

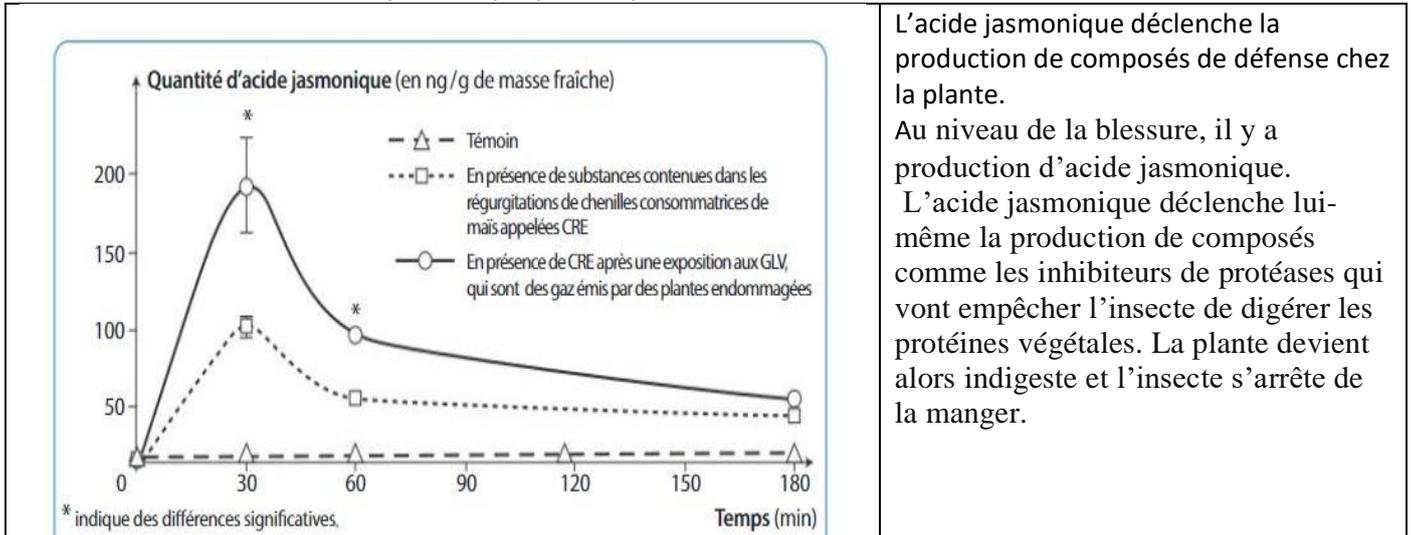
Au cours de leur évolution, toutes les plantes ont élaboré un véritable système de défense capable de détecter un danger, que ce dernier soit de nature biotique (microorganisme pathogène, insecte ravageur) ou abiotique (pluie, grêle, gel, vent). Ce système se distingue par la variété des molécules de défense qu'il produit en réponse à un stress. Cette stratégie défensive, activée par l'agression, conduit à des modifications considérables de l'activité métabolique des cellules végétales, se traduisant par une cascade d'événements destinés à restreindre la progression des agents infectieux, à réduire les dommages causés par des blessures, à éloigner des insectes herbivores. Ceci ouvre la possibilité de comprendre la réponse d'une plante entière au stress ou à des dégâts, un enjeu majeur pour l'agriculture du futur.

**A l'aide des documents et en intégrant l'exploitation des documents, expliquer comment les plantes résistent et font face à des agresseurs en multipliant leur moyen de défense.**

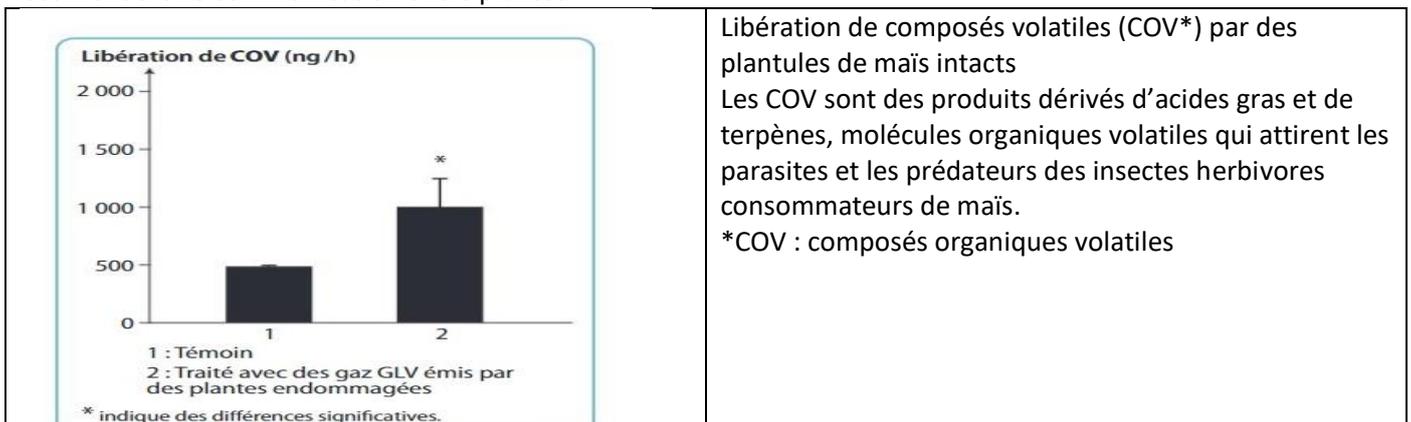
Document 1 La pyrale du maïs, un ravageur des plants de maïs

<p>La pyrale du maïs est un papillon qui pond des œufs sur les feuilles. Les œufs donnent naissance à des chenilles très voraces qui endommagent la plante.</p>	<p>Les galeries creusées par les chenilles provoquent des cassures des tiges et des fleurs mâles. Les pertes de rendements sont conséquentes.</p>
	

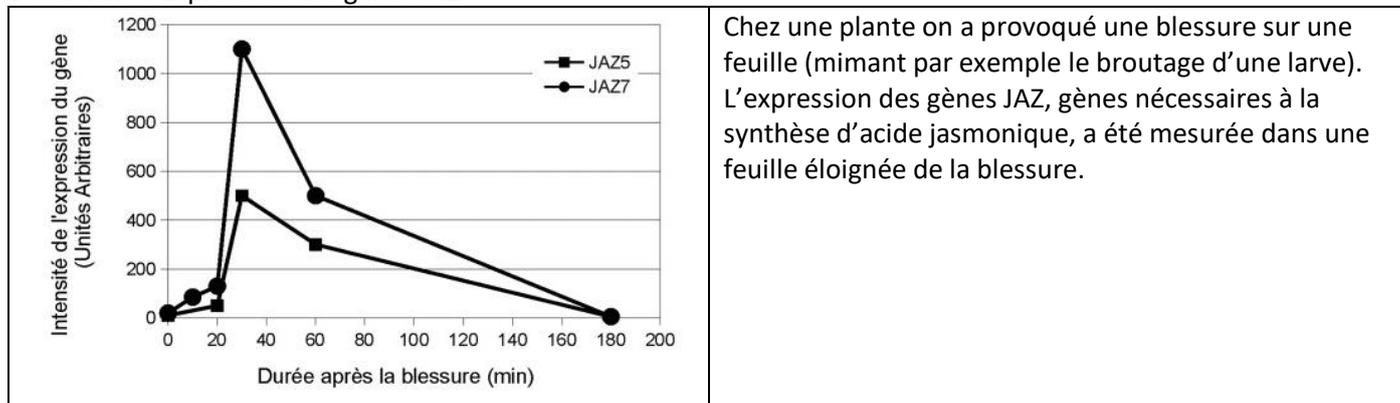
Document 2 Production d'acide jasmonique par des plantules de maïs



Document 3 Une communication entre plantes



#### Document 4 Expression des gènes JAZ



Chez une plante on a provoqué une blessure sur une feuille (mimant par exemple le broutage d'une larve). L'expression des gènes JAZ, gènes nécessaires à la synthèse d'acide jasmonique, a été mesurée dans une feuille éloignée de la blessure.

#### Document 5 Effet de l'acide jasmonique sur des guêpes parasites des larves

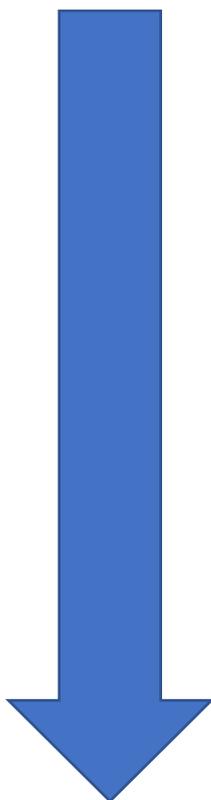
L'acide jasmonique favorise la production par les plantes de composés volatiles qui peuvent se propager dans l'air, sur de grandes distances. *Cotesia rubecula* est une guêpe parasite de la Piéride de la Rave. Les femelles déposent leurs œufs dans les chenilles. Après 15 à 20 jours les larves émergent et la chenille meurt.

On a mesuré l'attraction des *Cotesia rubecula* pour des plants de Choux soumis à des conditions expérimentales différentes. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Choux traités par l'acide jasmonique	Choux témoins non traités
Nombre de guêpes posées sur chaque plante	47	5

63 guêpes ont été utilisées dans l'expérience. 11 guêpes ne se sont pas posées.

Adapté de Bruinsma et al., 2009. *J Exp Bot.*



Grille d'évaluation

<p><b>Introduction pertinente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cerne le sujet</li> <li>- annonce la question</li> </ul>	
<p><b>Apport de connaissances en relation avec le sujet :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mutualisme</li> <li>- compétition</li> <li>- la plante est en interaction avec son environnement et produit des molécules organiques assurant cette interaction</li> </ul>	
<p><b>Utilisation des documents (données et déductions brutes)</b></p>	
<p><b>Doc.1 Un ravageur des plants de maïs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- est utilisé pour montrer le type de dommage occasionné par un ravageur</li> <li>- introduit le problème « comment la plante se défend-elle ? »</li> </ul>	
<p><b>Doc.2 Production d'acide jasmonique</b></p> <p>Analyse du graphique et comparaison avec le témoin</p> <p>Valeurs chiffrées</p> <p>Déduction sur le rôle des CRE déclencheur de la production d'acide jasmonique</p> <p>Rôle de l'acide jasmonique (extraction de l'information) protéases = enzymes</p> <p>Rôle des GLV et déduction sur l'idée d'une communication entre plante</p>	
<p><b>Doc.3 Communication entre plante</b></p> <p>Analyse graphique avec comparaison avec le témoin + valeurs chiffrées</p> <p>Déduction sur rôle des GLV dans la production de COV</p> <p>Plantes endommagées =&gt; GLV : communication entre plantes</p> <p>Les plantes non endommagées détectent GLV =&gt; COV produit qui attirent parasites et prédateurs des insectes herbivores</p>	
<p><b>Doc.4 Expression des gènes JAZ</b></p> <p>Analyse graphique avec valeurs chiffrées</p> <p>Extraction de l'information : « blessure sur une feuille et mesure expression des gènes dans une feuille éloignée »</p> <p>Déduction qui débouche sur une communication « à l'intérieur » de la plante</p>	
<p><b>Doc.5 Effet acide jasmonique sur guêpes parasites des larves</b></p> <p>Analyse graphique et comparaison avec le témoin</p> <p>Déduction sur un autre rôle de l'acide jasmonique =&gt; COV =&gt; attirance des guêpes</p>	
<p><b>Mise en relation indispensable</b></p>	
<p>Doc.1 avec doc.2</p> <p>Doc.2 avec doc.4 (expression des gènes et production d'acide jasmonique)</p> <p>Doc.2 avec doc.3 : GLV =&gt; COV</p> <p>Doc.5 mutualisme (ou idée de...)</p> <p>Doc.2 compétition (ou idée de ...)</p>	
<p><b>Organisation des idées : plan (plusieurs possibilités)</b></p>	
<p>Mutualisme</p> <p>Compétition</p> <p>Ou</p> <p>Communication entre plantes</p> <p>Communication entre plantes et autres espèces</p> <p>Communication interne</p>	
<p><b>Sur la forme du devoir</b></p>	
<p>Plan logique avec liens</p> <p>Saut de ligne systématique (passage d'une idée à une autre)</p>	
<p><b>Conclusion présente et pertinente</b></p>	