TD 04 — Analyse de sentiment et de tonalité dans les romans

1. Objectifs du TD

L'analyse de sentiment cherche à identifier l'orientation évaluative d'un texte (positive, négative ou neutre). L'analyse de tonalité peut viser une dimension plus large : tristesse, peur, colère, joie, ironie ou atmosphère générale. Ces notions ne sont pas équivalentes : un passage peut exprimer un sentiment négatif sans être globalement triste, et une scène apparemment positive peut contenir de l'ironie.

Dans ce TD, nous comparons deux méthodes complémentaires :

- **Méthode 1 — Analyse lexicale avec spaCy :** le programme repère et compte les mots inscrits dans des listes positives et négatives. Les règles sont explicites et les indices détectés sont visibles.
- **Méthode 2 — Modèle d'IA pré-entraîné avec Transformers :** le texte est soumis à un modèle déjà entraîné, qui prédit un label et fournit un score. L'utilisateur n'entraîne pas le modèle sur son propre corpus.

2. Différence entre les deux méthodes

Critère	Méthode lexicale (spaCy)	Modèle pré-entraîné (Transformers)
Principe	Recherche de mots/lemmes dans des lexiques construits manuellement.	Prédiction produite par un modèle entraîné auparavant sur des données.
Ressources	spaCy et un lexique; approche légère.	Transformers et modèle téléchargé; davantage de ressources.
Explicabilité	Les mots détectés sont directement affichés.	Le label et le score sont affichés; décision moins transparente.
Contexte	Très limitée : gère mal la négation, l'ironie et le contexte.	Peut exploiter des régularités contextuelles, mais peut aussi se tromper.
Modification	Enrichir les listes et les règles.	Changer de modèle; la prédiction dépend de son entraînement.
Sortie dans ce TD	Indices positifs/négatifs et leurs nombres.	Label en étoiles (1 à 5) et score associé.

Important : le modèle d'analyse "cmarkea/distilcamembert-base-sentiment" utilisé ci-dessous renvoie une note en étoiles (1 star à 5 stars), et non directement les labels « positif / négatif / neutre ». Une note élevée indique généralement une orientation plus positive, mais elle ne constitue pas une mesure absolue. Le score est la confiance relative du modèle dans le label prédit; il ne signifie pas « pourcentage de sentiment positif ».

3. Exercice 1 — Démonstration : méthode lexicale avec spaCys

3.1. Problématique

Nous voulons repérer les indices lexicaux associés à une tonalité positive ou négative dans deux courts passages.

3.2. Programme Python

```
import spacy

nlp = spacy.load("fr_core_news_sm")

mots_positifs = {
    "magnifique", "beau", "douce",
    "joyeusement", "heureux", "joie",
    "lumineux", "paisible"
}

mots_negatifs = {
    "sombre", "peur", "tristesse",
    "triste", "angoisse", "terrible",
    "malheureux", "souffrance"
}

texte_a = '''
Le jardin était magnifique.
La lumière douce remplissait la pièce
et les enfants riaient joyeusement.
'''

texte_b = '''
La maison était sombre.
Le voyageur avançait avec peur
et ressentait une profonde tristesse.
```

```
'''

def analyser_sentiment_lexical(texte):
    doc = nlp(texte)
    positifs = []
    negatifs = []

    for token in doc:
        lemme = token.lemma_.lower()

        if lemme in mots_positifs or token.text.lower() in mots_positifs:
            positifs.append(token.text)

        if lemme in mots_negatifs or token.text.lower() in mots_negatifs:
            negatifs.append(token.text)

    return positifs, negatifs

for nom, texte in [("Texte A", texte_a), ("Texte B", texte_b)]:
    positifs, negatifs = analyser_sentiment_lexical(texte)
    print("\\n", nom)
    print("Indices positifs :", positifs)
    print("Indices négatifs :", negatifs)
    print("Nombre positif :", len(positifs))
    print("Nombre négatif :", len(negatifs))
```

3.3. Explication et limites

- spaCy segmente le texte en tokens et fournit le lemme de chaque token.
- Le programme compare le lemme et la forme du mot avec les deux listes, puis affiche les indices et leur nombre.
- Cette méthode est transparente, mais son lexique peut être incomplet. Elle traite mal la négation (« il n'était pas heureux »), l'ironie et le contexte.
- Un mot peut avoir une valeur différente selon son emploi dans le passage.

3.4. Questions d'interprétation

- Quels mots ont contribué au classement de chaque texte ?
- Les listes contiennent-elles suffisamment de mots ?

- Comment le programme traite-t-il la phrase « Il n’était pas heureux » ?
- Un mot comme « terrible » peut-il exprimer une appréciation positive dans certains contextes ?
- Peut-on conclure qu’un roman est triste en comptant uniquement les mots négatifs ?

4. Exercice 2 — Démonstration : modèle pré-entraîné avec Transformers

4.1. Principe

Contrairement à la méthode lexicale, nous ne définissons pas de liste de mots. Nous utilisons un modèle pré-entraîné qui effectue une prédiction à partir du texte. Le modèle est téléchargé lors de sa première utilisation.

4.2. Programme Python

```
from transformers import pipeline

analyse_sentiment = pipeline(
    "sentiment-analysis",
    model="cmarkea/distilcamembert-base-sentiment"
)

textes = [
    "Je suis très heureux de retrouver mon ami.",
    "Cette histoire me rend profondément triste.",
    "Il entra dans la pièce et s'assit sur une chaise."
]

for texte in textes:
    resultat = analyse_sentiment(texte)

    print("Texte :", texte)
    print("Sentiment :", resultat[0]["label"])
    print("Score :", resultat[0]["score"])
    print("-" * 40)
```

4.3. Comment lire les résultats ?

Le modèle peut retourner « 5 stars », « 3 stars », « 1 star », etc. On peut interpréter l'échelle de façon générale comme allant d'une orientation très négative (1 étoile) à très positive (5 étoiles). Les catégories intermédiaires peuvent exprimer une appréciation modérée ou mitigée. Il s'agit d'une notation de sentiment de type avis, et non d'une détection directe de toutes les émotions littéraires.

Le score (par exemple 0.69) est associé à la prédiction. Il ne signifie pas « 69 % de sentiment positif » : il représente la confiance relative du modèle dans le label prédit. Une prédiction incohérente avec le texte doit être discutée, et non acceptée automatiquement.

4.3. Questions

- Pourquoi le modèle renvoie-t-il une note en étoiles plutôt que « positif / négatif / neutre » ?
- Le modèle classe-t-il correctement les trois phrases ? Justifiez.
- Quelle différence y a-t-il entre le label prédit et le score ?
- Pourquoi un modèle pré-entraîné peut-il se tromper sur un extrait littéraire ?

5. Exercice 3 — À vous de jouer : Comparer les deux méthodes sur des extraits littéraires

5.1. Travail demandé

- Choisissez deux extraits de romans français.
- Effectuez une interprétation humaine initiale : sentiment/tonalité dominant(e), avec justification textuelle.
- Exécutez la méthode lexicale spaCy sur les deux extraits et relevez les indices positifs et négatifs.
- Exécutez le modèle Transformers sur les mêmes extraits et relevez le label en étoiles et le score.
- Comparez l'analyse humaine, la méthode lexicale et le modèle pré-entraîné.
- Repérez au moins une divergence et expliquez-la : lexique absent, négation, ironie, contexte, sentiment ambivalent ou limite du modèle.

5.2. Tableau de comparaison à compléter

Extrait	Analyse humaine	spaCy : indices + / −	Transformers : label / score	Commentaire critique
Extrait 1				
Extrait 2				

5.3. Questions de synthèse

- Quelle méthode est la plus facile à expliquer ? Pourquoi ?
- Quelle méthode semble mieux prendre en compte le contexte ? Vos résultats le démontrent-ils ?
- La méthode lexicale peut-elle être améliorée ? Proposez cinq mots ou expressions à ajouter.
- Un passage contenant plusieurs mots positifs est-il nécessairement joyeux ?
- Peut-on conclure qu'un roman est triste à partir de quelques extraits ou d'un simple comptage ?
- Quelle méthode choisiriez-vous pour une étude littéraire et quelles précautions prendriez-vous ?

6. Bilan du TD

L'analyse lexicale est simple, transparente et facile à modifier : elle permet de voir les mots utilisés comme indices, mais dépend du lexique et tient peu compte du contexte. Le modèle Transformers produit une prédiction à partir d'un modèle pré-entraîné et peut exploiter davantage de régularités contextuelles; toutefois, sa sortie peut être erronée, peu adaptée au registre littéraire ou difficile à expliquer.

Les deux méthodes fournissent des indices d'analyse, pas une interprétation littéraire certaine. La tonalité d'un passage peut être ambivalente, ironique ou évoluer au fil du texte. Les résultats automatiques doivent être confrontés à une lecture critique humaine.