

Constructeurs de circuits FPGA

Les FPGA sont des dispositifs électroniques qui peuvent être programmés après leur fabrication pour réaliser une fonction spécifique.

Ils contiennent une matrice de blocs logiques configurables (CLB) et des interconnexions programmables.

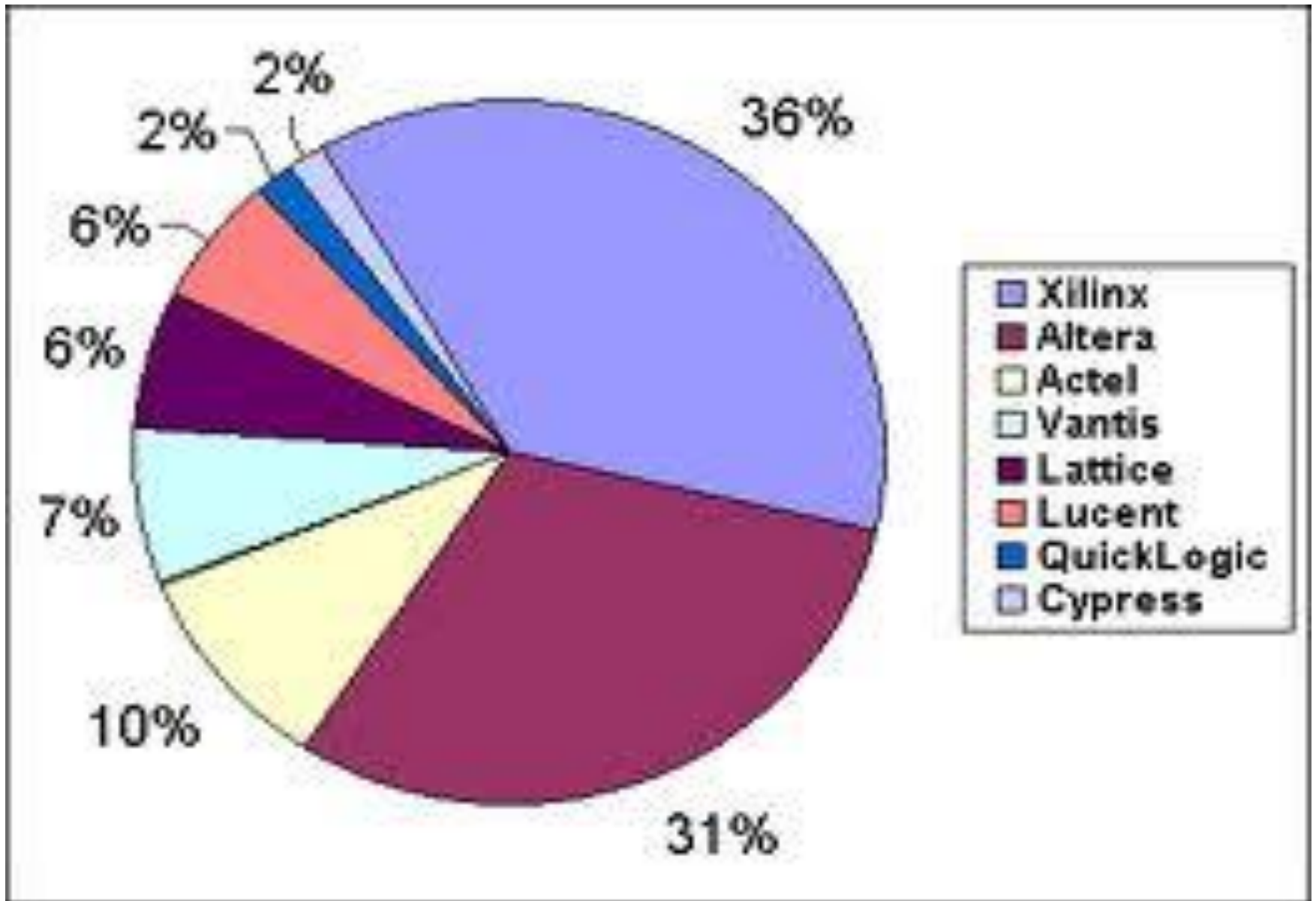
Utilisations des FPGA :

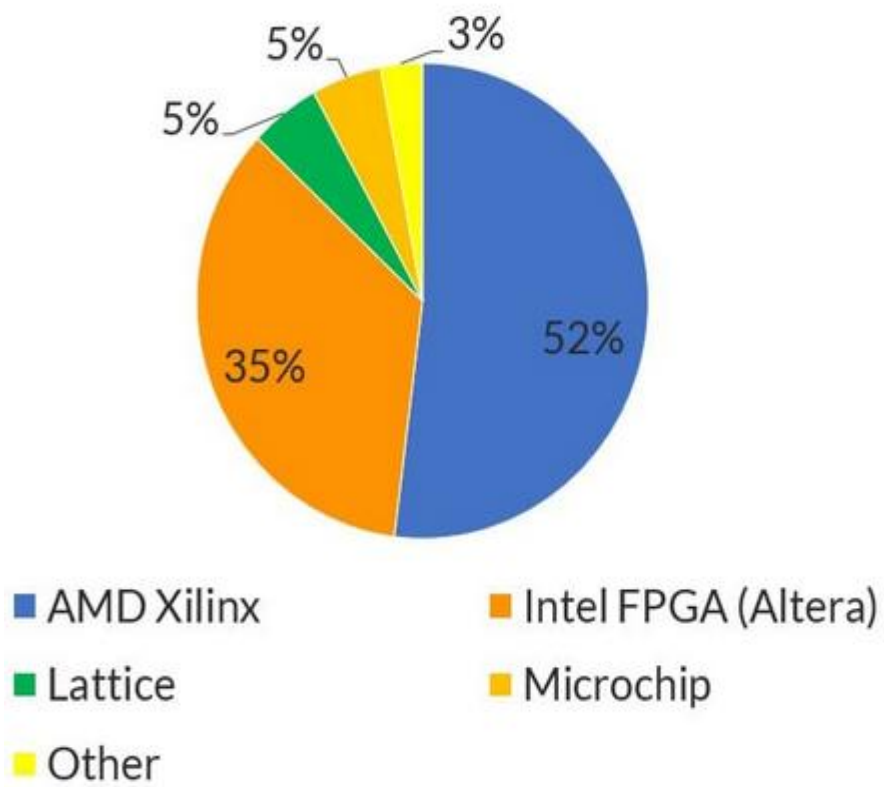
Les FPGA sont utilisés dans une variété d'applications telles que le traitement du signal numérique, l'informatique haute performance, l'intelligence artificielle, la vision par ordinateur et le prototypage rapide.

Caractéristiques des FPGA :

- *Flexibilité* : Les FPGA offrent une flexibilité élevée pour la conception de circuits personnalisés.
- *Réutilisabilité* : Les circuits peuvent être reprogrammés pour différentes applications.
- *Performance* : Les FPGA peuvent offrir des performances élevées dans certaines applications par rapport à des processeurs généralistes.

Principaux fabricants de FPGA: (2013)





Source: The Information Network

Statistiques 2019

Xilinx (maintenant partie de AMD) :

Connu pour sa famille de FPGA appelée "Virtex" et "Spartan".

Acquisition par AMD en 2020, renforçant les capacités FPGA dans les applications d'accélération matérielle.

Les FPGA Xilinx sont utilisés dans des domaines tels que les réseaux, les centres de données et l'IA.

Altera (maintenant partie d'Intel) :

Historiquement connue pour sa famille de FPGA appelée "Stratix " et "Cyclone" .

Acquisition par Intel en 2015, fusionnant les capacités FPGA avec les technologies d'Intel.

FPGA utilisés dans des domaines tels que les télécommunications, l'automobile et l'aérospatiale.

Outils de programmation : Altera Quartus II, Xilinx ISE

Quartus II:

Le logiciel Quartus II est un environnement de conception intégré (IDE) développé par Altera, qui fait maintenant partie d'Intel.

Il est principalement utilisé pour la conception et la programmation de dispositifs FPGA (Field-Programmable Gate Arrays).

Principales caractéristiques et fonctionnalités du logiciel Quartus II :



1. Conception de circuits FPGA :

Quartus II permet aux ingénieurs de concevoir des circuits électroniques numériques en utilisant des FPGA d'Altera/Intel.

Il offre une interface conviviale pour la conception de circuits logiques, en permettant aux utilisateurs de définir la fonctionnalité de leur circuit à l'aide de blocs logiques configurables.

2. Simulation et Vérification :

Le logiciel intègre des outils de simulation qui permettent aux concepteurs de vérifier le fonctionnement de leur conception avant la mise en œuvre sur le FPGA.

Il prend en charge la vérification à l'aide de simulations temporaires pour valider le comportement attendu du circuit.

3. Synthèse et Optimisation :

Quartus II inclut des outils de synthèse qui traduisent la description logique du circuit en une configuration adaptée au FPGA.

Il propose également des fonctionnalités d'optimisation pour améliorer les performances et l'efficacité du circuit.

4. Placement et Routage :

Le logiciel gère automatiquement le placement des éléments logiques et le routage des interconnexions sur le FPGA, en optimisant la disposition pour atteindre les objectifs de performance et de consommation d'énergie.

5. Programmation du FPGA :

Quartus II permet de programmer le FPGA une fois la conception finalisée.

Il prend en charge plusieurs méthodes de programmation, y compris la programmation en circuit (on-board) et la programmation hors ligne (off-line).

6. Analyse de Timing :

Le logiciel fournit des outils d'analyse de timing pour s'assurer que le circuit respecte les contraintes temporelles définies par le concepteur.

7. Gestion de Projet :

Quartus II intègre des fonctionnalités de gestion de projet pour organiser efficacement les fichiers de conception, les contraintes et les résultats.

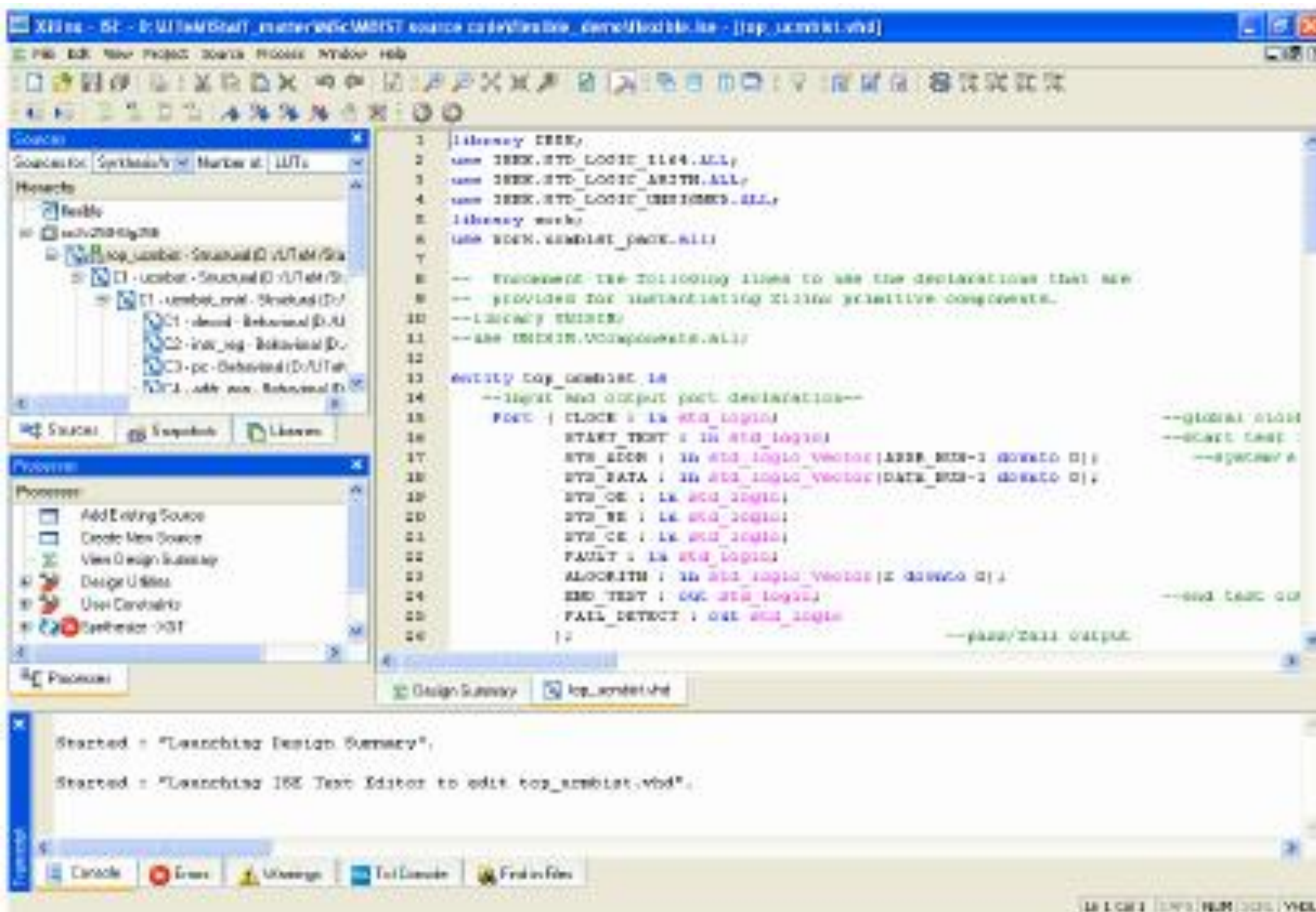
Remarque: Quartus II était le nom du logiciel avant qu'Intel ne le renomme Quartus Prime.

Xilinx ISE:

Xilinx ISE (Integrated Software Environment) était un environnement de conception intégré développé par Xilinx pour la conception et la programmation de dispositifs FPGA (Field-Programmable Gate Arrays).

Cependant, il est important de noter que Xilinx ISE a été remplacé par Vivado Design Suite, une suite de conception FPGA plus récente.

Principales caractéristiques et fonctionnalités de Xilinx ISE, telles qu'elles étaient avant la transition vers Vivado :



1. Conception de Circuits FPGA :

Xilinx ISE permettait aux ingénieurs de concevoir des circuits électroniques numériques en utilisant des FPGA de Xilinx.

Il offre une interface graphique conviviale pour la conception de circuits logiques, permettant aux utilisateurs de définir la fonctionnalité de leur circuit à l'aide de blocs logiques configurables.

2. Simulation et Vérification :

Le logiciel intègre des outils de simulation pour permettre aux concepteurs de vérifier le comportement de leur conception avant la mise en œuvre sur le FPGA. La simulation temporelle est utilisée pour valider le fonctionnement attendu du circuit.

3. Synthèse et Optimisation :

Xilinx ISE inclut des outils de synthèse qui traduisaient la description logique du circuit en une configuration adaptée au FPGA.

Des fonctionnalités d'optimisation sont disponibles pour améliorer les performances et l'efficacité du circuit.

4. Placement et Routage :

Le logiciel gère automatiquement le placement des éléments logiques et le routage des interconnexions sur le FPGA, en optimisant la disposition pour atteindre les objectifs de performance et de consommation d'énergie.

5. Programmation du FPGA :

Xilinx ISE permet de programmer le FPGA une fois la conception finalisée.

Il prend en charge plusieurs méthodes de programmation, y compris la programmation en circuit (on-board) et la programmation hors ligne (off-line).

6. Analyse de Timing :

Le logiciel fournit des outils d'analyse de timing pour s'assurer que le circuit respecte les contraintes temporelles définies par le concepteur.

7. Gestion de Projet :

Xilinx ISE intègre des fonctionnalités de gestion de projet pour organiser efficacement les fichiers de conception, les contraintes et les résultats.

Remarque: Vivado offre des fonctionnalités plus avancées et une meilleure prise en charge des derniers FPGA de la société.