

# Prédiction des **inondations** à l'aide d'images satellitaires

IndabaX DRC Workshop session



# Agenda

## Jour 1 du Workshop

- Qu'est-ce que le machine Learning
- Introduction à PyTorch avec la classification d'images

## Jour 2 Workshop

- Prediction d'inondations à l'aide d'images satellitaires
- Entraînement, Evaluation and Deploiement

# Pourquoi les inondations ?



## Inondations en RDC

### Risques et Impacts

- Perte des vies humaines
- Dommages sur les infrastructures (habitations, routes, constructions publiques)
- Impact économique
- Mauvaise gestion

**Causes:** Élargissement des rivières dû aux activités humaines, incapacité à contenir les inondations (rivière Ndjili).

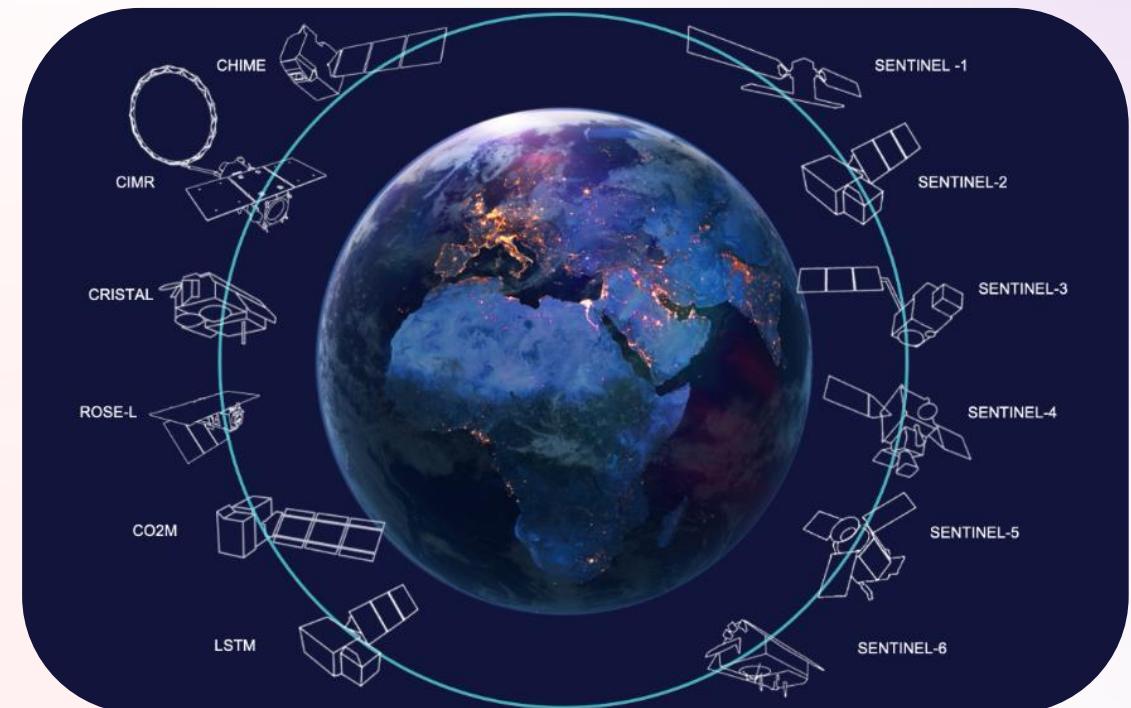




## Mesures Preventives

### Observation par Satellites : Copernicus - Sentinel 1&2 Missions

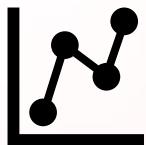
- Sentinel-1 surveille la terre et la mer par tous les temps, de jour comme de nuit, grâce à ses capacités radar.
- Sentinel-2 et Sentinel-3 acquièrent des images optiques haute résolution sur les terres et les zones côtières.
- Sentinel-4, 5 et 6 sont dédiés aux missions de météorologie, de climatologie et de surveillance les océans de la planète.





## Evaluation de Solution

# Importance



**Scalabilité** (est-ce utile pour ma communauté et mon pays ?)



**Généralisation** (est-ce utile pour ma zone géographique ?)



**Accessibilité** (puis-je l'utiliser ?)



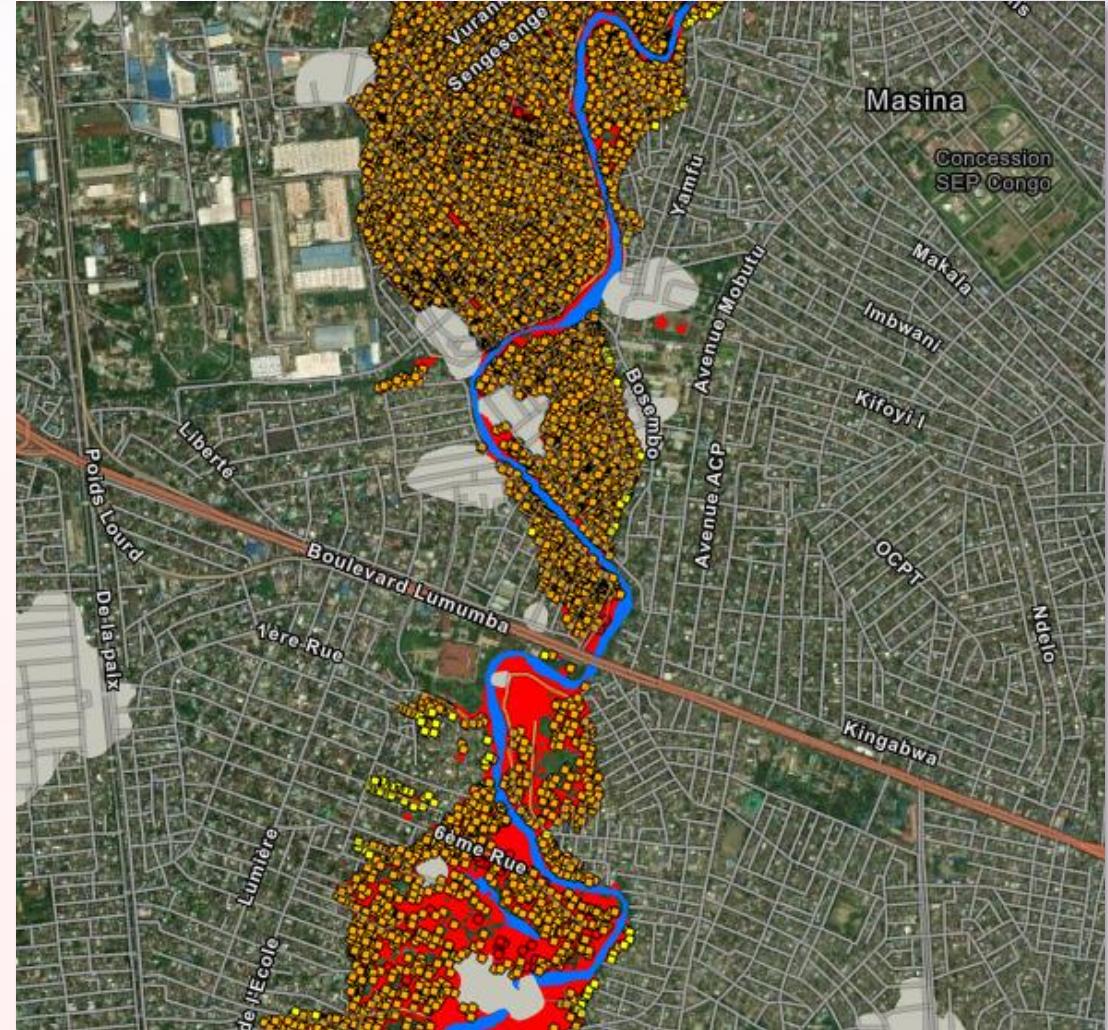
**Déploiement** en temps réel (le résultat sera-t-il disponible assez rapidement ?)



## Application Sementic Segmentation

### Kinshasa

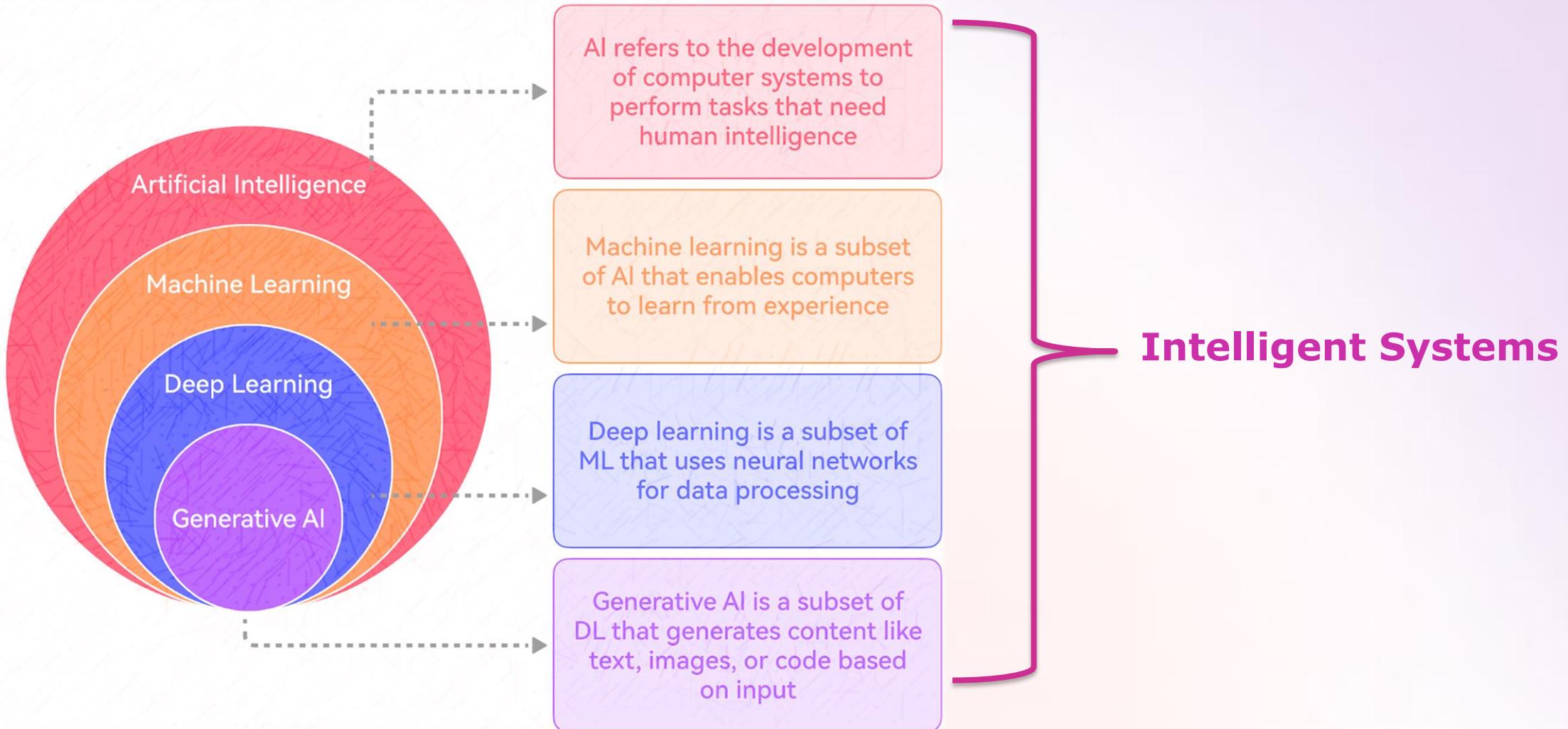
- La détection traditionnelle des inondations nécessite une expertise approfondie du domaine.
- La vision par ordinateur moderne, utilisant des techniques de machine learning, peut effectuer différentes tâches telles que la classification, la détection d'objets et la segmentation.



# Qu'est-ce que le Machine Learning (Apprentissage Machine) ?



# Qu'est-ce que le machine Learning?





# Qu'est-ce que PyTorch ?

</> Outil qui vous permet de créer des systèmes intelligents grâce au deep learning.

</> Framework open source de Machine Learning et de Deep Learning qui accélère le passage du prototypage de recherche au déploiement en production.

</> **Construire, entraîner et déployer :**

- Modèles de machine learning
- Deep Neural Networks
- Systèmes d'IA à grande échelle

</> **Applications :**

- Computer vision,
- NLP (Traitement du langage naturel),
- Scientific Computing,
- Applications industrielles (santé, robotique, finance, ingénierie, ...)

6

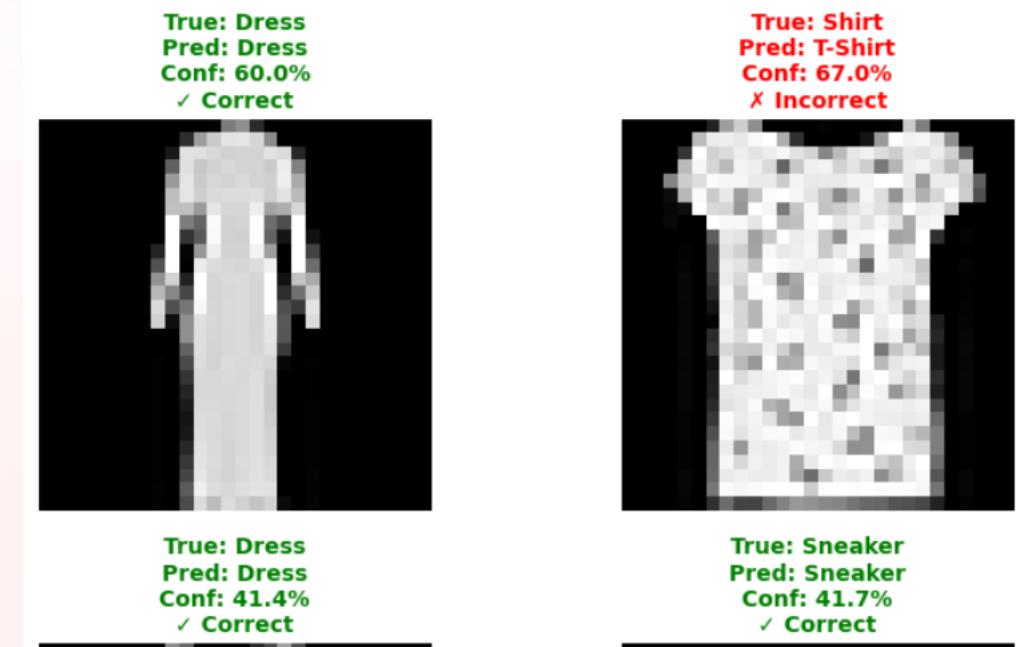
# Sessions Pratiques



## Workshop Session 1

### Tâche : Construire son premier modèle

- **Dataset:** Fashion MNIST
- **Objectif:** Classer 10 types d'images d'articles de mode
- **Réultat:** Entraîner et évaluer un modèle de *machine learning* aujourd'hui !

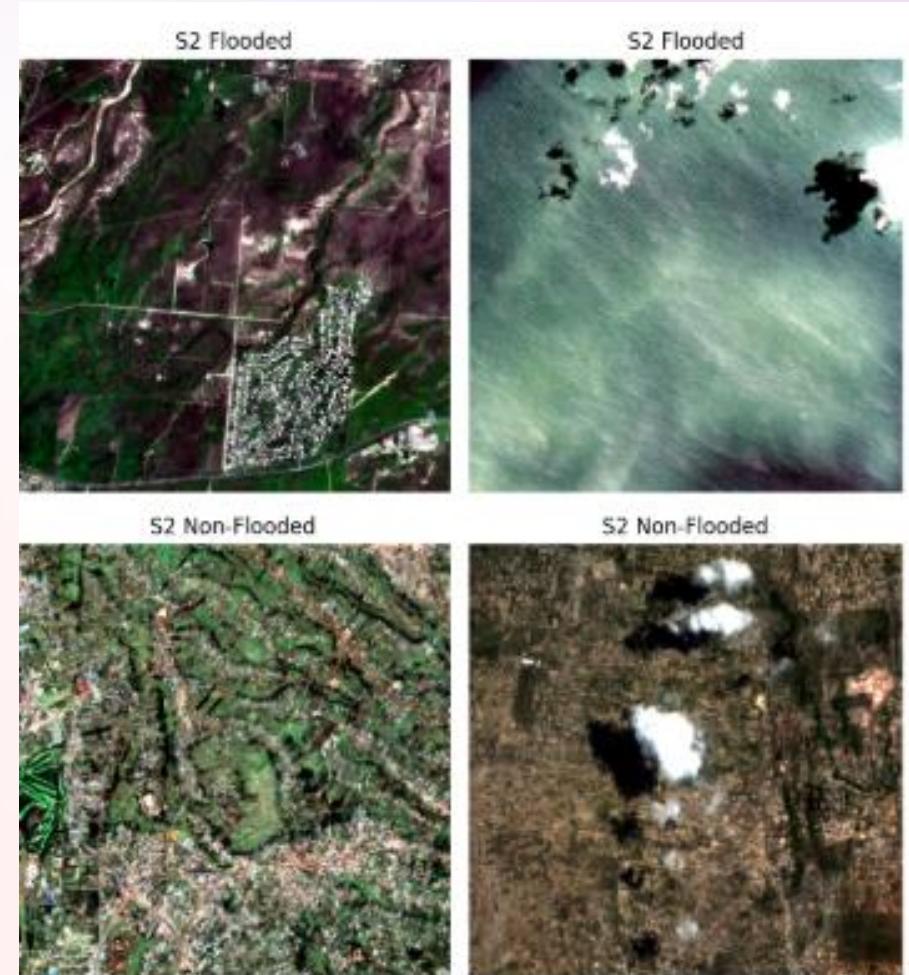




## Workshop Session 2

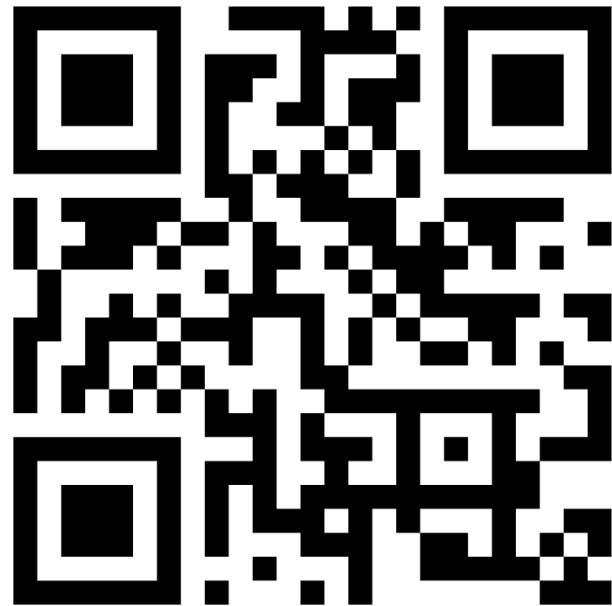
### Tâche : Construisez un autre modèle

- **Dataset:** SEN12 Flood Detection
- **Objectif:** Automatiser la detection des inondations à partir des images par satellites
- **Réultat:** Vous allez entraîner et évaluer un modèle de *machine learning* plus poussé.



6

# Allons-y !



Scanne moi !



# Participe au Hackathon !



 PyTorch AMBASSADOR

Apprendre le Machine Learning ?



Scanne moi!



Et rejoins la communauté PyTorch EA





## References

- Lee, K. and Ganju, S. and Nemni, E., Disaster Risk Monitoring Using Satellite Imagery, NVIDIA DEEP LEARNING INSTITUTE , 2021, [https://courses.nvidia.com/courses/course-v1:DLI+S-ES-01+V1/?ncid=so-nvsh-624169#cid=dli03\\_so-nvsh\\_en-us](https://courses.nvidia.com/courses/course-v1:DLI+S-ES-01+V1/?ncid=so-nvsh-624169#cid=dli03_so-nvsh_en-us)
- [PyTorch](#)

