

Recap Objectif Poursuivi

- On cherche le vecteur $E=(X_o,Y_o,Z_o,V_{xo},V_{yo},V_{zo},W_{xo},W_{yo},W_{zo})$ qui donne les conditions initiales correspondant au coup pointé.
- Le coup que l'on cherche à caractériser a été pointé dans le référentiel de la caméra.
- On va chercher à approcher la trajectoire du coup pointé par une trajectoire simulée théoriquement. En comparant chaque point des trajectoires (moindres carré), on évalue un écart que l'on va chercher à réduire en modifiant le vecteur E de la trajectoire théorique (méthode du gradient).
- Cependant la trajectoire théorique n'est pas dans le même référentiel que celle pointée. En effet la trajectoire théorique est simulée en 3D alors que celle pointée est en 2D. Pour comparer les deux trajectoires, il est nécessaire qu'elles soient dans le même référentiel. Or on ne peut passer du plan 2D de la caméra au 3D théorique. On va donc passer la trajectoire théorique 3D dans le référentiel 2D de la caméra.
- La démarche expliquée est résumée sous forme de schéma ci-dessous.

Méthode 2

Principe

--Méthode 3: Pareil que la méthode 2 pour le premier point. Pour trouver la vitesse initiale, on réalise le moindre carré et le gradient pour les deux premiers points puis pour les trois premiers et ainsi de suite jusqu'au dernier en changeant à chaque fois la vitesse initiale

La stratégie est explicitée dans la diapo suivante

Comment s'y référer et l'exécuter??

Se référer au code python 'Méthode 2' sur cette page :

<https://github.com/ComeLassarat/PETT/tree/master/Programmes%20Python>

Il suffit d'exécuter le code pour obtenir les courbes:

- celle donnant l'erreur en fonction du nombre d'itération

- celle donnant la trajectoire pointée et celle simulée qui correspond au mieux à celle pointée dans le plan 2D de la caméra

- si les courbes semblent incorrectes, il suffit de relancer le code en ayant commenté la ligne 309.

E Au hasard

n1=601 points

n2=14 points

Méthode 3

Trajectoire simulée n1

Echantillonnage

Trajectoire simulée n2

Changement repère

Trajectoire simulée n2

Trajectoire pointée n2

Evaluation erreur
sur **premier point**

Tant que $EP1 > \text{seuil1}$

Méthode du Gradient
seulement sur **position**
initiale jusqu'à un seuil

E fixée par méthode
gradient

Evaluation erreur
sur **2 premiers**
points

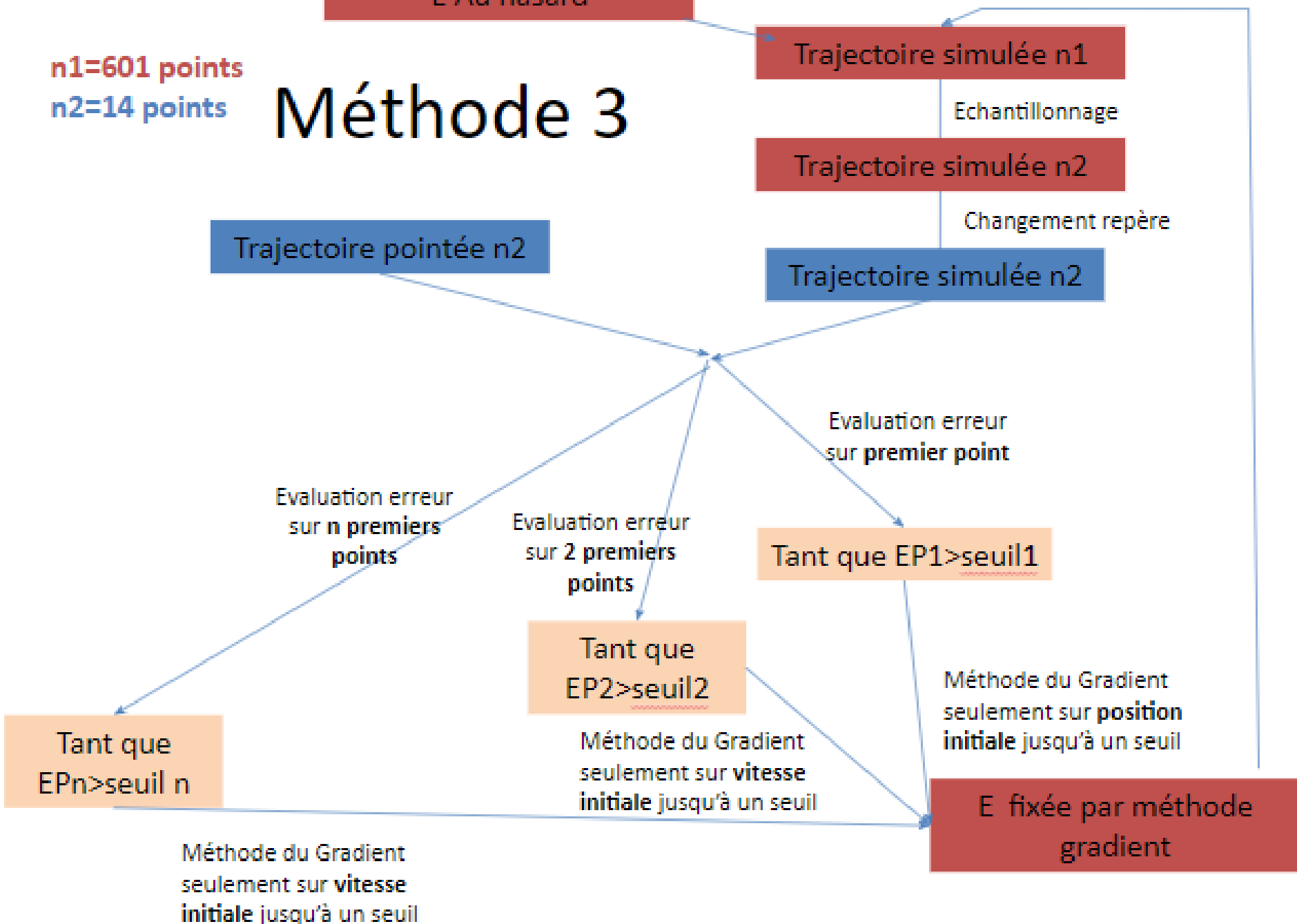
Tant que
 $EP2 > \text{seuil2}$

Méthode du Gradient
seulement sur **vitesse**
initiale jusqu'à un seuil

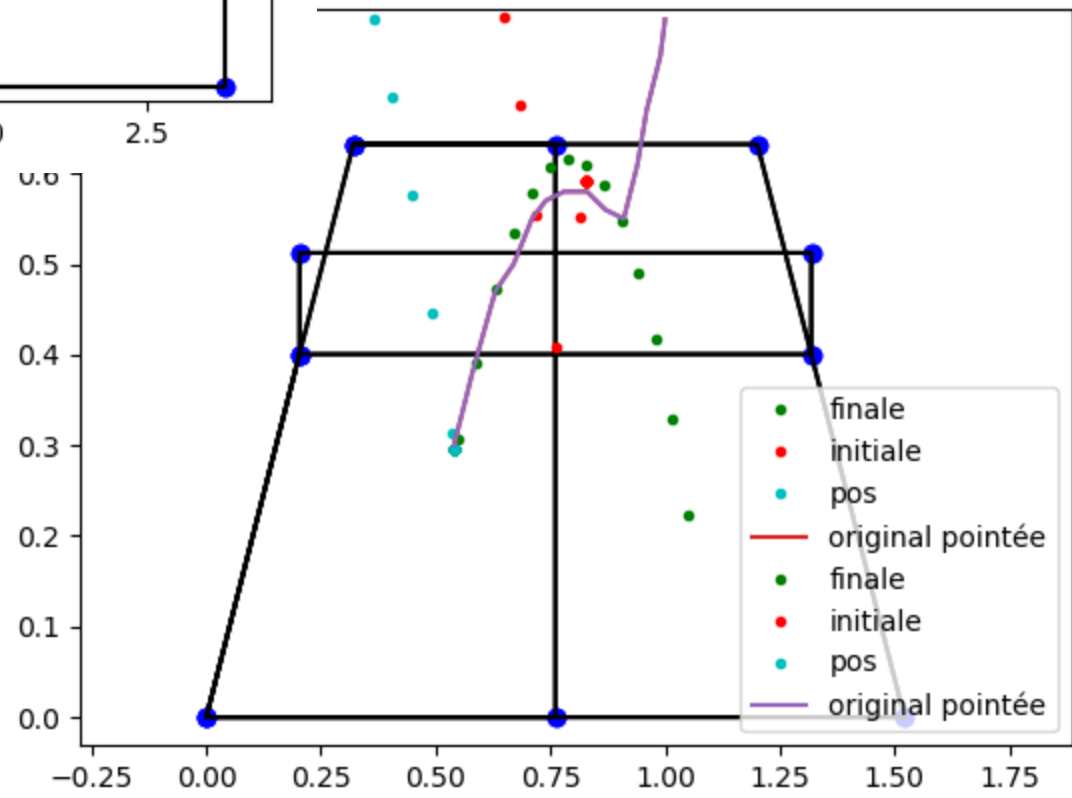
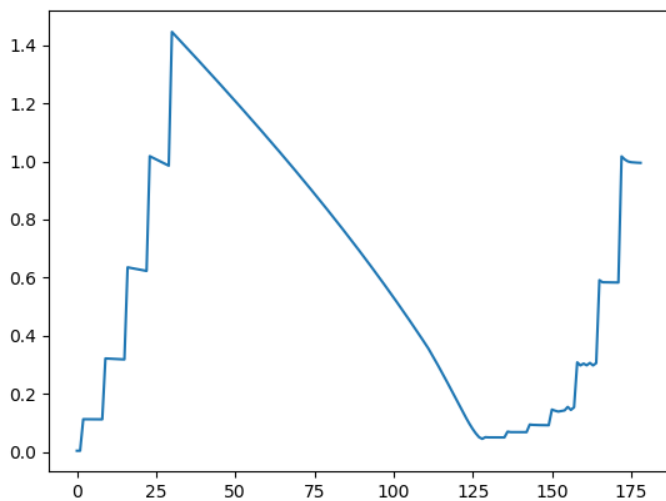
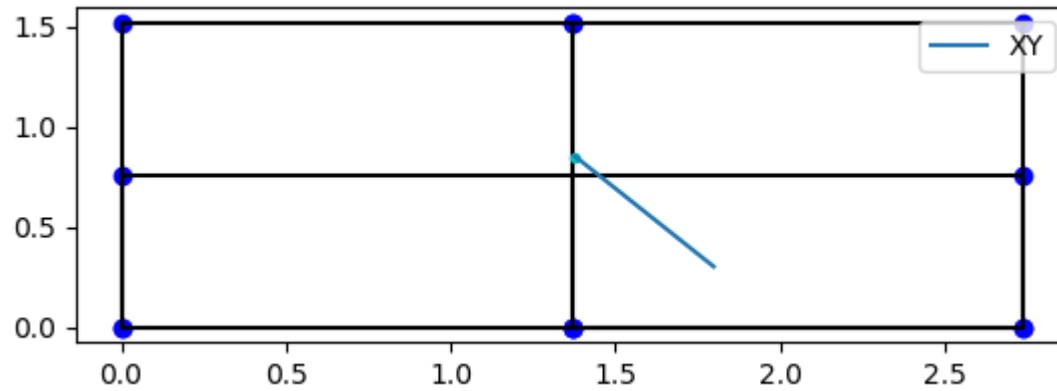
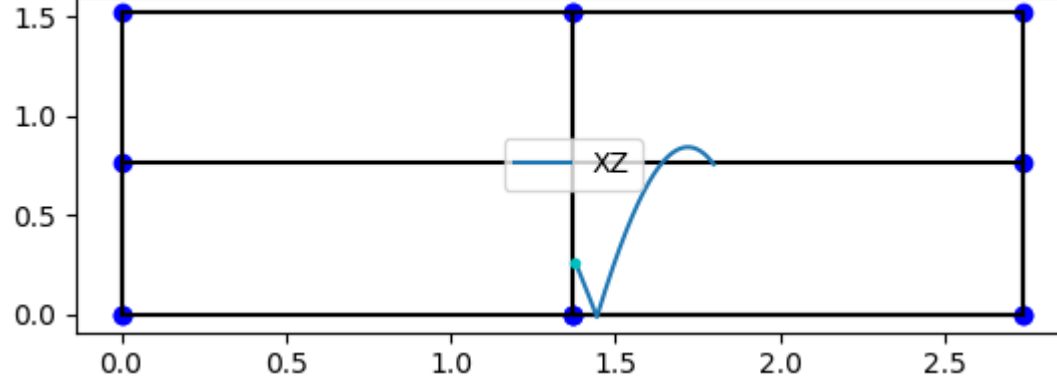
Evaluation erreur
sur **n premiers**
points

Tant que
 $EPn > \text{seuil } n$

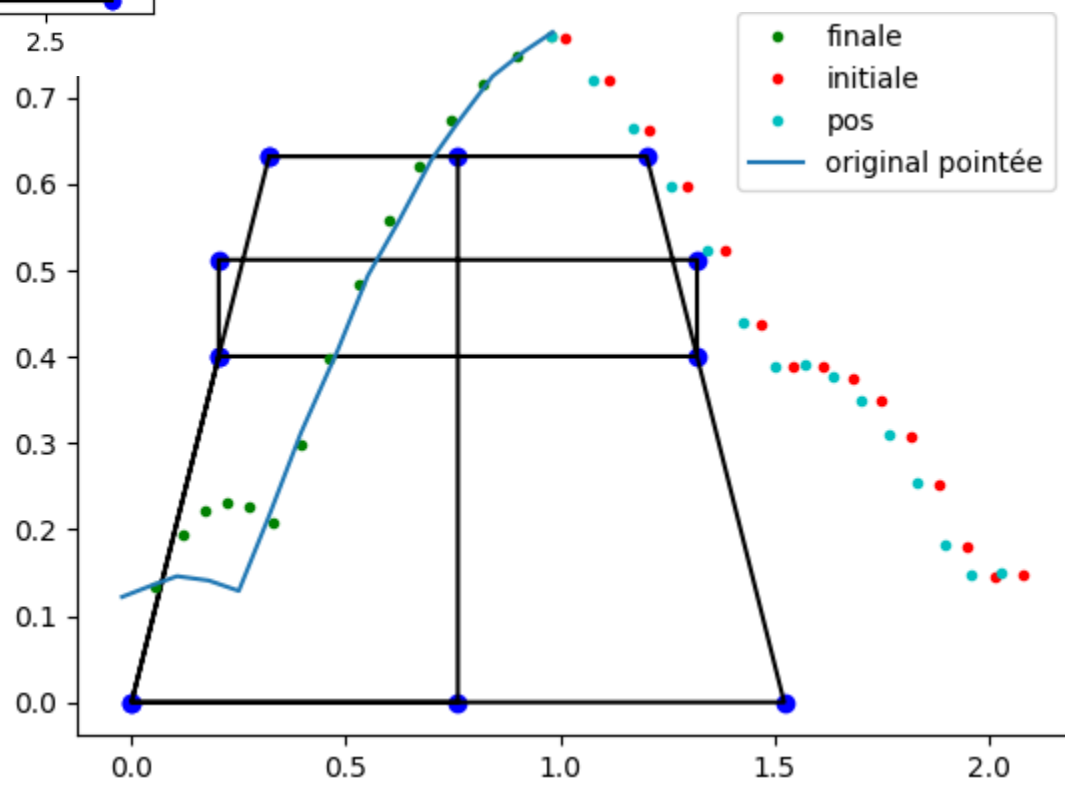
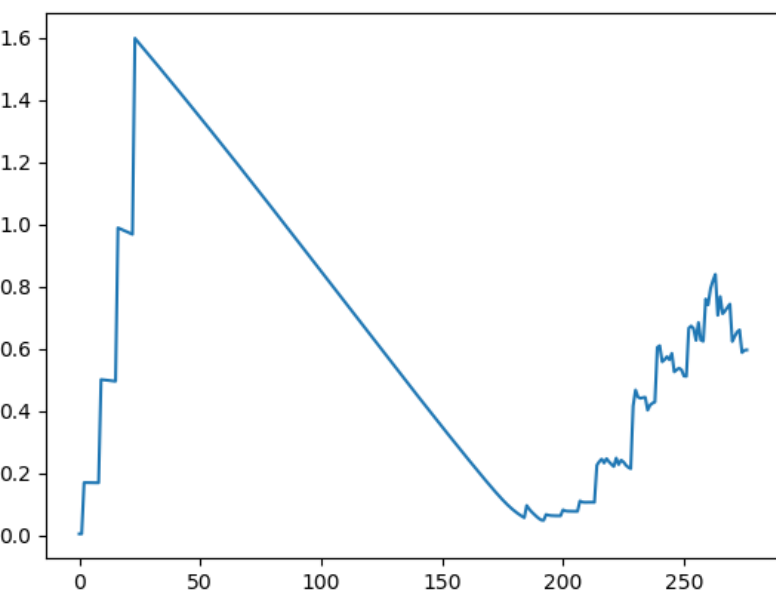
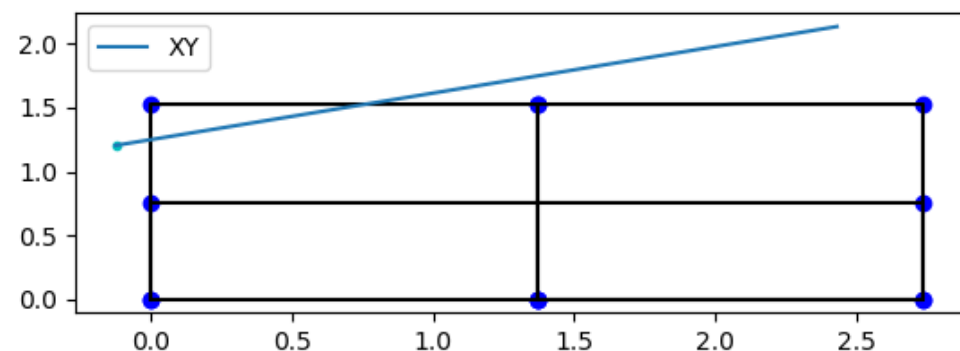
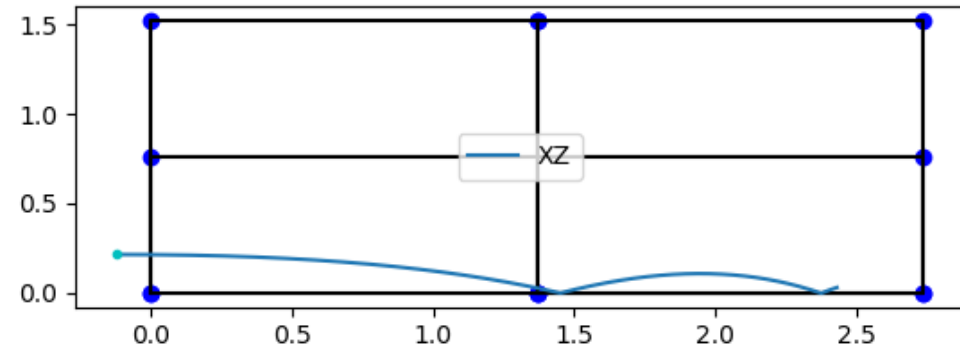
Méthode du Gradient
seulement sur **vitesse**
initiale jusqu'à un seuil



Méthode 3: Coup 1



Méthode 3: Coup 2



On constate que les résultats ne sont pas aberrants et que l'erreur après 250 itérations est tout le temps comprise entre 1,5 et 0,5

Bilan:

A chaque point, on fait un certain nombre d'itération imposé, ainsi la méthode peut être très longue. On tombe souvent sur un résultat cohérent jusqu'au rebond. Cependant le rebond n'est pas du tout bien détecté dans la majorité des cas.