

Travaux Pratiques

Benjamin Pannetier

2 décembre 2022

Résumé

Ce document est destiné aux étudiants ayant suivi le cursus de formation fusion de données. Il constitue l'ensemble des 4 travaux pratiques permettant de programmer et manipuler l'ensemble des algorithmes vus en cours. A l'issue de chaque session, les étudiants devront rendre un compte rendu sur les résultats obtenus.

1 Présentation de PySim

PySim (Python Simulator) est un outil très simple permettant de rapidement générer de la données issue de capteurs numériques (radars, optronisuges, sismiques, radio-fréquence, ...). A partir de ces moyens de simulation, les étudiants pourront étudier les filtres de pistage et de classification multi-capteurs qu'ils devront développer.

1.1 Installation

- Télécharger le projet depuis le dépôt git qui se situe à l'adresse suivante : `git clone -b Branch_student https://github.com/bpanneti/pyEnsta.git`
- Télécharger la bonne release de gdal <https://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#gdal>
- Installer PyCharm
 - Créer un nouvel environnement (par exemple "pySimEnv" ;
 - Créer un nouveau projet à partir du répertoire PySim téléchargé depuis le dépôt git ;
 - Activer votre `D:\ENSTA\pyEnsta\pySimEnv\Scripts\activate.bat`.

1.2 Description du programme

voir fichier "doc>[PySim]_manuel_utilisateur_1.2.doc"

1.3 Module de tracking

L'ensemble des fonctions que les étudiants ont à manipuler se situent dans le répertoire "toolTracking".

Les fonctions à modifier seront :

- `tracker.py` : pour rajouter les "enums" des filtres développés ainsi que les "import" des fonctions ;
- `utils.py` : pour compléter la liste des "enums" (similaires à celle modifiée dans le fichier `tracker.py`) et programmer les modèles demandés ;
- `cmkf.py` : premier filtre de pistage à étudier.

Lorsque les fichiers existent, il faut apporter les modifications à l'endroit indiqué par le commentaire "#—>".

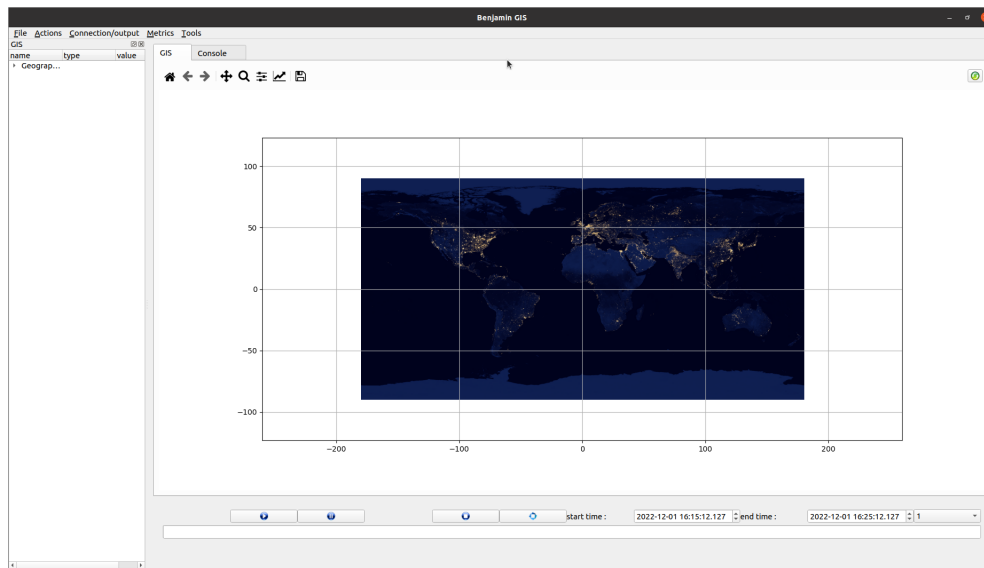


FIGURE 1 – Ouverture de PySim.

2 TP 1 : manipulation de l'outil PySim

- étape 1 bien lire la documentation,
- étape 2 charger le fond cartographique de Sissone,
- étape 3 charger le modèle numérique de terrain de Sissone,
- étape 4 charger le réseau routier de Sissone,
- étape 5 charger les bâtiments de Sissone,
- étape 6 sélectionner une zone d'intérêt,
- étape 7 créer une cible, sa trajectoire et son type,
- étape 8 créer un capteur radar GMTI.

Questions :

- visualiser les données sur l'écran. Qu'observe-t-on ?
- Que représente les points à chaque pas de temps ? est-il possible de visualiser la covariance des détections ?
- Que représente ces éléments par rapport au cours ? Quelles variables mathématiques ?
- Peut-on récupérer l'ensemble de ces détections dans un fichier à part (si oui comment) ?

Conseil : désactiver l'affichage de la cartographie pour soulager la simulation

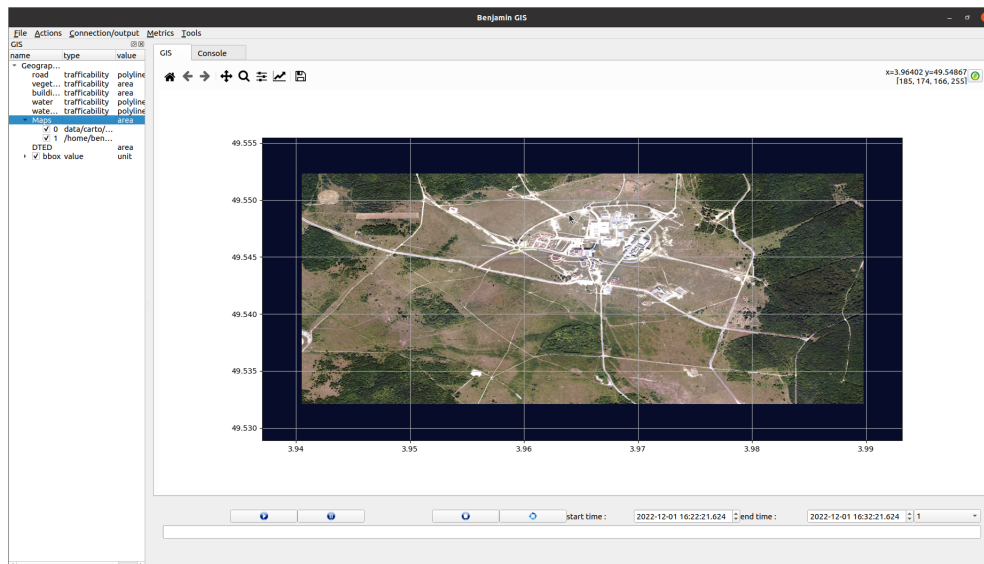


FIGURE 2 – Cartographie de Sissone.

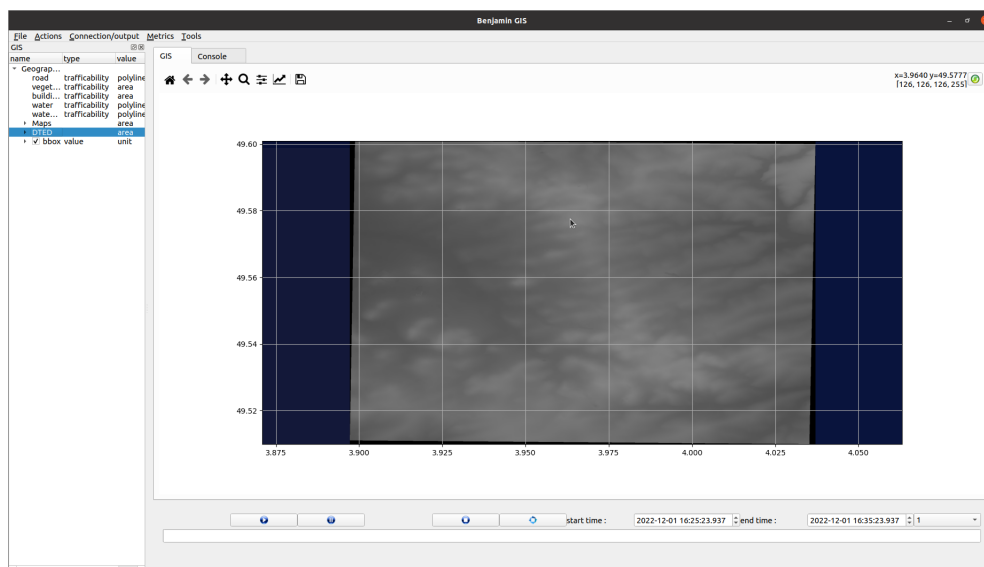


FIGURE 3 – Modèle numérique de terrain.

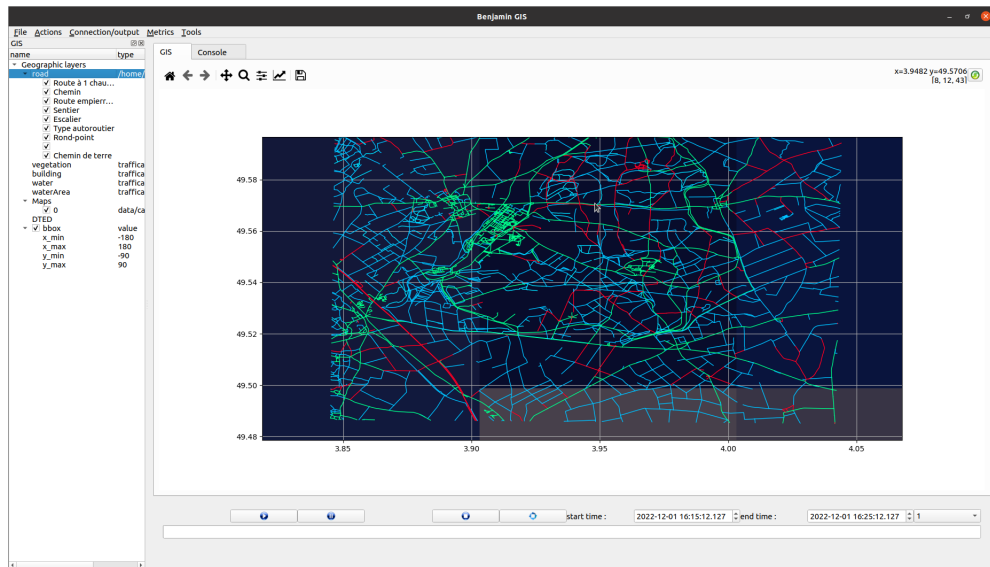


FIGURE 4 – Cartographie de Sissone.

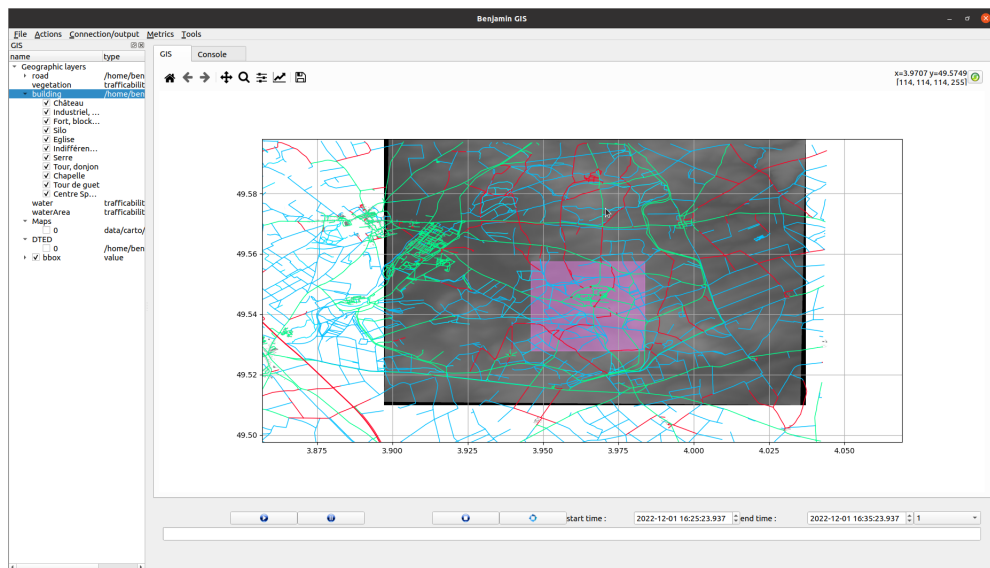


FIGURE 5 – Zone d'intérêt.

edit Target

Target name

ENEMY_1

Target type

CAR

Target color

Target start date time

2022-12-01 16:42:02.888

Target start velocity (in m/s)

13

random velocity

☒ random velocity

Splin trajectory

(only if the number of locations is more than 4)

	longitude	latitude	altitui
1	3.9555437946154925	49.544091512807334	101.1999969
2	3.956063427623024	49.54388365960432	100.9000015
3	3.9571806385892163	49.54367580640131	100.3000030
4	3.9579081247997605	49.54349393484867	100.5
5	3.959181225668212	49.543312063296035	102.3000030
6	3.9606621797396766	49.54297430184114	108.9000015

Targets location

Target start altitude (in m)

0

refresh

OK

Cancel

FIGURE 6 – Paramétrage de la cible.

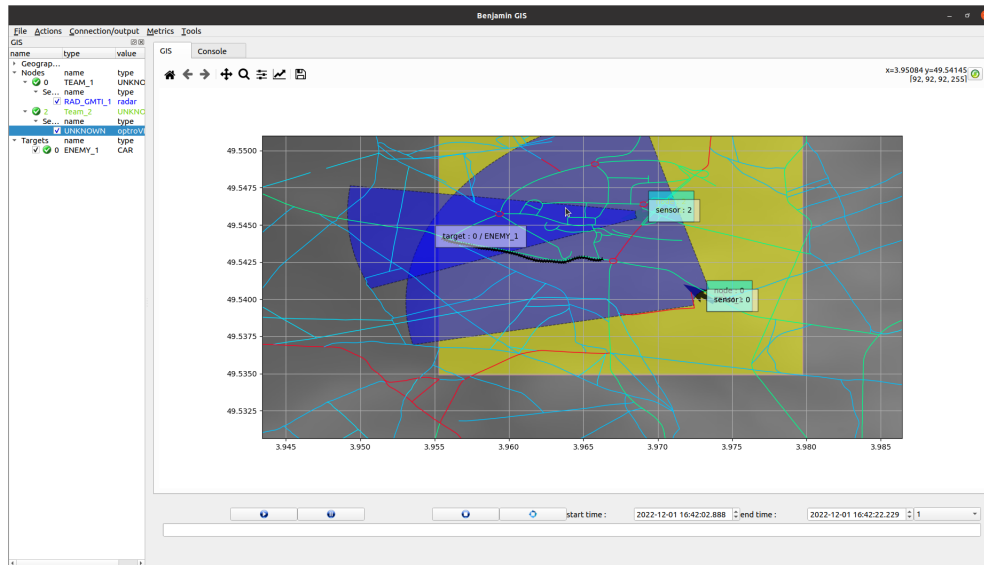


FIGURE 7 – Trajectoire de la cible.

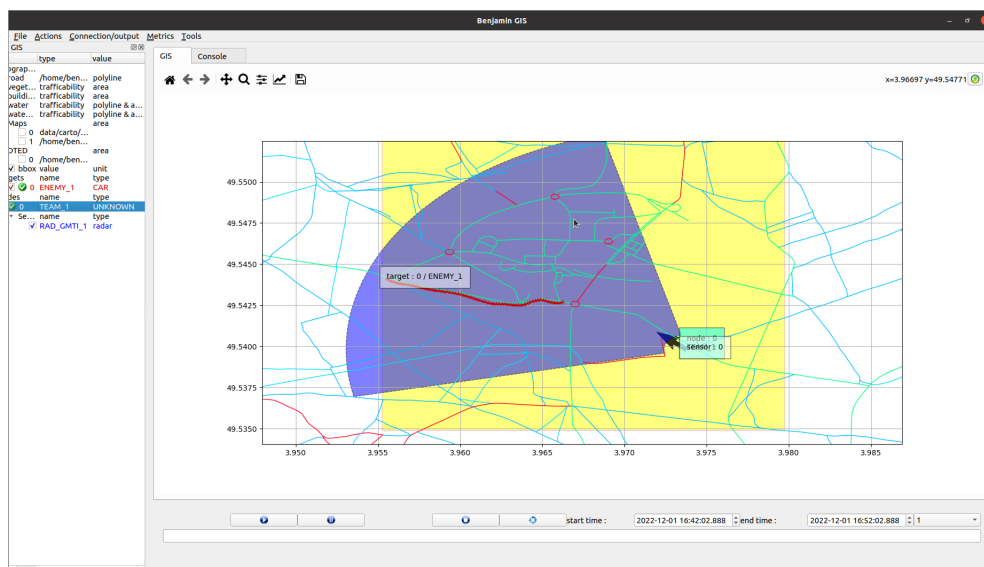


FIGURE 8 – Champ de vue du capteur GMTL.

3 Template compte rendu

Voir le fichier doc>CompteRendu_TP.docx