

À quoi sert la spécialisation en évolution culturelle des connaissances?

Andreas KALAITZAKIS

Directeur de thèse : Jérôme Euzenat

Équipe : mOeX

July 5, 2023



Vue d'ensemble

- 1. Qu'est-ce que l'évolution culturelle des connaissances ?**
- 2. Évolution culturelle des connaissances mono-tâche**
- 3. Que se passe-t-il si plusieurs tâches existent ?**
- 4. Protocole expérimental**
- 5. Résultats**
- 6. Conclusions**

Qu'est-ce que l'évolution culturelle ?

La théorie de l'évolution appliquée à une culture



Nous sommes intéressés par l'évolution culturelle des connaissances

Comment la simule-t-on ?

Avec des agents contraints de se mettre d'accord lors de l'exécution d'une tâche

Qu'est-ce qu'une tâche ?

Prendre une décision abstraite dans un domaine abstrait



Évolution culturelle des connaissances mono-tâche

Dans [1], les agents sont poussés à se mettre d'accord sur leurs décisions concernant un ensemble d'objets.



Yasser Bourahla, Manuel Atencia, and Jérôme Euzenat.

Knowledge improvement and diversity under interaction-driven adaptation of learned ontologies.

05 2021.

Que se passe-t-il si plusieurs tâches existent ?

Jusqu'à présent, les agents évoluent dans des environnements monotâches.

Ici, nous considérons des environnements multi-tâches.

On cherche à savoir comment la réalisation d'un sous-ensemble de ces tâches affecte :

- Les agents en tant qu'individus
- Les sociétés de ces agents

Nous appelons ce sous-ensemble *Scope*

Nos hypothèses

Hypothèse 1

Les agents convergent sur leurs décisions après un nombre fini d'interactions.

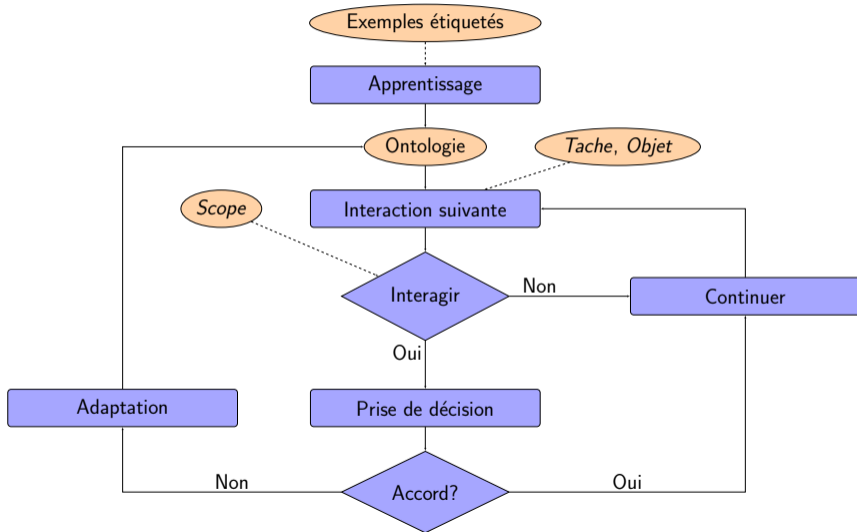
Hypothèse 2

Les agents qui entreprennent moins de tâches atteindront une précision plus élevée sur leur meilleurs tâches, que les agents qui entreprennent toutes les tâches.

Pour tester ces hypothèses, nous étendons le cadre existant en introduisant des agents :

1. capables d'envisager un nombre croissant de tâches
2. confrontés à des restrictions de mémoire

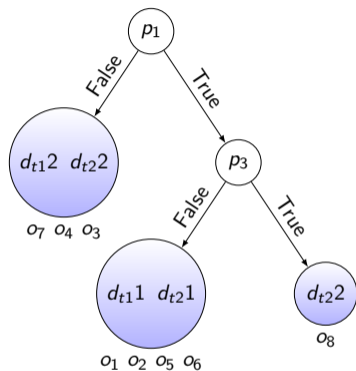
Cadre expérimental



Apprentissage

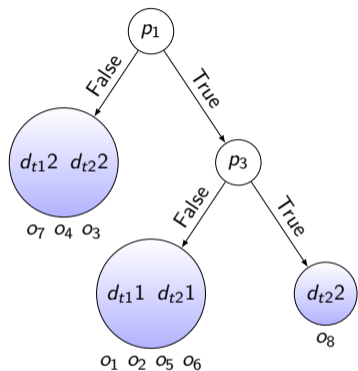
<i>obj</i>	p_1	p_2	p_3	p_4	t	d
o_1	1	1	0	0	t_1	d_1
o_2	1	0	0	1	t_2	d_1
o_3	0	1	0	1	t_1	d_2
o_4	0	0	1	0	t_2	d_2
o_5	1	1	0	1	t_1	d_1
o_6	1	1	0	0	t_2	d_1
o_7	0	1	1	0	t_1	d_2
o_8	1	0	1	1	t_2	d_2

\Rightarrow

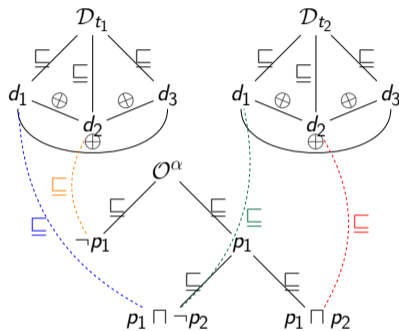


Apprentissage \rightarrow Interaction \rightarrow Adaptation

Apprentissage

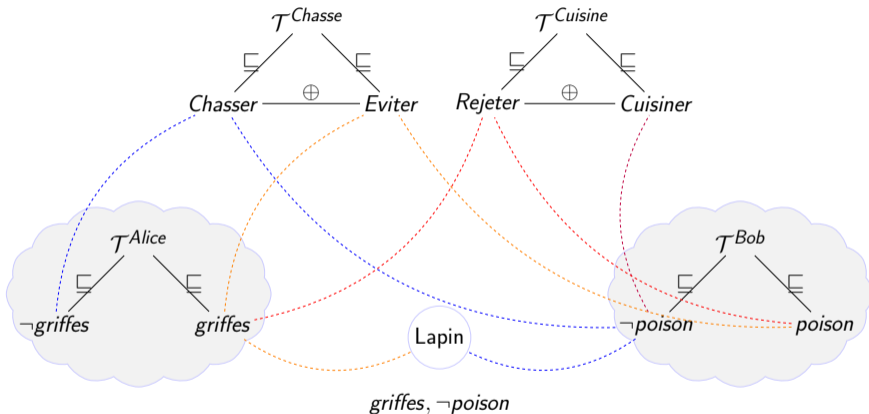


\Rightarrow



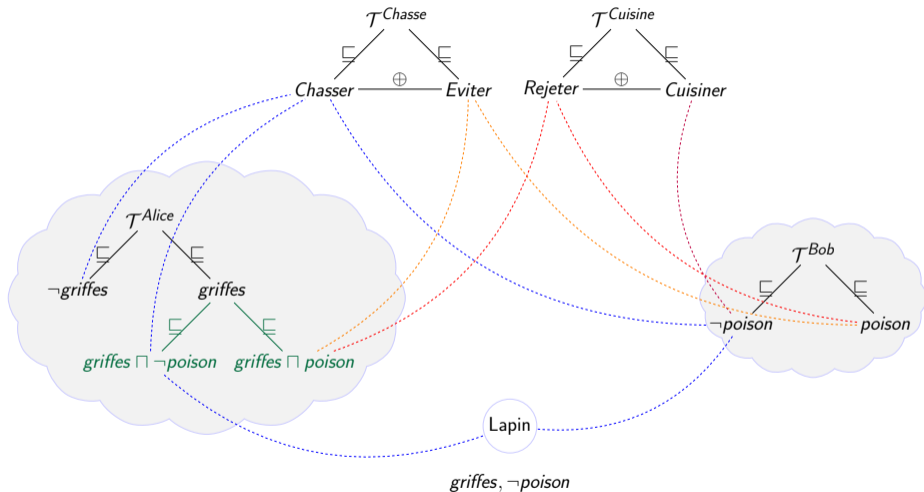
Apprentissage → Interaction → Adaptation

Interaction



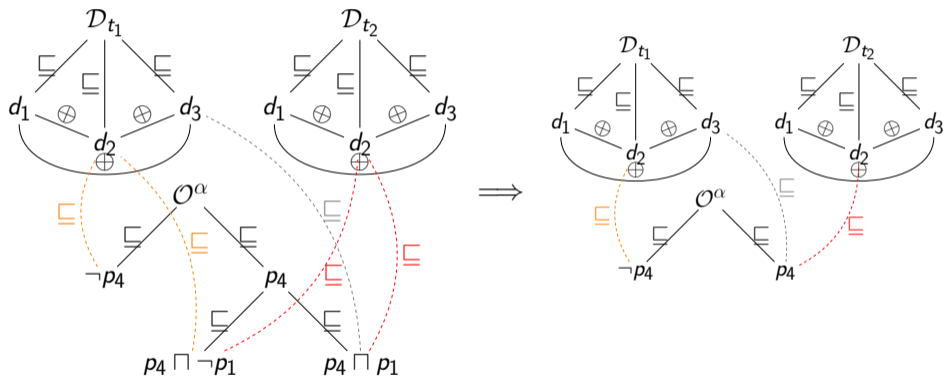
Apprentissage → **Interaction** → Adaptation

Adaptation



Apprentissage \rightarrow Interaction \rightarrow **Adaptation**

Libération des ressources mémoire (le cas échéant)



Paramètres

Expérience 1	Expérience 2
18 agents	
64 types d'objets	
6 propriétés	
1-3 tâches assignées aux agents	
2 propriétés par tâche	
64 classes feuilles	4 classes feuilles

Résultats

- Effets sur les agents en tant qu'individus
- Effets sur les sociétés de ces agents

La convergence des décisions n'est pas toujours possible

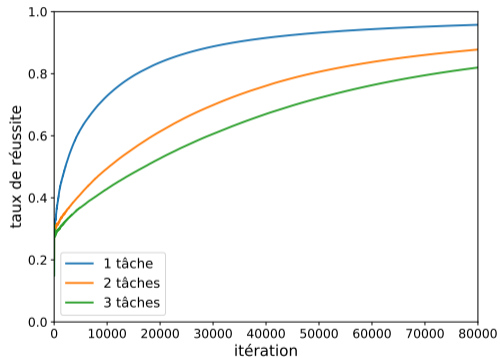


Figure: Agents à mémoire illimitée.

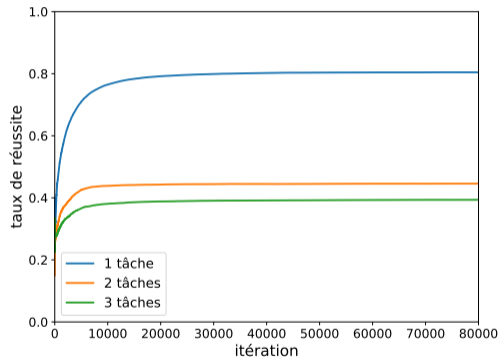


Figure: Agents à mémoire limitée.

La convergence des décisions n'est pas toujours possible

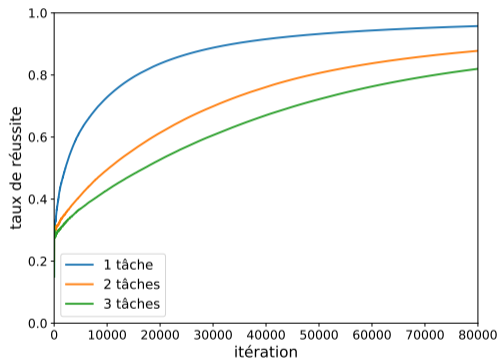


Figure: Agents à mémoire illimitée.

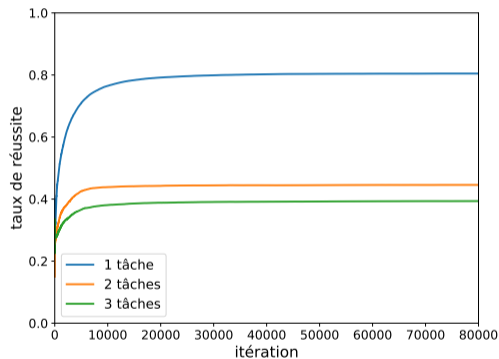


Figure: Agents à mémoire limitée.

L'hypothèse 1 est partiellement soutenue!

La spécialisation n'est pas toujours bénéfique pour la précision

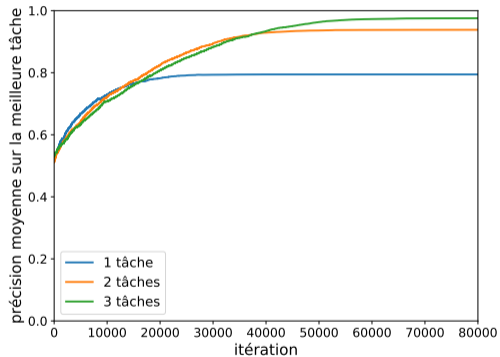


Figure: Agents à mémoire illimitée.

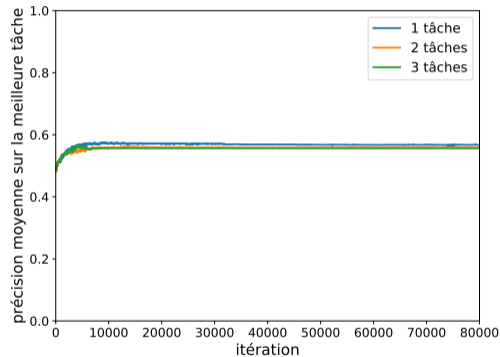


Figure: Agents à mémoire limitée.

La spécialisation n'est pas toujours bénéfique pour la précision

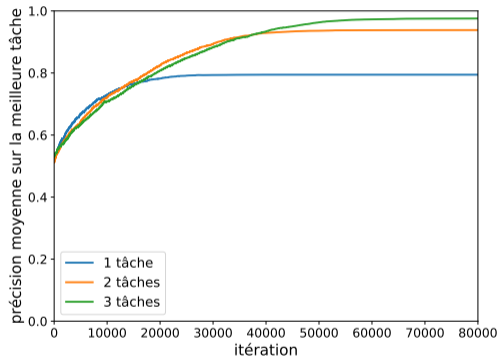


Figure: Agents à mémoire illimitée.

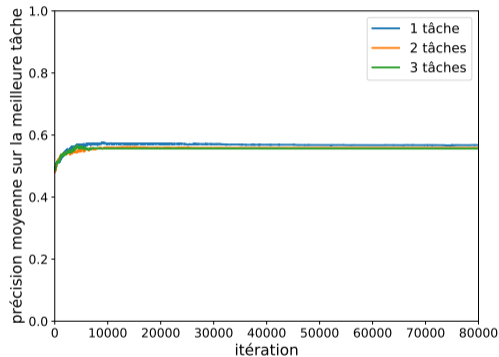


Figure: Agents à mémoire limitée.

L'hypothèse 2 est rejetée!

Résultats

- Effets sur les agents en tant qu'individus
- Effets sur les sociétés de ces agents

La spécialisation augmente le taux des décisions correctes

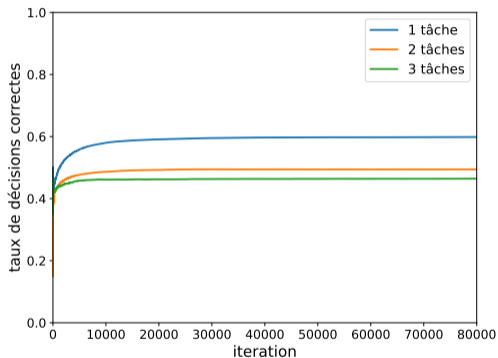


Figure: Agents à mémoire limitée.

Conclusions

On a cherché à comprendre comment la spécialisation affecte les agents et leurs sociétés.

On a mené deux expériences.

- à mémoire illimitée
- à mémoire limitée à 4 classes feuilles

Nous avons montré que :

1. Les agents à mémoire limitée ne peuvent pas se mettre d'accord sur tout.
2. Les agents à mémoire limitée ne bénéficient pas de la spécialisation.
3. Les sociétés améliorent leur efficacité en poussant les agents à se spécialiser.

Travaux en cours

Se débarrasser de ces connaissances parasites s'est avéré difficile.

Nous examinons plusieurs solutions, l'une d'entre elles étant la transmission verticale.

