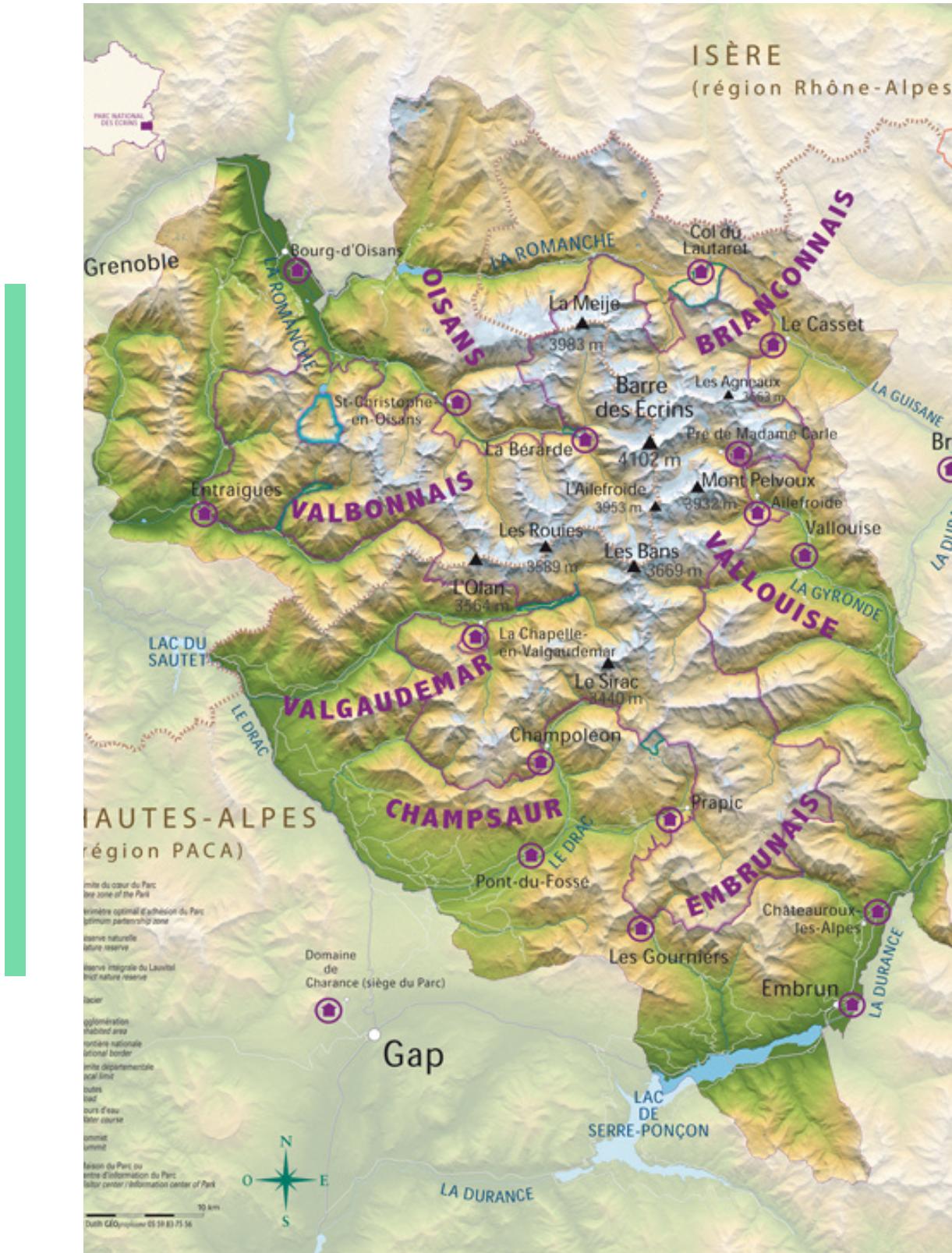


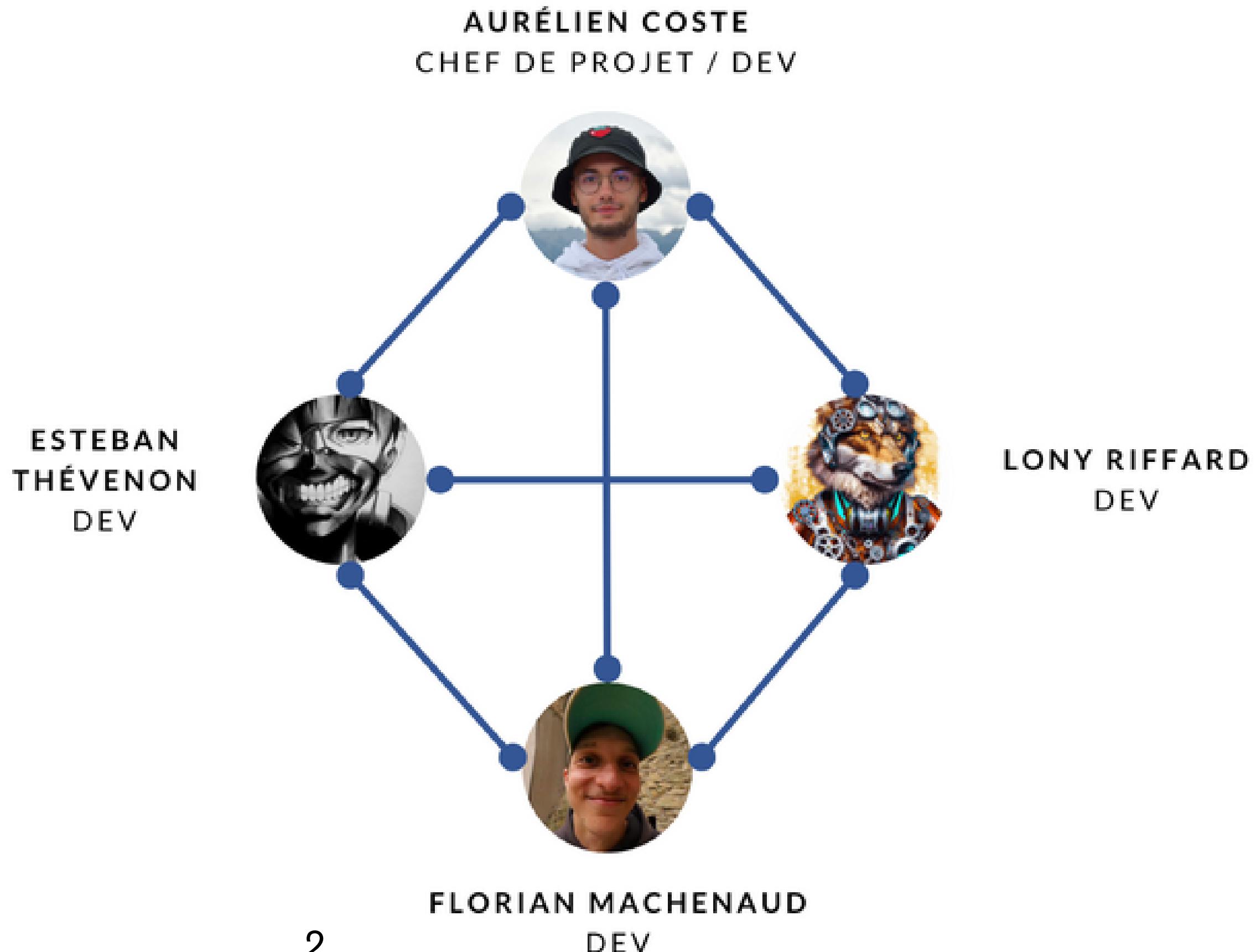
# PFE

# Soutenance finale

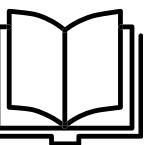
Étudiants : Esteban Thévenon - Lony Riffard - Florian Machenaud - Aurélien Coste  
Porteurs de projet : Pierrick Navizet (PNE) & Mathieu Garel (OFB)  
Encadrant : Didier Donsez



# L'équipe



# Sommaire

-  **Contexte, sujet et objectifs**
-  **Technologies & Architecture**
-  **Réalisations techniques**
-  **Prospection LoRaWAN**
-  **Gestion de projet, outils et métriques**



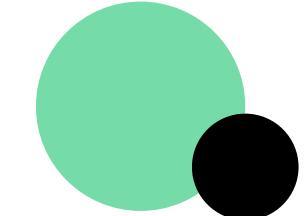


# Contexte, sujet et objectifs

Étudier la fréquentation du parc via de nouvelles solutions techniques

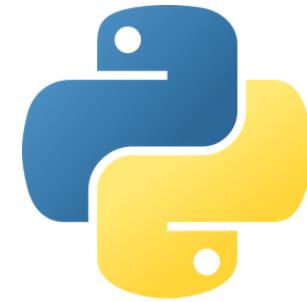
Améliorer l'analyse d'images photographiées par des capteurs photo

Fournir des informations supplémentaires sur les analyses existantes, telles que le sexe, la tranche d'âge, le type d'activité et le sens de passage





# Technologies



Pour analyser et extraire des données nous utilisons le modèle d'intelligence artificielle YOLOv8 de Ultralytics. Ce dernier est séparé en deux modèles distincts, "Detect" et "Pose". Pour la version "detect" nous avons utilisé la version entraînée sur le dataset OpenImageV7.



## Brut

Photo brute prise par un piège photo.



## YoloV8-detect

Photo analysée par le modèle de détection, permet de compter les animaux, les humains, estimer leurs âges et détecter leurs équipements.



## YoloV8-pose

Photo analysée par le modèle de pose, permet de situer les articulations des humains, grâce à ses données nous estimons le sens de passage de ces derniers.



# CLIP

CLIP est un réseau de neurones qui apprend efficacement les concepts visuels de la supervision du langage naturel. CLIP peut être appliqué en fournissant simplement les noms des catégories visuelles à reconnaître.

**Sexe** =

“man”, “women”

**Age** =

“children”, “adolescent”, “adult”, “senior”

**Activité** =

“it's a hiker”, “it's a skier”, “it's a bicyclist”



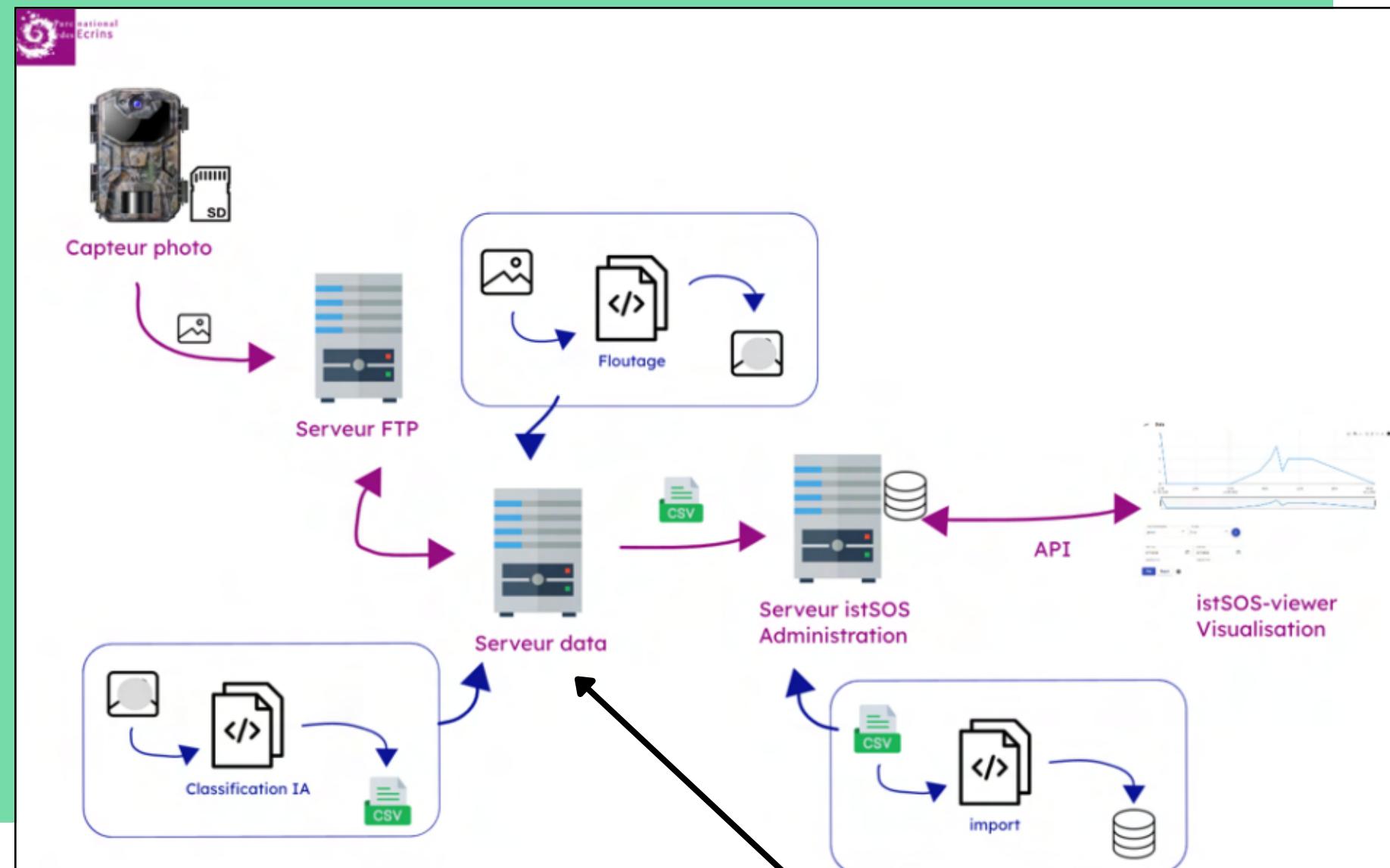
```
sex = [1,0]
age = [0,0,1,0]
activite = [1,0,0]
```



An adult man hiking



# Architecture



Les capteurs photo prennent des clichés au cours du temps

Les cartes SD sont récoltées manuellement et leurs données mise en ligne sur un serveur FTP

Nous intervenons sur le **serveur data** qui récupère les images et les floutent et les analyse grâce au modèle pour ensuite sortir un CSV

Ce dernier est envoyé au serveur istSOS permettant la visualisation des données



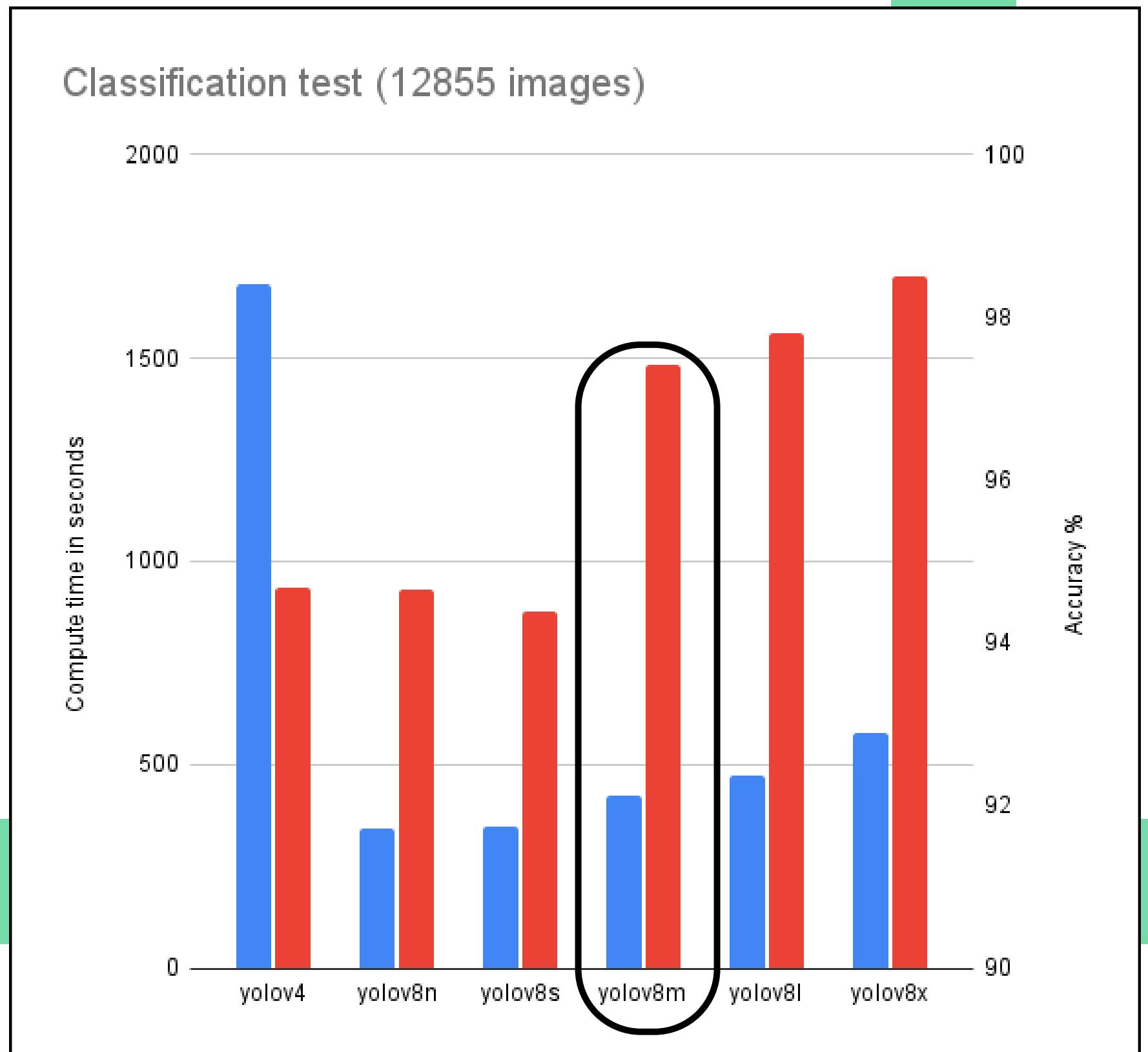


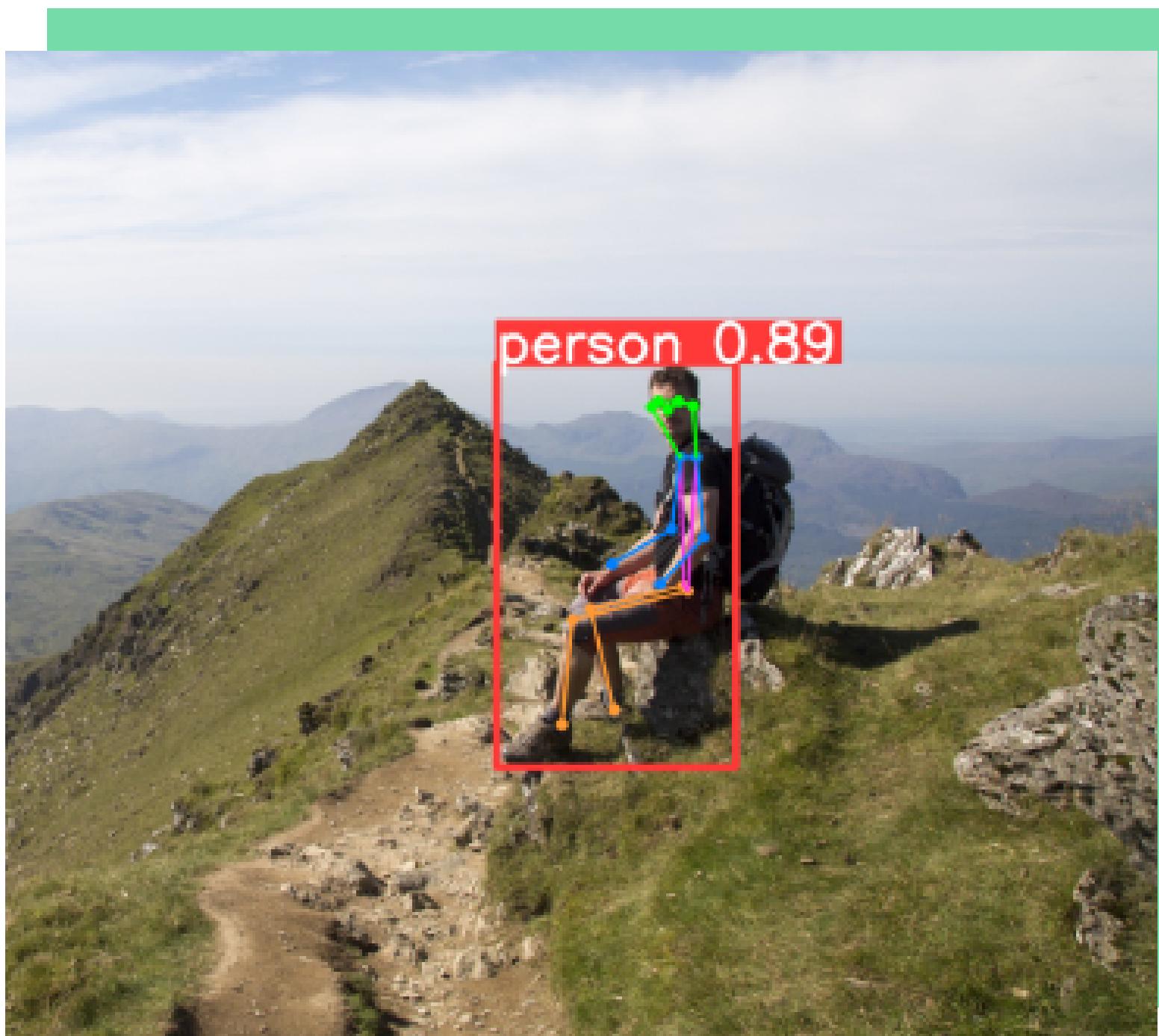
# Réalisation techniques

## Comparaison YOLOv4 & YOLOv8

YOLOv4 | YOLOv8

-	Vitesse	+++
+	Précision	+
---	Âge	+





person	left
1.0	1.0

## Modèle Pose

person	right	down
3.0	2.0	1.0





## Détection des activités

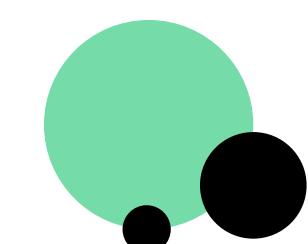
```
"Bicycle": {  
    "max":{  
        "42": "Bicycle",  
        "43": "Bicycle helmet",  
        "44": "Bicycle wheel"  
    }  
},
```

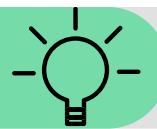
```
"max":{  
    "sum":{  
        "42": "...",  
        "43": "..."  
    },  
    "44": "..."  
}
```

```
"wheel": "/2",
```



Bicycle  
3.0





## FTP

- Téléchargement des images du FTP
- Extraction des métadonnées
- Classification
- Floutage de l'image (optionnel)
- Suppression de l'image
- Traitement des données
  - Regroupement (10s)
  - Arrondissement (date)

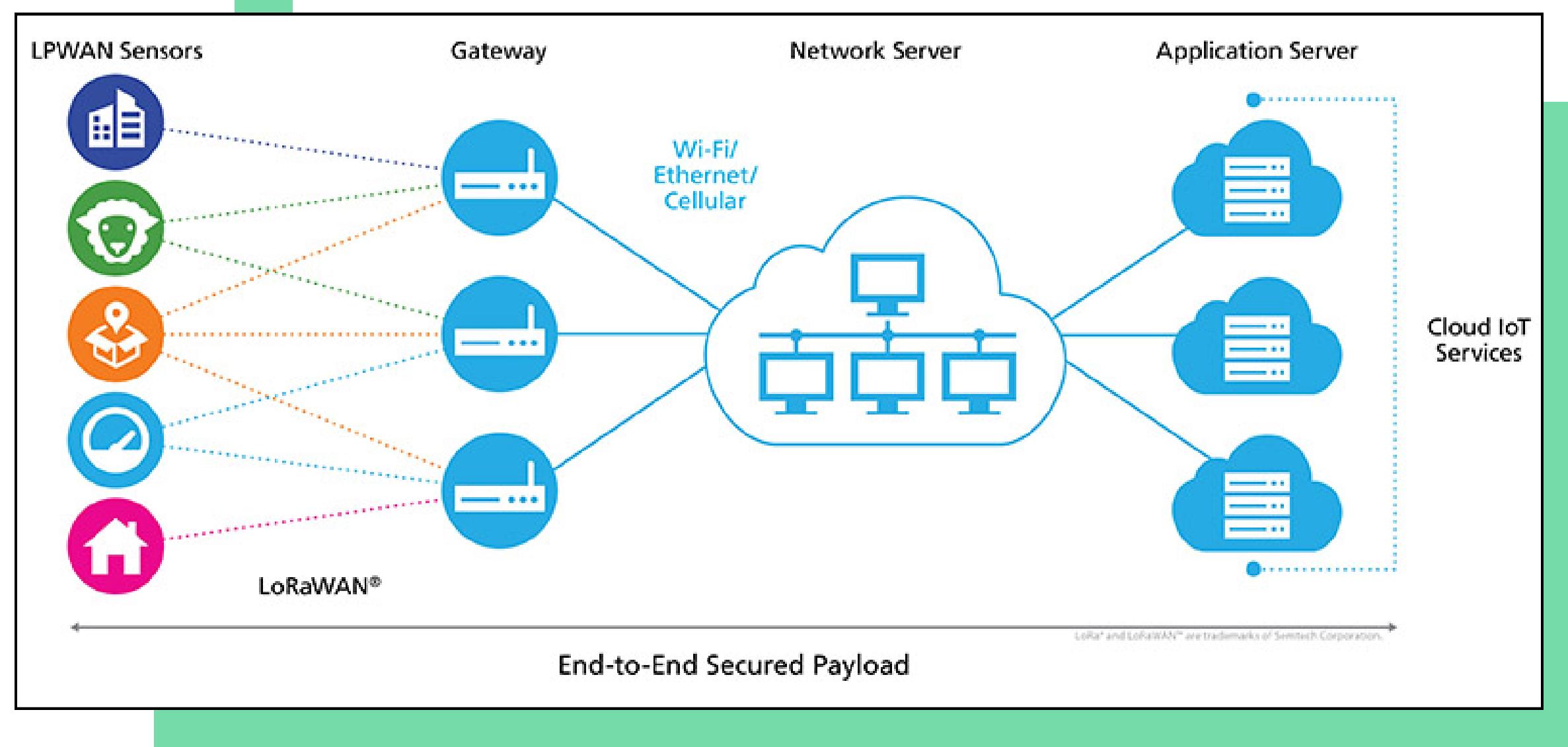


## Floutage

Hiking	Male	Adult
1.0	1.0	1.0



# Prospection LoRaWAN



À quoi faut-il penser ?

Pour quels milieux ?

Pour combien de devices ?

Dans combien de temps ?



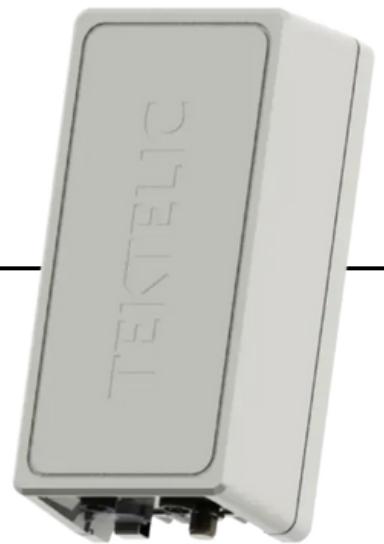
# Choix de(s) gateway(s)



**Milesight SG50**

- Petit budget
- PoE,
- 4G, Wifi
- large plage de température de fonctionnement,
- IP67,
- Boitier peu résistant

**653€**



**TEKTELIC KONA  
MACRO 4G**

- 4G,
- GPS intégré,
- Plus cher que la SG50,
- Pour les zones sans Ethernet,
- IP67

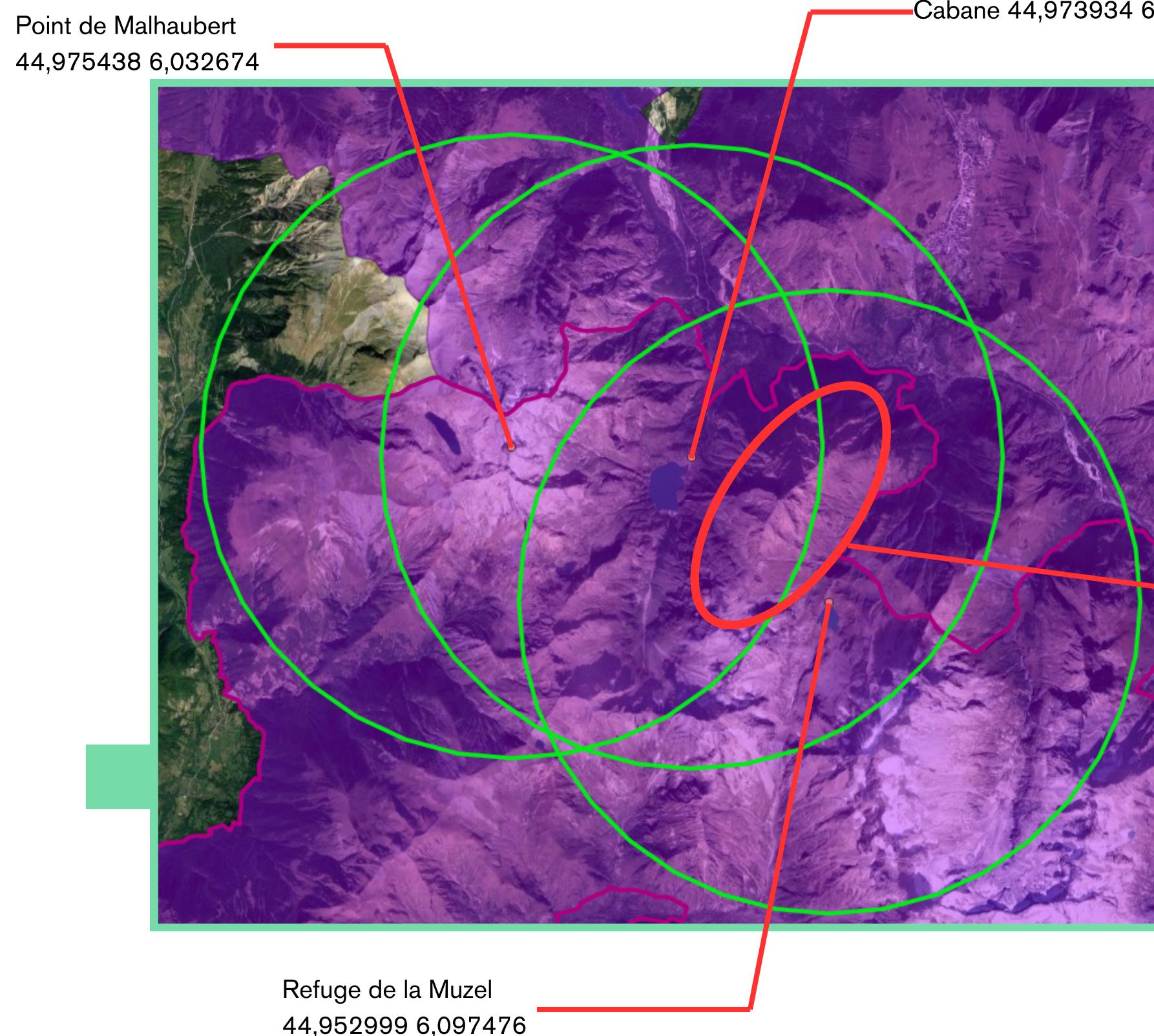
**1160€**



**Kerlink Wirnet Istation**

- Haute performance,
- certification LoRaWAN™
- 4G, Wifi, Ethernet,
- IP67
- Meilleur rapport qualité/prix

**515€**



## Positionnement Gateways

D'après une étude rapide du site du Lauvitel

3 positionnements stratégiques nous ont parus intéressants

Résultats théoriques cependant à tester notamment à cause de la crête

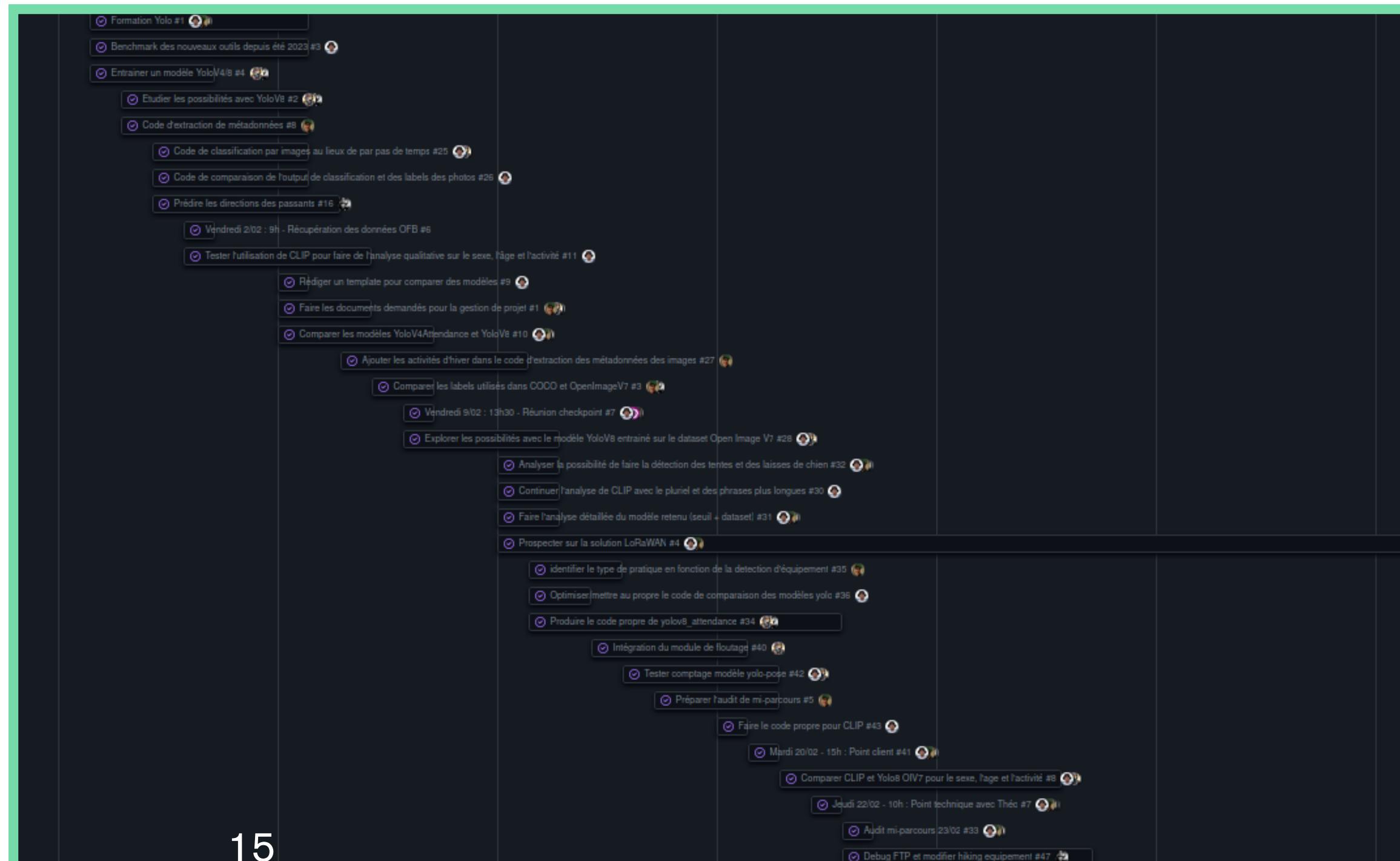


# Gestion de projet, outils et métriques

Gantt de suivis des tâches, outils projet GitHub

Organisation horizontale

Méthode Agile



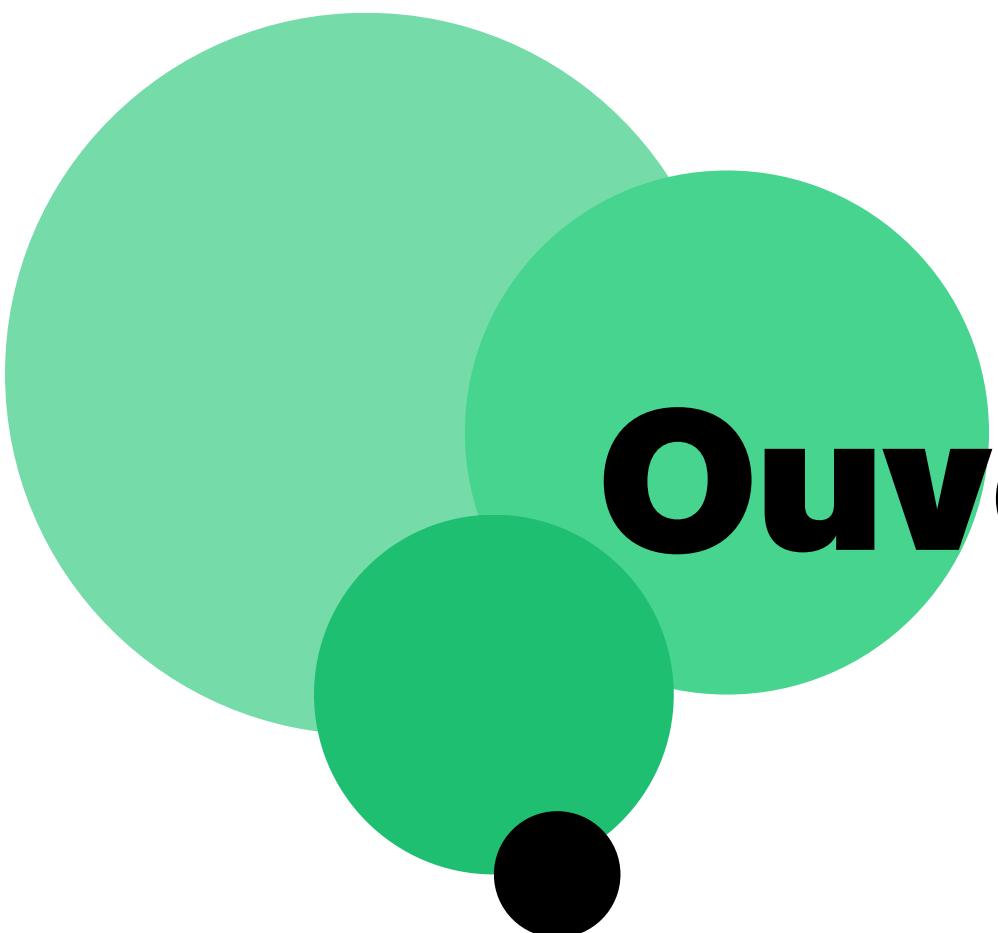


MATRICE DE RISQUES		GRAVITÉ	FAIBLE	MODÉRÉ	GRAVE	CRITIQUE
		PROBABILITÉ				
FAIBLE		• SURMENAGE	• CONFLITS HUMAINS	• TECHNOLOGIES INEXISTANTE	• MANQUE DE DONNÉES	
MODÉRÉ		• MANQUE DE COMPÉTENCE	• MANQUE DE TEMPS • MANQUE DE PISSANCE DE CALCUL	• MANQUE D'ORGANISATION	• CASSE MATÉRIELLE	
PROBABLE		• ABSENCES & MALADIES	• MÉSENTENTE ENTRE LE CLIENT ET NOUS			
TRÈS PROBABLE		• TECHNOLOGIE DÉPASSÉE DANS LE FUTUR				

RISQUE	PROBABILITÉ	GRAVITÉ	CRITICITÉ	PRÉVENTION	CORRECTION	RISQUE RÉEL
SURMENAGE	1	1	1	PAS DE TRAVAIL À LA MAISON ET PLANIFICATION PRÉCISE DES TACHES DE CHACUN.	RÉDUCTION DE LA CHARGE DE TRAVAIL.	1
CONFLITS HUMAINS	1	2	2	RÉUNION INTRA-GROUPE RÉGULIÈRE. TRAVAIL EN PRÉSENTIEL.	RÉSOLUTION DES CONFLITS AVEC UN MÉDIATEUR ET DE LA CNV.	1
MANQUE DE COMPÉTENCE	2	1	2	FORMATION(S).	REVUE A LA BAISSE DES OBJECTIFS	1
TECHNOLOGIES INEXISTANTE	1	3	3	PHASE D'ÉTUDE.	RÉÉVALUATION DU PROBLÈME ET SOLUTION ALTERNATIVE.	1
MANQUE DE TEMPS	2	2	4	GANTT PRÉVISIONNEL, MIS A JOUR PAR SPRINT.	DOCUMENTATION PRÉCIS DU TRAVAIL RESTANT A EFFECTUER.	2
MANQUE DE PISSANCE DE CALCUL	2	2	4	UTILISATION DE RESSOURCES CLOUD SÉCURISÉS (GRID5000, HPC...).	PLANIFICATION DES CALCULS A EFFECTUER POUR UN TRAVAIL FUTUR.	2
ABSENCES & MALADIES	3	1	3	Outils de versionnage GIT.	REPRISE DE LA TÂCHE PAR QUELQU'UN D'AUTRE. TRAVAIL A DISTANCE.	1
MANQUE DE DONNÉES	1	4	4	SE RENSEIGNER ET ÉVALUER LA QUANTITÉ DE DONNÉES DISPONIBLE AVANT DE SE LANCER DANS LE TRAVAIL.		0
MANQUE D'ORGANISATION	2	3	6	PLANIFICATION RIGOUROUSE, SUIVIS RÉGULIER ET UTILISATION D'OUTILS CONNUS DE TOUS LES MEMBRES DU GROUPE	DEBRIEFING D'ÉQUIPE ET DISCUSSION SUR LES TACHES DE CHACUN.	2
MÉSENTENTE ENTRE LE CLIENT ET NOUS	3	2	6	RÉUNION HEBDOMADAIRE	RÉDITION DU CAHIER DES CHARGES	2
TECHNOLOGIE DÉPASSÉE DANS LE FUTUR	4	1	4	DÉVELOPPEMENT OPEN SOURCE ET DOCUMENTÉ.		0
CASSE MATÉRIELLE	2	4	8	CALCUL SUR DIFFÉRENTE MACHINES AVEC DES PAUSES ENTRE CHAQUE SESSIONS	RÉPARATION, RACHAT	6

# Matrice de risques

# Mitigation des risques



# Ouverture

## YOLOv9

Sorti durant le développement  
Développé par une équipe open-source différente  
Seulement disponible, entraîné sur COCO pour  
l'instant

## CLIP

Plus précis sur les analyses de données qualitatives



**Merci pour votre attention**

**Des questions ?**