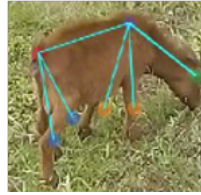




LIB: Livestock Images Behavior

Today's images, Tomorrow's Livestock



## ➤ LIB : Livestock Images Behavior

Réunion de lancement - 25/10/2024

# ➤ Contexte

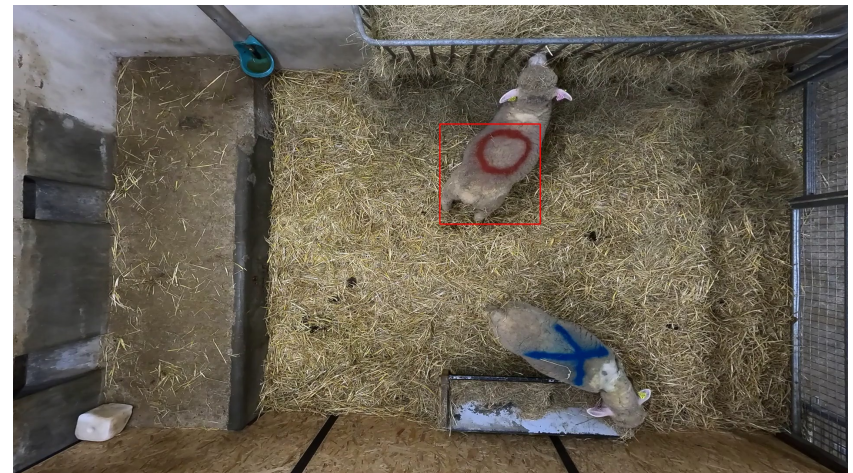
- L'analyse d'images en pratique :

**Chercheur 1** : « Voici les résultats de mon projet, ça fonctionne top! »



**Chercheur 2** : « Excellent, j'aimerais beaucoup utiliser tes travaux pour ma problématique de recherche »

**Chercheur 1** : « Ok, essayons ! »



**Chercheur 1 et 2** : « Ahh..... »



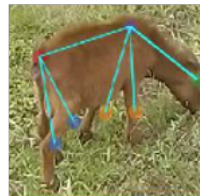
**INRAE**

Présentation du projet LIB

25/10/2024 / Lancement LIB / M. Bonneau

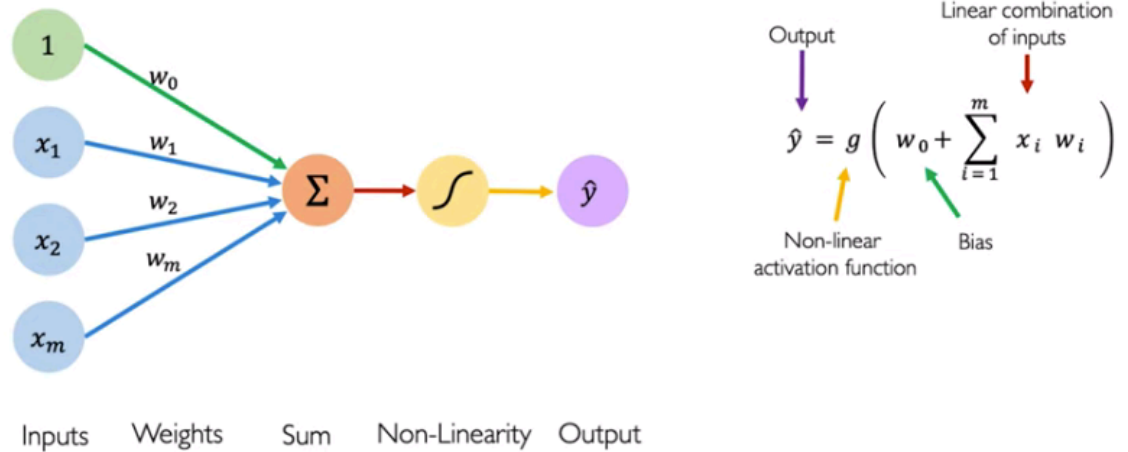
# ➤ Contexte

- L'analyse d'images en pratique :
  - Un potentiel reconnu : permet d'avoir accès à plusieurs informations, comme l'activité, l'accès à des zones, la vitesse, la distance inter-individuelle etc...
  - Des projets fleurissants ... mais qui commence tous, ou presque, par de l'annotation !
  - Possiblement des thèses, où le travail préalable d'annotation est non négligeable...
- Objectif du projet :
  - Réduire énormément, voir éliminer cette première phase d'annotation.



# ➤ Les réseaux de neurones en bref

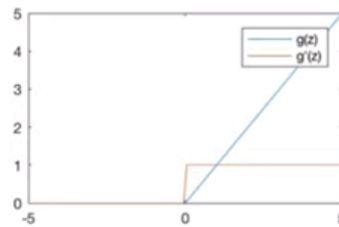
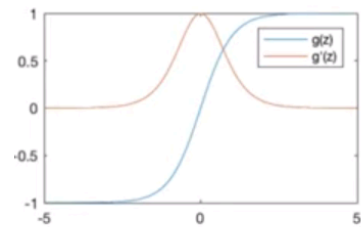
- C'est quoi un neurone ?



- Exemples de fonctions d'activation non-linéaires :

Hyperbolic Tangent

Rectified Linear Unit (ReLU)



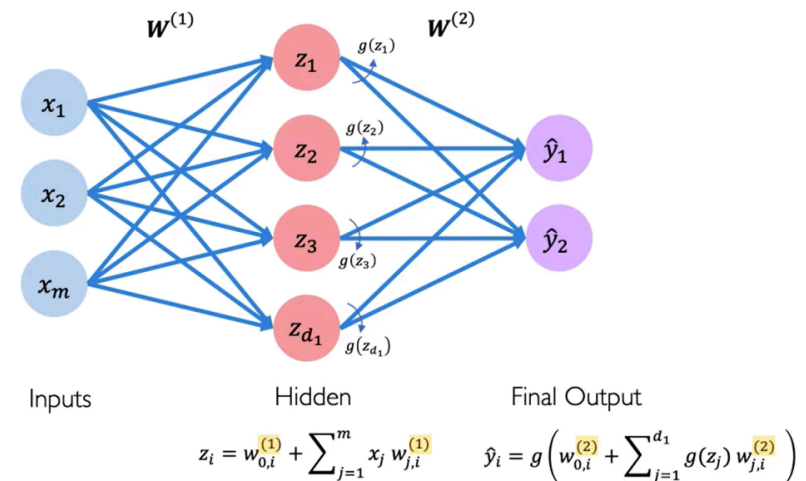
$$g(z) = \frac{e^z - e^{-z}}{e^z + e^{-z}}$$

$$g(z) = \max(0, z)$$

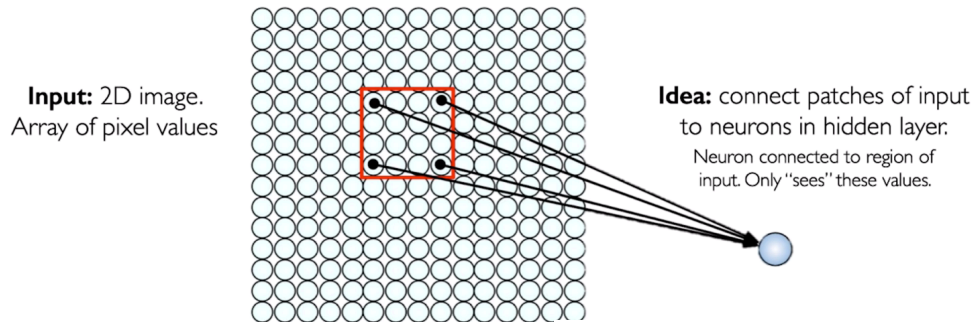
$$g'(z) = 1 - g(z)^2$$

$$g'(z) = \begin{cases} 1, & z > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

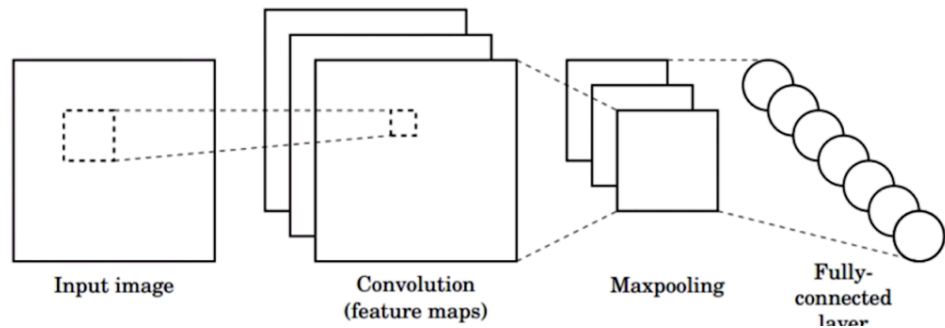
## Un réseau de neurones



# ➤ Les réseaux de neurones en bref

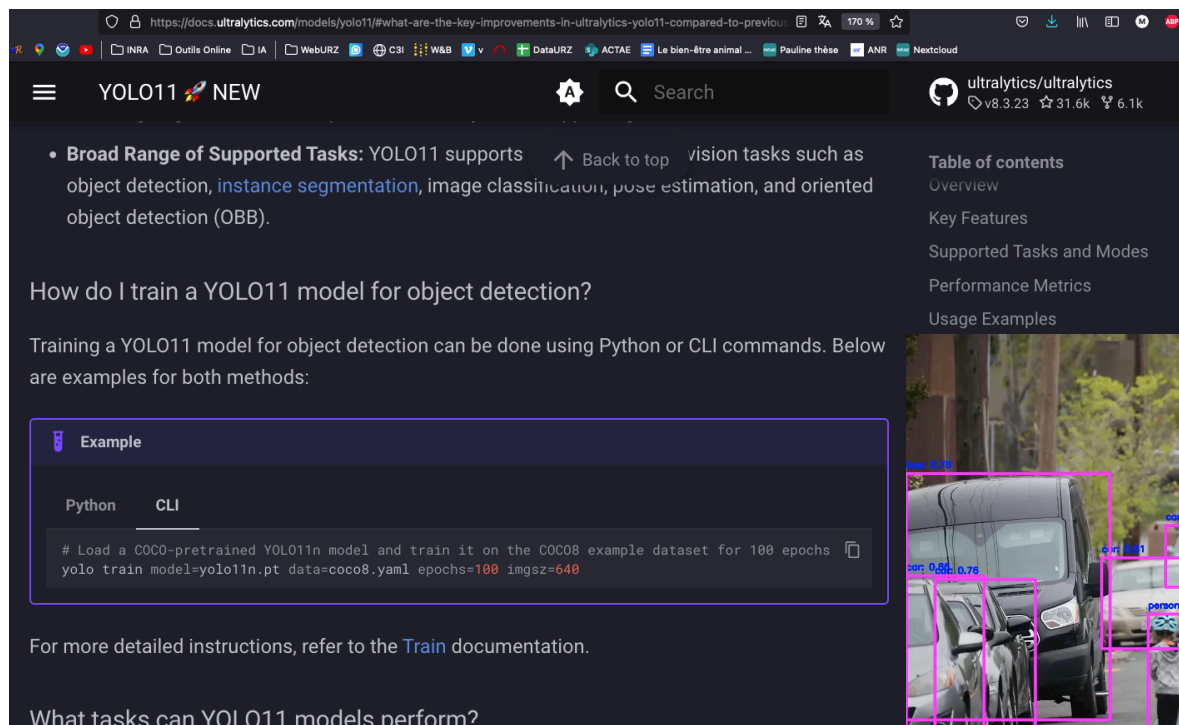


## CNNs for Classification



1. **Convolution:** Apply filters to generate feature maps.
2. **Non-linearity:** Often ReLU.
3. **Pooling:** Downsampling operation on each feature map.

# ➤ Les réseaux de neurones en pratique



ultralytics/ultralytics  
v8.3.23 ☆ 31.6k 🗣 6.1k

- **Broad Range of Supported Tasks:** YOLO11 supports a wide range of computer vision tasks such as object detection, instance segmentation, image classification, pose estimation, and oriented object detection (OBB).

How do I train a YOLO11 model for object detection?

Training a YOLO11 model for object detection can be done using Python or CLI commands. Below are examples for both methods:

**Example**

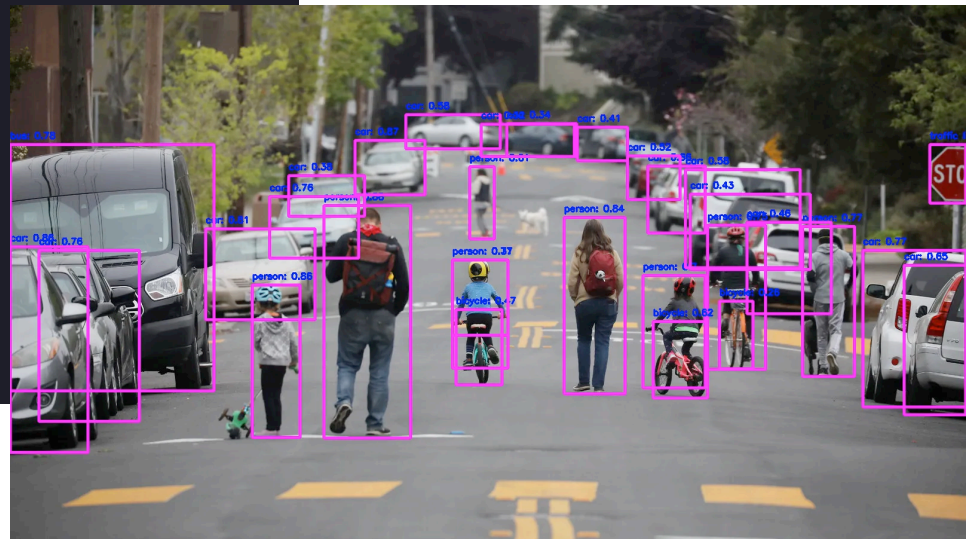
Python   **CLI**

```
# Load a COCO-pretrained YOLO11n model and train it on the COCO8 example dataset for 100 epochs
yolo train model=yolo11n.pt data=coco8.yaml epochs=100 imgsz=640
```

For more detailed instructions, refer to the [Train](#) documentation.

What tasks can YOLO11 models perform?

Des millions de paramètres à estimer!



➔ Utiliser les architectures disponibles, ré-entraîner sur nos **données**



INRAE

Présentation du projet LIB  
25/10/2024 / Lancement LIB / M. Bonneau

# ➤ Des réseaux de neurones robustes?

- **Ce qui serait très confortable?** Ne pas avoir à faire d'annotation, ou très peu, à chaque projet?
- **Comment faire?** Construire une BDD d'images annotées qui soit
  - Diversifié!
  - De qualité !
- **Peut-on y arriver?**
  - Oui, compte tenu de la diversité d'images disponible aujourd'hui.
  - Oui, nous avons la chance d'avoir Céline et Erwan pendant 1 an.
- **Les étapes :**
  - Partage d'images.
  - Annotation.
  - Entraînement d'un CNN.
  - Partage de la BDD et du CNN fin 2025.



# ➤ Transfert d'images

- Possibilités d'utiliser un serveur : [sftpgef@147.100.164.234](mailto:sftpgef@147.100.164.234) mot de passe 593gqUcg5
- Transfert simple avec FileZila



The image shows a screenshot of the FileZilla client's configuration window. The 'Protocol' is set to 'SFTP - SSH File Transfer Protocol'. The 'Host' is '147.100.164.234' and the 'Port' is empty. The 'Logon Type' is 'Normal'. The 'User' is 'sftpgef' and the 'Password' is masked with dots.

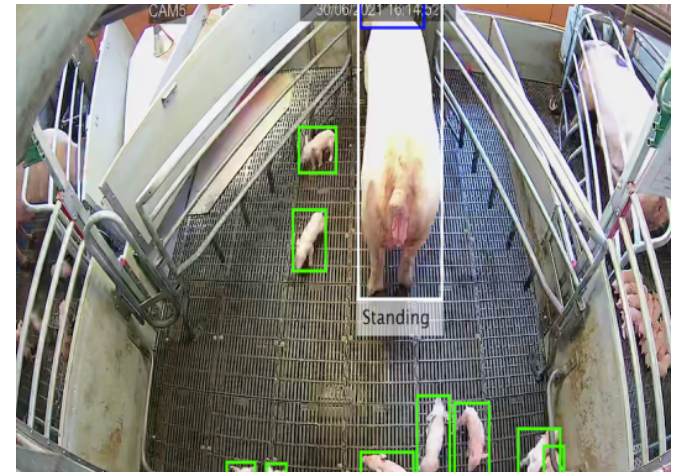
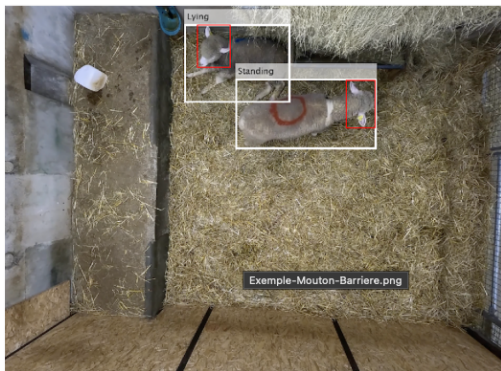
- Transfert : accord pour partager les images.
- Dans quel ordre annoter les images... Possiblement des projets plus urgents que d'autres?
- Quelle métadonnées? Description brève du projet, type de caméras, date etc?
- Toutes les images sont intéressantes !



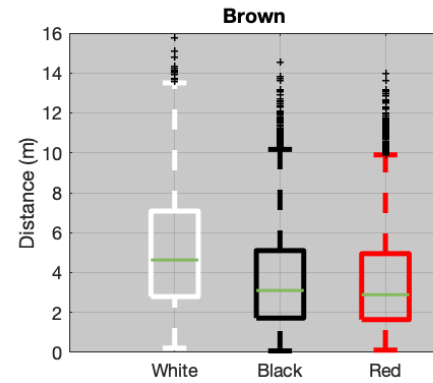
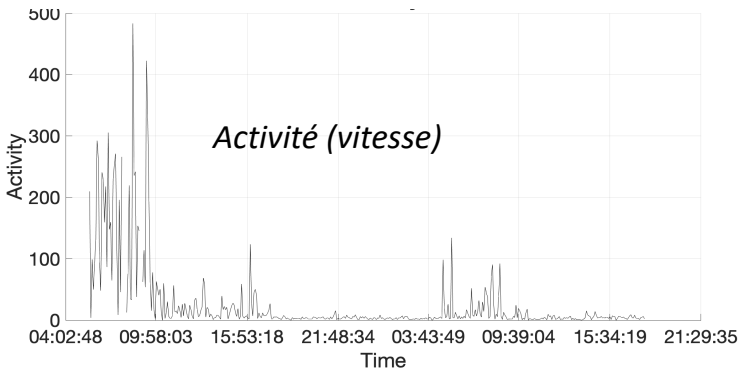
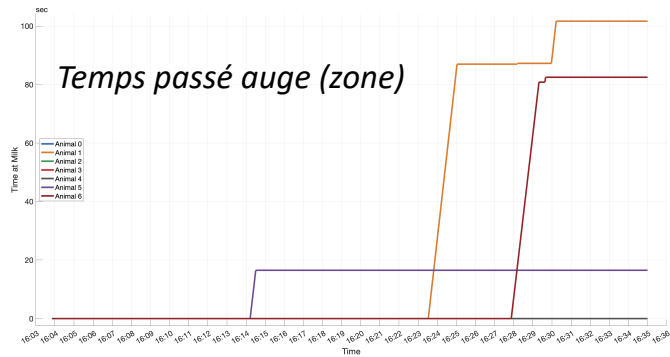


# ➤ Quels types d'annotations

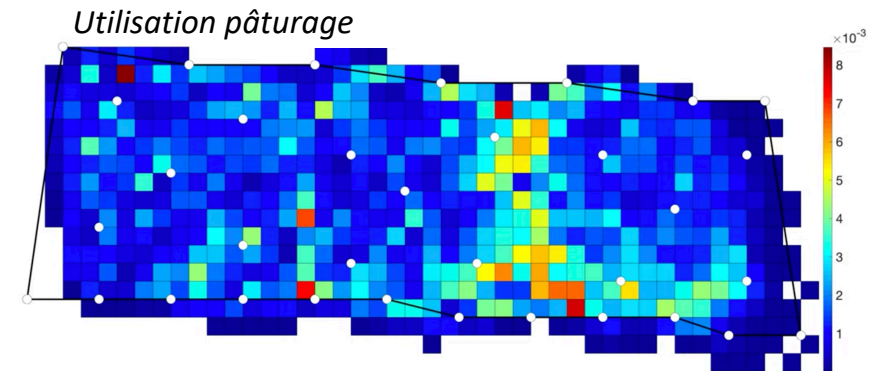
- Choisir des annotations suffisamment génériques.
- Propositions :
  - La position des corps des animaux
    - Calcul de distances inter-individuelles, de distance parcourue, vitesse, utilisation zone.
  - La position de la tête
    - Facilite l'estimation de l'accès à des zones, les interactions entre animaux, l'activité.
  - La posture : Debout vs Couché, communes à beaucoup d'espèces.



# ➤ Quels types d'annotations



Distance inter-individuelle



- ▶ Possibilité de pré-traitement pour comportements plus précis



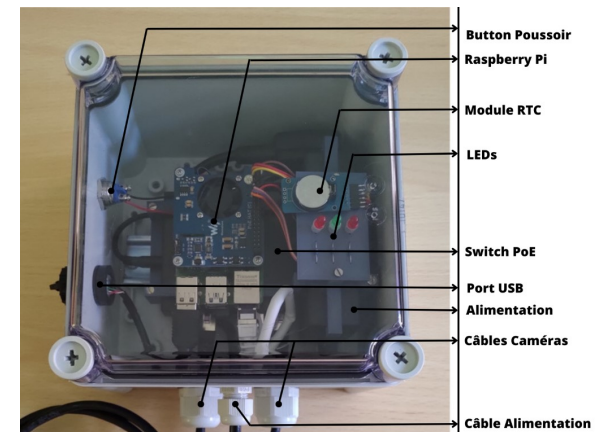
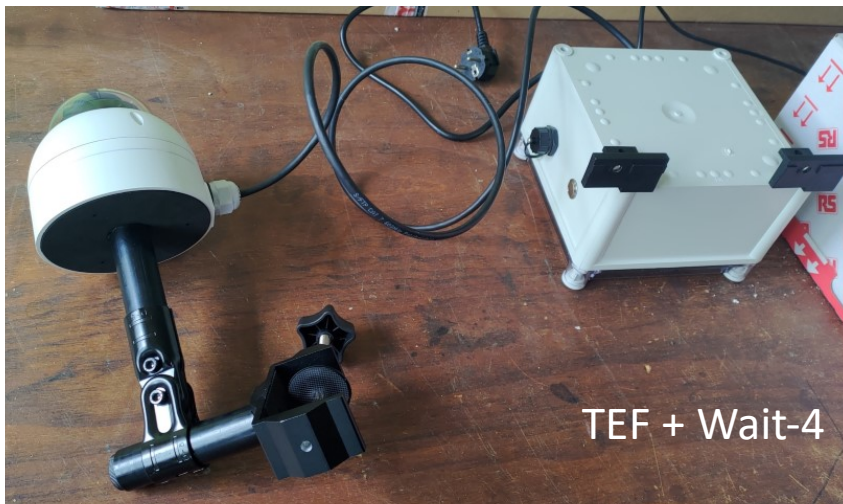
INRAE

Présentation du projet LIB

25/10/2024 / Lancement LIB / M. Bonneau

# ➤ Conclusion

- Objectif de construire un CNN robuste pouvant être utilisé à INRAE pour traiter différentes problématiques de santé, bien-être, éthologie etc.
  - Possible en théorie si le CNN est entraîné sur une BDD diversifiée.
  - Nécessite le partage de données.
  - LIB est porté par moi ... mais surtout par nous tous, ce n'est pas un accomplissement personnel.
- ✓ Faire rentrer les outils d'analyse d'images un peu plus dans nos moeurs



# Questions

- Quelles annotations?
- Quel type de projets demain? Quelles questions de recherche?
- Transfert, métadonnées et partage (datapaper).
- Partage de ce projet à votre réseau.
- Des idées, des questions?

