



ICAERUS



Funded by
the European Union
Grant agreement N° 101060643



INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE **idele**



**SOMMET
DE L'ÉLEVAGE**

Compter les moutons sans s'endormir grâce à l'IA et le numérique ?

Louise HELARY, Estelle NICOLAS, Terence DECHAUX, **Adrien LEBRETON**

Contact : adrien.lebreton@idele.fr



Sommet de l'Élevage 2024

Une vieille expression

Compter les moutons aide-t-il (vraiment) à dormir ?

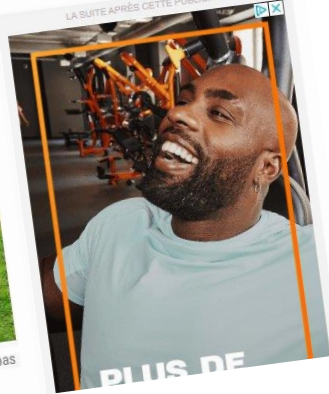
Est-ce qu'on nous aurait pris pour des moutons ? La tâche, monotone et fastidieuse, aurait plutôt tendance à nous maintenir éveillés.

Par Sophie Hienard
Publié le 01/09/2023 à 16h30



L'exercice répétitif semble en effet assez barbant pour trouver l'endormissement. Mais compter les moutons n'aide pourtant pas à s'endormir. © Mimadeo / Shutterstock / Shutterstock / Mimadeo

Le Point



Une méthode/légende datant du Moyen Age qui ne se révélerait pas franchement utile

Un problème pas que d'élevage

Pourquoi constate-t-on de tels écarts dans le décompte des manifestants ?

Alors que les écarts entre les chiffres dénombrés par la police et ceux observés par les syndicats posent régulièrement question, retour sur les méthodes utilisées par la police, les syndicats et le cabinet indépendant Occurrence.

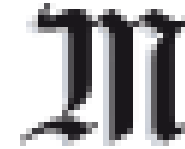
Par Sabrina El Mosselli

Publié le 31 janvier 2023 à 19h29, modifié le 01 février 2023 à 17h13 ·  Lecture 2 min. · [Read in English](#)

 Offrir l'article



Dans le cortège de la manifestation contre la réforme des retraites à Valenciennes, le 31 janvier 2023. AIMÉE THIRION POUR « LE MONDE »



PUBLICITÉ

Les plus lus

Maggie Smith, actrice

Derrière l'humour, le comptage un vrai défi

- Question :
Combien les éleveurs/bergers ont-ils de moutons à compter ?

Derrière l'humour, le comptage un vrai défi

- Question : Combien les éleveurs/bergers ont-ils de moutons à compter ?
- Réponse

RÉPARTITION DU CHEPTEL ET DES EXPLOITATIONS DÉTENANT DES BREBIS ALLAITANTES EN FONCTION DE LA TAILLE DU TROUPEAU

Source : BDNI, comptage au 01/01/2023 - France métropolitaine

	Nombre d'exploitations	% du total	Effectifs de brebis allaitantes	% du total
1 à 49 brebis	49 277	76 %	489 333	12 %
50 à 149 brebis	7 812	12 %	671 431	17 %
150 à 299 brebis	3 749	6 %	800 316	20 %
300 à 499 brebis	2 146	3 %	816 554	21 %
500 à 999 brebis	1 213	2 %	793 541	20 %
> 1 000 brebis	246	1 %	368 117	10 %

RÉPARTITION DU CHEPTEL ET DES EXPLOITATIONS DÉTENANT DES BREBIS LAITIÈRES EN FONCTION DE LA TAILLE DU TROUPEAU

Source : BDNI, comptage au 01/01/2023 - France métropolitaine

	Nombre d'exploitations	% du total	Effectifs de brebis laitières	% du total
1 à 49 brebis	1 794	30 %	19 641	1 %
50 à 149 brebis	775	13 %	72 844	5 %
150 à 299 brebis	1 101	18 %	251 827	17 %
300 à 499 brebis	1 533	25 %	591 649	39 %
> 500 brebis	865	14 %	588 711	39 %

Source :



Derrière l'humour, le comptage un vrai défi



Comment les éleveurs comptent les moutons ?

- **Manuellement en sortie de contention**



- Gratuit (hors contention)



- Besoin d'une contention
- Chronophage
- Précision relative selon le compteur



Comment les éleveurs comptent les moutons ?

- **± Automatisement en sortie de contention avec l'identification électronique (basse fréquence = officiel)**



- Valorise la boucle officielle obligatoire
- Précis *si animaux un par un et pas trop rapide*
- Fourni l'inventaire



- Besoin d'une contention
- Chronophage +
- Cout bâton + logiciel

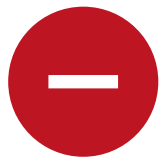


Comment les éleveurs comptent les moutons ?

- **Automatiquement avec l'identification électronique (haute fréquence = stade recherche)**



- Rapide
- Précis
- Fourni l'inventaire
- Contention légère



- Type de boucle non officielle
- Cout
- Stade recherche = non accessible aujourd'hui



Des initiatives autour de l'IA dans d'autres secteurs



https://supervision.roboflow.com/latest/how_to/track_objects/

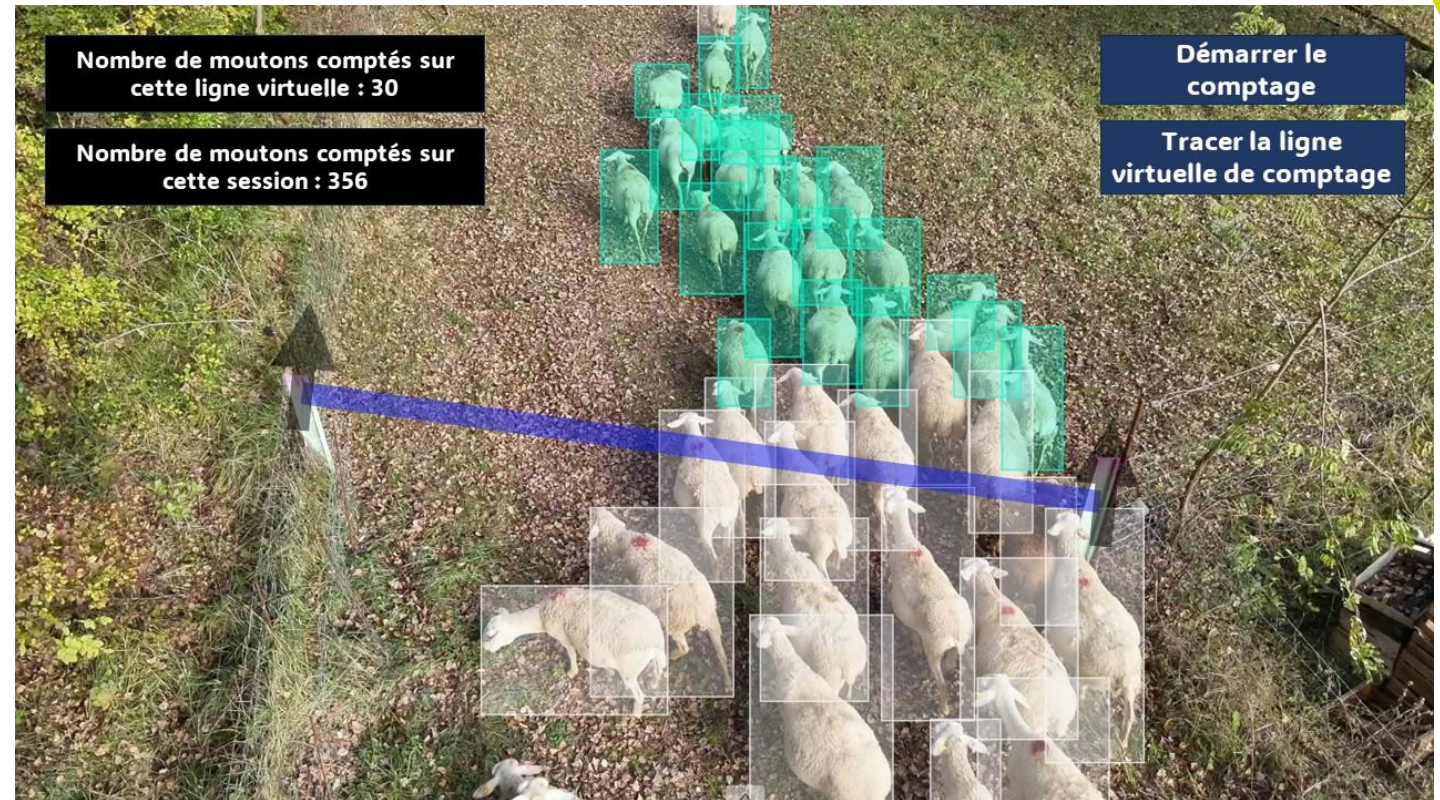
Des initiatives autour de l'IA en élevage



Développement d'une solution de comptage de moutons

Objectifs :

- Précision proche de 100 %
- **Outil adaptable** à différentes conditions (plaines, parcours, estives)
- **Facile d'utilisation**

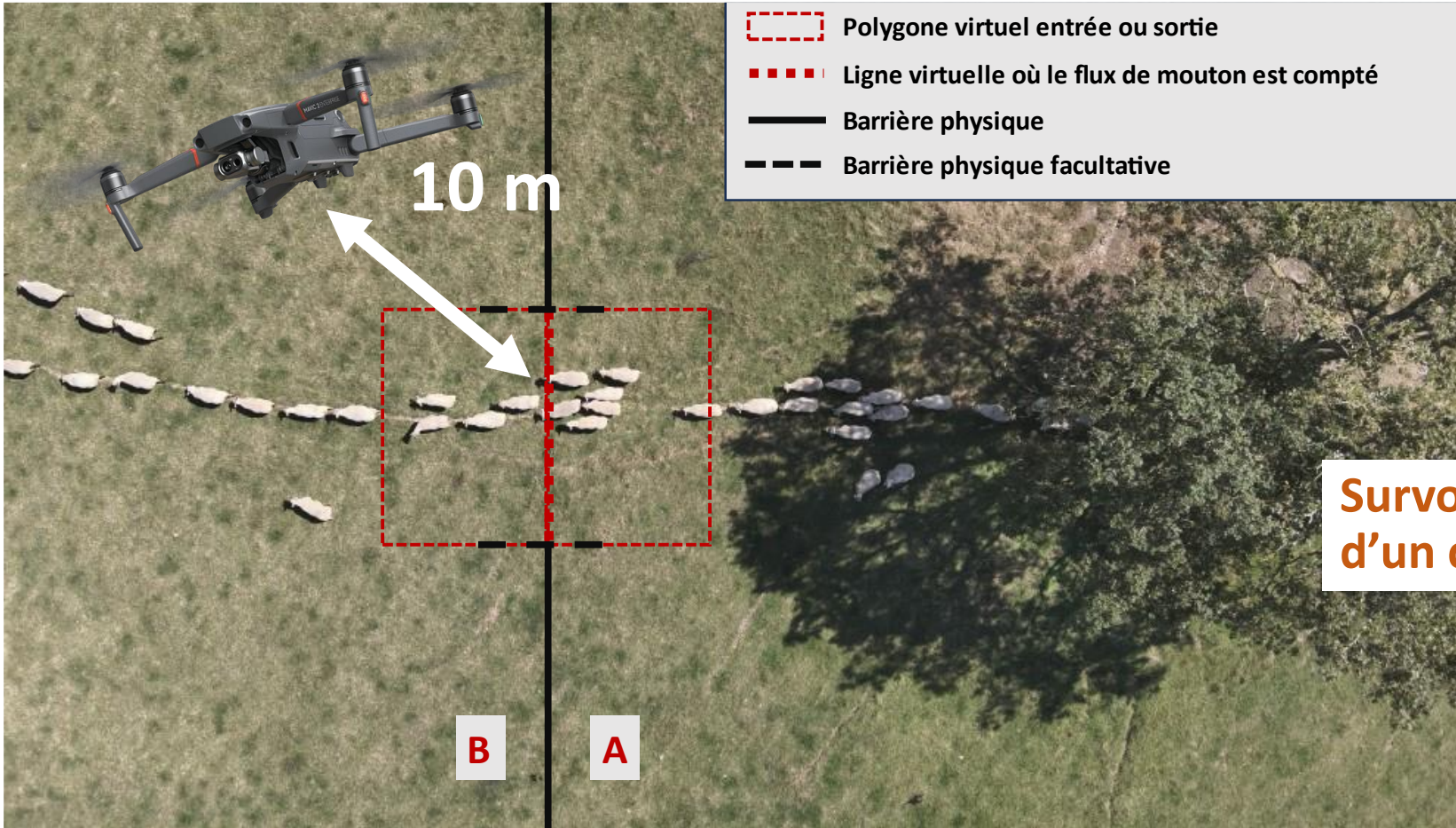


Le drone pour collecter de la vidéo

- **Le drone une caméra accessible et facile à installer**
 - Environ 9% des éleveurs déjà équipés (Enquête Sm@rt Elevage, 2023)
 - 30% des éleveurs songent à s'équiper (Enquête Sm@rt Elevage, 2023)

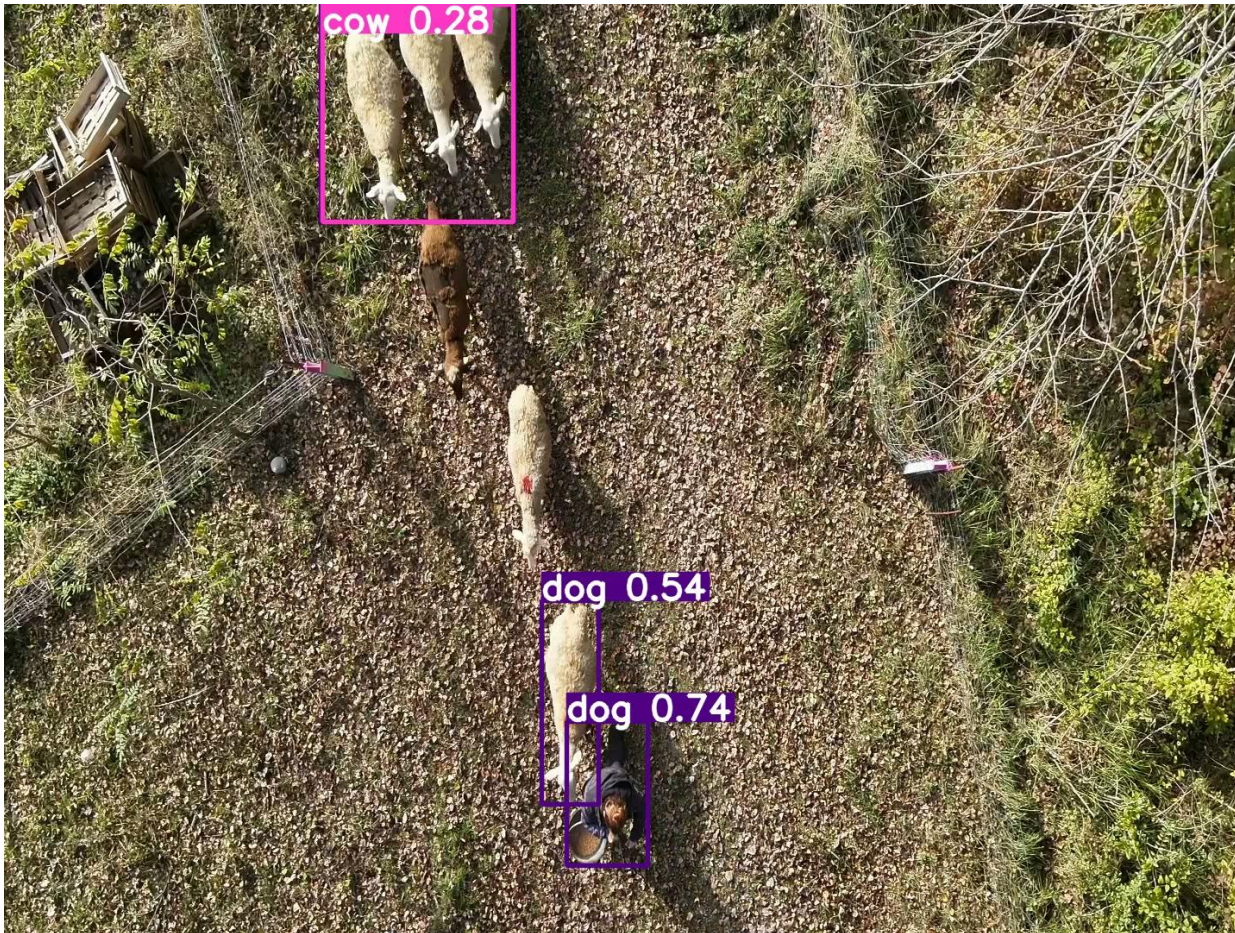


Le drone pour collecter de la vidéo



Survol d'animaux au-dessus
d'un couloir /d'une brèche.

Utilisation ou entraînement d'IA ?



Collecte de données



- Collecte de vidéos à la ferme de Carmejane et dans notre réseau

- Utilisation de données Open Source



CherryChèvre: A fine-grained dataset for goat detection in natural environments

[Jehan-Antoine Vayssade](#)  [Rémy Arquet](#), [Willy Troupe](#) & [Mathieu Bonneau](#) 

- Roboflow
- Données publiées

Taggage de données



Un processus très long et un peu pénible

Partenariat avec des écoles :

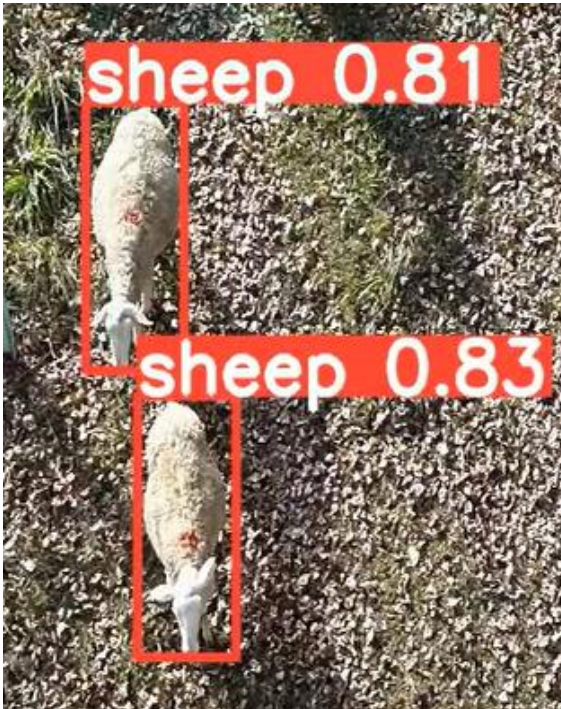
- 18 videos of 30 fps ~ 9458 images
- 690 images tagguées soit 4 vidéos

JUNIA
HEI·ISEN·ISA

Une IA en 3 étapes

Détection

« Ceci est un mouton »



Tracking

« Ceci est le mouton 227 »



Comptage

« X moutons uniques ont passé cette ligne »



A l'aide de :



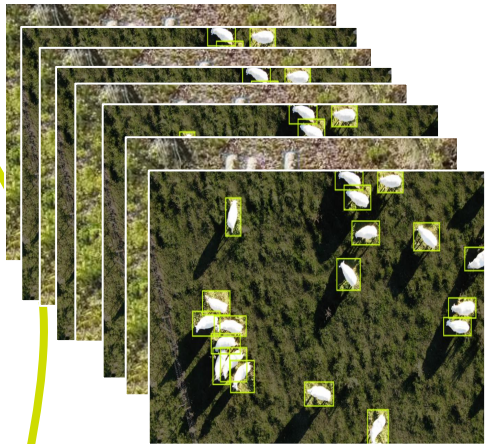
Byte Track

Une IA en 3 étapes

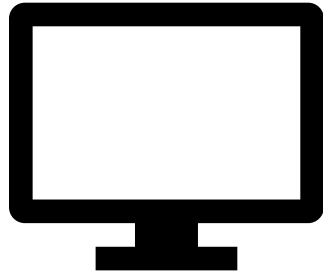


Entraînement de l'IA : le détecteur de moutons

Jeu d'entraînement annoté



1. Entraînement du modèle



2. Evaluation des performances sur jeu de données de validation

3. Evaluation des performances sur un jeu de données de test



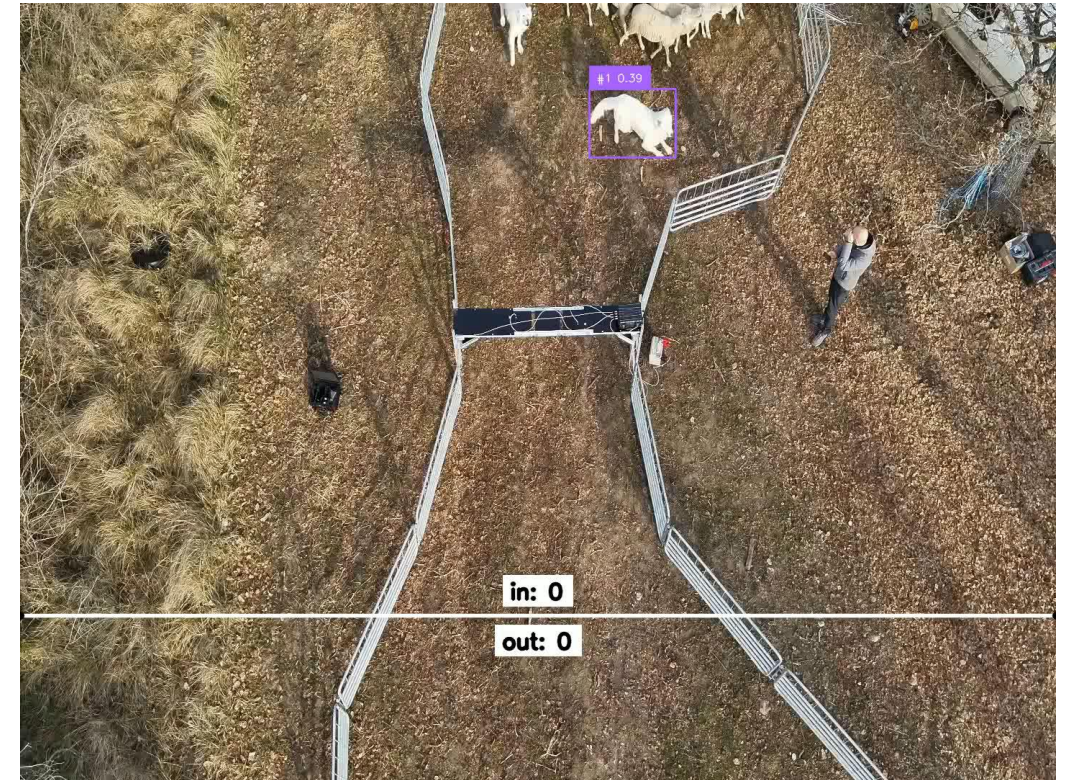
4. Modèle prêt



Performances du modèle

Précision = 0,93 (sélectivité)

Sensibilité = 0,76 (exhaustivité)



Les points d'améliorations

Des sources d'erreur corrigibles



Des tests à effectuer dans différentes conditions :

- Ovins de différentes races (couleurs) et \pm âgés
- Différents arrières plans
- Différentes densité et vitesse d'animaux

Des synergies pour y arriver plus vite ?

Des données disponibles à tous



Helary, L., Nnenna OKOYE, K., KOLODZIEJCZYK, M., SCHEWE, J., Philip, L., Nicolas, E., & Lebreton, A. (2024). Drone videos and their annotations of passing sheep (for counting purpose) [Data set]. Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.12094356>

L'IA est et sera accessible également

https://github.com/ICAERUS-EU/UC3_Livestock_Monitoring

**Ouvert à toutes synergies pour
avancer plus vite**



Conclusion

- **Compter des moutons avec une IA d'analyse d'images c'est possible**
 - Un usage très simple et très cadré de l'IA
 - Mais des attentes de précisions très importantes
- **Il reste du travail :**
 - Un prototype de compteur disponible ✓
 - Un comptage précis
 - Une solution embarquée sur téléphone ou drone

Objectif 2025

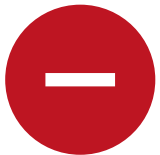
*Besoin d'acteurs
économiques pour porter la
solution ?*

Comment les éleveurs compteront les moutons ?

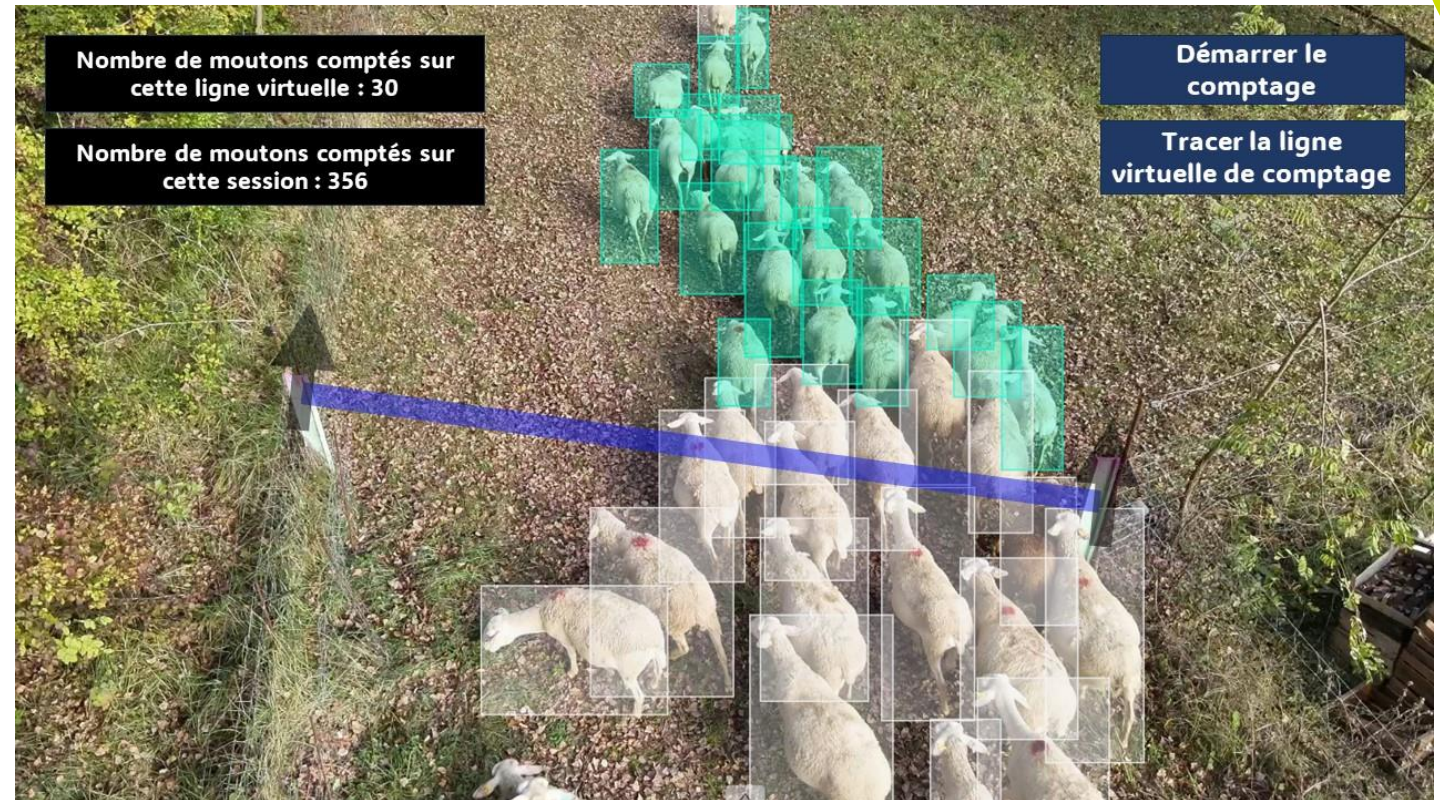
- **Automatiquement avec drone/caméra + IA**



- Rapide
- Contention légère
- Sans bouclage
- *Précision ?*



- Pas d'inventaire disponible
- *Précision ?*



Merci de votre attention ! Questions ?



Des besoins en science de données ou IA ?

Formation / conseil / prestation
Notre équipe **Data stat** à votre service



Retrouvez les diaporamas de nos conférences sur [idele.fr](https://www.idele.fr)
Venez échanger avec nos ingénieurs sur notre stand C77 (Hall 1)



Contact : adrien.lebreton@idele.fr