

Les Micro-ARNs (miARNs):



Wheat microRNA1023 suppresses invasion of *Fusarium graminearum* via targeting and silencing *FGSG_03101*

Jian Jiao & Du Peng
(2018)



GOUPILLE Valentin
GRAVELEAU Alix
M1 de Biologie Végétale

C'est quoi les miARNs ?

- ARN non codant
- **20 à 24 nucléotides** (mature)
- ciblent des **ARNm** ayant des **séquences complémentaires** :
 - via association à des complexes protéiques
 - **détruit l'ARNm ou inhibe sa traduction**
- =>**Répresseurs post-transcriptionnels**
- Interviennent dans la **régulation de la plupart des processus biologiques**

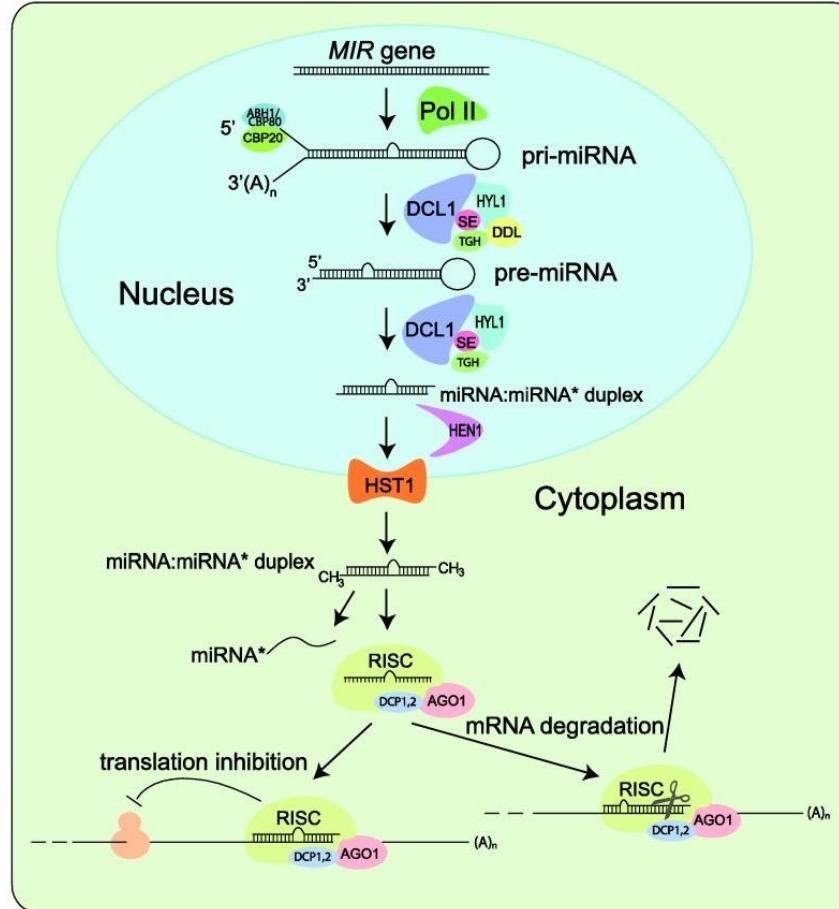
Maturation et mode d'action des miARNs chez les plantes :

Figure 1 : Modèle simplifié de la biosynthèse des miARNs chez les plantes (Li et al, 2012)

Dicer → 21-24 pb avec 2 nucl débordants en 3'

RISC : RNA induced silencing complex

Hybridation miRNA / ARNm cible



« Silencing » :
- ARNm coupé
- Répression de la traduction

- Pathosystème étudié : **Blé (*Triticum aestivum*) / *Fusarium graminearum***

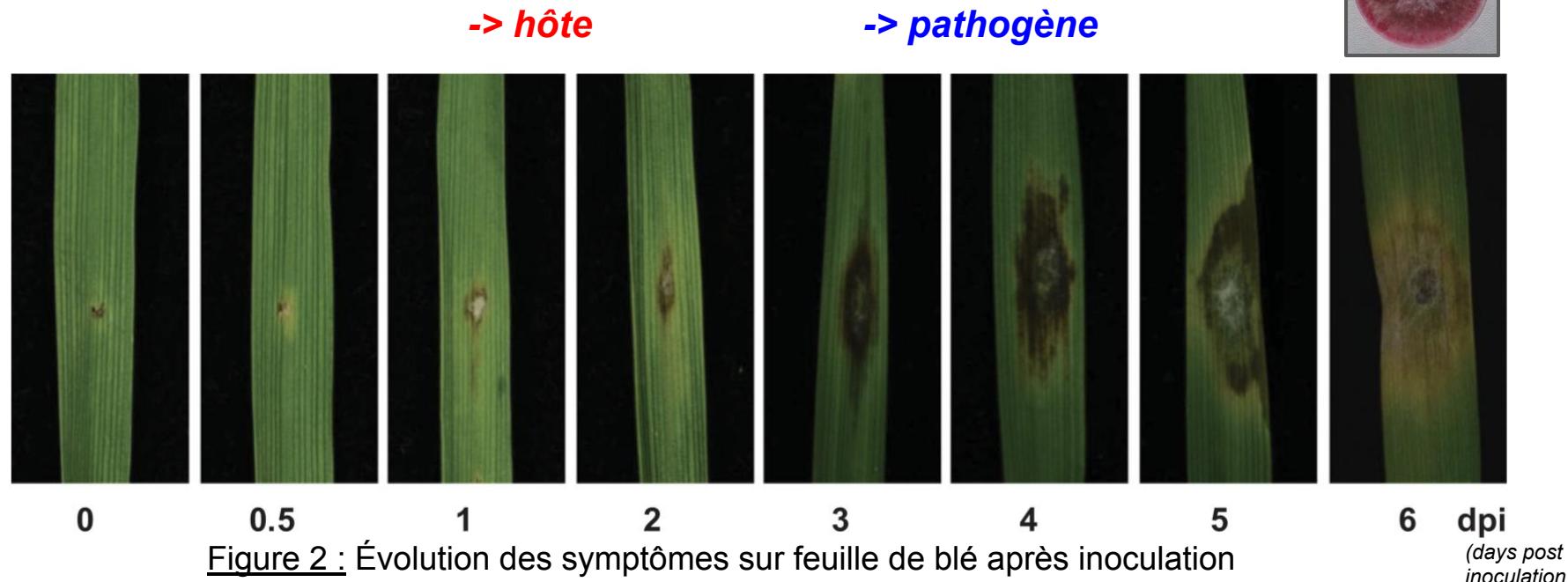


Figure 2 : Évolution des symptômes sur feuille de blé après inoculation
de *F. graminearum*

=> Objectif : étudier le rôle des **micro-ARNs** dans la défense du blé contre *F. graminearum*

Construction d'une bibliothèque des miARNs de blé et alignment avec le génome de *F. graminearum* :



Figure 3 : alignement de la séquence nucléotidique de miR1023 avec l'ARNm FGSG_03101

- Identifié un miARN : **miR1023**
 - => cible potentielle : ARNm **FGSG_03101**
 - **gène fongique code pour une Hydrolase**
 - **susceptible d'intervenir dans le pouvoir pathogène**
- => Vérifier le rôle de **FGSG_03101** et de **miR1023**

Vérification du rôle du gène fongique *FGSG_03101* :

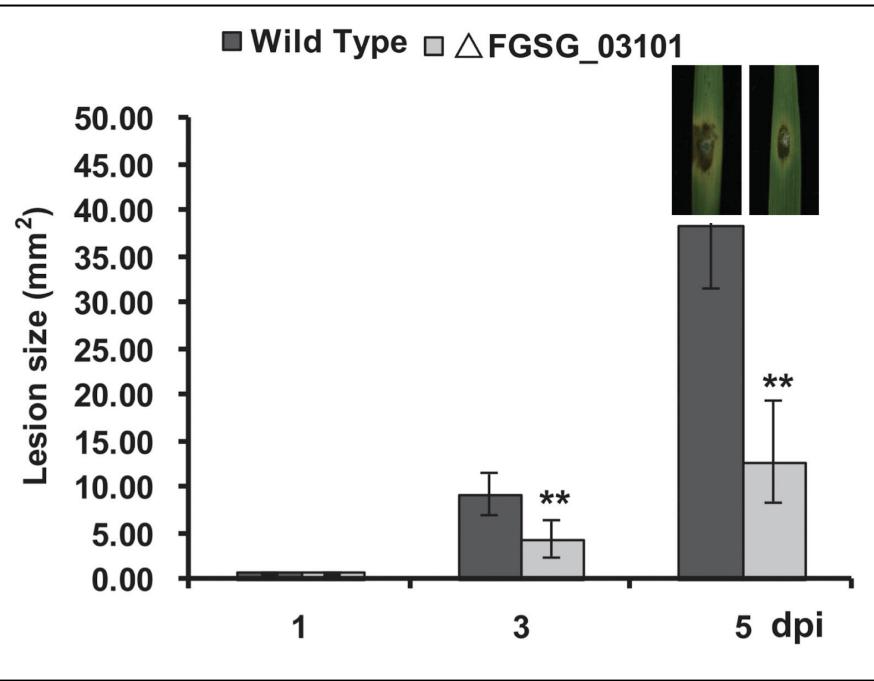


Figure 4 : Taille de la lésion (mm^2) de feuilles de blé infectées par *F. graminearum* WT ou *FGSG_03101* souches mutantes knockout.

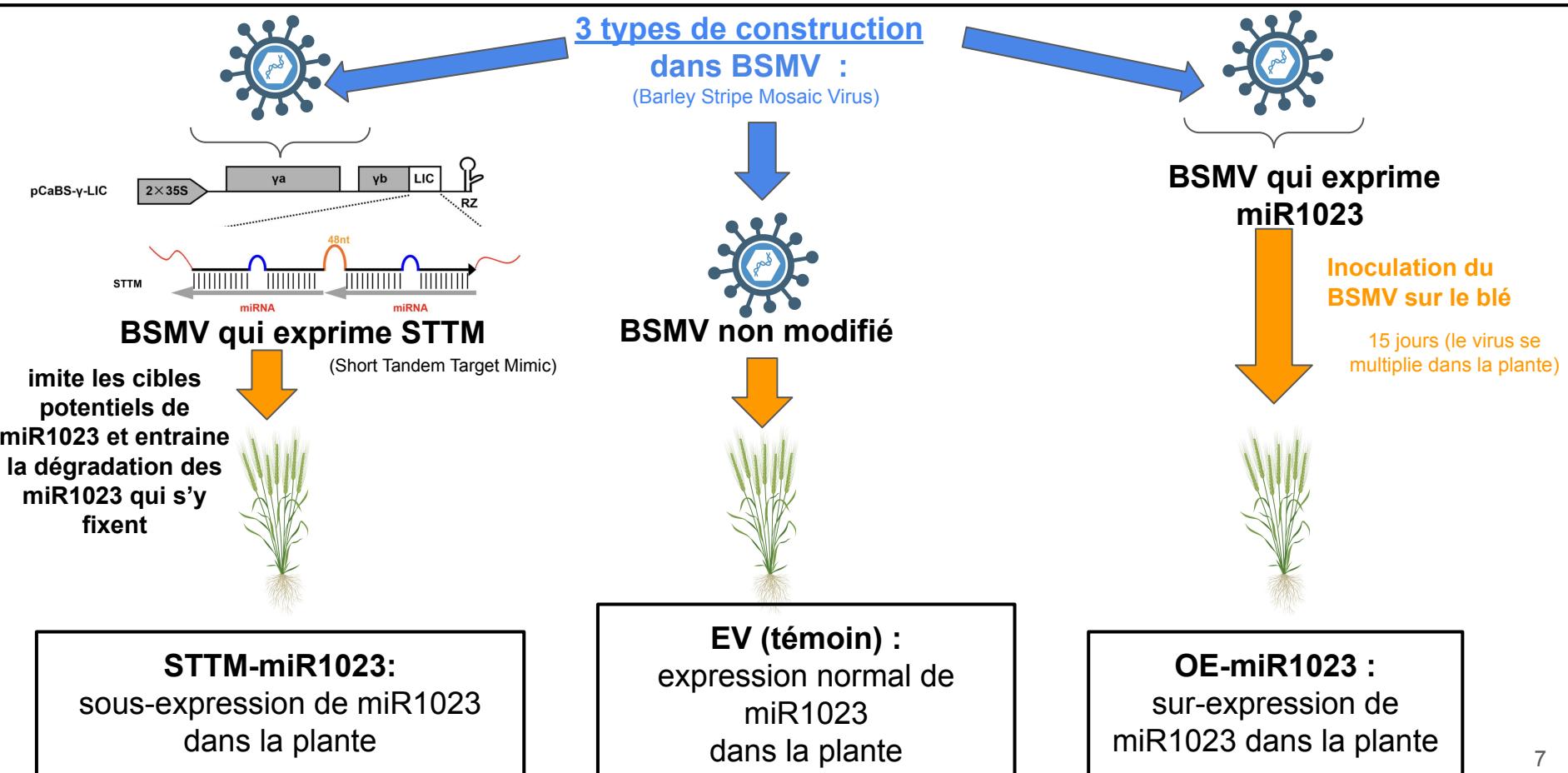
- Observation :

- Diminution de la tailles des symptômes quand *FGSG_03101* est inactif

=> ***FGSG_03101* est impliqué dans la pathogénicité de *F. graminearum* contre le blé**

Vérification du rôle de miR1023:

Figure 5 : Préparation des différents lots de blés



Vérification du rôle de miR1023 du blé :

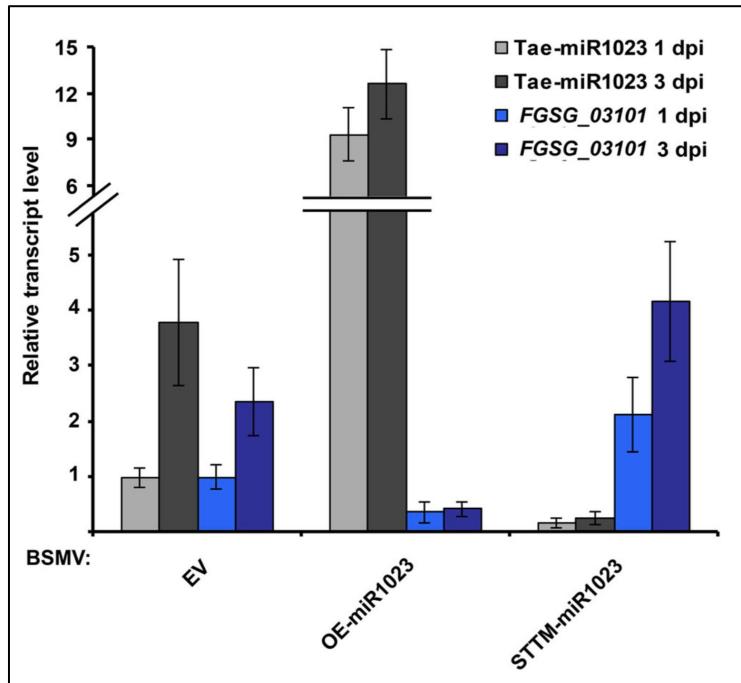


Figure 6 : Détection du niveau relatif de transcription de Tae-miR1023 et FGSG_03101 à partir de la zone de lésion infectée par *F.graminearum* dans les feuilles de blé

1°) RT-qPCR:

Observation :

- si beaucoup de miR1023 => diminution de l'expression de FGSG_03101
- si peu de miR1023 => augmentation de l'expression de FGSG_03101

=> miR1023 déclenche le silencing de FGSG_03101

Vérification du rôle de miR1023 du blé :

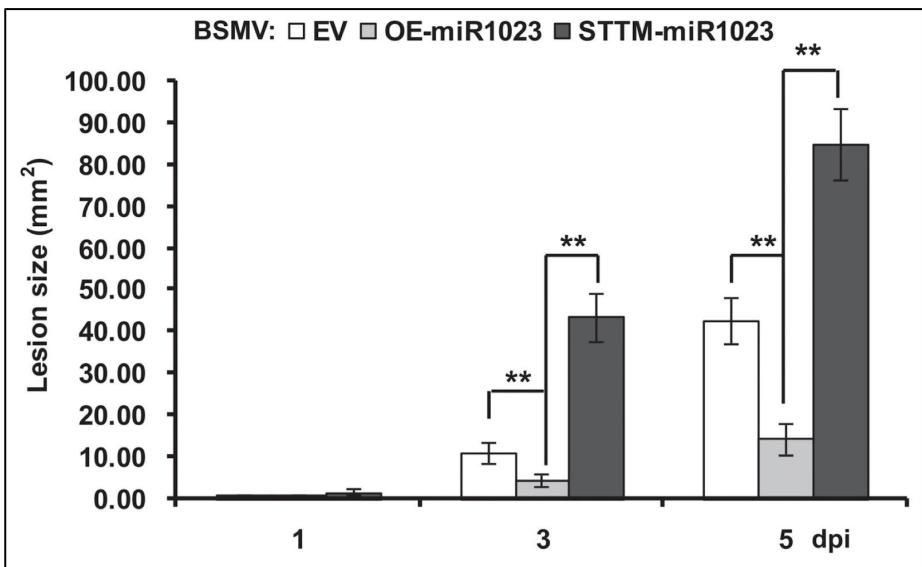


Figure 7 : La taille de la lésion (mm²) des feuilles de blé après la surexpression ou le silence de miR1023.

2°) Comparaison des symptômes :

- Observation :

- lors de la sur-expression de miR1023
=> diminution de la taille des symptômes
- lors de la sous expression de miR1023
=> Augmentation de la taille des symptômes

=> **miR1023 est impliqué dans la protection contre *F.graminearum***

Schéma Bilan : Rôles de *FGSG_03101* et de *miR1023* dans l'interaction hôte-pathogène entre *F. graminearum* et le blé

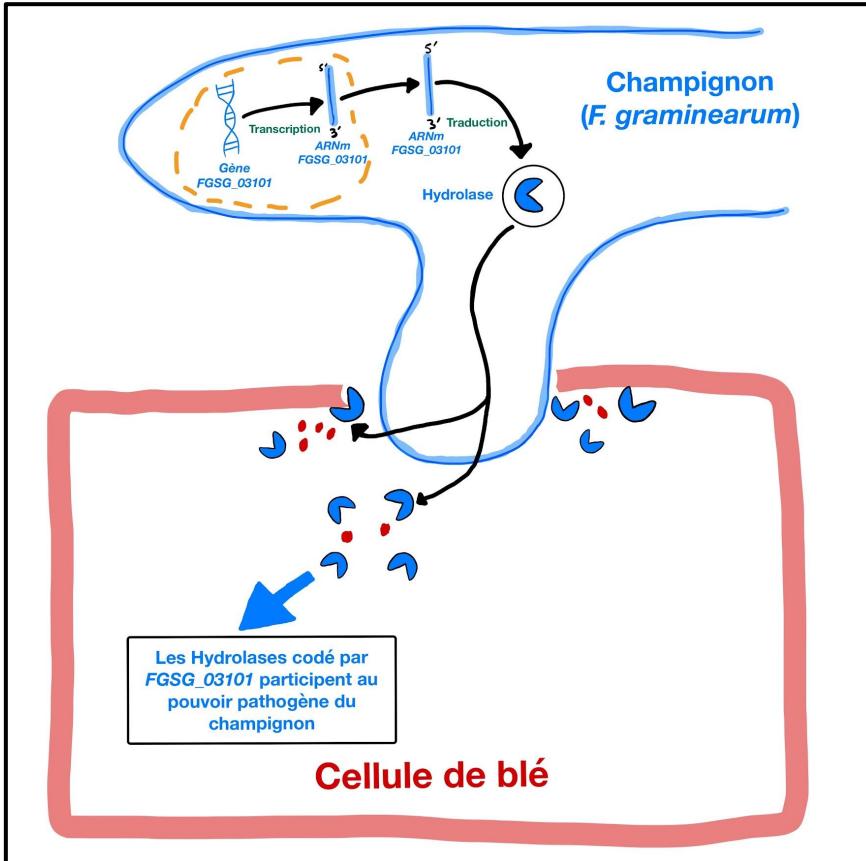
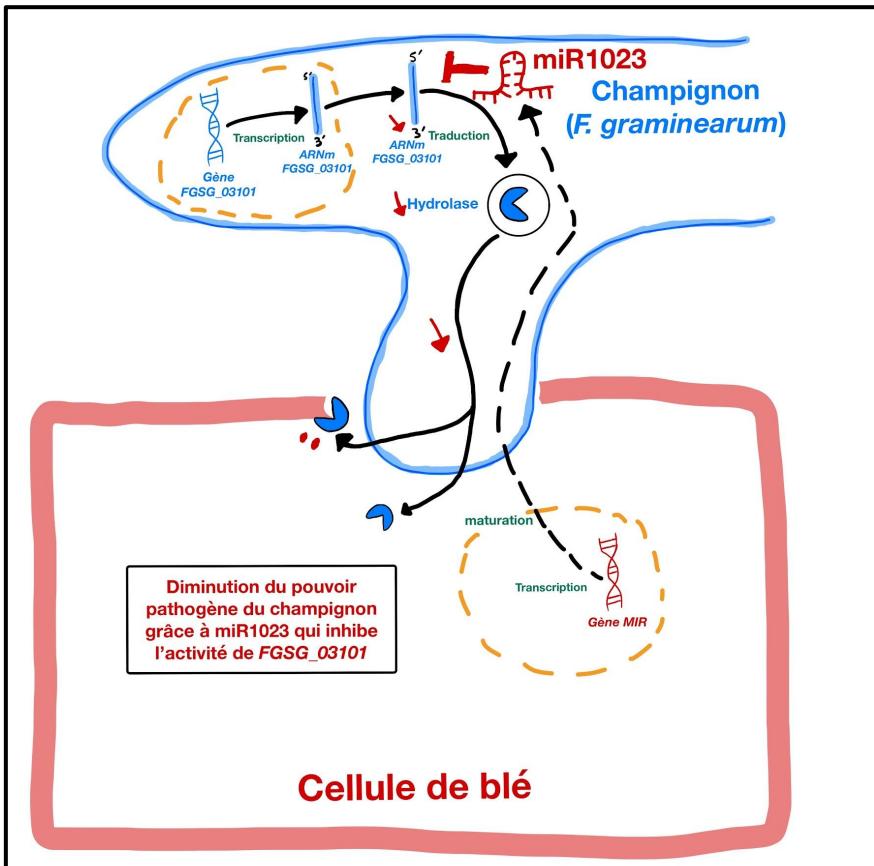


Schéma Bilan : Rôles de *FGSG_03101* et de *miR1023* dans l'interaction hôte-pathogène entre *F. graminearum* et le blé



Bilan :

miR1023 peut déclencher le silencing de ***FGSG_03101*** qui code pour une **hydrolase** impliquée dans le pouvoir pathogène de ***F. graminearum*** contre le **blé**

QCM n°1:

Les micro-ARNs :

- A) sont impliqués dans la régulation de la plupart des processus biologiques**
- B) les miARNs (matures) font une quarantaine de nucléotides de long**
- C) peuvent couper un ARNm cible**
- D) Interagissent avec des protéines**

QCM n°1:

Les micro-ARNs :

- A) sont impliqués dans la régulation de la plupart des processus biologiques
- B) les miARNs (matures) font une quarantaine de nucléotides de long
- C) peuvent couper un ARNm cible
- D) Interagissent avec des protéines

QCM n°2 :

Trouver la (les) bonne(s) réponse(s):

- A) l'ARNm fongique *FGSG_03101* code pour une luciférase
- B) On observe une diminution de la tailles des symptômes quand *FGSG_03101* est muté
- C) miR1023 peut inhiber la transcription de l'ARN cible *FGSG_03101*
- D) miR1023 est impliqué dans la protection contre *Fusarium oxysporum*

QCM n°2 :

Trouver la (les) bonne(s) réponse(s):

- A) l'ARNm fongique *FGSG_03101* code pour une luciférase
- B) On observe une diminution de la tailles des symptômes quand *FGSG_03101* est muté
- C) miR1023 peut inhiber la transcription de l'ARN cible *FGSG_03101*
- D) miR1023 est impliqué dans la protection contre *Fusarium oxysporum*

QCM n°3 :

Vrai ou faux:

- A) L'enzyme DICER clive l'ARNm fongique *FGSG_03101*
- B) On observe une diminution des symptômes lors de la surexpression de miR1023
- C) La construction de type STTM-miR1023 permet de surexprimer miR1023

QCM n°3 :

Vrai ou faux:

- A) L'enzyme DICER clive l'ARNm fongique *FGSG_03101*
- B) On observe une diminution des symptômes lors de la surexpression de miR1023
- C) La construction de type STTM-miR1023 permet de surexprimer miR1023