

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Vie fixée: Défenses



Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

T1A5-c) Vie fixée: Défenses

Avertissements :

1- le présent document est exclusivement destiné aux élèves de terminale S du lycée J H Fabre et a donc un but pédagogique et une diffusion restreinte

2- certains éléments peuvent ne pas être libres de droits, l'auteur n'est pas responsable de l'usage qui peut en être fait

3-

[...

P. Mueller et D. Oppenheimer ont évalué les deux groupes de participants une semaine après le cours. Là encore, ceux qui avaient pris des notes à la main ont obtenu les meilleures performances. Ces notes, qui incluent les propres mots et l'écriture des étudiants, semblent rappeler plus efficacement les souvenirs, en recréant aussi bien le contexte (les processus de pensée, les émotions, les conclusions) que le contenu (notamment les données factuelles) de la session d'apprentissage.

Ces résultats ont des implications importantes pour les étudiants qui se fondent sur du contenu mis en ligne par les enseignants. Quand ils ne prennent aucune note, ils n'organisent pas les informations et ne les synthétisent pas dans leurs propres mots. Ainsi, ils ne s'engagent pas dans le travail mental qui favorise l'apprentissage.

...]

Pam Mueller, de l'Université de Princeton, et Daniel Oppenheimer, de l'Université de Californie à Los Angeles, 2014

4- Un cours de TS ça se mérite! (anonymes 2012)

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses

La plante possède des structures et des mécanismes de défense:

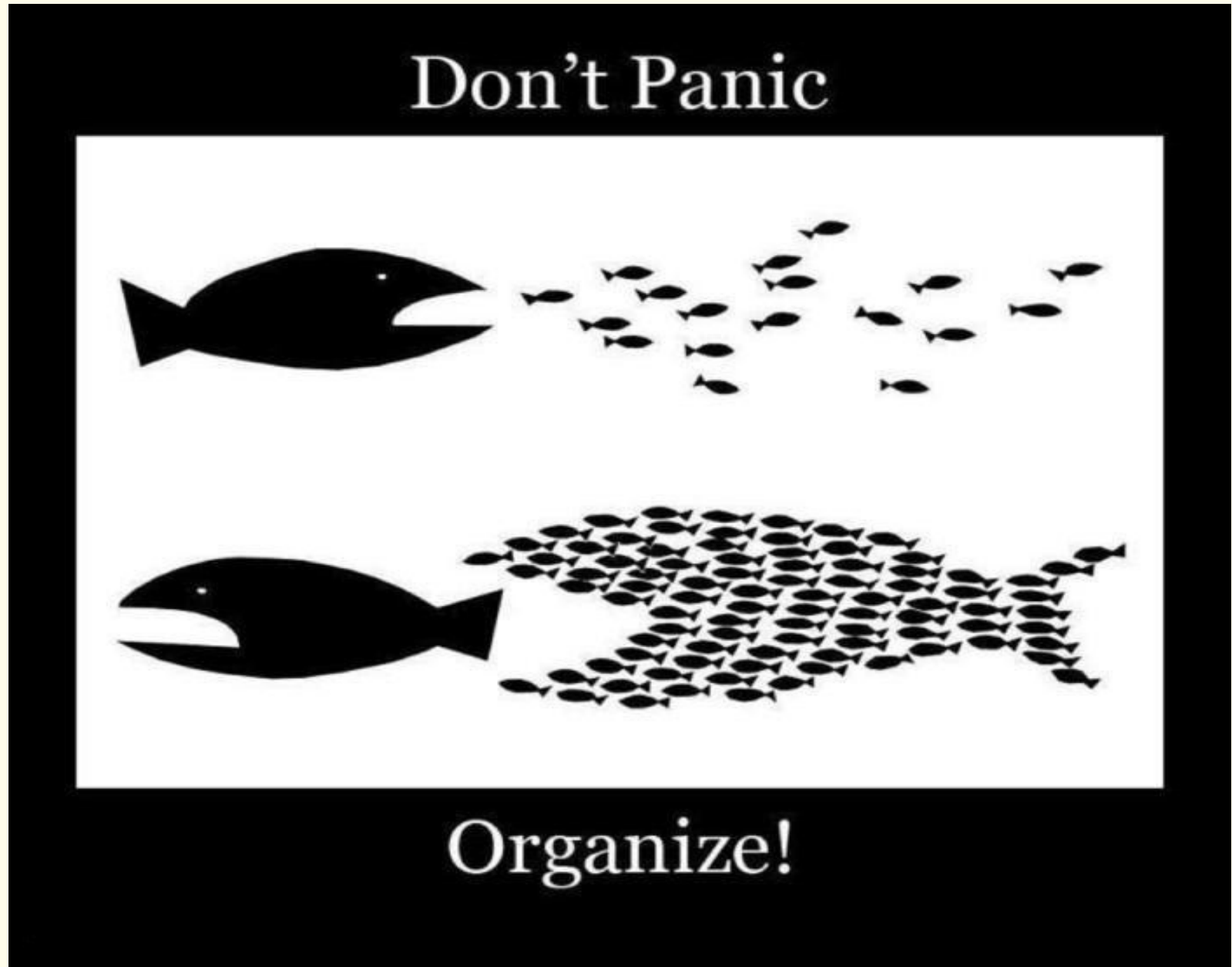
- contre les agressions du milieu,
- contre les prédateurs,
- contre les variations saisonnières.

Au cours de l'évolution se sont mis en place:

- [..
- des systèmes de protection et de communication,
- ..].

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses



Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses

2 types d'agressions :

Abiotiques : Climat, chocs, frottements, incendies...

Biotiques : Agresseur vivant
un consommateur (herbivore),
un pathogène bactérie, (virus) ou mycète (champignon)...
rarement une autre plante à fleur !

3 catégories de défenses :

Défenses physiologiques et phénologiques (en relation avec les variations saisonnières)

Défenses mécaniques

Défenses biochimiques

3 modalités de mise en œuvre

Défenses constitutives

Défenses constitutives à déclenchement induit

Défenses induites

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agressions du milieu et les variations saisonnières

Adaptation de la physiologie et de la phénologie

Manières de persister dans le milieu:

Plantes annuelles : coquelicot

Plantes bisannuelles : carotte, ail...

Plantes vivaces : Ronce, chênes, peuplier

Bulbes, rhizomes, racines et troncs = organes de réserve

Bourgeons et graines dormantes

Acclimatation au froid

Adaptations mécaniques

Cuticule, écorce, liège,

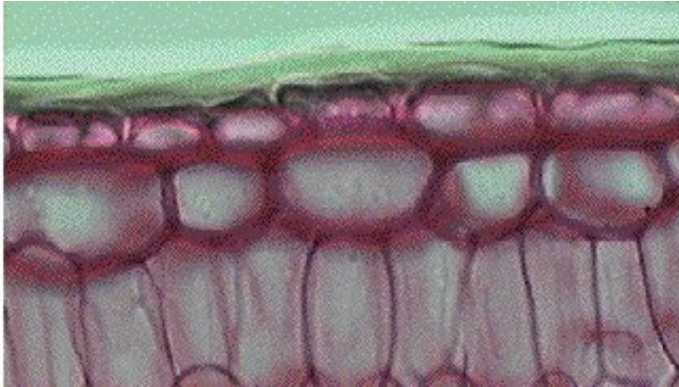
+ La cicatrisation des plaies

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agressions du milieu et les variations saisonnières

Adaptations mécaniques

Cuticule, écorce, liège,



Étanches et astringents

- + La cicatrisation des plaies
- // clou hémostatique
- + cicatrisation animal



Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agressions du milieu et les variations saisonnières

Adaptation de la physiologie et de la phénologie

Bulbes, rhizomes, racines et troncs = organes de réserve

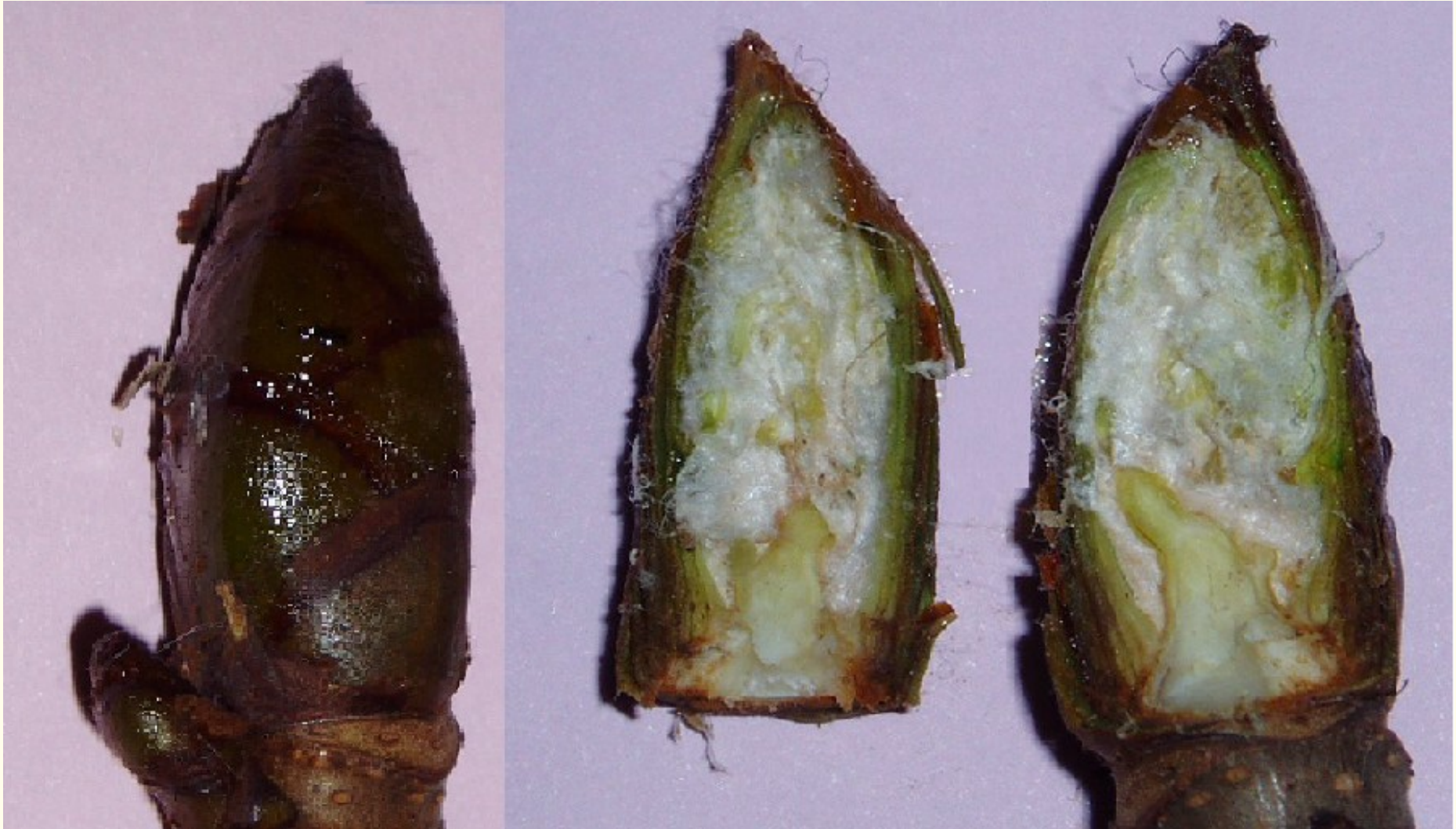


Allium ampeloprasum - Minorque



Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agressions du milieu et les variations saisonnières Adaptation de la physiologie et de la phénologie – induction par photopériode
Bourgeons et graines dormantes → un schéma du bourgeon dormant →



Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agressions du milieu et les variations saisonnières

Adaptation de la physiologie et de la phénologie

Acclimatation
au froid

Arabidopsis
Plantes élevées
à 25°C



[1 semaine à 25°C puis -7°C pendant 12h]

[1 semaine à 4°C puis -7°C pendant 12h]

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les prédateurs

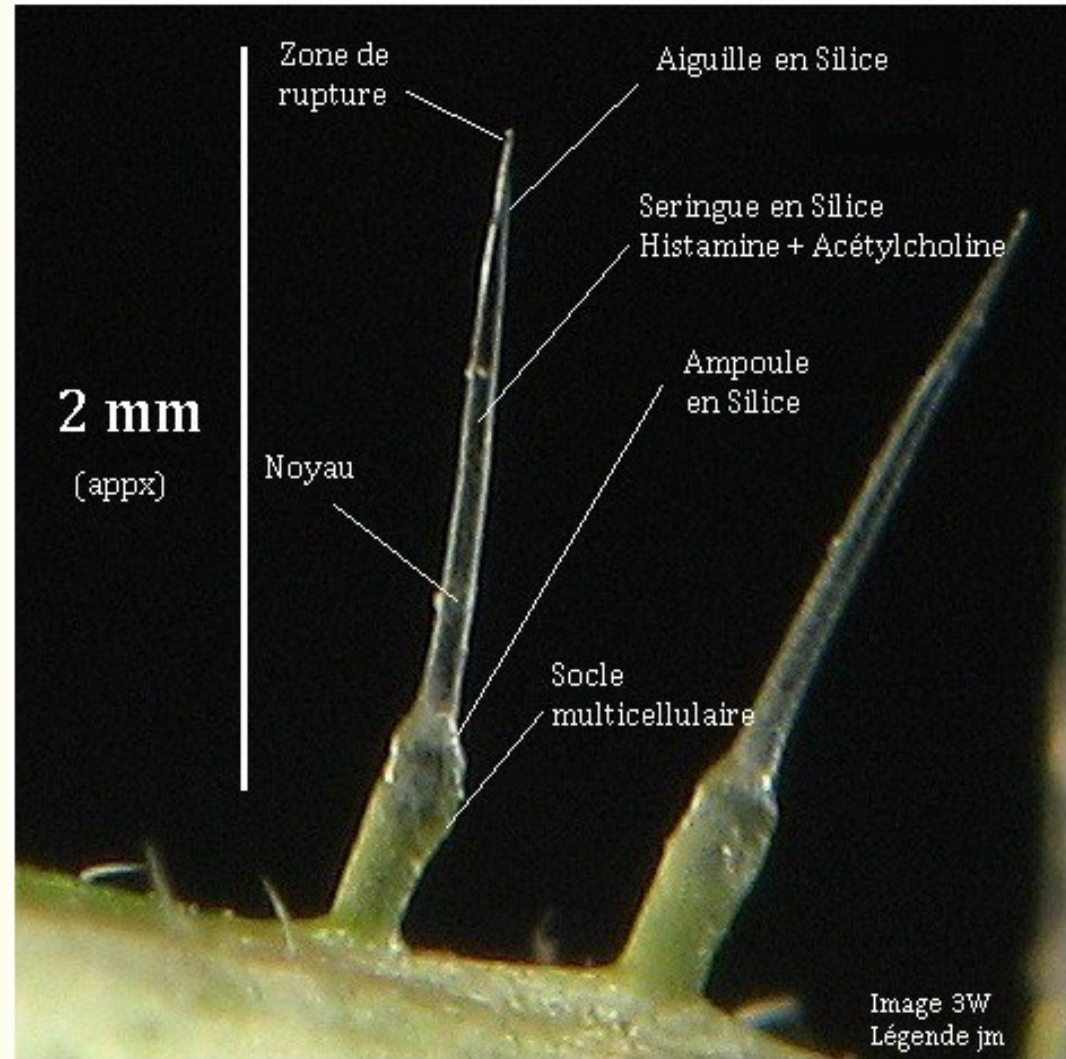


Branche du haut



Branche du bas

Les bourgeons transformés en piquants du
poirier sauvage **Défense mécanique**
Constitutive ou Induction par photopériode?
2 systèmes de communication?



Le trichome urticant d'ortie:
une merveille de sophistication!
Catégorie et modalité?

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les prédateurs



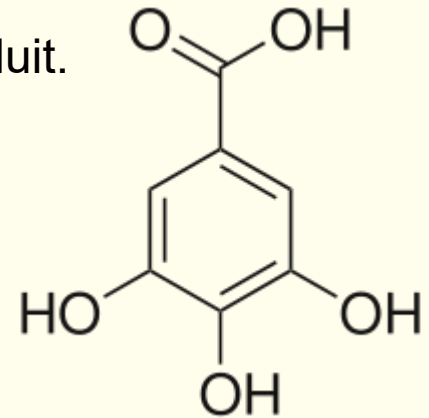
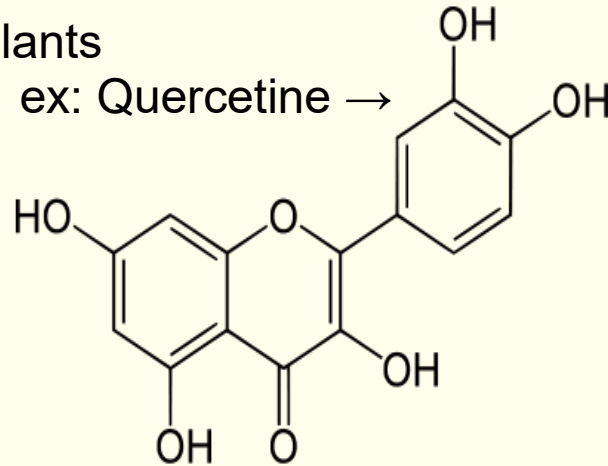
La gomme du cerisier: collé, tué, expulsé!
Défense biochimique constitutive à déclenchement induit

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les prédateurs

- **Gommes, latex, résines..** Présence constitutive, déclenchement induit.
- **Tanins** : astringents car coagulants

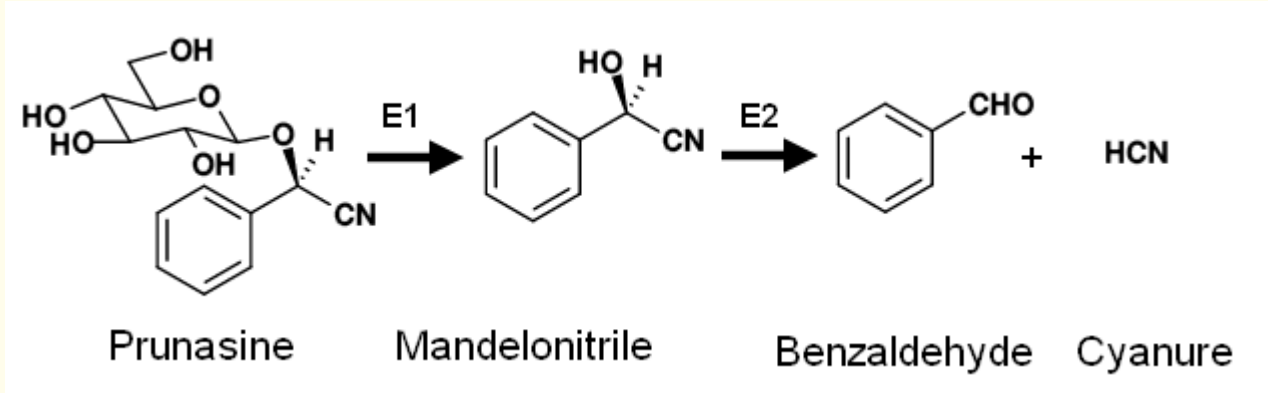
Tanins constitutifs du chêne ex: Quercetine →



Acide gallique (monomère)

Tanins induits de l'acacia africain Belin 2012 doc1 p 108

- Composés piquants, libérant du cyanure etc...Présence constitutive, déclenchement induit.

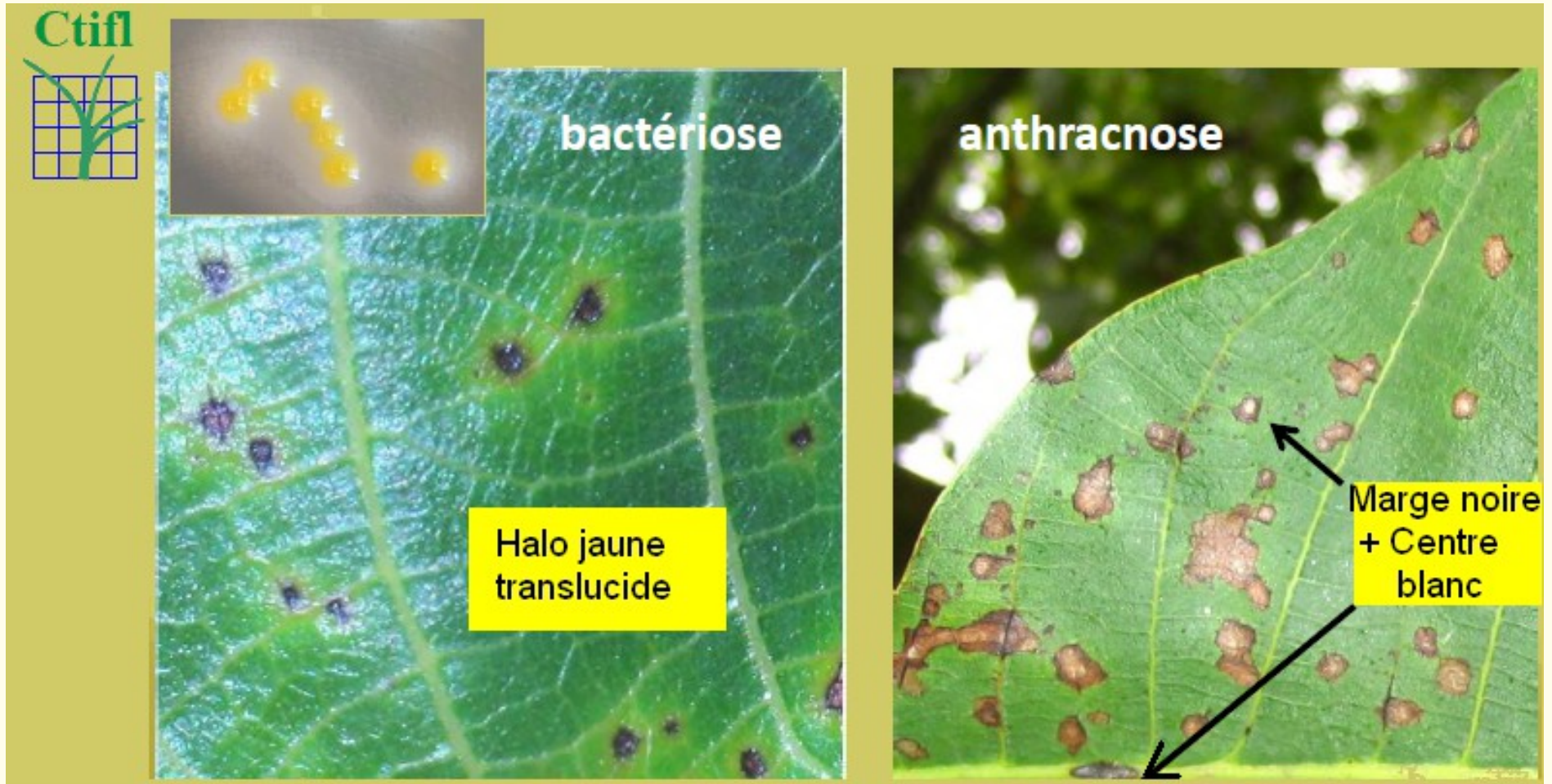


- Enzymes (=protéines catalyseurs biologiques)
ex. Ficine kératolytique du latex de figuier

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre d'autres agresseurs biologiques

La **nécrose hypersensible** une défense non spécifique (aspects particuliers) induite et complexe



Xanthomonas arboricola pv. *juglandis*

Ophiognomonia leptostyla Syn. *Gnomonia* sp.

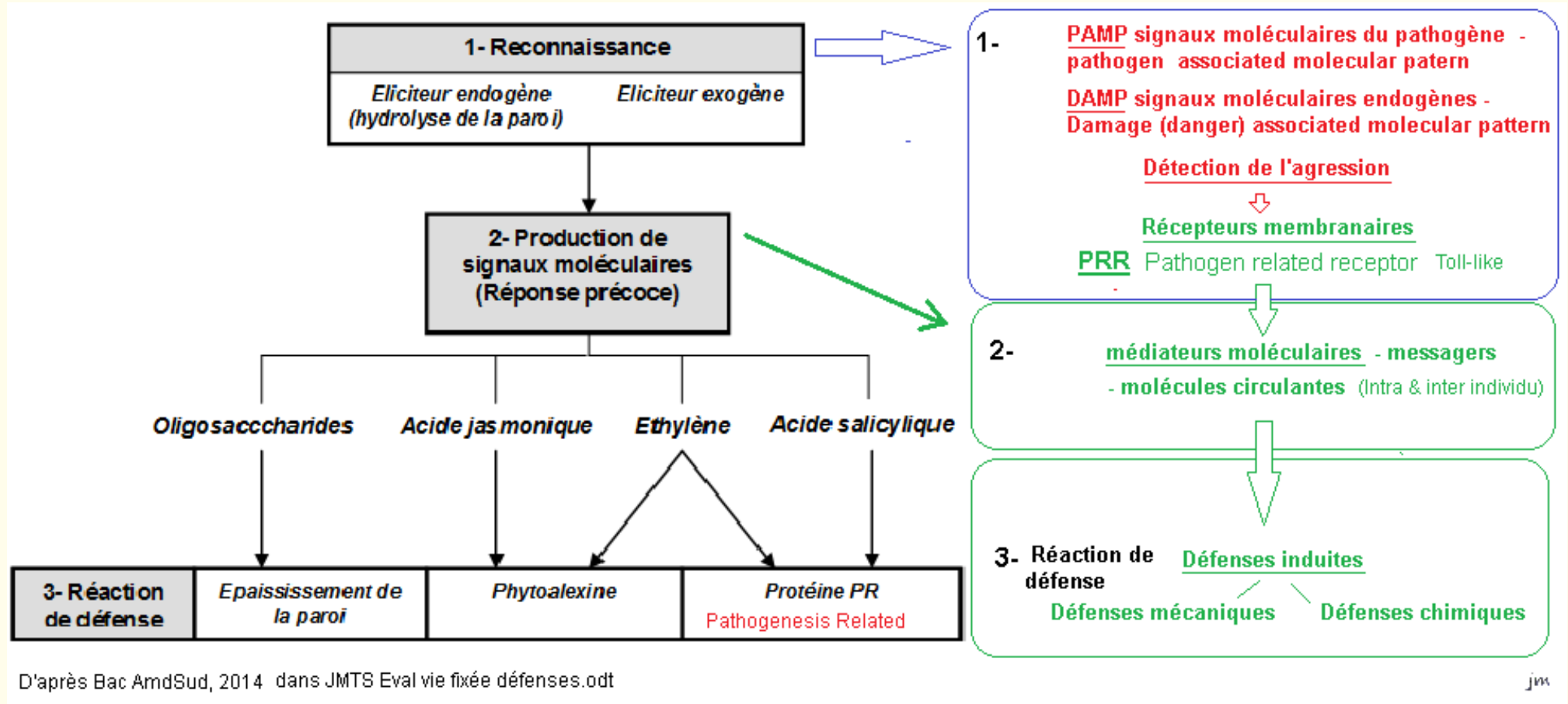
Nécrose hypersensible chez le noyer

jm d'après Giraud, 2011; CTIFL "le point sur..." 1, 2011; 3W

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agresseurs biologiques

Une communication interne à l'organisme est mise en jeu



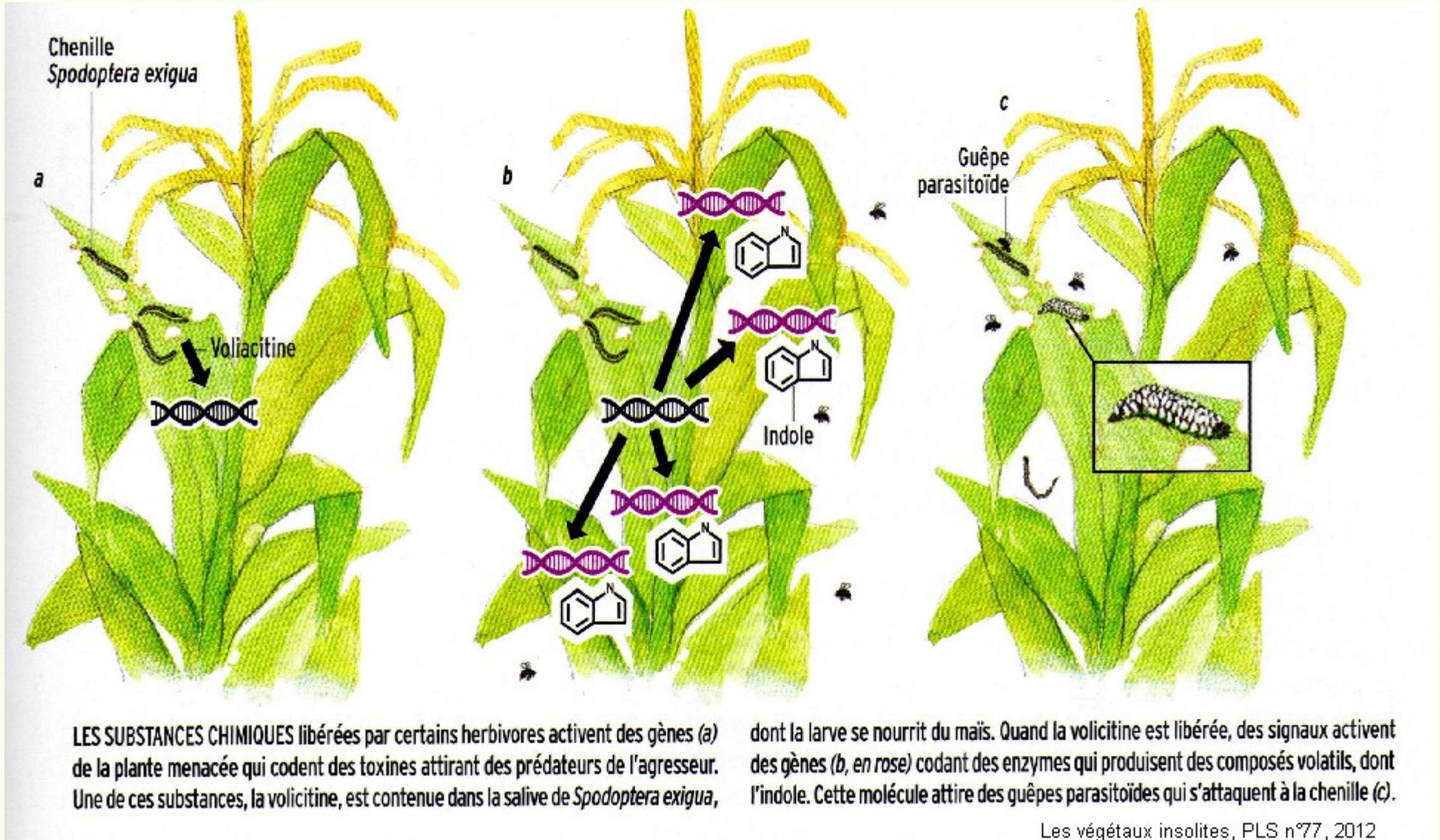
jim

Communication entre individus → signal d'alerte, l'acacia et l'antilope Belin 2012 Doc1p108 & Bordas 2012 p117
Communication interspécifique → Collaboration avec un auxiliaire (chenille Spodoptera/ maïs)

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

T1A5-c) Défenses – Défenses contre les agresseurs biologiques

Un schéma de ce mécanisme de défense et de communication →



Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes

Bilan: L'organisation fonctionnelle des plantes à fleurs (angiospermes) peut être mise en relation avec les exigences d'une vie fixée à l'interface de deux milieux, l'air et le sol.

Au cours de l'évolution se sont mis en place:

- des processus trophiques,
- des systèmes de protection et de communication (internes et externes),
- des modalités particulières de reproduction.