

CentraleSupélec

Big Data : Informatique pour les données et calculs massifs

5 – Technologies d’Hadoop

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

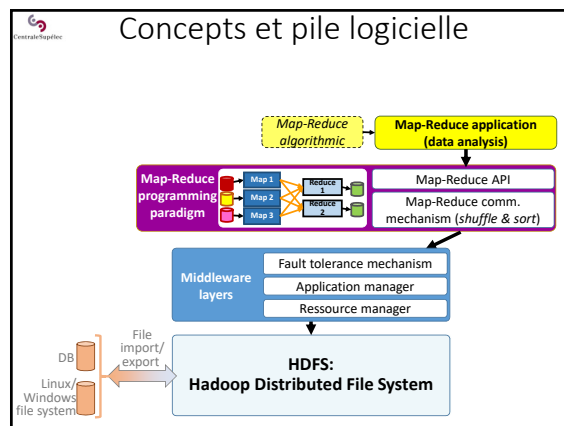
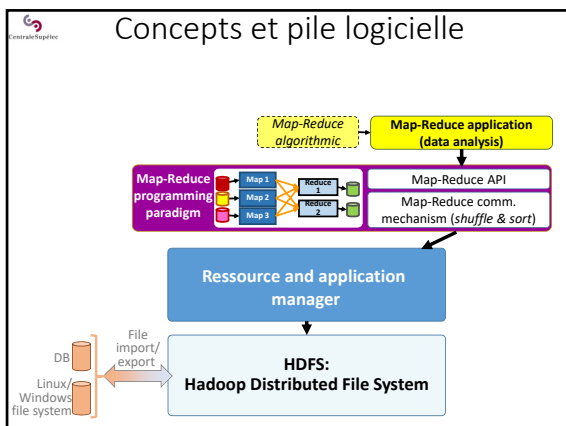
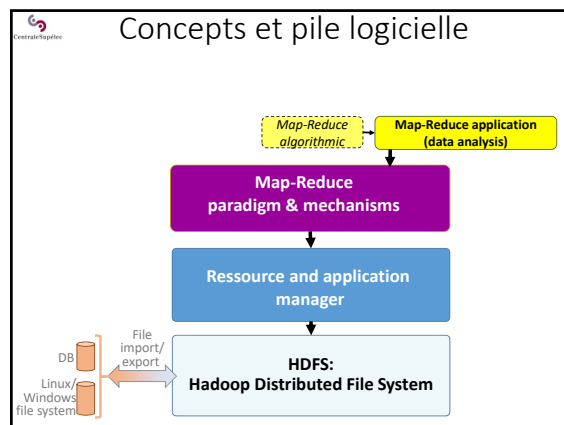
CentraleSupélec

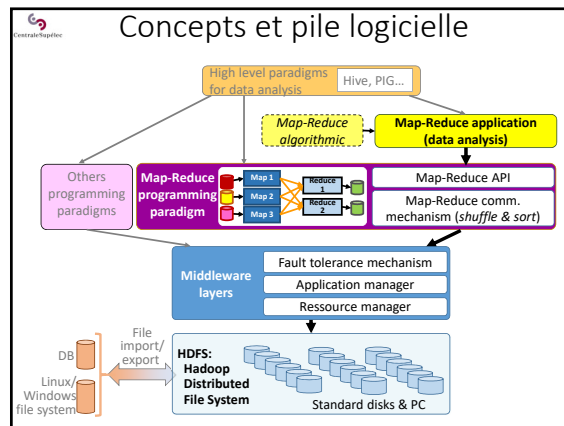
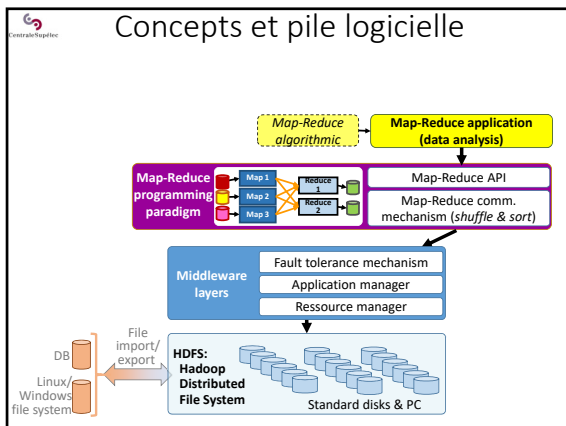
Technologies d’Hadoop

1. Principaux composants d’Hadoop
2. Principes du Map-Reduce d’Hadoop
3. Système de fichiers distribué d’Hadoop : HDFS
4. Allocation et gestion de ressources d’Hadoop ...
...pour un Map-Reduce

CentraleSupélec

1 - Principaux composants d’Hadoop





Concepts de « localité des données et des traitements »

C'est toujours l'accès aux données qui coute cher, pas le calcul lui-même une fois les données dans le cœur de calcul

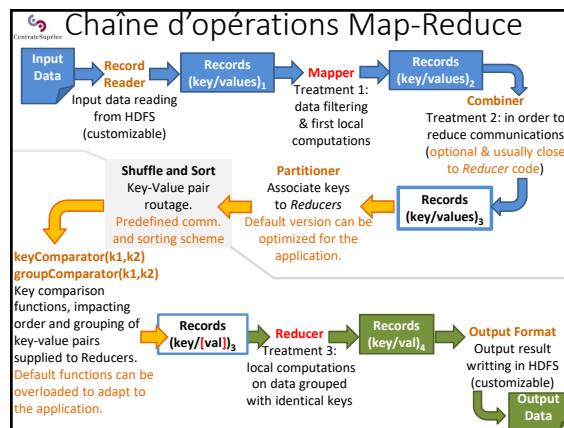
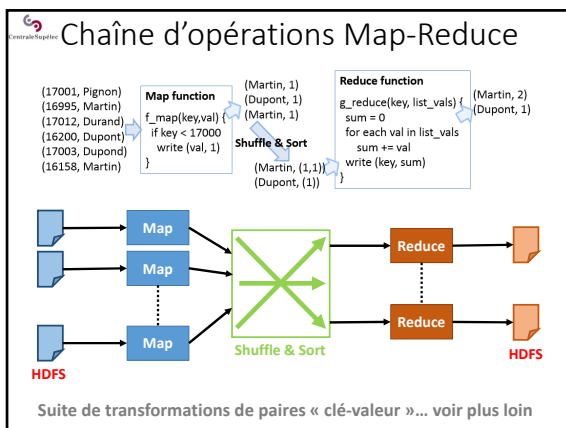
HPC :

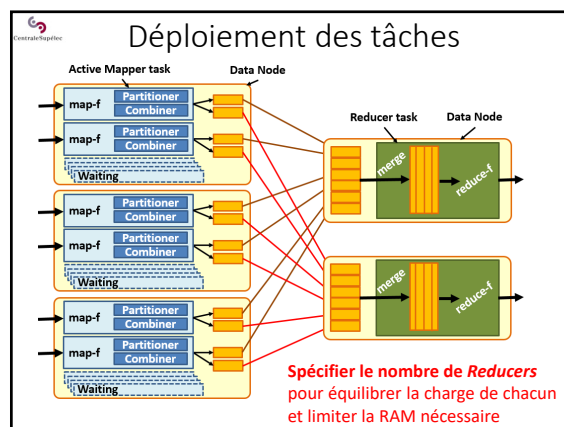
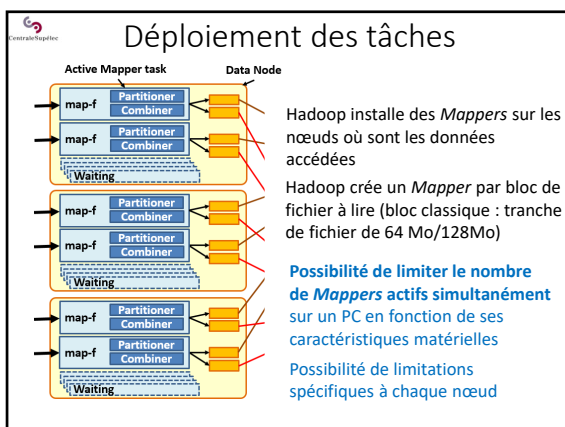
- Charger les données en RAM (utiliser assez de nœuds de calcul)
- Calculer tout ce qui est possible avec des données locales stockées dans la mémoire cache (calcul par bloc/tuile)
- Eviter les défauts de cache

Big Data :

- **Amener les codes de traitements aux données**
→ Transformer momentanément les nœuds de stockage en nœuds de traitement
- Eviter de déplacer des données (très volumineuses)

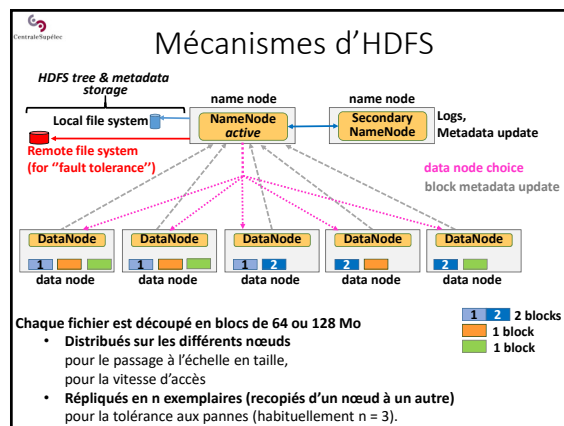
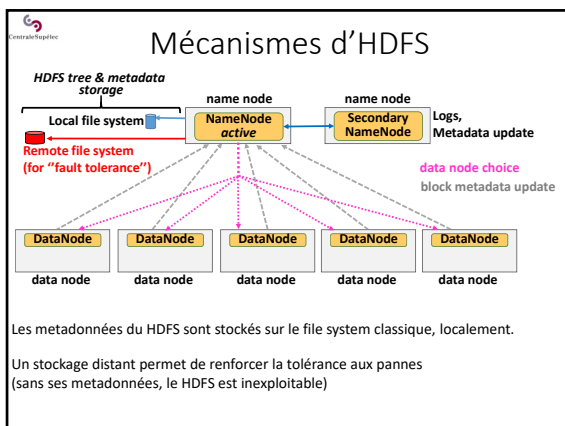
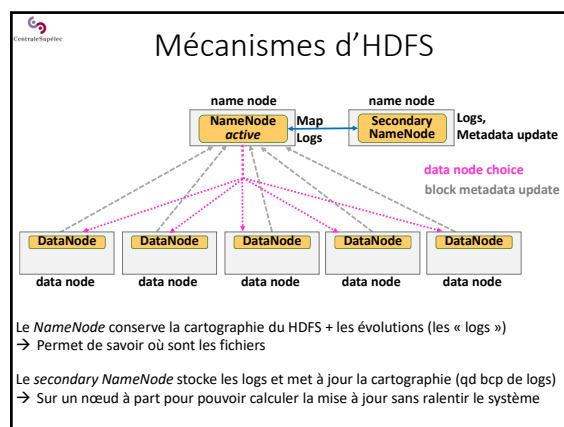
2 - Principes du Map-Reduce d'Hadoop

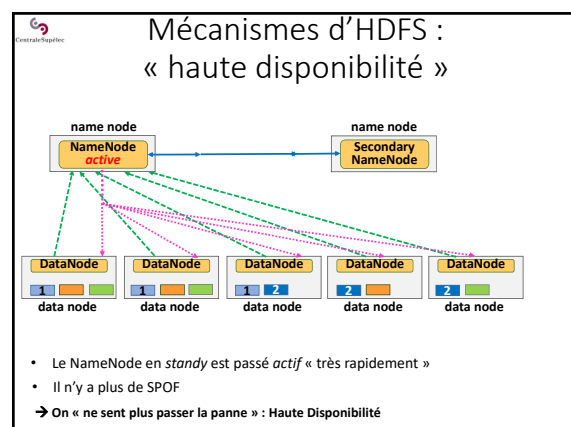
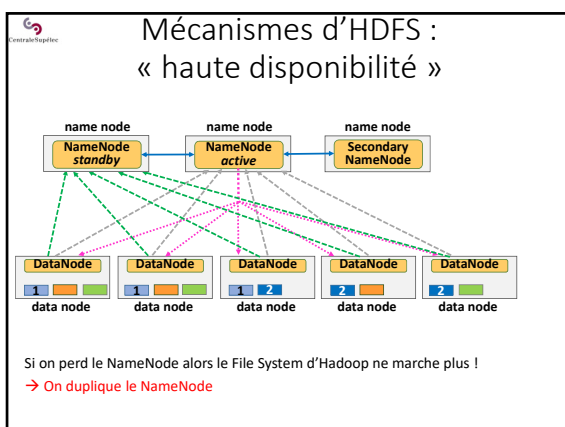
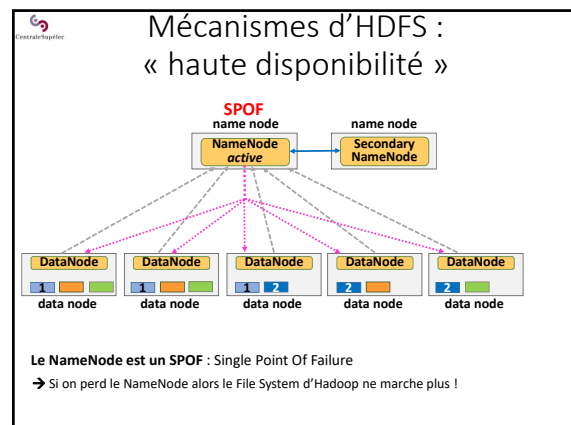
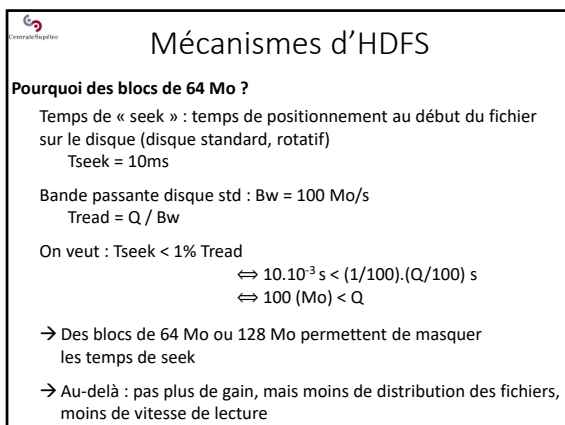
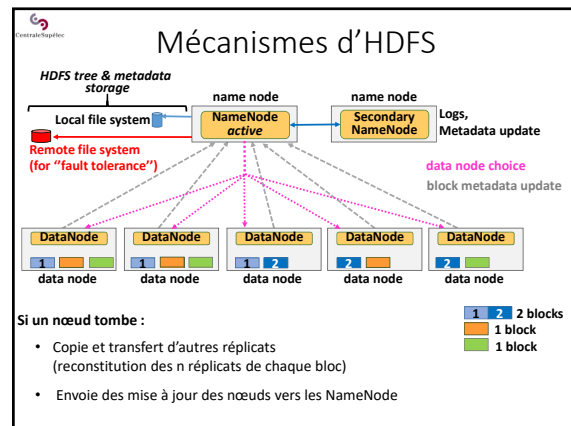
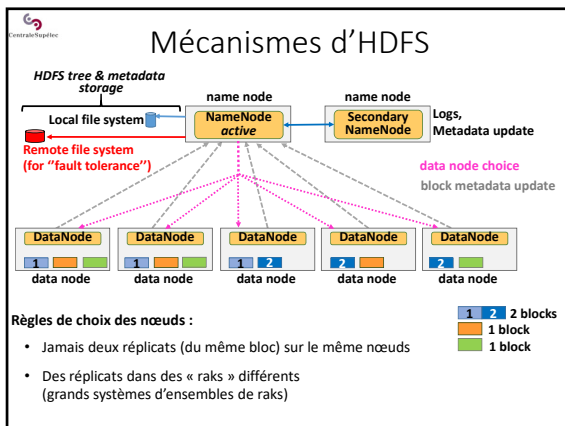




3 - Système de fichiers distribué d'Hadoop : HDFS

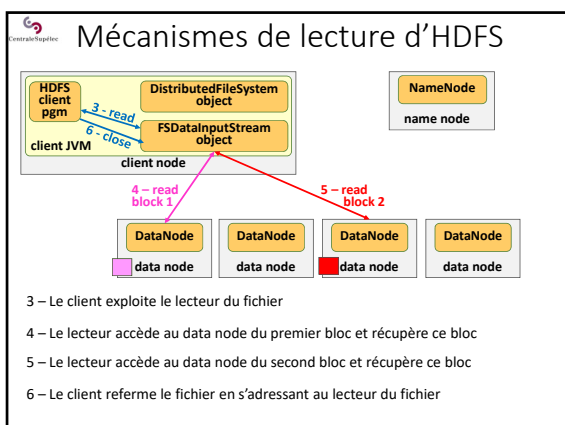
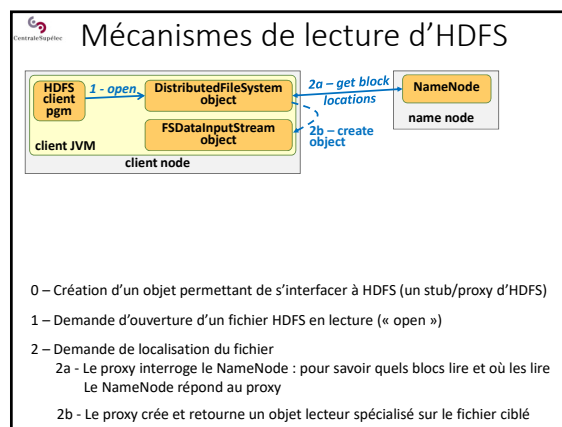
3.1 - Distribution et réplcation des fichiers sous HDFS





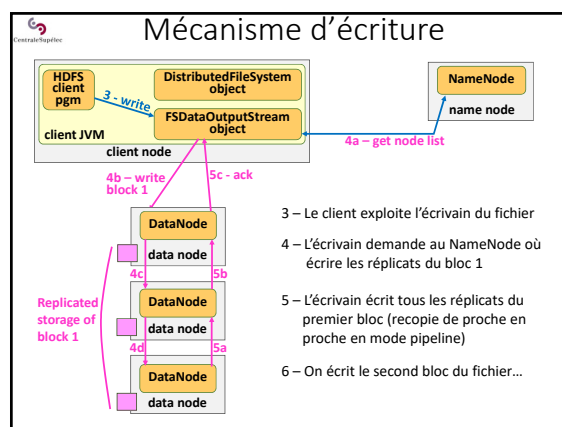
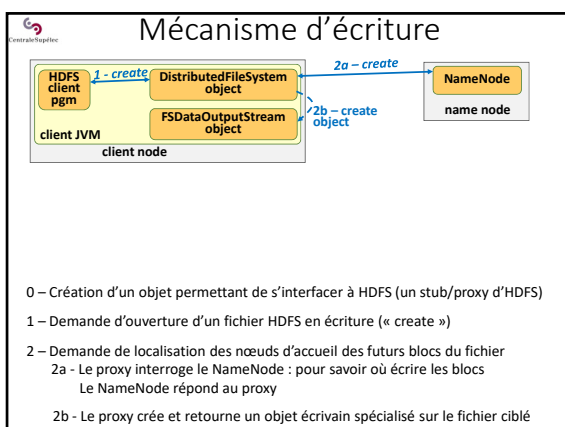
3 - Système de fichiers distribué d'Hadoop : HDFS

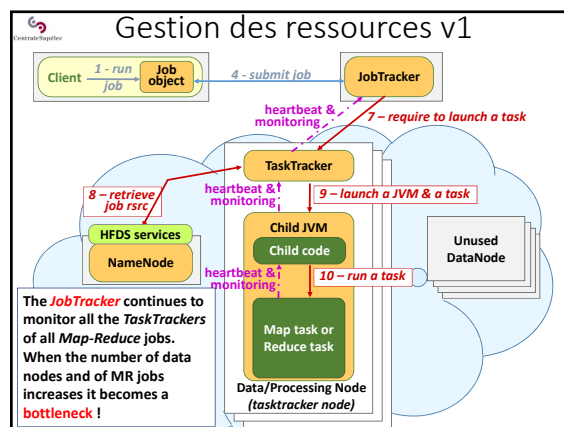
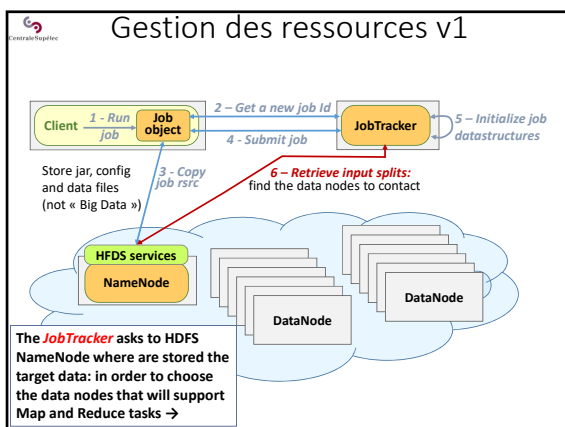
3.2 - Lecture de fichiers sous HDFS



3 - Système de fichiers distribué d'Hadoop : HDFS

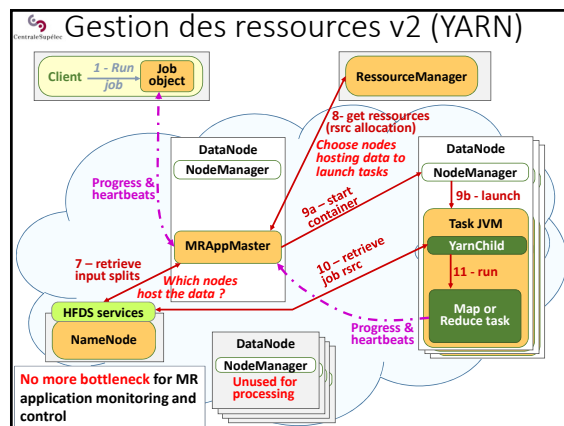
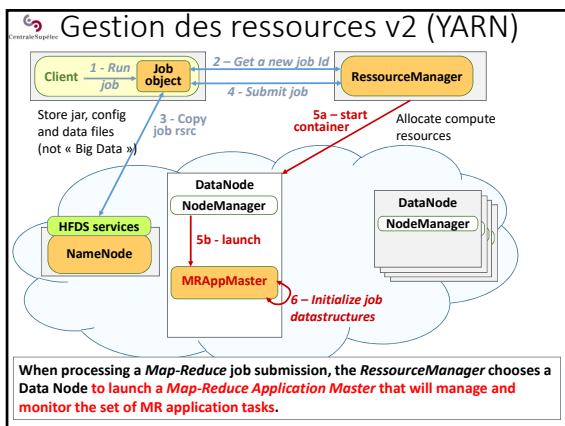
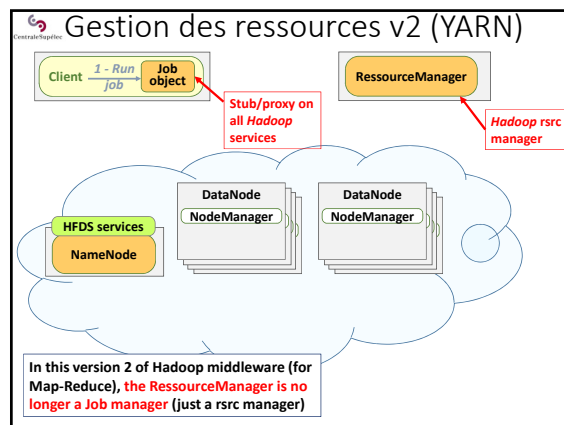
3.3 - Ecriture de fichiers sous HDFS






4 - Allocation et gestion de ressources d'Hadoop... ... pour un Map-Reduce


Version 2 (YARN) : passage à l'échelle amélioré



 **Exécution spéculative**

Hadoop lance de nombreuses tâches (map, reduce, ...). Certaines peuvent « planter » ou « ralentir ».

Le TaskTracker (MR v1) ou l'ApplicationManager (MR v2) monitorent fortement les exécutions des tâches, et détectent ces « ralentissements ».

 **Hadoop peut faire une exécution spéculative : il lance de nouvelles instances des tâches « en retard », et dès qu'il obtient des résultats d'une tâche, il tue son doublon.**

Mais cette démarche a un coût :

- en charge de calcul (création fréquentes de tâches redondantes)
- en déplacement de données (surtout si on redonne un *reducer*)

On peut débrayer ce comportement (ex : cluster HPC très fiable)

 **Technologies d'Hadoop**

