

## ÉVOLUTION ET DOMESTICATION DES PLANTES

# Le sorgho au secours du maïs

Les entreprises agroalimentaires cherchent à produire des plantes plus résistantes pour répondre aux besoins grandissants de l'alimentation humaine.

A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, mettre en évidence l'intérêt de créer des plantes génétiquement modifiées résistantes à la sécheresse.

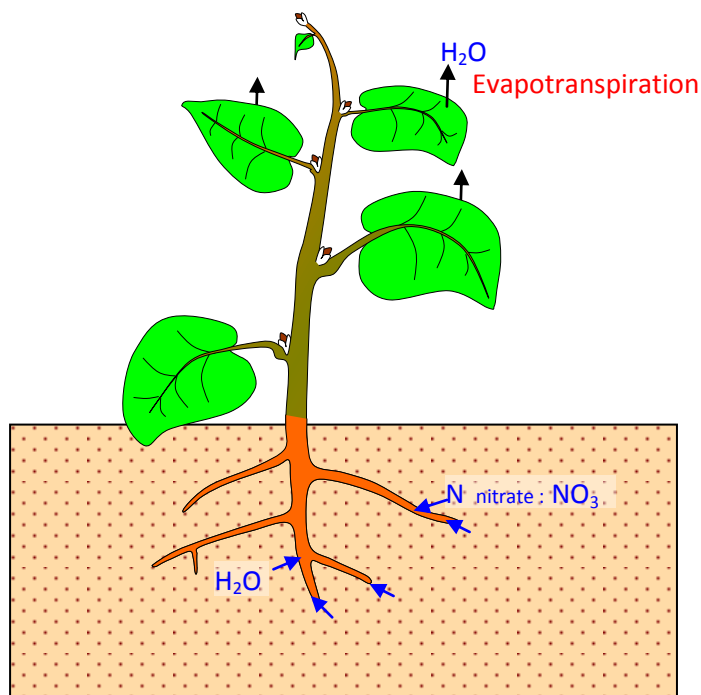
### Document 1 : ces bons OGM

Une équipe du groupe français *Limagrain* travaille sur une variété de maïs génétiquement modifié, résistant au stress hydrique. En y incorporant un gène de sorgho, une céréale africaine connue pour ses faibles besoins en eau, on économise jusqu'à 25% d'eau. La même équipe planche d'ailleurs sur un autre maïs dont les besoins en engrais seraient réduits.

Car les nitrates et l'azote augmentent en effet la teneur en protéines des céréales, mais ils polluent aussi les sols et l'eau. En renforçant l'action d'un gène naturellement présent dans la plante, on améliore le rendement sans avoir recours à des produits chimiques en grosse quantité.

<http://www.linternaute.com/science/environnement/dossiers/06/0602-bons-ogm/5.shtml>

### Document 2 : Circulation de l'eau et des nitrates dans une plante (Exemple d'une fabacée)



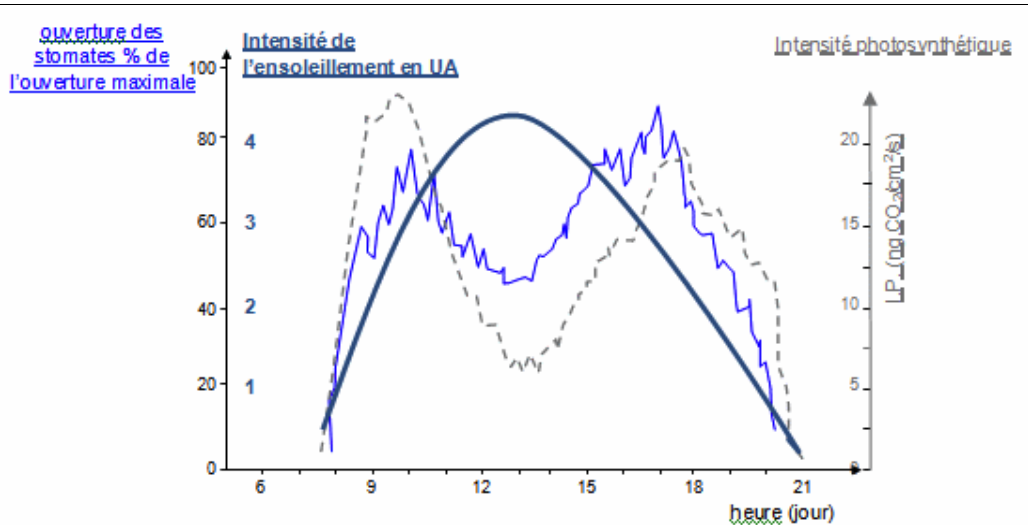
D'après « banque de schémas », académie de Dijon

Document 3 : variation de l'ouverture des stomates



Doc. 3a : Observation de stomates dans l'épiderme inférieur d'une feuille (MEB x1000).

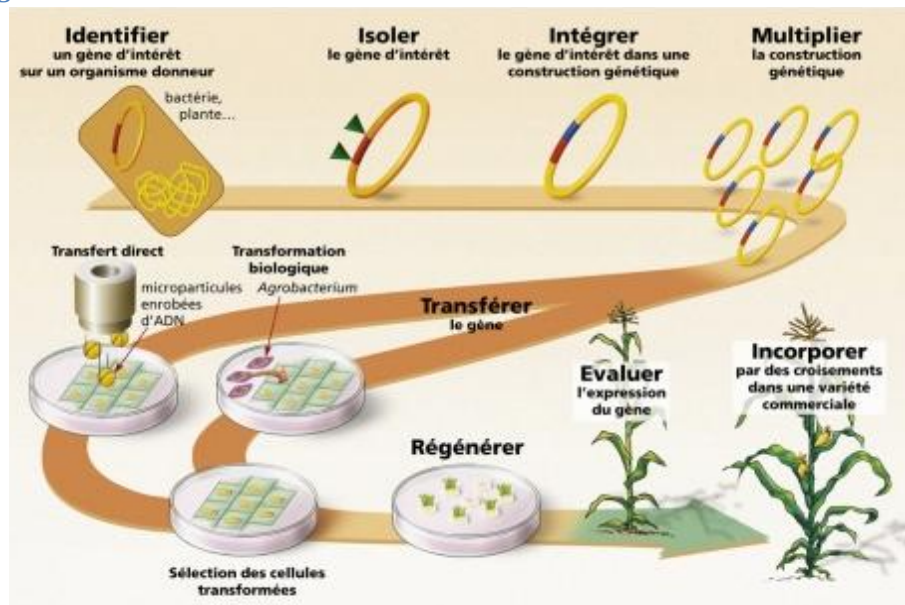
<http://theosvt.free.fr/spip.php?article303>



Doc. 3b : graphique de l'ouverture des stomates en fonction de l'heure du jour

D'après « banque de schémas », académie de Dijon

Document 4 : principe général de la transgénèse



D'après site du GNIS

## Corrigé :

Qualité de la démarche	Démarche cohérente		Démarche maladroite		Pas de démarche ou démarche incohérente	
	Suffisants dans les deux domaines	Suffisant pour un domaine et moyen dans l'autre	Suffisant dans un domaine et moyen dans l'autre ou moyen dans les deux domaines	Moyen dans un domaine et insuffisant dans l'autre	Insuffisant dans les deux domaines	rien
note	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### Critères de réussite :

**Qualité de la démarche** : compréhension du problème posé/ énoncé du problème posé/ extraction d'informations pertinentes des documents/ apport d'informations pertinentes à partir des connaissances/ mise en relation des informations issues des documents et des connaissances/ mise en œuvre d'un raisonnement rigoureux, esprit critique/ un bilan clair est proposé. (Il ne s'agit pas d'une liste de critères qui devraient être tous remplis, mais d'indices qui permettent de repérer la qualité de la synthèse sans qu'on attende que tous soient présents)

### Éléments scientifiques:

- **Compréhension globale:** Les plantes régulent leur consommation d'eau par l'ouverture de leurs stomates, on peut introduire des gènes qui complètent les mécanismes de régulation.
- **Éléments scientifiques tirés des documents :**
  - Doc. 1 : des OGM du maïs présentent des gènes du Sorgho qui les rend plus résistants à la sécheresse et moins exigeants en engrais.
  - Le maïs consomme alors 25% d'eau en moins et moins d'engrais.
  - Doc. 2 : l'eau entre par les racines et sort par les feuilles
  - Les nitrates sont dans le sol et absorbé par les racines
  - Doc. 3 : l'ouverture des stomates est variable selon l'intensité lumineuse
  - L'ouverture est minimale lors que l'intensité est la plus forte et la plus faible
  - L'ouverture est maximale lorsque l'intensité est moyenne
  - Doc. 4 : la transgénèse permet le transfert de gène entre espèces
- **Éléments scientifiques tirés des connaissances :**
  - Racines et feuilles présentent des surfaces d'échange importantes
  - Circulation de l'eau par le xylème de bas en haut facilité par l'évapotranspiration
  - L'ostiole est une ouverture réglable qui permet la communication entre l'air extérieur et l'atmosphère interne de la feuille.
  - L'ADN est universel

(Les éléments scientifiques sont jugés suffisants si la compréhension globale est présente et si au moins 6 éléments précis sont tirés des documents et au moins 3 éléments sont apportés par les connaissances).