

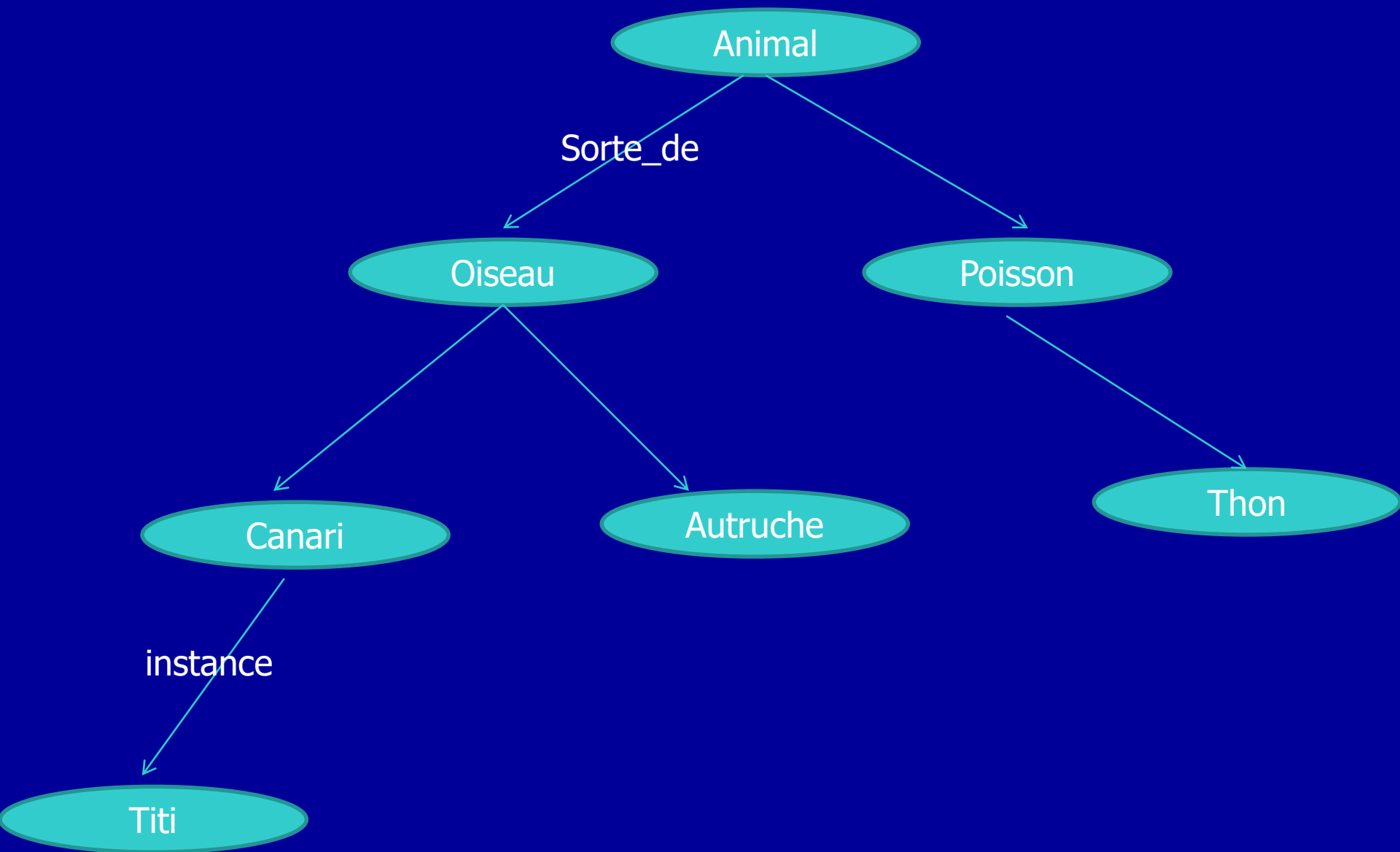
## Les réseaux sémantiques[Quillian 68]

Un réseau sémantique est un graphe composé :

- D'un ensemble de **nœuds** étiquetés : représentant généralement des objets
- D'un ensemble de **liens** orientés et étiquetés entre ces nœuds : représentant généralement des relations entre des objets,
- D'un ensemble d'**opérations** d'exploitation de ce graphe : constituant les mécanismes de raisonnement.

Une liaison entre deux nœuds étiquetés A et B par un arc étiqueté R signifie que les deux entités A et B ont la propriété d'être en relation par R

**Ne correspond généralement pas au formalisme d'implémentation.**



**Pb** : N'est pas défini formellement, et le raisonnement associé est dépendant des stratégies de l'implémentation.

Évolution : Caractérisation logique

- Sous forme de prédicat on écrit :  $R(A, B)$
- Représenter l'appartenance d'un individu à une catégorie se traduit en logique par  $B(A)$
- Cas où A et B sont des classes : l'objet de la classe B joue le rôle de R lien *Is a* en logique ça se traduit :

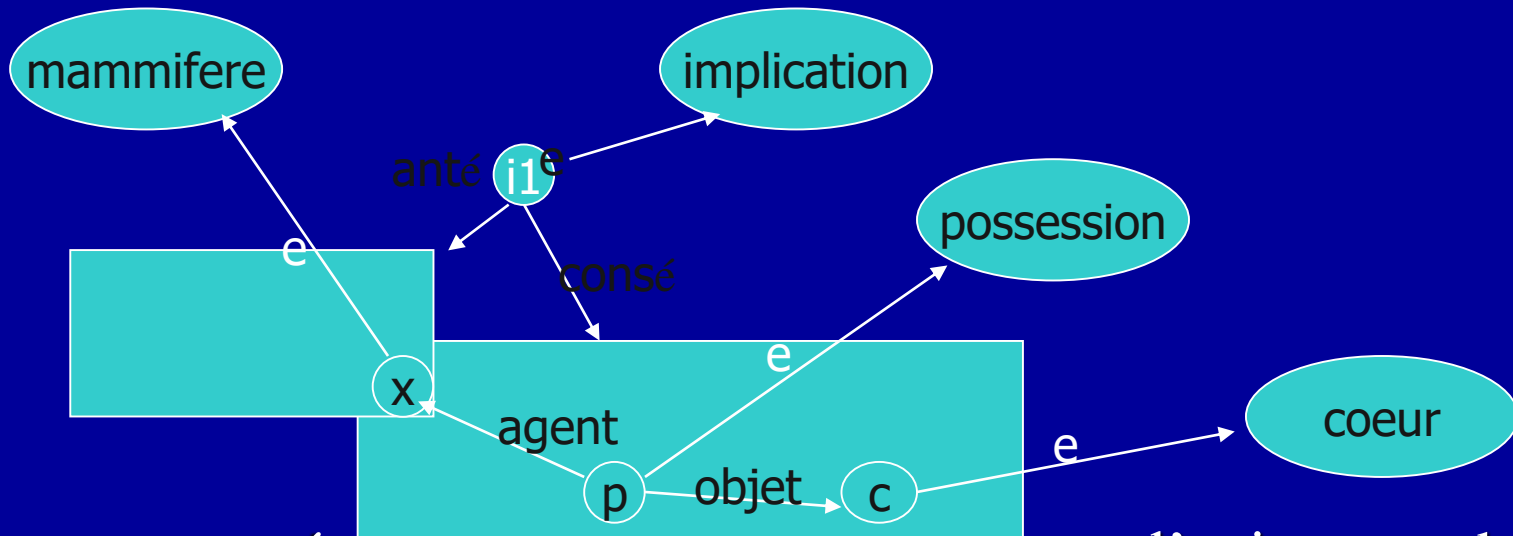
$$(\forall x) (A(x) \supset (\exists y) (B(y) \wedge R(x, y)))$$

Cette traduction logique suppose que l'on sait différencier les nœuds qui représentent des classes de ceux dénotant des individus [KL-one de Brachman 77 – 85]

## Les réseaux partitionnés

Exemple : tout mammifère a un cœur

$$(\forall x)(\text{mammifere}(x) \supset (\exists y (\text{cœur}(y) \wedge \text{possede}(x,y)))$$



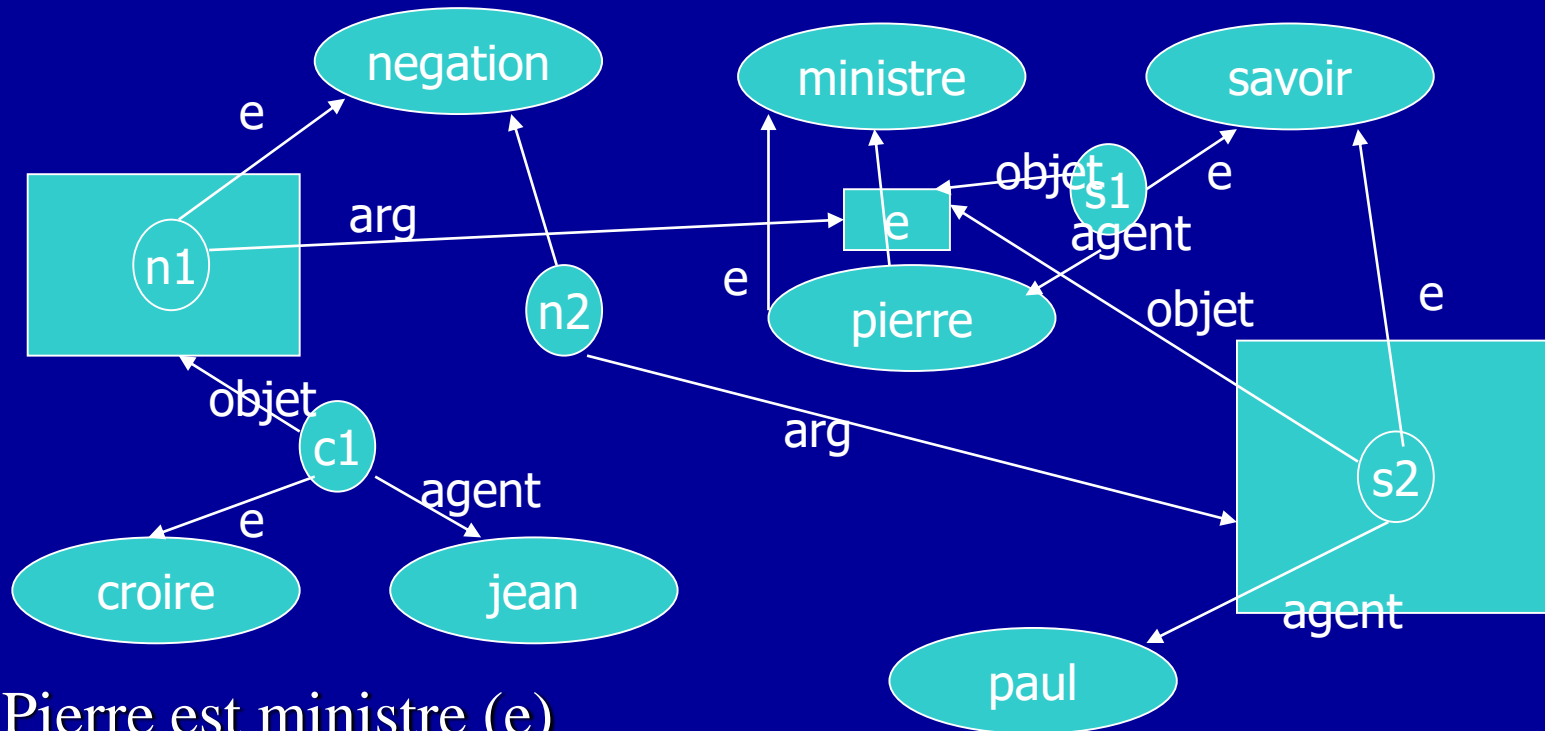
$\exists$  n'est pas représenté : tout nœud représente l'existence de l'objet correspondant dans la partition où il apparaît

$\forall$  : *x* se trouve dans l'intersection d'un rectangle *anté* et d'un rectangle *cons* d'une même implication.

L'éclatement du prédicat de possession : pour tout *x*, si *x* est un mammifère, alors il existe une instance de possession, dont l'agent est *x* et l'objet un individu *c* dont on affirme l'existence tel que  $c \in \text{cœurs}$ .

# Représenter des modalités

Tout ce qui est susceptible d'étiqueter une proposition



Pierre est ministre (e)

Pierre sait qu'il est ministre : S1 instance de savoir dont l'agent est pierre , et l'objet sa propre appartenance à ministre.

Jean croit que pierre n'est pas ministre c1 est une instance de croire, dont l'objet est l'existence d'une négation n1, niant le fait que pierre soit ministre.

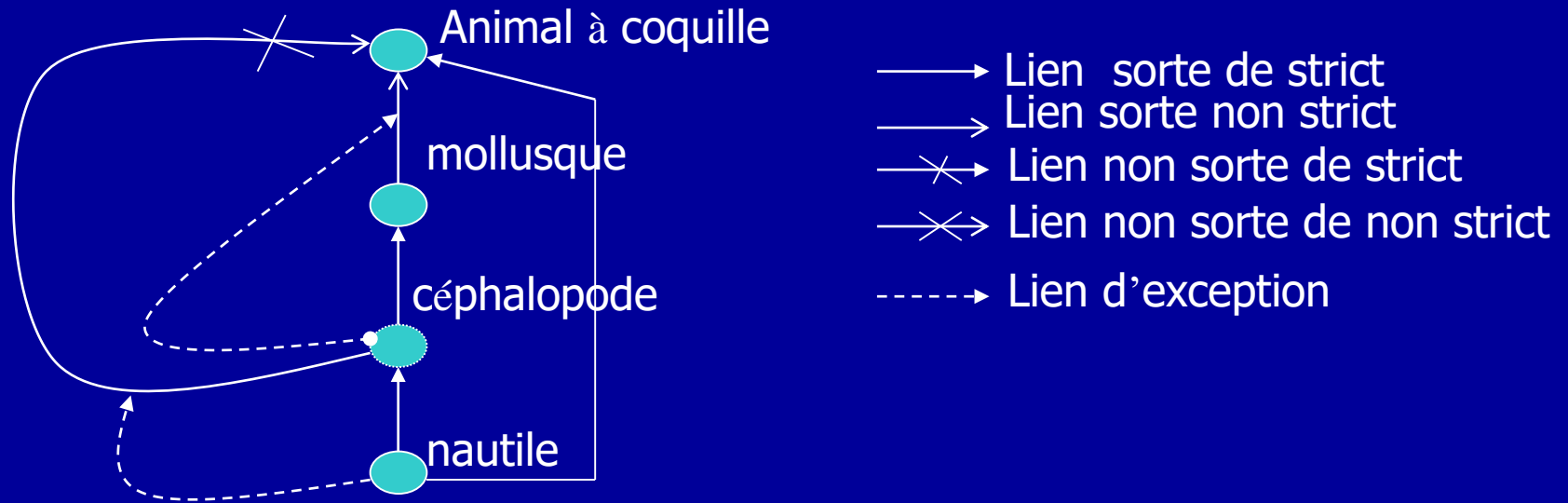
Paul ne sait pas si pierre est ministre : n2 nie le fait que paul le sache

Remarque : on s'est donné une famille paramétrée  $S_i$  et  $C_i$  où  $i$  représente l'agent du savoir ou de la croyance. Ceci se traduit avec quelques problèmes en logique modale (un faux second ordre avec réification). Par exemple utilisation de *ministre* pour dénoter un ensemble.

Raisonnement : Inférence par propagation, un raisonnement équivalent à la neurophysiologie où on peut utiliser des machines massivement parallèles dans lequel le processus s'arrête en un nombre de pas au plus égal au diamètre du réseau.

Propagation de marqueurs [Fahlman 79] (Réseaux de neurones formels) : toutes les unités d'un réseau sémantique nœuds et arcs possèdent une mémoire locale et une capacité de répondre à quelques ordres très simples émanant d'un organe central

**Il existe un algorithme permettant de répondre à la question : une instance de A est-elle une instance de B?**



**L'existence d'exception complique les programmes de raisonnement.**

### **Faiblesses des RS**

- Manque de sémantique formelle et de terminologie standard
- Interprétation difficile des connaissances : tjs un compromis à faire entre la complexité de la structure de données et la complexité de l'interpréteur

**Autres solutions : utilisation des logiques de description ou les logiques terminologiques (opérations de classification) Brachman et Levesque**