

QUIZZ Worksheets**Transfert Learning**

Total questions: 8

Worksheet time: 9mins

Instructor name: Mr. oualid miloudi

Name Class Date **1. Dans un CNN classique, quelle est la principale fonction d'une couche convolutionnelle?**

- | | |
|--|--|
| a) D. Transformer des vecteurs 1D issus de la couche précédente en cartes 2D | b) A. Réduire la dimension des cartes de caractéristiques (feature maps) de moitié à chaque couche |
| c) C. Empêcher le surapprentissage en randomisant les connexions | d) B. Appliquer des filtres (kernels) pour détecter des motifs locaux (bords, textures, formes) sur l'image d'entrée |

2. Qu'est-ce que le "transfer learning"?

- | | |
|--|--|
| a) D. Fusionner deux architectures différentes pour améliorer la performance | b) A. Entraîner un réseau de neurones depuis zéro sur un nouveau dataset sans réutiliser de poids préexistants |
| c) C. Ajuster uniquement le taux d'apprentissage (learning rate) d'un CNN sans modifier son architecture | d) B. Utiliser un modèle pré-entraîné sur un gros dataset, puis adapter ses poids à une nouvelle tâche |

3. Dans le contexte du transfert d'apprentissage, que signifie "fine-tuning"?

- | | |
|---|--|
| a) A. Geler toutes les couches d'un modèle pré-entraîné et n'entraîner qu'une nouvelle couche de sortie | b) C. Dégeler certaines couches intermédiaires ou finales d'un modèle pré-entraîné et continuer l'entraînement sur la nouvelle tâche |
| c) D. Remplacer entièrement l'architecture du modèle par une autre architecture pré-entraînement | d) B. Entraîner uniquement la couche d'entrée d'un modèle tout en gelant les couches profondes |

4. Parmi les énoncés suivants, lequel décrit le mieux un "feature extractor" (extracteur de caractéristiques) en transfert learning?
- a) A. Un modèle entraîné exclusivement sur la nouvelle base de données avec un grand nombre d'époques
 - b) B. Un modèle pré-entraîné dont toutes les couches sont gelées et qui sert uniquement à extraire des représentations (features) que l'on injecte dans un nouveau classifieur
 - c) C. Un classifieur SVM appliqué sur des images brutes sans passer par un CNN
 - d) D. Un algorithme de clustering utilisé pour regrouper les sorties d'un CNN

5.

```
base=tf.keras.applications.MobileNet(  
    input_shape=(224,224,3),  
    include_top=False,  
    weights="imagenet",  
)
```

Quel est l'impact de include_top=False?

- a) C. Il retire les couches denses (fully connected) de classification d'ImageNet, ne conservant que la partie convolutionnelle
- b) B. Il empêche le chargement des poids pré-entraînés
- c) D. Il rend le modèle non entraînable
- d) A. Il supprime la couche de pooling finale du modèle VGG16

6.

```
from tensorflow.keras.applications import InceptionV3  
from tensorflow.keras.optimizers import Adam  
  
# Chargement du modèle pré-entraîné  
base_model = InceptionV3(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(150, 150, 3))  
  
# Geler toutes les couches du modèle de base  
for layer in base_model.layers:  
    layer.trainable = False  
  
model = Sequential([  
    base_model,  
    Flatten(),  
    Dense(256, activation='relu'),  
    Dense(5, activation='softmax')  
)  
  
# Compilation  
model.compile(optimizer=Adam(lr=1e-4), loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])  
  
# Entraînement  
history = model.fit(train_generator, epochs=5, validation_data=val_generator)
```

Quel est le résultat attendu de ce code après exécution d'une session d'entraînement sur un petit dataset ?

- a) B. Seules les couches ajoutées (Flatten, Dense 256, Dense 5) sont entraînées, les autres restent figées sur les poids ImageNet.
- b) D. L'entraînement échouera car tous les poids sont gelés.
- c) C. Les cinq dernières couches d'InceptionV3 sont entraînées, le reste est figé.
- d) A. Le modèle InceptionV3 est entièrement ré-entraîné sur le nouveau dataset pendant 5 époques.

7. Lequel de ces extraits Keras crée un “data generator” pour appliquer de l’augmentation d’images?

a)

```
from tensorflow.keras.preprocessing.text import Tokenizer
datagen = Tokenizer(num_words=10000)
```

b)

```
from tensorflow.keras.preprocessing.sequence import TimeseriesGenerator
datagen = TimeseriesGenerator(data, targets, length=10, batch_size=32)
```

c)

```
import numpy as np
def datagen():
    while True:
        yield np.random.rand(32, 224, 224, 3), np.random.randint(0, 2, size=(32, 1))
```

d)

```
from tensorflow.keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator
datagen = ImageDataGenerator(rescale=1./255,
                             rotation_range=40,
                             width_shift_range=0.2,
                             height_shift_range=0.2,
                             shear_range=0.2,
                             zoom_range=0.2,
                             horizontal_flip=True,
                             fill_mode='nearest')
```

8. Quel extrait de code ci-dessous effectue correctement le dégel des 20 dernières couches pour faire du fine-tuning

a)

```
for layer in model.layers[20:]:
    layer.trainable = True
```

b)

```
for layer in model.layers:
    layer.trainable = True
```

c)

```
for layer in model.layers[-20:]:
    layer.trainable = True
```

Answer Keys

1. d) B. Appliquer des filtres (kernels) pour détecter des motifs locaux (bords, textures, formes) sur l'image d'entrée
2. d) B. Utiliser un modèle pré-entraîné sur un gros dataset, puis adapter ses poids à une nouvelle tâche
3. b) C. Dégeler certaines couches intermédiaires ou finales d'un modèle pré-entraîné et continuer l'entraînement sur la nouvelle tâche
4. b) B. Un modèle pré-entraîné dont toutes les couches sont gelées et qui sert uniquement à extraire des représentations (features) que l'on injecte dans un nouveau classifieur
5. a) C. Il retire les couches denses (fully connected) de classification d'ImageNet, ne conservant que la partie convolutionnelle
6. a) B. Seules les couches ajoutées (Flatten, Dense 256, Dense 5) sont entraînées, les autres restent figées sur les poids ImageNet.
7. d)
8. c)

