



Data Science Bootcamp

Application d'identification de la comestibilité d'une plante

Youness Amri

KyPlant



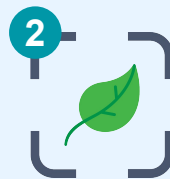
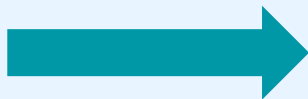
Principes de l'application :

l'application doit être la plus intuitive pour l'utilisateur

2 Étapes maximum



**Soumettre une image de la
plante**



Obtenir les informations suivantes :

- **Nom**
- **Note sur sa comestibilité**
- **Parties comestibles pour l'Homme**



Fonctionnement de l'application

5 grandes parties :

- Chargement de l'image
- Preprocessing de l'image
- Identification de la plante
- Consultation de la base de données
- Extraction des informations de comestibilité



Construction de l'application en 4 étapes

- Constitution du dataset
- Choix du Modèle de machine learning
- Analyse des résultats obtenus
- Déploiement : aperçu de l'application
- Améliorations ?



Constitution du Dataset d'entraînement

Dataset d'entraînement du modèle :



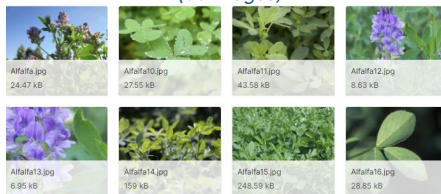
Kaggle :

- lien : <https://www.kaggle.com/qverzea/edible-wild-plants>
- **62 variétés** de plantes comestibles avec une médiane de **100 images par variété**

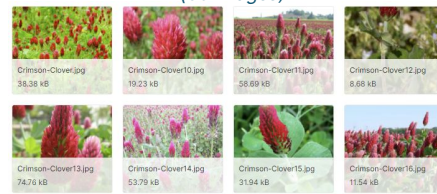
- Exemple d'images d'entraînement



Alfalfa
(50 images)



Crimson Clover
(50 images)



Google image :

- Scrapping pour compléter le nombre minimum d'images par variété (**70 images minimum par variété**)



Constitution d'une BDD plantes

Base de données d'informations de comestibilité :



Plantes for future :

- lien : <https://pfaf.org/>
- + de 7000 variétés de plantes répertoriées ainsi que leur comestibilité et leur bienfaits médicaux

- Exemple de page PFAF transféré vers un dataframe Pandas



Plants For A Future

Plants For A Future Database About Plant Uses Shop Suppliers Blog Donate

Allium cepa proliferum - (Moench) Regel.

Common Name	Tree Onion, Walking Onion
Family	Alliaceae
USDA hardiness	4-8
Known Hazards	There have been cases of poisoning caused by the consumption, in large quantities and by some mammals, of this plant. Dogs seem to be particularly susceptible[76].
Habitats	Not known in the wild.
Range	Original habitat is obscure.
Edibility Rating	(5 of 5)
Other Uses	(3 of 5)
Weed Potential	No
Medicinal Rating	(3 of 5)
Care link	

Plants For A Future

Plants For A Future Database About Plant Uses Shop Suppliers Blog Donate

Edible Uses

Edible Parts

Edible Uses

The plant forms small bulbs at the top of the flowering stem. These can be eaten raw or cooked[5], [3]. They have a strong onion flavour and are often used as a garnish or added to salads[5]. As long as the bulbs are shed properly at harvest time, they store well[5]. Leaf - raw or cooked. The bulb can be up to 4cm in diameter and has a strong onion flavour[5]. Chopped into slices, it makes a good addition to salads and can also be used as a vegetable or as a flavouring in cooked foods[5]. Leaves - raw or cooked. A strong onion flavour, it makes a nice flavouring in salads though it should not be harvested in quantity because this would reduce the yield of bulbs[5]. The leaves are produced from late autumn, though we have found that harvesting them at this time will often encourage diseases such as mildew[5].

Reference: [More on Edible Uses](#)

Medicinal Uses







Plants For A Future can not take any responsibility for any adverse effects from the use of plants. Always seek advice from a professional before using a plant medicinally.

Although rarely used specifically as a medicinal herb, the onion has a wide range of beneficial actions on the body and when eaten (especially raw) on a regular basis will promote the general health of the body. The bulb is antihelminthic, anti-inflammatory, antipruritic, antispasmodic, carminative, diuretic, expectorant, fibrinolytic, hypoglycaemic, hypotensive, lithotriptic, stomachic and tonic[4, 7, 20]. When used regularly in the diet it offers tendencies towards asthma, arteriosclerosis and heart attack[24]. It is also useful in preventing oral infection and tooth decay[24]. Baked onions can be used as a poultice to remove pus from wounds[24]. Fresh onion juice is a very useful first aid treatment for lice and ringworm. Juice, green or large skin completely[20]. When warmed the juice can be dropped into the ear to treat earache[24]. It also aids the formation of scar tissue on wounds, thus speeding up the healing process and has been used as a cosmetic to remove blemishes[7].



Choix du modèle de prédiction

— 5 modèles testés et basés principalement sur du **transfert learning** :

Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5 
Layer de base : MobileNet	Layer de base : InceptionV3	Layer de base : InceptionV3	Layer de base : PlantV3	Layer de base : ImageEmbedder
Descriptif de la layer de base : layer kerashub entraînée sur le dataset imagenet2011	Descriptif de la layer de base : layer kerashub entraînée sur le dataset Inatural 2017	Descriptif de la layer de base : layer kerashub entraînée sur le dataset Inatural 2017	Descriptif de la layer de base : layer kerashub entraînée sur le dataset Plant Inat 2017	Descriptif de la layer de base : Embedder-64 kerashub entraînée sur Inatural 2018
Layer(s) ajoutée(s) : 1 couche Dense	Layer(s) ajoutée(s) : 1 couche Dense	Layer(s) ajoutée(s) : 2 couches Dense 1 couche Drop-out	Layer(s) ajoutée(s) : 1 couche Dense	Layer(s) ajoutée(s) : 2 couches Dense 1 couche Drop-out
Scores : Loss = 3.25 0.18 (train) Accuracy = 58% 95% (train) 	Scores : Loss = 0.47 0.02 (train) Accuracy = 88% 99%(train) 	Scores : Loss = 0.67 0.03 (train) Accuracy = 87% 97%(train) 	Scores : Loss = 1.2 1.29 (train) Accuracy = 84% 90%(train) 	Scores : Loss = 0.3 0.16 (train) Accuracy = 90% 96%(train) 



Risque d'overfitting (rouge = très élevé, orange = élevé, vert = peu)



Modèle choisi

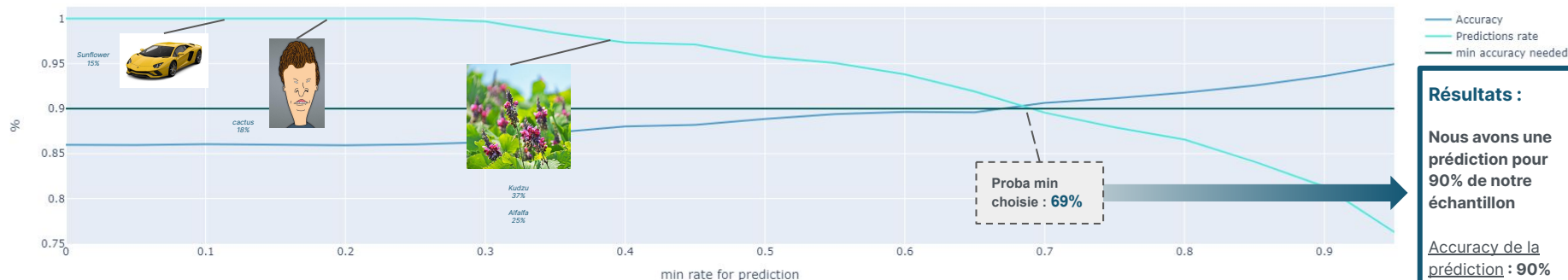


Analyse des résultats obtenus

Définition d'un **seuil minimum** pour établir une **prédiction** :

- **Chaque prédiction donne une probabilité d'appartenance à une variété.** Afin d'assurer une précision supérieur à 90% pour la sécurité de l'utilisateur, nous avons décidé de ne considérer que ceux supérieur à **seuil de proba min**
- **Nous avons donc testé un ensemble de probabilités minimales sur une base de données test (350 images / 62 variétés)** afin de :
 - *Filtrer les images ne correspondant pas à une plante*
 - *Eviter les images avec une confusion dans la prédiction*

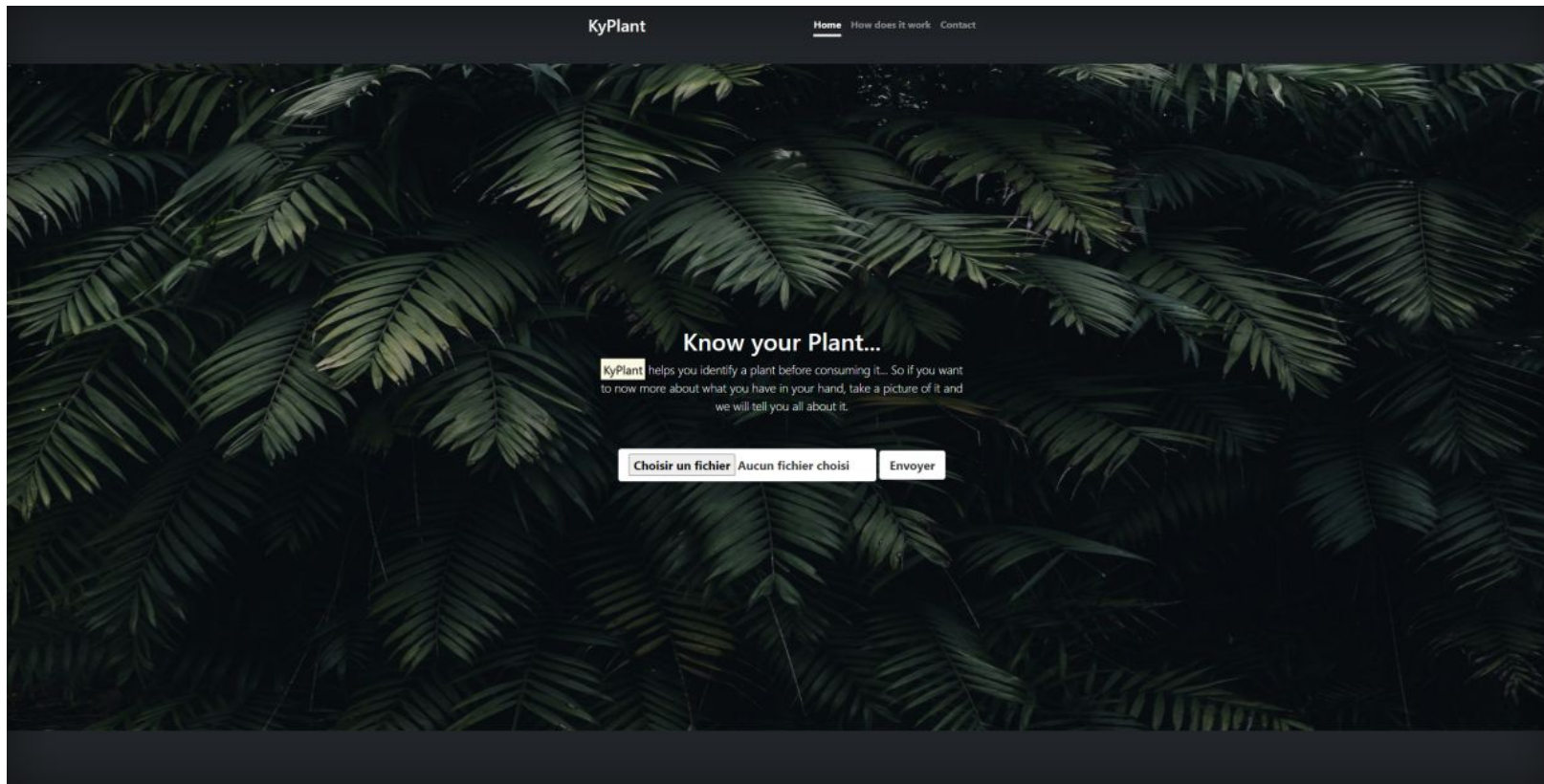
Evolution of accuracy with a minimum pourcentage for prediction





Déploiement : aperçu de l'application

Lien : <http://pyplant-env.eba-fvyxzp8g.eu-west-3.elasticbeanstalk.com/>





Améliorations ?

- Augmentation des variétés identifiées
- Amélioration du modèle de prédiction :
 - Identification de la nature de la photo (plante/ non-plante)
 - Identification de la partie prise en photo (feuille, fleur, tronc)
 - 1 modèle par partie identifiée
 - limiter les variétés par zone géographique
- Déploiement : sur internet et via mobile
- Autres ...



Jedha

Merci,
à bientôt !

