

II- L'emploi des bactéries en lutte biologique

1-Généralités

- Les bactéries sont des organismes de petite taille (10 à 30 microns), formés d'une cellule unique enveloppée par une paroi
- En fonction de leurs formes, on distingue les:
 - Vibrion: de forme inégale
 - Spirilles: en forme d'hélice
 - Bacilles: en forme de bâtonnets
- Ils vivent dans l'air, le sol, l'eau, l'atmosphère et dans les organismes des êtres vivants
- C'est Pasteur qui a eu l'idée d'utiliser les **bactéries entomopathogènes** dans la lutte contre les insectes nuisibles, celles-ci se présentent s/ 2 formes:
 - Forme sporogène (utilisant les spores comme forme de résistance)
 - Forme non sporogène: pas de forme sporulée, vivant dans le tube digestif des insectes
- Les formes non sporogènes sont moins importantes que les précédentes, car elles sont sensibles aux agents externes surtout la lumière, la sécheresse et l'air

2-Les bactéries entomopathogènes

- Il existe 2 bactéries utilisées contre les insectes (sporulées et aérobies): *Bacillus popilliae* et surtout *B. thuringiensis*
- Ce sont d'excellents pathogènes et sont commercialisées dans plusieurs pays
- *B. popilliae* est l'agent de la maladie laiteuse sur de nombreux Scarabés surtout le Hanneton japonais *Popillia japonica*
- Rencontrée aux USA, elle a été redécouverte en 1926, puis identifiée en 1940 par Dutky & White
- Sa première application est effectuée avec succès en 1944

3-Cas de *B. thuringiensis*

- Découvert en 1911 par **Berliner**
- Utiliser pour la 1^{ère} fois dans les **années 50**
- Plus de **150** espèces d'insectes sont sensibles à cette bactérie, notamment les chenilles de Piérides, Noctuelles, Carpocapses et Tordeuses
- Cette bactérie est facilement obtenue industriellement
- Actuellement, il existe des unités de production aux USA et en Europe
- Elle a fait l'objet de recherches en France dans les années 70
- Elle est commercialisée s/le nom de **Bactospeine**
- Elle répond aux principaux critères d'un produit de lutte biologique à savoir:
 - Spécificité et virulence vis-à-vis des insectes cibles
 - Innocuité vis-à-vis des vertébrés
 - Prix de revient compétitif

- Cette bactérie n'a pas connue d'insectes résistants
- Elle s'est montrée compatible avec certains insecticides d'où son intérêt en lutte intégrée
- Mode d'action: Les cristaux de *B. turingiensis* ingérées par les chenilles de Lépidoptères subissent un début de digestion libérant ainsi la toxine qu'elle contient
- La mort de l'insecte intervient soit par **paralysie alimentaire** ou par **paralysie totale**
- La spécificité d'action de ce virus est liée à la présence constante dans l'intestin de l'insecte de substances naturelles particulières pouvant provoquer la libération de toxines et leur activation

4-Exemples d'applications en foret dans le monde

- L'emploi de cette bactérie en milieu forestier est indiqué car il est sans effet sur la faune auxiliaire et ne rompt pas l'équilibre biologique
- **1^{er} cas: Canada:** bactérie utilisée en association avec 1 enzyme «chitinase» qui hydrolyse la chitine de la paroi intestinale du tube digestif de la chenille facilitant ainsi le passage de la toxine dans l'hémolymphe et l'accroissement de son pouvoir pathogène
- **2^{ème} cas: France:** 1970, 12 ha traités contre la processionnaire du pin: *Thaumetopoea pityocampa*
- **Autres application:** contre divers insectes ravageurs du Sapin, Peuplier, Châtaigner, Epicéa, Charme et contre la teigne de l'olivier *Prays oleae* dans différents pays: Grèce, Liban et Tunisie

- En résumé:

Essence	Déprédateur	Pays
Pin	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> ,	France, Serbie, Portugal,
	<i>Lymantria dispar</i>	Grèce, Danemark
Chêne	<i>Lymantria dispar</i>	Espagne, Sardaigne
	<i>Tortrix viridana</i>	Allemagne, Espagne

Utilisation de *B. thuringiensis* sur différentes essences forestières (Dajoz, 1978)

5- En Algérie

- 1^{re} expérience en 1975, dans la région de Djelfa sur plusieurs ha de forêts de pin contre la processionnaire du pin par Kadik et Hamoudi
- Ces auteurs ont mis en évidence une très grande efficacité de *B. thuringiensis* serotype 1 obtenue sur les chenilles
- 3 techniques de lutte utilisées: échenillage (destruction manuelle des chenilles) et traitement par la bactérie par voie terrestre et aérien