



Etudes d'approfondissement M2PGI Option SLE Systèmes et Logiciels Embarqués

<http://www-adele.imag.fr/~donsez/ujf/easle0506>

Didier Donsez
didier.donsez@imag.fr

Motivations

- Travail de synthèse et d'évaluation sur une technologie
 - Formation
 - Veille technologique et concurrentielle
 - Positionnement par rapport au marché
 - Critique
- Présentation orale devant auditoire
 - Transparents
 - Discours
- Rédaction d'une synthèse

L'exposé

- 1 orateur par sujet
 - Sauf quand 2 sujets sont proche pour éviter les redites
- 30 minutes de présentation
 - ↳ donc 15-20 transparents maximum
hors titre et documentation
 - ↳ Parfois moins si démonstration
- puis 15 minutes de question
 - ↳ prévoyez les questions que le public peut poser
 - ↳ Prévoyez donc quelques transparents en *bonus track* ;-)

Conseils pour l'exposé

- Ne chargez pas vos transparents
- Vérifiez l'orthographe et la grammaire
 - pas seulement avec le correcteur automatique
- Privilégiez les schémas quand ils sont utiles
 - un bon schéma vaut mieux qu'un long discours
 - n'abusez pas des animations !
- Citez vos sources
 - quand vous reprenez un schéma
ou quand vous avancez des chiffres

Conseils pour l'exposé

- Le contenu type d'une présentation
 - **Motivations**
 - **Principes**
 - **Problèmes abordés**
 - **Solutions**
 - **Principe d'utilisation**
 - **Principe de mise en œuvre**
 - **Technologies**
 - API
 - Architecture
 - **Comparaisons produits**
 - **Marchés et acteurs**
 - **Conclusion**
 - **Points durs et questions ouvertes**
 - **Perspectives du domaine**
- **Ce n'est pas toujours le cas**

Conseils pour la recherche documentaire

■ Le Web

- Google, <http://scholar.google.com> ...

■ La bibliothèque (en ligne) de l'IMAG

■ Attention: une information sur le Web peut être vite obsolète

Conseil pour l'exposé (fin)

- Respectez le temps accordé, donc répétez
 - Ne lisez pas vos notes
 - Regardez le public (ne lui tournez pas le dos)
 - donc **répétez plusieurs fois**
 - **Soyez à l'aise**
-
- N'oubliez pas de gérer le débordement de temps en passant plus rapidement à l'essentiel !

La démonstration

■ Certains sujets peuvent faire l'objet de démonstration

- Il faut une (des) machine : arrangez vous avec vos collègues
- Le temps de démo doit être compris dans les 45 minutes !
 - Sinon les pauses se raccourcissent ;-)

■ Attention à l'effet démo

- « *Euh ! Ca marche pas ! Ca marchait tout à l'heure encore !* »
- Donc répétez

Les auditeurs (Vous !)

■ Vous devez être actifs

- Poser des questions
- Apporter des précisions (si l'orateur sèche)
- N'en faites pas trop
 - La présentation doit être traitée en 45 minutes

■ Ca fait partie de la note !

La synthèse

- Titre
- Auteurs (coordonnées mail)
- Résumé (en français)
 - Autour des 100 mots
- Mots-Clé
- Abstract (en anglais)
 - Autour des 100 mots
- Keywords
- Synthèse
 - Autour 1500 mots (en français ou en anglais)
- Références et Documentation Commentées
 - Un ligne de commentaire par référence

Références et Documentation

- Auteurs, « Titre », Actes de la Conférence, Editeur, Date, page de début et page de fin, **Numéro ISBN**
 - commentaire court
- Auteurs, « Titre », Revue ou Livre, Editeur, Année ou Date, Volume, Numéro, page de début et page de fin ou chapitre, **Numéro ISBN**
 - commentaire court
- Auteurs et/ou Société/Organisme, « Titre », Nature de la publication (*WhitePaper, ...*) , URL complète
 - commentaire court

Le Web

- Présentations et Synthèses seront mis sur le Web

Attention !!!!

- Elles seront l'image de votre personne
 - N'oubliez pas que « l'habit fait le moine »
- Citez vos sources
- Vérifiez le copyright des images, ... que vous insérez

La BU de l'IMAG

■ Fond documentaire scientifique en ligne

- <http://bibliotheque.imag.fr/bibliotheque/periodiques.electroniques/index.html>

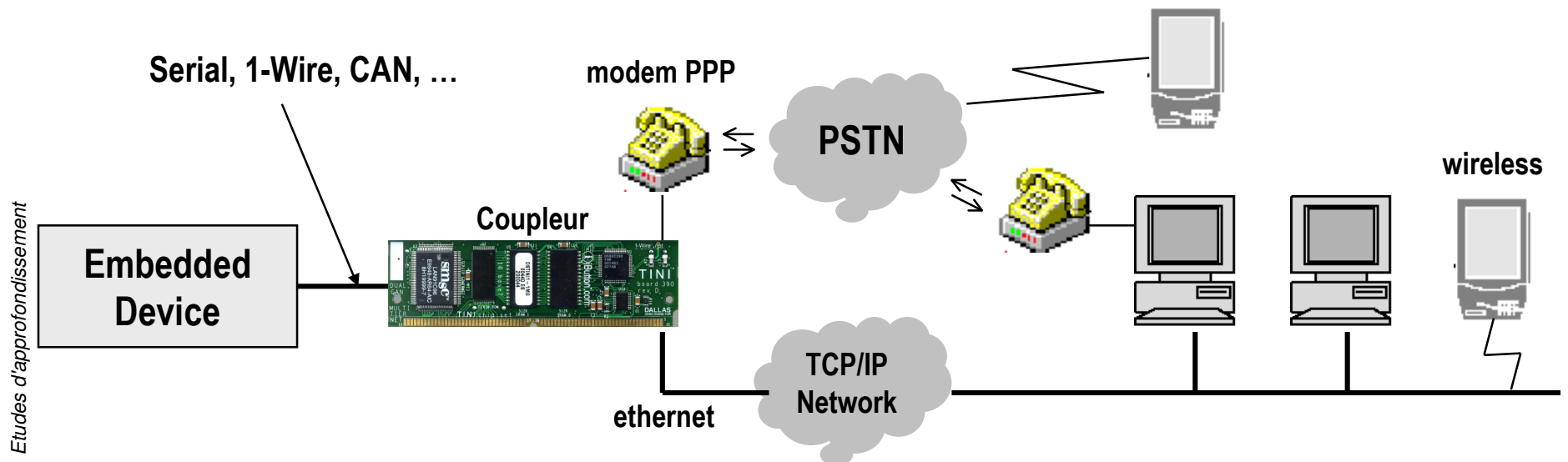
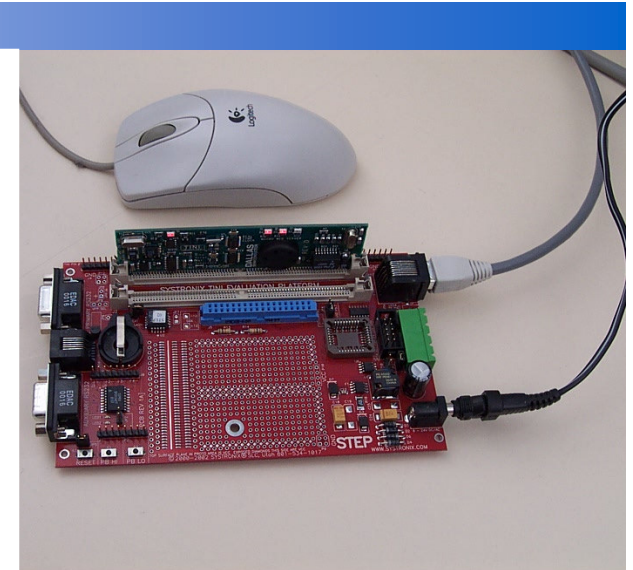
■ Il faut configurer le proxy pour votre navigateur !

Sujets

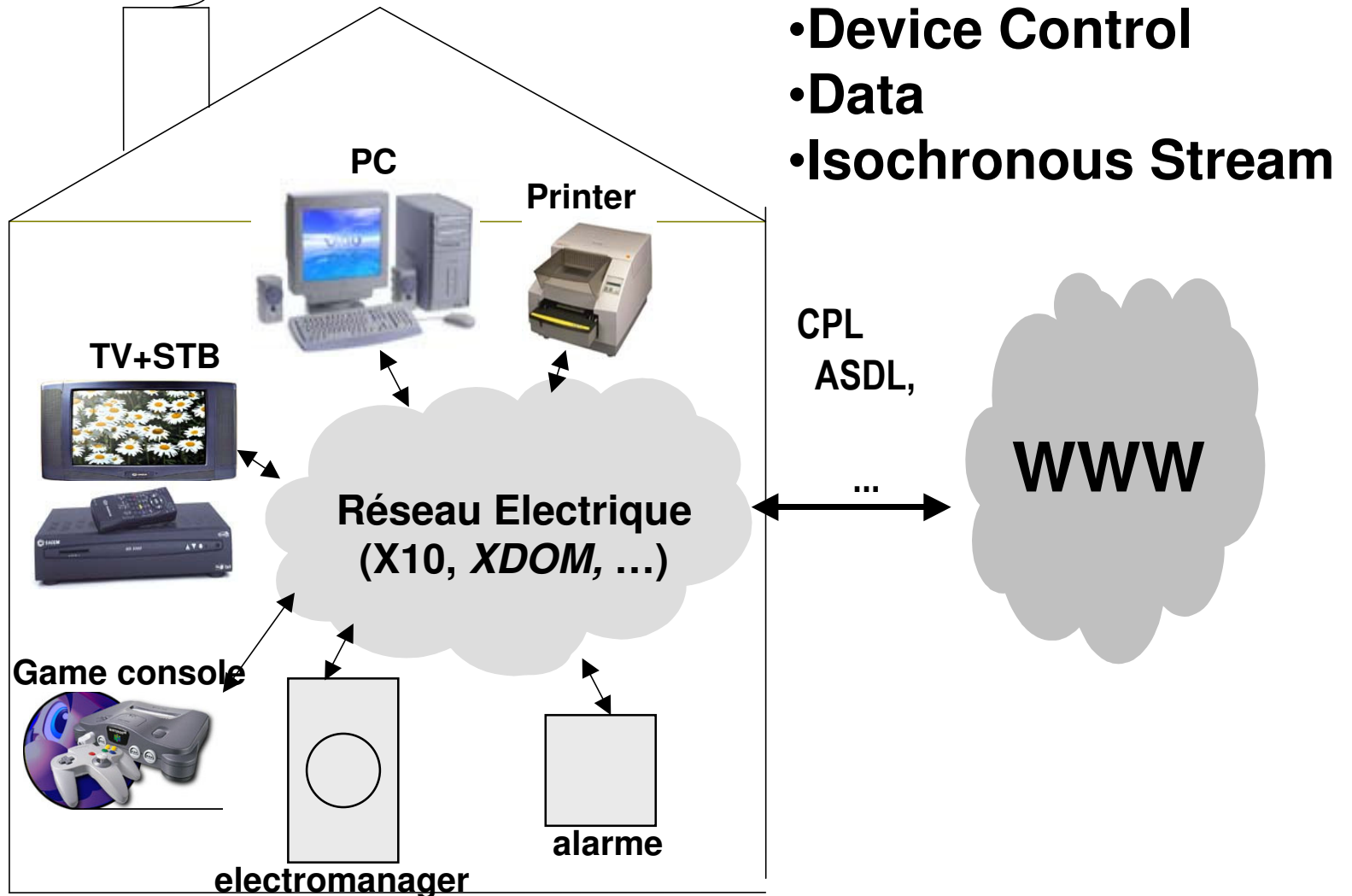


Le marché des coupleurs IP-réseaux enfouis

- Motivation : Coupleur Réseaux
 - entre Ethernet et des réseaux IP
 - et des périphériques sur des réseaux non IP
- Coût : 50-150 USD
- Applications : *Web based management*
 - HTTP, SMTP, OSGi
- Démo possible sur TINI



Réseaux domestiques sur courant porteur









Real-Time Specification for Java (JSR1)

■ 3 Levels of Real-Time

- Reactive systems :
 - thread scheduling
 - Average time of a task
- Soft real-time :
 - thread scheduling
 - Time constraints
 - Max time of a task
 - May sometimes last more
- Hard real-time :
 - Thread scheduling
 - Time constraints
 - Max time of a task
 - Must never last more

■ Indéterminisme de Java

- **Chargement**
- **Allocation Mémoire**
- **Multithreading**

	Ad-hoc programming (experience)	Formal description
Reactive systems	 Ex: web server, average time 2 s per query	 Too expensive Oversize system
Soft real-time	 Ex : digital video recorder	 Ex : allows video frame losing
Hard real-time	 Dangerous : for very simple critical tasks	 Critical tasks : plane, subway, ...

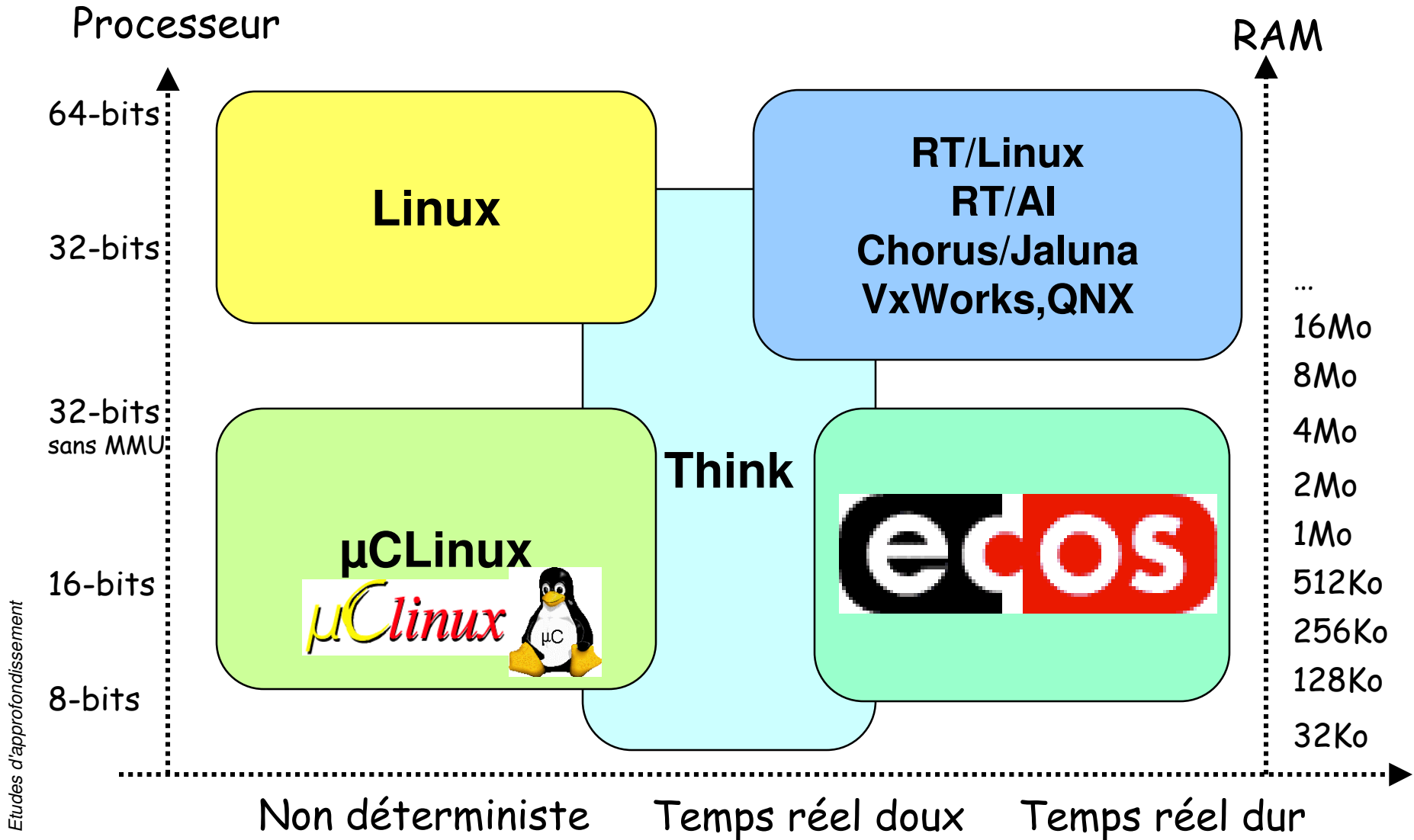
Real-Time Specification for Java (JSR1)

- Site <http://www.rtsj.org/>

- Le livre
 - http://www.rtsj.org/specjavadoc/book_index.html

- Pour la démonstration
 - Java Reference Implementation (RI) and Technology Compatibility Kit (TCK)
 - <http://www.timesys.com/products/java/>

Systemes d'exploitation pour les applications embarquées



Les exposés et les démonstrations au choix sur les OS embarqués

■ Linux embarqué

- <http://www.embedded-linux.org/>



■ RT-Linux

■ μ C-Linux

- <http://www.uclinux.org/>



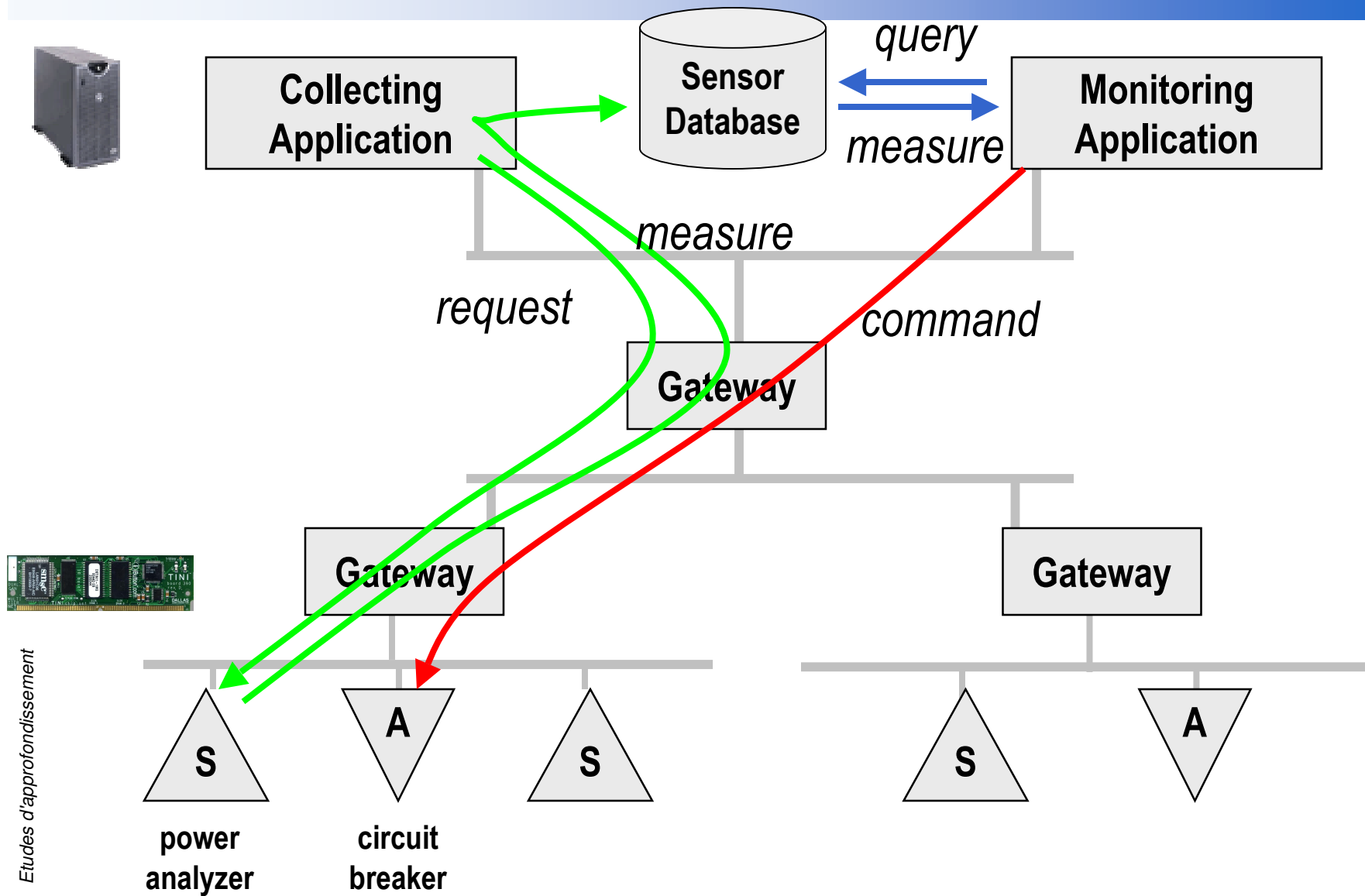
■ eCos



Biblio Linux embarqué

- Karim Yaghmour, »Building Embedded Linux Systems », Ed O'Reilly, April 2003, ISBN 0-596-00222-X, p416
 - Un des plus détaillés
- Pierre Ficheux, « Linux embarqué », Eyrolles, 2002, ISBN : 2-212-11024-3
 - En français
- Dr. Craig Hollabaugh, "Embedded Linux: Hardware, Software and Interfacing", Ed Addison Wesley Professional, ISBN: 0672322269
- John Lombardo, "Embedded Linux", Ed New Riders Publishing 07/2001, 0-7357-0998-X, <http://safari.informit.com/?XmlId=0-7357-0998-X>
- Abbott, "Linux for Embedded and Real-Time Applications", Ed Butterworth-Heinemann, (September 2002), ISBN: 0750675462
- Daniel P. Bovet, Marco Cesati , "Understanding the Linux Kernel", 2nd Edition , Ed O'Reilly, December 2002, ISBN : 0-596-00213-0, Pages : 784
 - La bible sur les internes du noyau !!

Sensor-based Services (Applications pour Réseaux de capteurs)



Réseau de capteurs

ZigBee IEEE 802.15.4

■ Goal

- Wireless sensor and actuator networks

■ Features

- **cost-effective,**
- wireless networking
- low data rates,
- **low power consumption,**
- security and reliability.
- IEEE 802.15.4 standard

■ Examples

- Lighting controls, Automatic Meter Reading, Wireless smoke and CO detectors, HVAC control, Heating control, Home security, Environmental controls, Blind, drapery and shade controls, Medical sensing and monitoring, Universal Remote Control to a Set-Top Box which includes Home Control, Industrial and building automation

■ See

- <http://www.zigbee.org/>

Réseau de capteurs

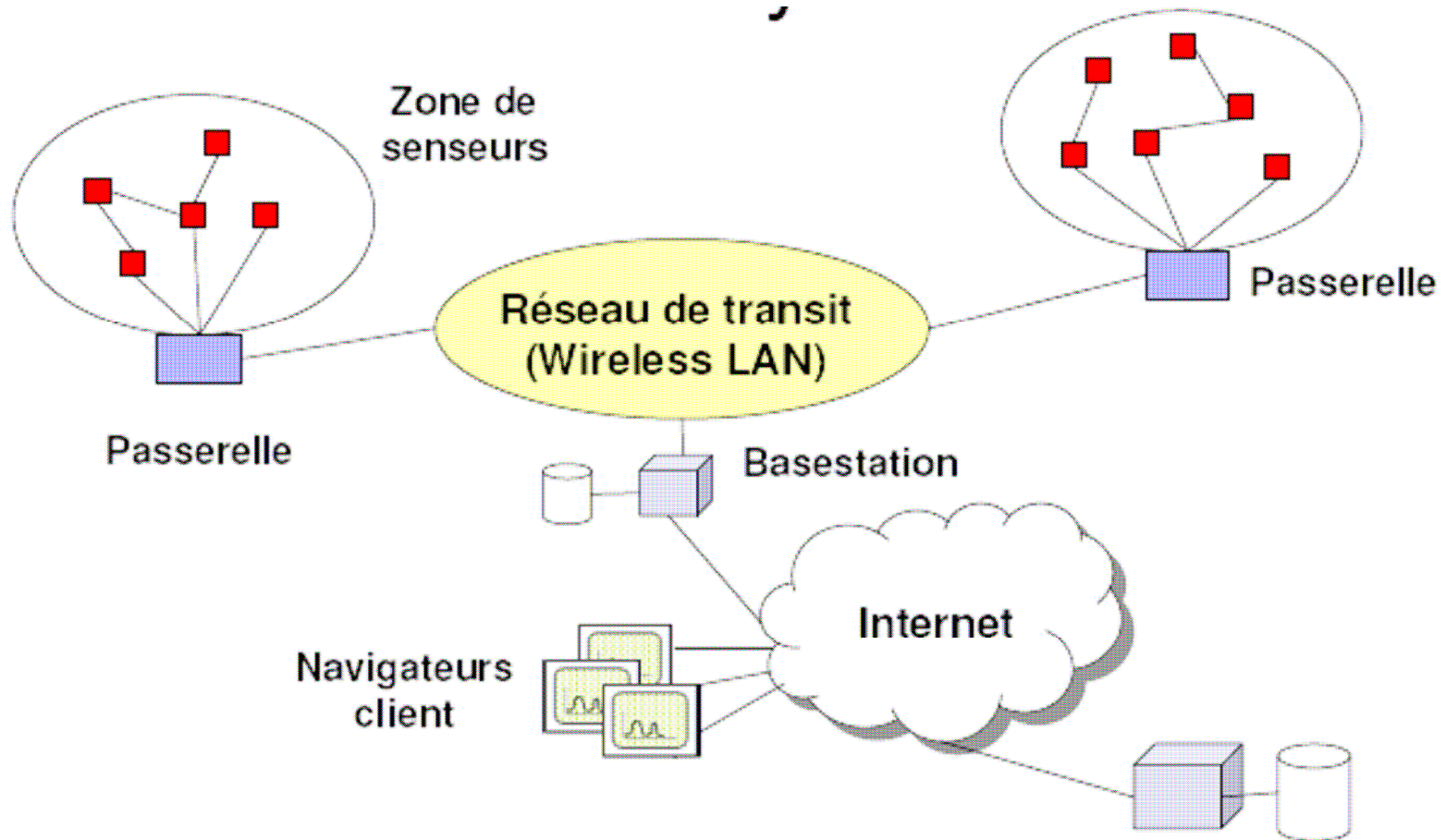
ZigBee IEEE 802.15.4

Market Name	ZigBee™	---	Wi-Fi™	Bluetooth™
Standard	802.15.4	GSM/GPRS CDMA/1xRTT	802.11b	802.15.1
Application Focus	Monitoring & Control	Wide Area Voice & Data	Web, Email, Video	Cable Replacement
System Resources	4KB - 32KB	16MB+	1MB+	250KB+
Battery Life (days)	100 - 1,000+	1-7	.5 - 5	1 - 7
Network Size	Unlimited (2 ⁶⁴)	1	32	7
Bandwidth (KB/s)	20 - 250	64 - 128+	11,000+	720
Transmission Range (meters)	1 - 100+	1,000+	1 - 100	1 - 10+
Success Metrics	Reliability, Power, Cost	Reach, Quality	Speed, Flexibility	Cost, Convenience

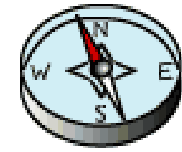
Réseau de capteurs

■ TinyOS et TiniDB

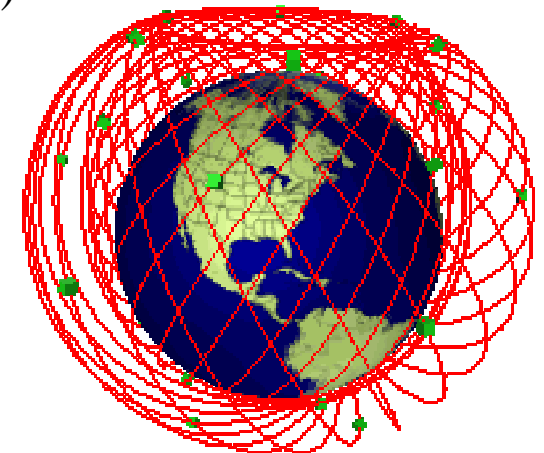
- <http://www.tinyos.net/>, <http://www.cs.berkeley.edu/>



Technologies de Géo-positionnement

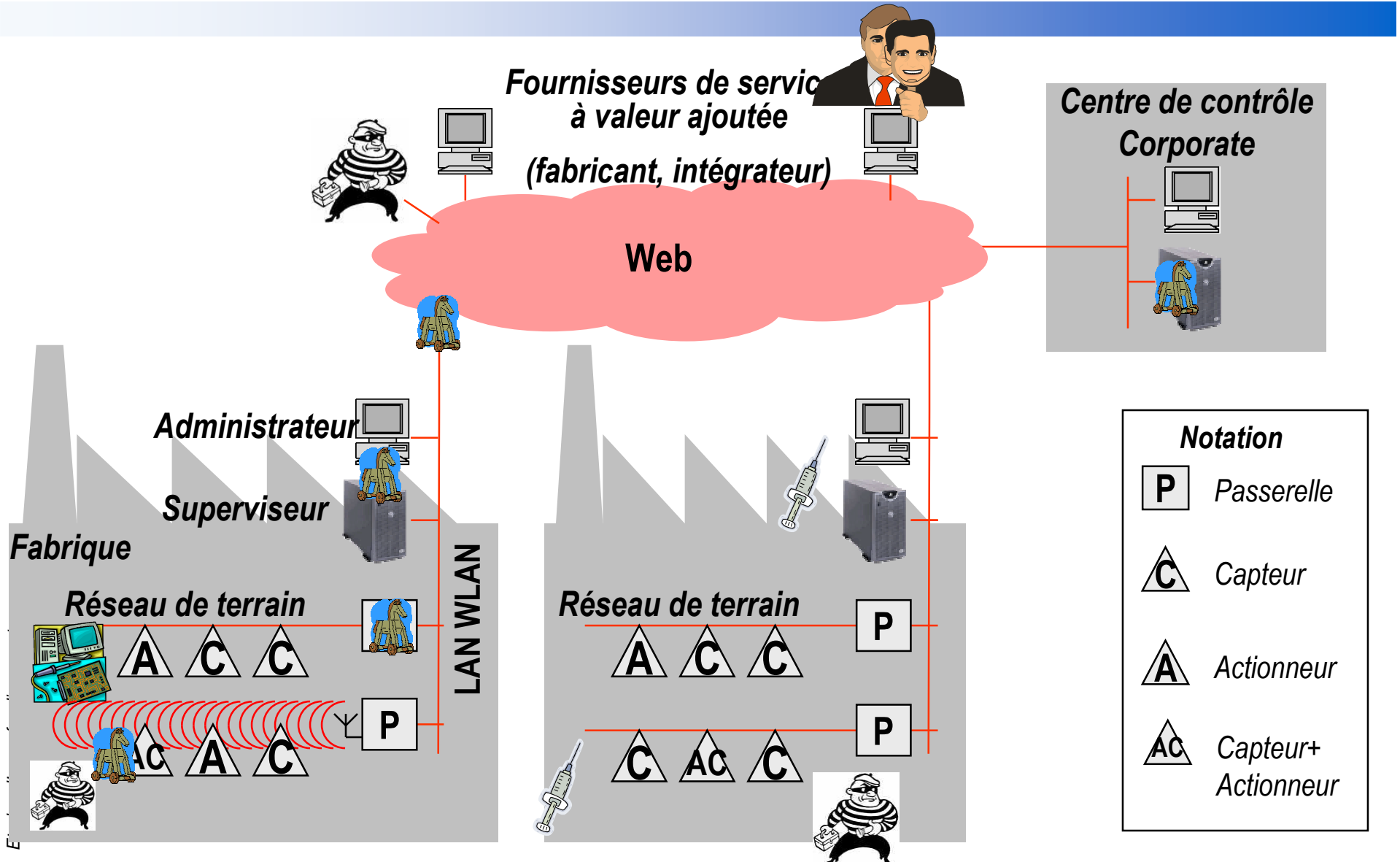


- Position d'un chose ou d'un usager
- Applications
 - Cartographie, Transport, Sécurité, ...
 - Secours, Réalité Augmentée (Mal voyant), ..
- Capteurs (récepteurs)
 - Outdoor
 - GPS, Egnos, Galliléo
 - GSM, UMTS
 - Tracker (Camera) *travaux équipe INRIA (P. Reignier)*
 - Indoor
 - Pseudolites, Inertiel, WiFi, RFID
 - GSM, UMTS
 - Tracker (Camera)
 - Multi-sources
- Format des mesures



Sécurité des systèmes embarqués

Risques et réponses



Notation	
P	Passerelle
C	Capteur
A	Actionneur
AC	Capteur+ Actionneur

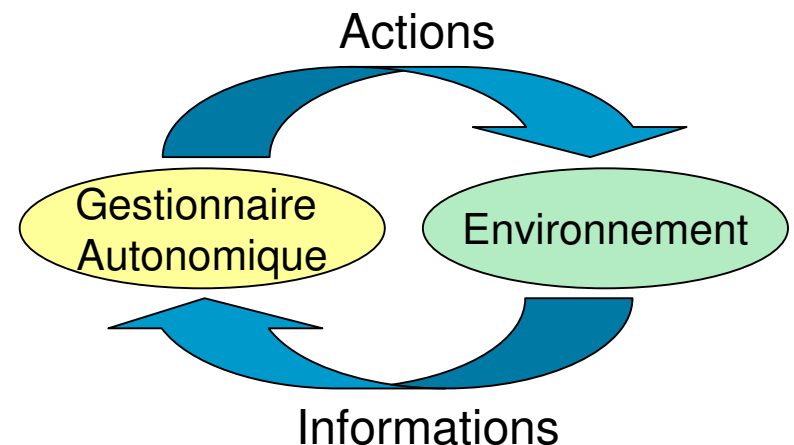
Autonomic Computing pour l'embarqué

■ Informatique autonome

- (Re)Lancée en 2001 [IBM2001]
- De nombreux travaux depuis
 - Académiques : Automate, Autonomia ...
 - Industriels : IBM, Microsoft, Hitachi ...

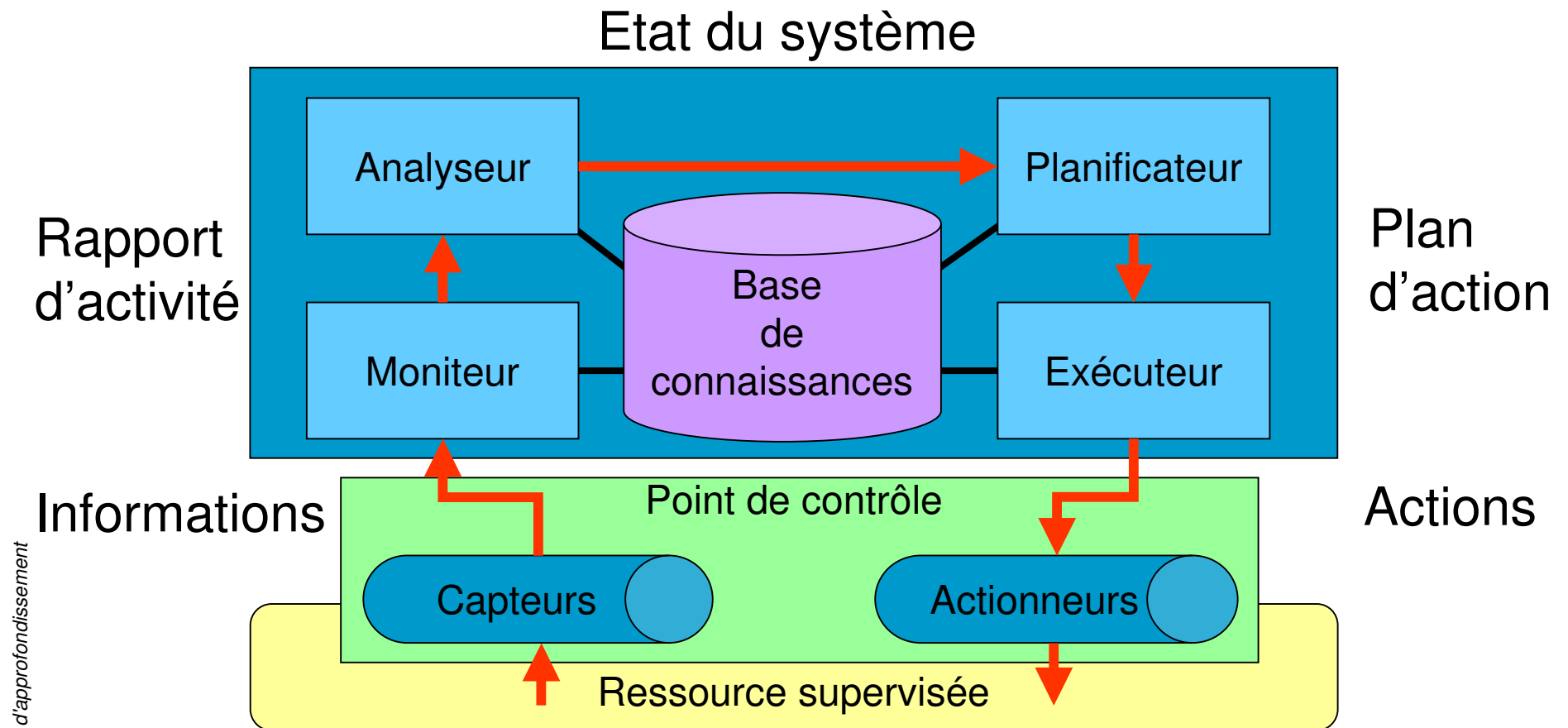
■ Concepts

- Propriétés autonomiques (*Self-**) [Kephart2003]
 - Auto-réparation
 - Auto-configuration
 - Auto-optimisation
 - Auto-protection
 - ...
- Boucle de contrôle



Autonomic Computing pour l'embarqué

■ Architecture d'IBM [Kephart2003]



Choix SLE 2005-2006

■ Guillaume REVOL

- Réseaux domestiques sur courant porteur

■ Jian Qi YU

- Real-Time Specification for Java

■ Anne ROBERT

- Systèmes d'exploitation pour les applications embarquées

■ Guillaume DEBROYNE

- Systèmes d'exploitation et kits de développement pour le robot SONY AIBO

■ Christophe JUNKE

- Autonomic Computing pour l'embarqué
 - En tandem avec l'exposé Autonomic Computing et J2EE de SRR