

De : [Prêtre Denis](#)  
A : [Schneegg Alexandre](#); [Jacot Guillaume](#)  
Cc : [Amez-Droz Philippe](#); [Berly Alain](#); [Monnerat Serge](#)  
Objet : Résultat de mes recherches  
Date : jeudi 8 novembre 2012 09:42:00

---

Bonjour

J'ai analysé différents algorithmes de positionnement mêlant un accéléromètre et un gyroscope. Après moult recherches et pas mal de confusion dans ma pauvre tête, j'ai fini par réussir à faire un peu d'ordre et j'ai mis par écrit ce que j'ai compris (en espérant que ce soit juste...).

Le premier drame, c'est que l'accéléromètre donne un vecteur et le gyroscope donne des angles de rotation, donc il faut transformer les grandeurs de l'un dans le système de l'autre. Le passage d'un système « vecteur » à un système « angle » et vice versa est expliqué ici :

[p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Transformations Accéléromètre - gyroscope.docx](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Transformations Accéléromètre - gyroscope.docx)

Comme un système doit être converti, on peut choisir de travailler avec un vecteur (c'est ce que fait l'algorithme [starlino](#), donc les angles du gyroscope sont transformés en vecteur) ou bien avec des angles (c'est ce que font tous les autres, avec le vecteur de l'accéléromètre qui est converti en angles). Sur ce que j'ai vu, il me semble plus facile de travailler avec des angles. L'algorithme Starlino, qui prétend être simple, est en fait assez compliqué parce que tout est converti en vecteur (voir [p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Starlino\](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Starlino\)).

Dans le modèle angles, pour le mélange accéléromètre-gyroscope, on a le choix entre :

- Filtres complémentaires (voir [p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Filtre complémentaire\](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Filtre complémentaire\))
- Filtre de Kalman

Le filtre complémentaire m'a paru vraiment intéressant, assez simple à implémenter, et avec des résultats proches de Kalman. Je vous suggère donc de commencer avec ça. Le filtre de Kalman est bien plus complexe à gérer : si le filtre complémentaire se révèle insuffisant, on pourra toujours se lancer dans Kalman plus tard.

En résumé, je vous suggère de lire dans l'ordre :

[p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Transformations Accéléromètre - gyroscope.docx](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Transformations Accéléromètre - gyroscope.docx)

[p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Filtre complémentaire\](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Filtre complémentaire\)

puis vous pouvez jouer avec plusieurs modèles Simulink (modèle des angles)

[p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280\\_Projet\\_P3\\_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Simulink\](p:\Formation\010-Bachelor\030-Niveau-3\010-Etudiants\3280_Projet_P3_INF\Jacot-Schneegg\Algorithme\Simulink\) (-> IMU\_Simulation.mdl)

Il y a l'algorithme de Pisano, décrit dans les fichiers Simulink, que je vais encore étudier.

Bonne lecture et avec mes salutations,

D. Prêtre