```python
# ================================================================================
# DM1 - Version Exercices
# ================================================================================

#%% Exercice 1
def positions(liste,elt):
    liste_pos=[]
    for i in range(len(liste)):
        if liste[i]==elt:
            liste_pos.append(i)
    return liste_pos

#%% Exercice 2
def est_inclu(L1,L2):
    for x in L1:
        if x not in L2:
            return False
    return True

# %%Exercice 3
def longueur(L):
    compteur=0
    for x in L:
        compteur+=1
    return compteur

#%% Exercice 4
def retourne(chaine):
    chaine_inv=''
    n=len(chaine)
    for i in range(n):
        chaine_inv=chaine_inv+chaine[n-1-i]
    return chaine_inv


#%% Exercice 5
def max_impair(liste):
    maxi=-float('inf')
    for x in liste:
        if x%2==1 and x>maxi:
            maxi=x
    if maxi==-float('inf'):
        return None
    else:
        return maxi

#%% Exercice 6
def filtrer_dictionnaire(d,seuil):
    d_new={}
    for cle in d:
        if d[cle]>=seuil:
            d_new[cle]=d[cle]
    return d_new

#%% Exercice 7
def fusion_dictionnaires(d1,d2):
    d={}
    for cle in d1:
        d[cle]=d1[cle]
    for cle in d2:
        if cle in d:
            d[cle]+=d2[cle]
        else:
            d[cle]=d2[cle]
    return d


#%% Exercice 8
def occurrences(L):
    d={}
    for x in L:
        if x not in d:
```

```
            d[x]=1
        else:
            d[x]+=1
    return d

def clef_valeur_max(dico):
    valmaxi=-float('inf')
    for cle in dico:
        if dico[cle]>valmaxi:
            clemaxi=cle #clemaxi sera initialisée dès le 1er tour de boucle
            valmaxi=dico[cle]
    return clemaxi

def phrase_to_liste(chaine):
    L=['']
    i=0
    for x in chaine: #on parcourt la phrase caractère par caractère
        if x!=' ':
            L[i]=L[i]+x
        else:
            i+=1 #on passe au mot suivant
            L.append('')
    return L

def plus_frequent(chaine):
    liste=phrase_to_liste(chaine) #on met tous els mots de la pharse dans une liste
    d=occurrences(liste) #dictionnaire des occurrences de chaque mot
    return clef_valeur_max(d) #mot d'occurrence maximum
```