

3- LA TRANSCRIPTION chez les procaryotes

- 3.1 – Introduction : types d'ARN, les ARN polymérases, les facteurs de transcription chez les bactéries,**
- 3.2 – L'organisation d'un gène bactérien,**
- 3.3 – Le Promoteur et l'initiation de la transcription,**
- 3.4 – L'élongation de la transcription,**
- 3.5 – La terminaison de la transcription,**
- 3.6 – Les inhibiteurs spécifiques de la transcription.**

Les types d'ARNs

- ARNt, ARNr et ARNm
- ARNr et ARNt sont relativement plus abondants que les ARNm,
- Mais ARNm sont transcrits à un taux plus élevé que les ARNt et les ARNr,
- Cette abondance est le reflet de la stabilité relative des différentes formes d'ARN.

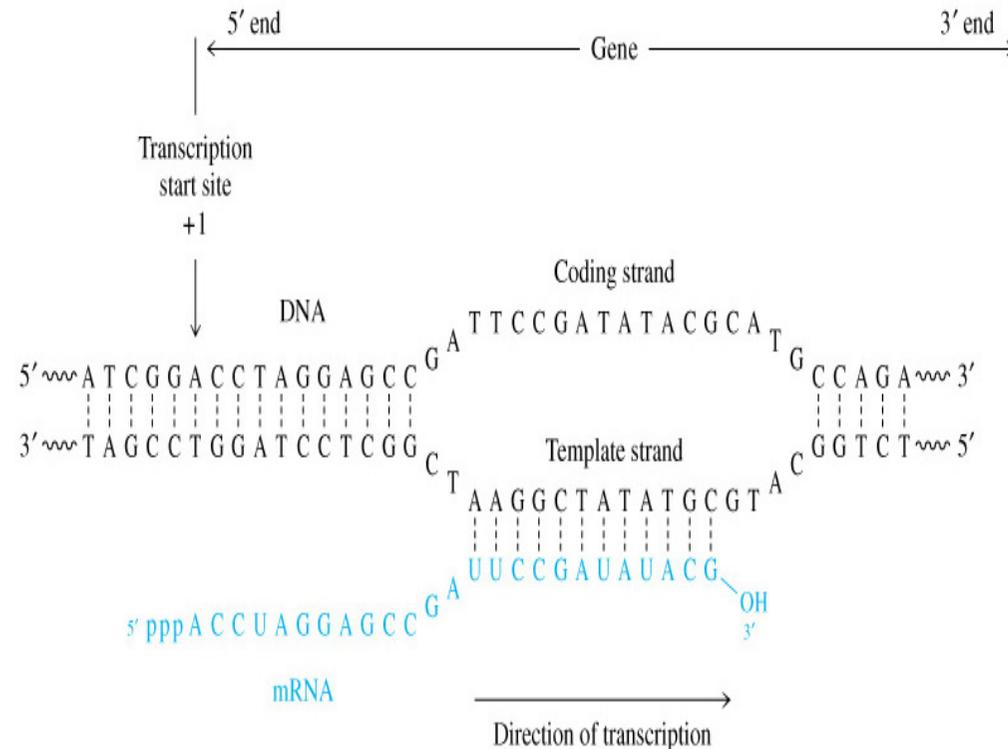
Les étapes de la transcription

- Initiation: Fixation de l'ARN polymérase au Promoteur, déroulement de l'ADN, formation du primer.
- Élongation: l'ARN polymérase catalyse l'élongation de la chaîne d'ARN,
- Terminaison

Structure Générale d'un Gène

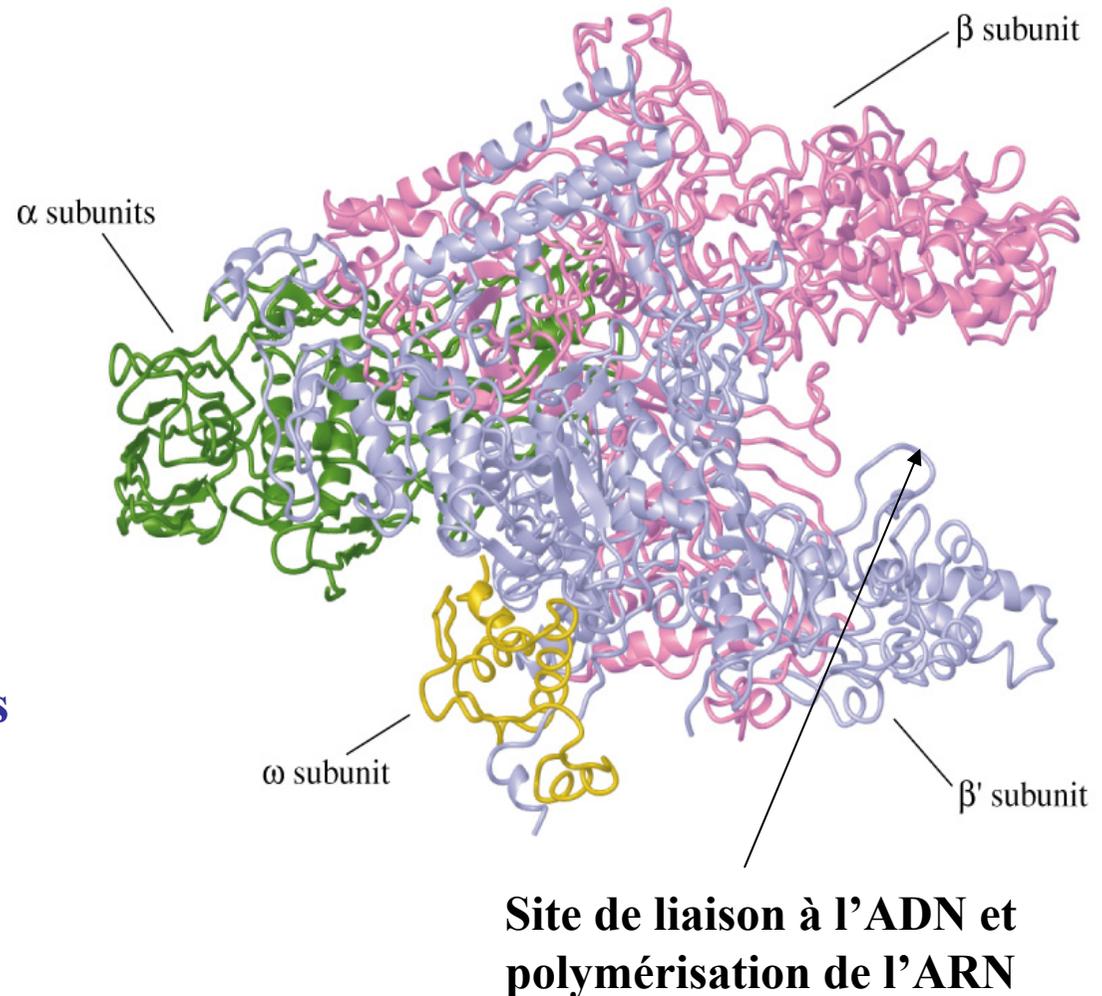


- **Promoteur:** Séquences reconnues par l'ARN polymérase comme site d'initiation de la transcription.
- **Région transcrite:** matrice à partir de laquelle l'ARNm est synthétisé.
- **Termineur:** Séquences signalant la libération de l'ARN polymérase du gène.

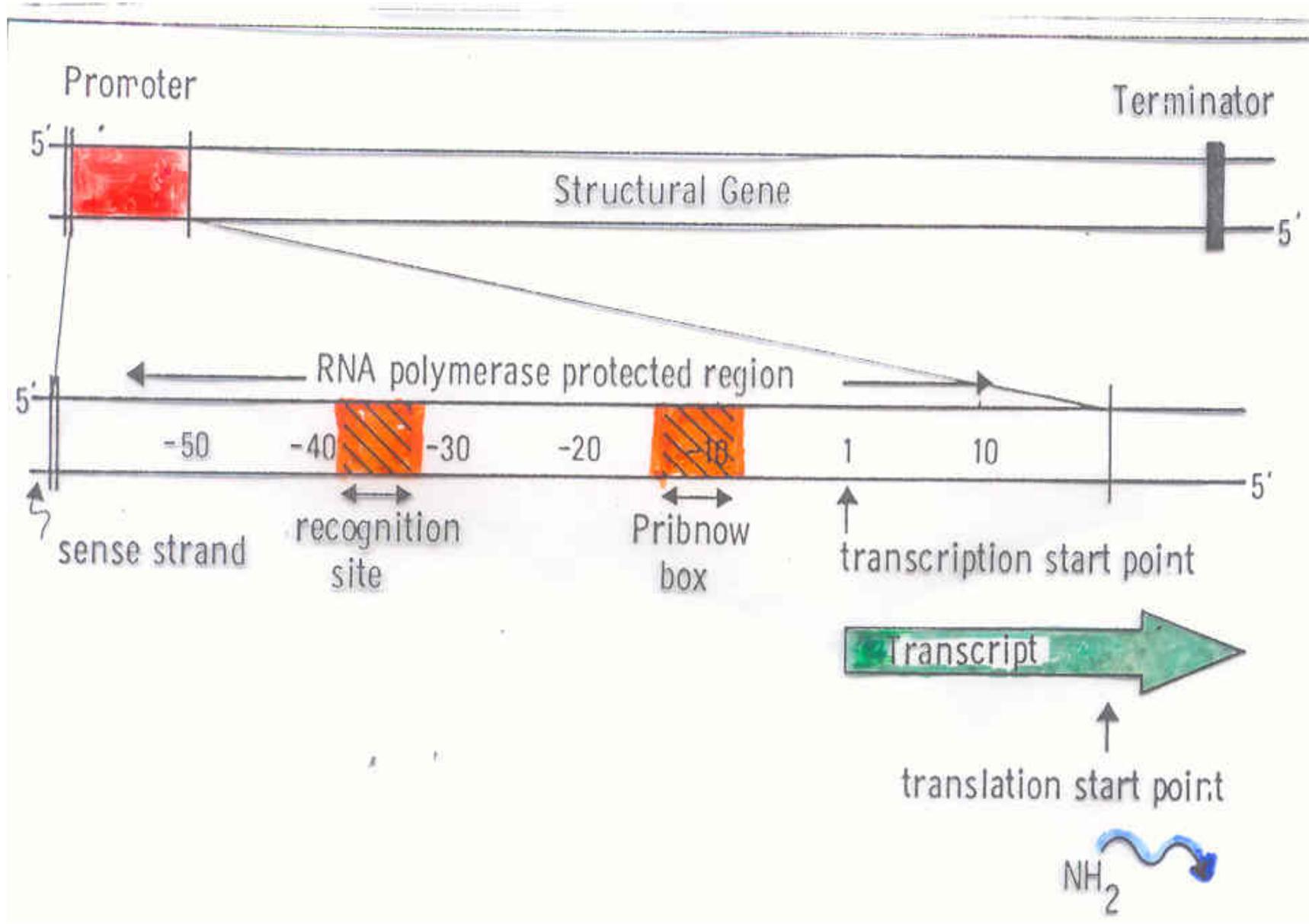


L'ARN Polymérase - *E. Coli*

- Le core de l'enzyme est une protéine multimérique:
 $\alpha_2, \beta, \beta', \omega$ (oméga)
- La sous unité β' assure la liaison à l'ADN.
- La sous unité β' possède le site actif de la polymérase
- La sous unité α permet l'assemblage des autres sous unités
- Intervention du facteur σ pour l'initiation.



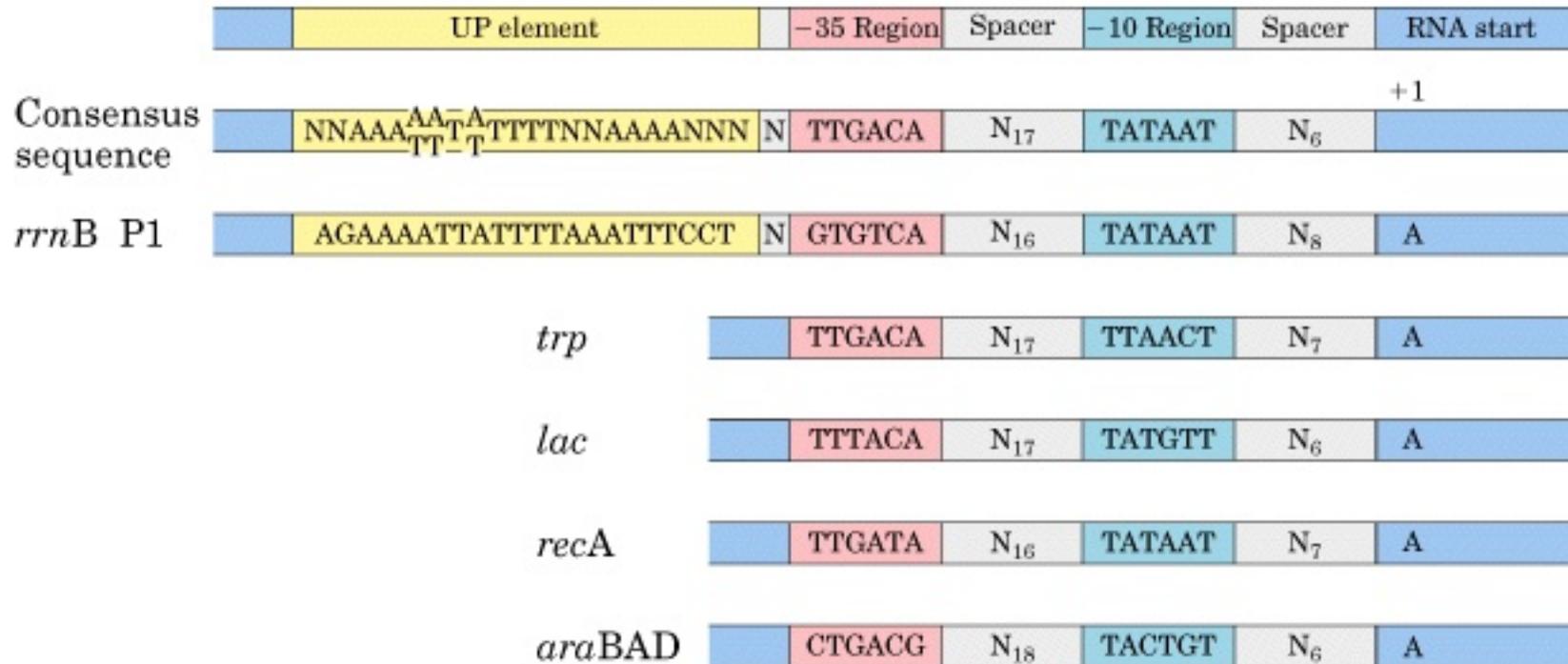
Structure des Promoteurs Bactériens



Structure des Promoteurs Bactériens

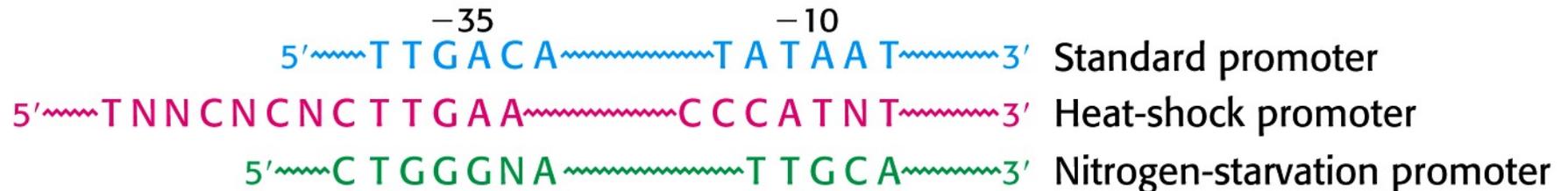
Fixation de la sous unité α

Fixation de la sous unité σ



Les Facteurs σ

- Gènes Standards – σ^{70}
- Gènes régulés par l'Azote – σ^{54}
- Gènes de choc thermique (Heat shock) – σ^{32}



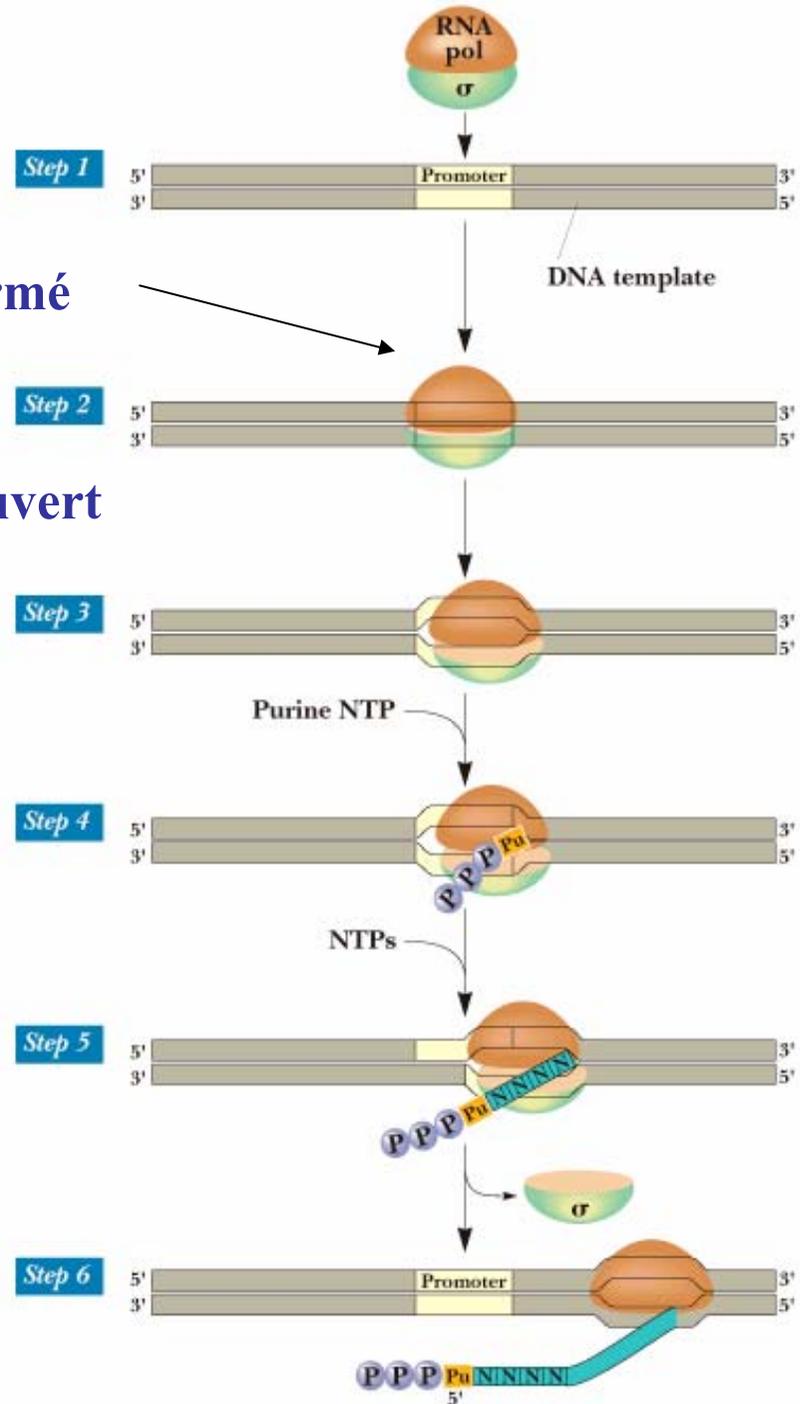
Initiation de la Transcription

complexe fermé

complexe ouvert

formation du Primer

Dissociation du facteur σ



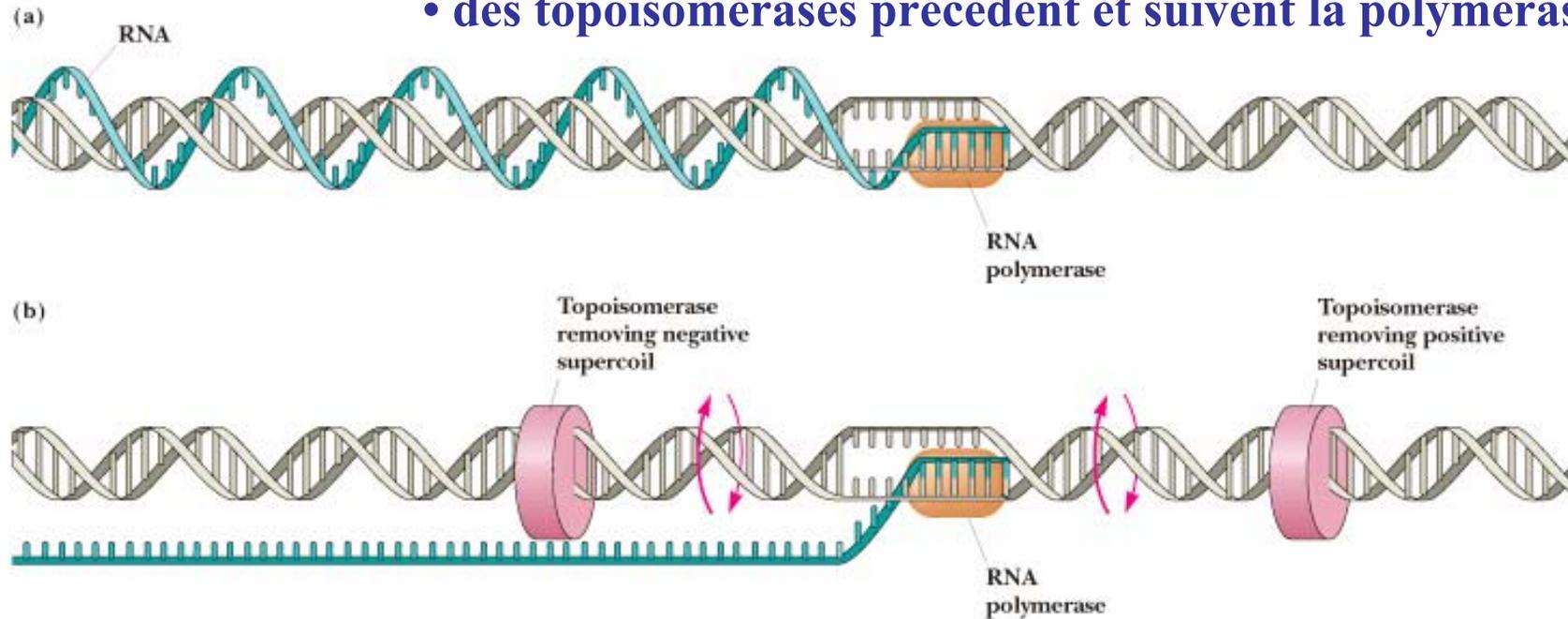
Initiation de la Polymérisation

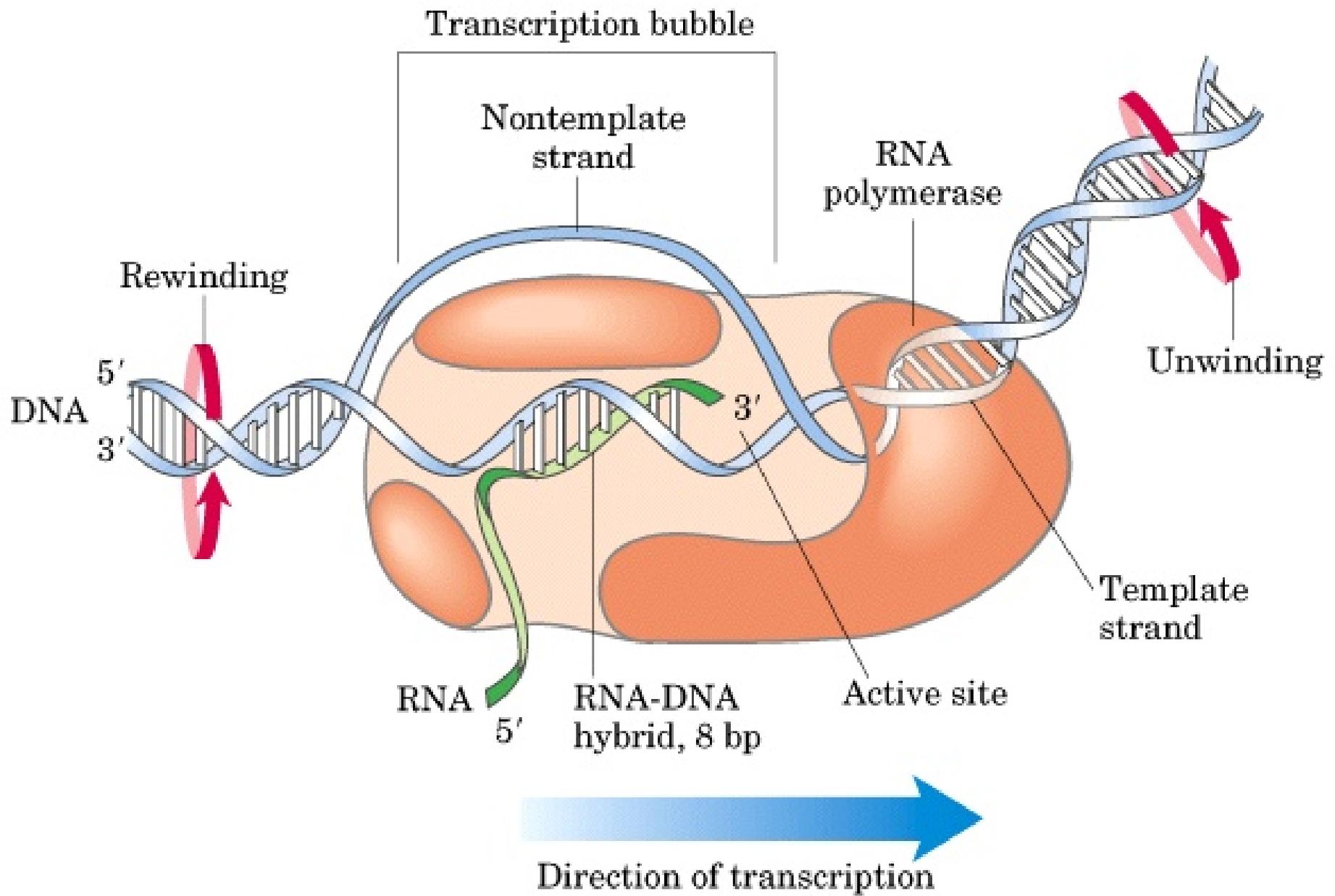
- L'ARN polymérase possède 2 sites de fixation des NTPs
- Le site d'Initiation se lie préférentiellement à l'ATP et le GTP (la majorité des ARNs commencent par une purine à l'extrémité 5')
- Une fois que 6 à 10 nucléotides sont assemblés, le facteur sigma se dissocie, l'initiation est complète
- La protéine NusA se lie à l'ARN polymérase et permet l'élongation.

Élongation de la Chaîne d'ARN

Garrett & Grisham: Biochemistry, 2/e
Figure 31.6

- Assurée par le Core de la polymérase – (sans sigma)
- Plusieurs transcrits à partir du même gène
- des topoisomérases précèdent et suivent la polymérase



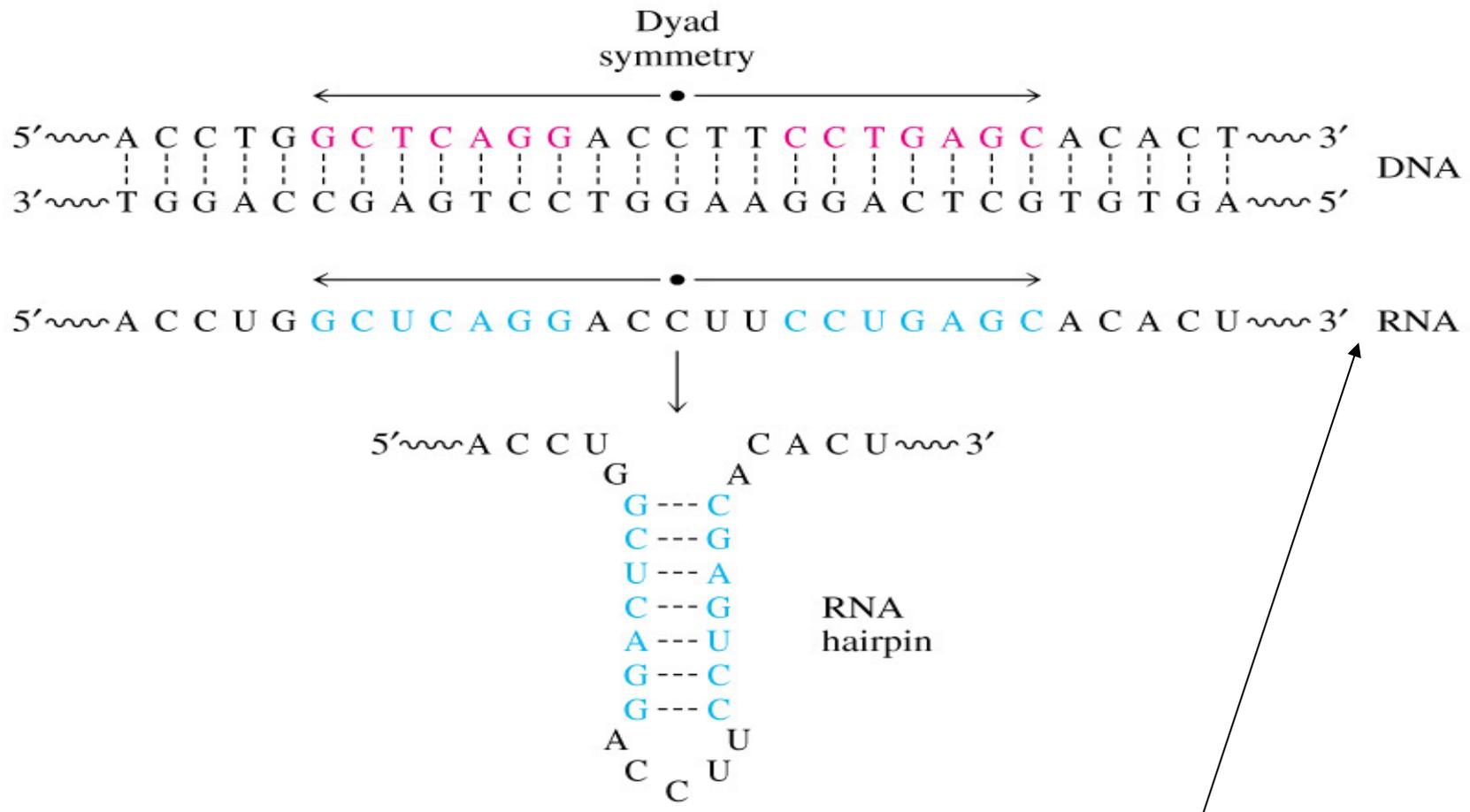


(a)

La Terminaison de la transcription

- Définie comme étant le processus conduisant à la dissociation du complexe ARN polymérase de l'extrémité 3' du gène.
- Deux mécanismes:
 - Terminaison "rho-dépendante"
 - Terminaison "rho-indépendante"

Le Terminateur

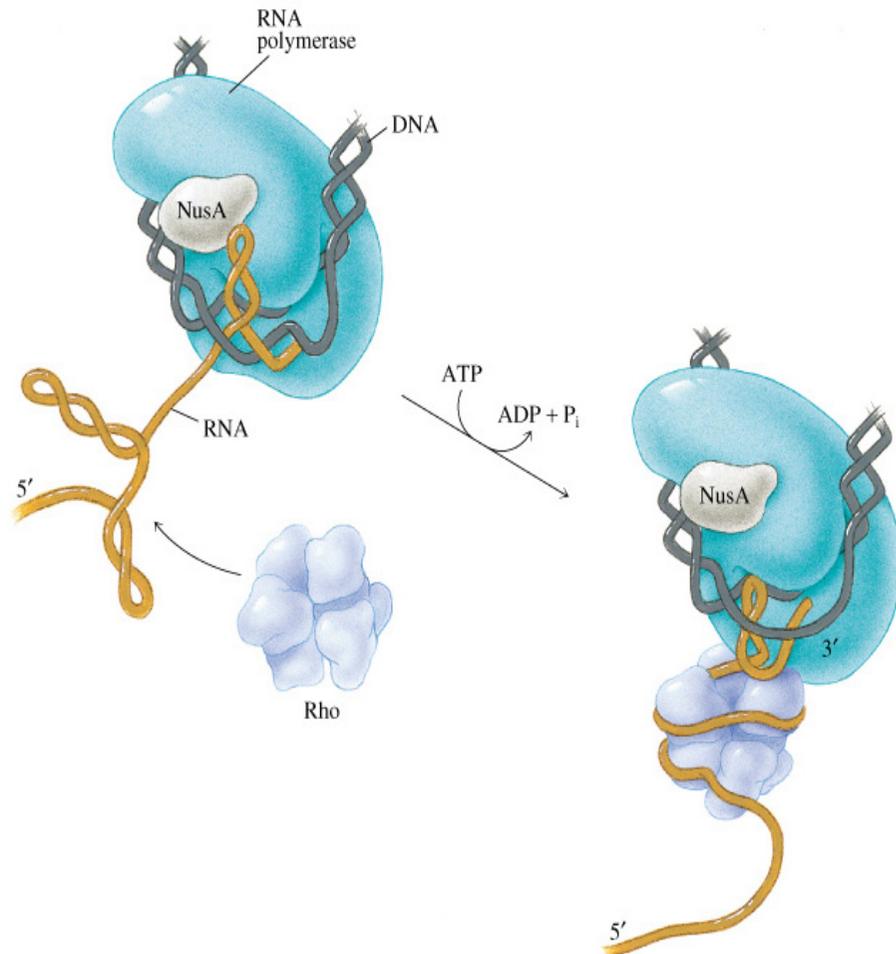


Extrémité riche en AU permet la dissociation facile du complexe ARN polymérase

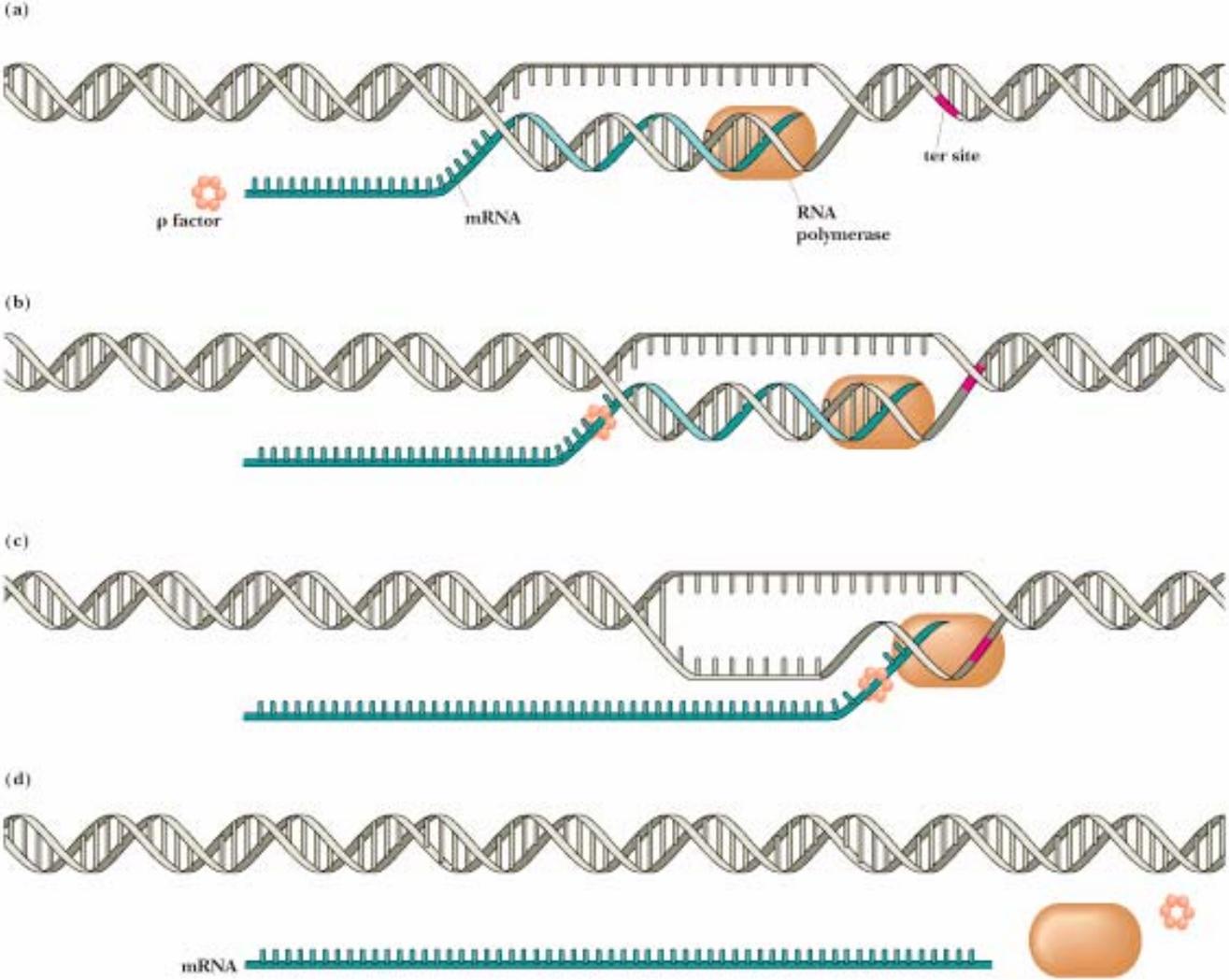
Séquences riches en GC suivies de AT

La terminaison Rho Dépendante

- Le facteur rho est une hélicase ATP-dépendante
- Il migre le long de l'ARN localise le complexe, le déroule et libère la chaîne d'ARN.



Garrett & Grisham: Biochemistry, 2/e
Figure 31.8



Antibiotiques inhibiteurs de la transcription:

- **RIFAMPICINES**
- **STREPTOMYCINES**
- **ACTINOMYCINES**