

Déploiement d'ordonnanceurs de processus spécifiques dans un système d'exploitation généraliste

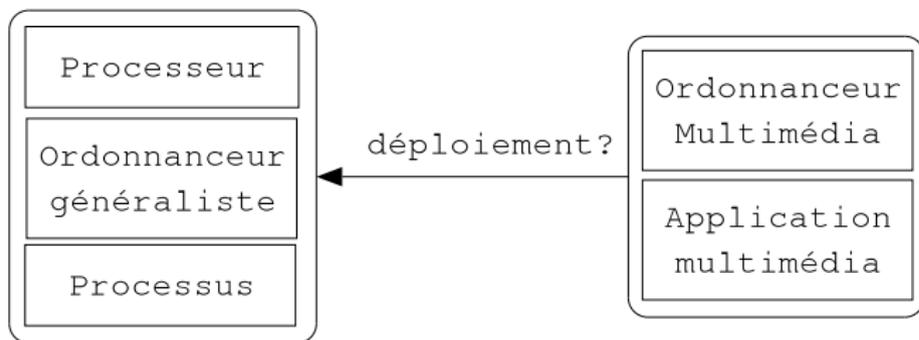
Hervé Duchesne,
Christophe Augier, Richard Urunuela.
École des Mines de Nantes

DECOR le 29 octobre 2004

Motivations

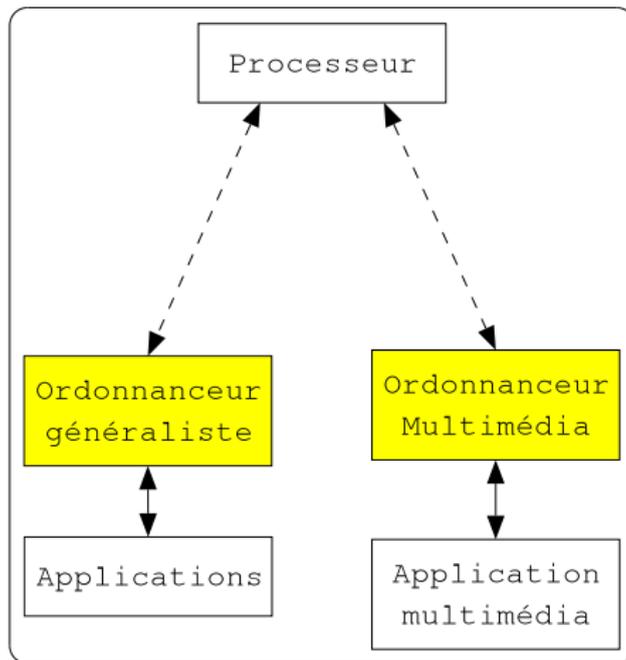
- La bonne exécution d'applications multimédia implique le respect de contraintes de qualité de services en terme:
 - de débit,
 - de temps de réponse.
- Nécessité d'étendre les systèmes généralistes.
- Utilisation d'environnement d'exécution pour le déploiement d'ordonnanceurs spécifiques [Goyal et al. OSDI'96].

Problématique de déploiements



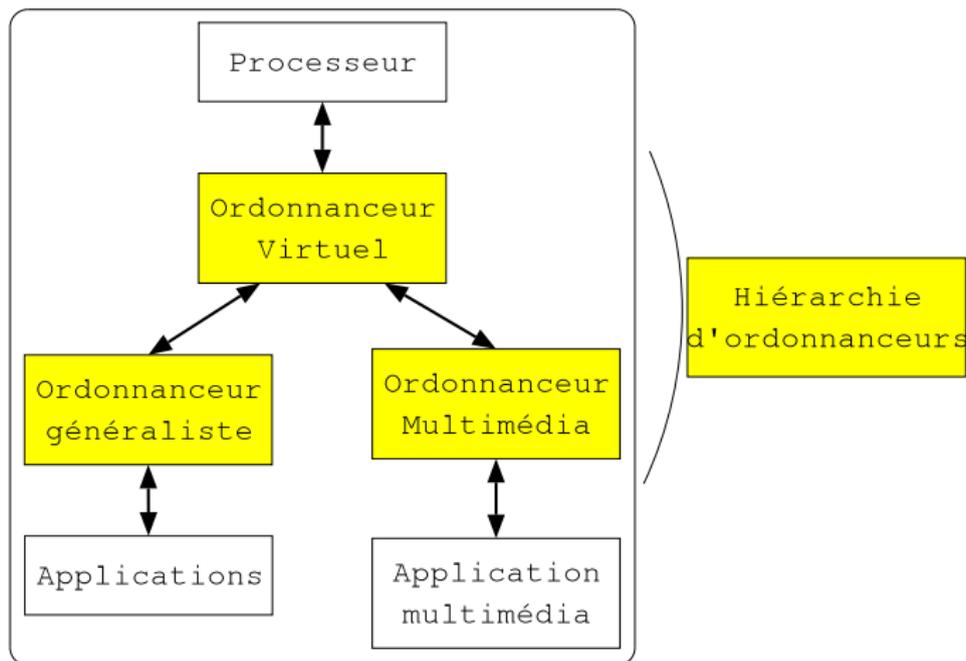
Système d'exploitation
généraliste

Problématique de déploiements



Système d'exploitation généraliste
étendu

Problématique de déploiements



Système d'exploitation généraliste
étendu

Problèmes de composition d'une hiérarchie d'ordonnanceurs lors d'un déploiement

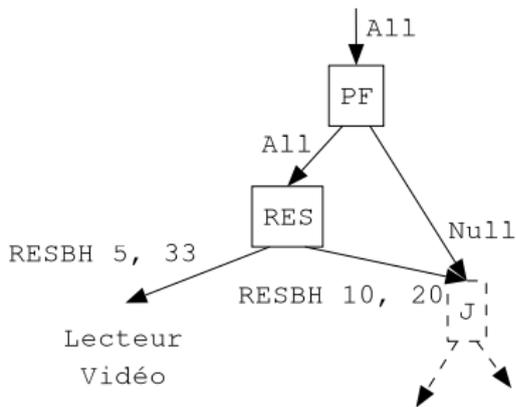
Comment déployer une hiérarchie d'ordonnanceurs?

- Comment une application exprime ses besoins en matière d'ordonnancement?
- Comment valider la pertinence du déploiement d'un ordonnanceur?
- Comment re-négocier les garanties initialement offertes pour libérer de la bande passante?

Un premier pas de Regehr et Stankovic

[Regehr et al. RTSS'01]

- Établissement d'une classification des ordonnanceurs par type de services d'ordonnancement,
 - Expression de besoins : RESBS 10, 20 ; RESU 0.5
- Validation off-line ou on-line de la hiérarchie d'ordonnanceur :

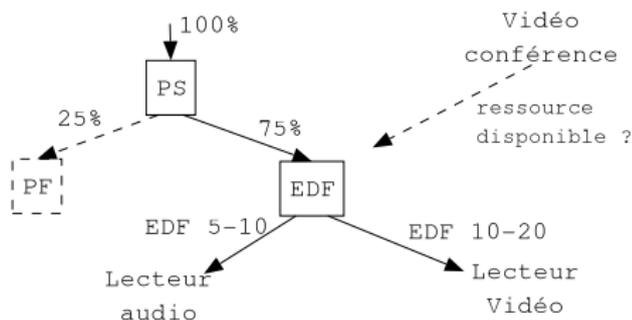


Limitation de cette approche

- Solution limitée à la construction de hiérarchie d'ordonnanceurs :
 - Quid des applications?
- La pertinence du déploiement d'un ordonnanceur n'est pas abordée,
- La re-négociation de la bande passante processeur en cas de non satisfaction d'un contrat de qualité de service n'est pas abordé.

Proposons

- Calcul et communication locale de la bande passante processeur,



- Mise en place d'une entité tierce qui valide le déploiement d'un ordonnanceur,
- Développement d'un algorithme de re-négociation.

L'environnement Bossa

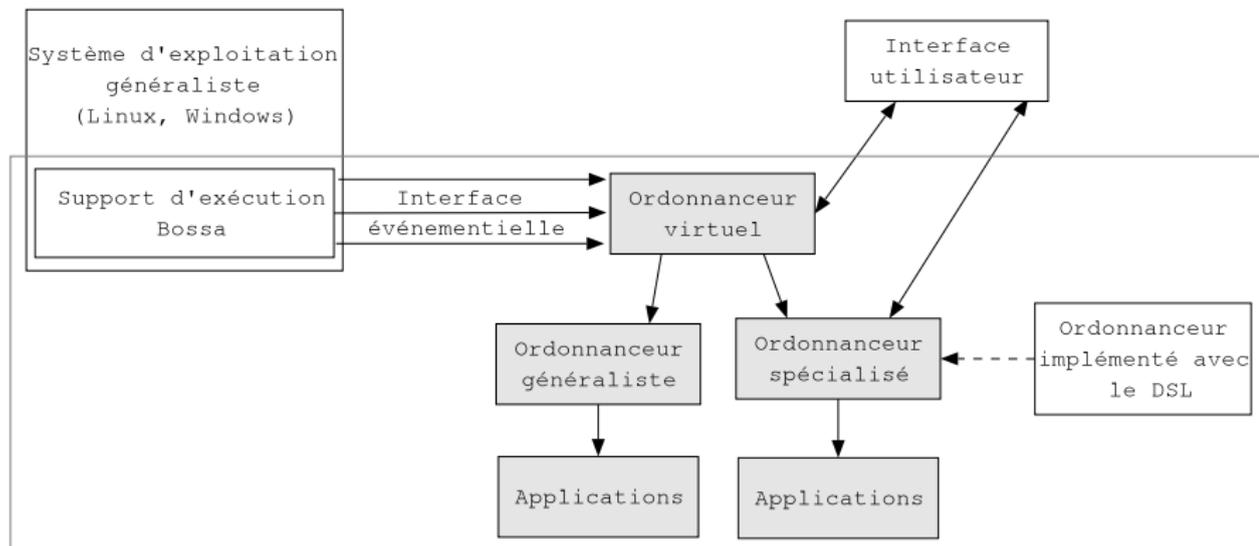
L'environnement Bossa est construit autour :

- Un support d'exécution,
- Un langage dédié (*Domain Specific Language* (DSL))

Structure d'un ordonnanceur en bossa

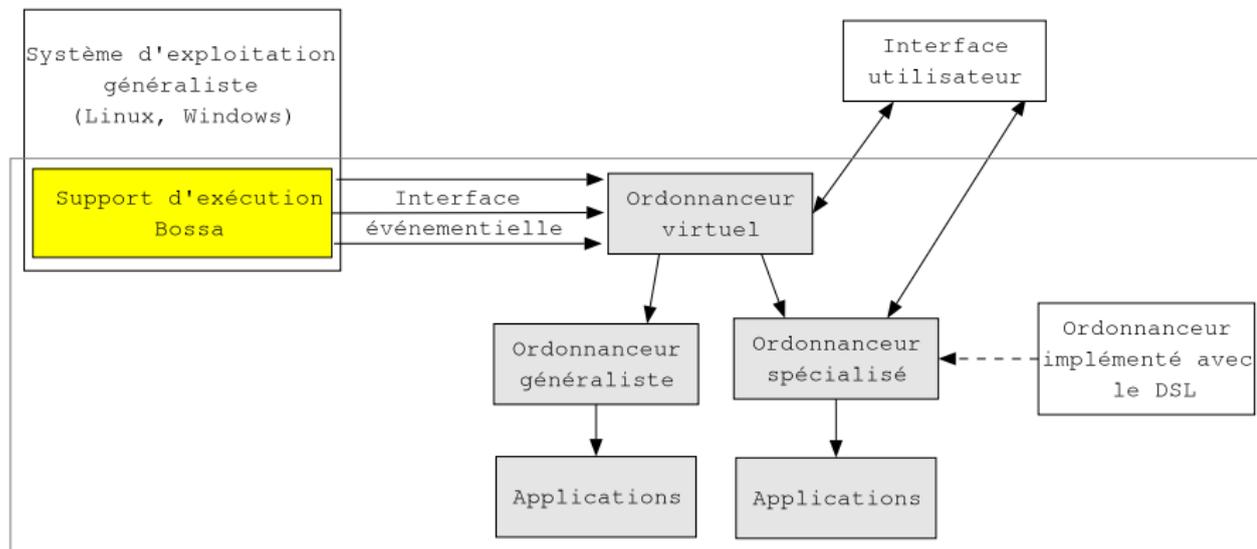
```
scheduler = {  
  
    /* Définition de variables */  
    states = { ... }  
    ordering_criteria = { ... }  
    handler (...) { ... }  
    interface { ... }  
}
```

L'environnement Bossa



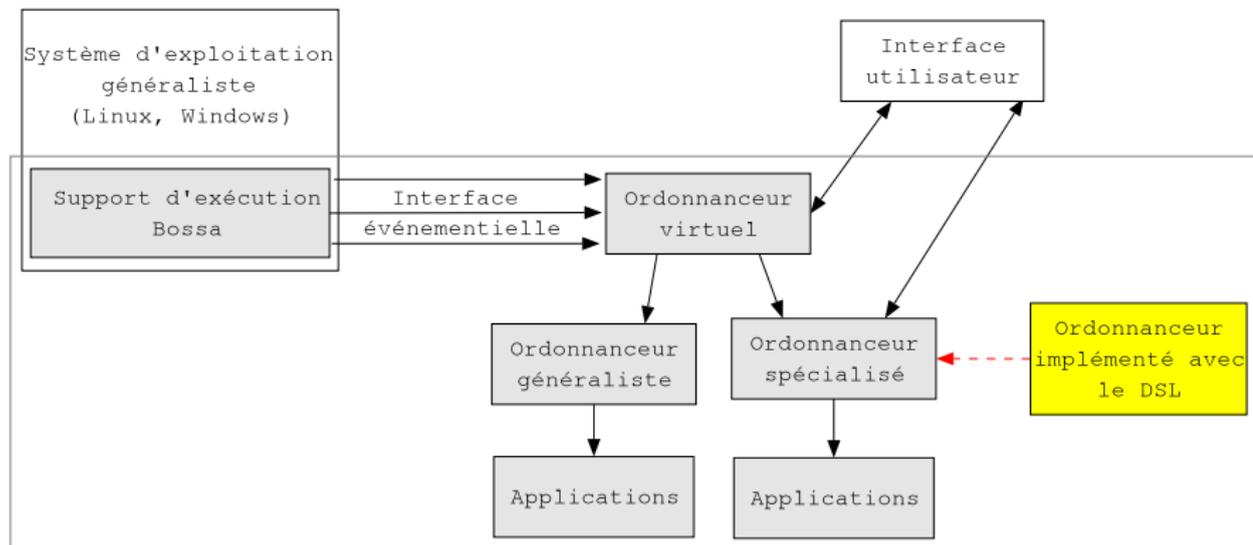
Environnement Bossa

L'environnement Bossa

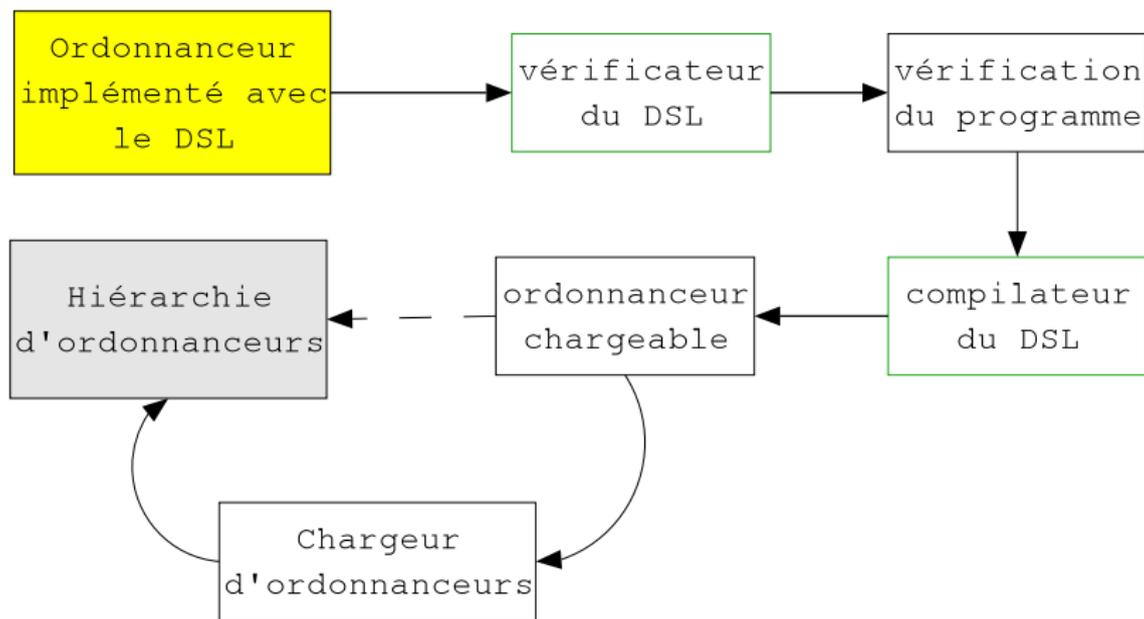


Environnement Bossa

L'environnement Bossa



Environnement Bossa



Extensions de Bossa

- *Calcul et communication locale de la bande passante processeur,*
 - Extension du langage dédié
- *Validation du déploiement d'un ordonnanceur*
 - Extension de notre chargeur d'ordonnanceurs
- *re-négociation des contrats de qualité de services*
 - Extension du langage dédié

Extension du langage dédié

- Introduction de nouvelles primitives au niveau des fonctions d'interfaces,
- Évolution du compilateur.

Extension du chargeur d'ordonnanceurs

- Implémentation d'un algorithme de vérification.

Conclusion

- Problématique du déploiement d'un ordonnanceur spécialisé
- Un premier pas, l'approche de Reghr et Stankovic :
 - Classification d'ordonnanceurs
 - Validation de la hiérarchie
- Nos propositions d'extensions :
 - Calcul local de la bande passante processeur
 - Validation du déploiement
 - Re-négociation

Conclusion

- Disponible sur le site internet de Bossa :
 - Un noyau linux v2.4.24 Bossa-ifié,
 - Le compilateur-vérificateur,
 - Des ordonnanceurs virtuels et de processus,
 - Un TP basé sur une Knoppix (utilisation directe de Bossa),
 - Une bibliographie sur Bossa.

- Des questions...