

# SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

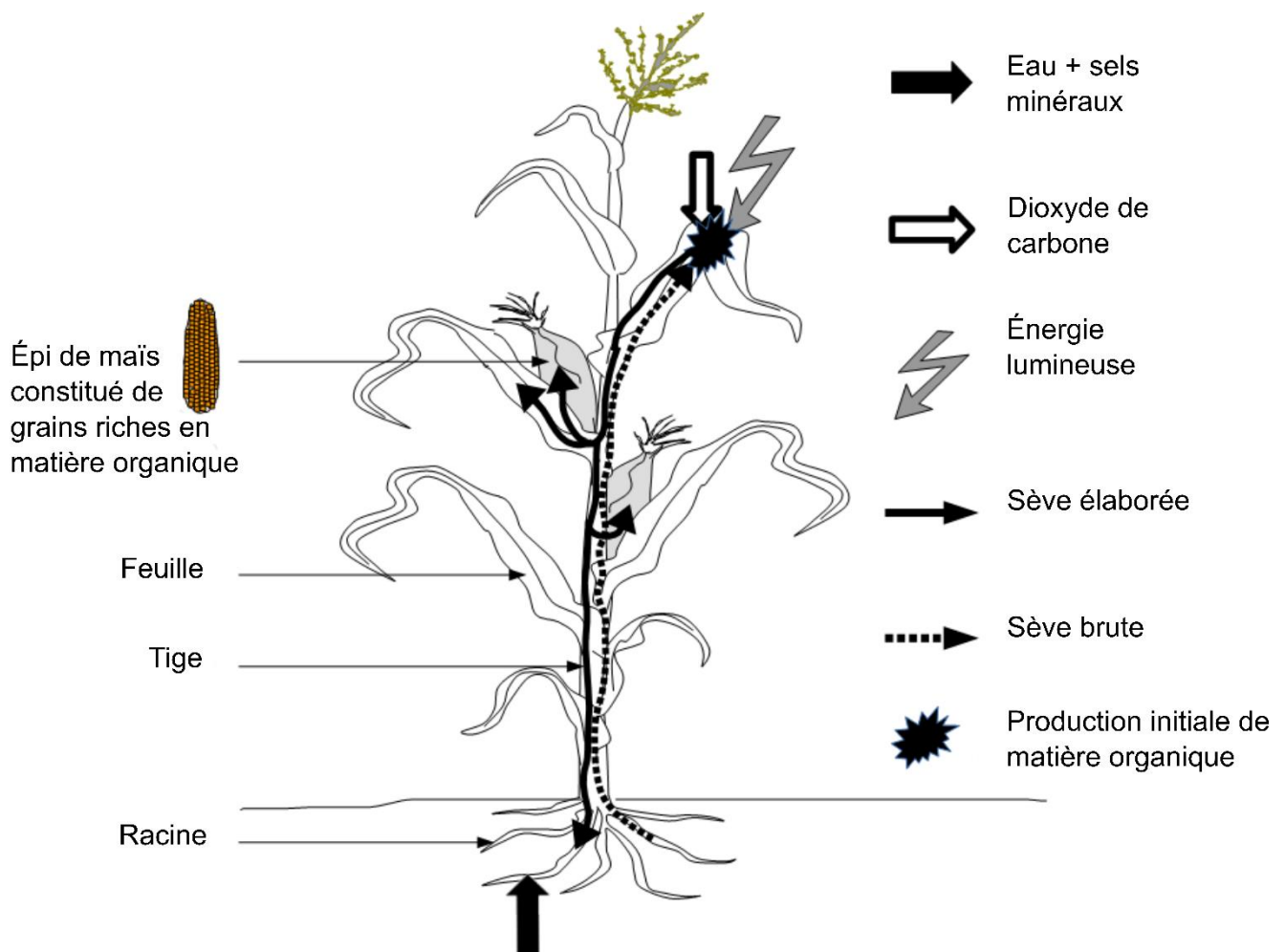
## Durée 30 minutes – 25 points

### La culture du maïs

Un agriculteur cherche à améliorer la production de son champ de maïs. Les pieds de maïs sont moins productifs à certains endroits. Nous cherchons à trouver une explication à ce phénomène.

#### **Document 1 - Schéma bilan de la production, du transport et du stockage de matière organique dans un pied de maïs arrivé à maturité.**

Remarque : par souci de simplification, la respiration du végétal n'est pas représentée.



Source : d'après la banque nationale de schémas SVT, académie de Dijon.

**Question 1 (5 points) :** voir annexe 1 page 7, à rendre avec la copie.

## Document 2 - Comparaison de deux zones du champ de maïs étudié.

On considère que la composition minérale du sol et l'éclairement sont les mêmes dans les deux zones.

Zones	1	2
Nombre de passages d'engins agricoles lourds avant la mise en culture	fréquents	rare
Compaction du sol (g/cm <sup>2</sup> )	2 100	1 055
Hauteur moyenne des plants de maïs au moment de l'étude (cm)	117	145
Quantité de maïs récoltée (tonnes par hectare)	8	8,4

1 hectare = 10 000 m<sup>2</sup>. Un sol compacté est un sol tassé.

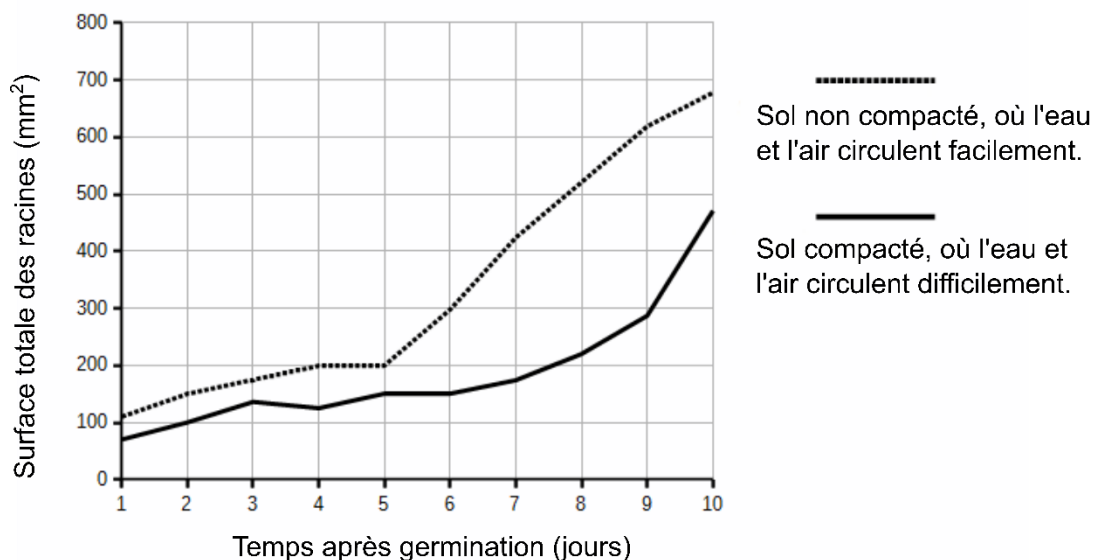
Sources : Mississippi State University / Agriculture and agri-food Canada

**Question 2 (3 points)** : à partir du document 2, indiquer la relation entre le passage des engins agricoles et la compaction du sol, en justifiant à l'aide de données chiffrées.

Pour mieux comprendre ce qui se passe dans ce champ, on compare avec les résultats d'une expérience en laboratoire sur de jeunes plants de tomates.

### Document 3 - Résultats d'une étude expérimentale chez la tomate.

Des graines de tomate sont mises à germer dans deux sols, avec le même apport en eau, sels minéraux et lumière. La surface totale des racines est relevée tous les jours après germination.



Source : d'après *Annals of Botany*, juillet 2012.

**Question 3a (3 points)** : comparer la surface totale des racines dans les deux sols au 9<sup>ème</sup> jour.

**Question 3b (6 points)** : à l'aide des documents 1 et 3, expliquer comment un sol compacté gêne l'absorption d'eau par la plante.

**Question 4 (8 points)** : à l'aide de l'ensemble des documents, expliquer les différences observées au niveau de la récolte de maïs dans les zones 1 et 2 du champ étudié.

## ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

### Question 1 :

À l'aide du document 1 et de vos connaissances, cocher la bonne réponse pour chaque proposition.

1. Les racines de la plante permettent de
  - ☐ prélever du dioxyde de carbone dans l'air,
  - ☐ capter la lumière,
  - ☐ absorber de l'eau et des sels minéraux dans le sol.
  
2. La production initiale de matière organique a lieu
  - ☐ dans les racines,
  - ☐ dans la tige,
  - ☐ dans les feuilles,
  - ☐ dans les grains de maïs.
  
3. La production initiale de matière organique nécessite
  - ☐ de la lumière et de la matière minérale (eau, sels minéraux, dioxyde de carbone),
  - ☐ de la lumière et de la matière organique,
  - ☐ de la matière apportée par la sève élaborée,
  - ☐ de la lumière et du dioxyde de carbone seulement.
  
4. La sève élaborée permet le transport
  - ☐ de sels minéraux et d'eau, des racines vers les feuilles,
  - ☐ de matière organique, des feuilles vers les autres organes de la plante,
  - ☐ de sels minéraux et d'eau, des feuilles vers les autres organes de la plante,
  - ☐ de dioxyde de carbone, des feuilles vers les organes de la plante.
  
5. Les grains de maïs contiennent de la matière organique
  - ☐ produite par les feuilles,
  - ☐ transportée par la sève brute,
  - ☐ provenant des racines,
  - ☐ sous forme de dioxyde de carbone.