

Master Mention Informatique

Spécialité ACSI

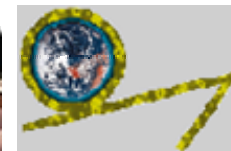
A la rentrée 2009 : attention, changement de nom de la spécialité

Spécialité SESI

Resp. pédagogique : [Nathalie Drach-Temam](#)

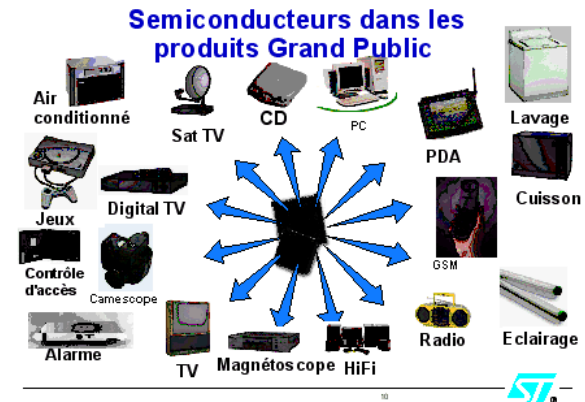
Resp. secrétariat : [Bénédicte Morelle](#)

Secrétariat ACSI – Maison de la pédagogie – Couloir C – 2ème étage (bureau 205). Email : benedicte.morelle@asim.lip6.fr



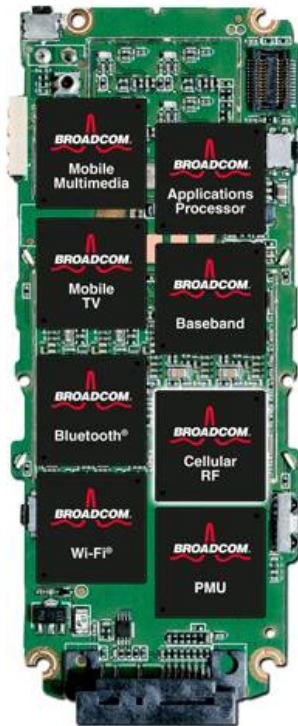
Systemes embarqués

- **Systemes embarqués** : systemes électroniques et informatiques autonomes.
- **Omniprésence** - applications de plus en plus nombreuses et variées :
 - cartes à puce, systemes mobiles communicants (ex : téléphones mobiles), automobile, avionique, capteurs intelligents, santé ou électronique grand public.
- **Contraintes diverses** : performance, coût (du matériel, temps de développement), consommation, temps-réel, sécurité, fiabilité, ...
- **Systeme embarqué = matériel + logiciel.**



Systeme embarqué : exemple

Matériel (architecture)



Puce BCM2727
VidéoCore III



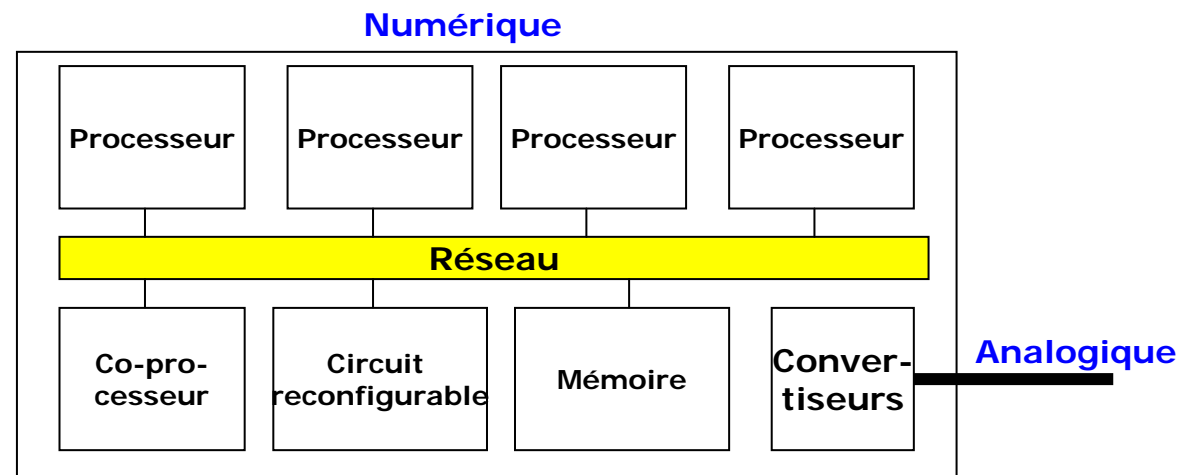
www.TeknoMag.com

Logiciel (applications)

- Lecture et enregistrement de vidéos haute-définition,
- Capteur photos jusqu'à 12 mégapixels,
- Compatible 3D (OpenGL),
- Jeux vidéo 3D,
- WIFI/Bluetooth,
- ...

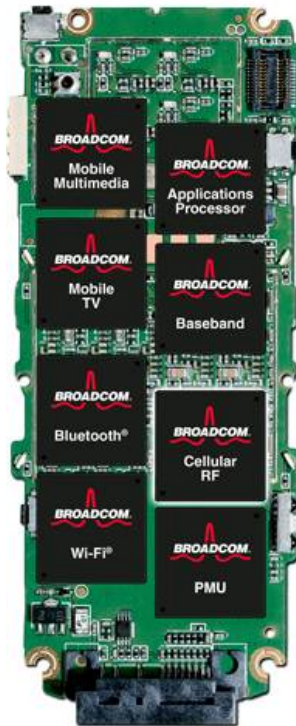
Systemes embarqués : matériel (architecture)

- **Architecture** (système intégré sur puce) : complexité, multiprocesseurs homogènes, hétérogènes, co-processeurs, circuits reconfigurables, réseau, communication entre le monde numérique et le monde analogique, ...

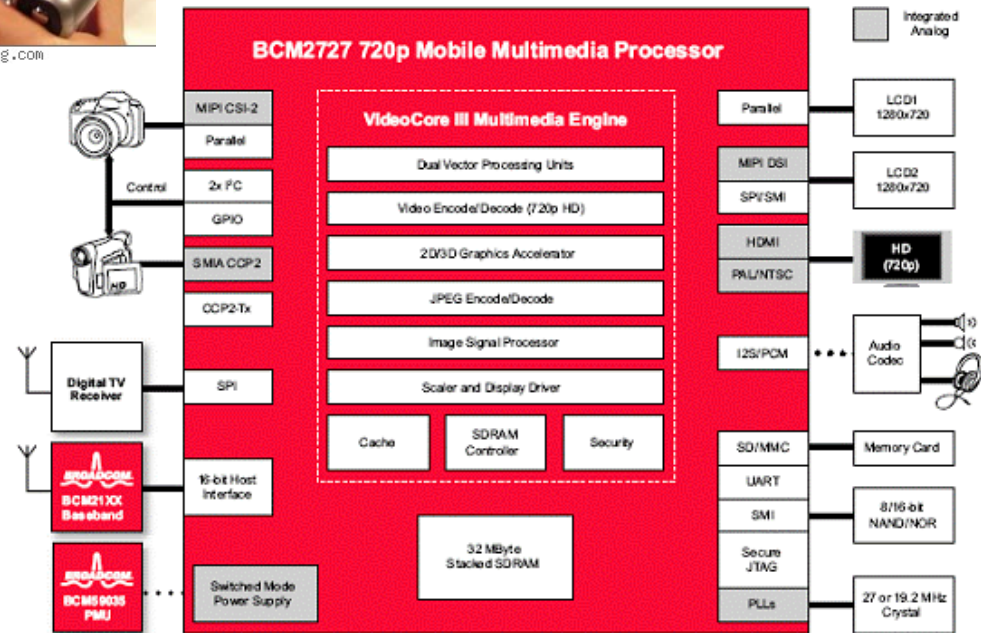


Systeme embarqué : exemple

Matériel (architecture)



Puce BCM2727
VidéoCore III



Functional Block Diagram

Systemes embarqués : des compétences diverses

Logiciel :

- **Programmation** : applications cibles, adéquation architecture-application, optimisations de codes, parallélisation.
- **Conception conjointe matériel/logiciel** : répartition des tâches logicielles entre les composants.
- **Systeme d'exploitation** : gérer le système (différents composants) et les E/S.

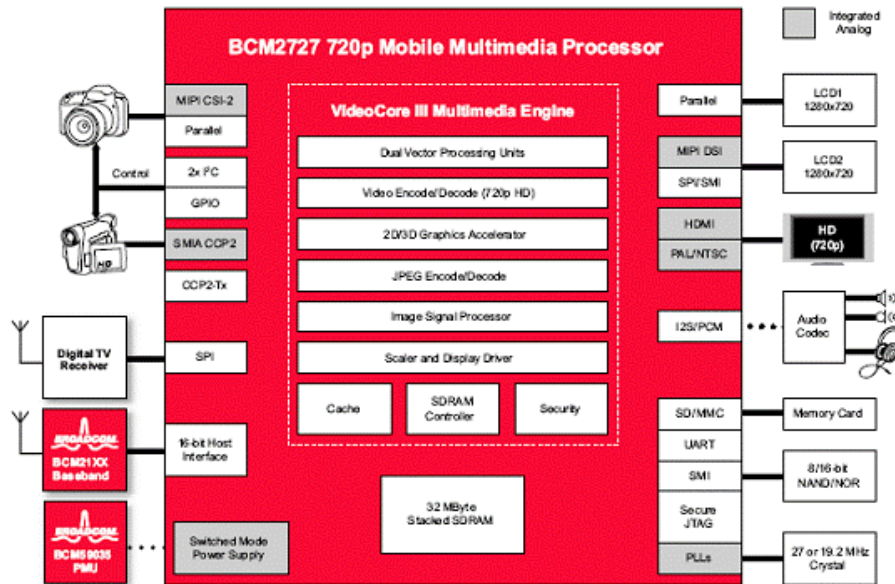
Conception :

- **Conception numérique** : microarchitecture de processeurs, composants programmables, reconfigurables, ...
- **Conception analogique** : convertisseurs, capteurs, ...
- **Conception de systemes hétérogènes (mixtes) complexes** : intégrer numérique et analogique.

Systeme embarqué : exemple



Logiciel (applications)



Functional Block Diagram

- Lecture et enregistrement de vidéos haute-définition,
- Capteur photos jusqu'à 12 mégapixels,
- Compatible 3D (OpenGL),
- Jeux vidéo 3D,
- WIFI/Bluetooth,
- ...

Spécialité ACSI :

2 orientations

- 2 orientations **au choix** :
 - Architecture et logiciel pour les systèmes embarqués :
 - principalement destinée aux étudiants possédant une formation en informatique.
 - Conception de systèmes complexes hétérogènes (numérique/analogique) intégrés :
 - nécessite des compétences préalables en électronique.
- En lien direct avec les activités de recherche du département SOC (*System On Chip*) du LIP6 (Laboratoire d'Informatique de Paris 6).

Spécialité ACSI : organisation

- Master 1^{ère} année : 1 UE obligatoires + 4 UEs optionnelles à chaque semestre.
- Master 2^{ème} année : choix d'un agencement d'UEs – d'une orientation (système ou circuit) + stage.
- **Orientation professionnel / recherche** : déterminée par le stage de master 2^{ème} année.
- Equipe pédagogique = membres du département SOC (*System On Chip*) du LIP6 (Laboratoire d'Informatique de Paris 6).

Hassan Aboushady, Pirouz Barzagan, Mounir Benabdendi, Anne Derieux, Jean-Lou Desbarbieux, Nathalie Drach-Temam, Dimitri Galyko, Alain Greiner, Marie-Minerve Louërat, Habib Mehrez, François Pécheux, Patricia Renault, Franck Wajsbürt

Compétences diverses

M1 – 1er semestre

Architecture :

- ARCHI : Architecture des systèmes intégrés
- RES - Architecture des réseaux – RES

Programmation :

- C++ : Programmation C++
- SIGNAL : Traitement du signal
- ALGAV : Algorithmique avancée - STL
- ILP : Implantation de langages de programmation - STL

Système :

- NOYAU : Noyau des systèmes - SAR
- POSIX : POSIX et C – SAR

Conception microélectronique :

- VLSI : Conception des circuits intégrés VLSI
- ELECINFO : Electronique pour informaticiens

Idem M1 – 2nd semestre - Description des UEs sous :
<http://www.infop6.jussieu.fr/lmd/master/specialite/acsi/>

Des exemples de stages M2

- Portage de Mpeg4 (audio-vidéo) sur multiprocesseurs.
 - Prototypage d'un circuit Set-Top-Box sur un système reconfigurable FPGAs.
 - Etude des processeurs bande de base pour téléphone portable.
 - Simulation et prototypage d'un réseau de capteurs sans fil.
 - Réalisation d'un module de synthèse vocale.
 - Synthèse d'architectures de contrôle pour opérateurs de traitement vidéo.
 - Etude et conception de circuits radio fréquence.
 - Conception d'un coprocesseur matériel d'estimation de mouvement d'une caméra.
 - Adaptation d'un système d'exploitation embarqué à un multiprocesseurs à base d'ARM.
 - Programmation d'un accélérateur de cryptographie.
 - ...
- **Principaux industriels** : ST Microelectronics (Grenoble), THALES (Paris), BULL (Paris), CEA/DAM (Paris), INTEL (Munich), IBM (Zurich), INFINEON (Sophia), GEMALTO (Meudon), NXP-Philips (Le Mans), CADENCE (Sophia), ...

Des métiers

- Postes : ingénieur, ingénieur consultant, ingénieur expert, chef de projet, chef de produit, recherche.
- Métiers (liste non exhaustive) :
 - Ingénieur concepteur/développeur logiciel embarqué.
 - Ingénieur calculateur embarqué.
 - Ingénieur concepteur/développeur en systèmes embarqués.
 - Ingénieur logiciel embarqué/multimédia.
 - Ingénieur architecte système.
 - Ingénieur concepteur/développeur de circuit.
 - Ingénieur en caractérisation et test.
 - Ingénieur en fiabilité.
 - Chercheur.
 - ...
- Domaines : automobile, aéronautique et spatiale, télécommunications, électronique « grand public » (jeux, audio, vidéo), aéronautique et spatiale, électronique médicale, ...