

# Les réseaux sémantiques

*Catherine Jazzar*

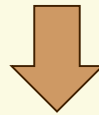
*2015-2016*

*D'après Eugène Chouraqui*

# Origine (1)

---

Psychologues



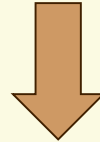
Représenter le vocabulaire et le sens des mots dans un graphe

➡ Extensions en IA: langage naturel, description d'objets physiques complexes, taxinomies, analyse de scènes

# Origine (2)

---

Pas de structure commune



Nombreux modèles différents de RS

✓ caractéristique fondamentale:

- Nœuds
- Liens

Existent dans tous les RS

# Définition d'un RS

---

- ✓ N: Nœuds: sommets qui auront des labels et des propriétés
- ✓ L: Liens: arcs qui sont étiquetés, qui permettent de relier entre eux des nœuds et qui auront des propriétés formelles
- ✓ O: Opérations: qui définissent le mécanisme de raisonnement qu'on veut développer sur le RS

## 2 catégories de Liens

---

- ✓ Liens Structuraux: relation indépendante de la sémantique  $\longrightarrow$  Modèle Ouvert
- ✓ Liens Sémantiques: relation sémantique liée au domaine  $\longrightarrow$  RS Spécifique

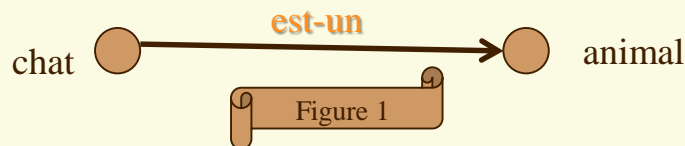
# Concept et Individu (1)

✓ Concept =

- Ensemble d'individus (extensionnel)
- Ensemble des propriétés qui le caractérisent (intensionnel)

● : **nœud concept**

lien entre deux nœuds concepts: lien **est-un**



# Concept et Individu (2)

---

✓ Individu:

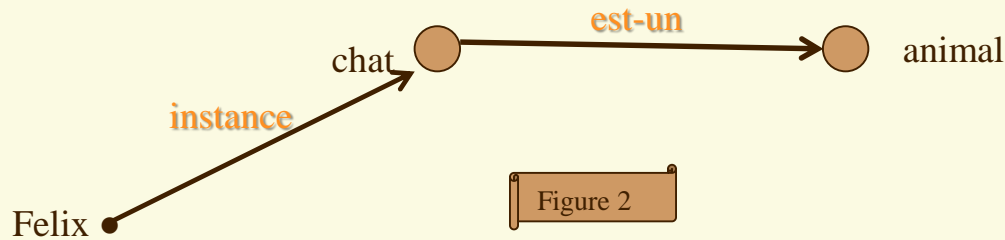
●: nœud **individu**

Relation entre concept et individu:

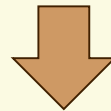
- Point de vue extensionnel: relation d'appartenance
- Point de vue intensionnel: héritage des propriétés

# Concept et Individu (3)

✓ Entre concept et individu: lien **instance**



✓ Ces deux liens ne sont pas liés au domaine



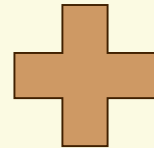
Liens structuraux



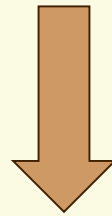
# Concept et Individu (4)

---

2 noeuds (concept et individu)



2 liens (est-un et instance)



Taxinomie

# Représentation de données factuelles(1)

1 donnée factuelle permet de décrire des objets (concepts ou individus)

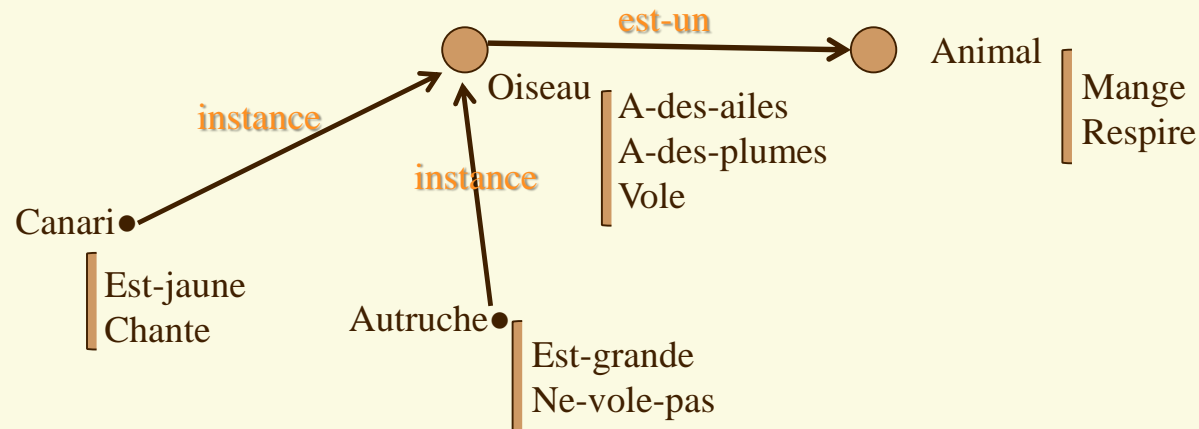



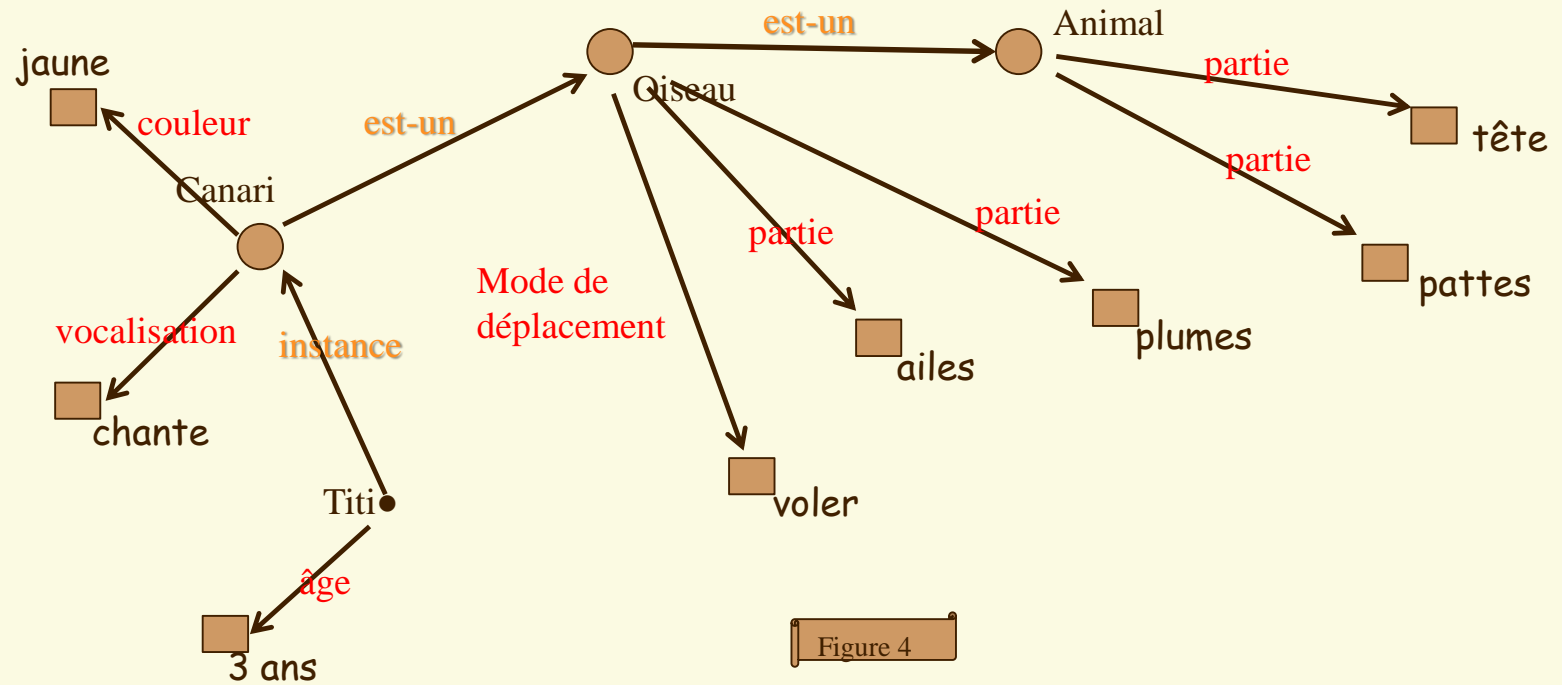
Figure 3

# Représentation de données factuelles(2)

Figure 3:

- Comment représenter les contradictions?
- Couleur du canari?
- On n'a pas explicité la nature sémantique des relations
- 😊 Solution: nouveaux liens dont l'étiquette définira la sémantique des relations
- 😊 nœud **ppté**: 

# Représentation de données factuelles(3)



# Représentation de données factuelles(4)

- ✓ Figure 4: on a levé certaines ambiguïtés en explicitant la sémantique des relations
- ✓ Critique:
  - 2 liens structuraux
  - 5 liens sémantiques

} Dépend du domaine d'application
- ✓ Pb: Peut-on représenter la sémantique des relations avec des liens structuraux?

# Représentation de données factuelles(5)

✚ Représenter la connaissance à 2 niveaux d'abstraction

😊 nœud **relation**: 

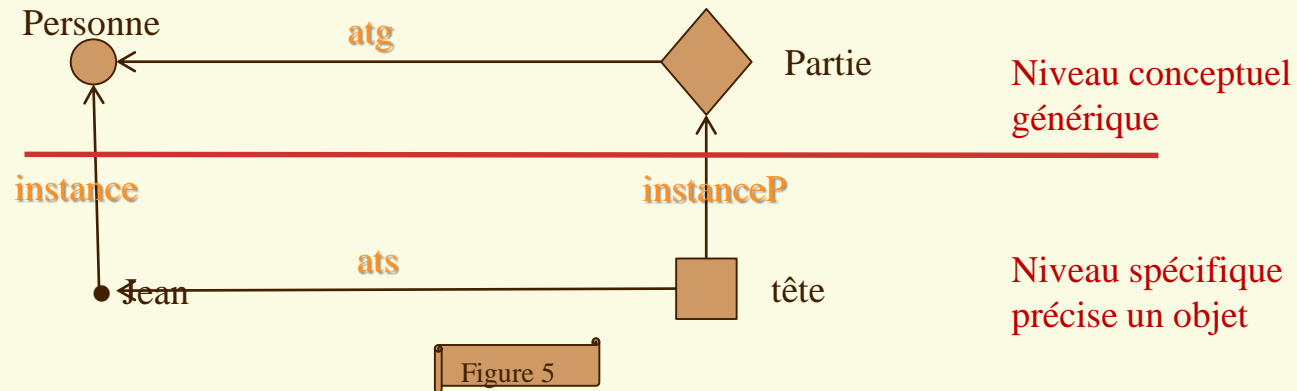
😊 lien **instanceP** entre nœud relation et nœud ppté

😊 lien **ATG**: attribut de relation générique

😊 lien **ATS**: attribut de relation spécifique

# Représentation de données factuelles(6)

2 niveaux d'abstraction différents:



On se dégage totalement du domaine dans lequel on se trouve

# Représentation de données factuelles(7)

Figure 5: ambiguïté si deux personnes car 2 pers et 1 tête car tête est un concept

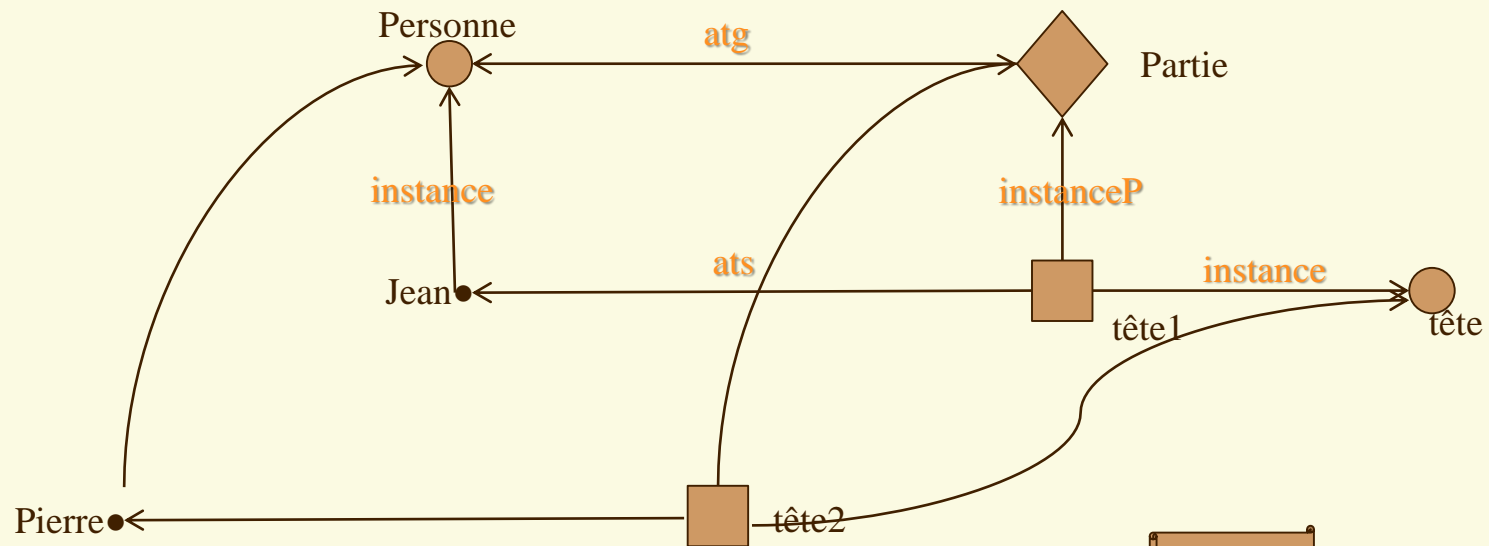


Figure 6



# Représentation de données factuelles(8)

✓ Valeur d'une ppte:

- Chaîne de caractères
- Valeur numérique

Exemple: Jean a 30 ans

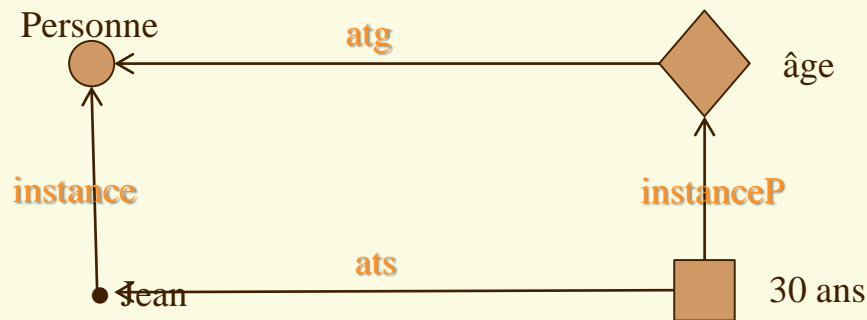


Figure 7

# Représentation de données factuelles(9)

- ✓ Comment représenter: Pierre a un âge supérieur à 30 ans.
  - $\exists x$  tel que  $x$  est une instance de la relation âge
  - 30 est une instance de la relation âge
  - Et  $\exists$  une relation entre les deux

Jean a 30 ans

$\exists x$  tel que  $x$  est une instance de la relation âge

30 est une instance de la relation âge

Et  $x=30$

Pierre a un âge  $>30$  ans

$\exists y$  tel que  $y$  est une instance de la relation âge

30 est une instance de la relation âge

Et  $x>30$

# Représentation de données factuelles(10)

Nœud **variable** <x>

nœud type opérateur 

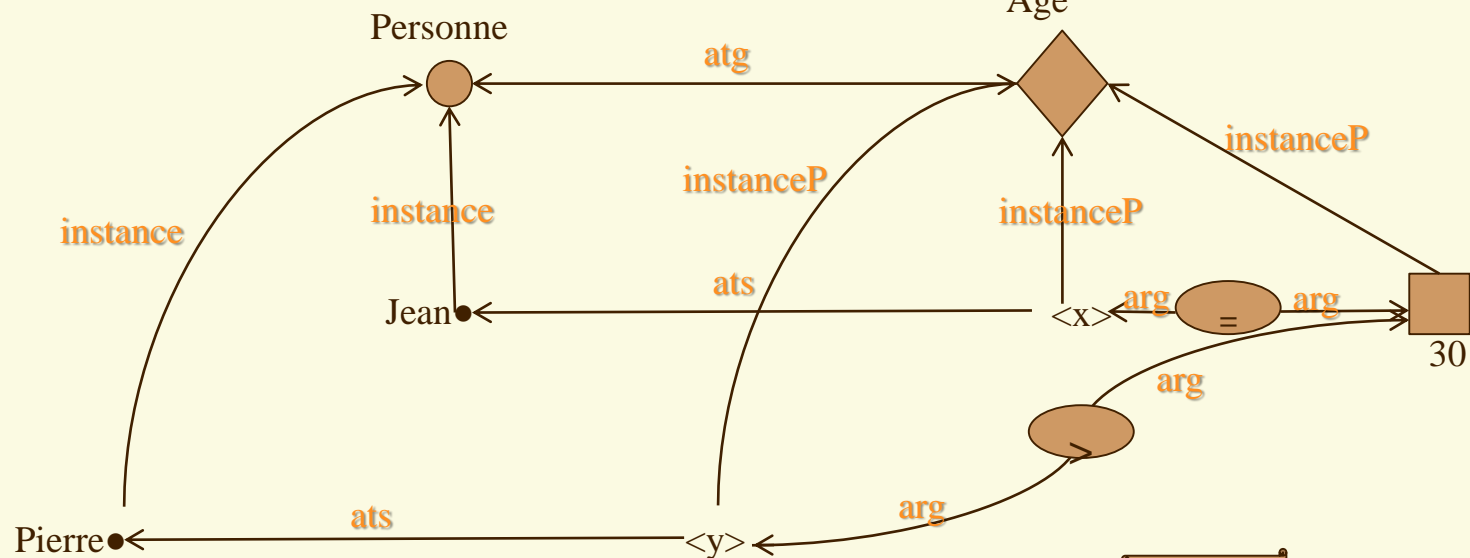


Figure 8

Lien **arg**: lien structural

# Représentation de données factuelles(11)

- ✓ Exemple: l'amphore A1 est localisée dans le four F1

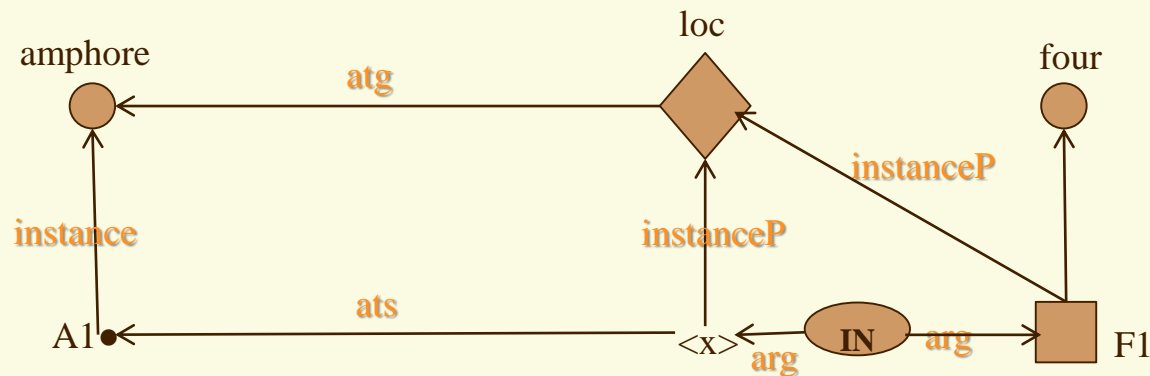


Figure 9

# Représentation des événements et des actions (1)

Analyse à partir d'exemples.

✓ Jean casse l'amphore A1



Figure 10

- **Lien spécifique:** dépend du domaine
- **Lien binaire:** Impossibilité d'ajouter de nouveaux renseignements

# Représentation des événements et des actions (2)

➔ Changement de représentation:

😊 nouveau type de nœud:  nœud action

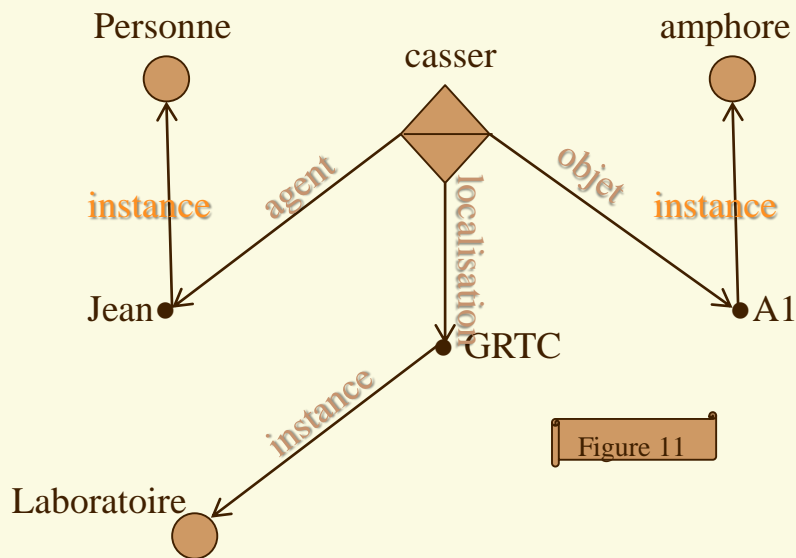


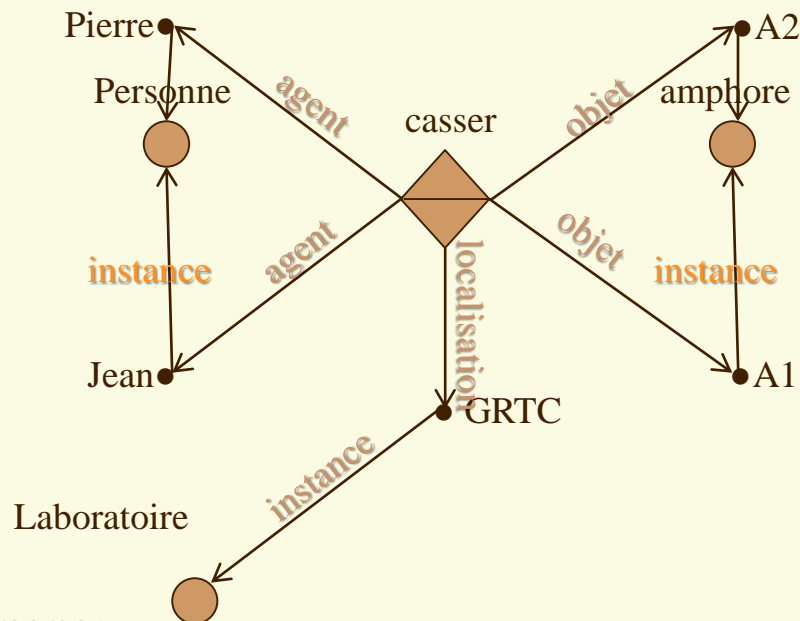
Figure 11

- 😊 2 liens structuraux : lien agent et lien objet
- 😊 On arrive à compléter la façon de décrire une action
- 😊 2 liens structuraux : localisation et date

# Représentation des événements et des actions (3)

on veut compléter la connaissance avec

✓ Pierre casse l'amphore A2



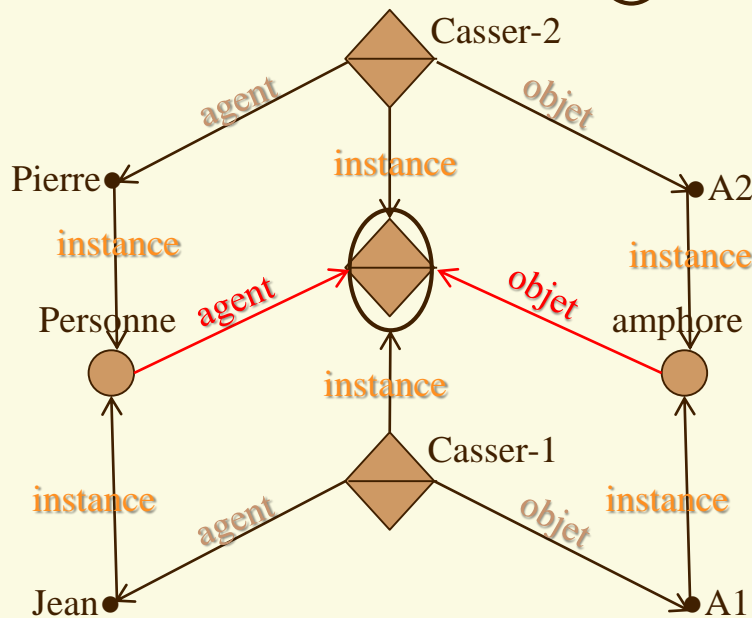
➤ Ambiguïté: qui casse quoi ?

Figure 12

# Représentation des événements et des actions (4)

➔ Monter d'un niveau dans l'abstraction

😊 Nouveau type nœud:  schéma d'action



Niveau générique:

Personne Action-de-casser Amphore

Il n'y a pas d'ambiguïté dans ce dispositif


Figure 13



# Représentation des éléments de la logique(1)

---

□ Connecteurs booléens

☺ nouveau type de nœud  connecteur logique

➤ et: s'il n'y a pas d'ambiguïté: on ne le représente pas (implicite)

# Représentation des éléments de la logique(1)

➤ ou:

✓ Pierre aime Marie ou Jacques aime Marie ou Jean aime Marie

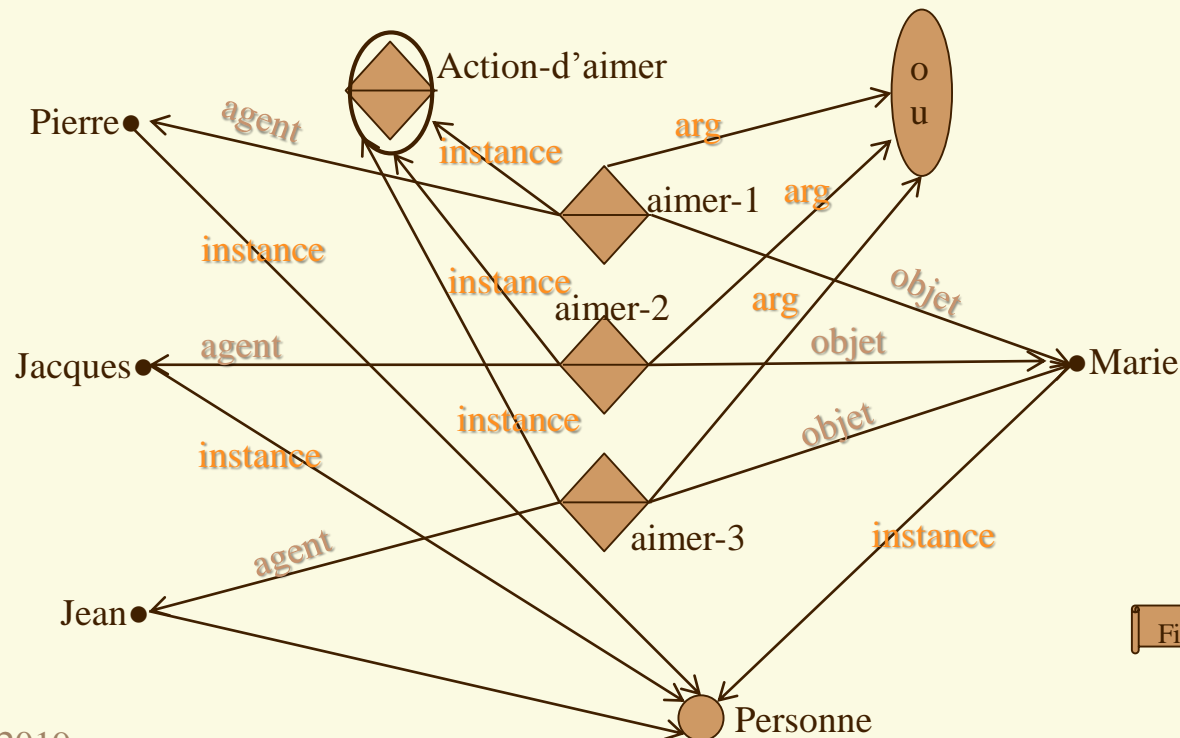


Figure 14