

1. ADN et séquences génomiques

- La cellule, atome du vivant
- Au cœur de la cellule, la molécule d'ADN
- L'ADN code l'information génétique
- Qu'est-ce qu'un algorithme ?
- Compter les nucléotides
- Contenu en G-C et A-T des séquences
- Promenade sur l'ADN
- Changer l'échelle du chemin
- **Prédire l'origine de réplication ?**
- Des fenêtres glissantes et recouvrantes

SeqLength, L, I, InitW, nbA,nbC,nbG,nbT, NbStepsRight, NbStepsUp: **integer**

XEndSegment, YEndSegment, Step: **real**

sequence: **character string** [1:*]

nbA,nbC,nbG,nbT \leftarrow 0

InitW \leftarrow 1

CAGACCACTCAGACCTCAAGGACCCAGAAGTGAACAC

repeat

for I **from** InitW **to** InitW + L - 1 **do**

case sequence [I] **of**

 "A": nbA \leftarrow nbA + 1

 "C": nbC \leftarrow nbC + 1

 "G": nbG \leftarrow nbG + 1

 "T": nbT \leftarrow nbT + 1

endcase

endfor

NbStepsRight \leftarrow nbC - NbG

NbStepsUp \leftarrow nbA - nbT

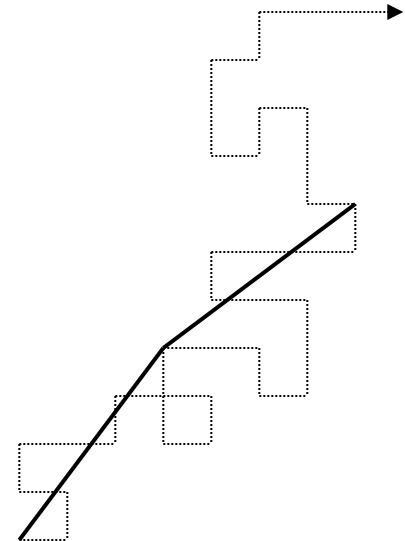
XEndSegment \leftarrow NbStepsRights * Step

YEndSegment \leftarrow NbStepsUp * Step

DrawTill (XEndSegment, YEndSegment)

InitW \leftarrow InitW + L

until InitW > SeqLength



SeqLength, L, I, InitW, nbA,nbC,nbG,nbT, NbStepsRight, NbStepsUp: **integer**

XEndSegment, YEndSegment, Step: **real**

sequence: **character string** [1:*

nbA,nbC,nbG,nbT \leftarrow 0

InitW \leftarrow 1

CAGACCACTCAGACCTCAAGGACCCAGAAGTGAACAC

repeat

for I **from** InitW **to** min (InitW + L - 1, SeqLength) **do**

case sequence [I] **of**

 "A": nbA \leftarrow nbA + 1

 "C": nbC \leftarrow nbC + 1

 "G": nbG \leftarrow nbG + 1

 "T": nbT \leftarrow nbT + 1

endcase

endfor

NbStepsRight \leftarrow nbC - NbG

NbStepsUp \leftarrow nbA - nbT

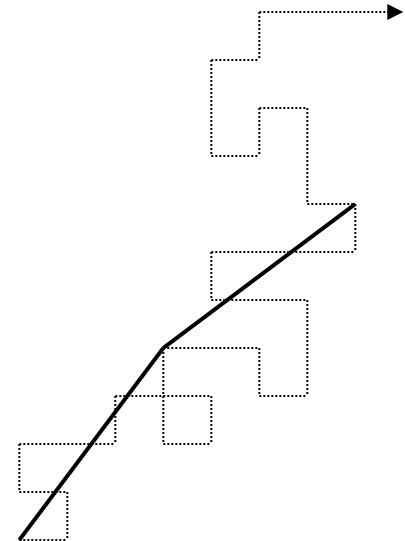
XEndSegment \leftarrow NbStepsRights * Step

YEndSegment \leftarrow NbStepsUp * Step

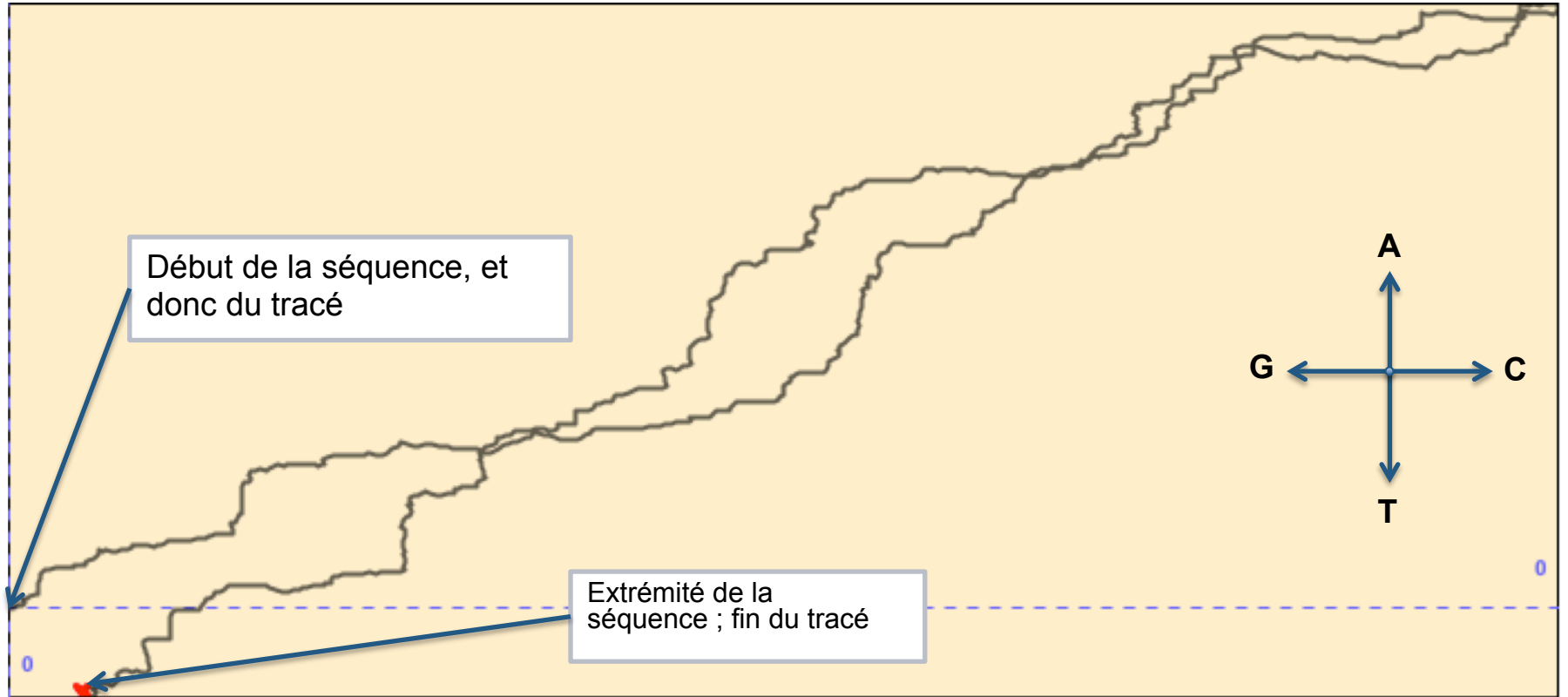
DrawTill (XEndSegment, YEndSegment)

InitW \leftarrow InitW + L

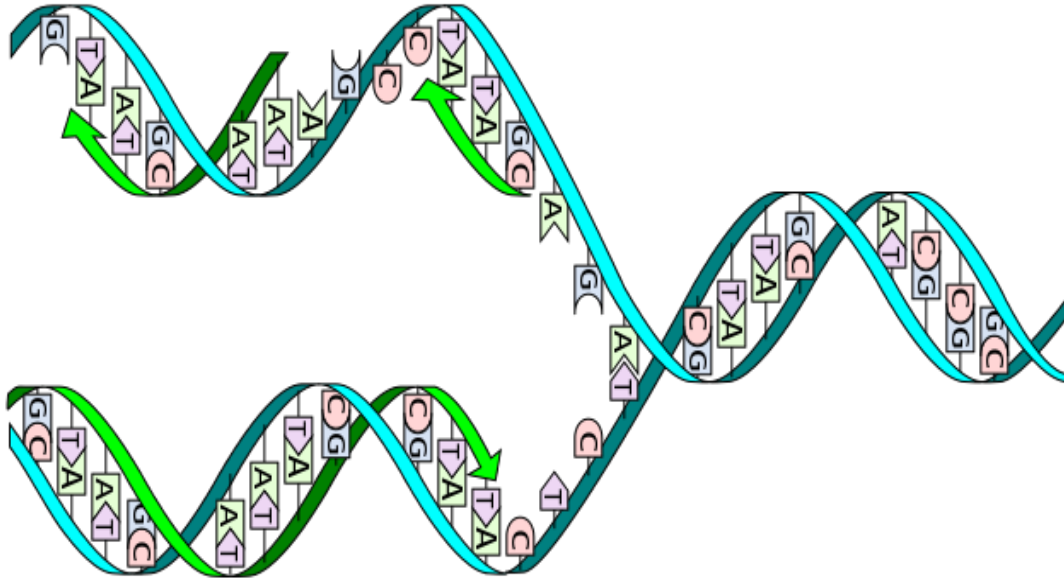
until InitW > SeqLength



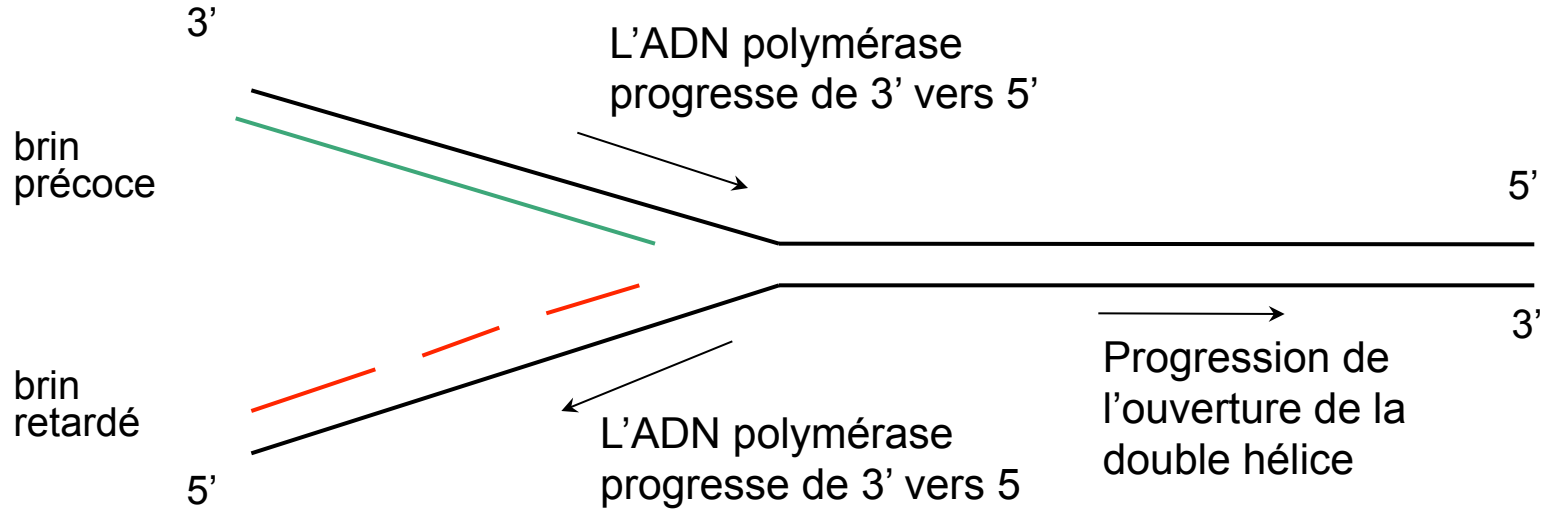
Exécution de l'algorithme sur *Borrelia burgdorferi*



La balade sur l'ADN et la réplication



Que se passe-t-il à la fourche de réplication ?



Illustrations & photos : crédits

p. 5, p. 6 : "DNA replication split" – I. Madprime. CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons