L'évitement d'obstacle en VTT

Florence MOURER[1"], Laure FERNANDEZ[1"], Rémy CASANOVA[1] & Reinoud BOOTSMA[1"]

[1] *Institut des Sciences du Mouvement Etienne-Jules Marey, UMR CNRS 7287, Aix-Marseille Université, Marseille, France*

Mot-clés: Psychologie et comportement, Navigation, loi de contrôle, système dynamique

Introduction La navigation vers un but lors de la marche à pied dans un environnement encombré peut être décrite par une loi de contrôle que Fajen et Warren ont élaboré [1,2] en s'inspirant de travaux en robotique (3). Cette loi, formalisée par une équation de mouvement représentant un système dynamique, établit un lien entre des informations perceptives (angles de relèvement du but et des obstacles, distances) et le changement de direction de déplacement de l'agent. Les cibles à rejoindre agissent comme des attracteurs sur lesquels l'agent doit s'aligner ; les obstacles à éviter agissent comme des repelleurs, poussant l'agent à dévier sa trajectoire pour l'éviter. En étudiant une situation de navigation en VTT, dans cette étude nous évaluons le caractère générique de cette loi de contrôle.

Méthodes Installés sur un VTT monté sur un home trainer 13 participants se déplaçaient à vitesse constante dans une scène virtuelle (retro-projetée sur un écran de 2,5 x 3,1 m à une distance de 1,5 m) à l'aide du guidon. Dans l'Exp. 1 la tâche était de rejoindre un but indiqué par un cylindre blanc dont la distance et l'excentricité variait entre les essais. Dans la deuxième partie. Dans l'Exp. 2 le but était toujours placé droit devant et les participants devraient l'atteindre en évitant un obstacle dont la distance et l'excentricité variait entre les essais.

Résultats et discussion Les caractéristiques spatio-temporelles des trajectoires suivies dans l'Exp. 1 correspondaient qualitativement au système dynamique proposé par Fajen et Warren (1,2) et ont permis de déterminer les fonctions de raideur et d'amortissement de l'attracteur (cible). Les comportements d'évitement d'obstacle observé dans l'Exp. 2, également conformes aux attentes, ont permis de déterminer les fonctions de raideur et d'amortissement du repelleur (obstacle) en présence de l'attracteur définie auparavant. Ainsi, les comportements de navigation observés en VTT étaient de même nature que ceux observés lors de la marche. Cette étude nous permet donc de conclure que la navigation est un comportement émergeant du couplage entre perception directe de notre relation actuelle avec l'environnement et action d'orientation dans cet environnement, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des processus de planification.

Références :

1. Fajen BR, Warren WH. (2002). A dynamical model of visually-guided steering, obstacle avoidance, and route selection. *International Journal of Computer Vision* 54 (1/2/3), 13-34.
2. Fajen BR, Warren WH (2003). Behavioral dynamics of steering, Obstacle Avoidance, and route selection. *Journal of Experimental Psychology: Human, Perception and Performance.* Vol 9, n 2, 343-362
3. Schöner G., Dose M., Engels C. (1995). Dynamics of behavior: theory and application for autonomous robot architecture. *Robotics and Autonomous Systems*. 16, 213-245.