

2. Gènes et protéines

- La séquence est-elle un bon modèle de l'ADN ?
- **Les gènes, de Mendel à la biologie moléculaire**
- Le code génétique
- Un algorithme de traduction
- Implémenter le code génétique
- Algorithmes + structures de données = programmes
- Les compromis de la conception d'algorithmes
- Les technologies de séquençage de l'ADN
- Le séquençage de génomes complets
- Comment trouver les gènes ?

Les gènes, de Mendel...

- De 1856 à 1863, Gregor Mendel étudie la **transmission de caractéristiques des graines** (lisses ou ridées, par exemple) de plants de pois de senteur
- En 1866, il énonce les « **lois de Mendel** »
- **Aucun support physique** n'est identifié
- Darwin ignorait ce travail lors de son énoncé de **l'évolution des espèces par la sélection naturelle**
- Ces « lois » ont été redécouvertes 50 ans plus tard...



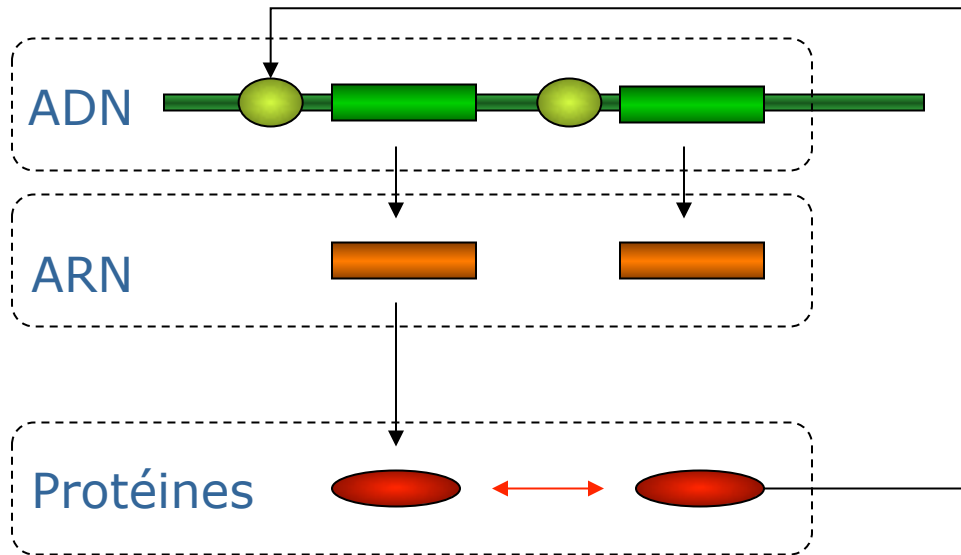
... à la **biologie moléculaire**

- Les **gènes** sont les **régions de l'ADN** qui portent l'information utilisée par la cellule pour **synthétiser les protéines**
- Le « dogme central » de la **biologie moléculaire** (Francis Crick, 1956) :

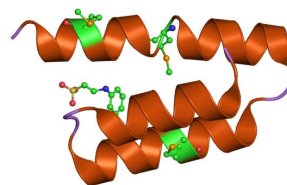
un gène → une protéine

- Une affirmation acceptable à cette époque

Transcription



Traduction



Transcription

- De l'ADN à l'ARN
 - ADN : acide désoxyribonucléique
 - ARN : acide riboblucéique
- Un seul brin
- Thymine → Uracile
 - T → U

ATTCGATCGGGTATTACG#



AUUCGAUCGGGUAUUACG#

Un algorithme de transcription

```
i: integer
sequence: character string [1:*]
i ← 1
repeat
  if sequence[i] = "T"
    then sequence [i] ← "U"
  i ← i + 1
until sequence [i] = "#"
```

ATTCGATCGGGTATTACG#



AUUCGAUCGGGUAUUACG#

Pourquoi cette étape de transcription ?

- L'**ADN** est une **archive** de l'information génétique, à **préserv**er
- L'**ARN** est une « **copie de travail** »
- **ARNm** ou ARN messenger
 - durée de vie limitée
 - sujet à dégradation

Illustrations & photos : crédits

p. 2 : G. Mendel, Domaine public

p. 4 : Domaine public, <http://www.ebi.ac.uk/>