

Figure 1: Schéma technique des expériences: a: Schéma des robots développés, structure en polymère imprimé en 3D. A gauche: vu de côté et vue de dessous. A droite: vue de dessus. 1-trois pieds rigides avec contact ponctuel avec le sol, 2-structure plate sous le robot, 3-alimentation du robot, 7.2V-3600mA/h, 4-photorésistance, 5-interrupteur général. b: Structure support de l'expérience en aluminium. 1-objectif du rétroprojecteur, 2-rétroprojecteur orienté vers le sol, 3-toiles noires pour cacher la luminosité ambiante qui parasite l'expérience, 4-base en polymère lisse posée à l'horizontal stricte.

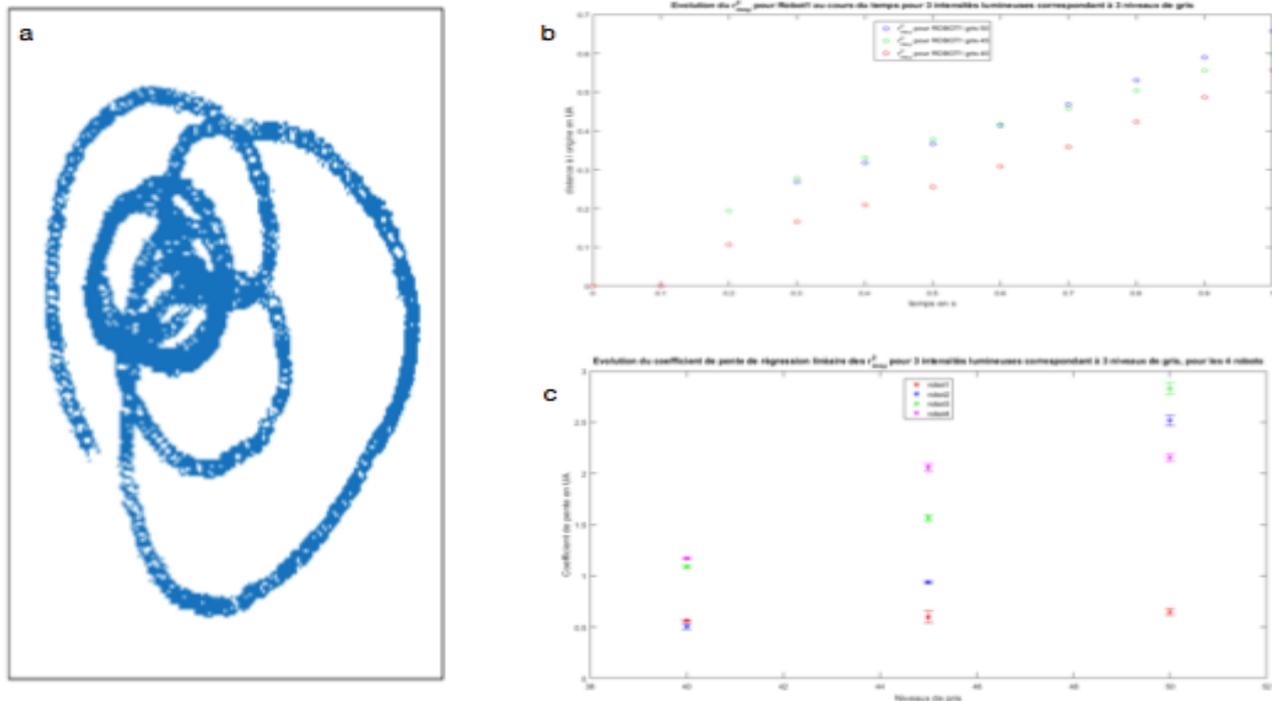


Figure 2: Caractérisation dynamique des robots pour un milieu isotrope en intensité lumineuse :

a: Trajectoires du robot 1 pour une expérience de 10 minutes soumise à une image de niveau de gris 50 générée avec le logiciel Matlab. Le suivi du robot par Caméra USB est implémenté sous Matlab avec 1 image chaque 0.5 s. b: Courbes d'évolution de l'écart quadratique moyen à l'origine $\langle r^2 \rangle$ du robot 1 sur un temps de 1 seconde pour 3 expériences à intensité lumineuse fixe de 200 secondes segmentées en échantillon de 1s. $\langle r^2 \rangle$ a été calculé sous Matlab. On représente l'évolution de $\langle r^2 \rangle$ pour trois niveau de gris: niveau 40 -points rouges, niveau 45 – points verts, niveau 50 – points bleus. c: Courbes d'évolution du coefficient de régression linéaire des courbes de $\langle r^2 \rangle$ de la Figure 2b en fonction du niveau de gris de l'image générant l'activité pour 4 robots. La régression linéaire des courbes de la Figure2b est implémentée sous Matlab. Robot1: $y = 0.00892 \cdot x + 0.2016$, $R^2 = 0.994$ - Robot 2: $y = 0.2012 \cdot x - 7.733$, $R^2 = 0.9019$ - Robot 3: $y = 0.1739 \cdot x - 5.999$, $R^2 = 0.9361$ - Robot 4: $y = 0.0983 \cdot x - 0.2016$, $R^2 = 0.824$.

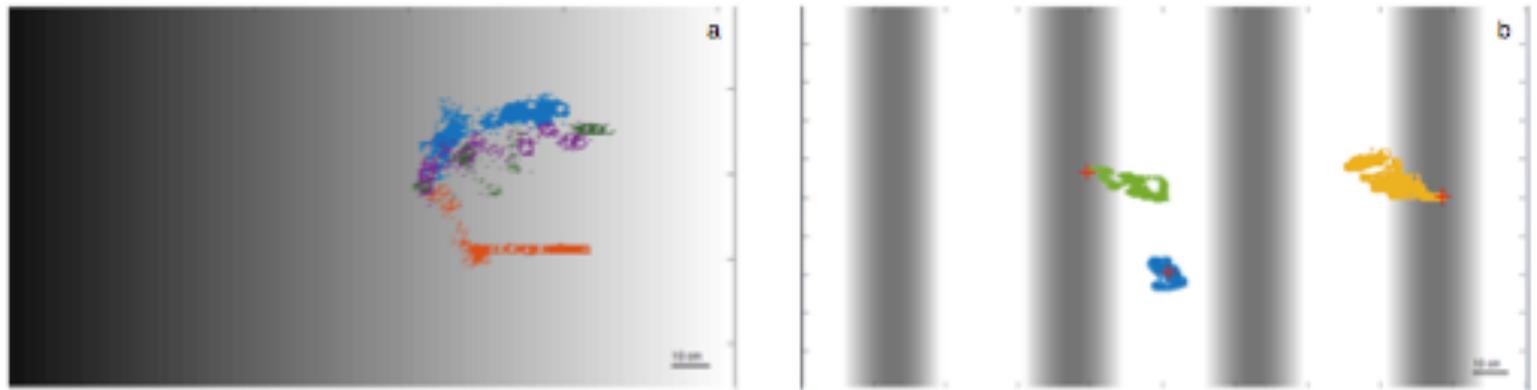


Figure 3: Déplacement des robots sous l'effet d'un signal lumineux: a: Superposition des trajectoires temporelles de quatre robots éclairés avec un motif gradient de lumière, temps de mesures 30 min. b: Trajectoires temporelles de trois robots déposés à différents endroits du motif cosinus de lumière, temps de mesure 10 min.