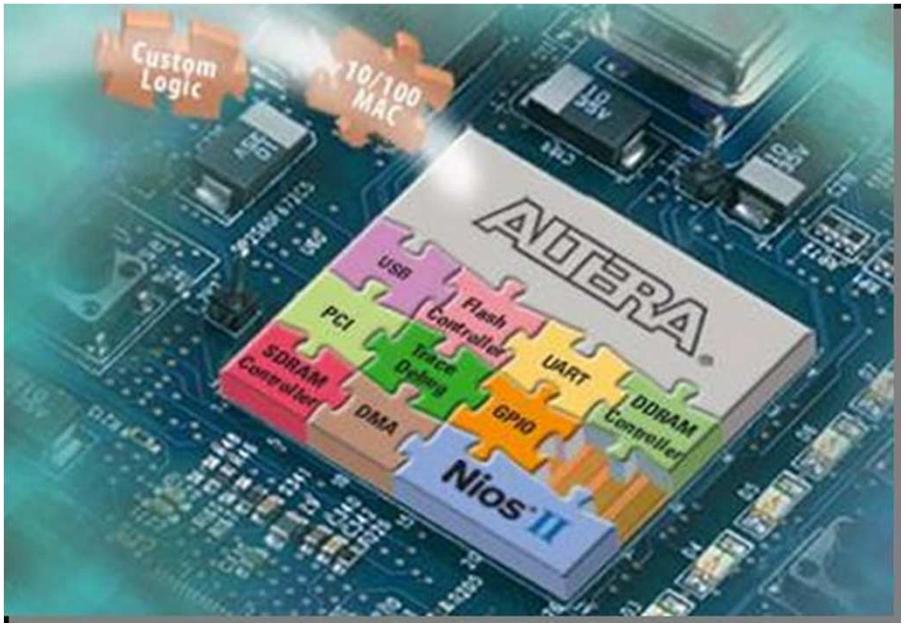
PARCOURS DE FORMATION SIN – FPGA

Formation des enseignants.
Spécialité SIN du baccalauréat STI2D

Christian Dupaty
Professeur de génie électrique
Lycée Fourcade 13120 Gardanne
christian.dupaty@ac-aix-marseille.fr
http://genelaix.free.fr

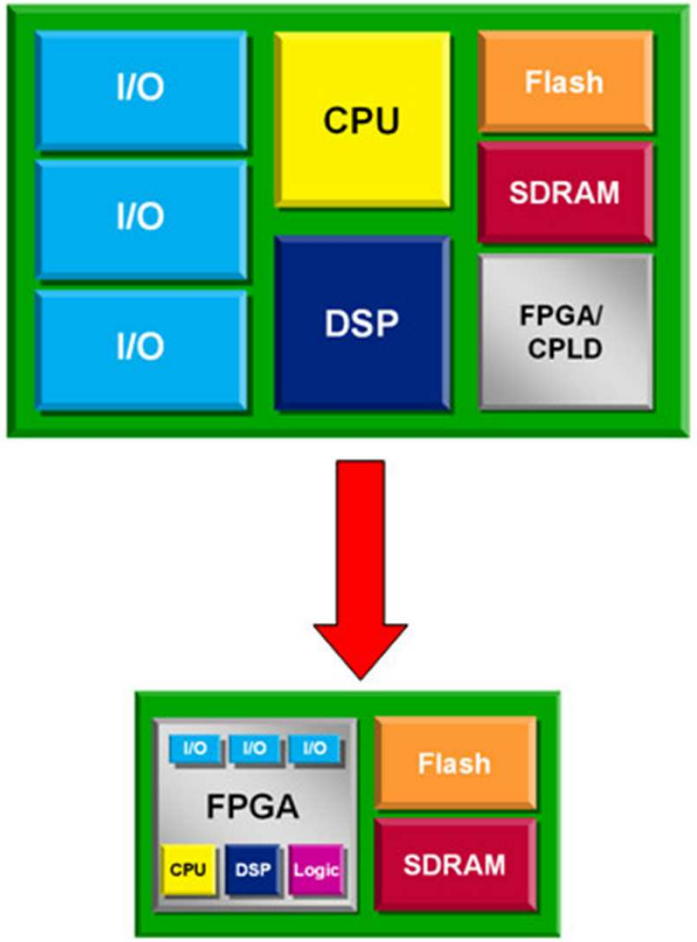


Le microcontrôleur NIOS II

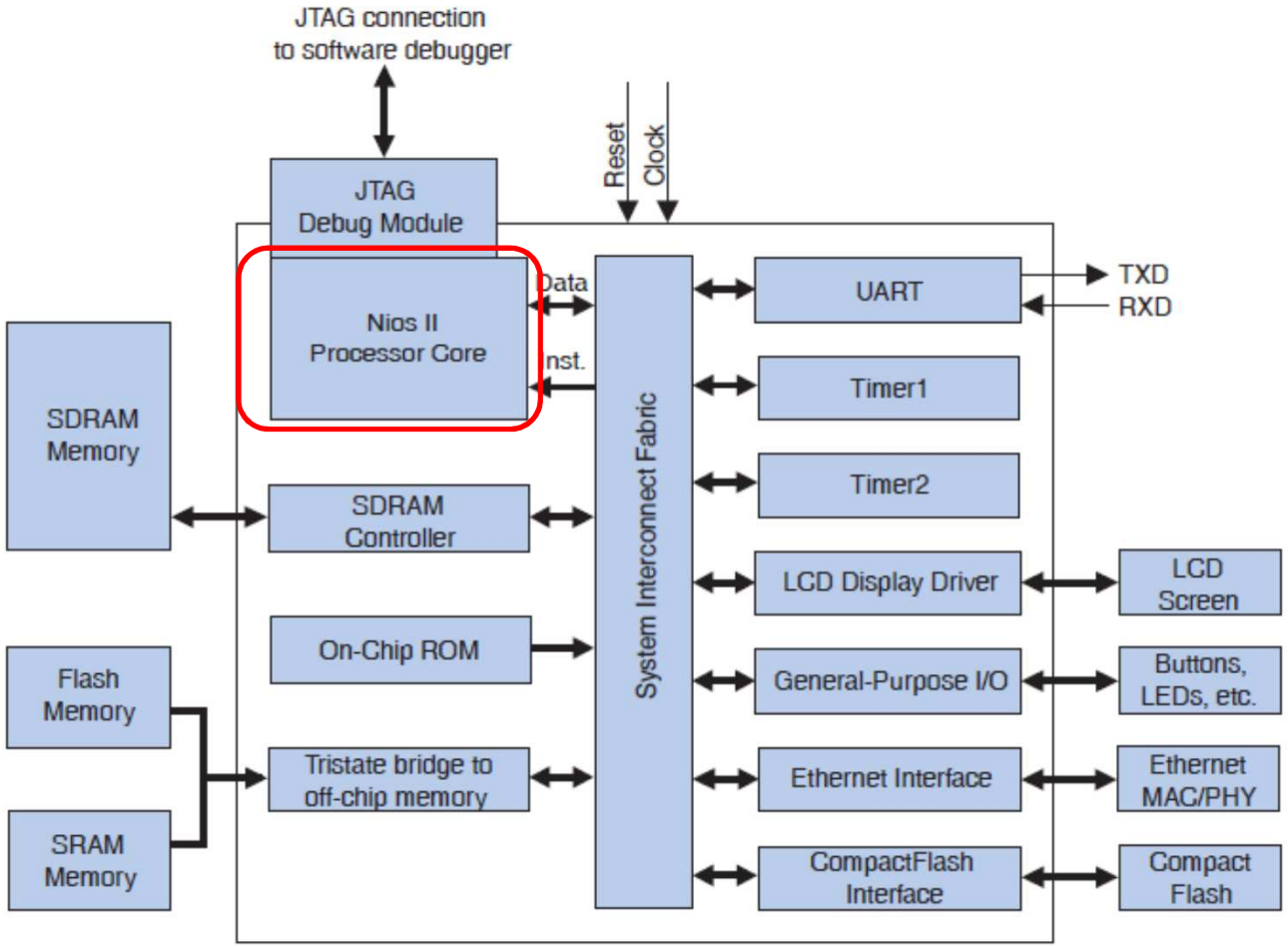
Christian Dupaty – académie d'Aix-Marseille
christian.dupaty@ac-aix-marseille.fr http://genelaix.free.fr/

NIOS II

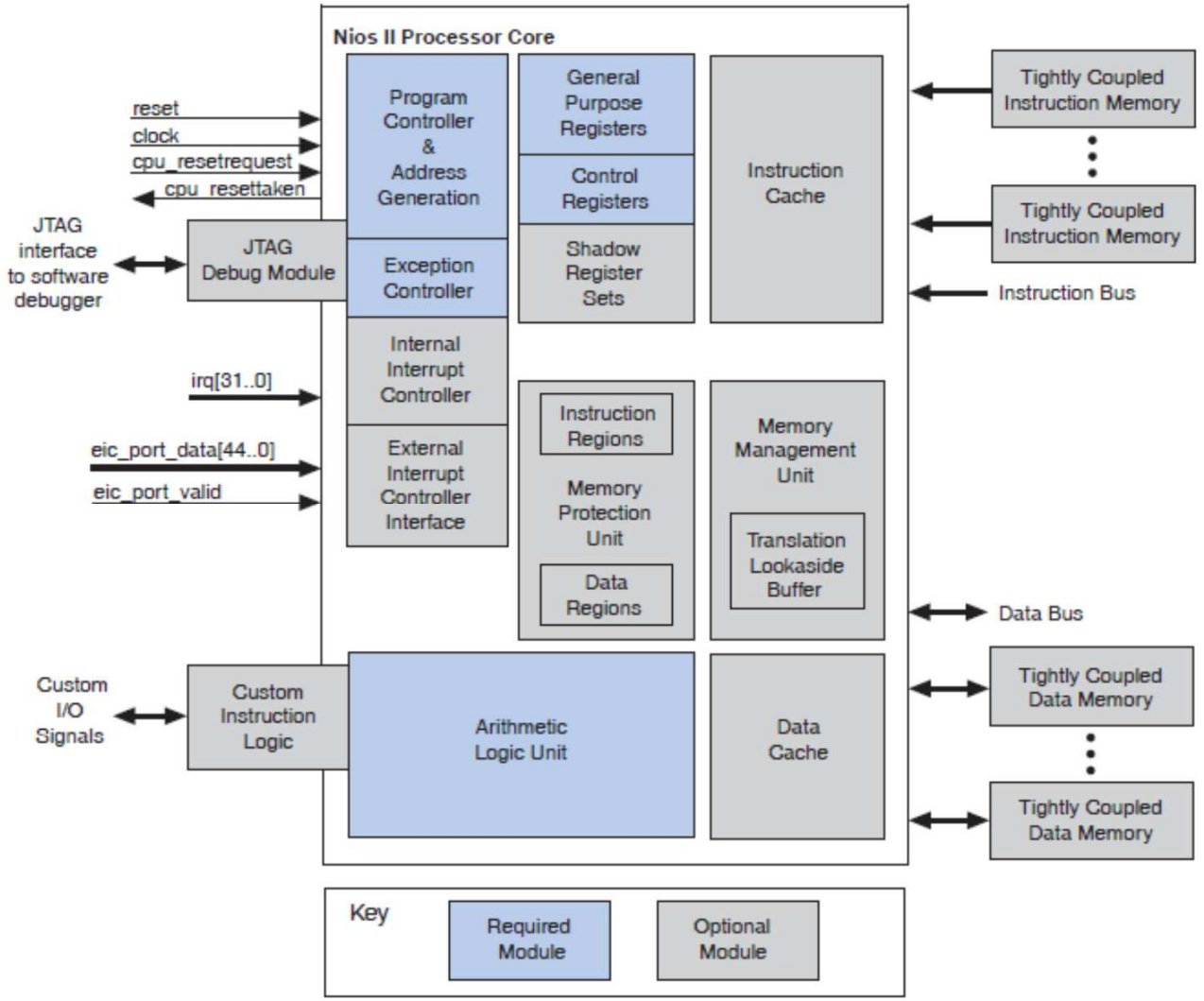
- Le processeur NIOS II est un composant IP (Intellectuel property) d'ALTERA.
- Processeur 32 bits en technologie RISC
- Trois versions sont proposées suivant la licence disponible.
- L'outil de développement crée une description HDL du microcontrôleur et de ses périphériques qui est synthétisable dans un FPGA.



Exemple de système embarqué

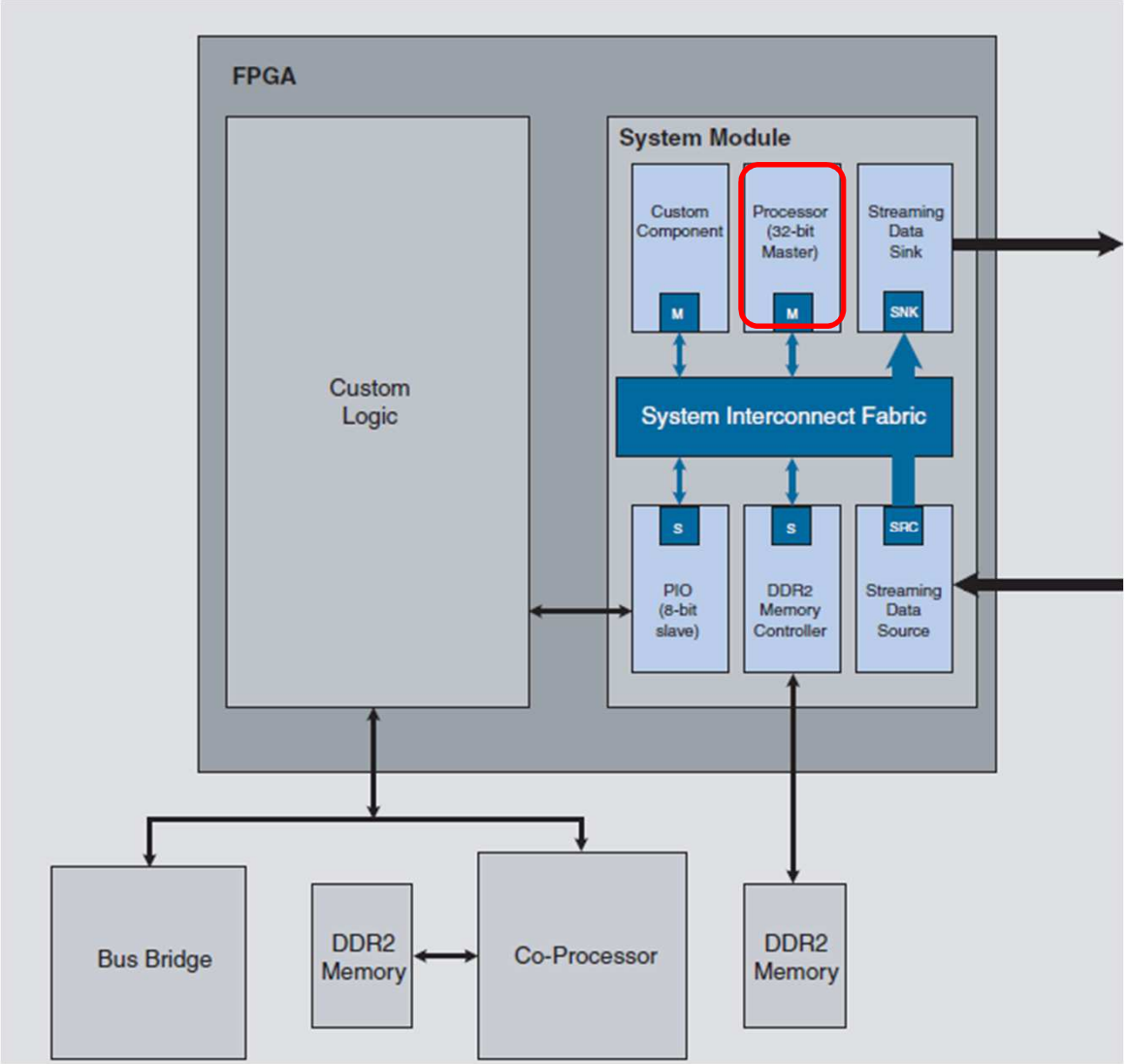


Structure configurable d'un cœur NIOS II

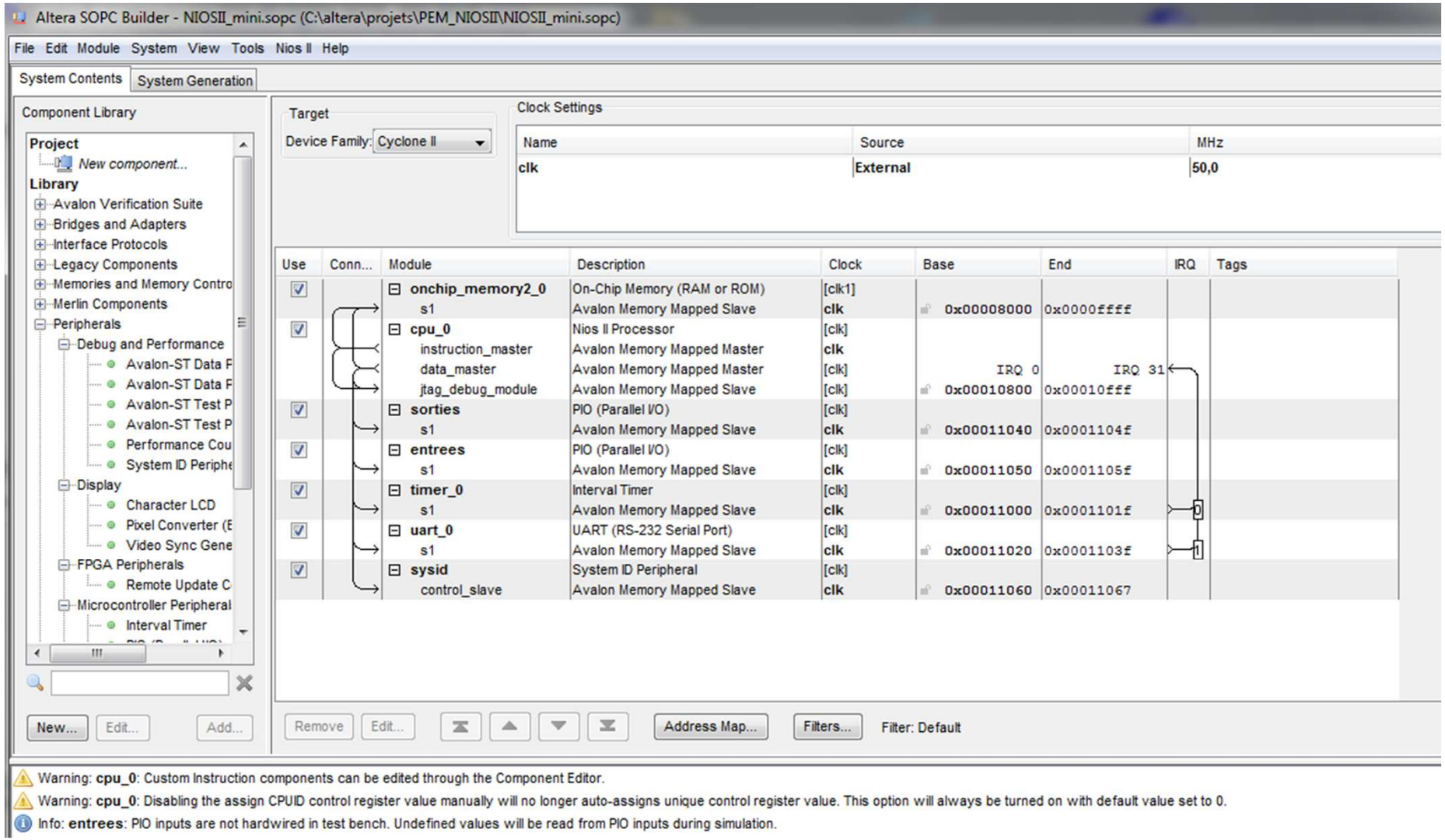


SOPC

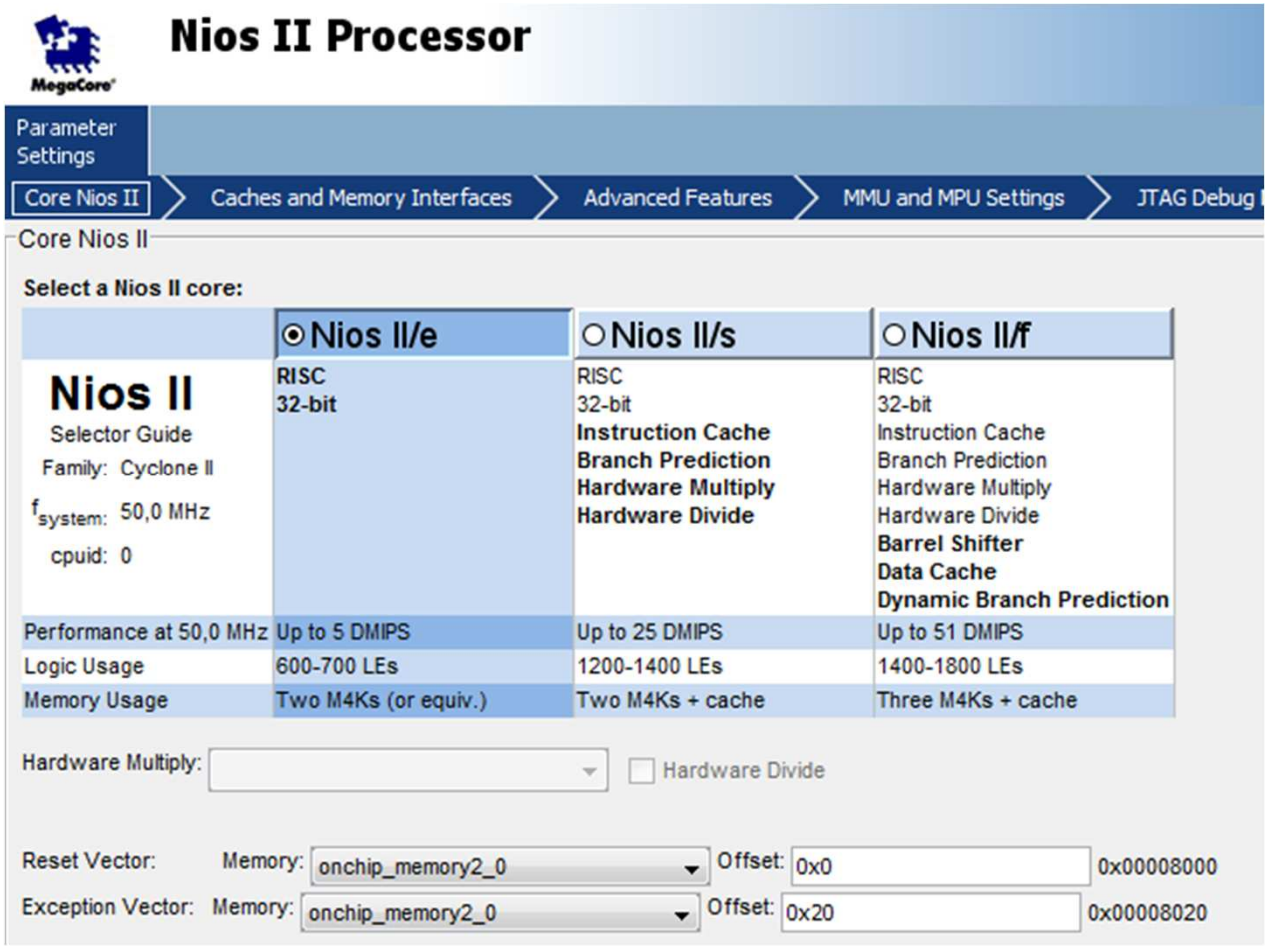
system-on-a-programmable-chip



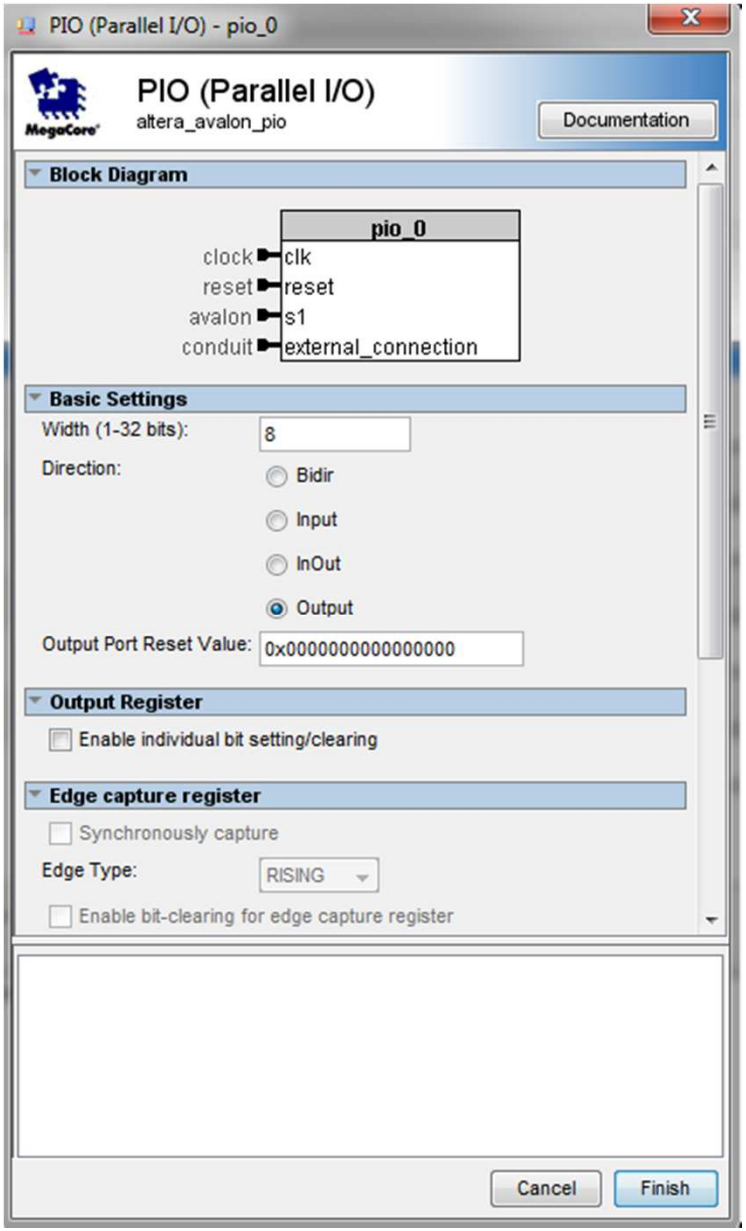
SOPC Builder

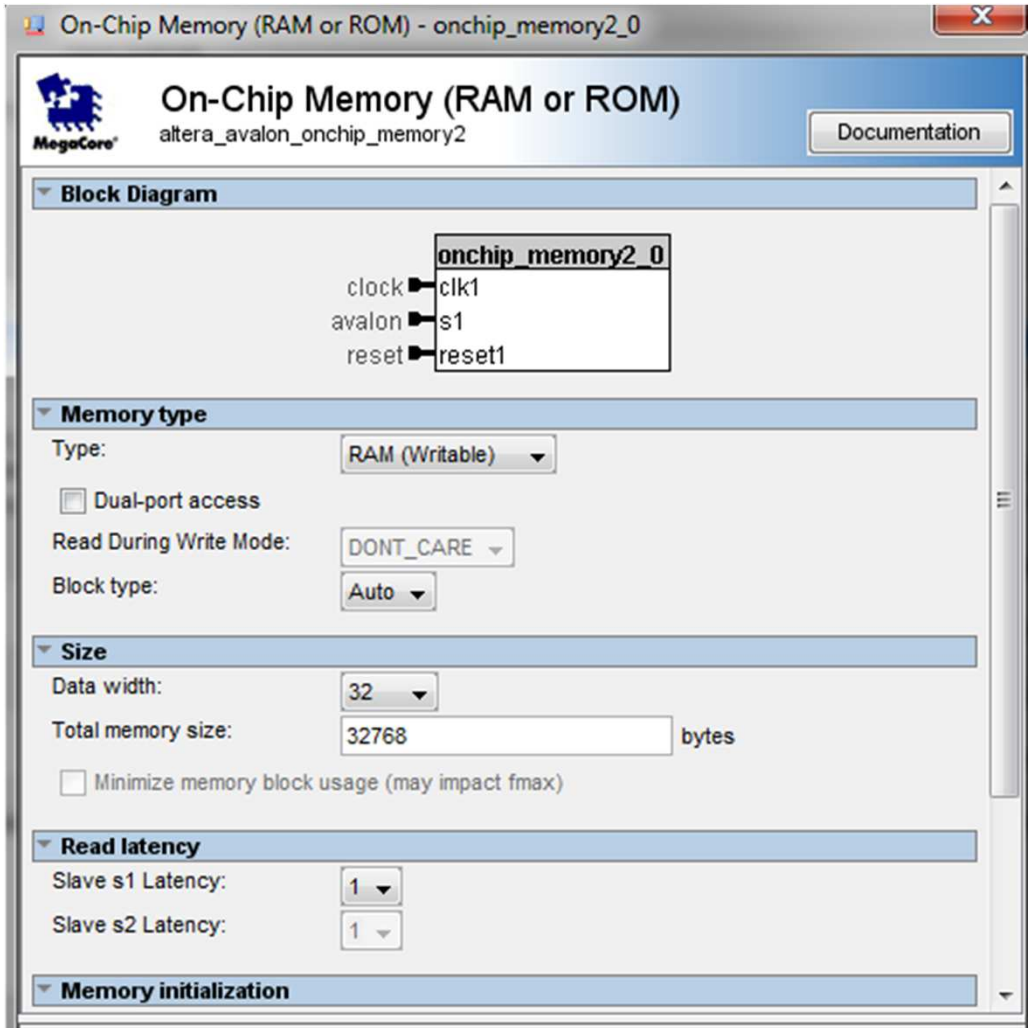


Bibliothèques NIOS II



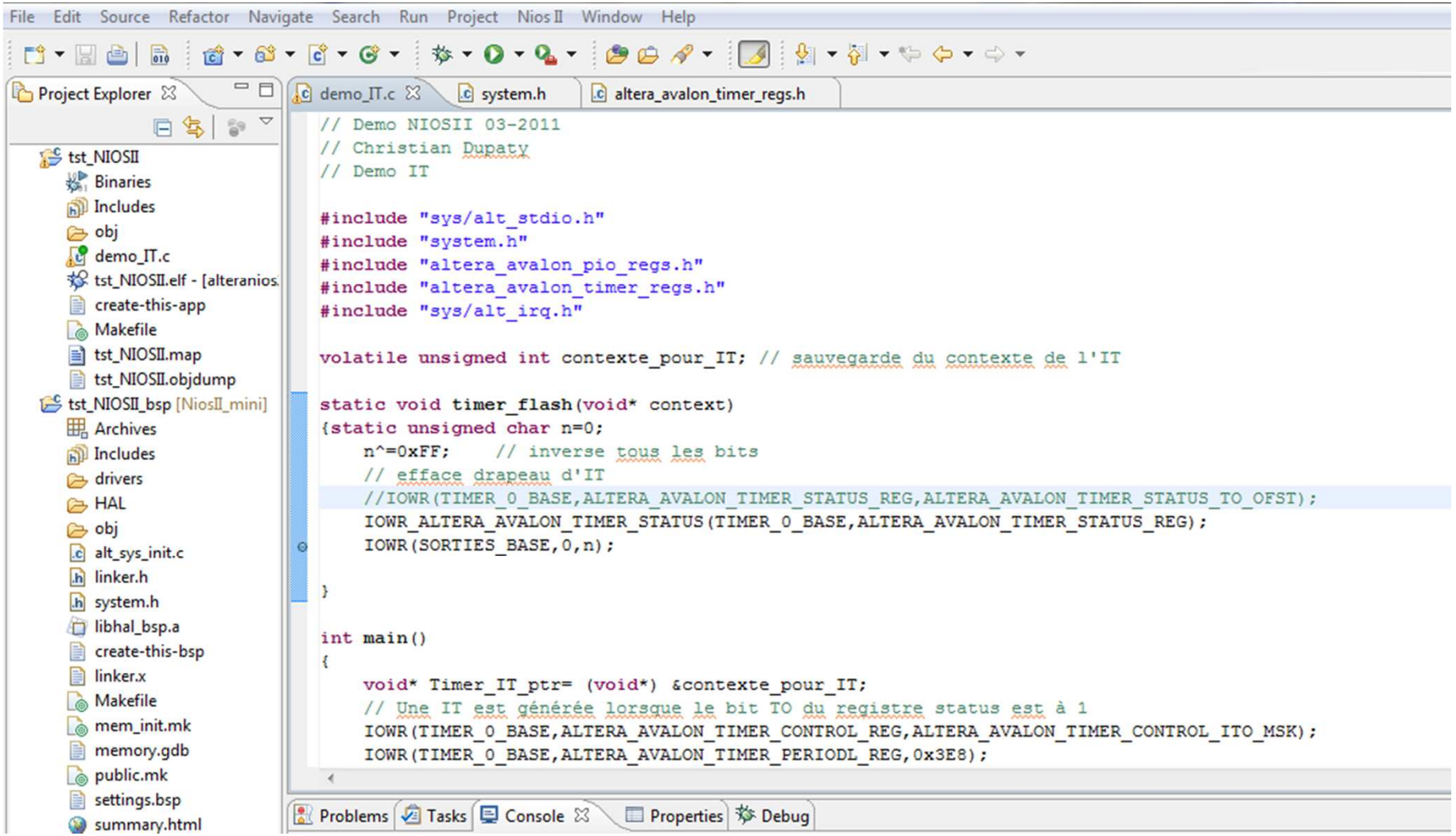
Bibliothèques périphériques et mémoires





ECLIPSE

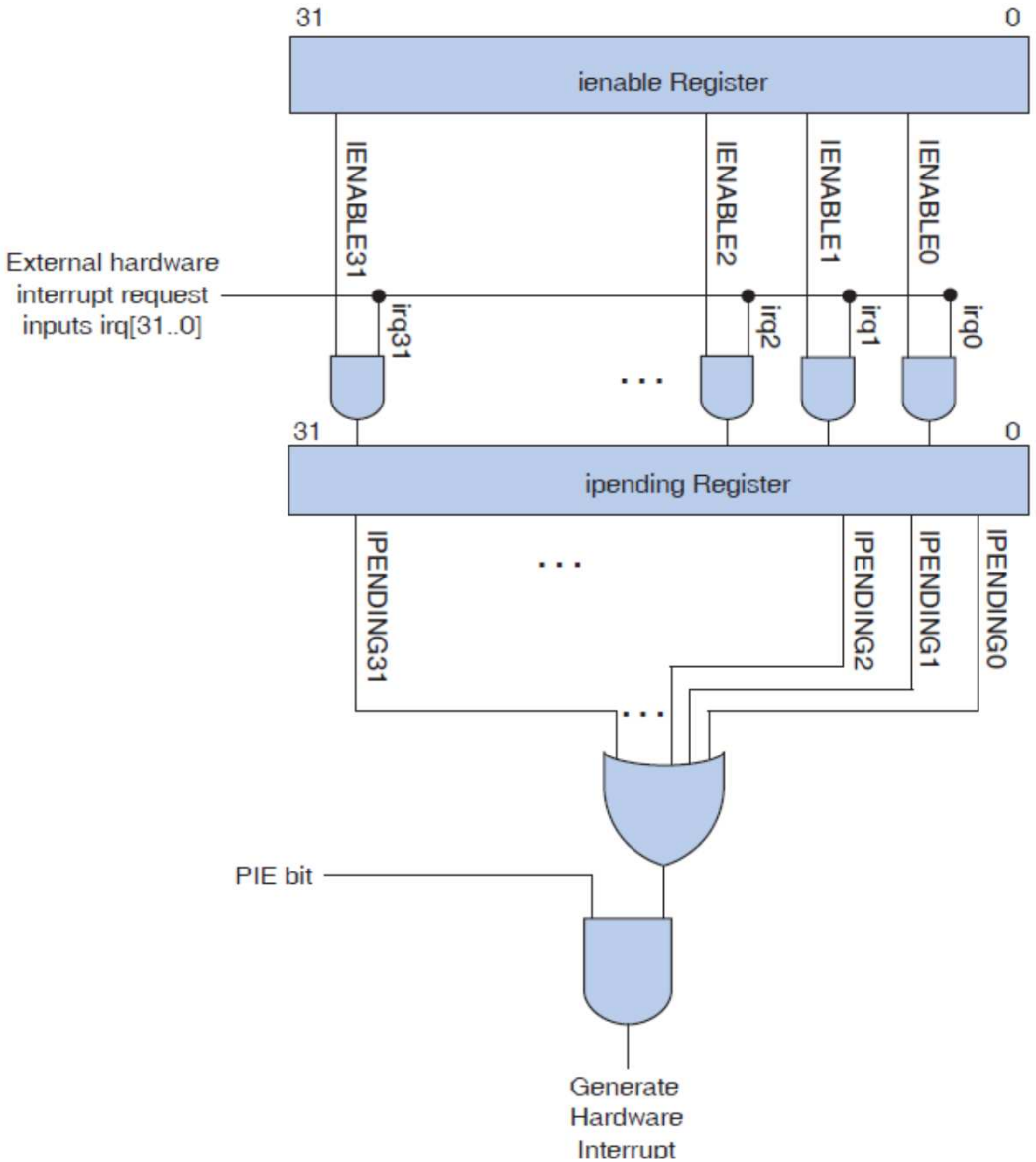
Environnement de développement logiciel



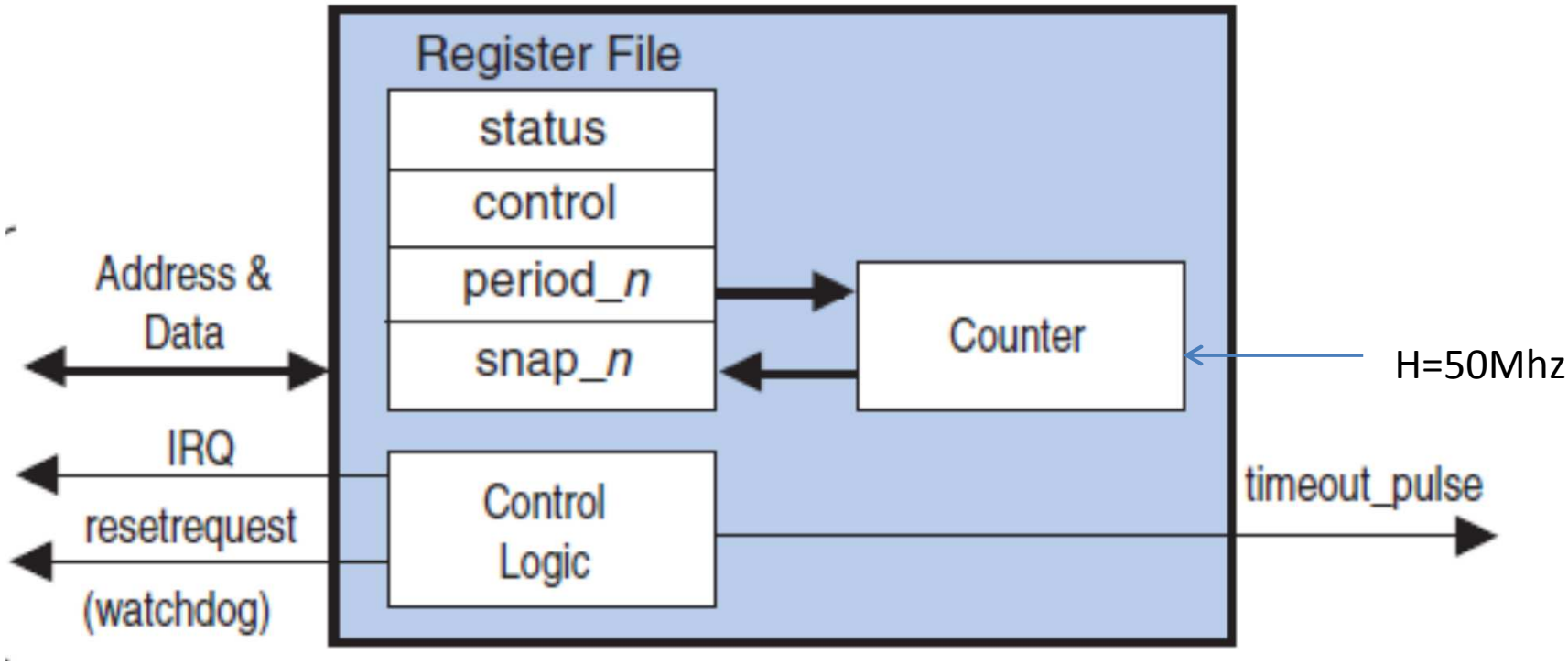
INTERRUPTIONS

- Programmation évènementielles
  - Economie de ressources
  - Economie d’énergie

Principes des IT sur NIOS II



Exemple : IT sur TIMER



Registres du TIMER

Offset	Name	R/W	Description of Bits						
			15	...	4	3	2	1	0
0	status	RW	*(1)*					RUN	TO
1	control	RW	*(1)*			STOP	START	CONT	ITO
2	periodl	RW	Timeout Period – 1 (bits [15:0])						
3	periodh	RW	Timeout Period – 1 (bits [31:16])						
4	snapl	RW	Counter Snapshot (bits [15:0])						
5	snaph	RW	Counter Snapshot (bits [31:16])						

Registre d'état (status)
RUN=1 indique que le TIMER est activé.
TO=1 indique qu'un passage par zéro a eu lieu (il y aura interruption si ITO =1)
Registre de contrôle (control)
ITO =1 entraine la génération d'une interruption lors du passage à zéro
CONT =1 entraine un rechargement automatique lors de l'IT
START=1 lance le TIMER.
Preriodh et periodl : valeurs initiales du TIMER
Snaph et snapl : valeurs instantanées du TIMER

Exemple

- Pour générer une IT toutes les 0,5s avec une horloge de 50Mhz

  control = 0b0000000000000111 (7)
  period = 0,5*50000000 = 25000000

Gestion de l'interruption

- **alt_ic_isr_register**(TIMER_0_IRQ_INTERRUPT_CONTROLLER_ID,TIMER_0_IRQ,timer_flash,Timer_IT_ptr,0);

- **TIMER_0_IRQ_INTERRUPT_CONTROLLER_ID :**
  numéro du contrôleur d'IT (ici 0)
  TIMER_0_IRQ :
  numéro d'IT choisie lors de la construction du NIOS II
  timer_flash : sous-programme de gestion de l'interruption
  Timer_IT_prt : adresse de sauvegarde du contexte (restauré lors du retour d'interruption)