

## Neural foundation for regret-based decision making

Angela Ambrosino<sup>1</sup>  
Nadège Bault<sup>2</sup>  
Giorgio Coricelli<sup>3\*</sup>

• LA NEUROÉCONOMIE

Humans decisions are not only driven by rationality but they are strongly influenced by emotions. Neuroscientific evidence shows how the brain attributes affective values to the alternative of our choices in terms of current or anticipated emotional experience.

Patterns of reactivation of neural circuitries related to emotional responses are found at the time of choice when the brain is anticipating future consequences. Those patterns are the result of learning mechanisms derived from cumulative emotional experience. Here we describe the theoretical and neural basis of such adaptive processes based on regret.

*emotions - neuroeconomics - decision making - rational choice - regret theory*

### *Les fondements neuronaux de la décision basée sur le regret*

Chez l'Homme, les décisions ne sont pas seulement déterminées par la rationalité, mais se trouvent également fortement influencées par les émotions. Les recherches en neurosciences ont montré que le cerveau attribue une valeur affective à chacune des alternatives d'un choix. Cette valeur affective est basée sur une expérience émotionnelle actuelle ou anticipée. Les circuits neuronaux liés aux réponses émotionnelles sont réactivés lors d'un choix, au moment où le cerveau anticipe les futures conséquences de ce choix. Ces patterns d'activations résultent de mécanismes d'apprentissage liés à l'accumulation d'expériences émotionnelles. Nous décrivons ici les bases théoriques de ces processus adaptatifs liés au regret ainsi que les mécanismes neuronaux associés.

*émotions - neuroéconomie - choix rationnel - théorie du regret*

*Classification JEL : D81, D87*

1. Fondazione ISI and University of Eastern Piedmont, Torino, Italy.  
2. Institut des Sciences Cognitives, CNRS, Bron, France.  
3. Center for Mind/Brain Sciences, CIMEC, University of Trento, Italy.  
\* To whom correspondence should be addressed : G. Coricelli, Institut des Sciences Cognitives, CNRS, 67 Boulevard Pinel 69675, Bron, France. e-mail coricelli@isc.cnrs.fr  
We gratefully acknowledge financial support from the Provincia Autonoma di Trento (PAT) and ANR to GC ; and Fondazione ISI to AA.