

1. Prendre en main la structure du code et repérer les différents paramètres du filtre. Expliquer comment s'agencent les grandes parties du code (simulation du véhicule, des capteurs, de l'odométrie, du Filtre Particulaire...).
2. Compléter le code avec les équations du filtre PF (prédiction, correction, ré-échantillonnage slide 25), le modèle dynamique (*motion_model*), le modèle de mesure (*observation_model*) décrits dans la slide 33 et commenter les résultats.
3. Faire varier le bruit de dynamique du filtre (matrice *QEst*) qu'observe-t-on ? Expliquer.
4. Faire varier le bruit de mesure du filtre (matrice *REst*), qu'observe-t-on ? Expliquer.
5. Faire varier le seuil de ré-échantillonnage *theta_eff* entre 0 et 1, tracer des histogrammes des poids en fonction de *theta_eff* et identifier le phénomène de dégénérescence et l'impact du ré-échantillonnage.
6. Simuler un trou de mesures entre $t = 250$ s et $t = 350$ s en utilisant la variable *notValidCondition* et expliquer les résultats.
7. Modifier la fréquence des mesures (passer à 0.1 Hz) en utilisant la variable *dt_meas* et expliquer les résultats.
8. Faire varier le nombre d'amers (variable *nLandmarks*) et étudier les performances du filtre en fonction du nombre d'amers. Régler le filtre pour obtenir les meilleures performances possibles et expliquer les résultats.
9. Proposer une autre façon de ré-échantillonner les poids, en remplacement de la fonction *re_sampling*, la coder puis commenter les résultats. Vous pourrez vous aider de [12] (référence slide 36, pdf fourni avec le code).

/!\ Les rapports de TP sont individuels. La moitié des points sera consacrée aux résultats, et l'autre moitié portera sur votre appropriation personnelle des concepts et l'interprétation des résultats.