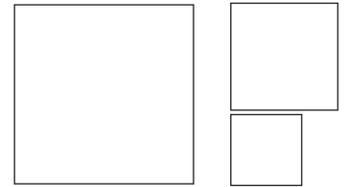


MARCHANDAGE ET CURIOSITÉ

CÉDRIC L.R. BURON, SYLVAIN DUCTOR & ZAHIA GUESSOUM
cedric.buron@lip6.fr



CONTEXTE

Un protocole de **négo**ciation implique plusieurs parties cherchant à atteindre un résultat intéressant pour chacune.

Chaque partie a des **informations privées** (fonction d'utilité, prix de réserve...)

La **modélisation d'adversaires** [Baa+15], qui permet de les déduire, donne un fort avantage lors de la négociation.

Les agents ont donc une incitation à négocier pour obtenir des informations sur leurs adversaires plutôt que pour acheter ou vendre des biens.

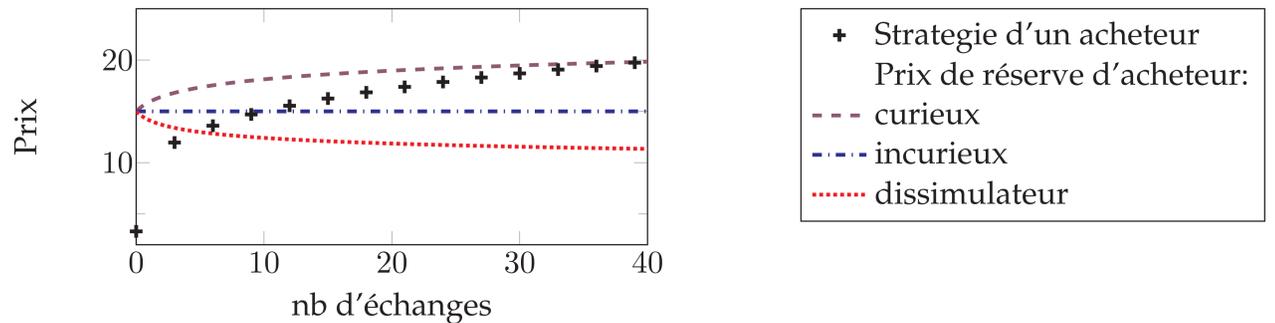
Les agents agissant ainsi sont dits **curieux** ; ils ont plusieurs effets néfastes sur les négociations :

- allongement artificiel
- annulations fréquentes
- déséquilibre

TYPLOGIE DES AGENTS

Type d'agent	paramètres de la fonction d'utilité
agent curieux	π_b, \nearrow quand il obtient de l'information
agent incurieux	π_b
agent dissimulateur	π_b, \searrow quand il révèle de l'information

Une bonne stratégie pour l'agent **curieux** consiste à faire durer la négociation puis à l'annuler.
L'agent **dissimulateur** obtient une utilité négative en cas d'annulation de la négociation.



NOTRE MODÈLE

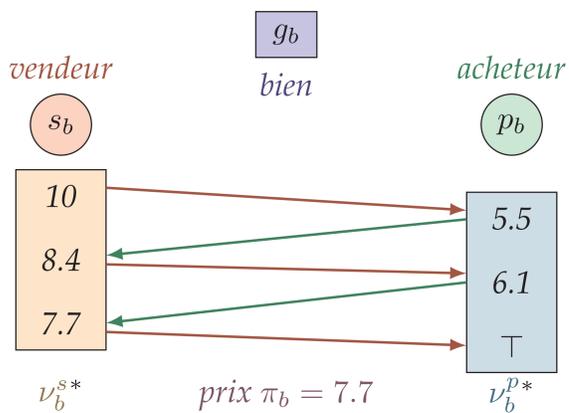
Protocole: **marchandage** (protocole bilatéral alterné; les propositions d'un même agent respectent la concession monotone).

Introduction du concept d'**information** dans le modèle du marchandage.

Définition (Marchandage)

Un marchandage b est défini par un six-tuple :

$$b = (g_b, s_b, p_b, \pi_b, v_b^s, v_b^p)$$



* Propositions + message final: \top en cas d'acceptation \perp en cas de rejet \emptyset si l'autre partie conclut la négociation.

NOTRE PROTOCOLE

Il est constitué de trois extensions au marchandage :

Mise en relation : les agents déclarent leurs prix de réserve à un tiers de confiance. La négociation ne démarre que s'ils sont compatibles.

Borne : le nombre de propositions est borné. Si cette borne est atteinte, la négociation est annulée.

Obligation de transaction (nécessite les extensions précédentes): si l'un des agents annule la transaction (ou si la borne est atteinte), chacun des agents reçoit/paie son prix de réserve (déclaré lors de la **mise en relation**)

PROPRIÉTÉS

Soit p (resp. s) un acheteur (resp. vendeur) utilisant notre protocole (avec les trois extensions) ; supposons que la quantité d'information augmente avec le nombre de messages échangés.

Théorème 1

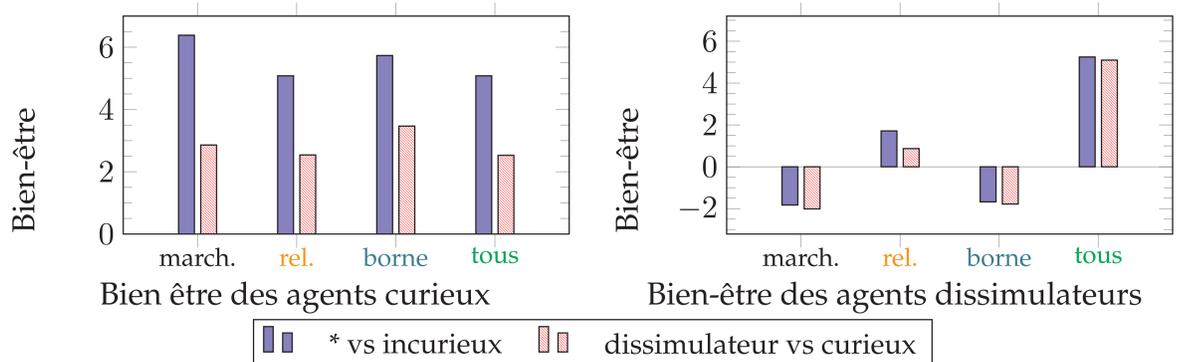
L'agent p (resp. s) a une incitation à déclarer au tiers (lors de la **mise en relation**) un prix de réserve inférieur (resp. supérieur) à son véritable prix de réserve.

Théorème 2

L'agent p (resp. s) a une incitation à trouver un accord à un prix compris entre les prix de réserve déclarés avant que la borne ne soit atteinte.

RÉSULTATS

Les agents sont confrontés selon leur type. On utilise une **stratégie** dépendante du temps, donnée dans [FJS98]. La **fonction d'utilité** et le **prix de réserve** sont étendus en utilisant la relation des agents à l'information. Les figures ci-dessous donnent le bien-être des agents curieux et dissimulateurs, lorsqu'ils négocient avec des agents incurieux ou les uns avec les autres.



Les extensions **réduisent le bien-être des agents curieux**, et **augmentent le bien-être des agents dissimulateur**, qui devient positif et est maximal lorsque les trois extensions sont utilisées conjointement.

RÉFÉRENCES

- [1] Tim BAARSLAG et al. "Learning about the opponent in automated bilateral negotiation: a comprehensive survey of opponent modeling techniques". In : **Autonomous Agents and Multi-Agent Systems** (2015).
- [2] Peyman FARATIN, Nicholas R JENNINGS et Carles SIERRA. "Negotiation decision functions for autonomous agents". In : **Robotics and Autonomous Systems** 24.3-4 (1998).

REMERCIEMENTS

PERSPECTIVES

Notre protocole donne une **incitation partielle à l'honnêteté** (les agents n'ont pas intérêt à déclarer un prix de réserve moins intéressant pour eux, même pour augmenter les probabilités de correspondre au prix de l'adversaire).

Nous souhaitons dans de futurs travaux **étendre cette incitation partielle à une incitation totale**, dans le cadre d'une extension de ce protocole au contexte **multilatéral**.