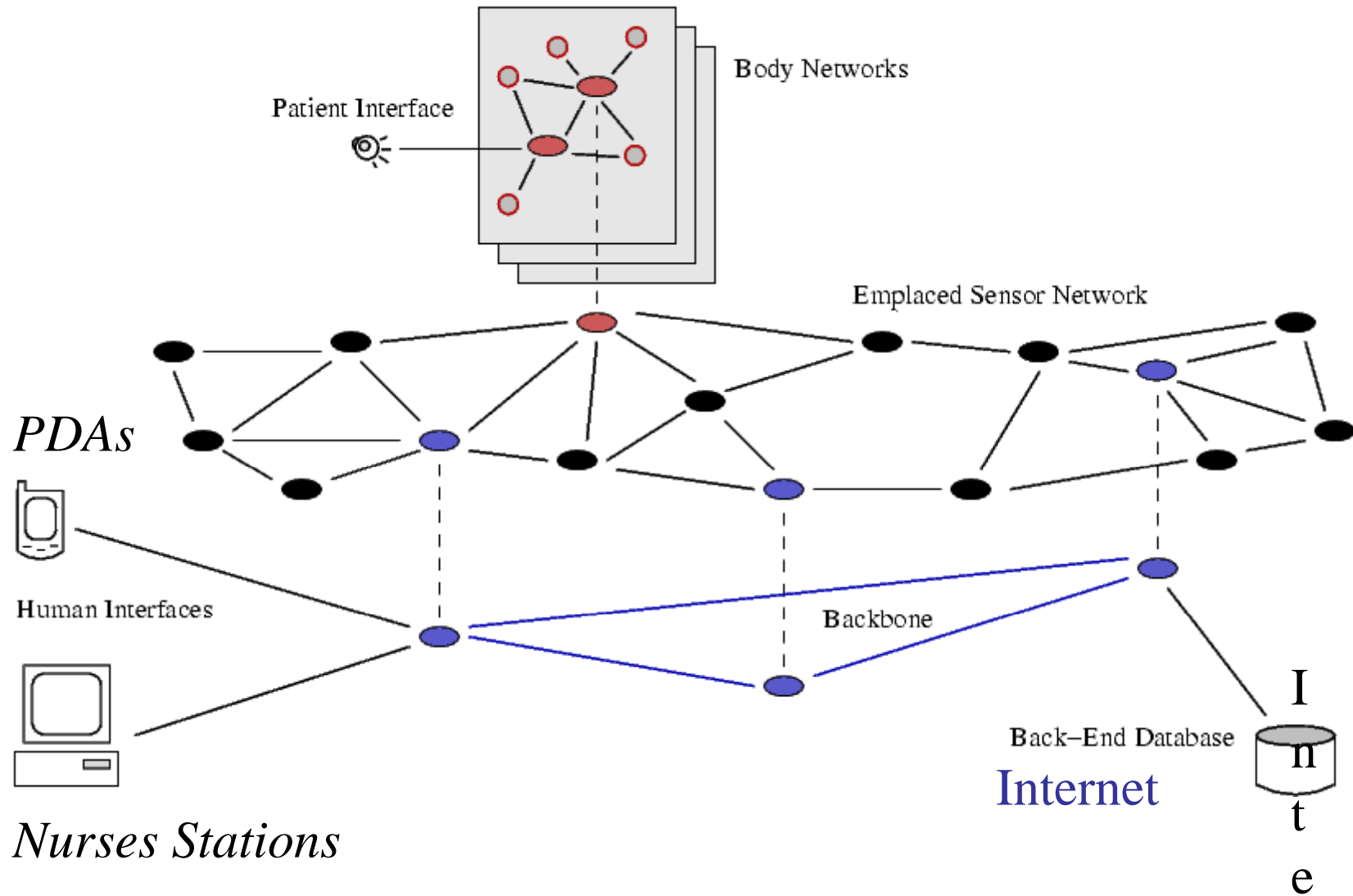


Large Scale Deployments

Assisted-Living Campus



Medical System Architecture



Systeme de Vigilance

1. Un drone déploie des noeuds



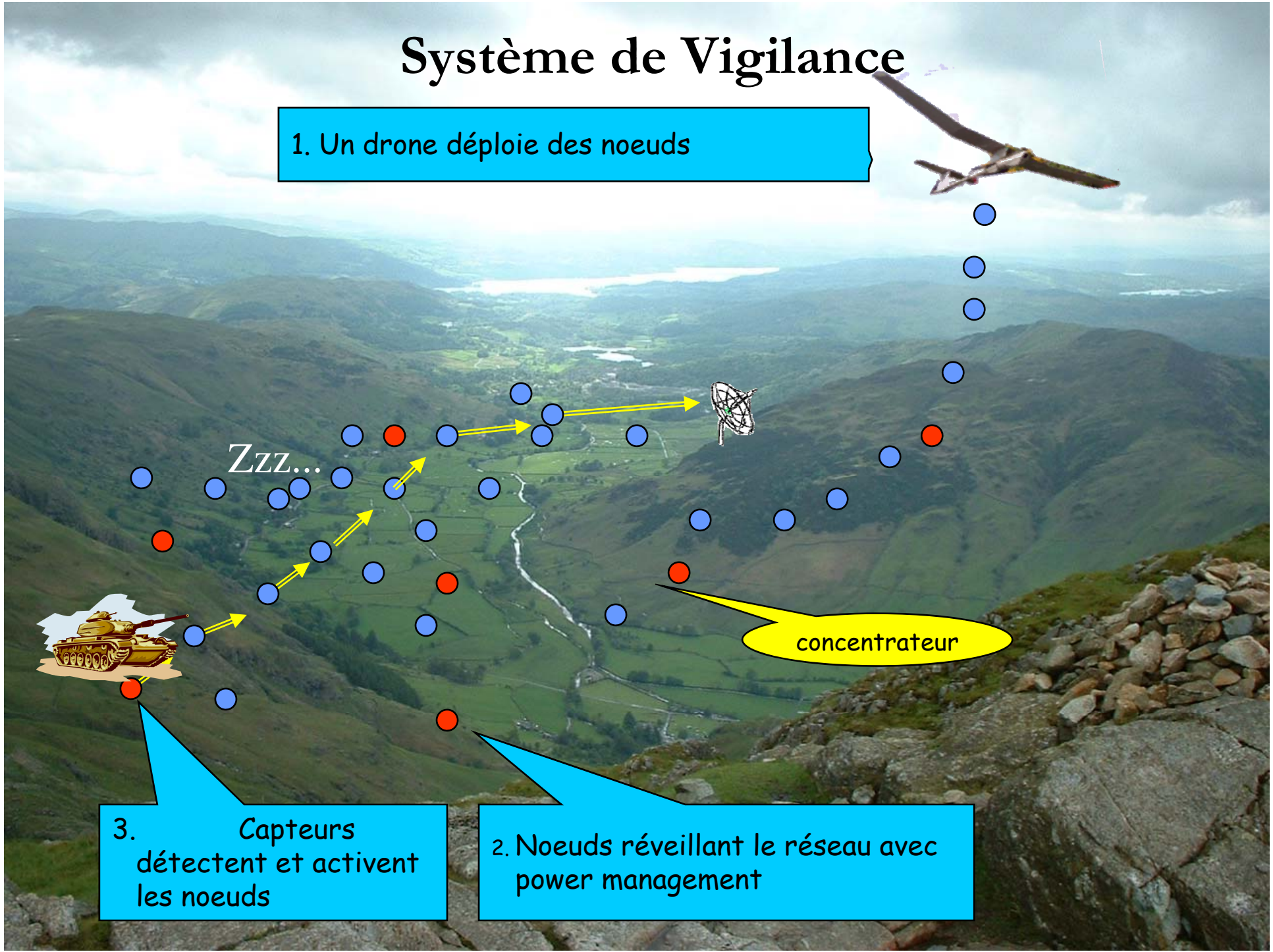
Zzz...



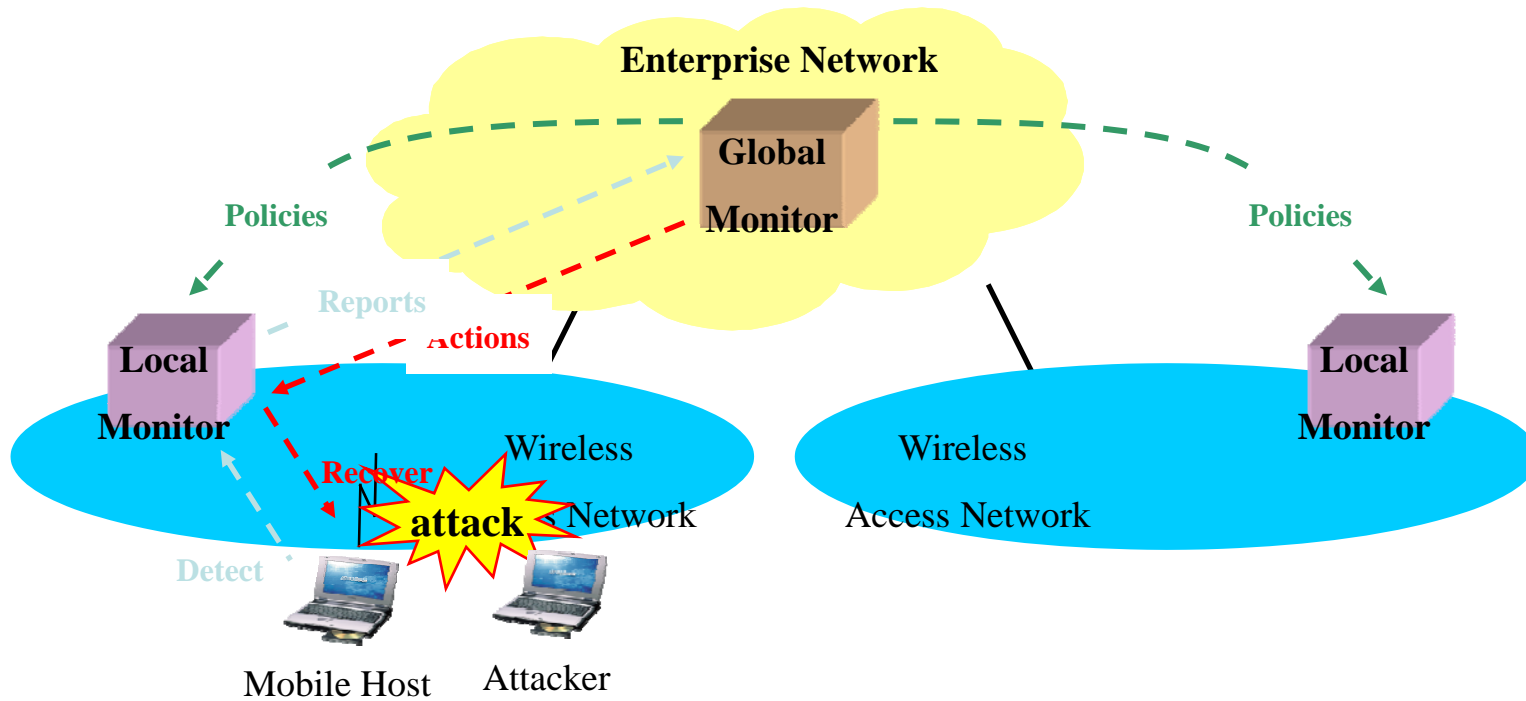
concentrateur

3. Capteurs détectent et activent les noeuds

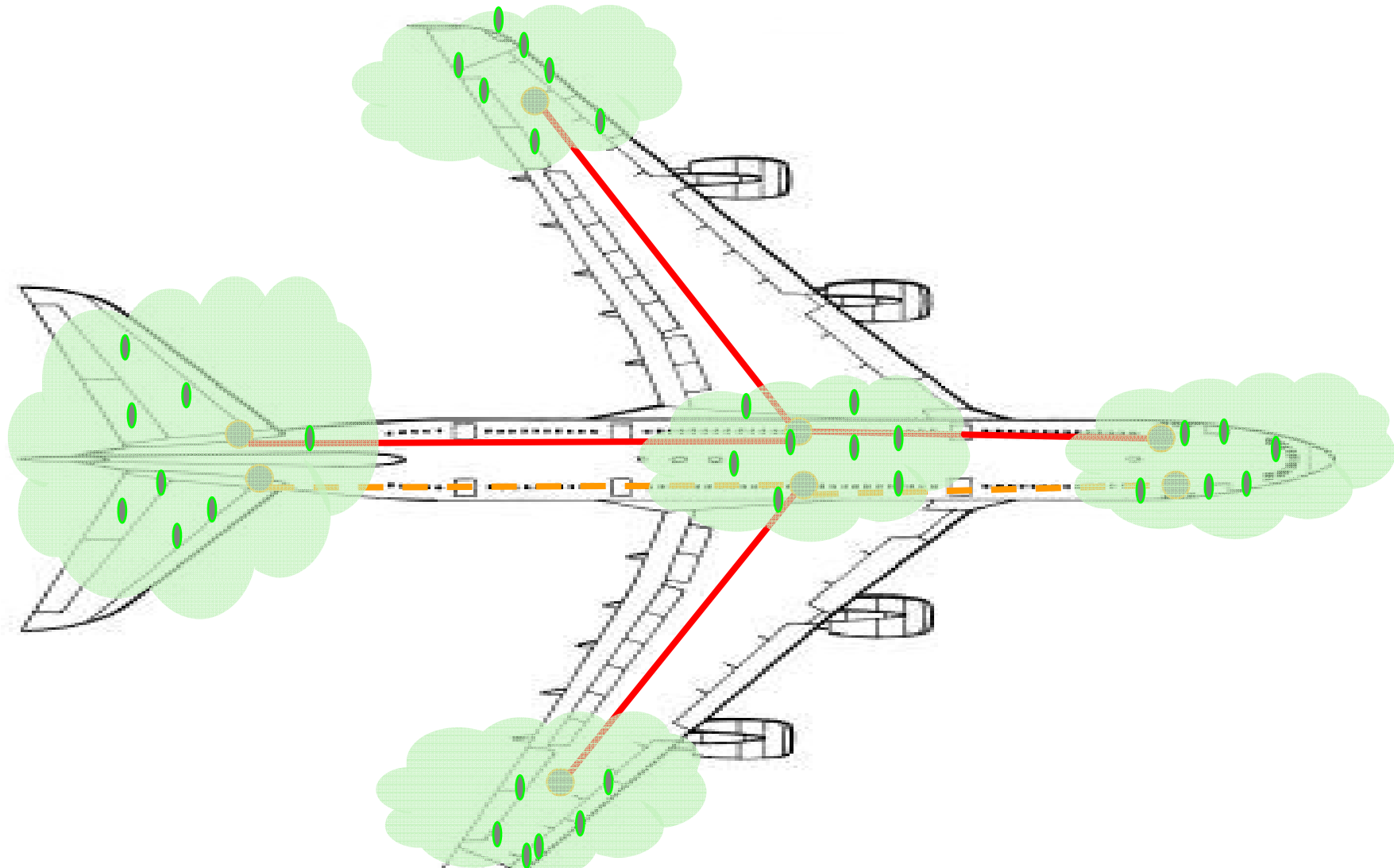
2. Noeuds réveillant le réseau avec power management



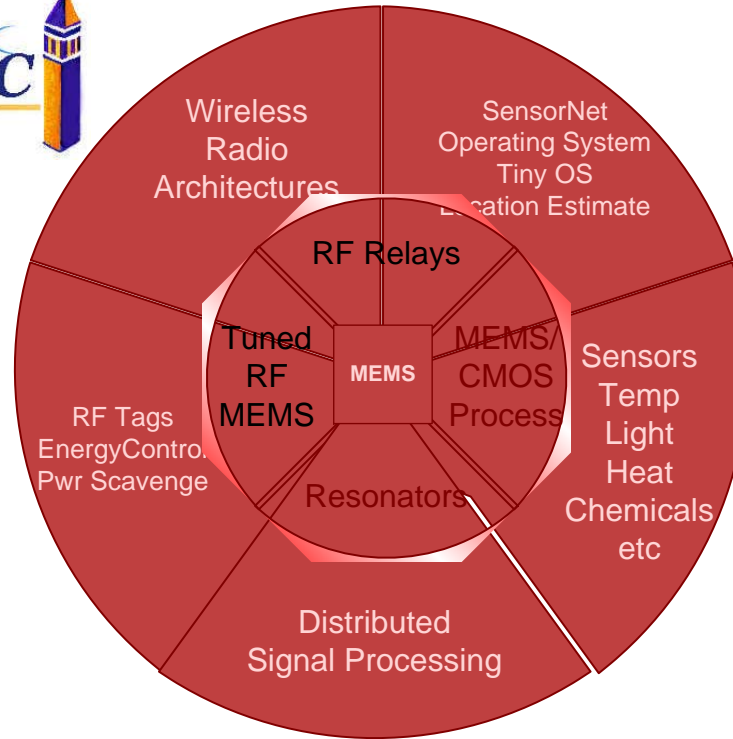
Systeme de detection d'attaques et correction



Architectures hybrides



Wireless Research at UC Berkeley



+ Law,
Economics

Wireless Foundations

Wireless Systems of Tomorrow

All Spectrum May Be Assigned, But...

Less than 5% Occupancy

Most Spectrum Is Unused!

XG Communications is developing the Technology for DoD to Dynamically Access All Available Spectrum

XG
Next Generation Communications

Frequency-Q Product

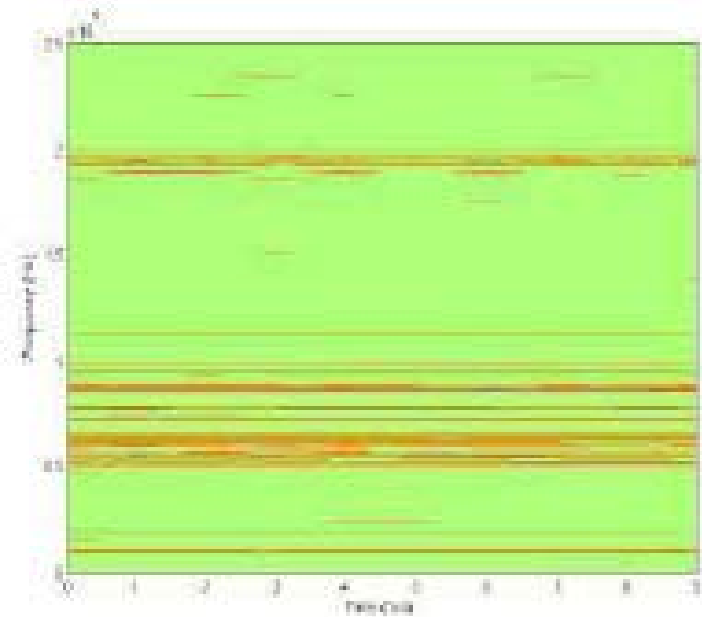
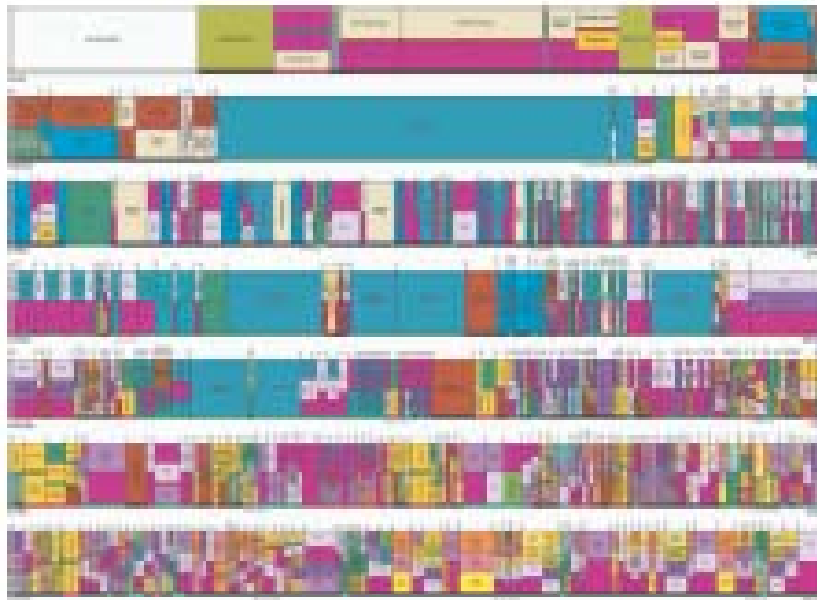
1990 1995 2000 2005 2010

RF MEMS

Yesterday	Tomorrow
One Radio per application	Multiple applications per radio, Multiple radios per application
Frequency specific	Frequency agile
A-priori limits on power	Adaptive limits on acceptable interference generated
Static robustness guarantees	Must guarantee robustness dynamically

New technologies require a new way of thinking about **critical resources**

Spectrum: Where we are today



- Most of the spectrum is allocated for specific uses and users.
- But measurements show the allocated spectrum is vastly underutilized.

Disneyland vs Yosemite



- *Owner controls access to preserve QoS for users*
- *"Band-managers" own the band and can lease it to users*
- *Monopoly*

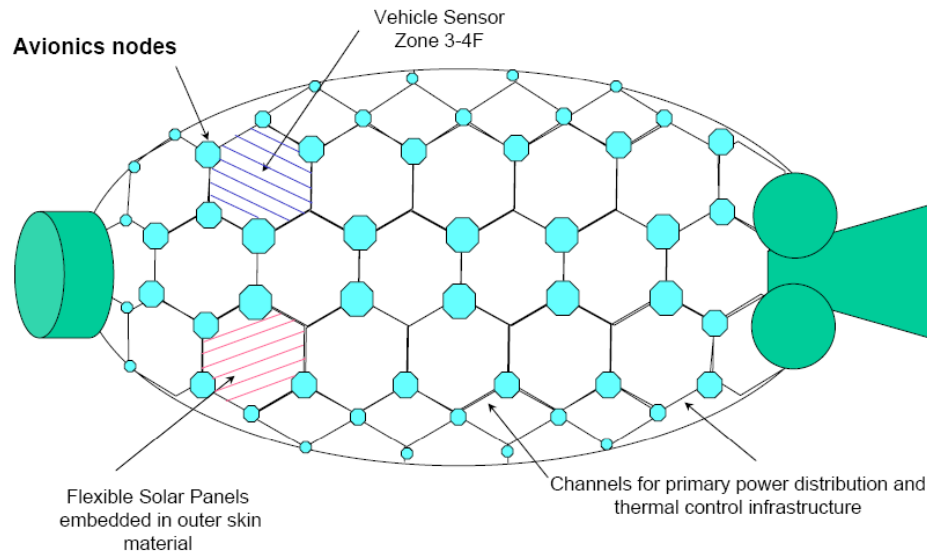
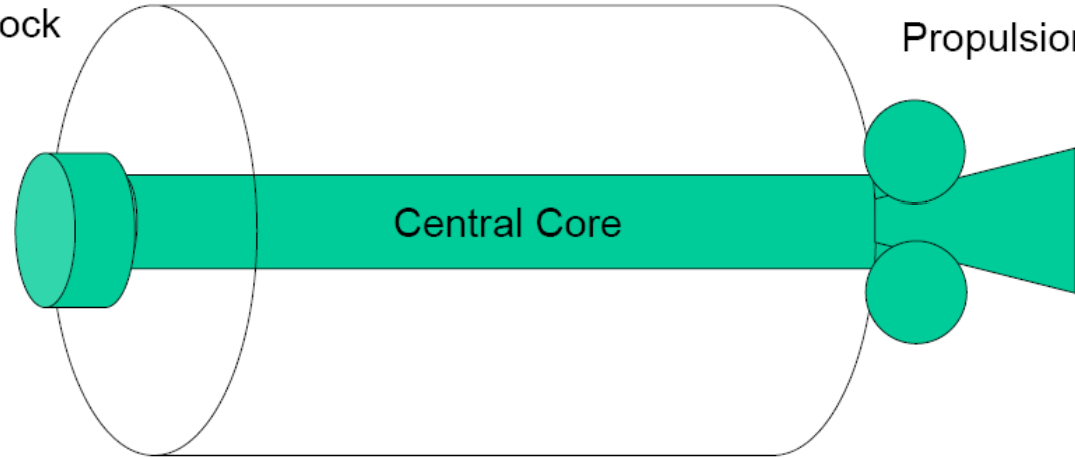
- *Public owns and sets broad guidelines for use*
- *Unlicensed users are on their own*
- *Competition*

Véhicule gonflable spatiaux

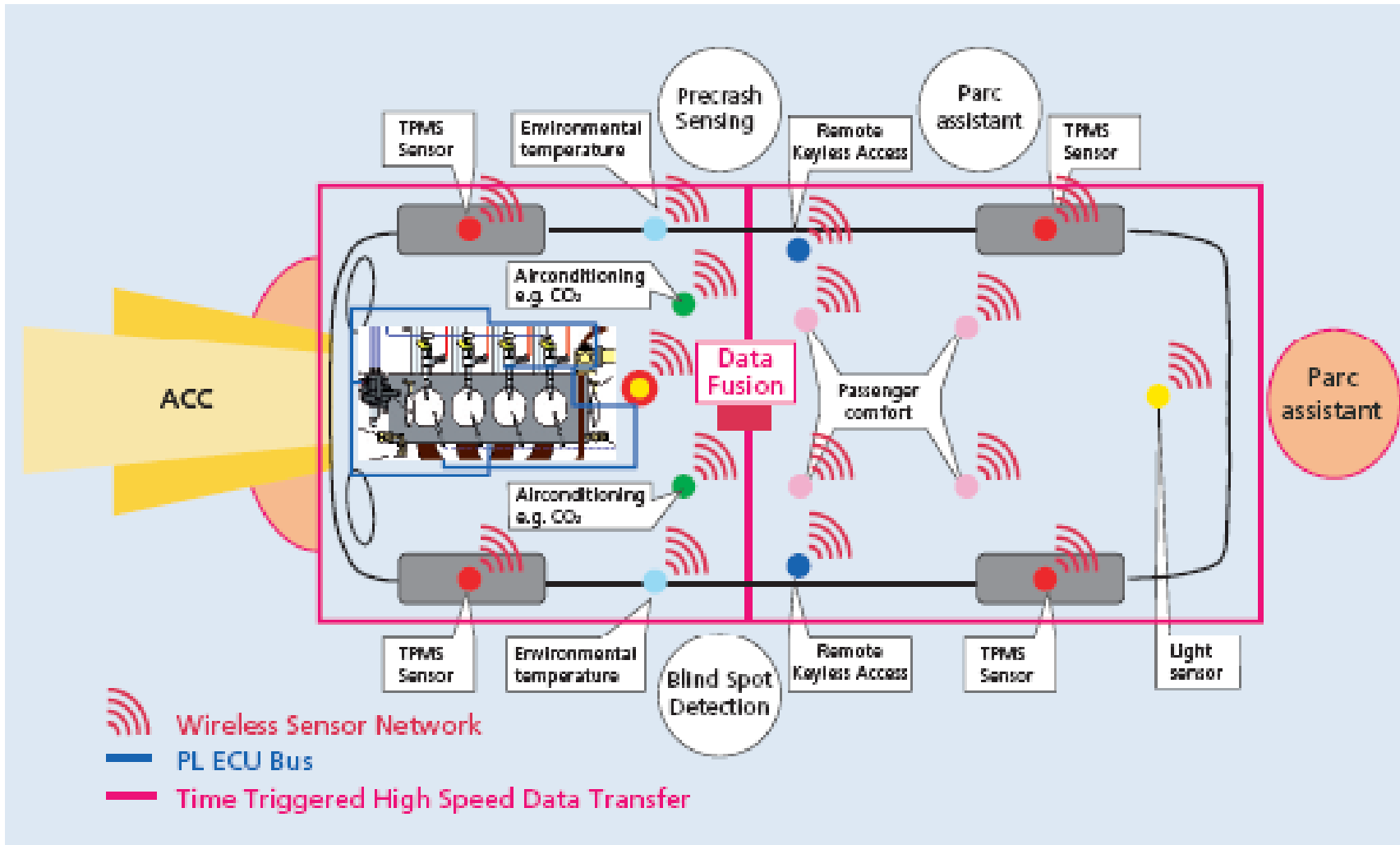
Airlock/
Dock

Inflatable Shell

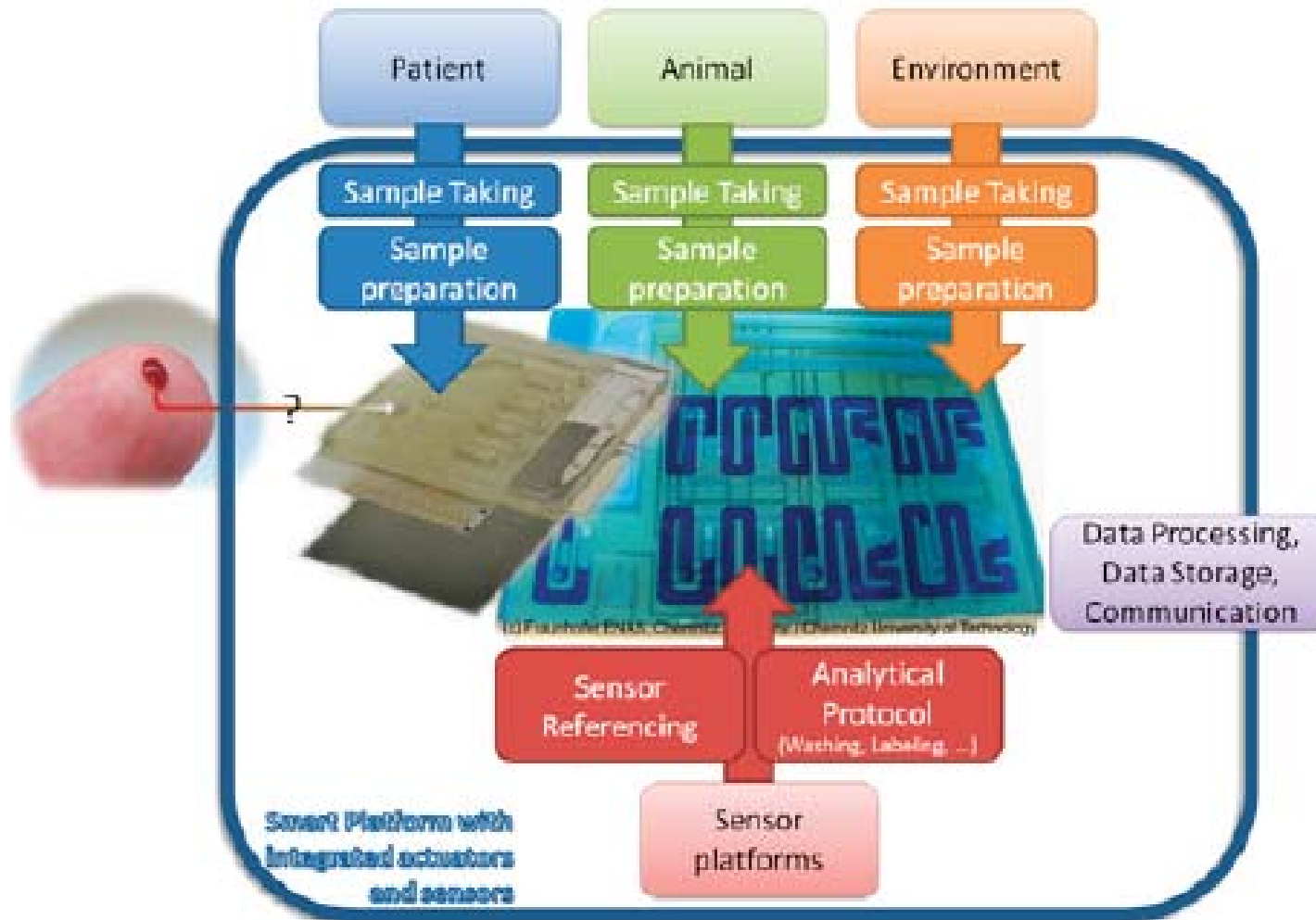
Propulsion



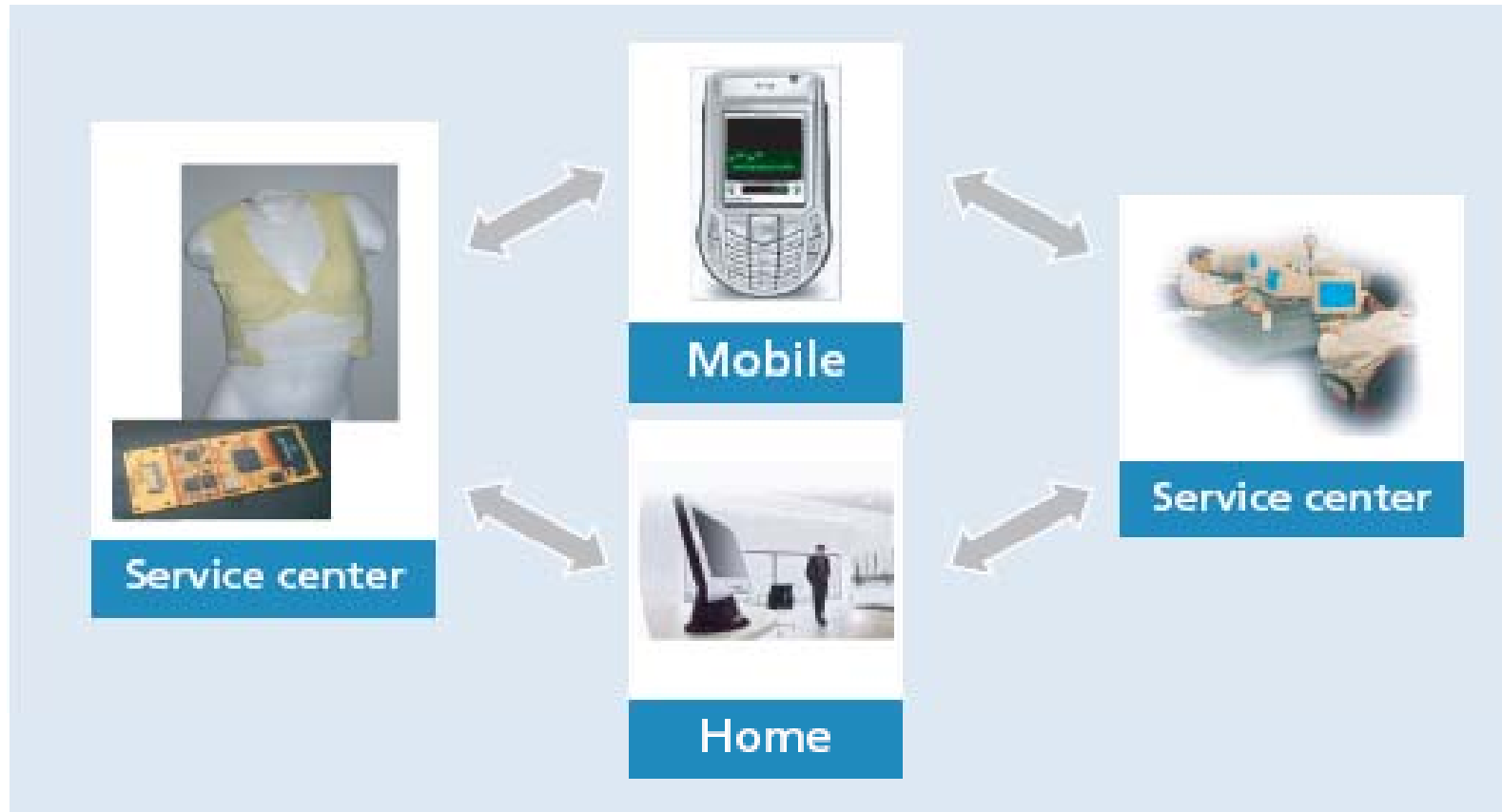
Systemes Intelligents pour l'automobile



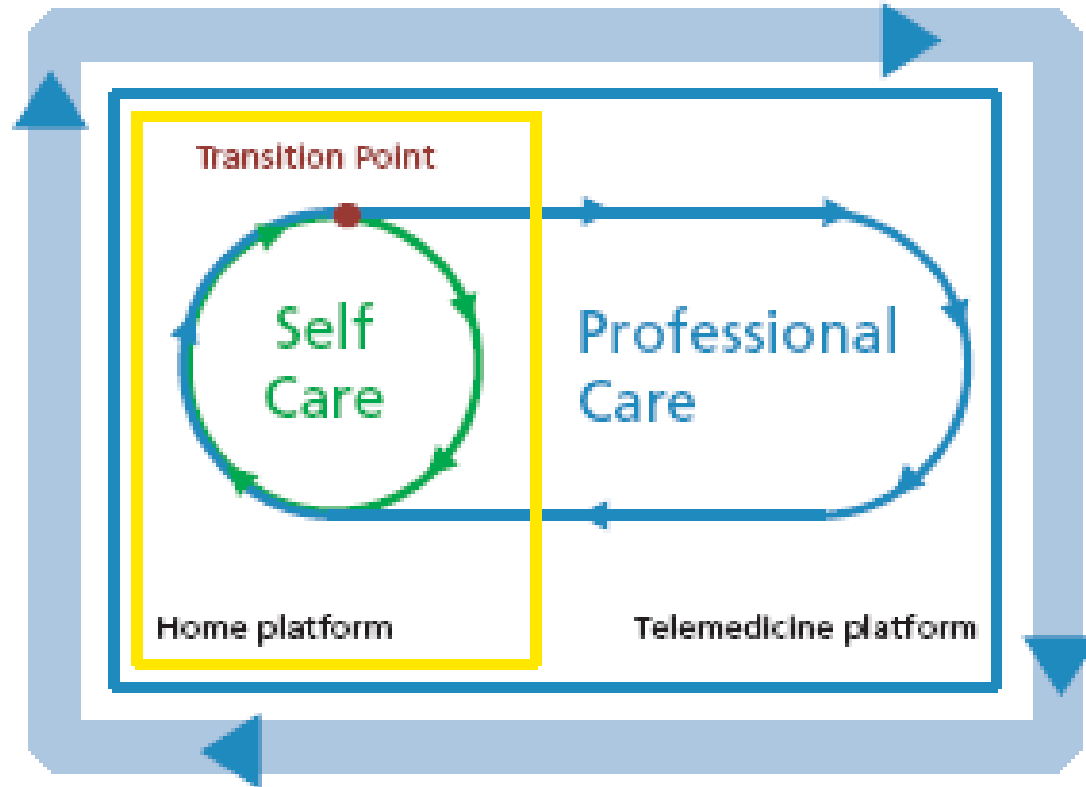
Système Intelligent pour applications médicales



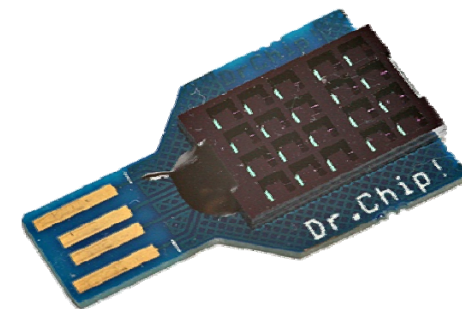
Plateforme médicale



Un nouveau paradigme



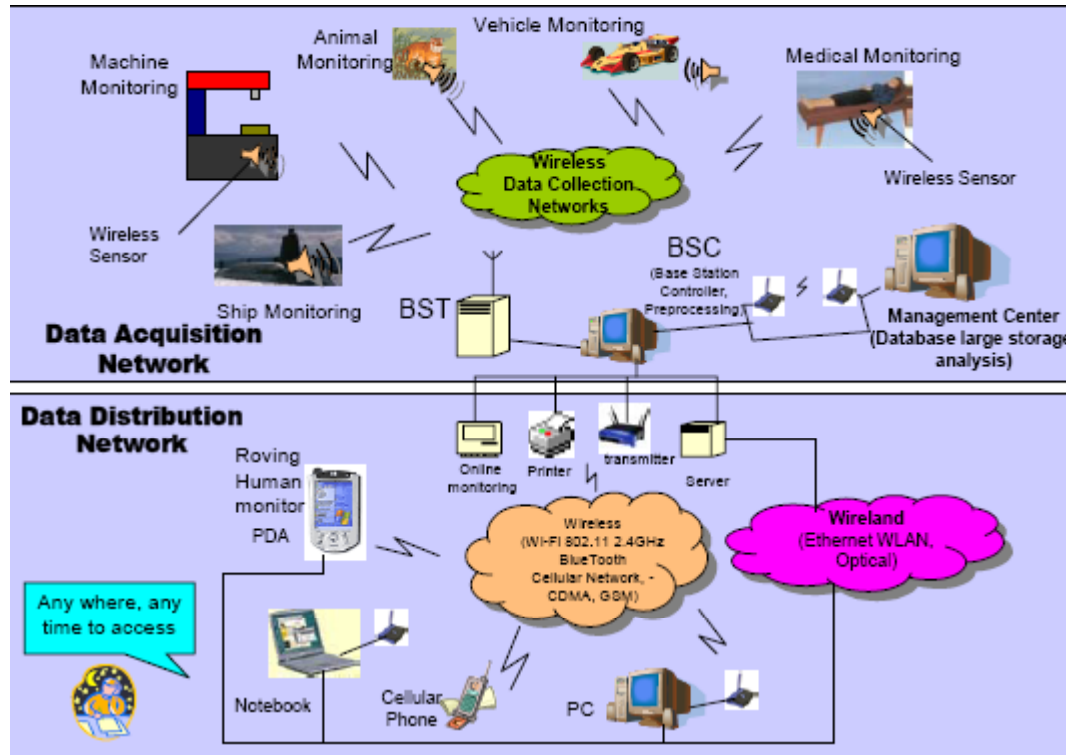
Des liaisons sans fils



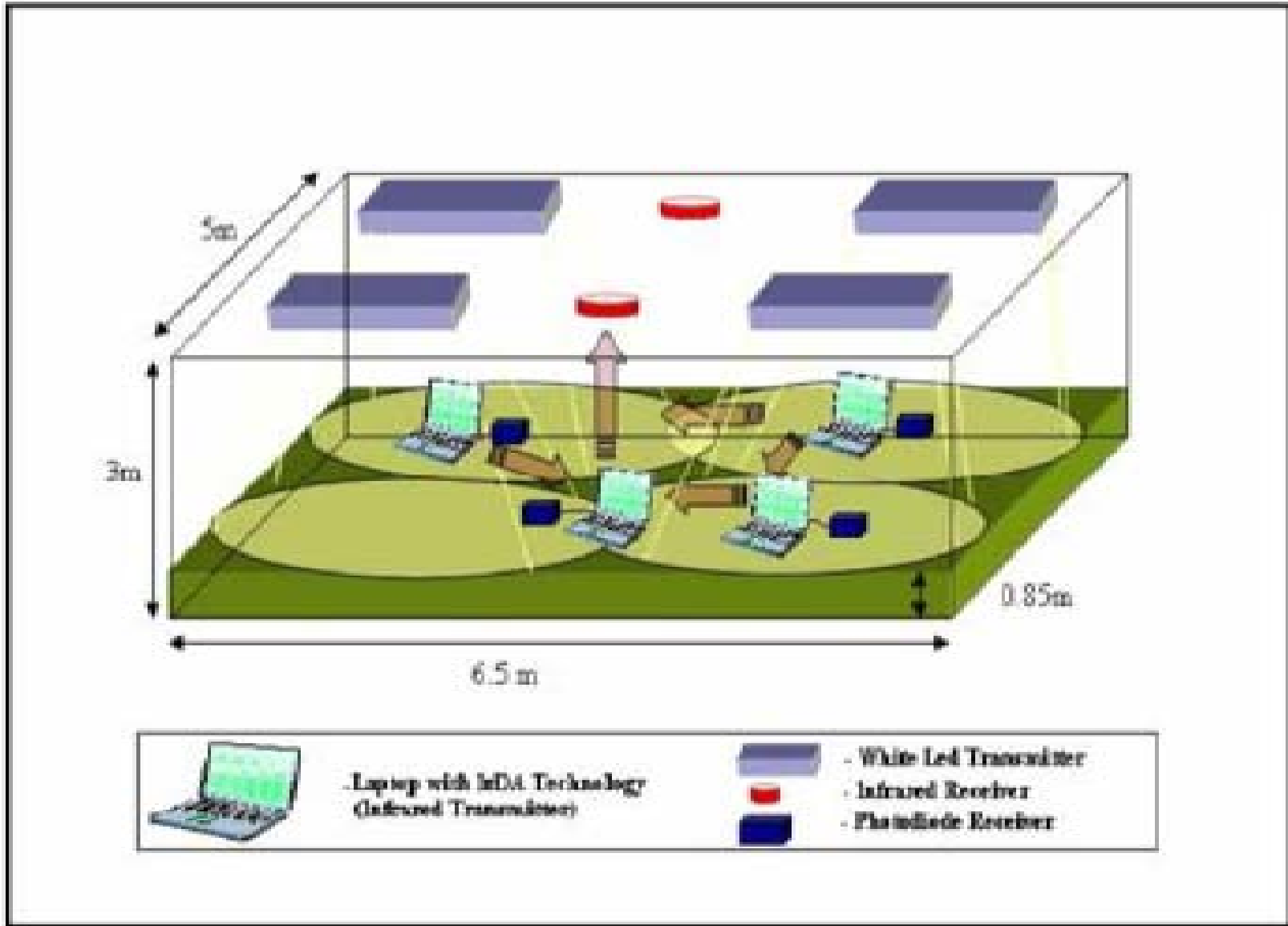
Médicamentation intelligente



Internet du monde réel :RF ID



Utilisation intelligente de l'énergie lumineuse



Les enjeux Scientifiques

- Des recherches allant de la science des matériaux jusqu'à l'ingénierie des Systèmes
 - Sources d'Énergie
 - Gestion de l'énergie hétérogène
 - Nouvelles générations de capteurs et actionneurs
 - Architecture de traitement & communication
 - Introduction d'intelligence
(analogique/digitale/contexte)
- Le passage à l'échelle
- La fiabilité : du matériau au système
- La modélisation et la conception

Les enjeux technologiques

- Matériaux/procédés pour l'énergie
- Matériaux/procédés pour capteurs et actionneurs
- Nouveaux procédés économe et non polluants
- Penser à l'après « tout silicium »
- Les technologies d'intégration (process double face, 3D)

Les éléments de mise en Oeuvre

- Les systèmes « intelligents »
 - Science de l'ingénierie
 - Des recherches «drivées » par les applications
 - Proximité du secteur industriel
 - Des constantes de temps courtes
 - La nécessité de démontrer des concepts génériques
 - La nécessité de pouvoir «montrer » des démonstrateurs « système »
- Les éléments à mettre en oeuvre
 - Un couplage très fort entre les services et les groupes
 - Une meilleure synergie entre les groupes de recherches (davantage de mutualisation)
 - Déterminer quelques challenges « système »

Les éléments de mise en œuvre ²

- Les exemples de challenges
 - Un système de récupération d'énergie « hétérogène » multi-échelle
 - Un système de communication ubiquitaire
 - Un « hôpital » on Chip
 - Un lab on chip pour l'environnement
 -

Des éléments de mise en œuvre ³

- Les besoins
 - Des partenariats avec des laboratoires de physique, chimie, biologie
 - Des services « augmentés »
 - Chaque groupe de recherche réalise sa prospective avec en ligne de mire les challenges
 - Sensibiliser les partenaires industriels (club des affiliés)



- Les technologies
 - Une grande diversité de matériaux
 - La micro et nanostructuration
 - Micro et nano intégration
- Les fonctionnalités
 - Détection
 - Communication
 - Energie
 - Interface homme machine
 - Sécurité
- Les Méthodologies
 - CAD Tools
 - Manufacturabilité
 - Simulation Multi-domaine
 - Fiabilité, robustesse, standardisation