



# Advanced Electronic Design

## Services

AED fournit des services au niveau matériel (ASIC, FPGA, carte) et logiciel (C, Java, Linux, Windows) dans le domaine des systèmes embarqués et du traitement du signal depuis plus de 10 ans. AED est un bureau d'étude spécialisé dans la conception de système électronique numérique regroupant du logiciel et du matériel. Nos domaines de compétence permettent, en effet, de mener à bien des projets complets de la spécification jusqu'à l'implantation : définitions du projet, conception de circuits intégrés, développement d'architecture pour circuits programmables de type FPGA, programmation logicielle (applications, drivers, outils de développement), intégration sur une carte et validation. Enfin, la Société AED possède l'agrément Crédit Impôt Recherche. Les services proposés par la société AED sont donc :

- Conception d'architecture pour circuits programmables FPGA : XILINX, ALERA et ACTEL
- Programmation d'application en langage JAVA, C, C++ et assembleur.
- Réalisation de systèmes électronique basés sur des processeurs, micro-contrôleur et DSP

### Développement d'architecture pour FPGA

La société AED a développé un grand nombre d'architectures pour des circuits programmables de type FPGA :

- Micro processeur T805 pour des applications spatiales (CNES).
- Accélérateur matérielle d'algorithme de vision robotique 3D pour les futures missions spatiales sur Mars (CNES).
- Traitement d'image pour endoscope (filtrage, zoom, capture, incrustation) (FORT)
- Elaboration d'architecture résistante aux radiations et ions lourds (CEA-DAM)
- Décompresseur vidéo simplifié (affichage de séquence vidéo)
- Etude et réalisation d'un système Bi-processeur (EADS)
- Unité de calcul en virgule fixe et virgule flottante IEEE-754.
- Conception d'un cœur de DSP compatible au 2101 d'Analog Devices (ATMEL).
- Module d'interconnexions entre des opérateurs arithmétiques complexes et un bus AMBA maître (AHB) et esclaves (APB). (EADS)
- Interface homme machine pour radios militaires cryptées (THALES)
- Traitement du signal pour la reconnaissance de tir canon à partir de capteur acoustique (filtrage, mise en forme du signal et reconnaissance de l'onde)
- Systèmes de gestion d'informations pour les pilotes d'avions d'armes lors de l'entraînement au tir réel canon et missile (SECAPEM)
- Etude d'une architecture massivement parallèle pour machine de décryptage.

Les FPGA mise en œuvre sont : XILINX, ALTERA et ACTEL. Pour concevoir des architectures pour les FPGA nous respectons la méthodologie suivante :

- Définitions et spécification de l'architecture
- Description de l'architecture en langage VHDL ou Verilog
- Simulation et validation comportementale
- Prise en compte des contraintes physiques
- Synthèse et placement routage
- Validation finale sur carte

AED dispose d'un catalogue de modules génériques permettant de concevoir rapidement des architectures sur des FPGA. Les modules actuellement disponibles sont :

- **Arithmétique** : additionneur, multiplieur, racine carrée et diviseur en virgule fixe et virgule flottante (FPU).
- **Arithmétique complexe** : Multiplieur accumulateur, convolution, corrélation, détection de contour dans une image, ...
- **Modules d'interconnexions** sur le bus AMBA maître (AHP) et esclave (APB)
- **Contrôleurs mémoires** : SRAM, SDRAM, FLASH, SDCard et HDCard
- **IO** : UART, bus I2C, bus SPI., GPIO
- **Vidéo** : Contrôleur vidéo pour écran VGA et écran TFT couleur, accélérateur graphique, décodeur vidéo simplifié (affichage de séquence vidéo)
- **Microprocesseur 32 bits JAP**

### Conception de circuits intégrés

La société AED a réalisé un certain nombre de circuits intégrés dans différentes technologies civiles et militaires :

- Circuit de segmentation d'image en technologie SOI 0.18  $\mu\text{m}$ .
- Processeur compatible JAVA en technologie AMS 0.35  $\mu\text{m}$ .
- Circuit de convolution 2D en technologie ATMEL 0.7  $\mu\text{m}$

### Développement logiciel

Les développements logiciels réalisés sont :

- Compilateur C pour le processeur JAP
- Système d'exploitation préemptible de taille minimum
- Machine virtuelle Java embarquée
- Outils de conception utilisateur JAP (plugin Eclipse)
- Interfaces graphiques au langage JAVA
- Programmation assembleur d'algorithme de traitement du signal sur processeur DSP

#### Advanced Electronic Design

3 rue de l'éperon – 77000 MELUN  
Tél : 01 64 52 16 96  
E-Mail : [info@a-e-d.com](mailto:info@a-e-d.com)  
Web : [www.a-e-d.com](http://www.a-e-d.com)

