

Diffusion peer-to-peer de données sur grille de calcul

Plan de la présentation

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

I. Introduction

1. Présentation de Grid5000
2. Le protocole BitTorrent
3. Contexte du problème

II. Expériences préliminaires

1. Hardware Grid5000

III. Méthodes classiques de diffusion

1. SCP
2. Chaîne de diffusion

IV. Evaluation des performances de BitTorrent

V. Conclusion

Introduction – Présentation de Grid5000

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

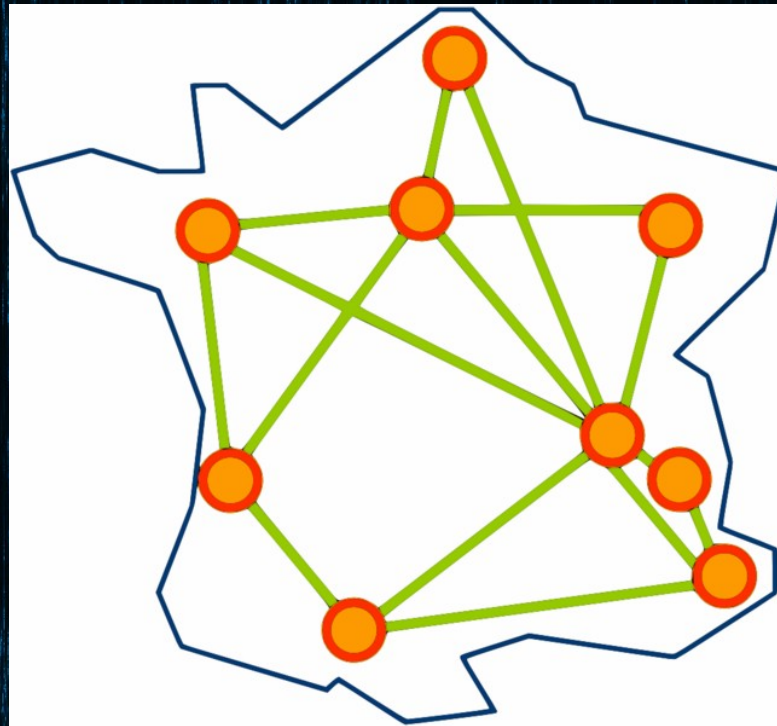
1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Grid5000 en quelques mots :

- Ensemble de clusters Français
- 9 sites répartis dans toute la France
- Environ 6000 processeurs au total



Introduction – Le protocole BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

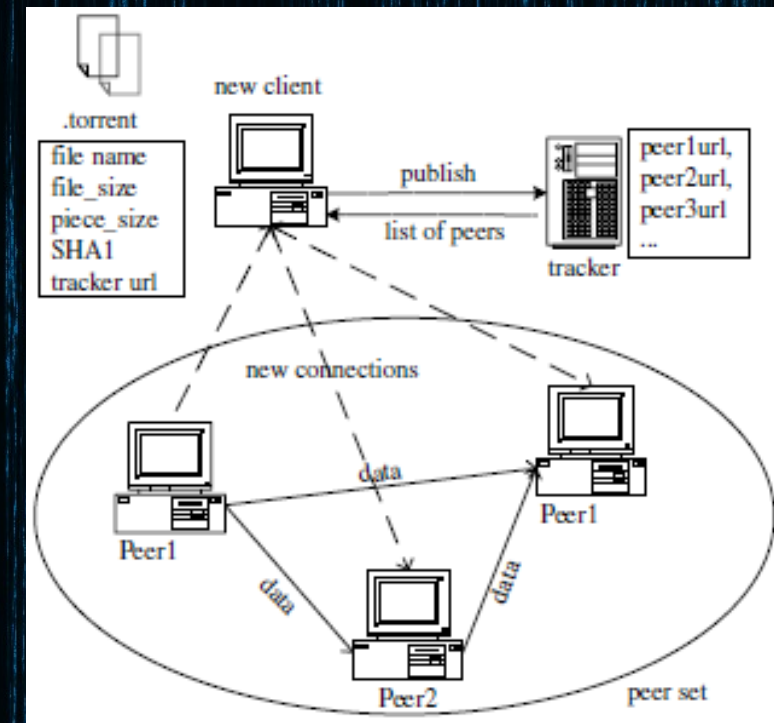
Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

- Protocole p2p né au début des années 2000.
- Concept : on découpe le fichier à partager en morceaux (pièces) de taille fixe, et les pairs participant au transfert s'échangent ces morceaux.
- Un tracker centralise les informations relatives au transfert (nombre de pairs, nombre de seeds, ...).



Introduction – Contexte du problème

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

- Important volume de données à traiter
- Calculs coûteux nécessitant un grand nombre de machines

Nécessité d'un système de transfert adapté (rapide, sûr) →



BitTorrent est-il adapté ?

Les contextes P2P classique et grid5000 sont très différents

Introduction - Contexte du problème

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Bref aperçu des travaux connexes :

- **Network coding**
- **GridFTP** (protocole FTP, gestion de sources multiples...)
- **BitDew** (FTP/HTTP/BitTorrent, gestion des erreurs pour des grilles hautement distribuées...)
- **SplitStream, SPIDER** (arbres de diffusion)

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Les limites imposées par le hardware :

- Un débit maximal théorique de 125 Mo/s
- Une vitesse d'écriture moyenne sur les disques de
27 Mo/s sur les noeuds de grélon
35 Mo/s sur les noeuds de griffon

Méthodes de diffusion classiques - SCP

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

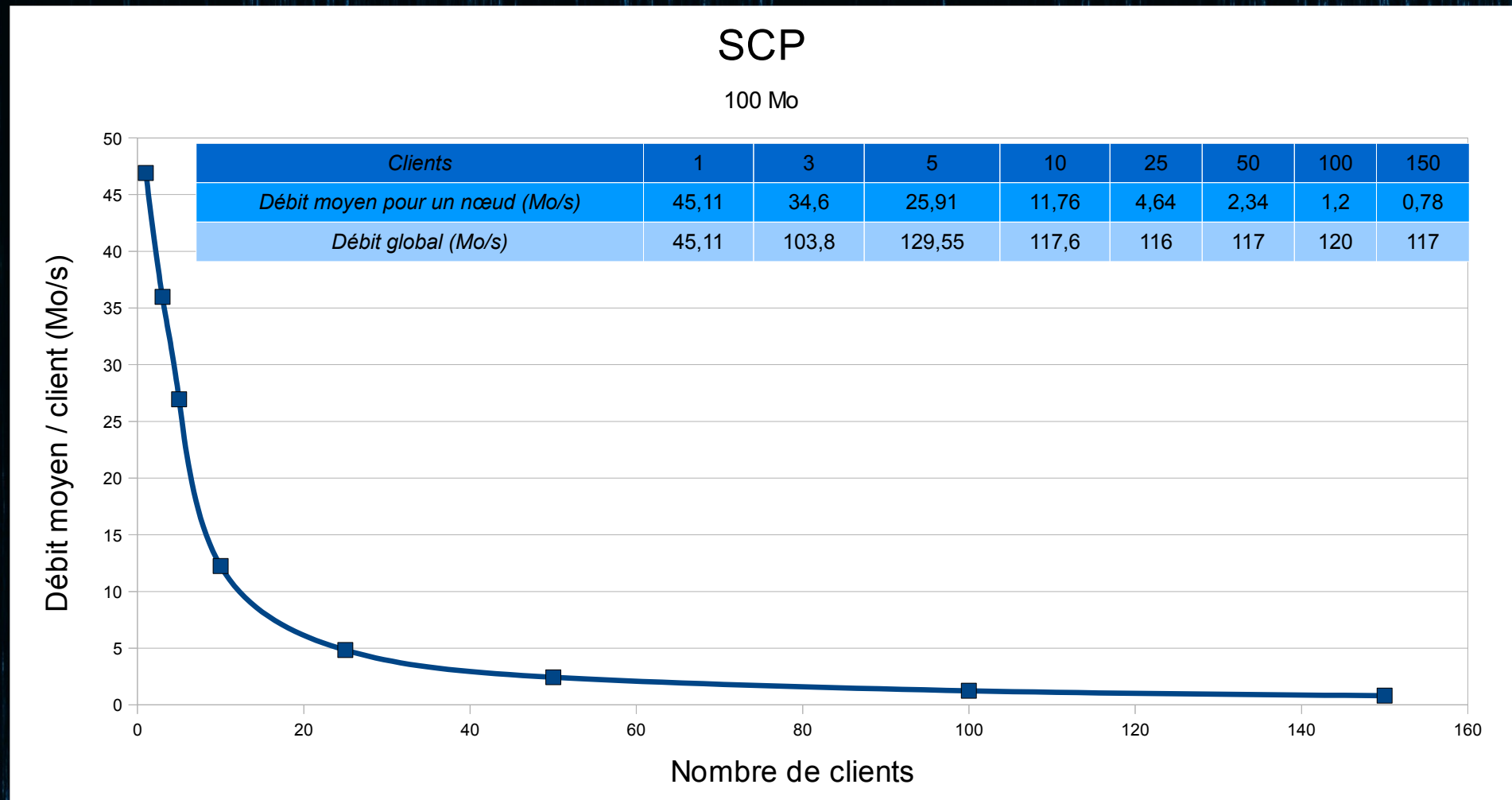
Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Secure Copy Protocol : copie sécurisée de données d'un ordinateur à un autre via le protocole SSH.



Méthodes de diffusion classiques - SCP

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

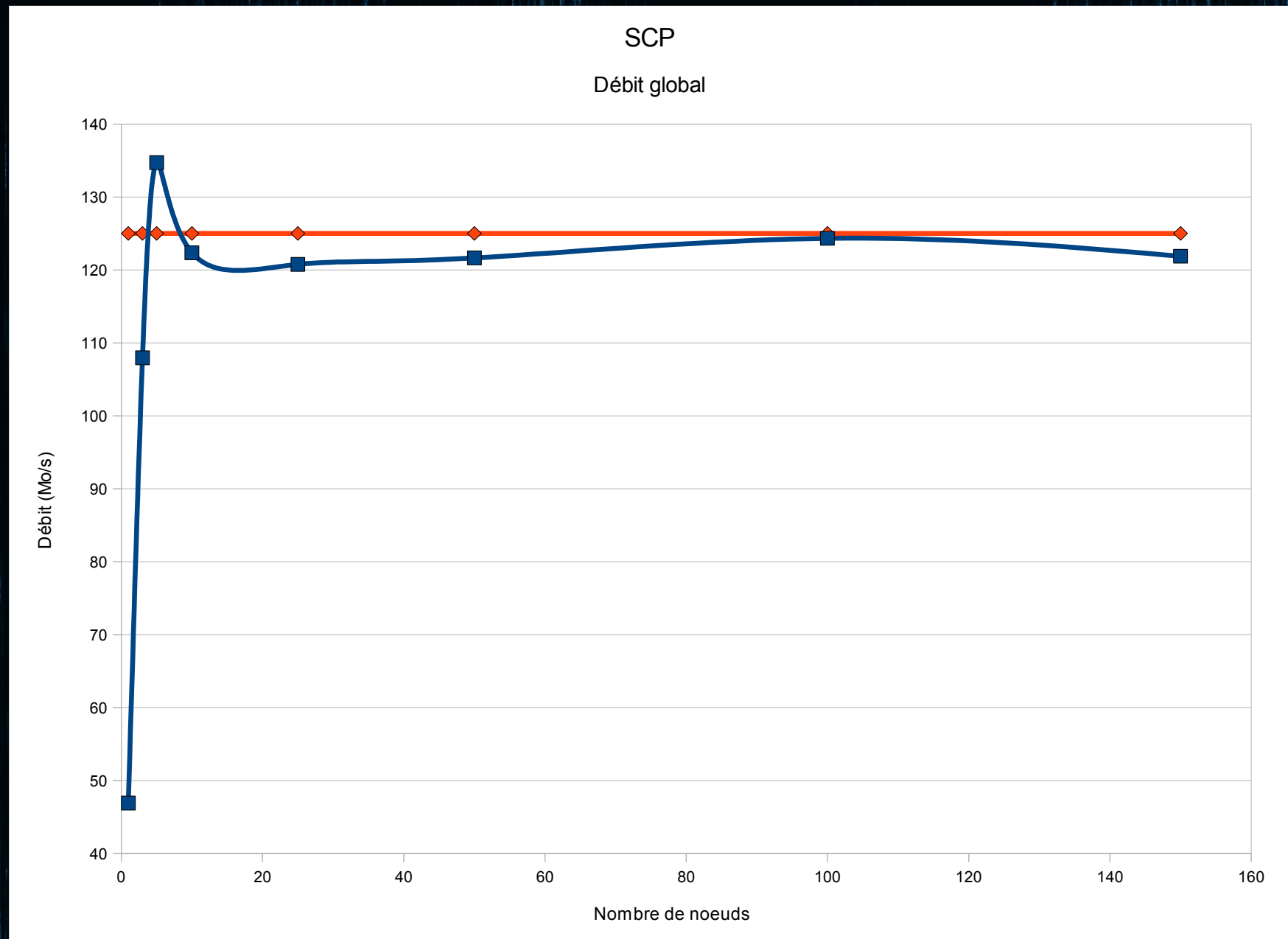
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Méthodes de diffusion classiques - Chaîne de diffusion

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

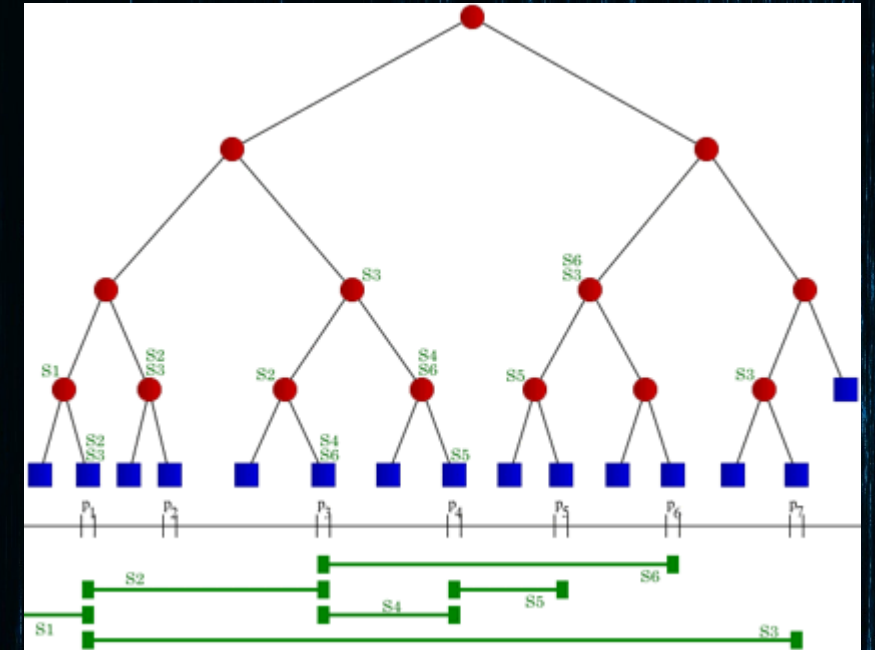
1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Dans cette topologie, chaque noeud est connecté à un ou plusieurs successeurs.

Pour SCP, un seul noeud était relié à tous les autres, d'où la rapide saturation de la bande passante.



Méthodes de diffusion classiques - Chaîne de diffusion

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

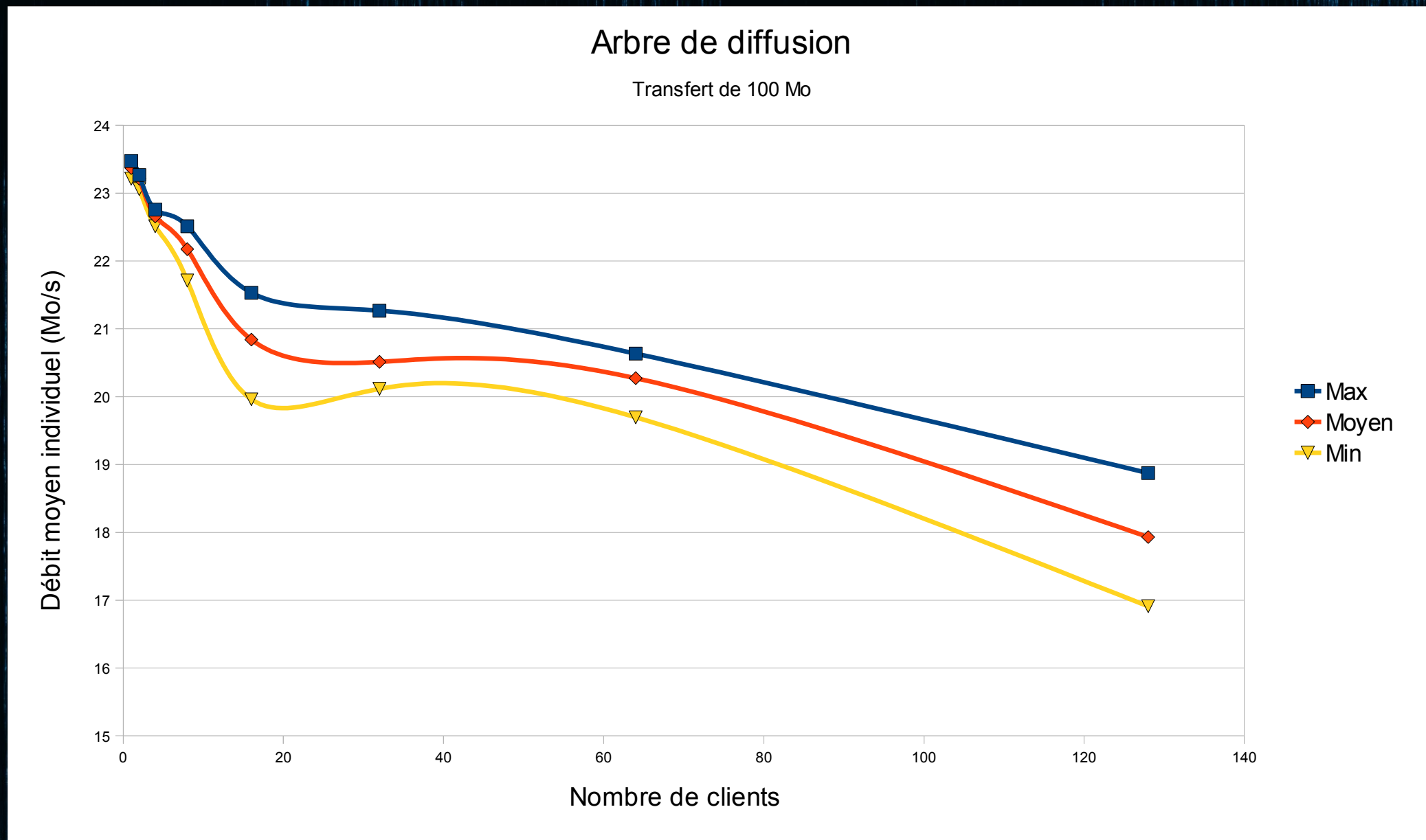
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Méthodes de diffusion classiques – Chaîne de diffusion

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

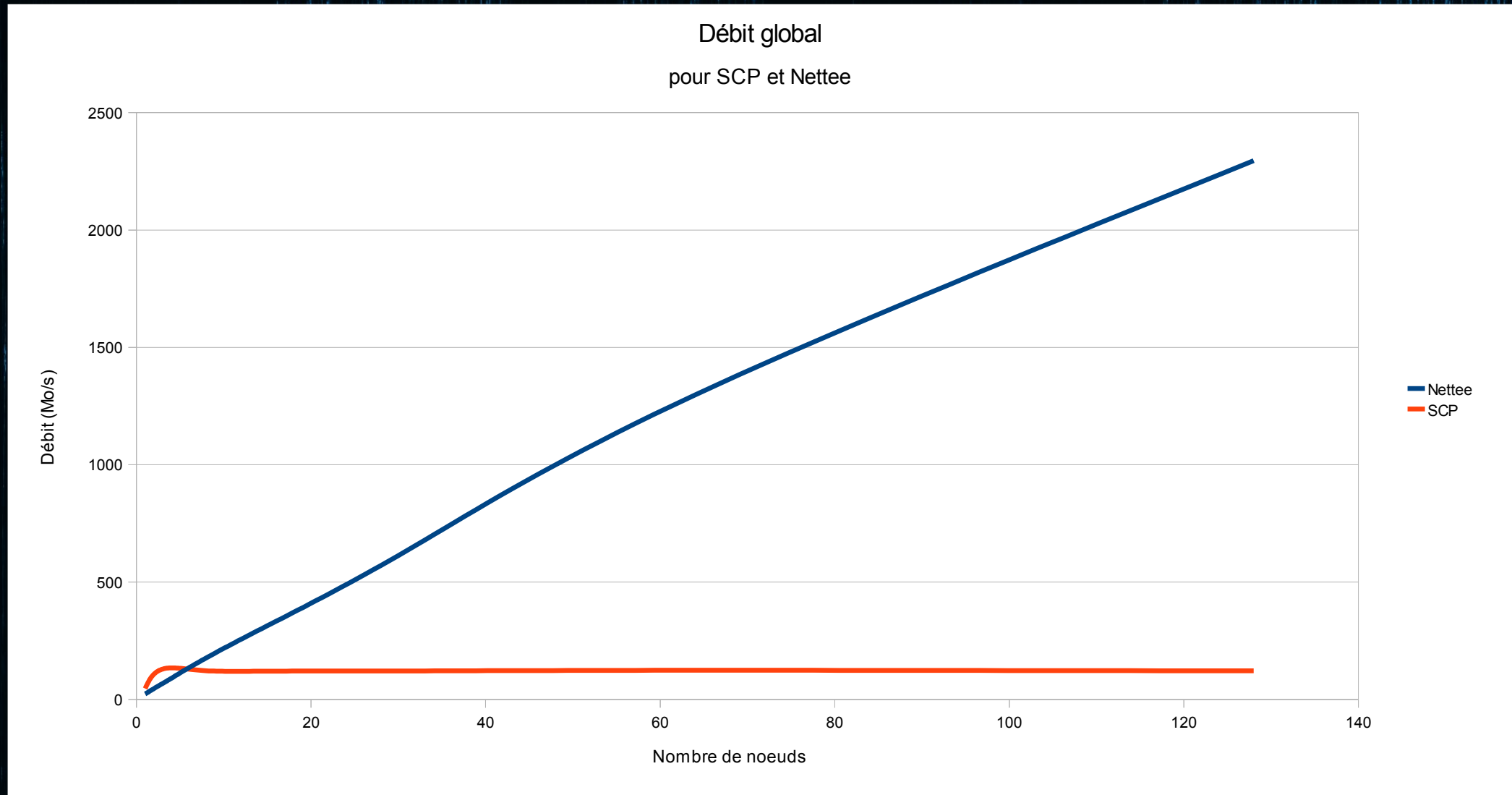
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

- Evaluation des performances „par défaut“ de BT
- Etude de l'influence de la taille d'une pièce
- Etude de l'influence de la topologie du réseau

Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

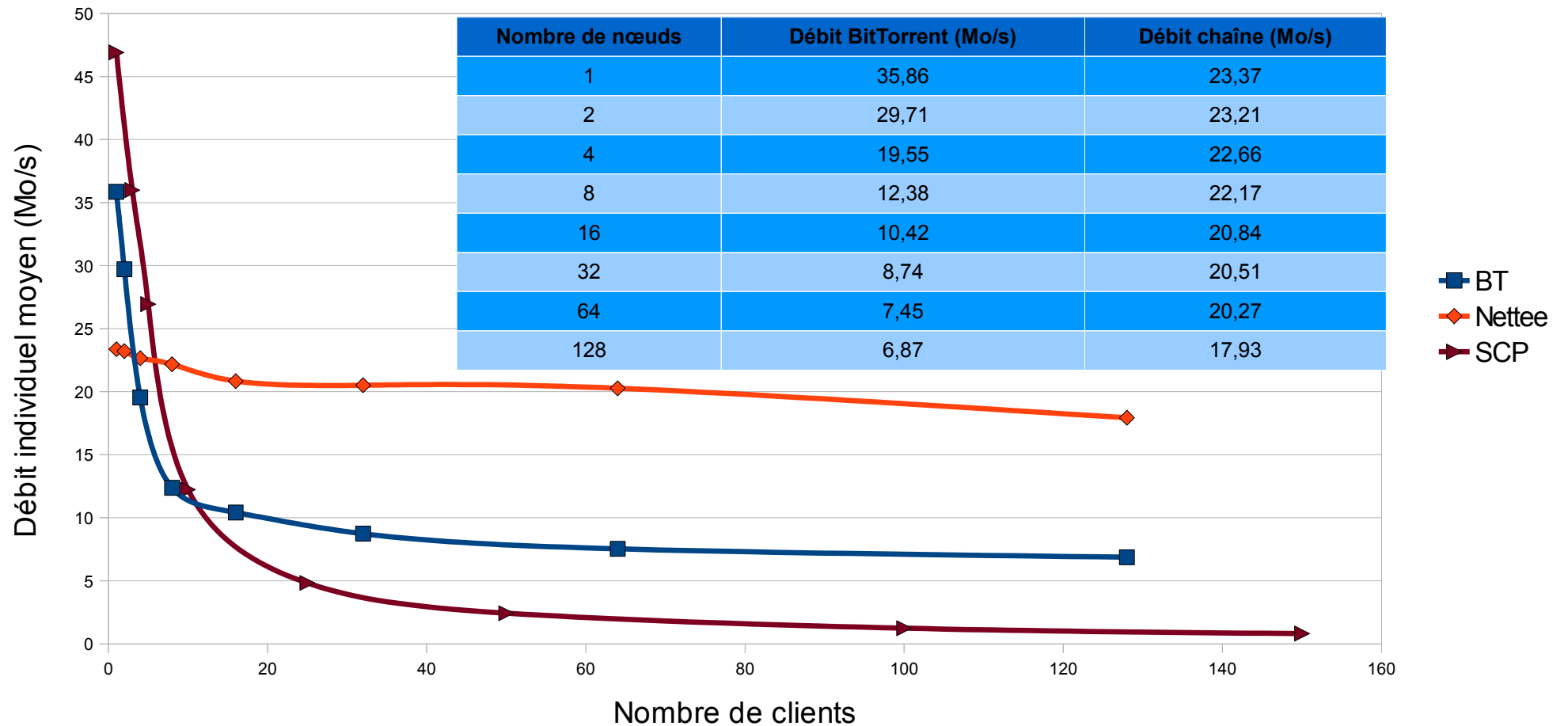
1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

BitTorrent

Comparaison à SCP et Nettee



Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

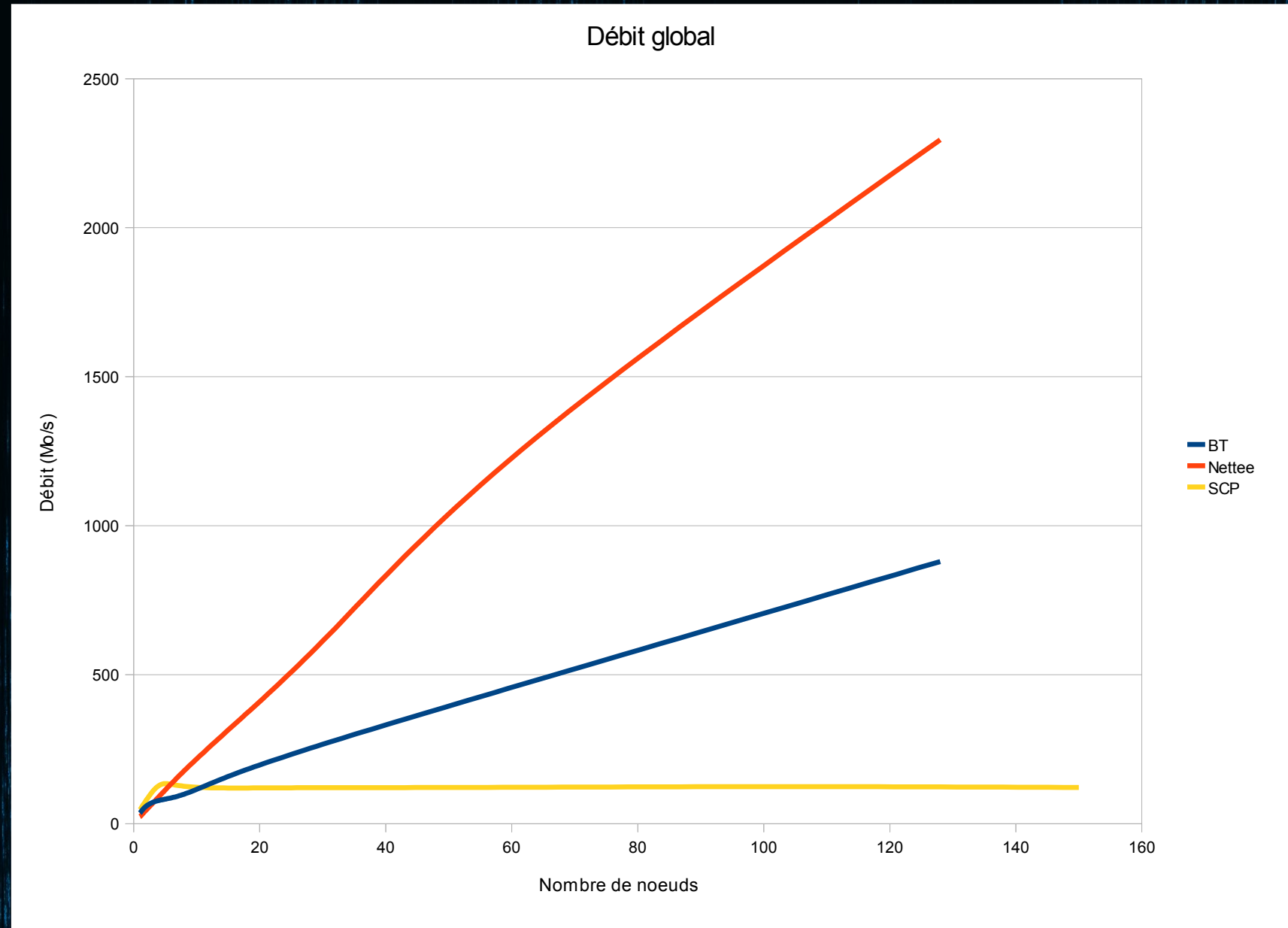
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Influence de la taille des pièces :

- **Si l'on a un grand nombre de pièces**, il faudra interroger régulièrement le tracker afin de les localiser, ce qui fera perdre du temps au client. De plus, les récupérer toutes se révélera complexe.

- **Si l'on a peu de pièces**, les pairs perdront moins de temps à les localiser. En revanche, il sera plus long de les télécharger : en conséquence, moins de pairs seront à même de les mettre à disposition des autres.

Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

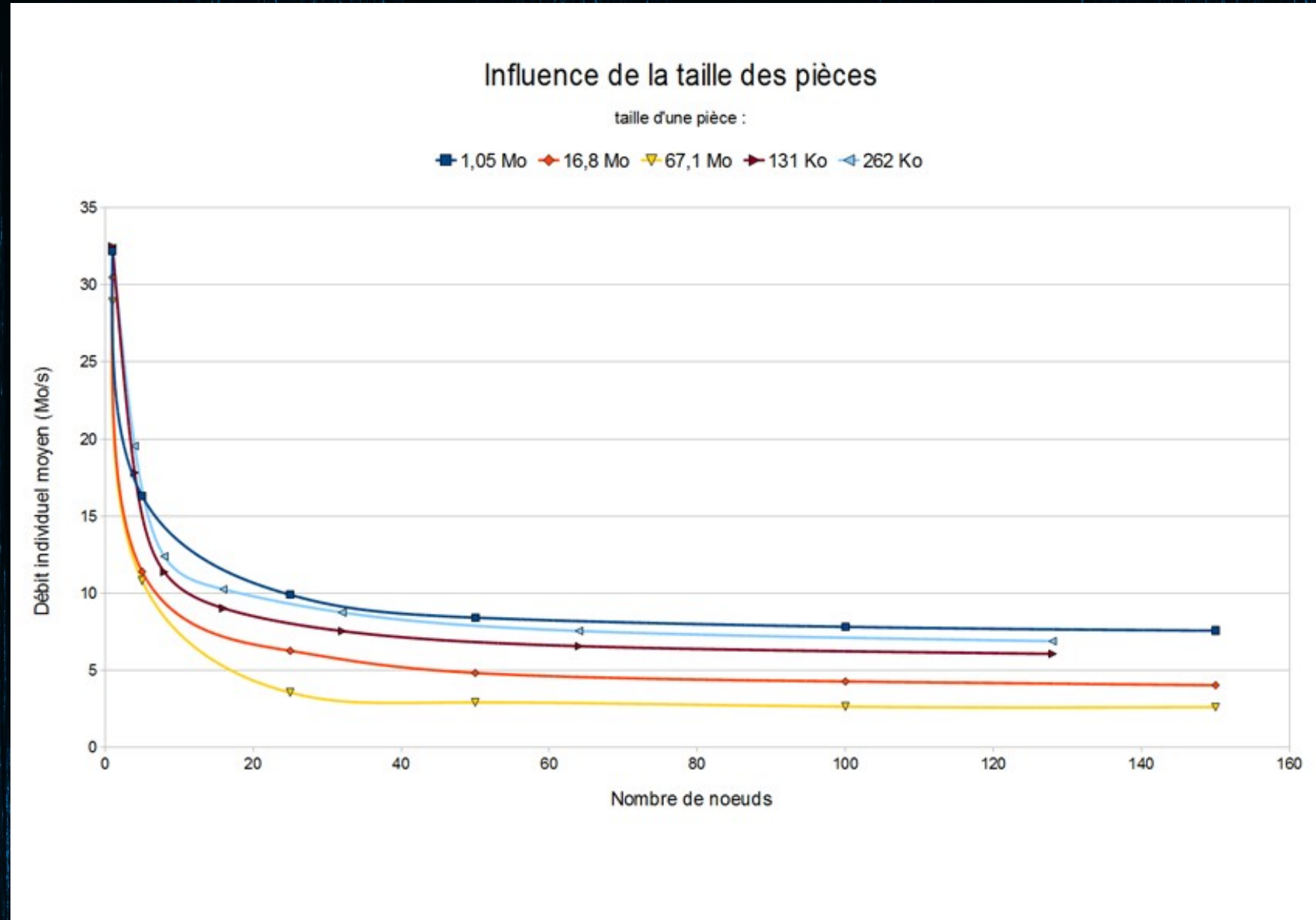
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

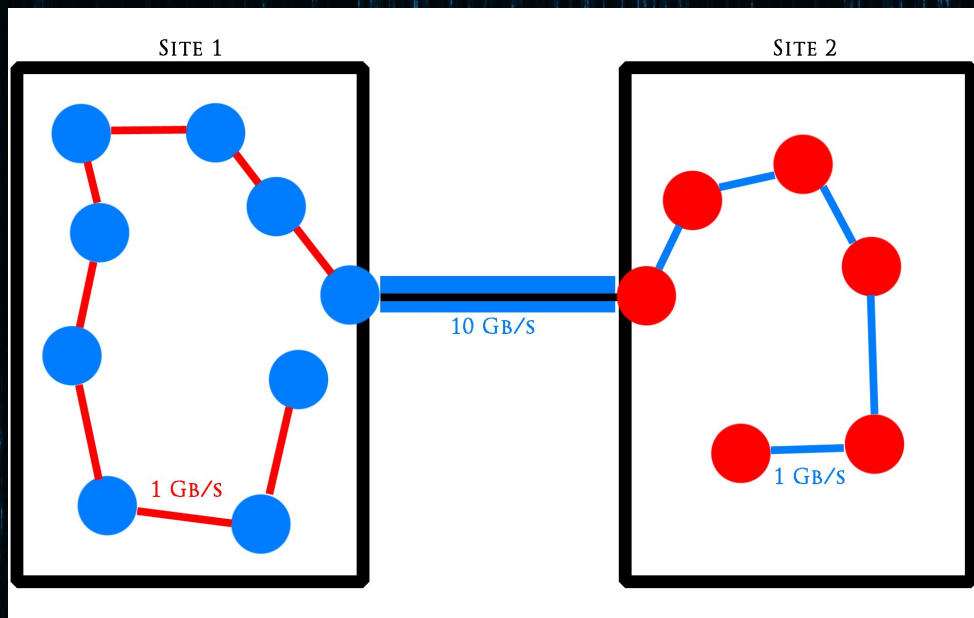
Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

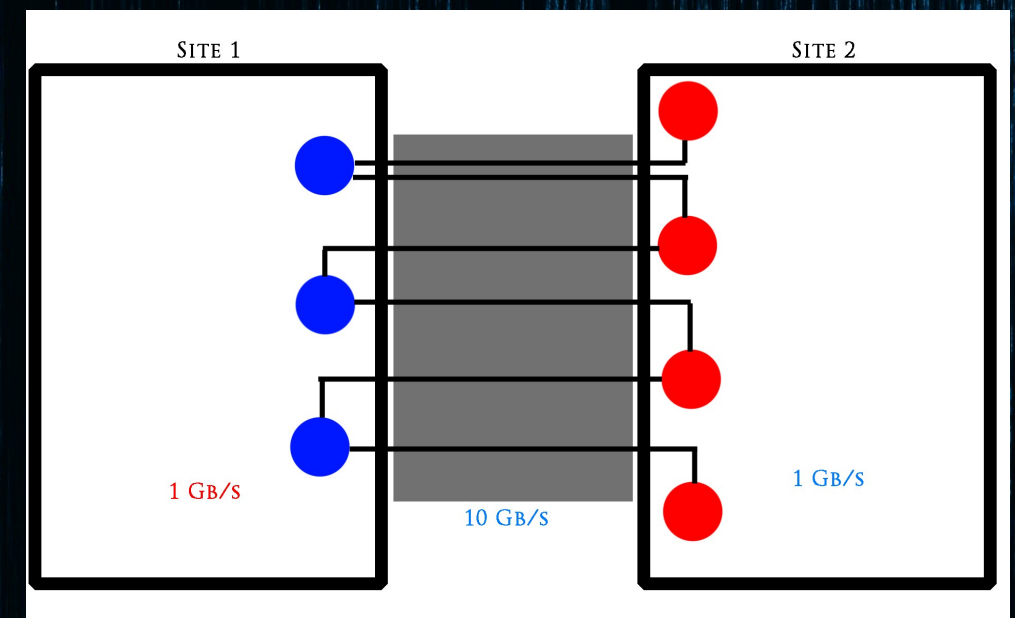
Evaluation BT

Conclusion

Influence de la topologie :



Cas le plus favorable à une chaîne



Pire cas pour une chaîne

Evaluation des performances de BitTorrent

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

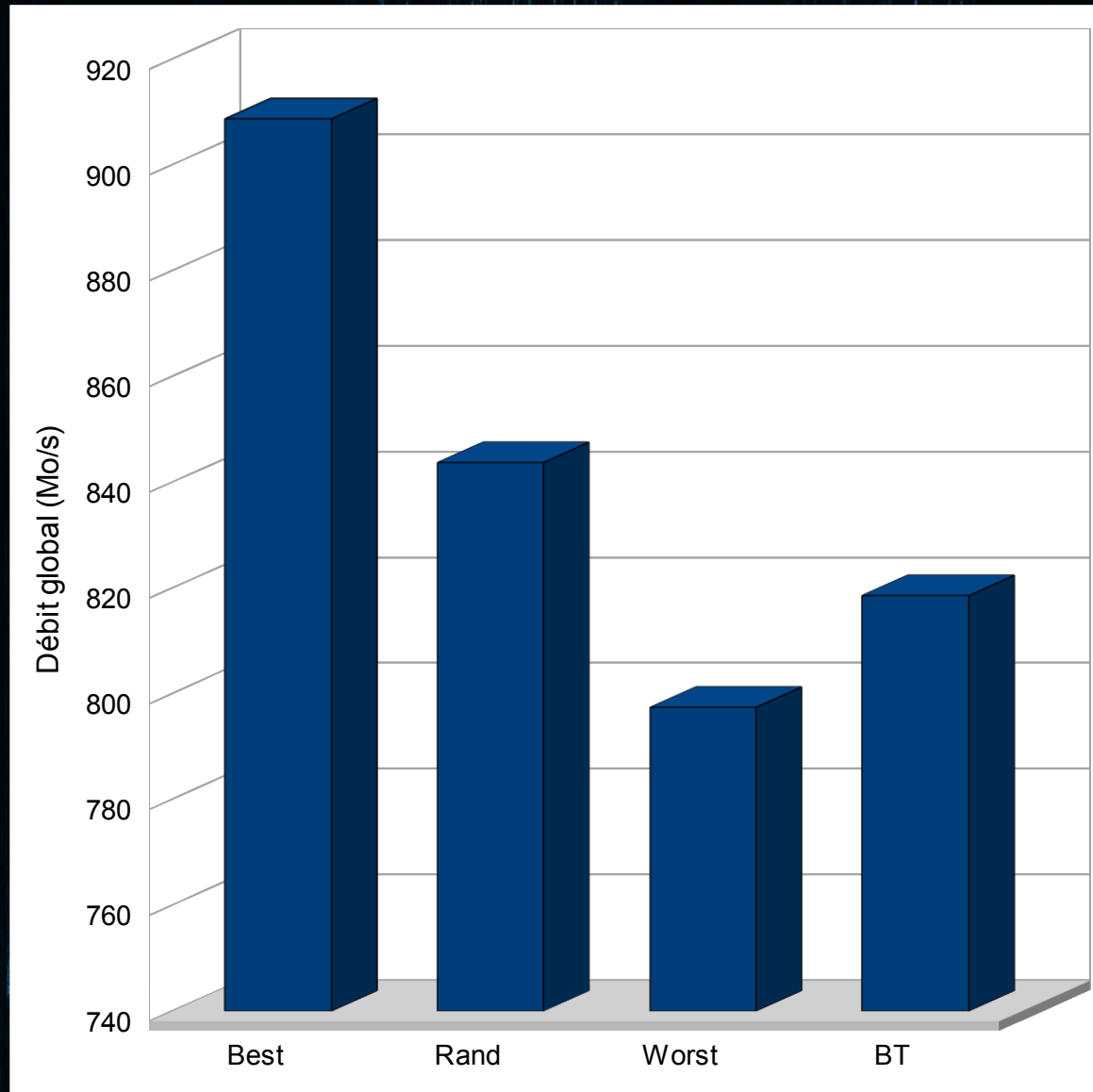
1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion



Chaîne - pire cas	797,49
Chaîne – aléatoire	843,74
Chaîne – meilleur cas	908,64
BitTorrent	818,59
BitTorrent (un seul site)	~710
Chaîne (un seul site)	~1860

Conclusion

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

- meilleures performances avec une chaîne, qui tire plus parti des forts débits en local, qu'avec BitTorrent
- Meilleure résistance de BitTorrent aux goulots d'étranglement

La chaîne de diffusion semble plus adaptée à une grille du type Grid5000. Pour des grilles plus éhétérogènes, cependant, BitTorrent pourrait offrir de meilleures performances.

Que donnerait un protocole mélangeant arbres/chaînes de diffusion et BitTorrent ?



Conclusion

Plan

Introduction

1. Grid5000
2. BitTorrent
3. Contexte

Ex préliminaires

1. Hardware

Méthodes class.

1. SCP
2. Chaînes

Evaluation BT

Conclusion

Merci de votre attention.