

Un outils ancien toujours
d'actualité :
les réseaux de Pétri

Antoine Allombert

Ircam

antoine.allombert@ircam.fr

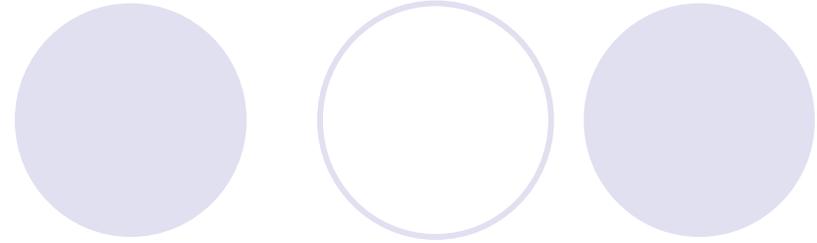
Quelques développements

- Arcs pondérés

- Réseaux temporisés

- Réseaux stochastiques

- Réseaux conditionnés



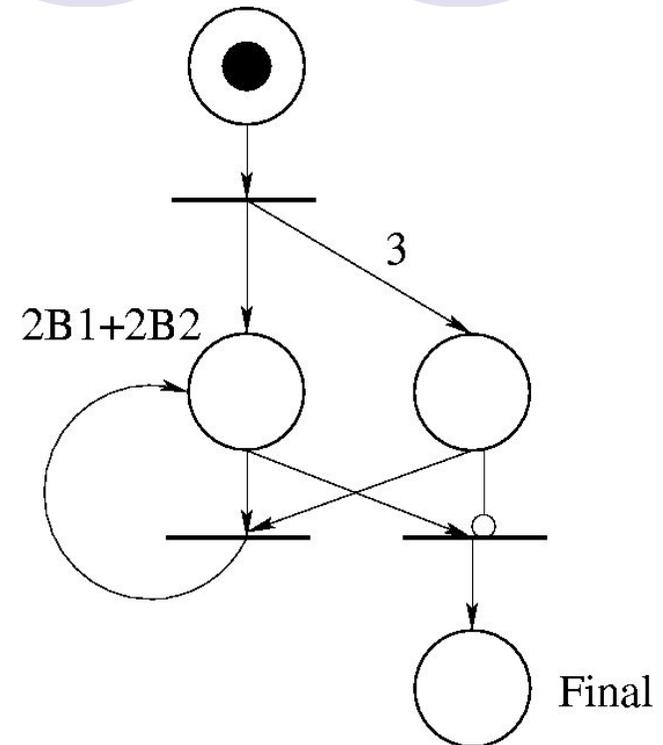
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



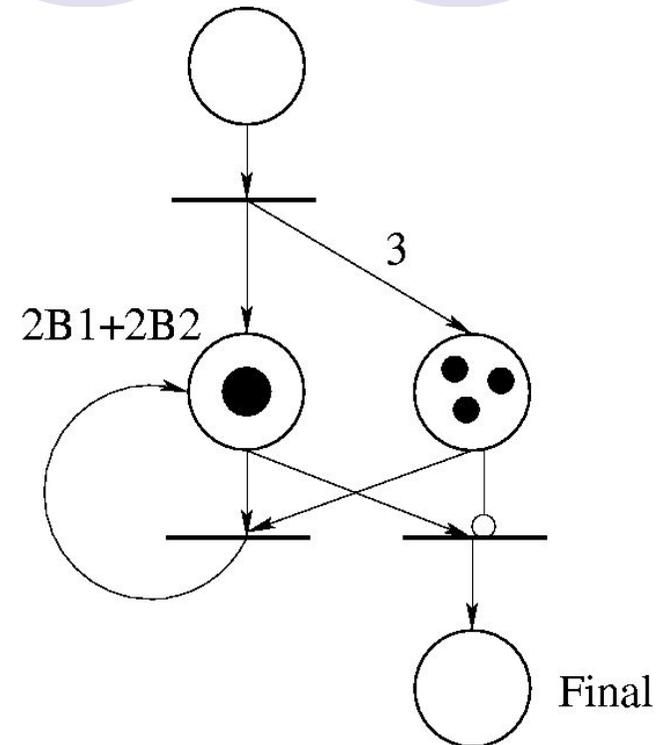
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



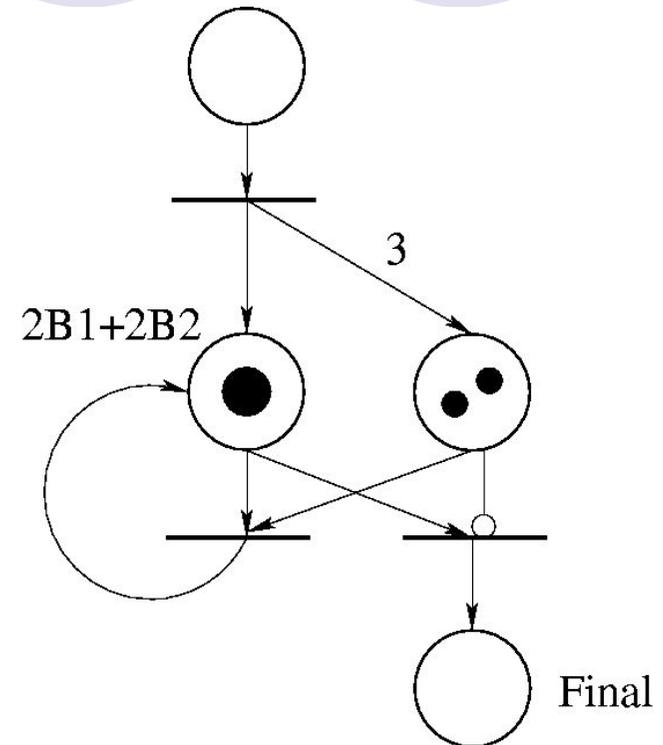
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



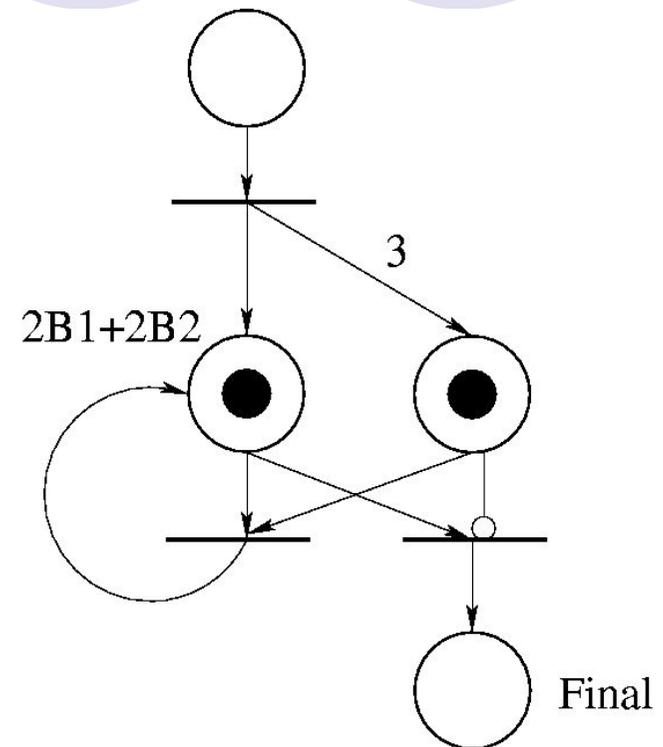
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



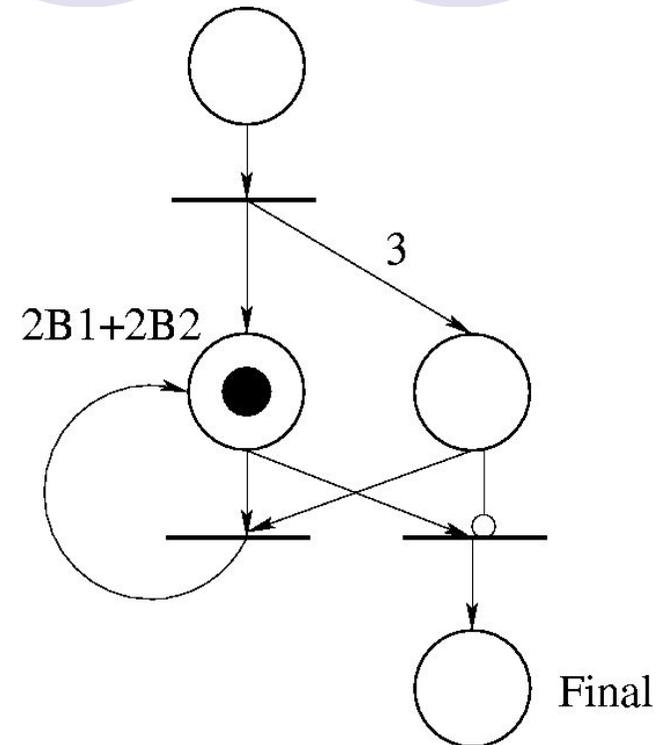
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



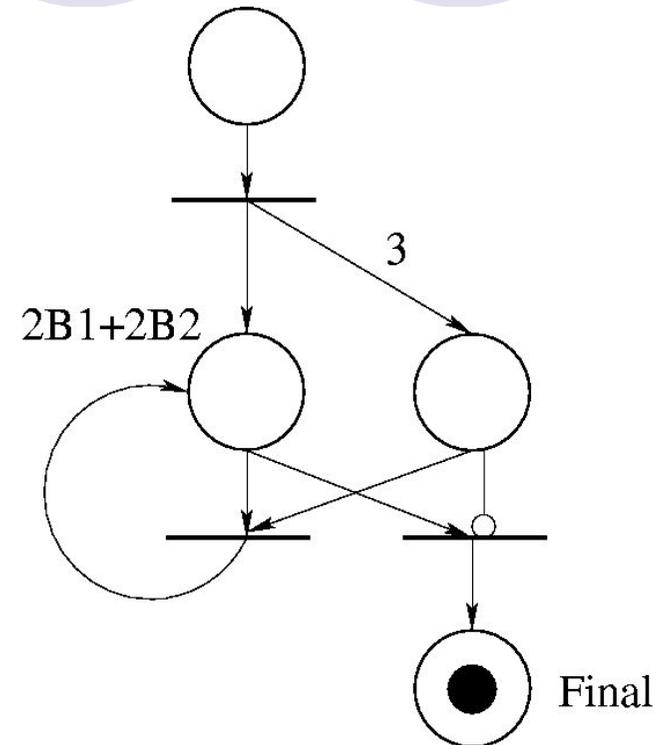
Geoffredo Haus (1988)

- Description et analyse
- Exécution
- Génération automatique

Itération

Exemple du Boléro de Ravel :

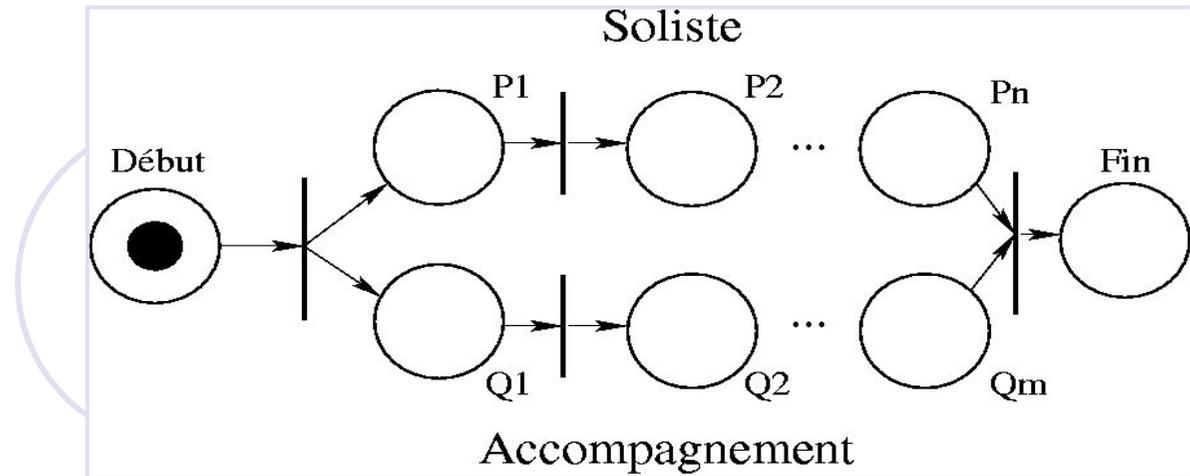
- $2B1+2B2$ dépend des paramètres du réseaux
- création d'autres pièces par modification du réseau



Concurrence, communication, synchronisation

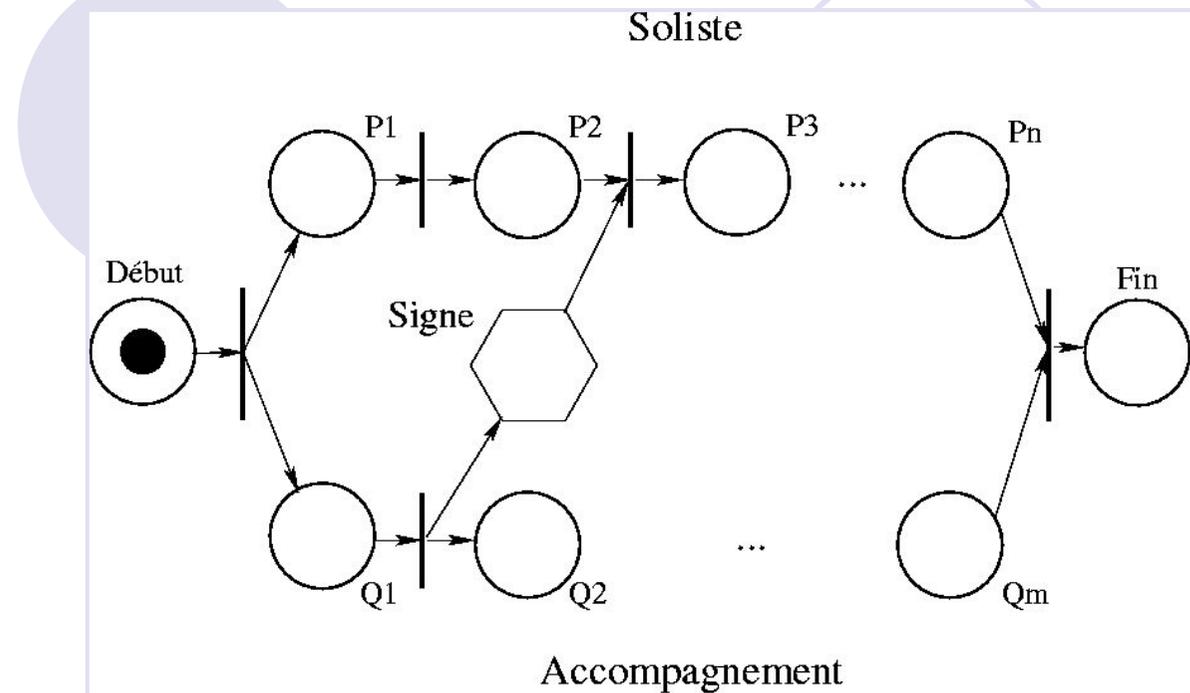
Description

- 2 chaînes parallèles indépendantes



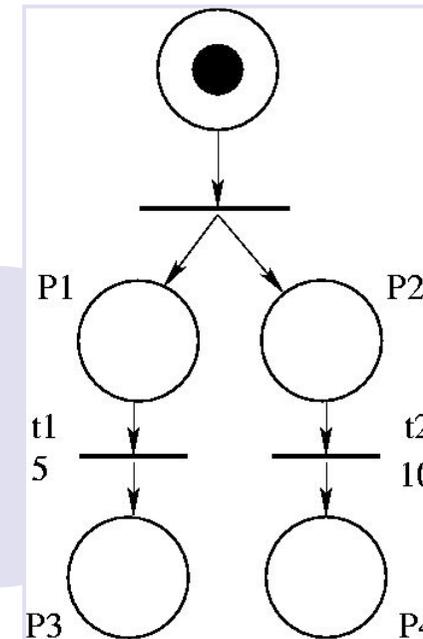
Performance

- nécessité de communication et de synchronisation



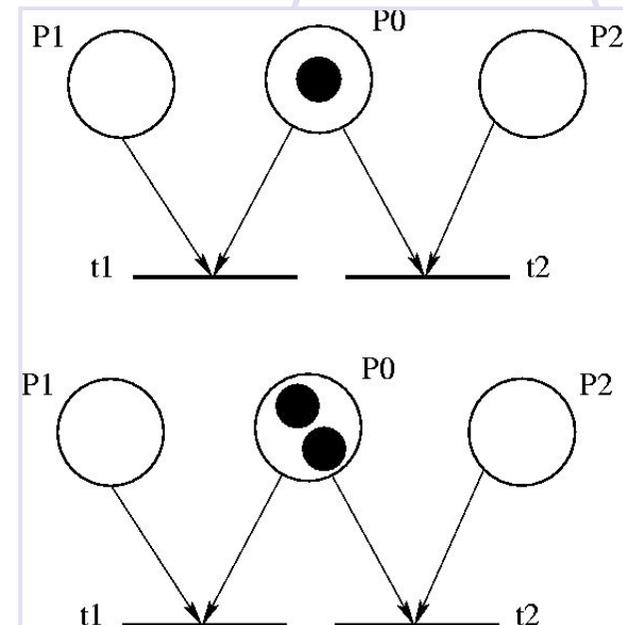
Réseaux temporisés

- P3 atteint 5 tours d'horloge avant P4
- Différence entre temps musical et temps d'exécution du réseau de Pétri



Indéterminisme

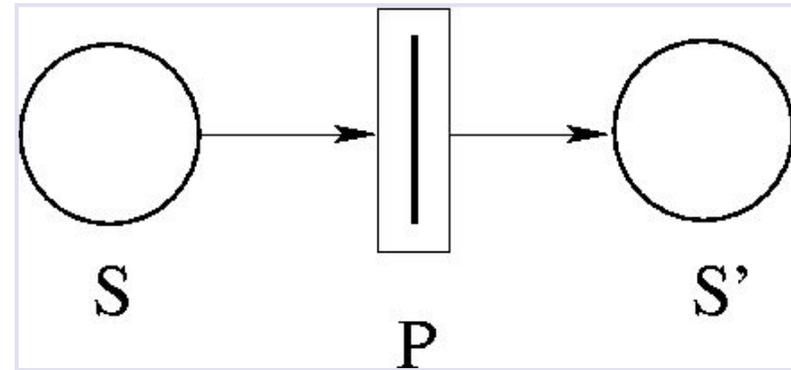
- 1 jeton en P0 : indéterminisme sur la transition déclenchée
- 2 jetons en P0 : indéterminisme sur l'ordre des transitions déclenchées



Génération automatique de musique

- S' obtenu après transformation de S

- Accès à une famille de partitions grâce à l'indéterminisme



- Changement de la famille par modification du réseau de Pétri : les labels, la structure du réseaux, les opérateurs...

MAP : Musical Actors By Petri Nets

- Un éditeur de réseaux de Pétri et un système d'exécution

- MAP/Cmusic

- MAP/MCL

Scoresynth (1991)

- Un système de synthèse de partitions basé sur les réseaux de Pétri et une algèbre musicale
- Edition de partitions Midi

Références

G. Haus & A. Rodriguez
Lecture Notes in Computer Science
Vol. 340 Advances in Petri Nets 1988

G. Haus & a. Sametti
IEEE Computer
Vol. 24 n°7, juillet 91

Stephen Travis Pope (1986)

DoubleTalk

- Successeur de SmallTalk
- Génération automatique
- Un éditeur de réseaux et un système d'exécution
- Transitions à effets de bord : jouer une note ou modifier le réseau

Requiem Aeternam Dona Eis



Références

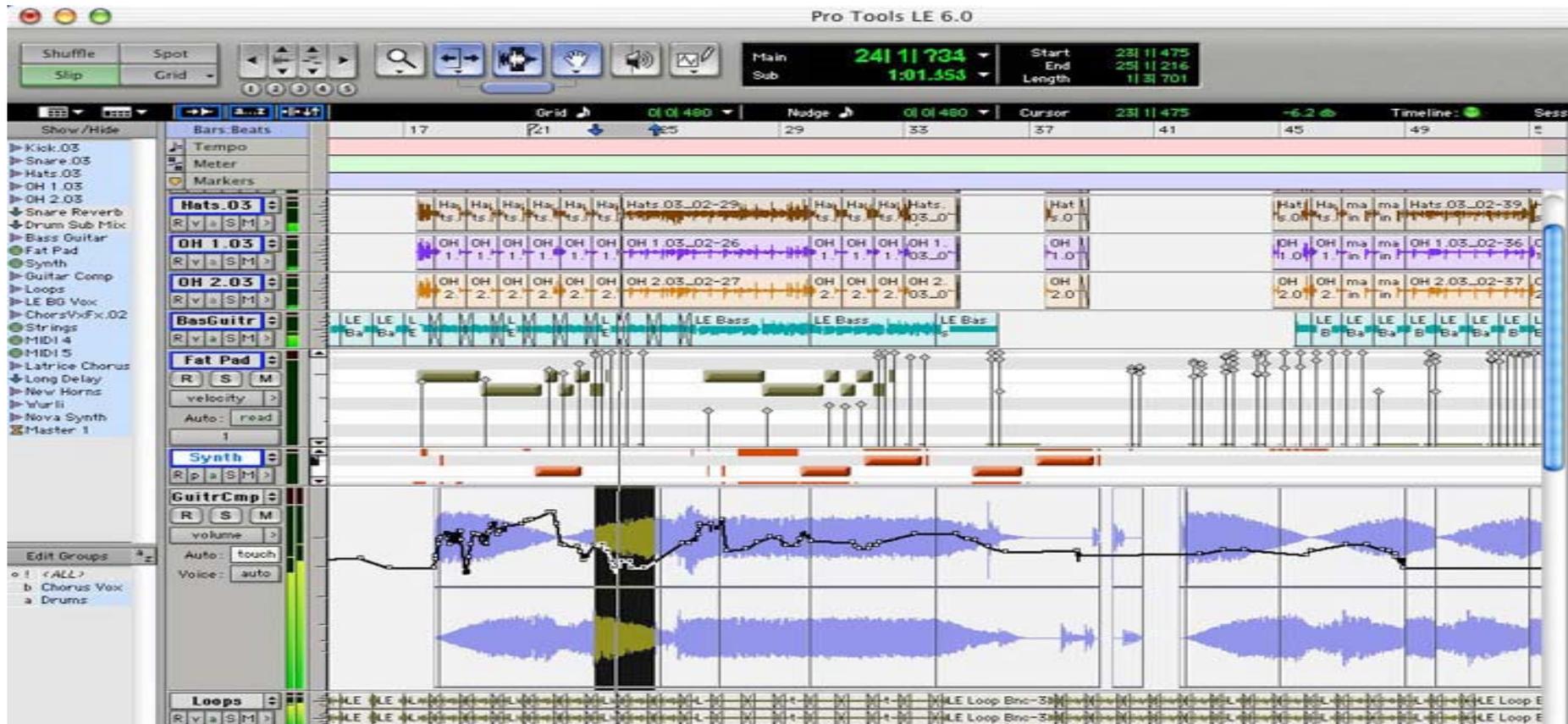
Music Notations and the Representation of Musical Structure and Knowledge
Perspectives of New Music Vol. 24, N°2, 1986

The Development of an Inteligent Composer's Assistant
In Procedure of ICMC 1986

Un système de partitions interactives

Le problème

- Comment puis-je interagir avec une pièce de musique électro-acoustique pendant une représentation ?

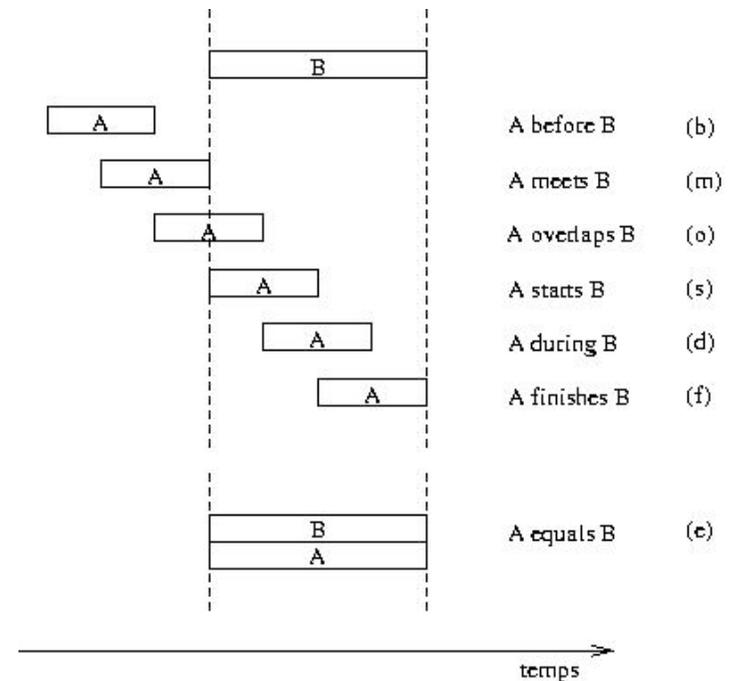
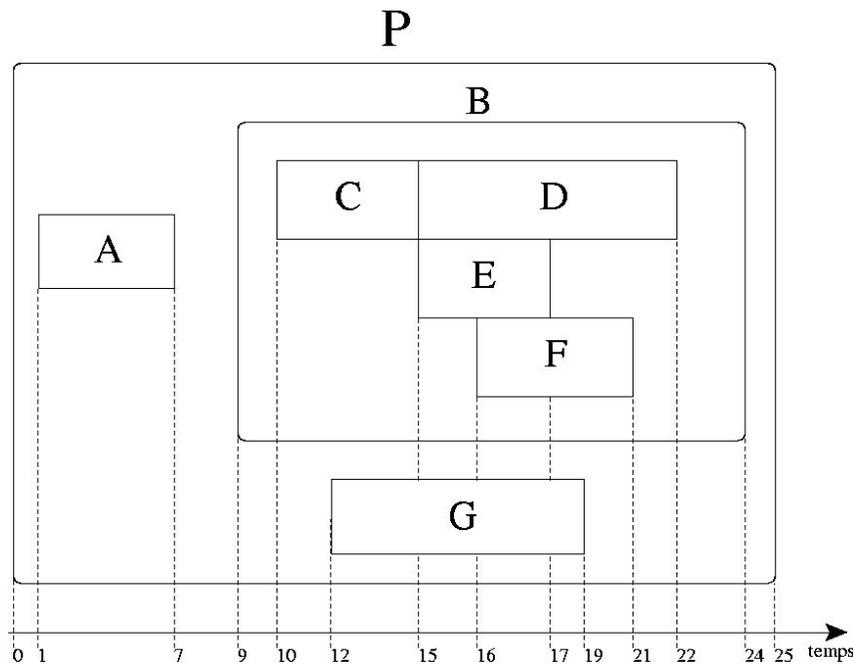


La formalisation

- Les Points d'interaction (Jean Haury)
- Les possibilités d'interprétation :
 - les modification agogiques
 - l'articulation
 - les variations dynamiques
 - l'accentuation
- Un formalisme basé sur le concept de partition associé à un système de de jeu qui permet les interactions avec les pièces dans un espace de liberté définis par le compositeur.
- Limitation aux modifications agogiques

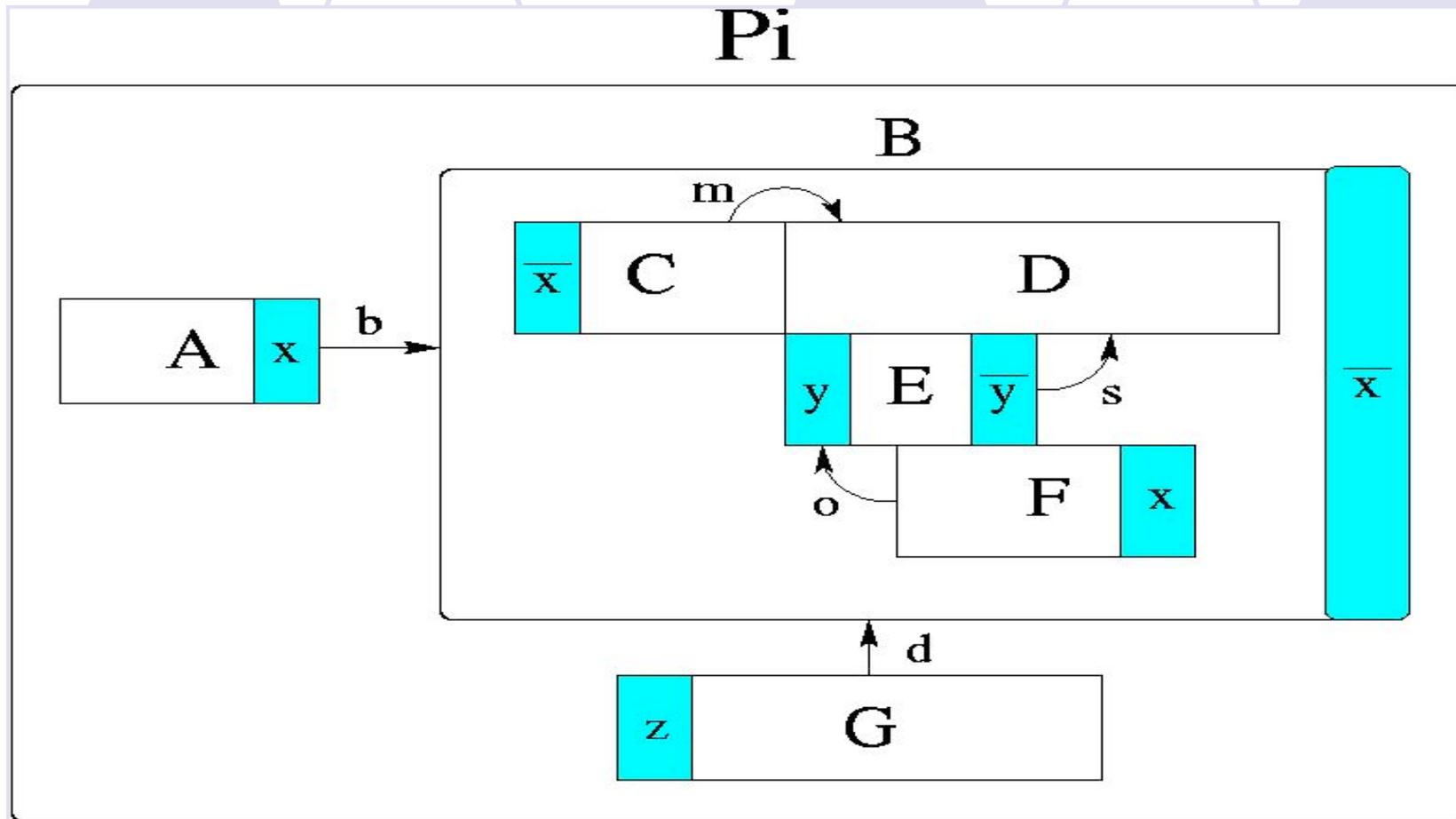
L'existant

- L'édition de la partition statique : *Boxes (Anthony Beurivé)*
- Une structure hiérarchique avec des contraintes temporelles



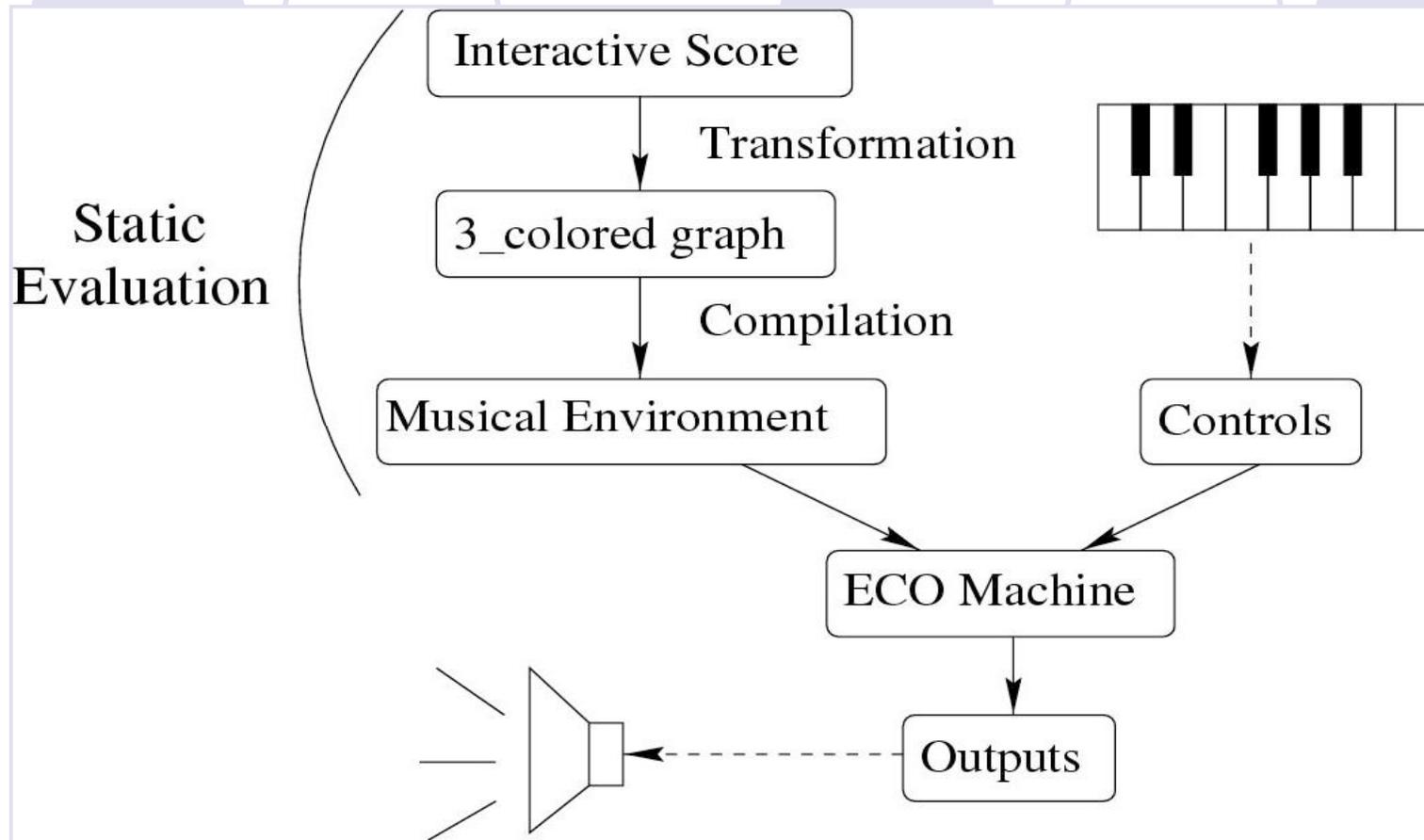
- Les relations de Allen
- Contraintes temporelles entre 2 notes

- L'édition de la partition interactive



- Les événements : début et fin des notes
statique
interactif

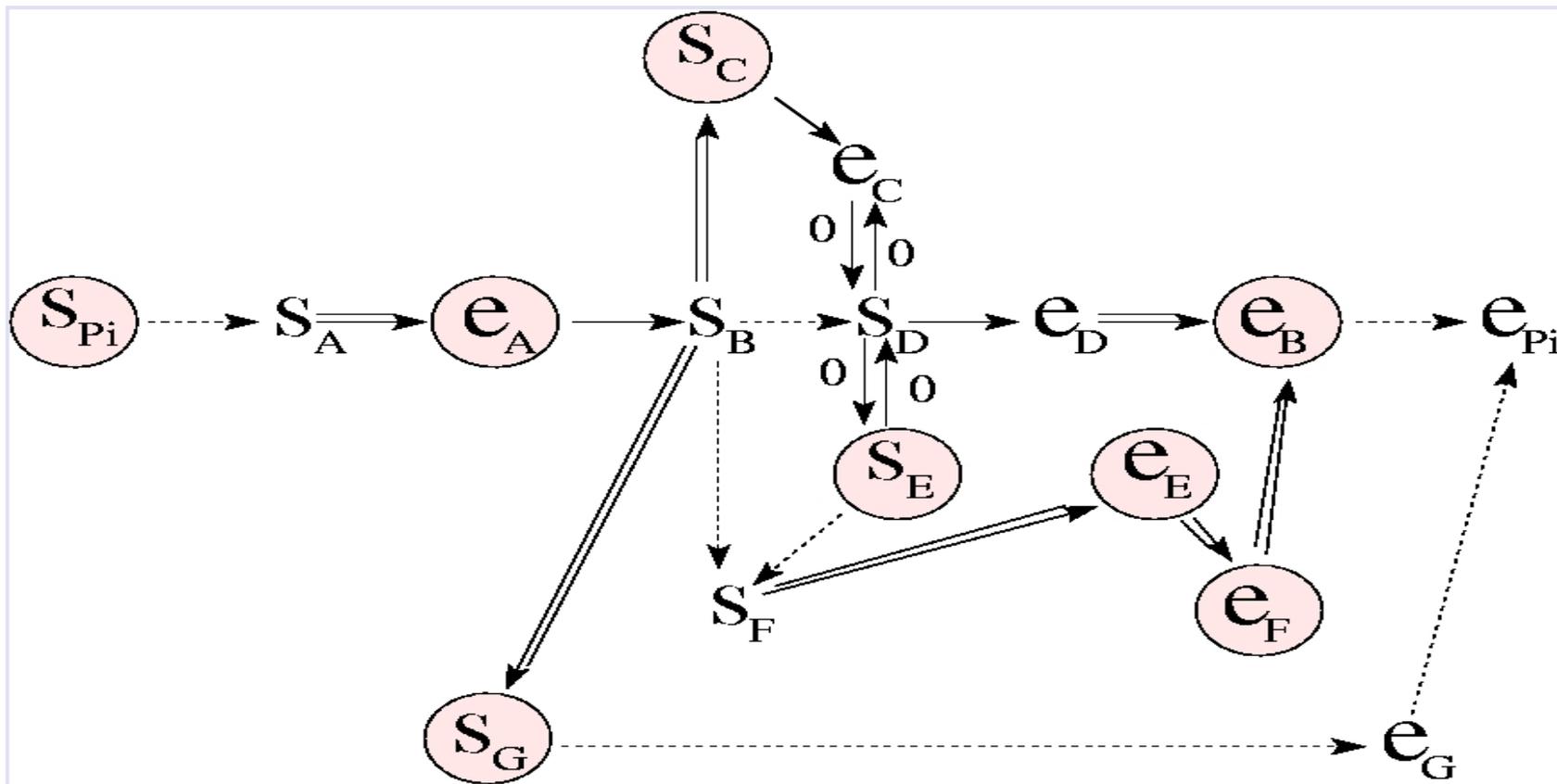
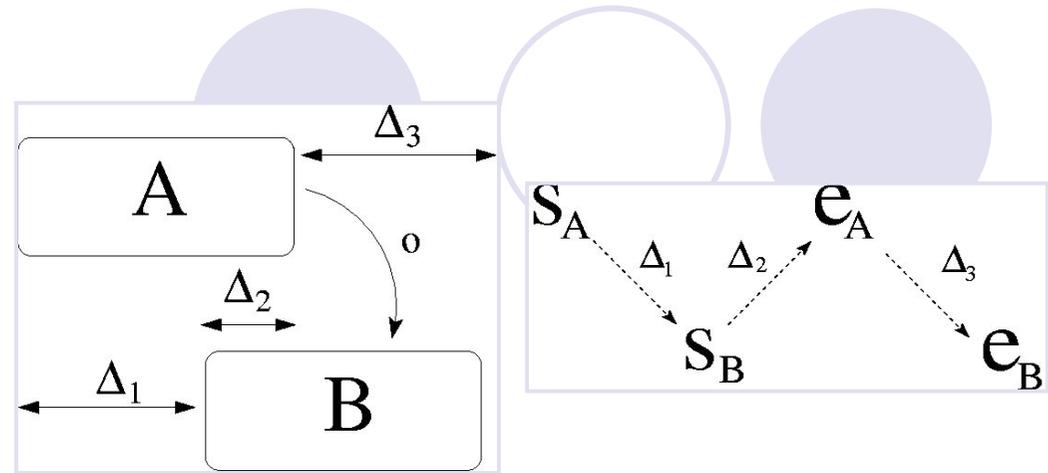
Le système



- La machine ECO (code generique) :
 - Environnement Musical
 - Contrôles
 - Sortie

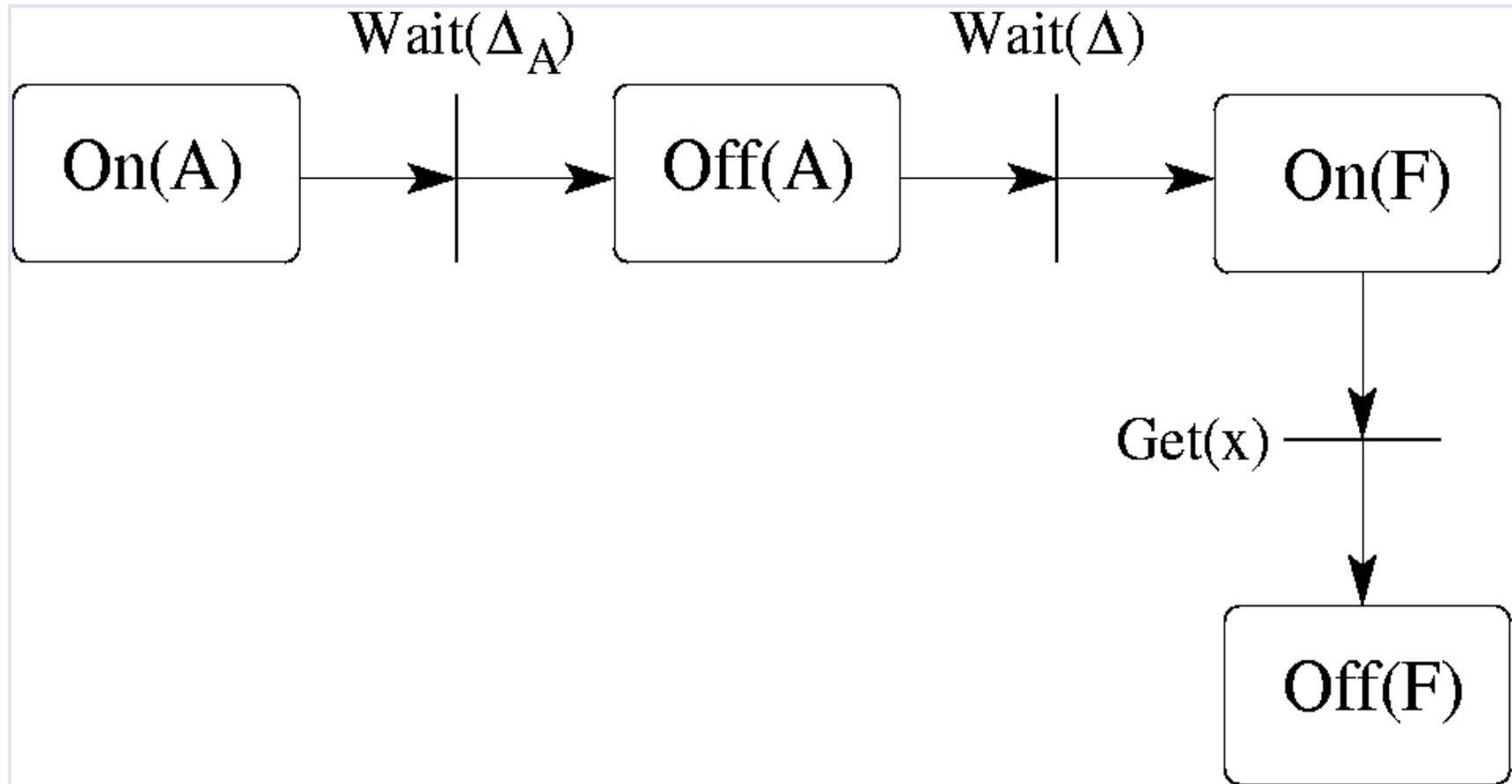
Le graphe 3_coloré

- Liens entre les notes :
la durée des notes
les relations temporelles



L'environnement musical

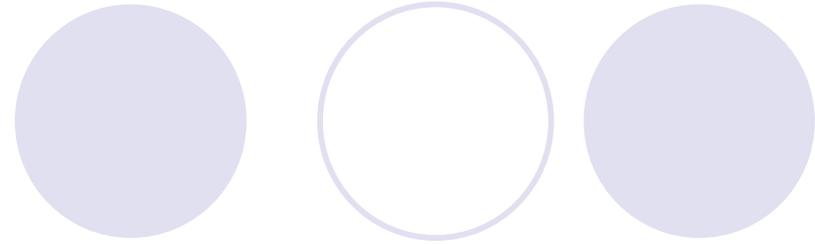
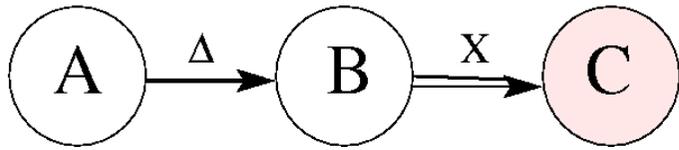
- Le réseau de Pétri



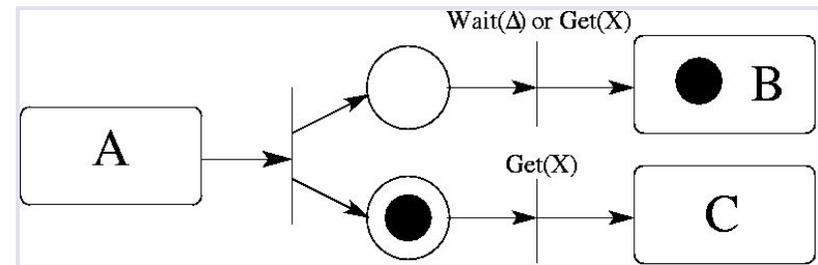
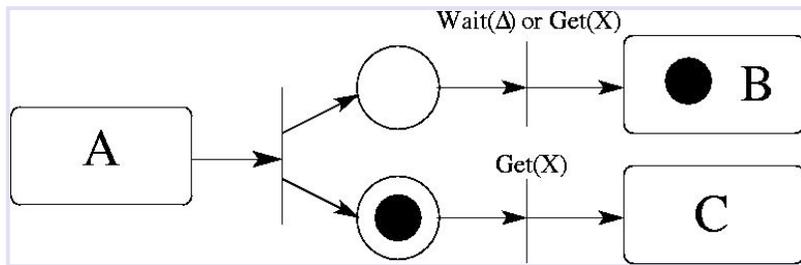
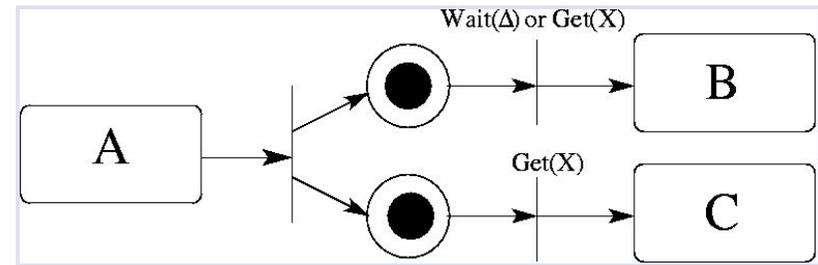
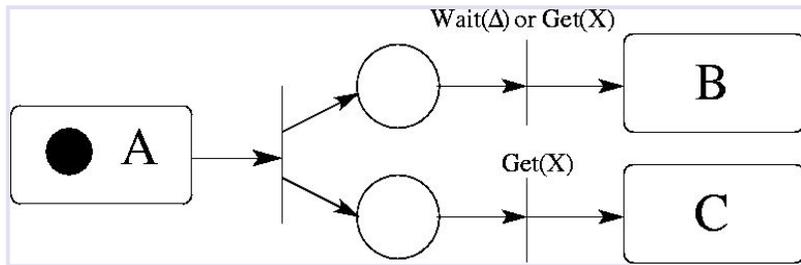
- Les variables d'environnement

Le cas des arêtes noires

- Exemple simple



- Réseau de Pétri associé



Conclusion

- Intégration à OpenMusic
- Généralisation aux contrôles continus
- Abandon des réseaux de Pétri au profit du langage NTCC