



CHAPITRE 3 : L'HERBIVORIE

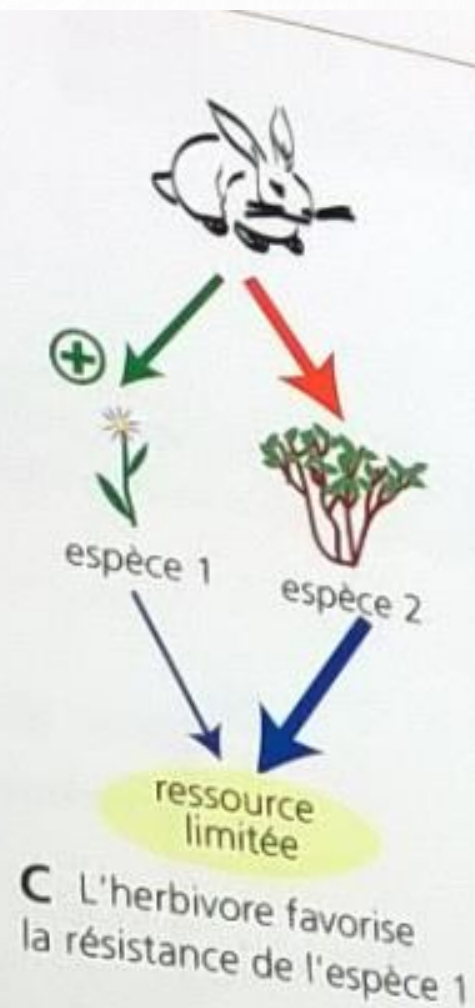
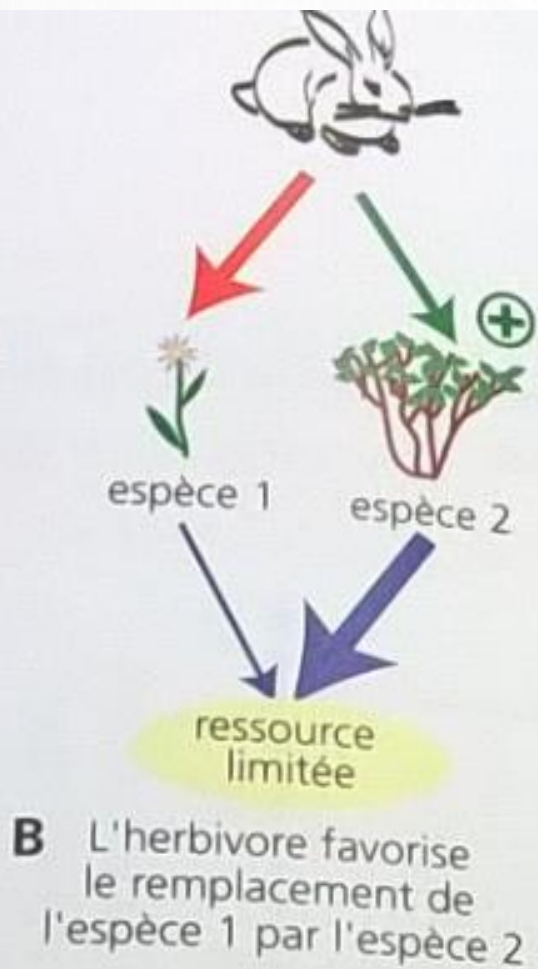


LA PRÉDATION : A + B -

« LES INSECTES SE NOURRISSANT DE PLANTES VIVENT DANS UN MONDE DOMINÉ D'UN CÔTÉ PAR LEURS ENNEMIS NATURELS, D'UN AUTRE CÔTÉ PAR UN OCÉAN DE NOURRITURE QUI, AU MIEUX, EST SOUVENT INAPPROPRIÉE AU NIVEAU NUTRITIONNEL ET AU PIRE TOUT SIMPLEMENT UN POISON. »

LAWTON ET MC NEIL 1979





→ valeur compétitive de l'espèce végétale
 → consommation de l'espèce végétale par l'herbivore
 → (+) favorisation de l'espèce végétale

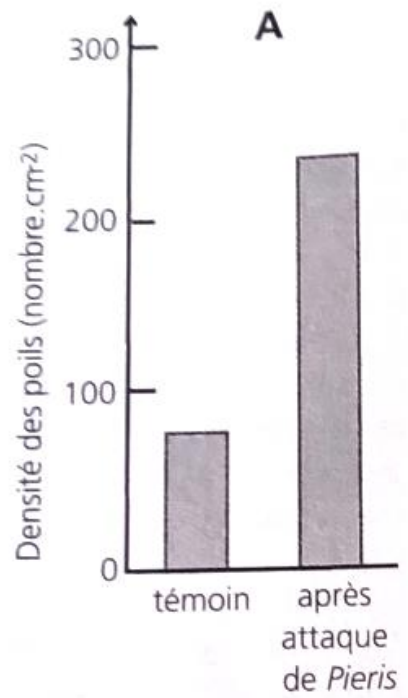



Figure 6-10: effet de l'attaque d'herbivores sur les défenses morpho-anatomiques

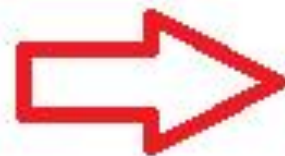




Blocs de nourritures
avec de l'huile de pin
(sans monoterpènes) 



Blocs de nourritures
sans monoterpènes



Il en mange moins

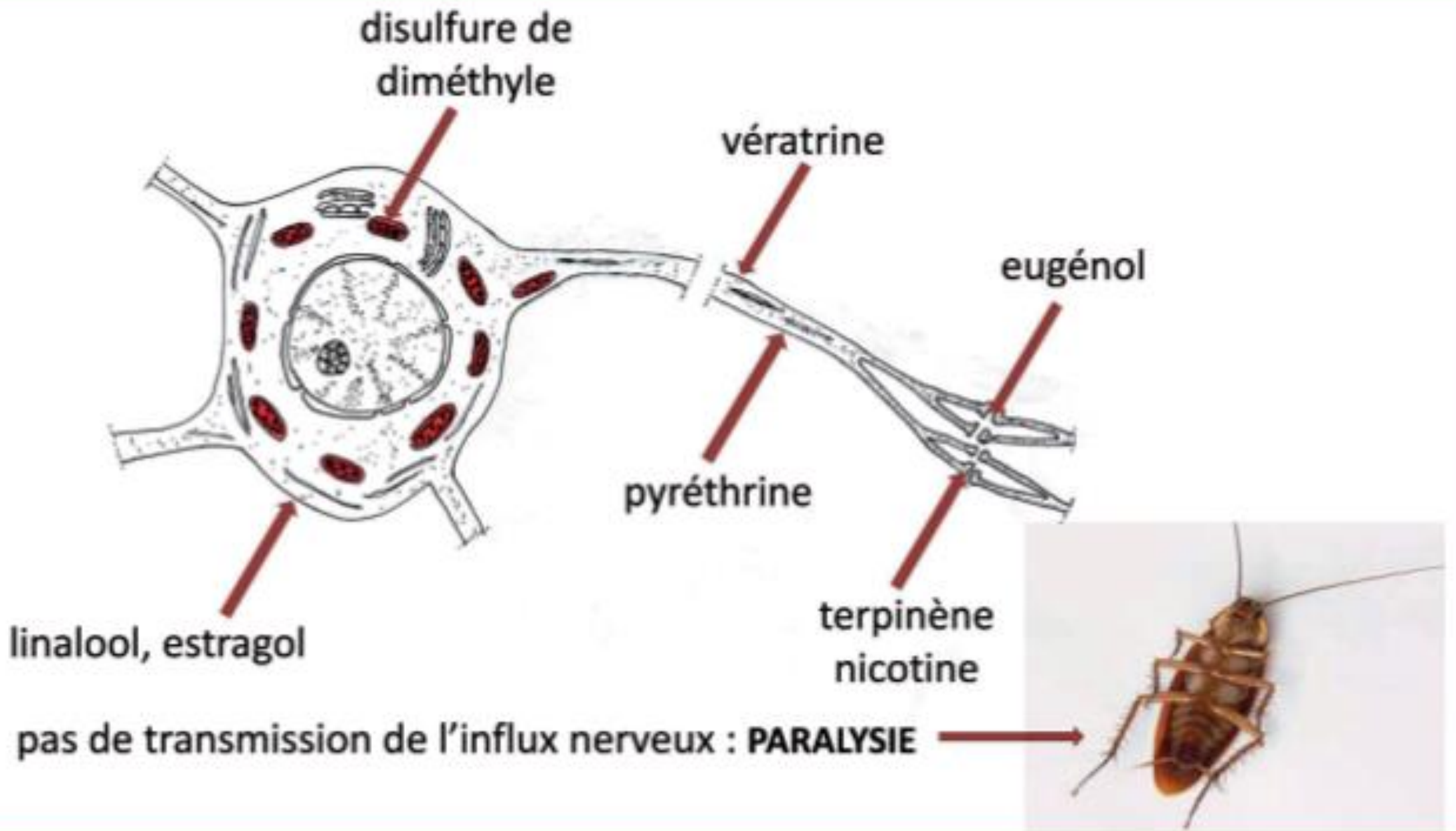


Fig. 1. Mode d'action des différents neurotoxiques d'origine végétale sur les cellules nerveuses de la blatte (d'après Huignard *et al.*, 2008).



cellules de l'intestin moyen

protéines non digérées



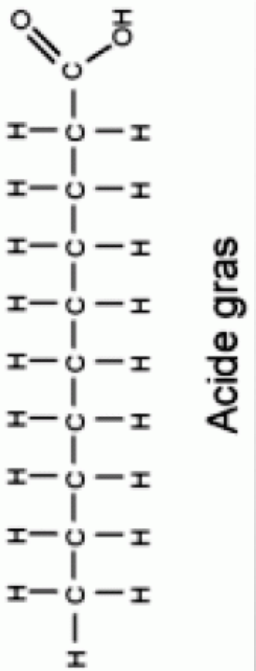
MORT DES LARVES



inhibiteurs de protéases

Fig. 2. Mode d'action des inhibiteurs de protéases contenus dans les graines de haricot au niveau des cellules intestinales de la Bruche du haricot. - Schéma et photos J. Huignard

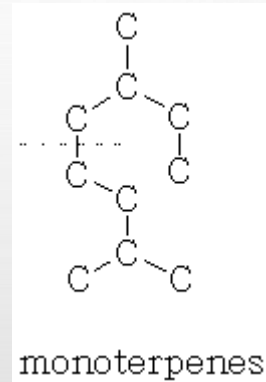
DEUX CATÉGORIES DE MOLÉCULES CONSTITUTIVES



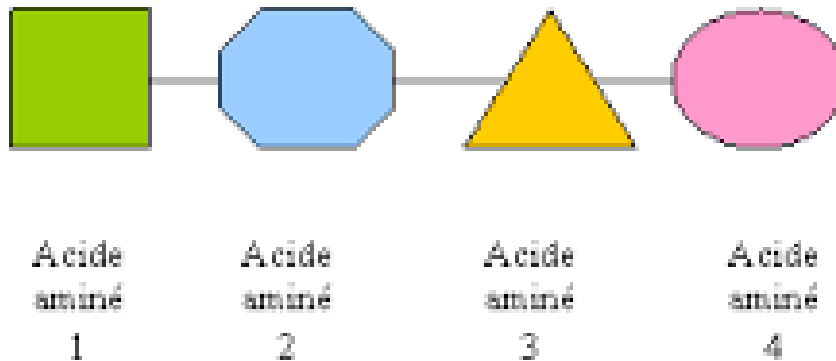
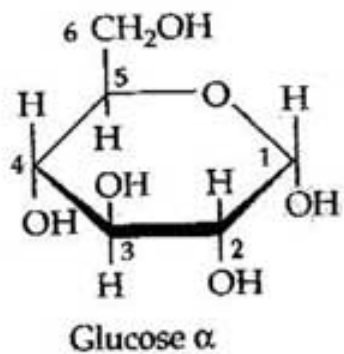
Des métabolites primaires

- Acides aminés modifiés
- Protéines
- Glucides
- Acide gras

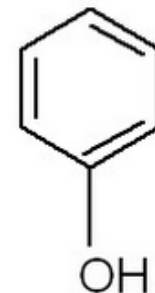
Des métabolites secondaires



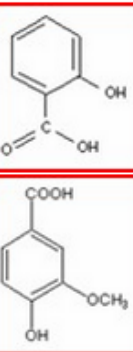
- Molécules azotées
- Composés phénoliques
- Terpènes



unité de base



- acides phénoliques (C₆-C₁)
- ex. ac. salicylique
- ac. vanillique....



UN CAS DE DÉTOURNEMENT DES COMPOSÉS DE DÉFENSE DES PLANTES AU PROFIT D'UN ANIMAL.



Asclepia



Monarque



Geai

COÛT / BÉNÉFICE DES SUBSTANCES DE DÉFENSE



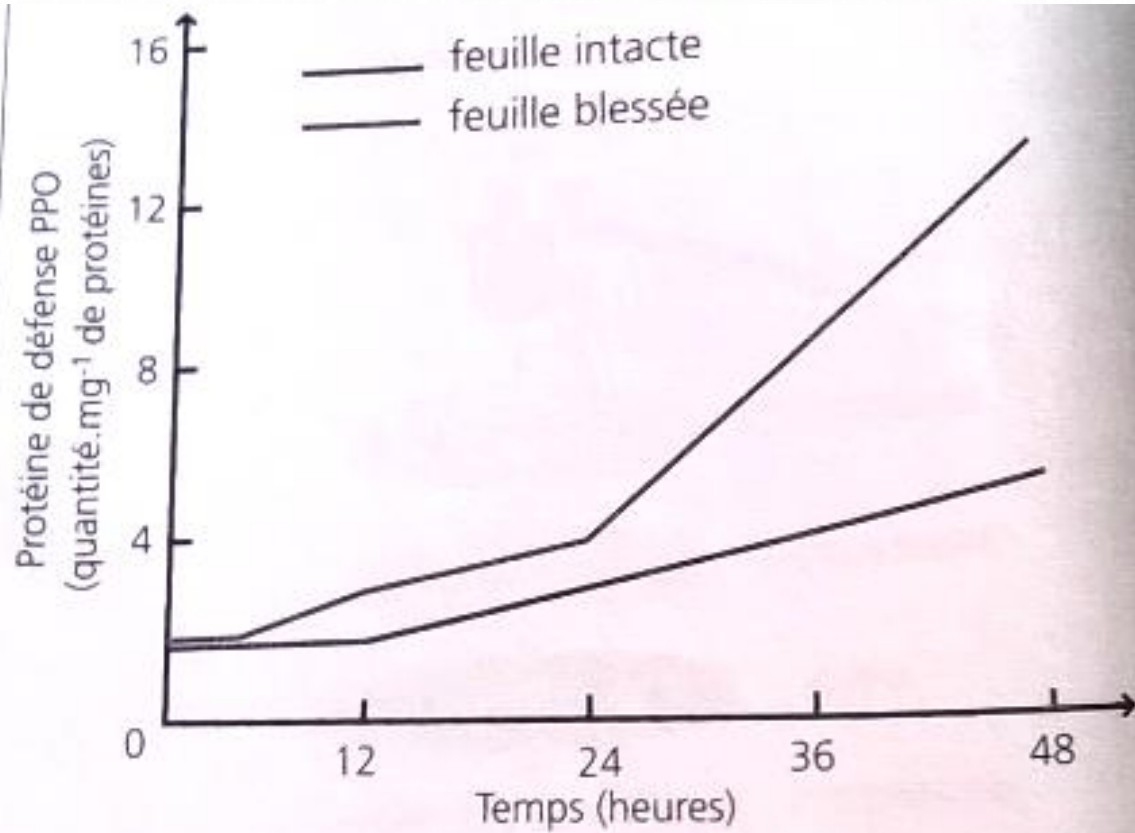
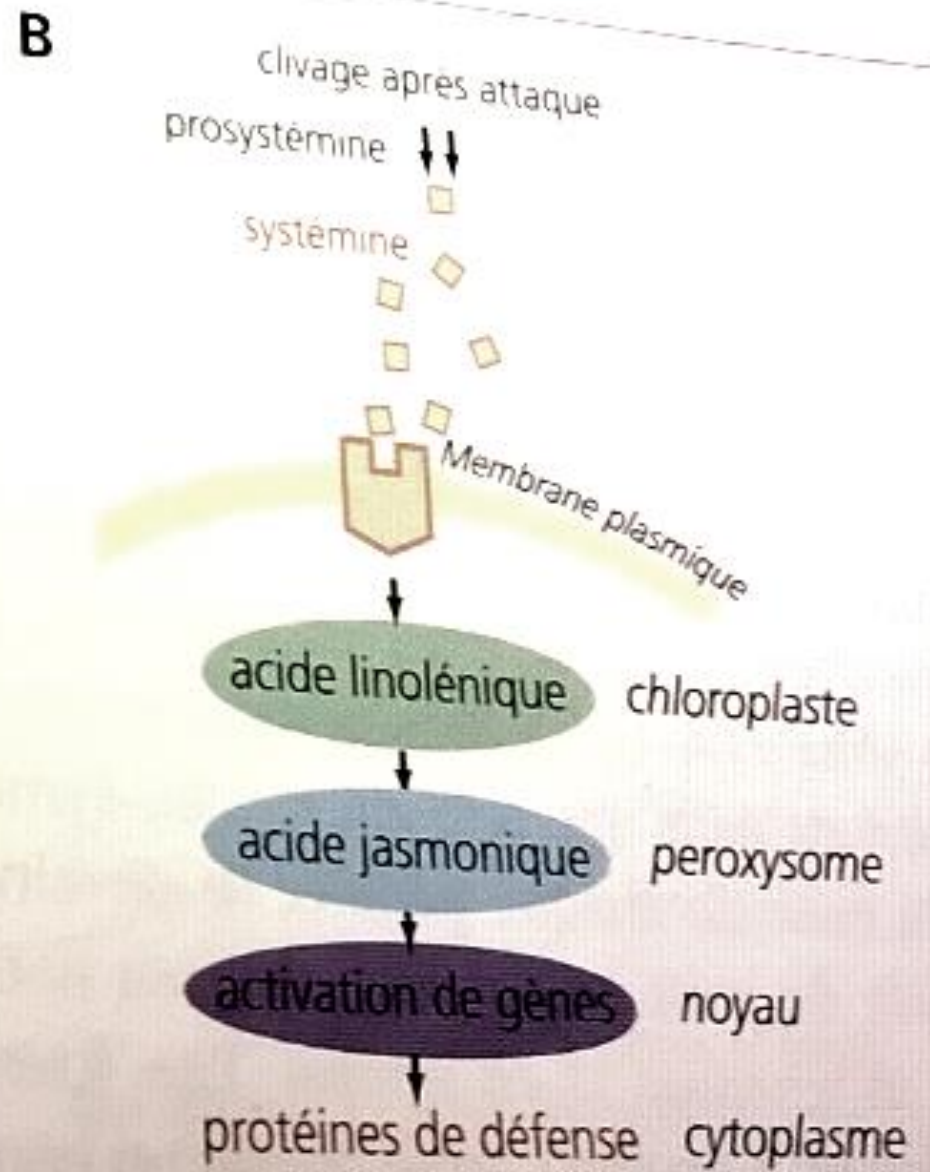
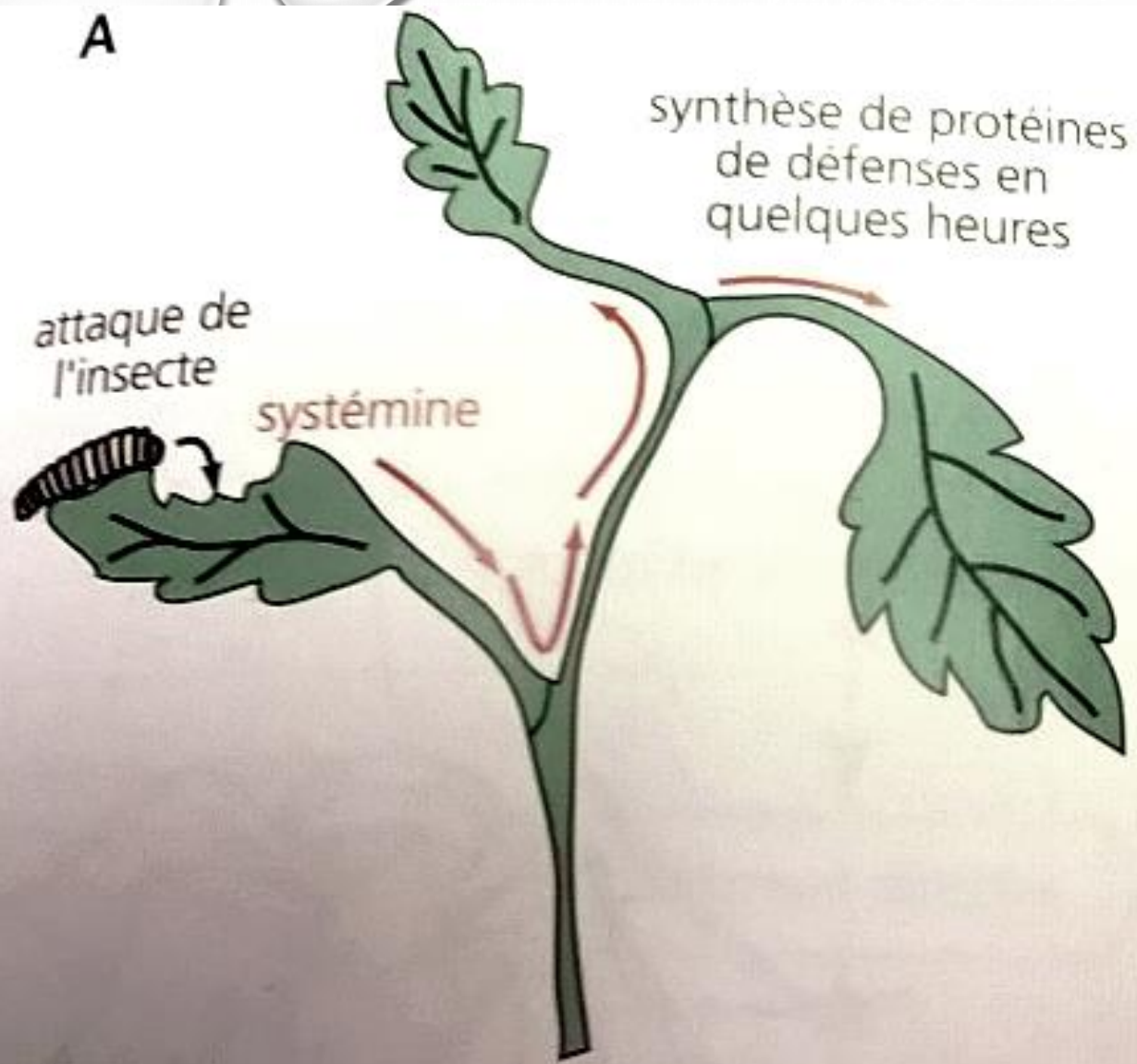


Figure 6-11 : induction de la polyphénol oxydase (PPO), une protéine de défense, après blessure de feuilles de tomate ou traitement à la systémine

Les feuilles ont été blessées puis mises à la lumière pendant des temps variables avant l'analyse de la PPO (d'après Constabel, *PNAS*, 92, 1995).



Une induction à plusieurs échelles

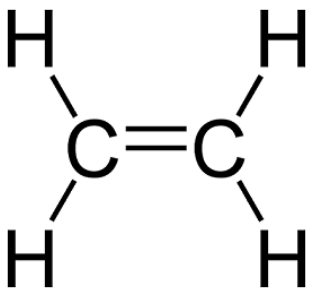
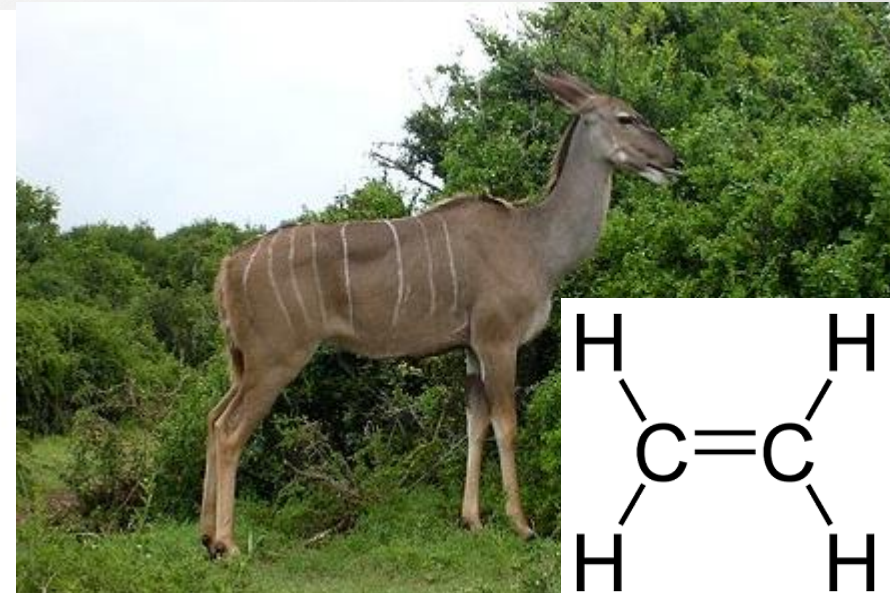
Tissulaire



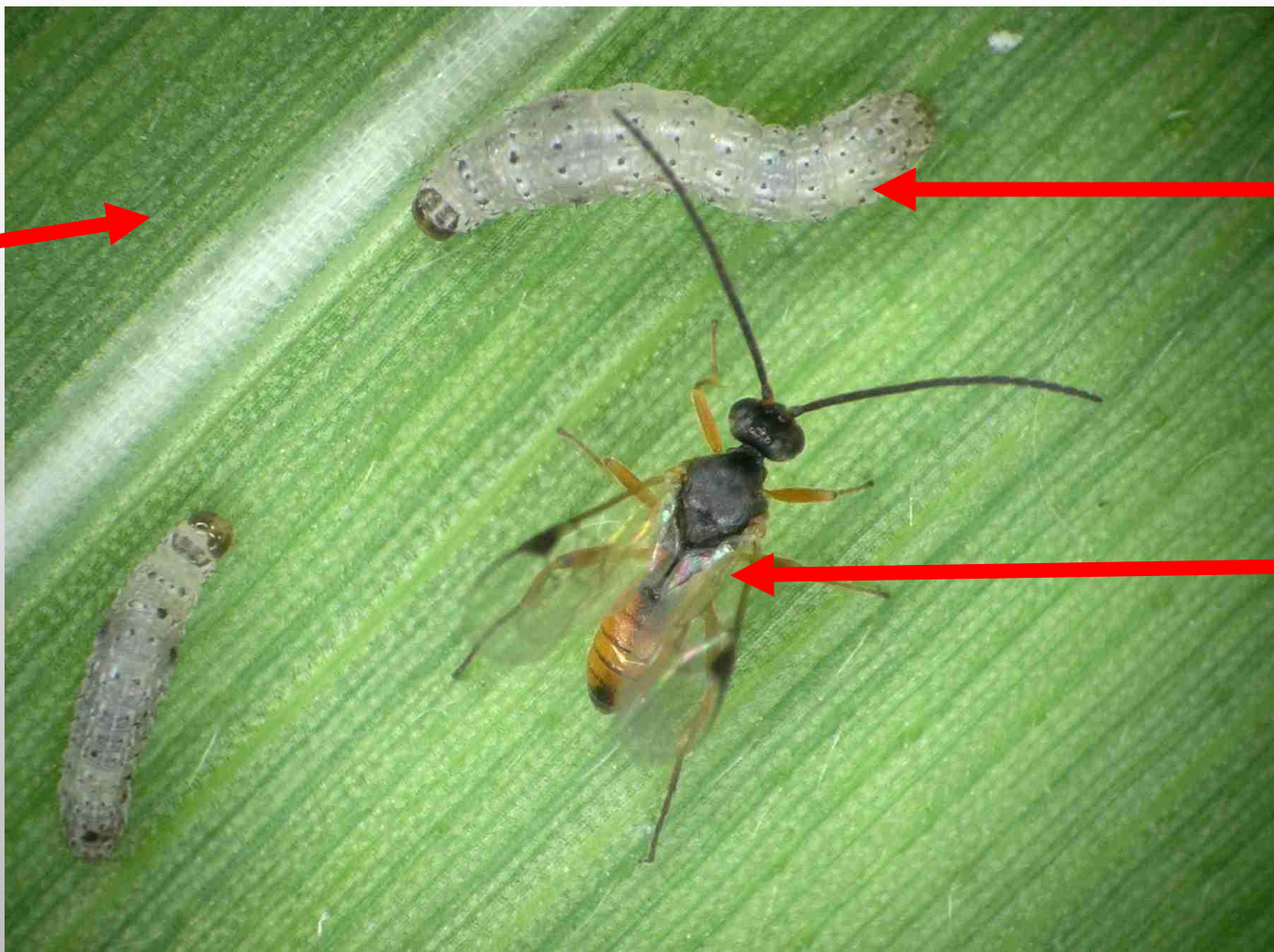
Organisme:
SYSTEMIQUE



Population



maïs



Chenille
de la
pyrale
du maïs

Guêpe
parasitoïde :
Trichogramma
maydis

volicitine

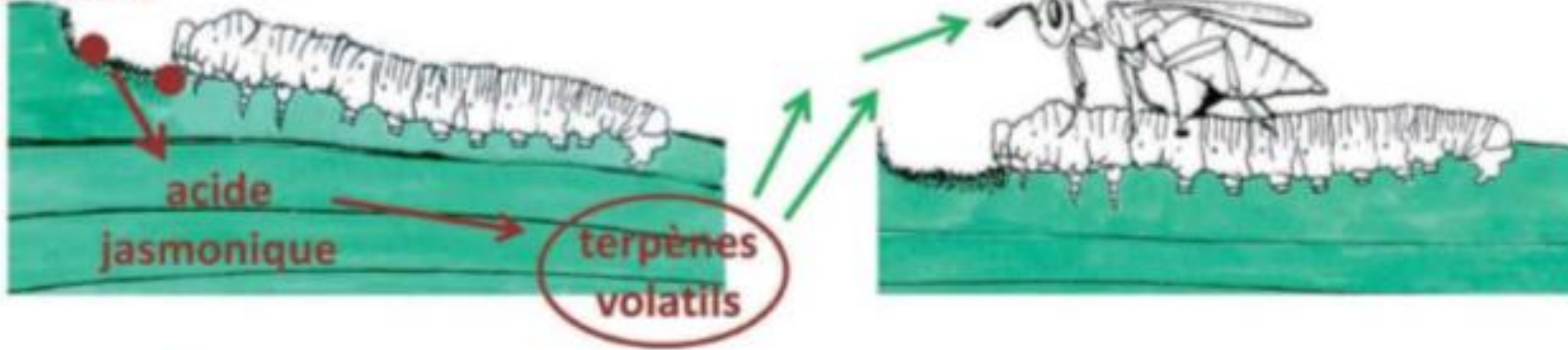
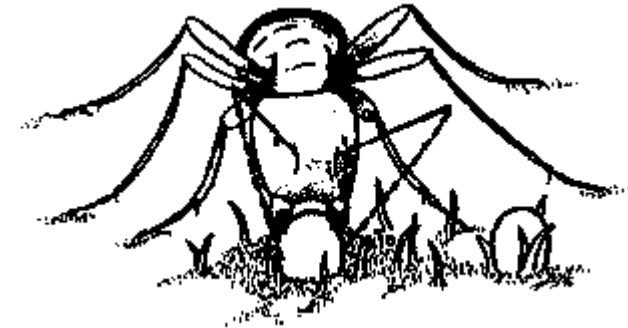


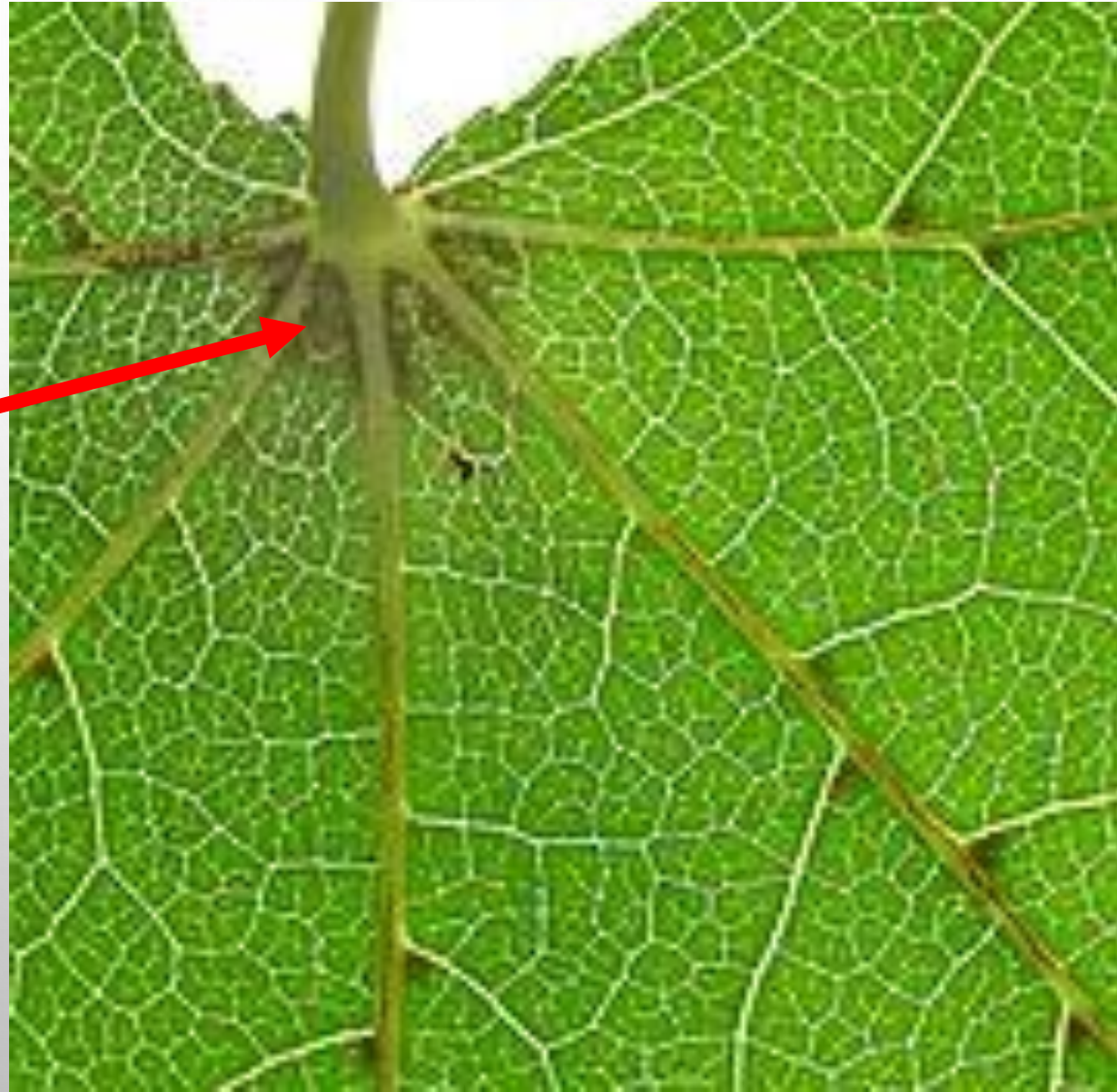
Fig. 3. La plante réagit à la présence de volicitine contenue dans la salive de la chenille en émettant des composés volatils de nature terpénique qui attirent la guêpe parasite. L'acide jasmonique est une hormone végétale qui induit la synthèse des terpènes et joue un rôle important dans la mise en place des systèmes de défense.

LES DÉFENSES INDIRECTES CONSTITUTIVES REGROUPENT TOUTES LES STRUCTURES **QUI FAVORISENT LA VIE DU PRÉDATEUR DE L'HERBIVORE EN LUI OFFRANT NOURRITURE**

Cecropia obtusa et Azteca



OU EN OFFRANT LA PROTECTION



domatie

LES DÉFENSE INDIRECTES INDUITES





Une larve (ou chenille) du sphinx du tabac (*Manduca sexta*) est attaquée par une punaise *Geocoris*.



Des œufs et une larve du sphinx du tabac, ainsi qu'une punaise, sont présentes sous une feuille de tabac sauvage.

BILAN :

LES DÉFENSES INDUITES,
DIRECTES, ET INDIRECTES SE
COMPLÈTENT AU COURS
DE LA STRATÉGIE DE
DÉFENSE.

