

Rapport du Hackathon : Développement d'un Assistant de Recyclage

Introduction :

Dans le cadre du hackathon, nous avons développé une application interactive intitulée "Assistant de Recyclage". Ce projet avait pour but de créer un outil simple et accessible pour sensibiliser au recyclage, prédire si un déchet est recyclable, et fournir des consignes précises sur le tri. Le projet allie analyse de données, modèle prédictif basique et développement d'une interface conviviale.

Analyse des données :

La première étape a consisté à explorer une base de données contenant des informations sur les produits et leurs emballages, tels que les tags plastic, metal ou cardboard. Ces tags ont été utilisés pour catégoriser les déchets et établir un dictionnaire associant chaque type d'emballage à un lieu de tri spécifique (par exemple : plastique → conteneur plastique). Ce guide a servi de base à la prédiction et aux recommandations intégrées à l'application.

Modèle prédictif :

Un modèle simple a été conçu pour déterminer si un produit est recyclable, en fonction des tags identifiés dans les données. Le modèle utilise des règles basiques mais efficaces pour établir cette prédiction. En parallèle, il génère des recommandations sur l'endroit où jeter les déchets, comme les conteneurs spécifiques au plastique, au métal, ou au verre. Ce modèle est entièrement intégré à l'application et peut être enrichi ultérieurement par des approches plus avancées si des données supplémentaires sont disponibles.

Après avoir entraîné le modèle on a obtenu de très bon score :

```
#on continue d'entraîner le modele
clf.fit(X_train, y_train)

# puis on passe à l'évaluation (score)
y_pred = clf.predict(X_test)
print(classification_report(y_test, y_pred))
```

✓ 0.1s

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.93	0.97	15
1	0.90	1.00	0.95	9
accuracy			0.96	24
macro avg	0.95	0.97	0.96	24
weighted avg	0.96	0.96	0.96	24

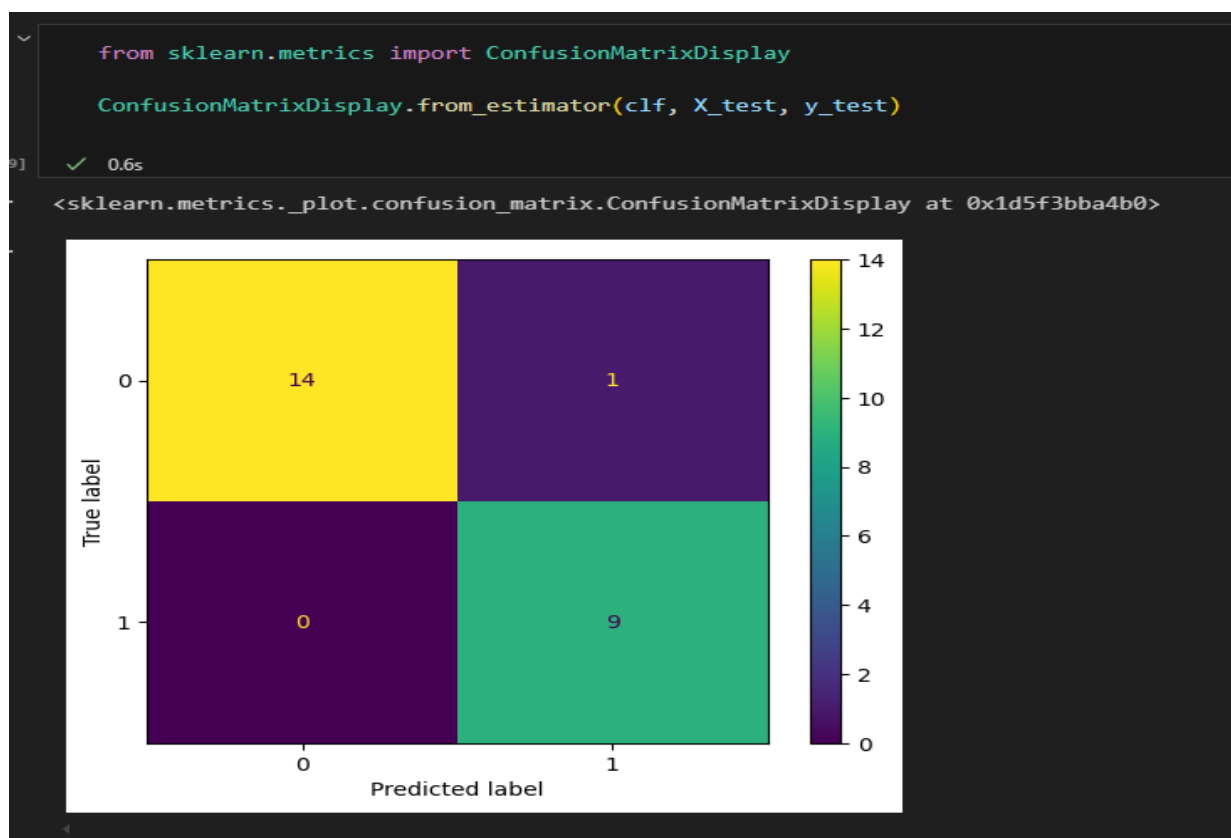
```
from sklearn.model_selection import cross_val_score

scores = cross_val_score(clf, X_resampled, y_resampled, cv=5, scoring='accuracy')
print(f"Scores de validation croisée : {scores}")
print(f"Score moyen : {scores.mean():.2f}")
```

✓ 0.4s

Scores de validation croisée : [1. 1. 0.86956522 1. 1.]
Score moyen : 0.97

Lors de l'entraînement du modèle l'interprétation de la matrice de confusion à fait 15 prédiction dont 14 échantillons correctement prédits et 1 faux positif (prédit recyclable alors qu'il ne l'est pas). Puis une autre de 9 échantillons correctement prédits avec aucun faux négatif (aucun produit recyclable n'a été mal classé). Le modèle est donc très performant avec très peu d'erreur,



Application interactive :

Une application a été développée avec Streamlit pour offrir une interface simple et intuitive. L'utilisateur peut saisir le nom d'un produit, sélectionner les tags d'emballage associés, ou les entrer manuellement. L'application prédit si le produit est recyclable et fournit des consignes claires pour le tri.



Assistant de recyclage



Saisissez les informations du produit

Nom du produit

bouteille de coca

Sélectionnez les tags d'emballage :

plastic x



Prédire



Résultat de la prédiction

Prédiction : Recyclable



Recommandations

- Conteneur plastique



Suggestions de tags d'emballage

Entrez les tags d'emballage pour obtenir des suggestions (séparés par des virgules)

L'application enregistre également les données sur les types et les quantités de déchets recyclés, qui

sont affichées sous forme de statistiques dynamiques. Un graphique coloré permet de visualiser les progrès réalisés. Une fonctionnalité de réinitialisation permet de remettre à zéro les statistiques, pour commencer une nouvelle session.

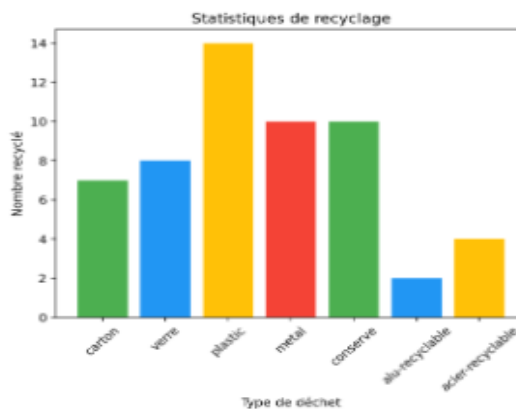
Suggestions de tags d'emballage

Entrez les tags d'emballage pour obtenir des suggestions (séparés par des virgules)

Statistiques de recyclage

Déchets recyclés par type

- Carton: 7 déchets
- Verre: 8 déchets
- Plastic: 14 déchets
- Metal: 10 déchets
- Conserve: 10 déchets
- Alu-recyclable: 2 déchets
- Acier-recyclable: 4 déchets



Réinitialiser les statistiques

Instructions :

1. **Nom du produit :** Entrez un nom descriptif, par exemple "Bouteille en plastique".
2. **Tags d'emballage :** Sélectionnez dans la liste ou saisissez des tags.
3. Cliquez sur **Prédire** pour obtenir des recommandations.
4. Consultez vos statistiques de recyclage et suivez vos progrès !

Grâce à ces fonctionnalités l'utilisateur peut traquer son recyclage, cela lui permet de voir l'impacte positif qu'il peut avoir et une meilleur organisation comme on peut le voir avec la simlation d'une cinquantaine de déchets, à therme l'utilisateur pourrait etre récompensé par des lots en fonction de son assiduité

Conclusion :

Ce projet a démontré qu'il est possible de créer un outil éducatif et pratique pour sensibiliser au recyclage. Bien que fonctionnelle, l'application peut être enrichie en intégrant des données locales sur le tri, un système de reconnaissance automatique des produits, ou encore des éléments de gamification pour inciter davantage les utilisateurs. Elle constitue une base solide pour poursuivre le développement et répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs.