

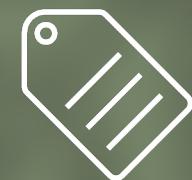
PYCTOPLANT Agenda

- 1. Objectif
- 2. Type de problème
- 3. Jeu de données
- 4. Sélection des Modèles
- 5. Performances des Modèles
- 6. Facteurs d'Amélioration
- 7. Interprétabilité
- 8. Limites de nos modèles
- 9. Quelques idées pour aller plus loin



Reconnaissance d'images de plantes et détection de maladies

Avec descriptif



par:

Yann MAISONNEUVE

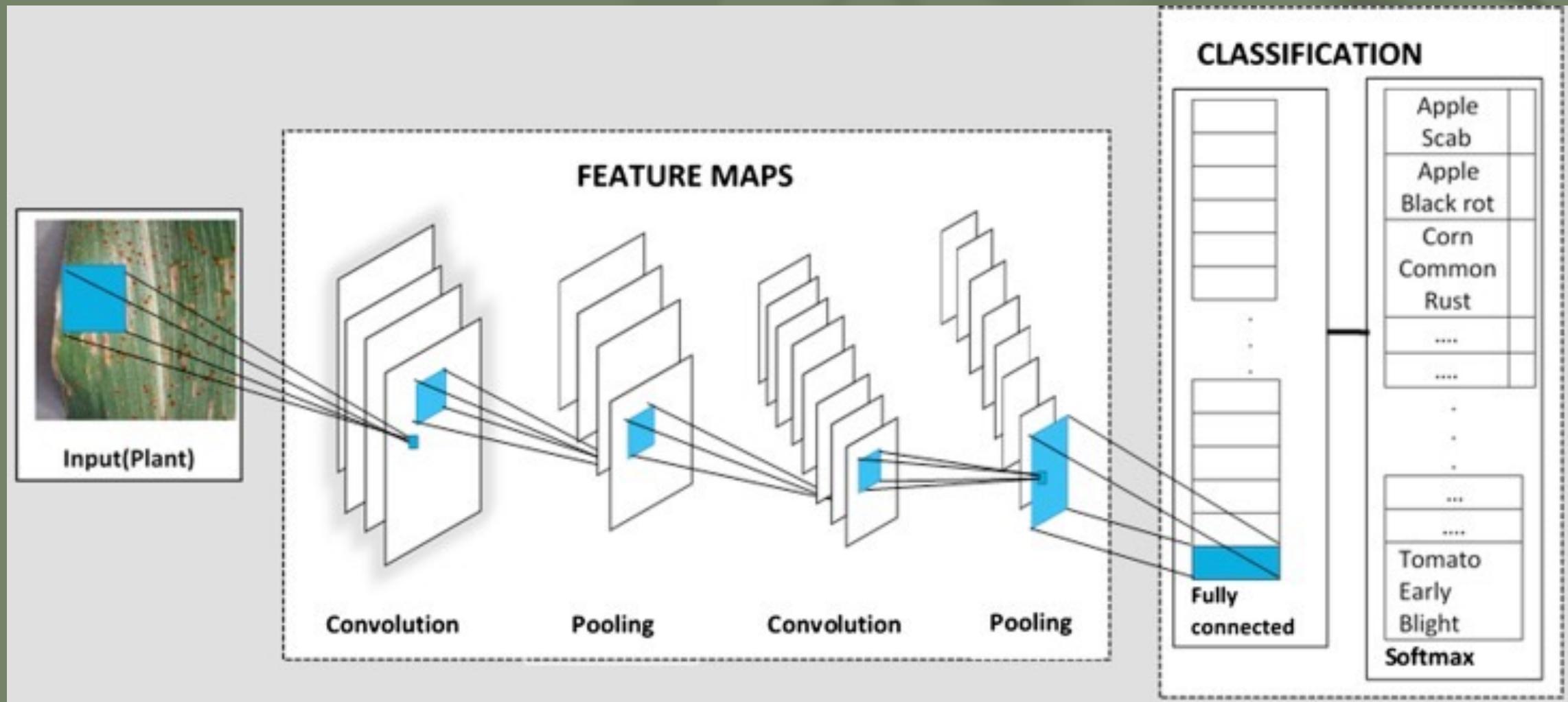
Maxime DEMUYTER

Abdallah SOUMAILA

Patricia JAN

2. Quel type de
problème?

2. Classification multiclassse



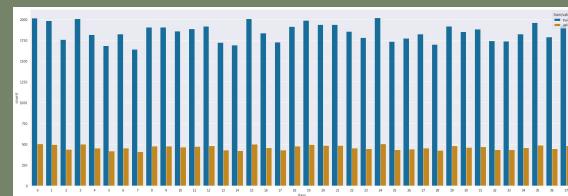
3. Notre Jeu de Données



3. Analyse des Données et Préprocessing

Jeu de données brut:

- **84 852** 
- 48% sont préprocessées
- **38 classes**
- Jeu 
-  déjà fait



Actions de notre groupe:

- Script pour 
- Redimension 
- Poids « ImageNet » 
-  39ème classe « Autre »

4. Sélection et Test des Modèles

Deep Learning

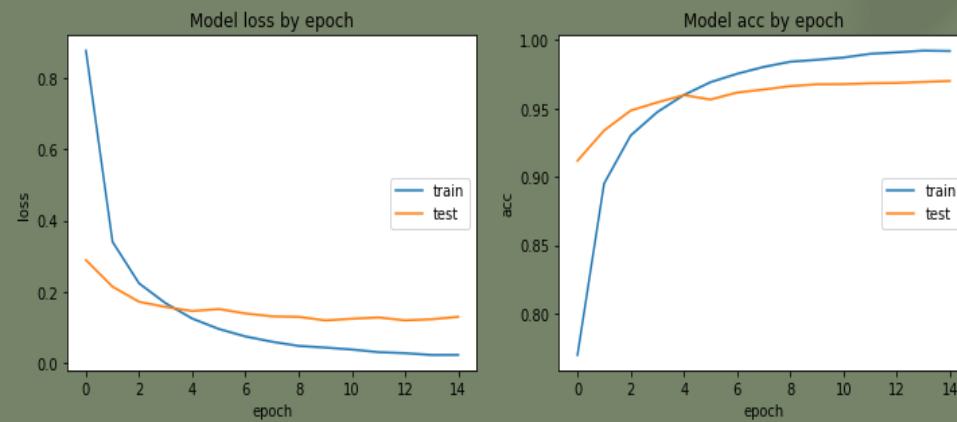
4. Réseaux de Neurones CNNs

3 Stars?	Modèle	Atouts	Inconvénients
	LeNet	Simple	Sous-dimension Trop petit, trop simple finalement
	VGG16		
★★★	DenseNet		Bcp de fine tuning à faire
★★★	MobileNet	Très peu de paramètres	
★★★	Inception	Réduction charges de calcul, couches en parallèle	Complexité de mise en œuvre Rapport temps d'exécution/ performance
★★★	ConvNet	Simple (8 couches) => Compréhension des couches plus facile, plus de manip.	Entrainement repart de zéro à chaque fois

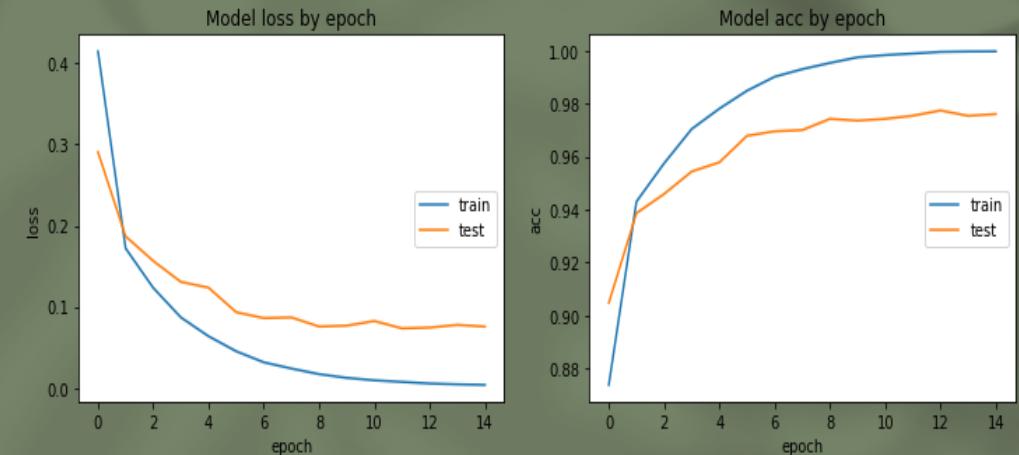
5. Performances des Modèles

5. Performances

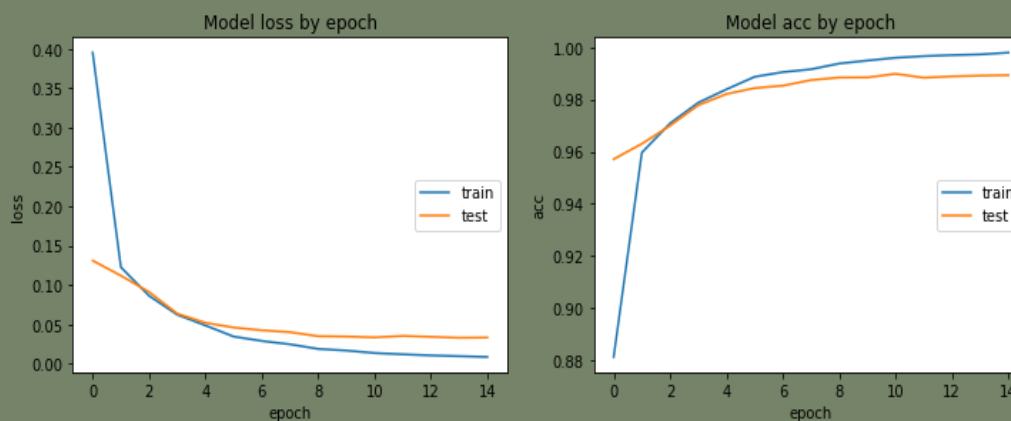
Acc. **97%** MobileNetV2



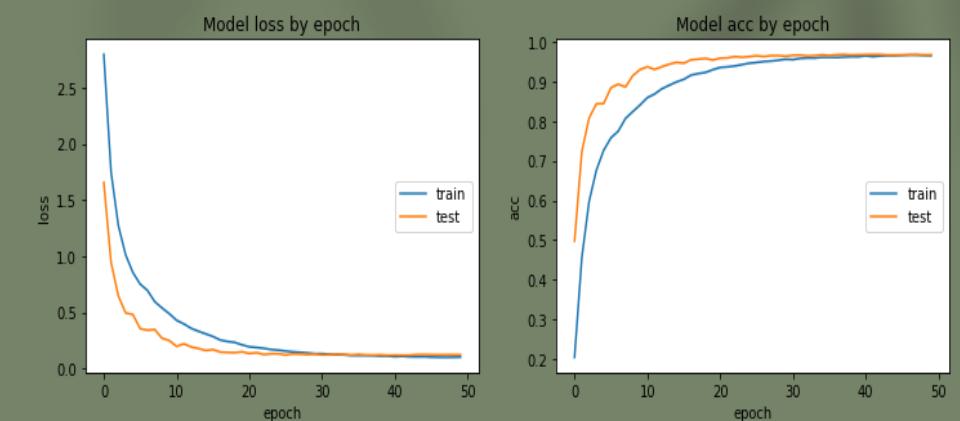
Acc. **98%** Inception échelle différente



Acc. **99%** DenseNet201



Acc. **97%** ConvNet



6. Les Facteurs Clés d'Amélioration?

6. Meilleures Améliorations par:



Problèmes:

- performance
- d'exécution
- de stockage
- Sur-apprentissage
- Etc...



Remèdes :

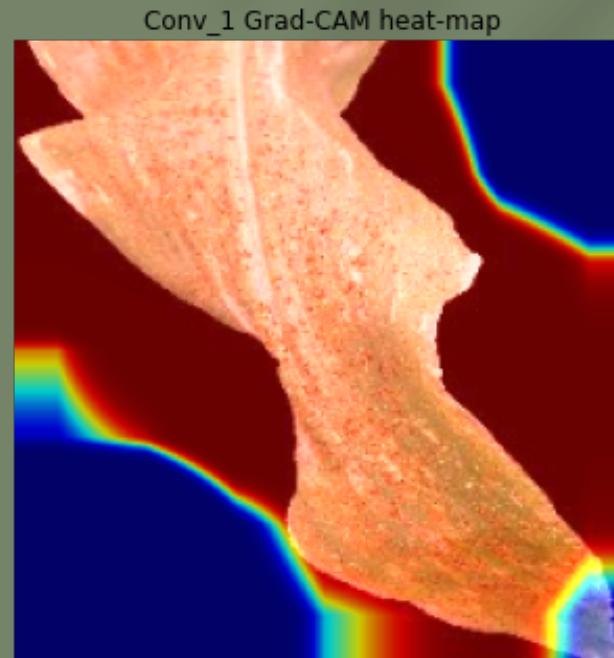
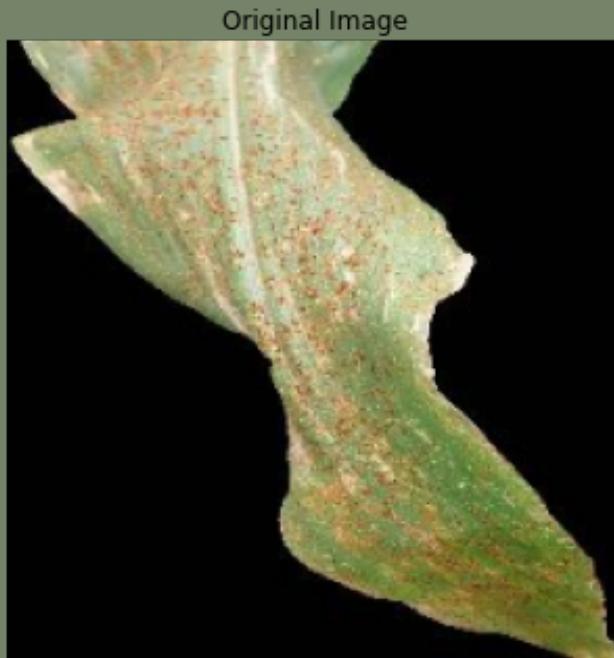
1. **Transfert learning**
2. Optimizer '**Adam**'
3. Couches **Denses** et dimensions
4. Couches de **Convolutions**
5. Couches de **DropOut**
6. **Hyperparamètres** fine tuning
7. **Callbacks** (model_checkpoint/lr scheduler)

7. Interprétabilité?

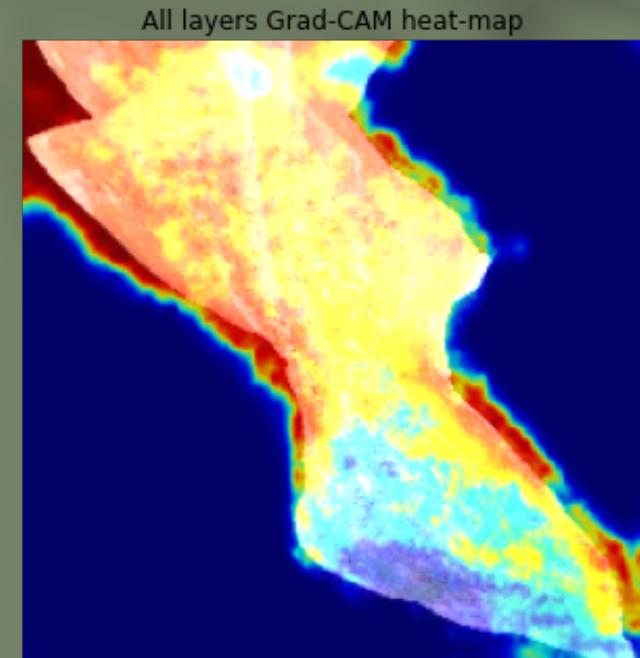
7.1 Interprétabilité avec Grad_CAM heatmaps

sur le modèle MobileNet

+
Demo
Streamlit



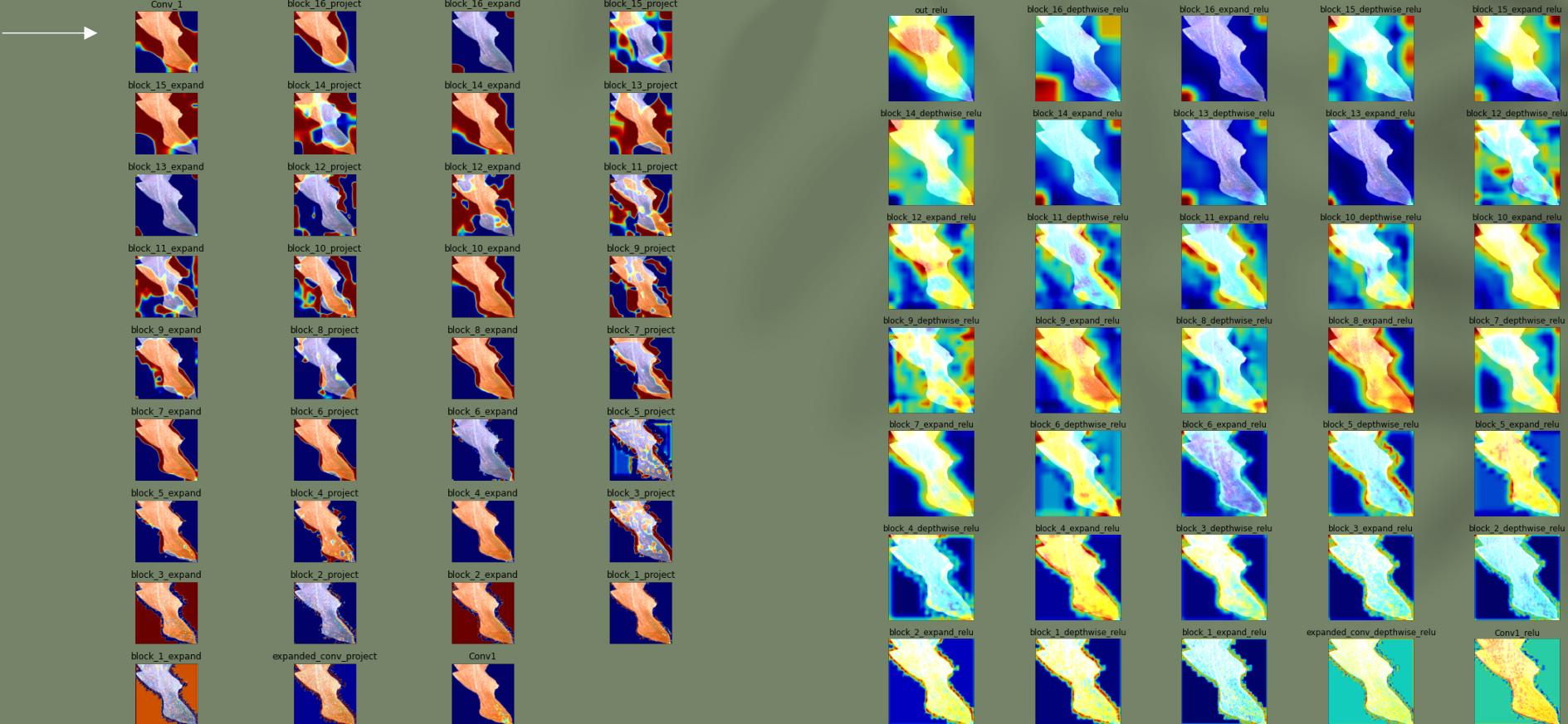
dernière couche



Fusion de toutes les couches

7.1 Interprétabilité avec Grad_CAM

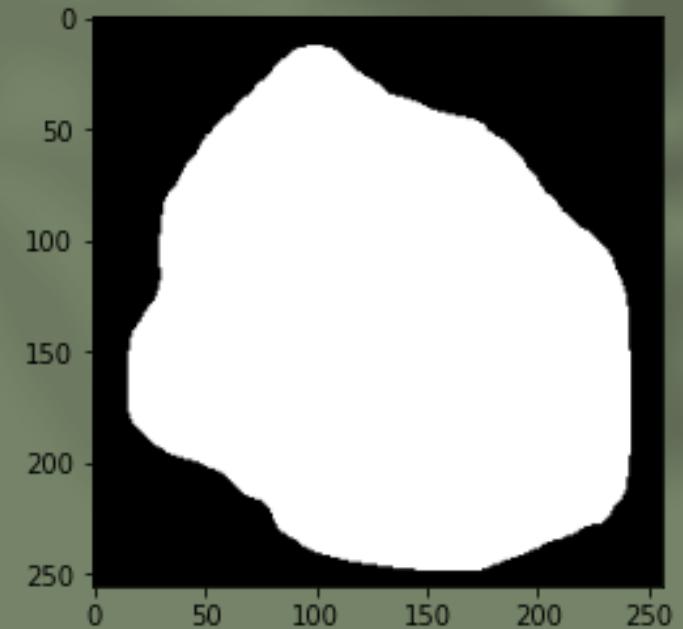
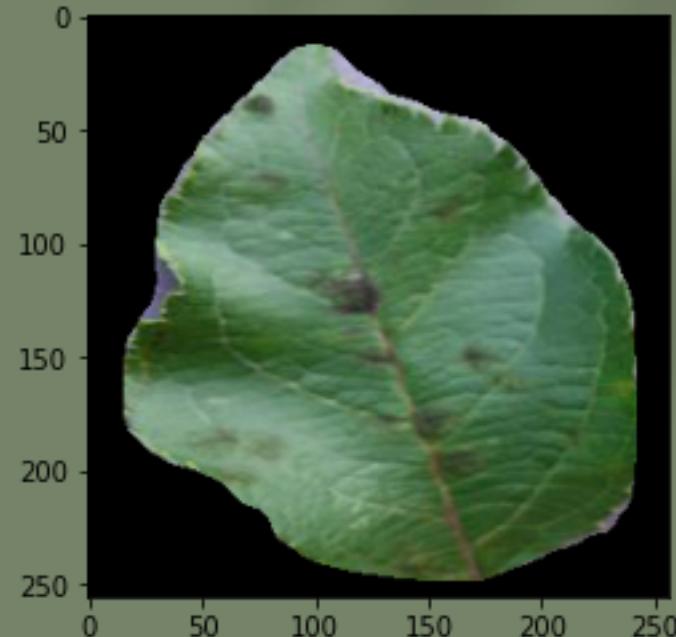
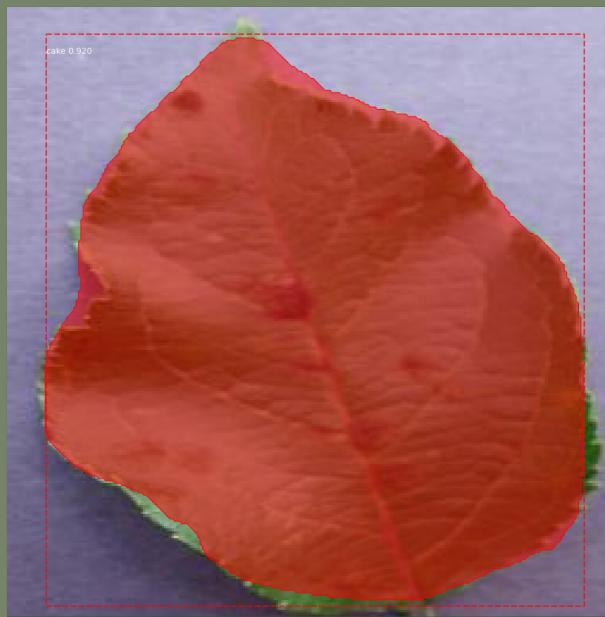
Dernière
couche
Block_15



convolutions

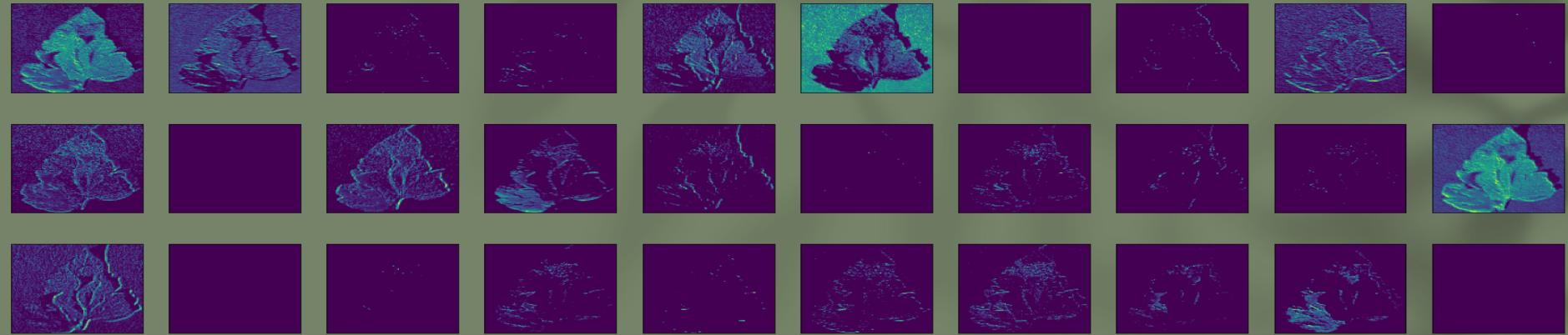
activations

7.2 Interprétabilité / Tests de Segmentation / Application d'un masque (Mask_RCNN)



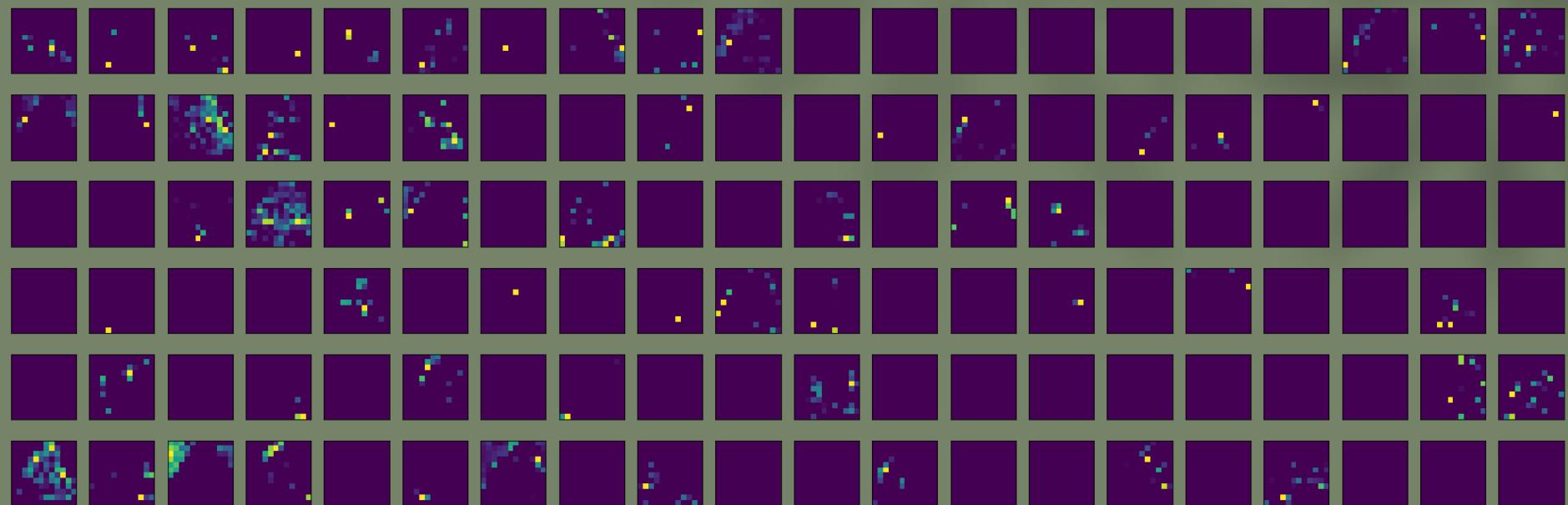
7.3 Interprétabilité / cartes d'activation

Features
Conv2



Modèle ConvNet à 8 couches

Features
Conv8



8. Limites de nos modèles / Critiques

8.1. Test avec des 10 images ‘nouvelles’ de Test_ext, par ex:



8.2. Résultat Test_ext

Sur 50% des nouvelles photos tests



Nos modèles peinent à reconnaître correctement ces images

Traduction:
Nos modèles - en l'état – ne garantissent pas de généralisation

8.3. Post – Mortem / critique

? *Le Dataset de départ:*

- Images statiques
- Fond uniforme
- Plantes toujours au  de l'image
- Manque de représentativité réelle dans la qualité des images



Révision sur le **Train set**:

- **Diversifier** les images '**vraie vie**'
- **Qualité** (dimension et résolution)
- **Data Augmentation** sur celles-ci

Vigilance sur le **Test set**:

- Le test_set 100% indépendant du train set et du validation set
- sinon fuite possible lors du « fine tuning » des hyperparamètres

9. Quelques idées pour Aller plus loin

9.1 problème de généralisation

=> optimization du dataset (améliorer l'entraînement)

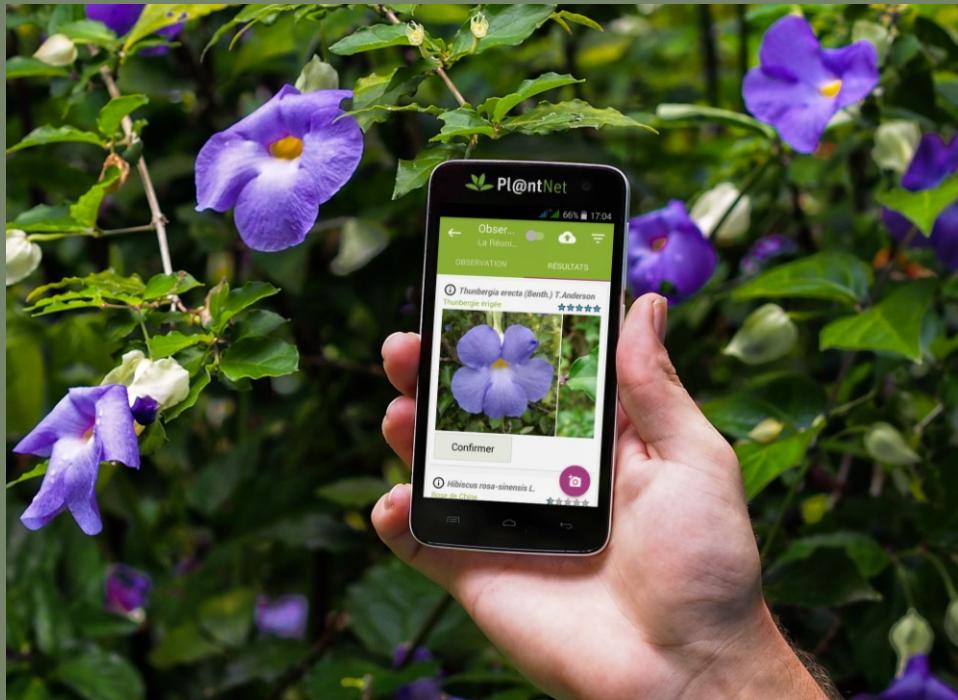
- Augmenter la qualité et diversité des images:
 - Intégrer des images du réel
 - « Crowd Collecting » d'images réelles
 - Data Augmentation pour multiplier ces images



9.1 Qq appli. 📱 ‘real-life’ inspirantes

l'appli. PI@ntNet:

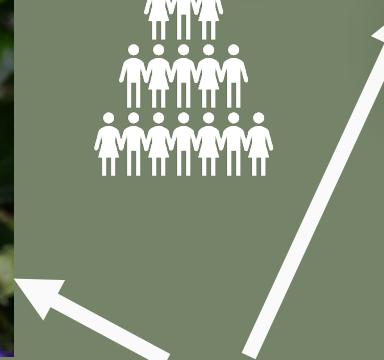
1 🌱 , 1 📸 => 1 espèce



Nom de l'espèce donné par le **photographe**



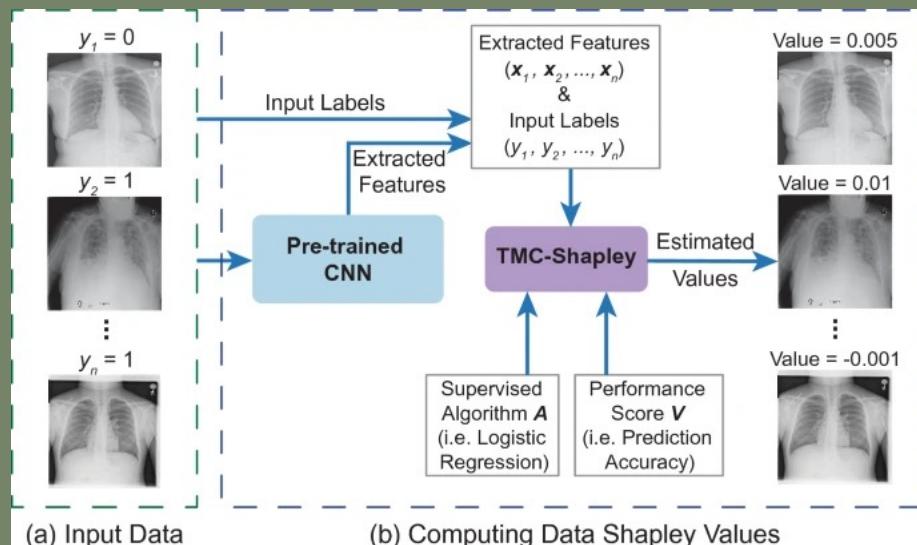
*PlantVillage's app called
Nuru, Swahili for "Light »*



Gros Focus **qualité** de l'image

9.2 Recherche Future inspirée de: “Neuron Shapley: Discovering the Responsible Neurons”

Neuron Shapley



Shapley Value is currently used for X-images for detecting pneumonia

Shapley value for medical images

Bonus:
Un Petit Test sur Vous

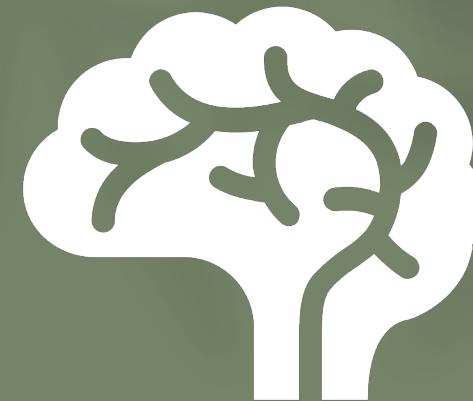
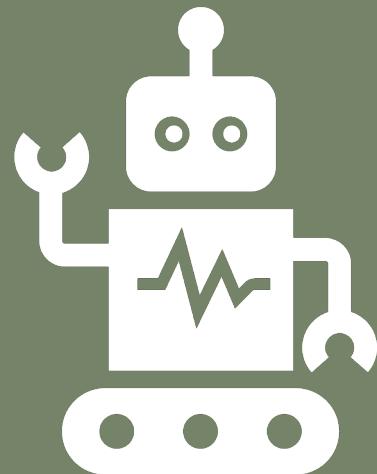
Chihuahua



@teenybiscuit

ou Muffin?

Allions encore plus l'IA et l'humain



Merci Pour votre attention