

CentraleSupélec 

Big Data : Informatique pour les données et calculs massifs

2 – Terminologie des architectures matérielles et logicielles distribuées

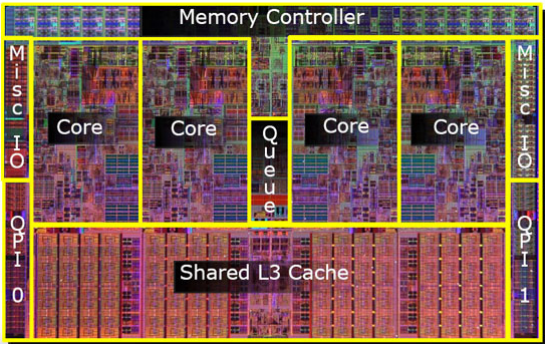
Stéphane Vialle

CentraleSupélec  université PARIS-SACLAY  ÉCOLE DOCTORALE Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC)  RISEGrid  Grand Est  ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

Stephane.Vialle@centralesupelec.fr
<http://www.metz.supelec.fr/~vialle>

CentraleSupélec

1 – Composants matériels

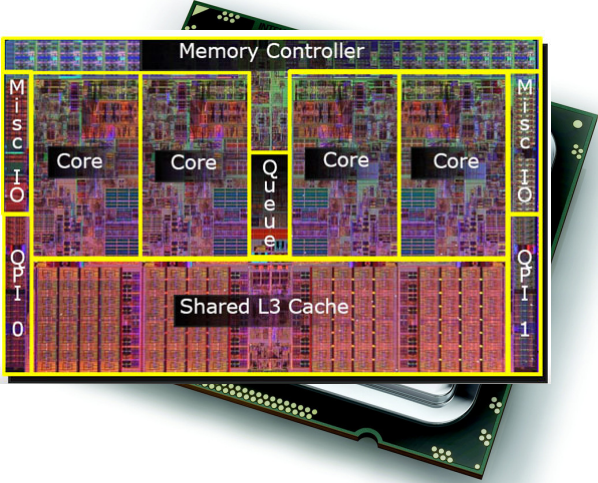


Computing cores

2

CentraleSupélec

1 – Composants matériels



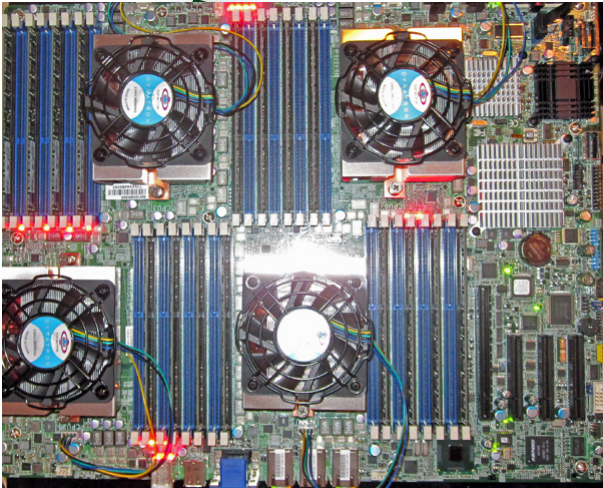
The diagram shows a microchip die with several labeled components: 'Memory Controller' at the top, four 'Core' units arranged in a row, a 'Queue' between the second and third cores, and a 'Shared L3 Cache' at the bottom. The left and right sides are labeled 'MISC I/O' and 'OPT I'.

- Computing cores
- Multi-core processor

3

CentraleSupélec

1 – Composants matériels



The image shows a server motherboard with four CPU sockets, each with a fan, and multiple RAM modules. The text 'SMP → NUMA' is written at the bottom.

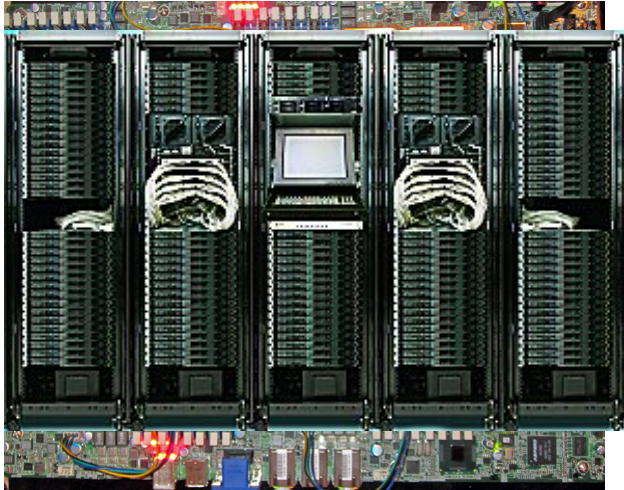
- Computing cores
- Multi-core processor
- Multi-core PC/node

SMP → NUMA

4

CentraleSupélec

1 – Composants matériels

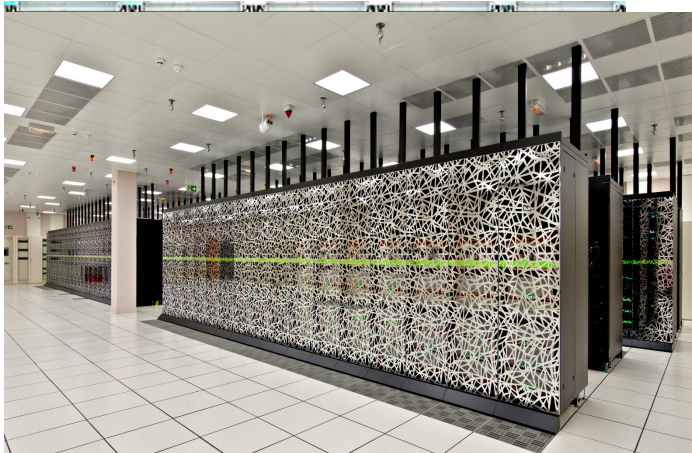


- Computing cores
- Multi-core processor
- Multi-core PC/node
- Multi-core PC cluster

5

CentraleSupélec

1 – Composants matériels



- Computing cores
- Multi-core processor
- Multi-core PC/node
- Multi-core PC cluster
- Super-Computer

6

CentraleSupélec

1 – Composants matériels

Fat Tree interconnect

- Computing cores
- Multi-core processor
- Multi-core PC/node
- Multi-core PC cluster
- Super-Computer
- + hardware accelerators

7

CentraleSupélec

1 – Composants matériels

Calcul / Stockage
Approche traditionnelle

Baie de stockage

Baie de calcul

Réseau rapide pour toutes les E/S

Haute capacité
Haute fiabilité

Pas/peu de disques

CentraleSupélec

1 – Composants matériels

Calcul / Stockage
Approche Cluster de PC

Baie de stockage **Baie de calcul**

Réseau rapide pour l'archivage

Haute capacité
Haute fiabilité

PC std
Disques locaux std

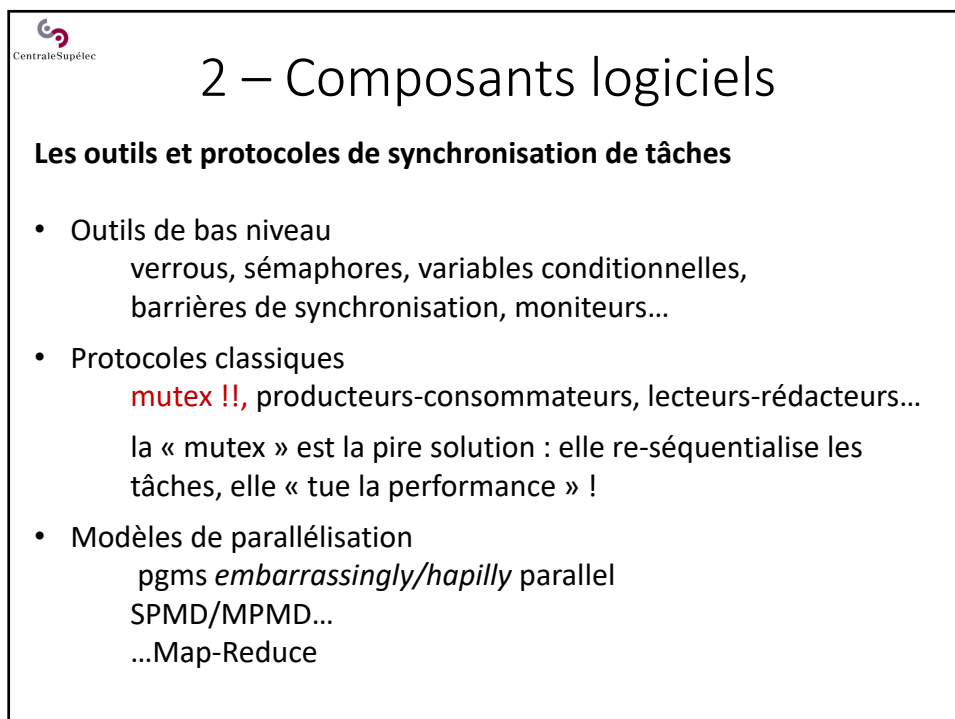
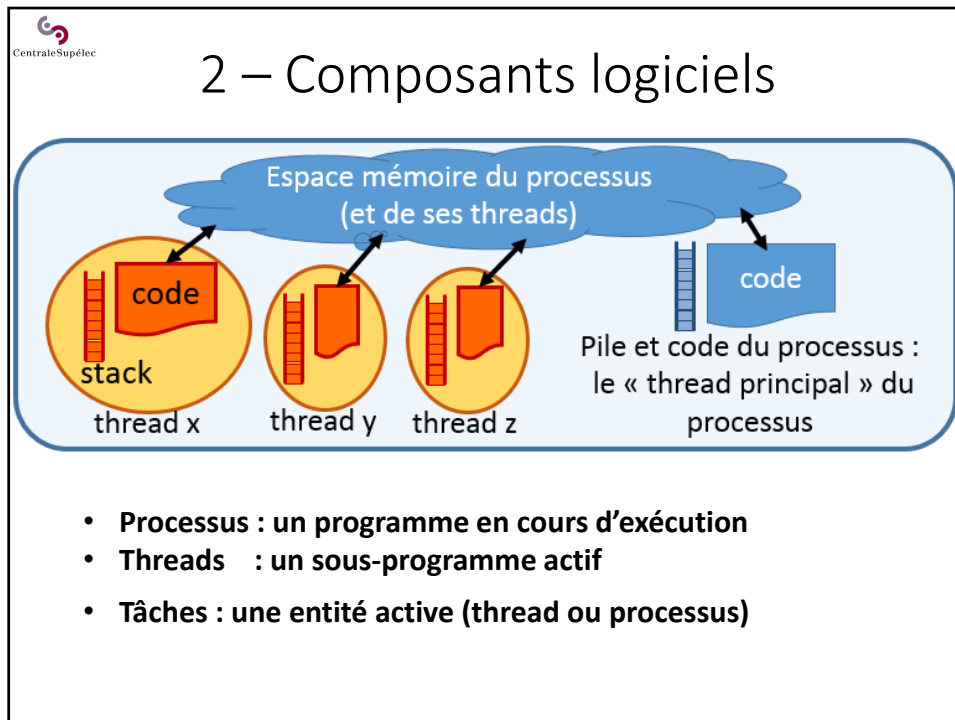
CentraleSupélec

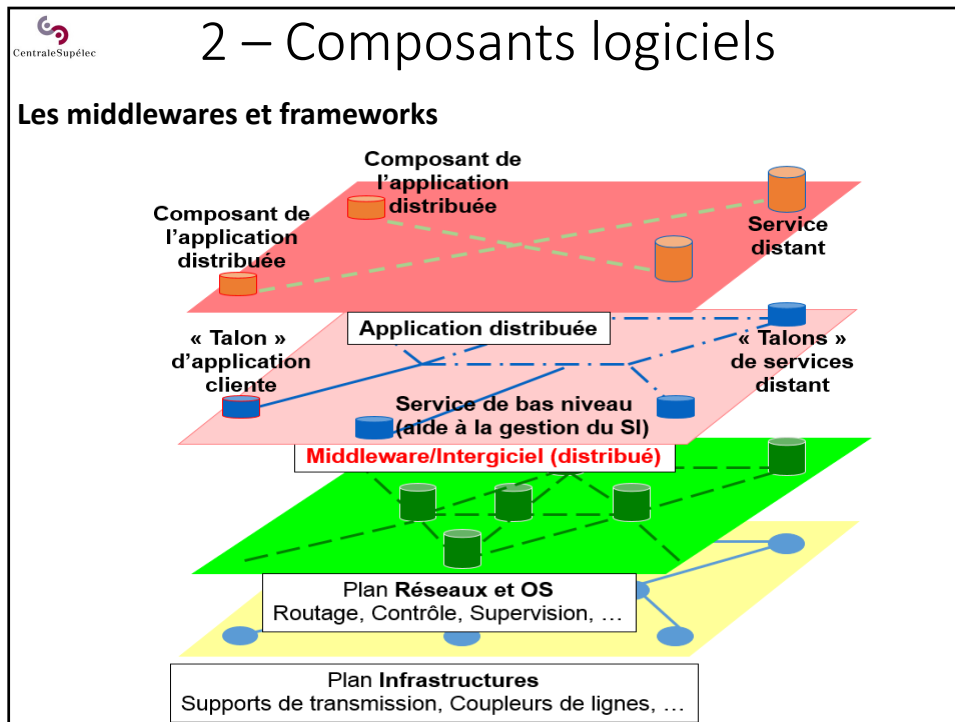
1 – Composants matériels

Calcul / Stockage
Approche Big Data (Hadoop)

Grande baie de stockage-calcul

PC std
GROS disques locaux std





CentraleSupélec

2 – Composants matériels/logiciels

Cluster vs clouds

- Cher
- Performant
- Confidentialité supposée sans pb...

- Mutualisés
- Bon marché
- Moyennement performant
- Cloud HPC !
 - Une tranche de cluster HPC
 - Plus cher...

Google, Amazon, Microsoft

CentraleSupélec

3 – Problématique du déploiement

Architecture logicielle distribuée

Espace mémoire du processus (et de ses threads)

code
stack
thread x
thread y
thread z
code

Pile et code du processus : le « thread principal » du processus

- Recherche de performance
Où mettre quoi ?
- Mise en œuvre de la tolérance aux pannes
Stratégie ? Mécanismes ?
- Capacité de passage à l'échelle ?
Déploiement extensible ?
- Maîtrise des coûts d'exécution
Choix du matériel ?

Architecture matérielle distribuée

CentraleSupélec

Terminologie des architectures matérielles et logicielles distribuées