

# Alignement de séquences

## 1. Présentation du sujet

On dispose de deux chaînes de caractères :  $A$ , qui vaut `INFORMATIQUE`, et  $B$ , qui vaut `NUMERIQUE`. On aimerait mettre ces deux chaînes de caractères en correspondance de la manière suivante :

- On place les 2 chaînes l'une en dessous de l'autre;
- Si les derniers caractères des deux chaînes coïncident, alors on passe aux caractères suivants;
- Sinon, on va ajouter un trou dans une des deux chaînes, symbolisé par un - et on passe aux caractères suivant.

Voici un exemple d'alignement optimal :



Dans cette situation on a besoin de 9 tirets, pas moins.

L'objectif est d'aligner le maximum de lettres (donc de mettre le moins de - possible). Ce n'est pas un problème simple, surtout quand les chaînes sont longues, comme pour les séquences d'ADN par exemple :

```
TTCACCAAGAAAAGA - -ACACGGTAGTTA-CGAG - -TCCAATATT-GTTAA - -ACC - -G
TTCA - C -GAAAA -AGTA-ACGG - -G - -CCGA-TCTCCAATA - -AG-T - -GCGACCGAG
```

## 2. Résolution par une méthode récursive

Le principe est présenté dans la vidéo suivante :

F. ZENENSAUD, www.zonen.fr, 2022, made in France with Manim, thx to Grant Sanderson and the Manim Community

file:///P:/Documents/GitHub/ZoneNSI.md/site/NSI/Terminale/C08/alignSeq/tmp5029fmzw.html



3. Résolution par une méthode itérative

3.1. Activité débranchée

Considérons les deux chaînes de caractères `GENOME` et `ENORME`. Afin de chercher le nombre minimal d'insertion à effectuer, nous allons compléter le tableau suivant, avec la convention suivante : à l'intersection de la colonne `N` et de la première ligne `E` se trouve le nombre minimal d'insertion nécessaire pour aligner les chaînes `EN` et `GE`, c'est-à-dire 2 tirets. Par convention la première ligne et la première colonne correspondent à une chaîne vide.

	-	E	N	O	R	M	E
-							
G							
E							
N							
O							
M							
E							

**? Question****Enoncé**

En quoi la méthode ci-dessus est-elle une méthode itérative (**Bottom Up**) ?

**Réponse**

A venir !

### 3.2. Application en Python

L'activité est disponible sous la forme d'un `notebook` capytale