

La méthode des transformations

Partant d'une famille de stratégies C , on transforme chaque stratégie Str en l'adoucissant ou en la durcissant, ce qui donne une nouvelle stratégie Str' et donc une nouvelle famille C' , que l'on compare à C pour savoir si la transformation opérée est une amélioration. Quatre transformations ont été envisagées.

1) Adoucissement-1: Str' coopère tant qu'elle n'a pas été trahie, ensuite elle joue comme Str .

2) Endurcissement-1: Str' trahit tant que son adversaire n'a pas coopéré, ensuite elle joue comme Str .

3) Adoucissement-2: Str' joue comme Str si l'adversaire a trahi au dernier coup et coopère sinon. Dit autrement, Str' fait comme Str , sauf qu'elle renonce à trahir si l'autre a coopéré au dernier coup. Str' est une version indulgente de Str , prête à n'importe quel moment à pardonner un adversaire coopératif.

4) Endurcissement-2: Str' joue comme Str si l'adversaire a coopéré au dernier coup et trahit sinon. Str' est une version sévère de Str , qui à n'importe quel moment durcit ses réactions face à un adversaire qui refuse de coopérer.

A. Avec les 17 stratégies de base
Partant des 17 stratégies de l'encadré pages 82-83, on obtient

avec toutes les variantes 85 stratégies. On fait alors les moyennes des résultats (pour le tournoi et pour la compétition écologique) des normales (les 17 de départ), des 17 adoucies par Adoucissement-1, des 17 endurcies par Endurcissement-1, etc. En tournoi comme en compétition écologique, on obtient :

Adou-1 > Adou-2 > Normal > Endur-2 > Endur-1

Les deux transformations adoucissantes produisent des familles meilleures que la famille initiale, la première méthode d'adoucissement produisant une amélioration plus forte que la seconde.

B. Avec Mémoire (1, 1)

Les 32 stratégies de la famille Mémoire (1, 1) conduisent à un ensemble de 160 stratégies qui donnent en tournoi :

Endur-2 > Adou-1 > Normal > Endur-1 > Adou-2. En compétition écologique, on a :

Adou-1 > Endur-2 > Adou-2 >

Normal > Endur-1.

En tournoi, certaines formes de durcissement semblent présenter de l'intérêt, mais c'est pour l'essentiel une illusion, car en compétition écologique on retrouve le classement précédent avec juste un léger mieux pour Endur-2.

C. Avec Mémoire (1, 2)

En tournoi, on obtient :

Adou-1 > Normal > Endur-2 > Adou-2 > Endur-1.

En compétition écologique, le classement est :

Adou-1 > Adou-2 > Endur-2 > Normal > Endur-1, ce qui est presque le même classement que précédemment avec une perte d'une position pour Endur-2 qui se révèle assez souvent avoir de l'intérêt.

À nouveau l'adoucissement-1 est gagnant et c'est, des quatre méthodes de transformation, la meilleure. L'adoucissement-2 et l'endurcissement-2 font mieux que ne rien faire. La conclusion est claire : l'adoucissement-1 (en début de face-à-face) est souhaitable d'une manière générale et plus intéressant que l'adoucissement-2, qui reste cependant presque toujours intéressant. L'endurcissement-2 (tout le long du

face-à-face) est assez souvent bénéfique, alors que l'endurcissement-1 (en début de face-à-face) est toujours mauvais.

Il faut noter que l'adoucissement-2 est conditionnel : on est indulgent avec ceux qui sont coopératifs dont on oublie plus facilement le manque de coopération passé. Il est compatible avec l'endurcissement-2, qui consiste à changer son comportement pour le rendre plus agressif dès lors que l'adversaire refuse de coopérer.

Finalement, on observe que parmi les quatre transformations envisagées, le plus souvent, trois d'entre elles sont intéressantes : l'adoucissement en début de face-à-face et au cours du face-à-face et l'endurcissement au cours du face-à-face. Seul l'endurcissement en début de face-à-face est invariablement mauvais.

On pourrait traduire cela par : abordez toujours un éventuel collaborateur avec indulgence, soyez tolérant à propos de son comportement passé s'il se met à coopérer, renforcez vos réactions punitives s'il se montre agressif, mais surtout ne commencez jamais par trop de sévérité et d'exigences.

dans tous les types d'environnements et ne pas se contenter de profiter des faibles. Il faut aussi bien jouer contre soi-même. Les compétitions écologiques sont plus réalistes que les tournois : le meilleur type de comportement est la coopération initiale, le pire l'agressivité initiale.

Pour s'assurer de la robustesse de cette conclusion, nous avons refait la même expérience avec d'autres classes de stratégies. En particulier, nous avons considéré une classe de 1 024 stratégies choisies de façon systématique sans aucun biais (un tel biais,

peut-être inconscient, ne pouvait être exclu avec les 17 envisagées de la première expérience). Nous avons donc pris toutes les stratégies $Strat$ dont le comportement dépend du dernier coup de $Strat$ et des deux derniers coups joués par l'adversaire. Cette classe de stratégies se nomme Mémoire [1, 2] ; elle correspond à toutes les façons possibles dont peut jouer une stratégie se souvenant uniquement de son dernier coup et des deux derniers coups de l'adversaire.

La classe Mémoire [1, 2] en tournoi donne $IC > SC > SA > IA$. En compétition écologique,

le classement devient $IC > SC > SA = IA$, qui confirme les résultats obtenus avec les 17.

Plus aucun doute : l'environnement objectif prouve définitivement qu'un comportement initialement coopératif doit être recommandé. Si cette méthode directe d'analyse est concluante, elle ne permet pas d'affiner les conclusions sur l'intérêt des comportements coopératifs ou agressifs qui peuvent être de différentes natures et ne pas concerner seulement les débuts de parties. C'est pourquoi nous avons introduit la « méthode des transformations ».