Les grammaires de graphes et le formalisme CO-OPN

J. Flumet

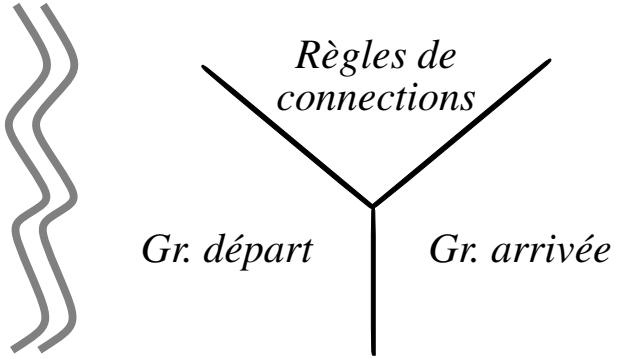
Meta-form
graph. de spec.

Graph Grammars: définition

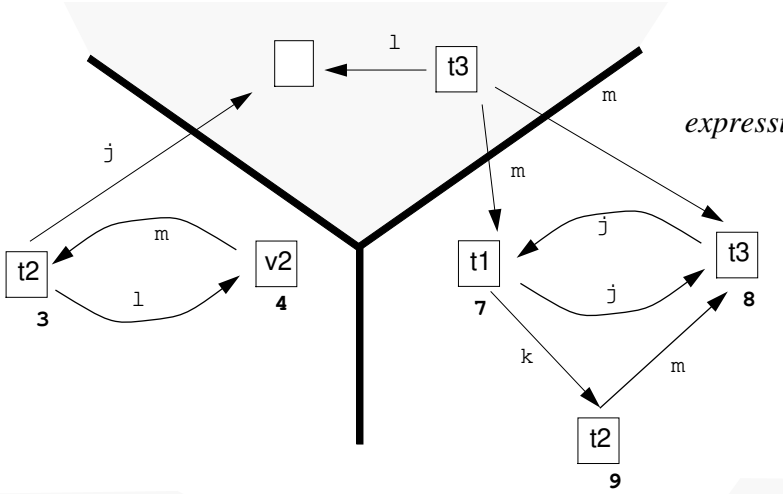
- Traitement formels des graphes
  - Donner un cadre formel à la transformation de graphes ou de dessins.
  - Une grammaire de graphes est composée de règles de production.

- Règles de production
  - Une règle de production est composée de trois parties: le graphe de départ, le graphe d'arrivée et les "règles de connections" entre ces deux graphes.
  - Ces règles peuvent être données sous formes graphiques (*notation en Y*) ou sous forme textuelle

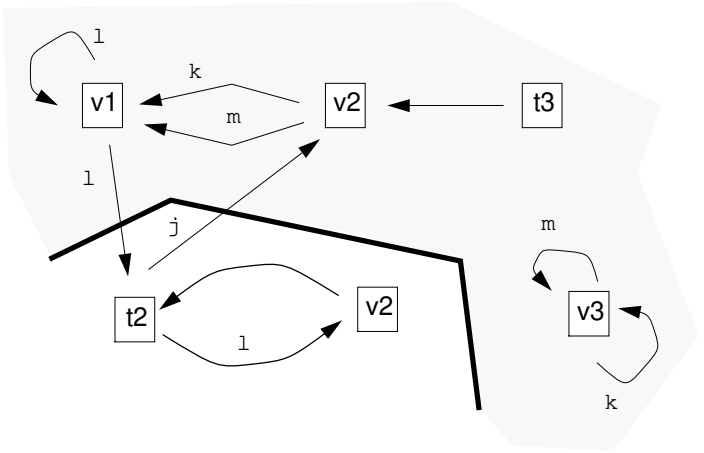
$$r = \langle g_d, g_a, e \rangle$$

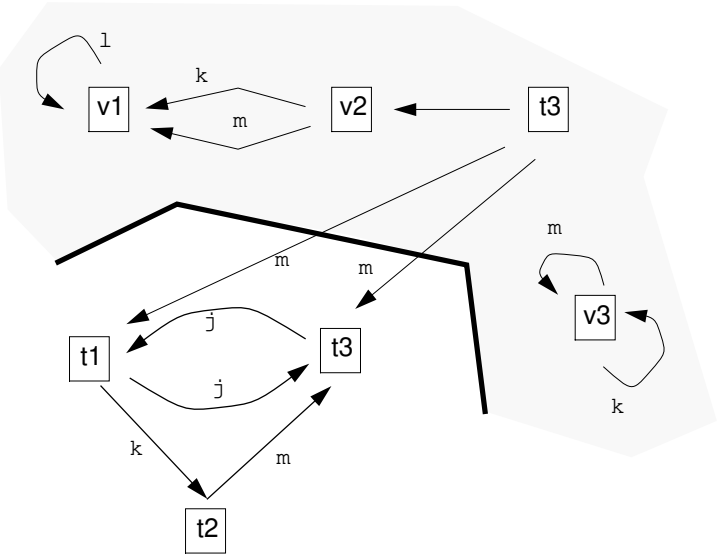


Un exemple



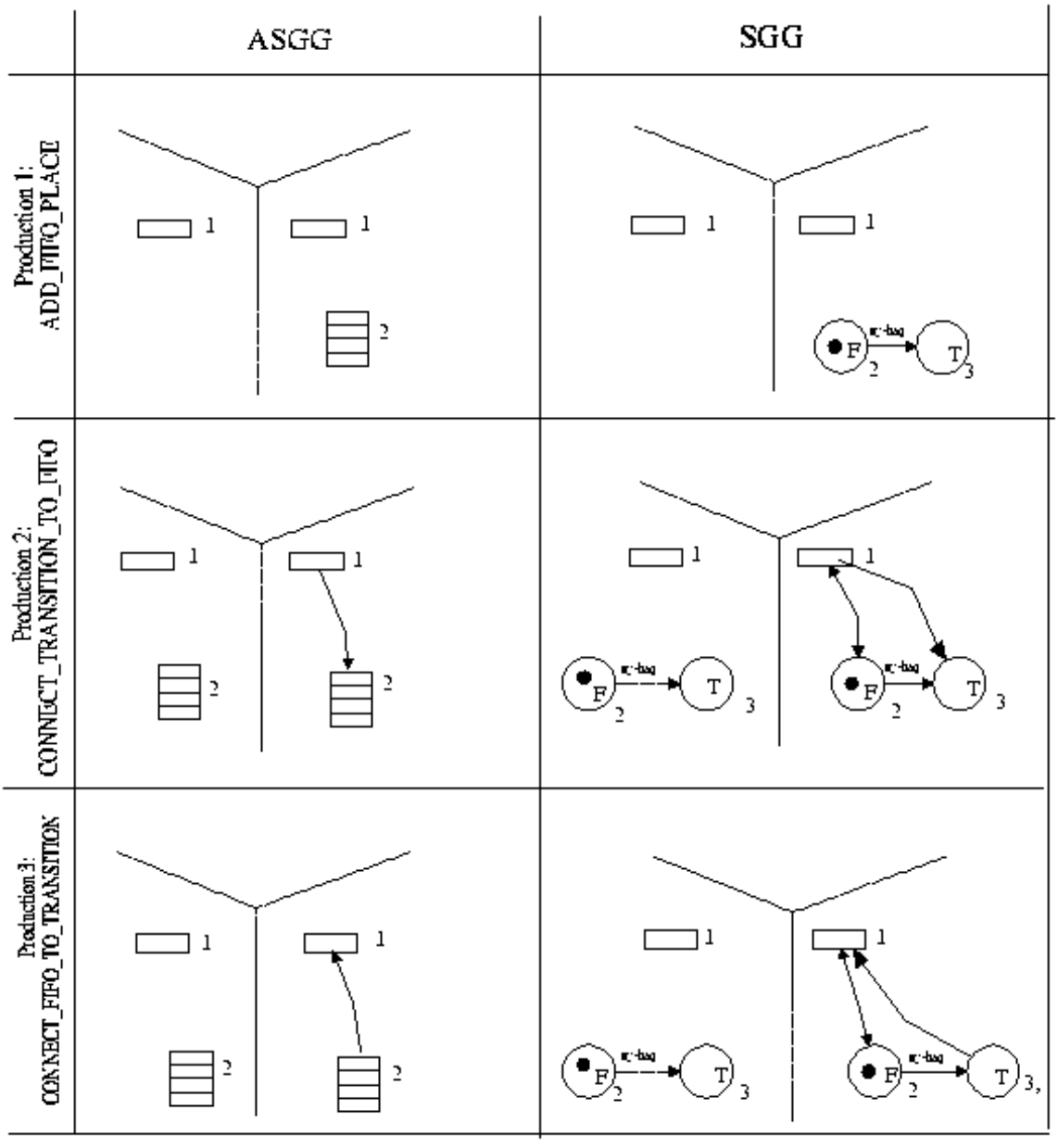
expression $l_m = (t3L_lR_j(3);\ 7, 8)$





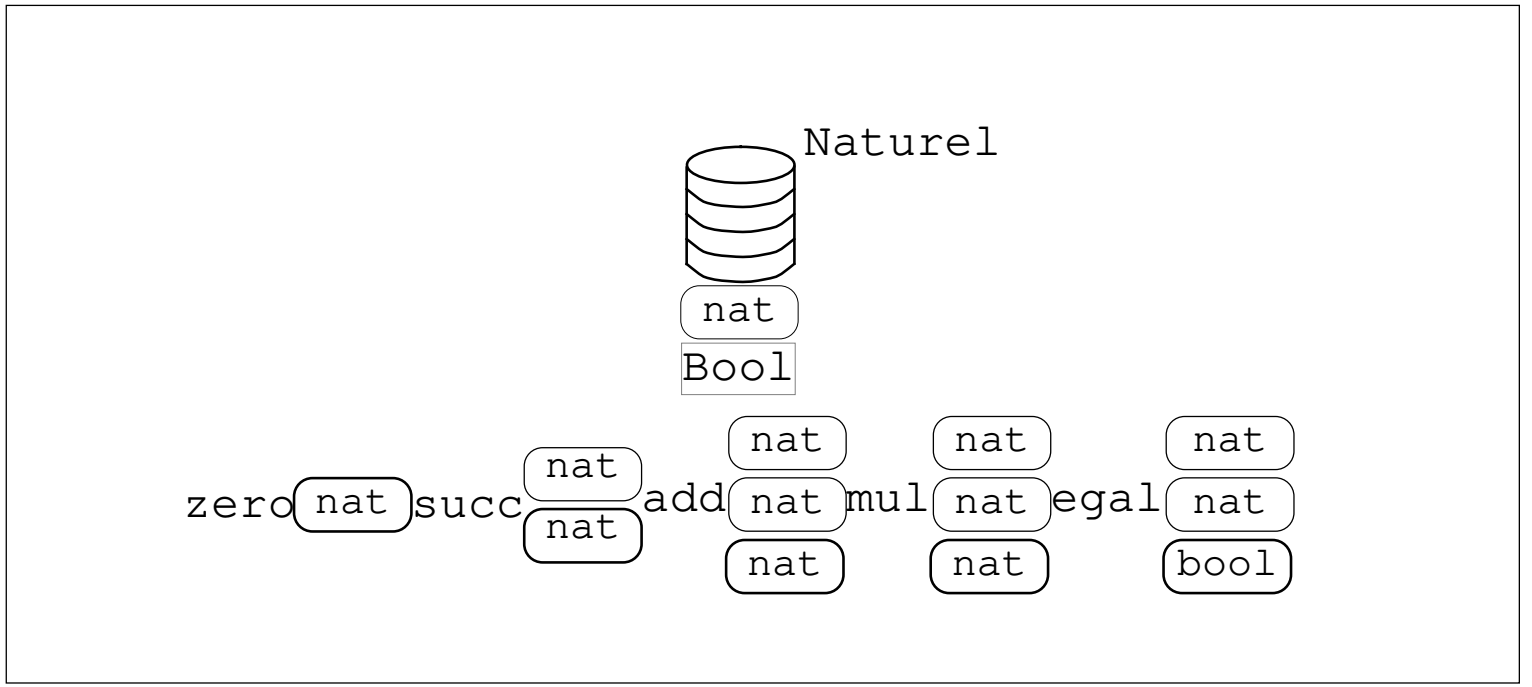
Application

- Extension du formalisme graphique des réseaux de Petri

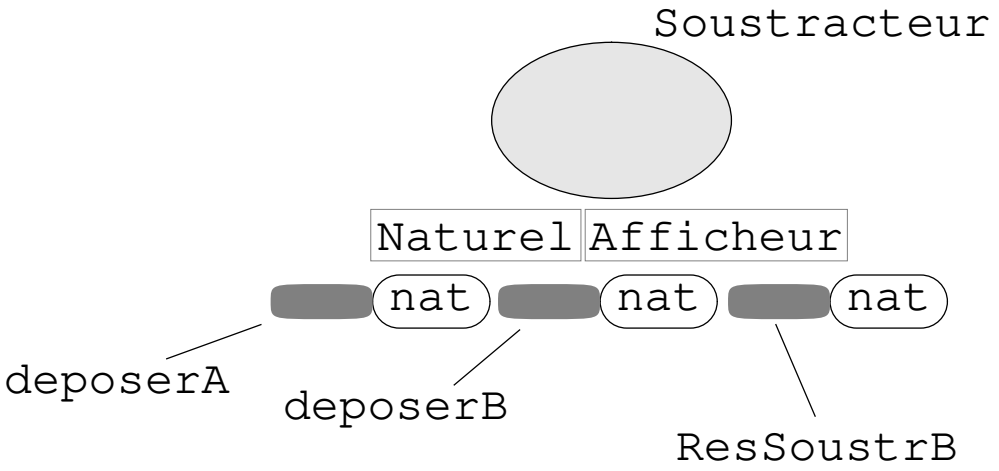


Le graphisme CO-OPN1

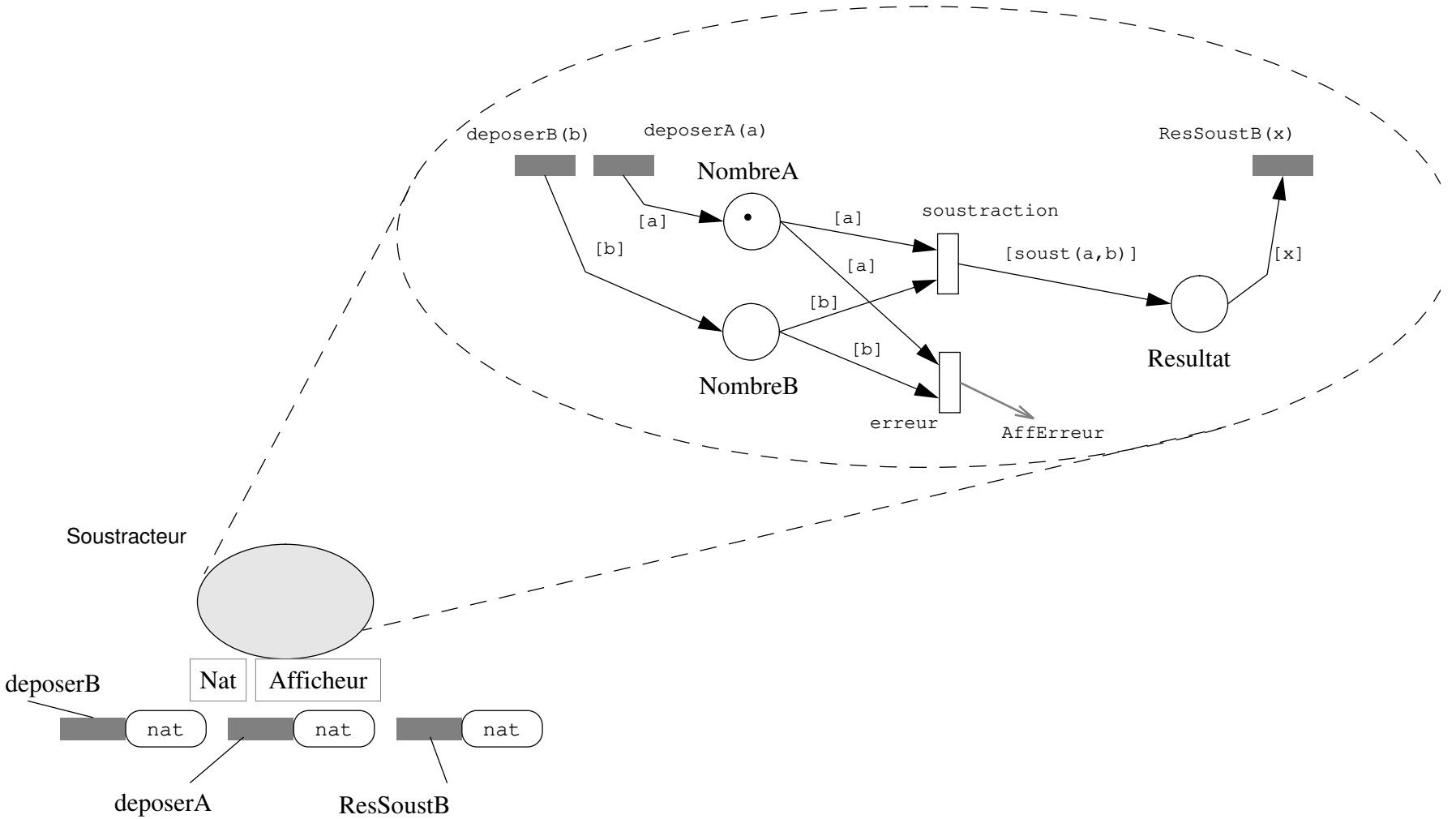
Signature graphique d'un module



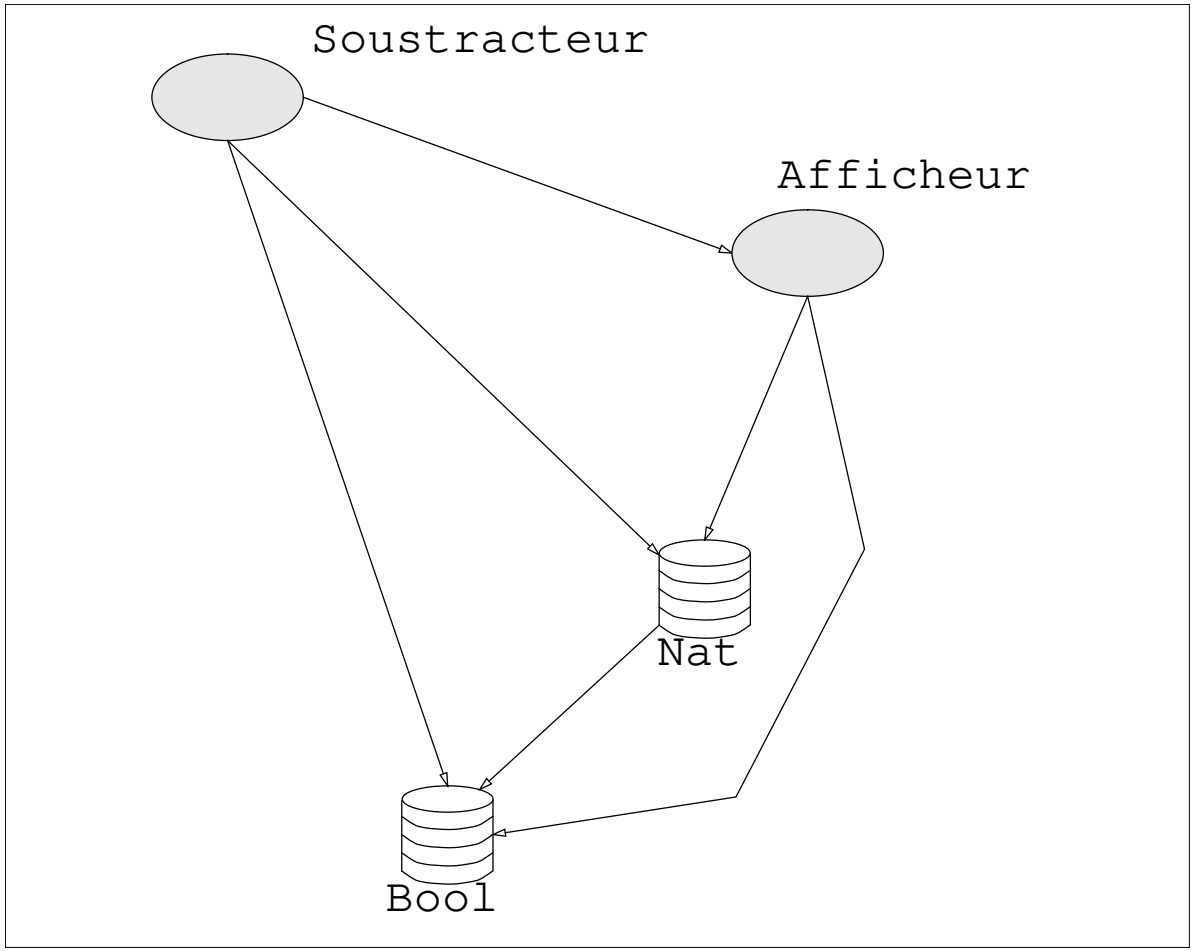
Signature graphique d'un objet



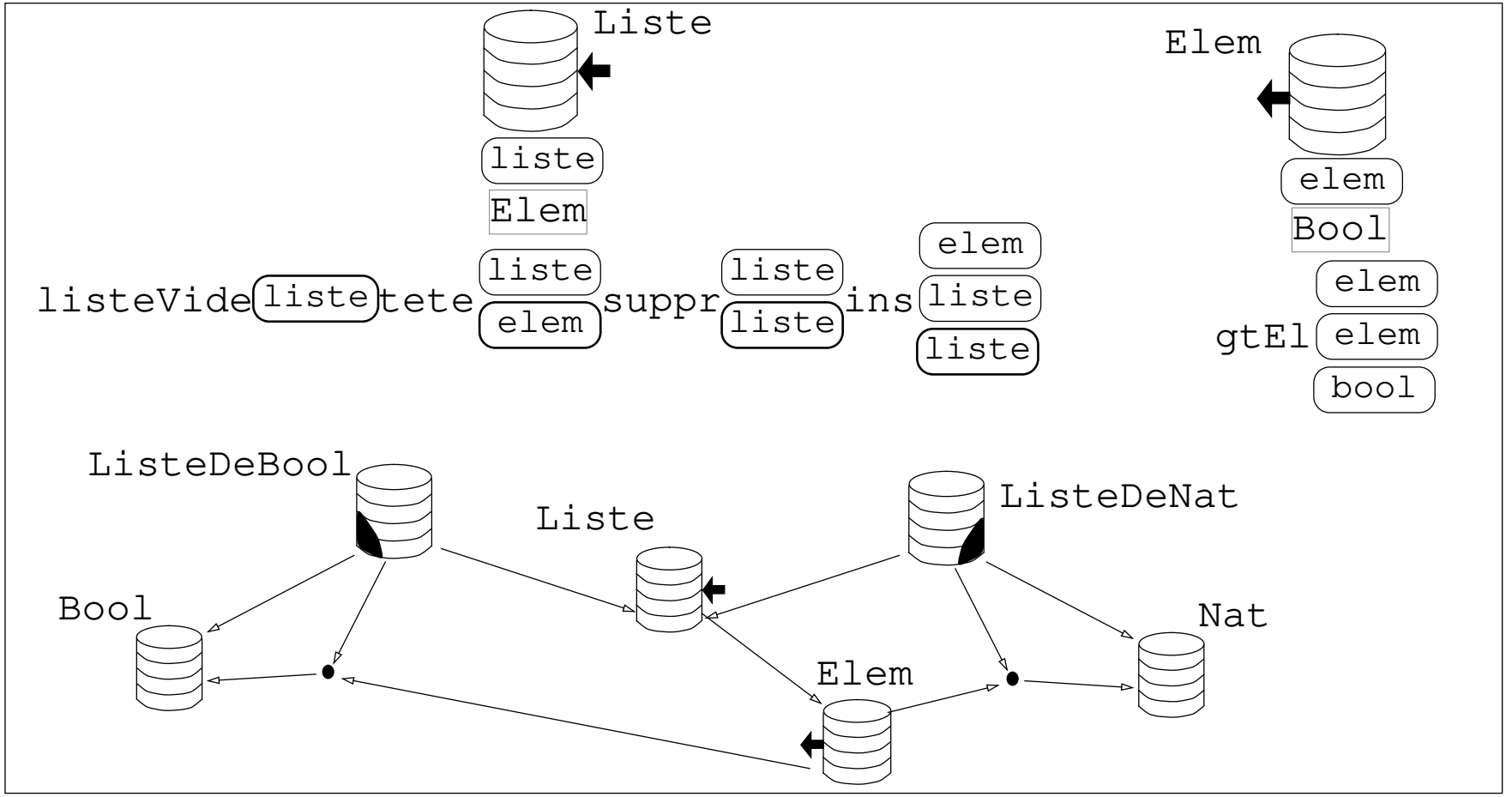
Un *objet* CO-OPN



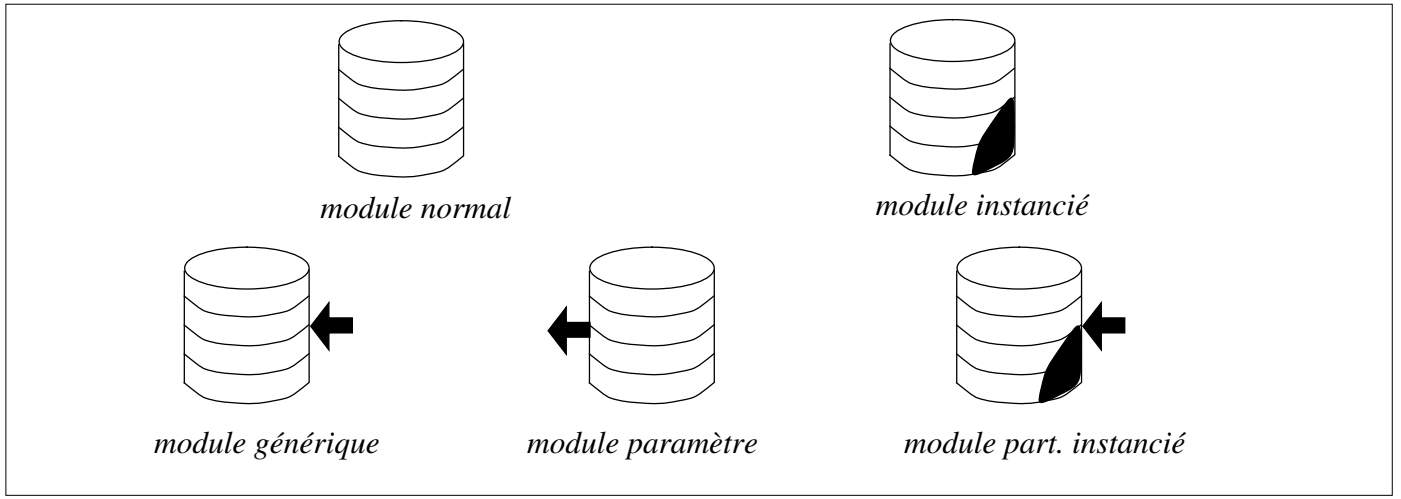
Les dépendances

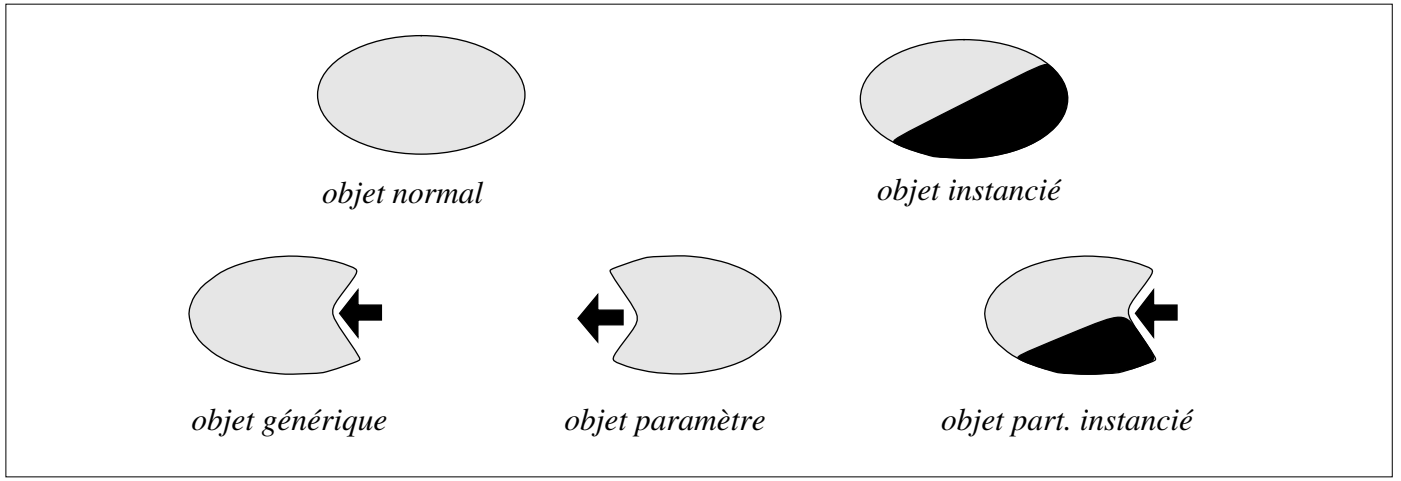


Module générique et module paramètre



Représentations graphiques abstraite





Graphes
CO-OPN

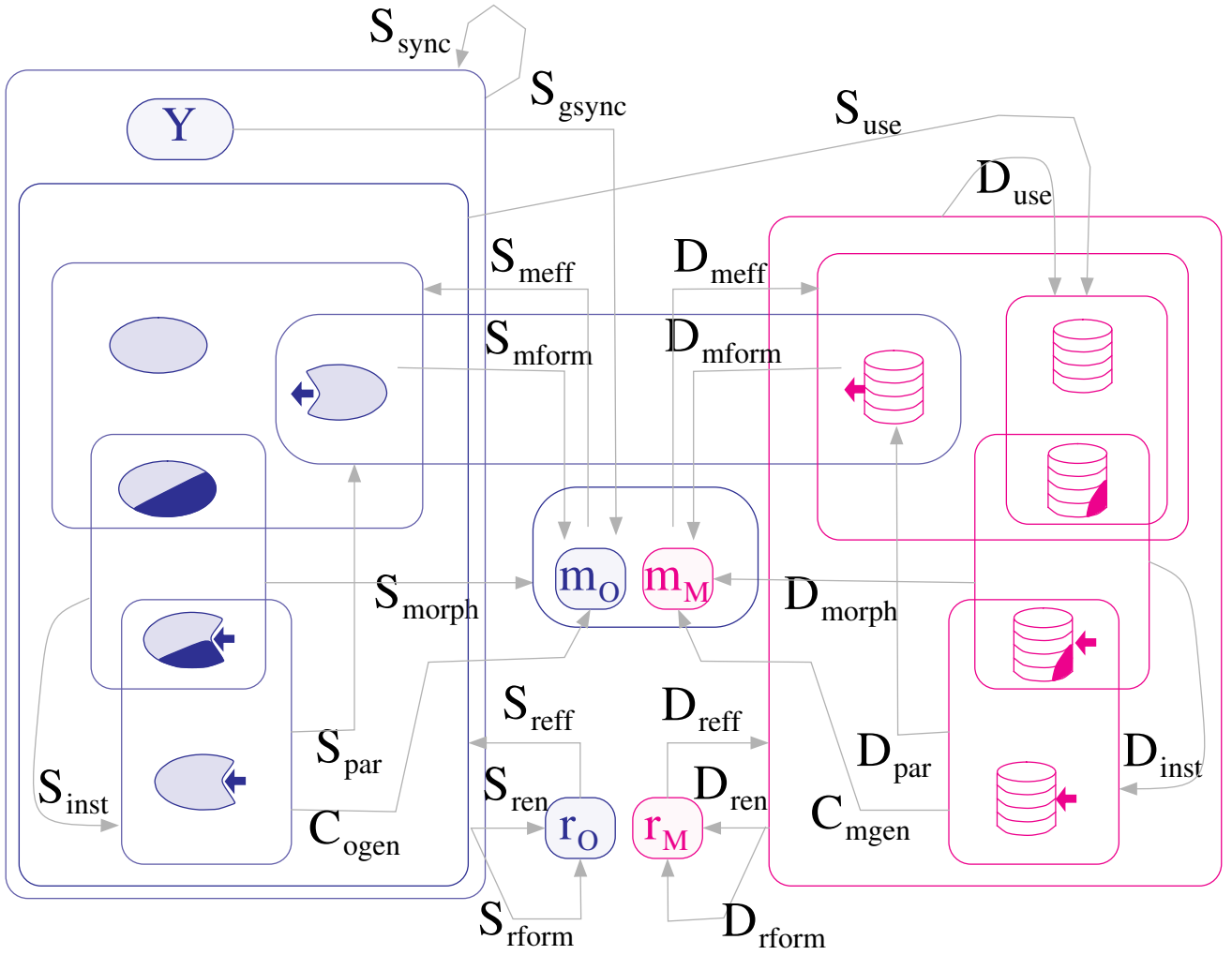
Définition

- Un *graphe d'application CO-OPN* G(N, L), est constitué de 17 sous-ensembles de sommets qui ne peuvent être tous vides. L'ensemble des liens `L` est composé de 22 sous-ensembles.

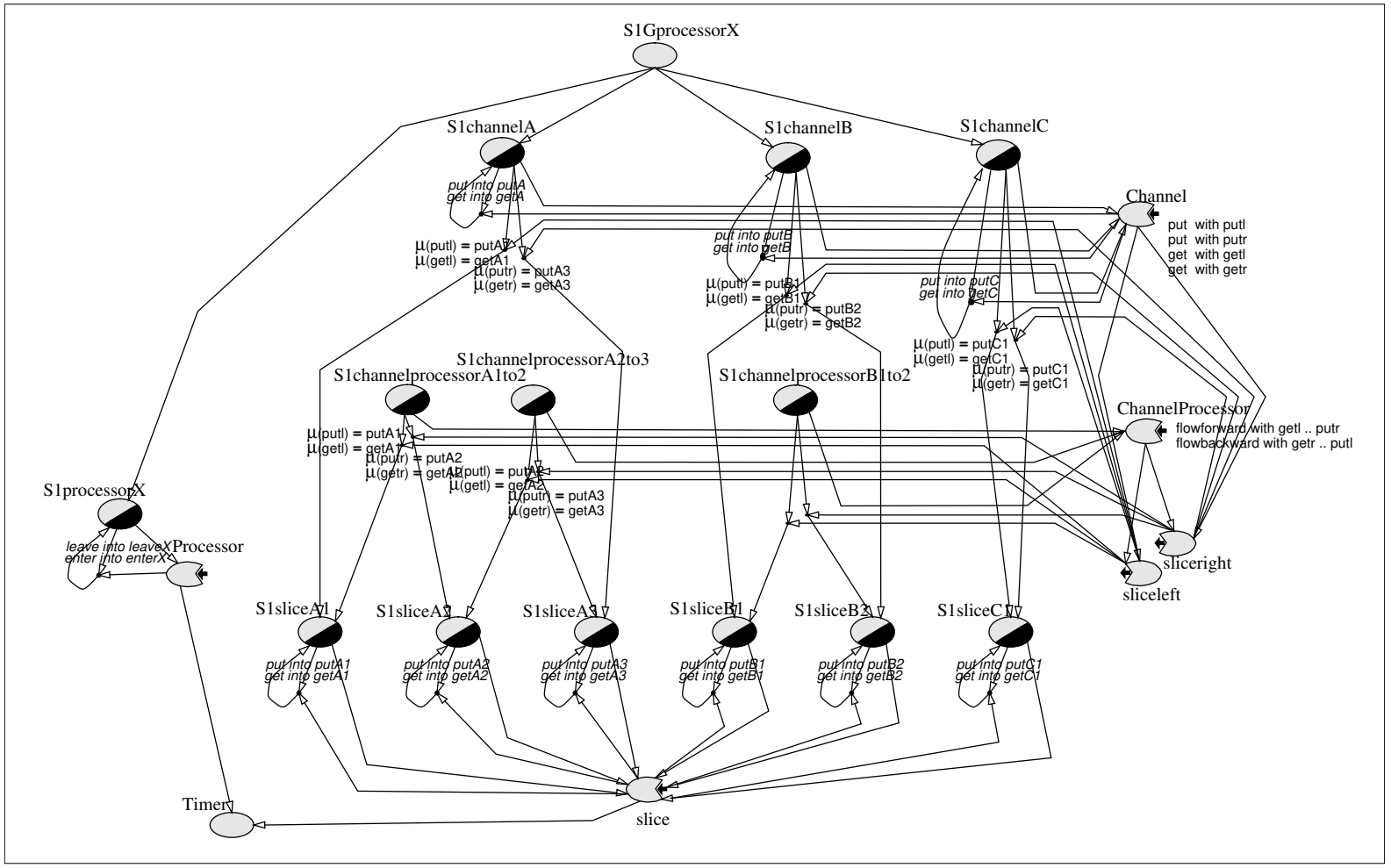
$$N = M_{stand} \cup M_{inst} \cup M_{par} \cup M_{ginst} \cup M_{gen} \cup m_M \cup r_M$$
$$\cup O_{stand} \cup O_{inst} \cup O_{par} \cup O_{ginst} \cup O_{gen} \cup m_O \cup r_O \cup Y_{seq} \cup Y_{alt} \cup Y_{par}$$

$$L = D_{use} \cup D_{inst} \cup D_{morph} \cup D_{ren} \cup D_{par} \cup D_{meff} \cup D_{reff} \cup D_{mform} \cup D_{rform}$$
$$\cup S_{use} \cup S_{inst} \cup S_{morph} \cup S_{ren} \cup S_{par} \cup S_{meff} \cup S_{reff} \cup S_{mform} \cup S_{rform}$$
$$\cup S_{sync} \cup S_{gsync} \cup C_{ogen} \cup C_{mgen}$$

Sémantique statique d'un graphe CO-OPN définition à l'aide d'un *hypergraphe*



Un exemple complexe

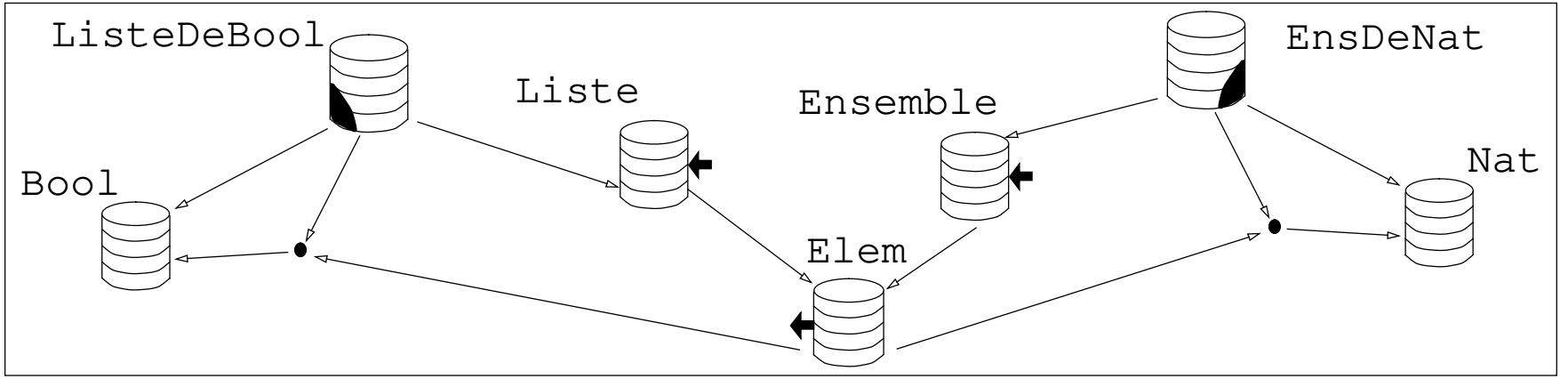


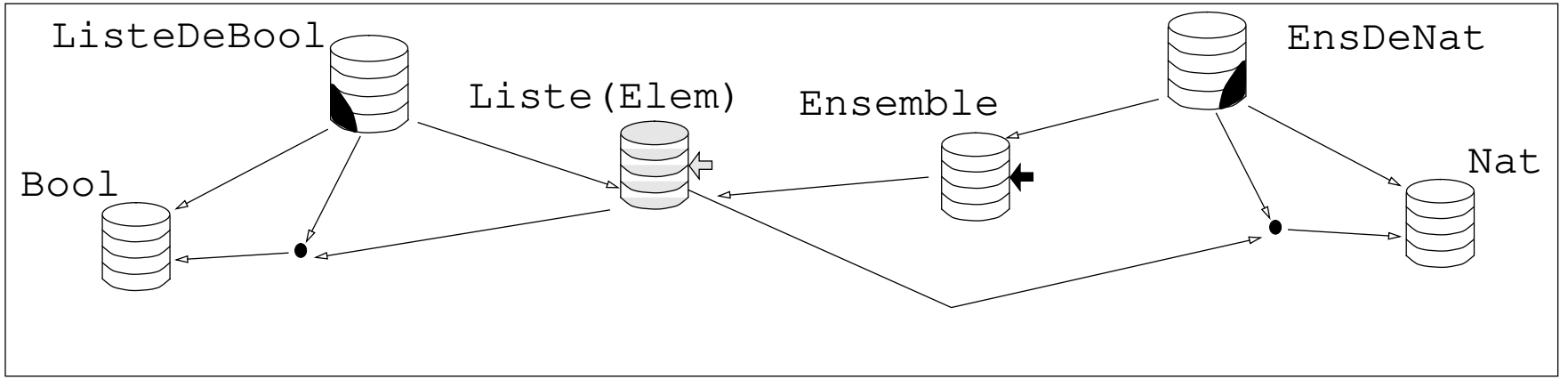
Opérations sur les graphes (d'applications) CO-OPN

- Graphes de dépendances
  - hiérarchie
- Opérations graphiques
  - extraction d'informations
  - condensations d'informations
  - définition à l'aide de grammaires graphiques (graphs grammars)

Opération sur les graphes:

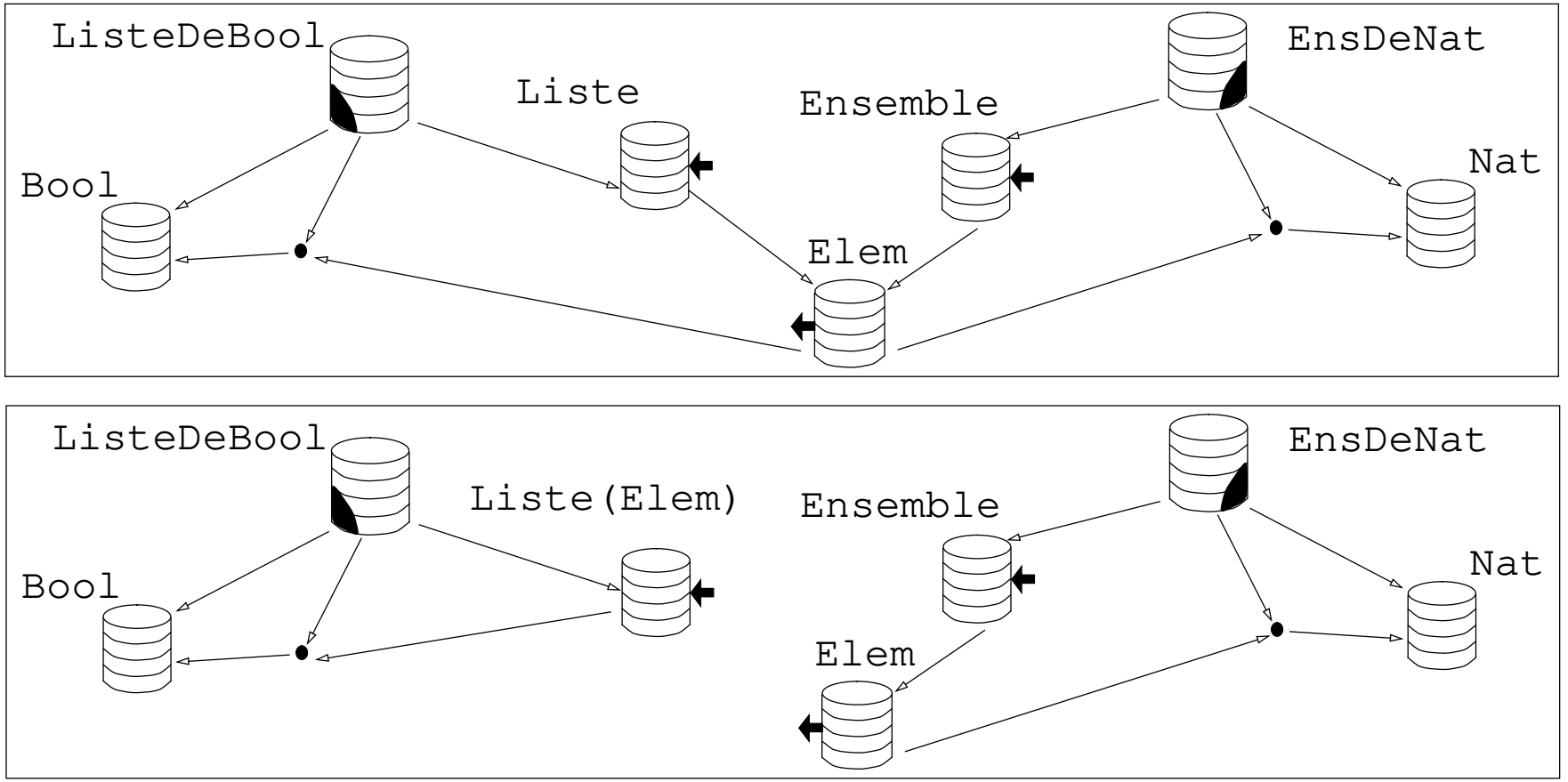
une condensation: *incorrecte*





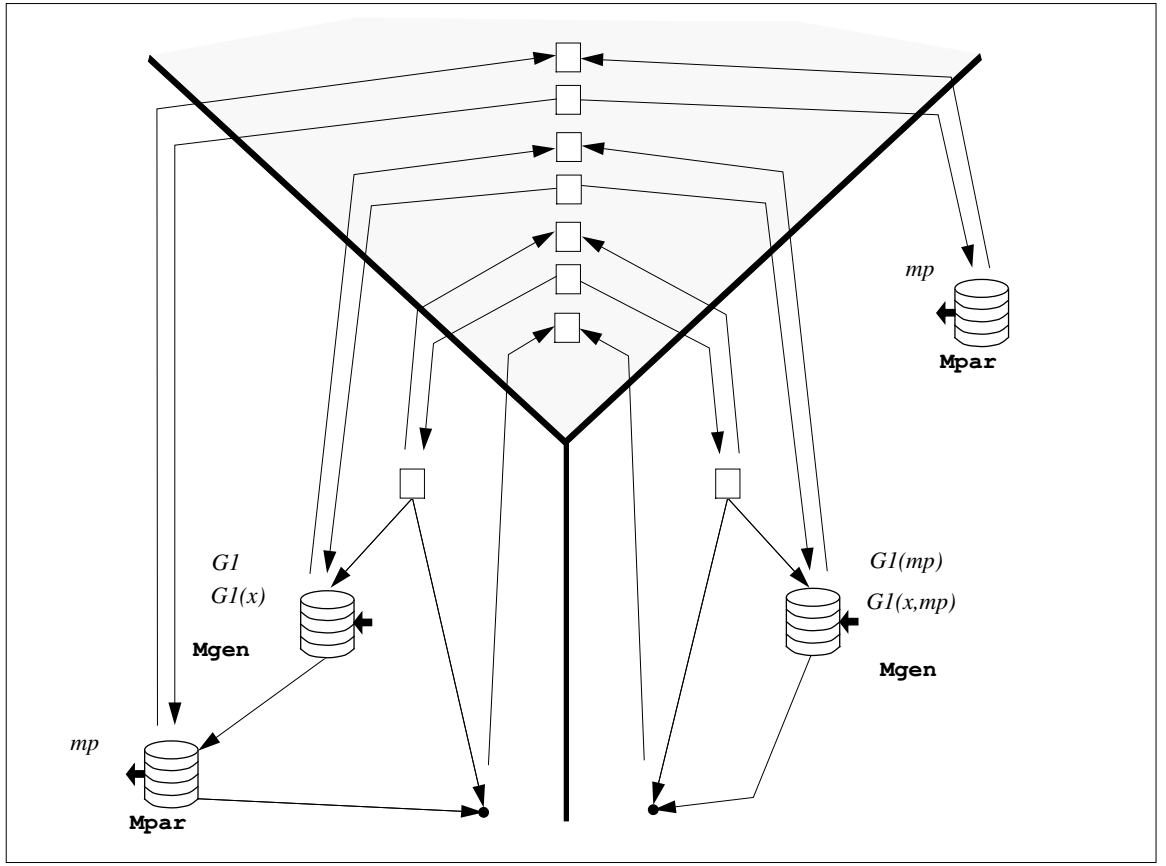
Opération sur les graphes:

une condensation: *correcte*



Une opération de condensation

- L'opération *CondMgen(G, M)*, définie pour un module générique M et un graphe d'application CO-OPN G, est définie comme suit:



Conclusion

- Avantages
  - Les grammaires de graphes permettent de sélectionner des informations particulières dans des graphes parfois complexes.
  - Il n'est pas nécessaire d'introduire un formalisme textuel supplémentaire, les règles de grammaires de graphes peuvent s'énoncer graphiquement.

- Restrictions
  - Un graphe doit être complètement défini par ses sommets et ses liens.

Références:

H. Göttler, Graph grammar and diagram editing, *Graph grammars and their app. to comp. sci., LNCS 291*, Warrenton(USA), déc. 1986
H. Göttler, Attributed graph grammars for graphics, *Graph grammars and ...., LNCS 153*, Haus Ohrbeck(D), oct. 1982
M. Nagl, A Tutorial and Bibliographical Survey on Graph grammars, *Graph grammars and ..., LNCS 73*, Bad-Honnef, nov. 1978
A. Schürr, PROGRESS: A VHL-Language based on graph grammars, *Graph grammars and and ..., LNCS 532* , Bremen(D), mars 1990
PROGRESS: serveur WWW du RWTH Aachen (Germany), Lerhstuhl für Informatik 3, http://www-i3.informatik.rwth-aachen.de, 1995
M. Pezze, Cabernet: a customizable environment for the specification and verification of real-time systems, soumis pour publication 1994