



جامعة مولاي إسماعيل
UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL



كلية العلوم والتقنيات
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Les ARNs et la génétique inverse

– Inactivation d'un gène

Chapitre 6

S6 : biologie moléculaire

Les différents ARNs :

➤ Il existe différents types d'ARN. Ces différents types d'ARN ont différentes fonctions (2000-2018):

➤ ARNr = ARN ribosomique OK

➤ ARNt = ARN de transfert OK

➤ ARNm = ARN messagers OK

➤ ARN nucléaires de petite taille ou ARNsn = ARN small nuclear OK

➤ ARN nucléolaires de petite taille ou ARNsno = ARN small nucleolar OK

Les différents ARNs :

➤ Il existe différents types d'ARN. Ces différents types d'ARN ont différentes fonctions (2000-2018):

➤ Aptamère = aptaARN

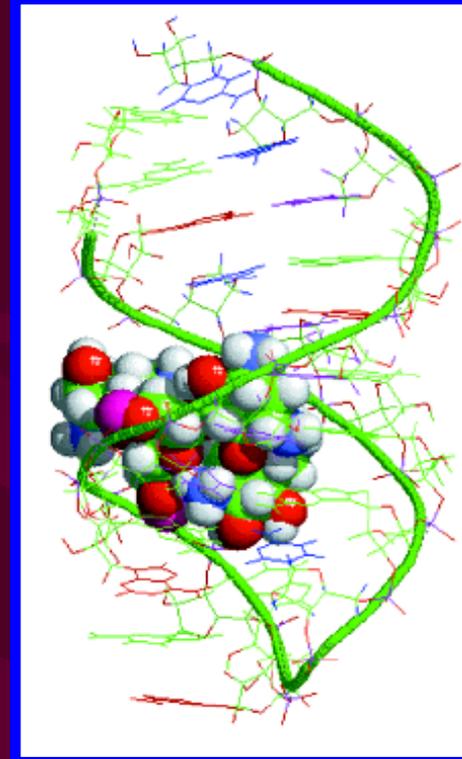
➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence

➤ ARNmi = microARN

➤ + de 600 familles d'ARN...

Les différents ARNs : Génétique inverse

- **Aptamère = aptaARN**
- Molécule généralement ARN
- 40 à 100 nucléotides
- Se fixe sur les ions et les molécules principalement les protéines avec une grande affinité.



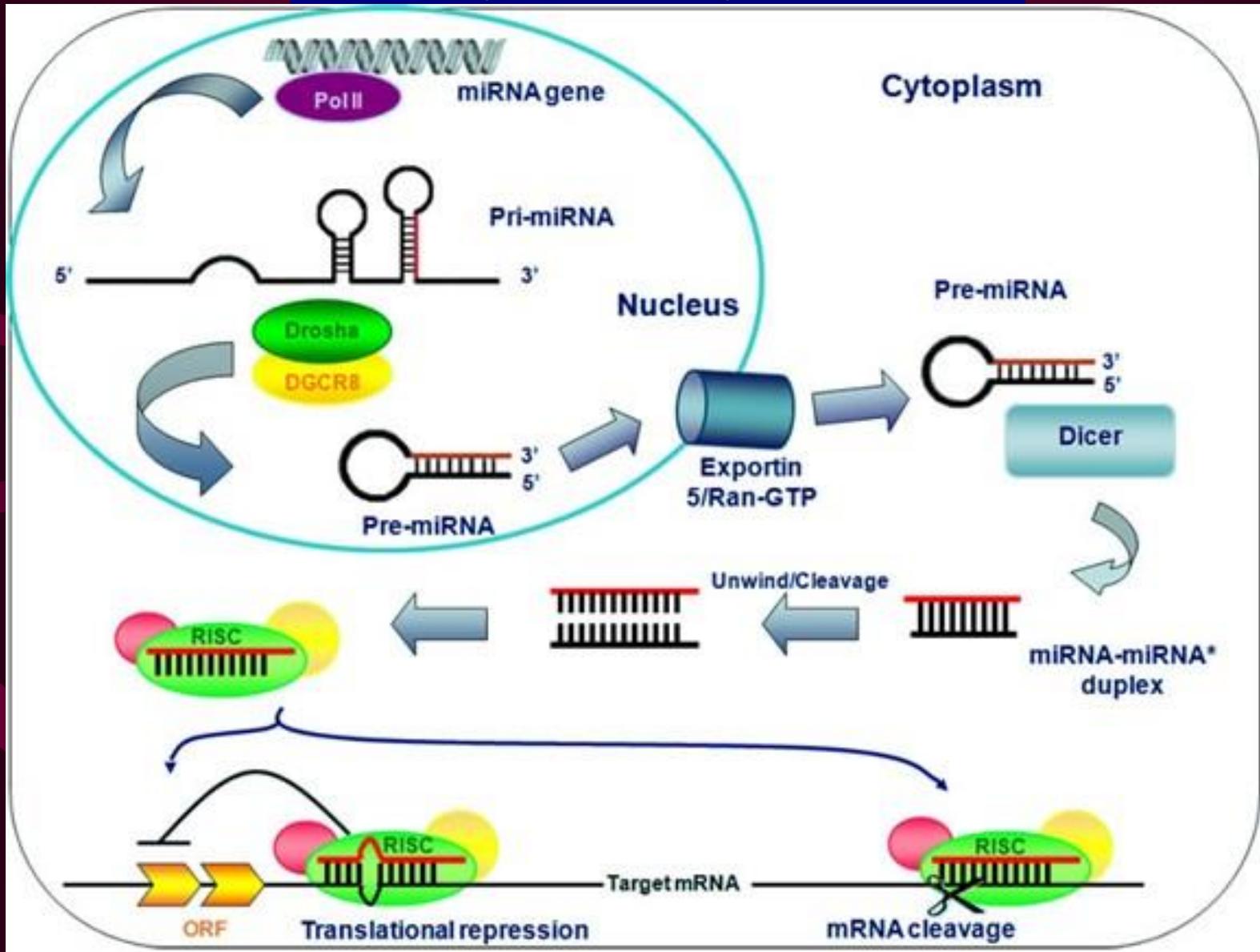
Régule l'expression des gènes au niveau post-traductionnelle... Médicaments d'avenir...

Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNmi = microARN

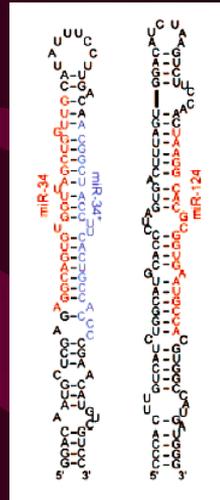
Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNm_i = microARN



What are miRNAs? What are their functions?

- miRNA = micro RNA
- miRNA are endogenously produced by cell
- miRNA are evolutionary conserved
- Regulate gene expression at the translation level
- Involved in the post-transcriptional regulation of gene expression
- Important in development
- 15-30% of genes are regulated by miRNA

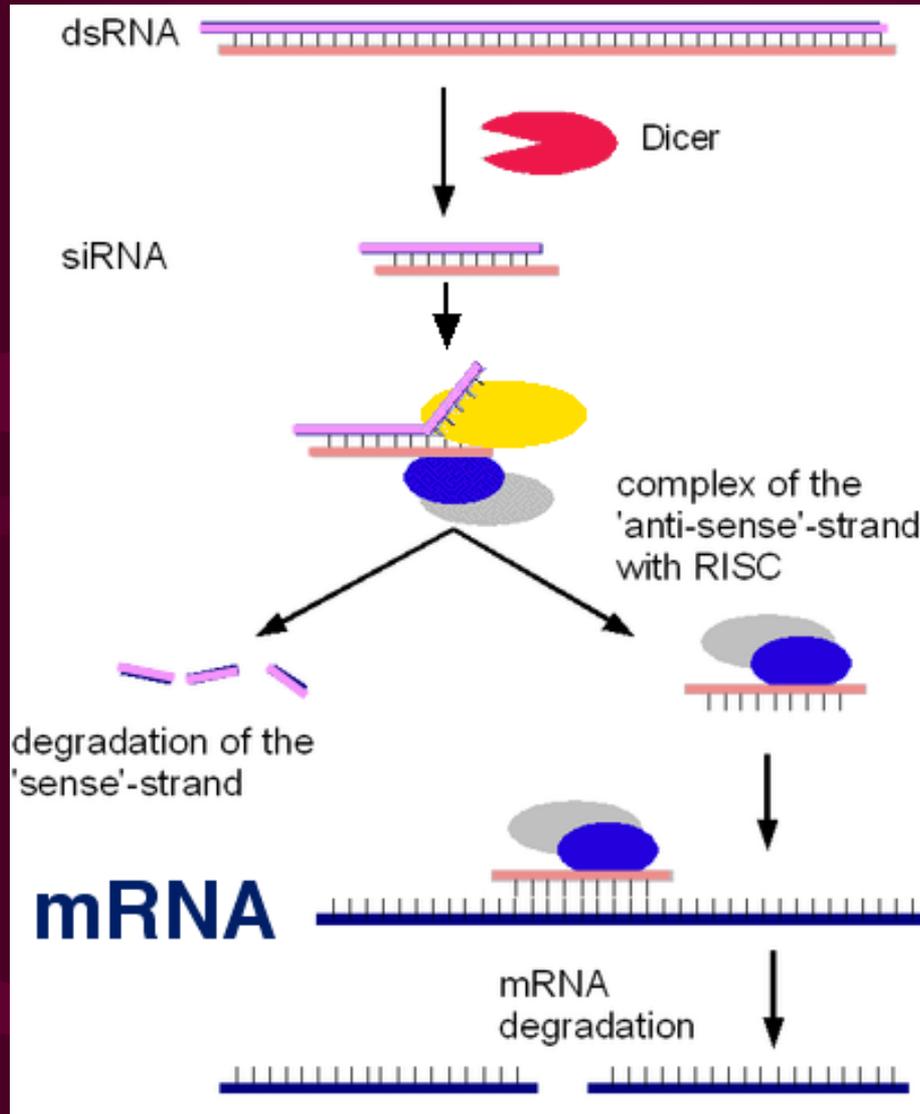


Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence

Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence



Les différents ARNs : Génétique inverse

Micro vs. Si RNA

Short Interfering (SI)RNA

→ Precurseur

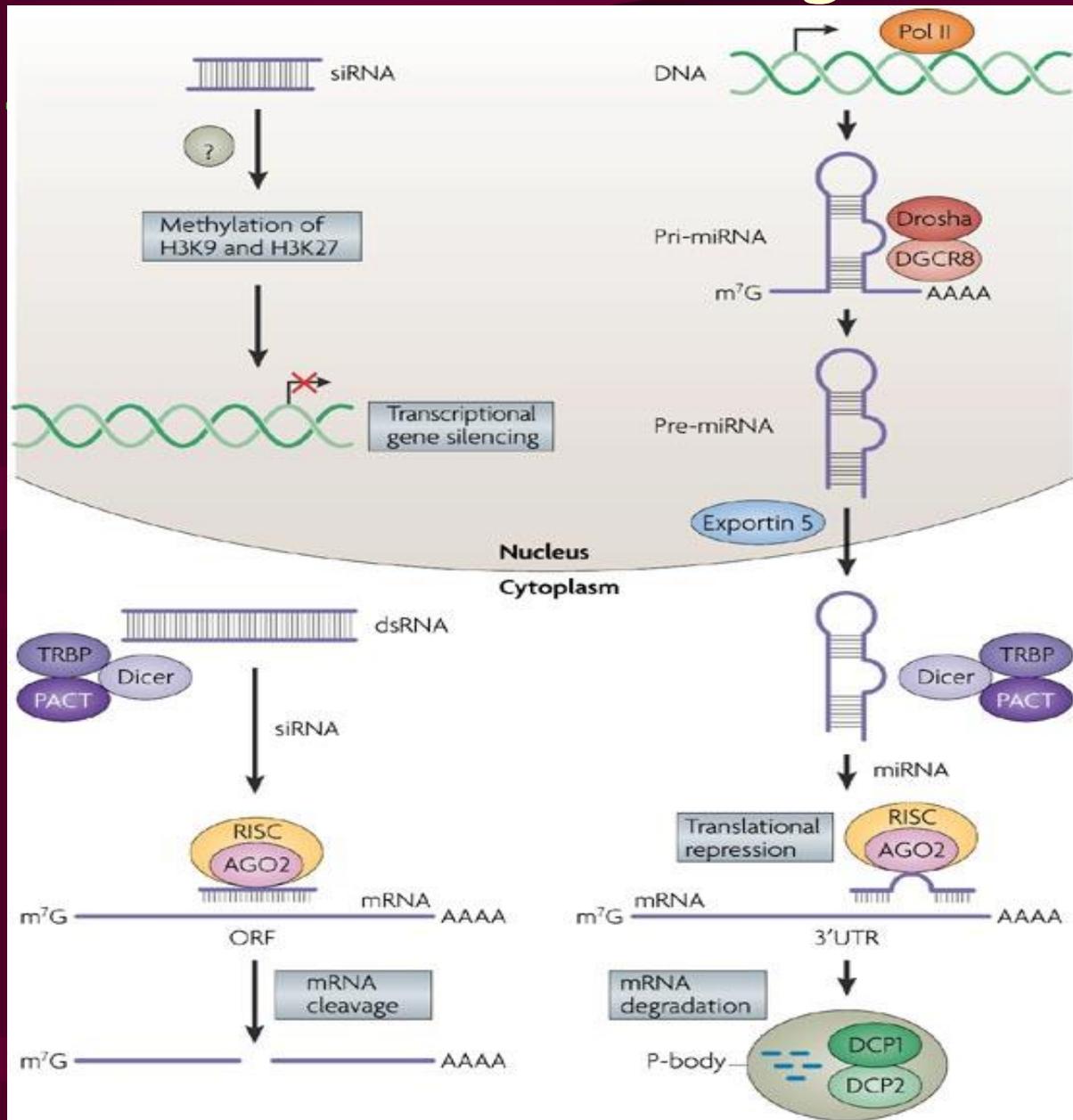
- Nucleus
- Double stranded (15-25 voir plus de nucleotides)
- 25 base pairs in length
- Block mRNA traduction

Micro (mi)RNA

→ Precurseur

- Nucleus
- Double stranded (18-23 bases)
- 70-80 bases nucleotides
- Block mRNA traduction

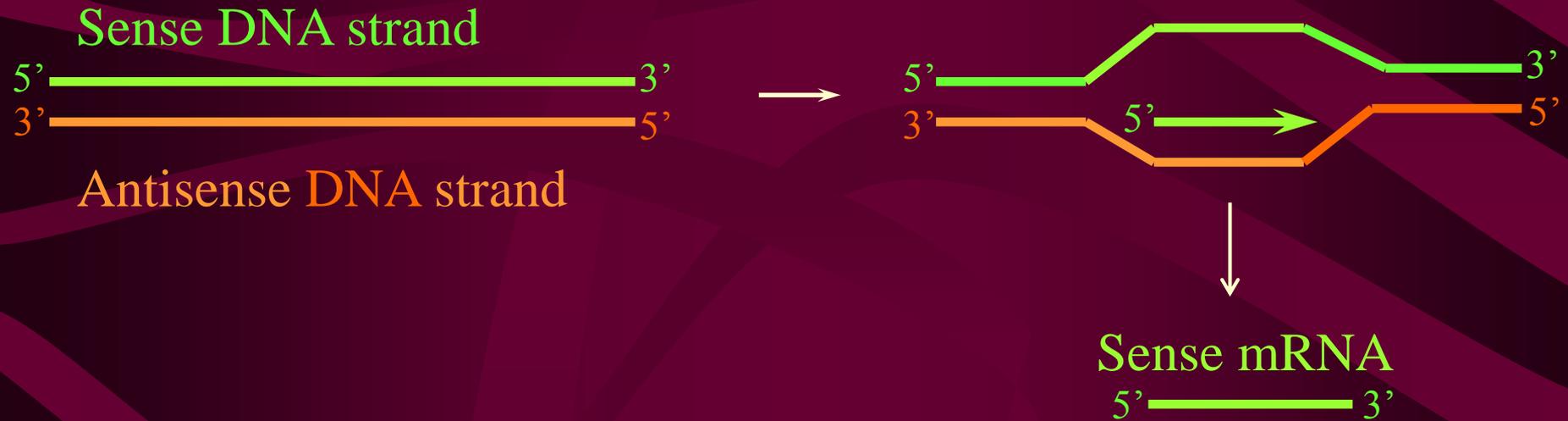
Micro vs. Si RNA (Biogenesis)



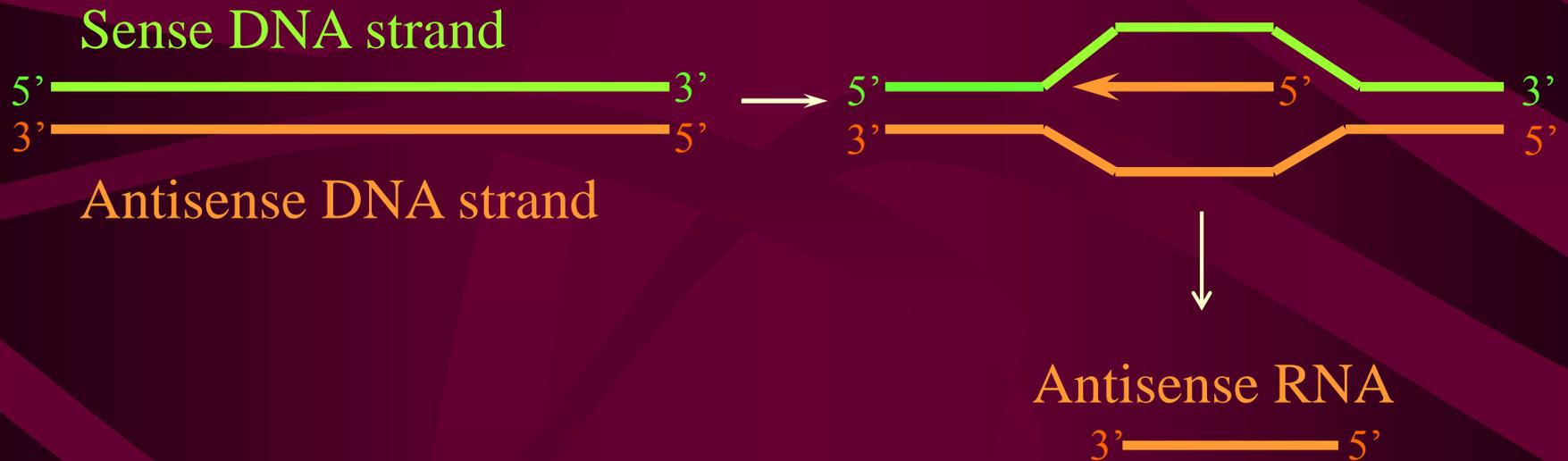
Génétique inverse – Inactivation d'un gène

- ARN antisens naturels et
mécanismes d'action

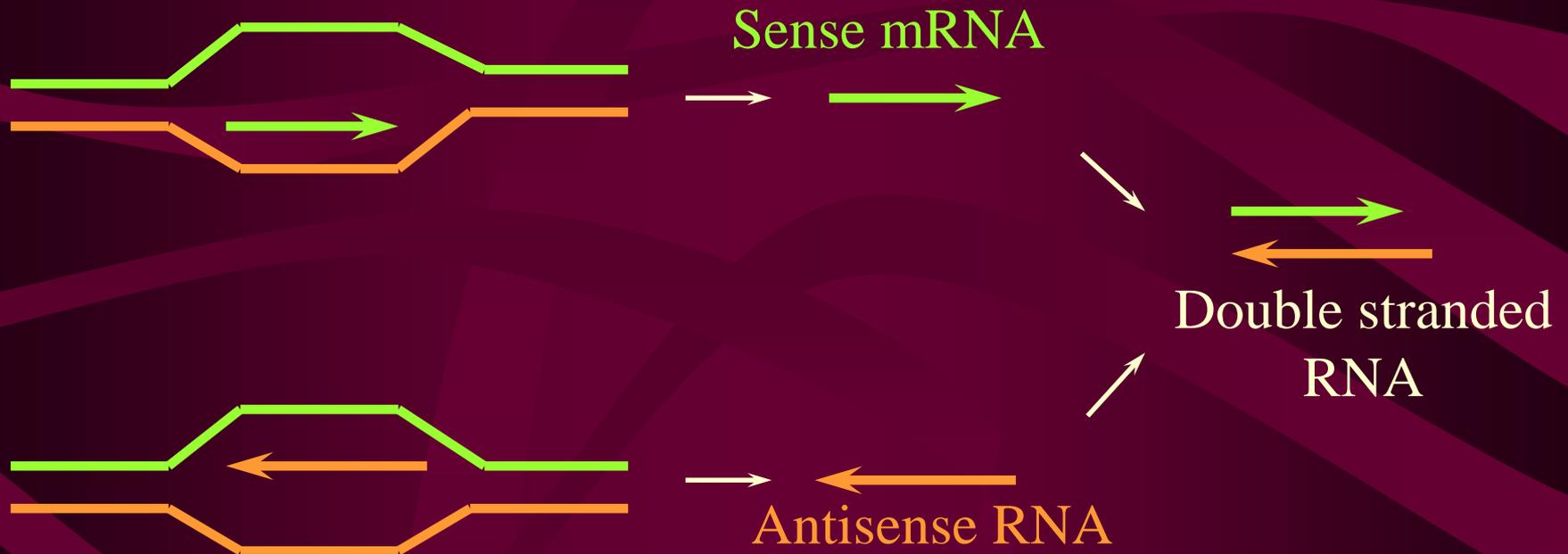
ARN antisens naturels et mécanismes d'action



ARN antisens naturels et mécanismes d'action



ARN antisens naturels et mécanismes d'action



ARN antisens naturels et mécanismes d'action



Double stranded
RNA

- Inhibition of transcript processing
- Inhibition of translocation to cytoplasm
- Nucleotide substitutions
- Inhibition of translation
- Destabilisation of RNA

ARN antisens chez les eucaryotes

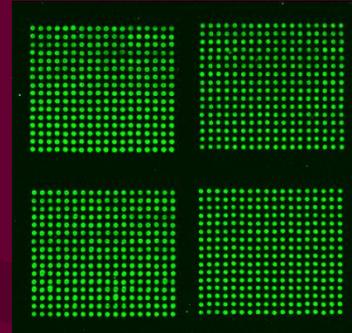
- Cellules animales : plusieurs ARN antisens mis en évidence
 - exemple : mRNA de la chaîne lourde de la myosine chez le poulet

ARN antisens chez les plantes

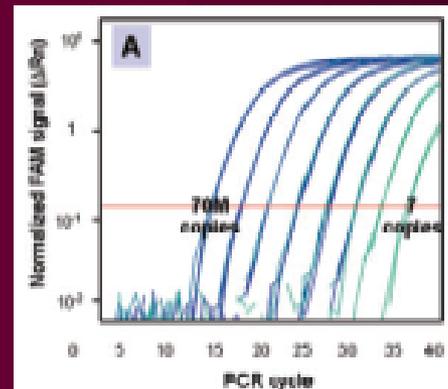
- ARN antisens du mRNA de l'alpha-amylase chez l'orge
 - produit par transcription d'un gène indépendant
 - concentration fonction de l'état de développement
 - rôle dans la régulation de l'alpha-amylase pas encore établi.

Current Methods for Assaying MicroRNAs

1- Array



2- Real-time PCR





The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2006

"for their discovery of RNA interference - gene silencing by double-stranded RNA"



Photo: L. Cicero/Stanford

Andrew Z. Fire

🏆 1/2 of the prize



Photo: R. Carlin/UNMAS

Craig C. Mello

🏆 1/2 of the prize