

Université M^{ed} Khider Biskra - Faculté des Sciences de la nature et de la vie et des science de la terre et de l'univers - Département SNV
EMD / Phytopathologie microbienne

Nom : **Prénom :** **Groupe :**

Partie I : QCU, Choisir LA bonne réponse (5.00p) :

1. Les champignons phytopathogènes appartiennent principalement au règne :

- | | | | |
|-------------|------------|----------|-----------|
| A. Protista | B. Plantae | C. Fungi | D. Monera |
|-------------|------------|----------|-----------|

2. Les spores sexuées chez les *Ascomycota* sont appelées :

- | | | | |
|-------------|------------------|---------------|--------------|
| A. Conidies | B. Basidiospores | C. Ascospores | D. Zoospores |
|-------------|------------------|---------------|--------------|

3. Le triangle de la maladie comprend :

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| A. Hôte - parasite - temps | B. Hôte - pathogène - environnement | C. Pathogène - sol - climat | D. Plante - insecte - climat |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|

4. Les *Plasmodiophoromycota* sont :

- | | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| A. Des bactéries | B. Des champignons vrais | C. Des organismes fongiformes | D. Des algues |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|

5. Les mildious sont causés principalement par :

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|
| A. <i>Ascomycota</i> | B. <i>Basidiomycota</i> | C. <i>Oomycota</i> | D. <i>Zygomycota</i> |
|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|

6. Le pathovar correspond à :

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|--|---------------------|
| A. Une espèce bactérienne | B. Une variété végétale | C. Une spécificité parasitaire vis-à-vis d'un hôte | D. Une spore sexuée |
|---------------------------|-------------------------|--|---------------------|

7. Les viroïdes sont caractérisés par :

- | | | | |
|------------------------------|-------------------------|--|--|
| A. Un génome ADN double brin | B. Une capsid protéique | C. Un ARN monocaténaire circulaire sans capacité codante | D. Une réplication autonome dans le cytoplasme |
|------------------------------|-------------------------|--|--|

8. Le passage des virus de cellule à cellule dans la plante se fait principalement par :

- | | | | |
|--------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| A. Le xylème | B. Les plasmodesmes | C. Les stomates | D. Les lenticelles |
|--------------|---------------------|-----------------|--------------------|

9. La transmission non persistante des virus par les insectes se caractérise par :

- | | | | |
|----------------------------------|--|--|-------------------------------|
| A. Une longue durée de rétention | B. Une multiplication du virus dans le vecteur | C. Une rétention brève au niveau des pièces buccales | D. Une transmission verticale |
|----------------------------------|--|--|-------------------------------|

10. Chez les bactéries phytopathogènes, le flétrissement vasculaire est principalement dû à :

- | | | | |
|---|--|--|---|
| A. la production de toxines détruisant directement les cellules du xylème | B. l'obstruction des vaisseaux par des polysaccharides bactériens et des cellules bactériennes | C. une diminution de la photosynthèse foliaire | D. une attaque directe des stomates par les bactéries |
|---|--|--|---|

Partie II : Répondre par vrai/faux en justifiant pour les fausses synthèses (5.00p) :

1. La transmission du Virus Y de la pomme de terre par Pucerons se fait en mode persistant pendant des heures. Ou par Semences contaminées.
.....
.....
2. Le Virus latent de l'œillet infectent de nombreuses plantes cultivées et ornementales. Souvent responsables d'infections latentes ou de symptômes modérés mais peuvent réduire la qualité commerciale
.....
.....
3. Le Virus de la mosaïque du tabac pénètre via plaies microscopiques. Se multiplie de manière viscérale ; se déplace via le xylème et phloème
.....
.....
4. Le Virus de la jaunisse nécrotique de la laitue se transmet par des pucerons de manière semi Persistantes
.....
.....
5. Le traitement des semences avec de l'eau chaude est envisageable et réduit considérablement le nombre de graines infectées.
.....
.....

Partie III : Question directe (03.00p) :

Donner les étapes du test de Postulats de Koch.

Partie IV : Exercices (07.00p) :**1. Associer chaque agent à la maladie correspondante (2.00p):Agent - Maladie**

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Phytophthora infestans</i> | a. El Bayoud |
| 2. <i>Fusarium oxysporum</i> | b. Mildiou |
| 3. <i>Agrobacterium tumefaciens</i> | c. Galle du collet |
| 4. <i>Puccinia graminis</i> | d. Rouille du blé |

2. Dans une région agricole humide, une culture de pomme de terre présente les symptômes suivants :

- Retard de croissance généralisé
- Flétrissement progressif des plants malgré une irrigation normale
- Apparition de taches brun foncé sur les feuilles, entourées d'un halo jaunâtre
- Présence d'un brunissement des tissus vasculaires à la coupe de la tige
- En conditions humides, un exsudat blanchâtre est observé au niveau des lésions
- La maladie se propage rapidement après des pluies abondantes

Questions (05.00p) :

A. En vous basant sur les symptômes décrits, **proposer deux agents phytopathogènes probables, appartenant à deux groupes microbiens différents.**

B. Indiquer pour un des agents proposés :

- Le mode de pénétration,
- Le mécanisme principal de pathogénicité.
- Proposer deux mesures de lutte ou de prévention adaptées, en justifiant brièvement.

C. Donner brièvement le cycle d'une maladie bactérienne

Université M^{ed} Khider Biskra - Faculté des Sciences de la nature et de la vie et des science de la terre et de l'univers - Département SNV
EMD / Phytopathologie microbienne

Nom : **Prénom :** **Groupe :**

Partie I : QCU, Choisir LA bonne réponse (5.00p) :

1. Les champignons phytopathogènes appartiennent principalement au règne :

- | | | | |
|-------------|------------|-----------------|-----------|
| A. Protista | B. Plantae | C. Fungi | D. Monera |
|-------------|------------|-----------------|-----------|

2. Les spores sexuées chez les *Ascomycota* sont appelées :

- | | | | |
|-------------|------------------|----------------------|--------------|
| A. Conidies | B. Basidiospores | C. Ascospores | D. Zoospores |
|-------------|------------------|----------------------|--------------|

3. Le triangle de la maladie comprend :

- | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|------------------------------|
| A. Hôte - parasite - temps | B. Hôte - pathogène - environnement | C. Pathogène - sol - climat | D. Plante - insecte - climat |
|----------------------------|--|-----------------------------|------------------------------|

4. Les *Plasmodiophoromycota* sont :

- | | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|
| A. Des bactéries | B. Des champignons vrais | C. Des organismes fongiformes | D. Des algues |
|------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------|

5. Les mildious sont causés principalement par :

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| A. <i>Ascomycota</i> | B. <i>Basidiomycota</i> | C. <i>Oomycota</i> | D. <i>Zygomycota</i> |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|

6. Le pathovar correspond à :

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|---|---------------------|
| A. Une espèce bactérienne | B. Une variété végétale | C. Une spécificité parasitaire vis-à-vis d'un hôte | D. Une spore sexuée |
|---------------------------|-------------------------|---|---------------------|

7. Les viroïdes sont caractérisés par :

- | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---|--|
| A. Un génome ADN double brin | B. Une capsid protéique | C. Un ARN monocaténaire circulaire sans capacité codante | D. Une réplication autonome dans le cytoplasme |
|------------------------------|-------------------------|---|--|

8. Le passage des virus de cellule à cellule dans la plante se fait principalement par :

- | | | | |
|--------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| A. Le xylème | B. Les plasmodemes | C. Les stomates | D. Les lenticelles |
|--------------|---------------------------|-----------------|--------------------|

9. La transmission non persistante des virus par les insectes se caractérise par :

- | | | | |
|----------------------------------|--|---|-------------------------------|
| A. Une longue durée de rétention | B. Une multiplication du virus dans le vecteur | C. Une rétention brève au niveau des pièces buccales | D. Une transmission verticale |
|----------------------------------|--|---|-------------------------------|

10. Chez les bactéries phytopathogènes, le flétrissement vasculaire est principalement dû à :

- | | | | |
|---|---|--|---|
| A. la production de toxines détruisant directement les cellules du xylème | B. l'obstruction des vaisseaux par des polysaccharides bactériens et des cellules bactériennes | C. une diminution de la photosynthèse foliaire | D. une attaque directe des stomates par les bactéries |
|---|---|--|---|

Partie II : Répondre par vrai/faux en justifiant pour les fausses synthèses (5.00p) :

1. La transmission du Virus Y de la pomme de terre par Pucerons se fait en mode persistant pendant des heures. Ou par Semences contaminées. La transmission du Virus Y de la **FAUX par Pucerons se fait en mode non-persistant en quelques secondes.**
2. Le Virus latent de l'œillet infectent de nombreuses plantes cultivées et ornementales. Souvent responsables d'infections latentes ou de symptômes modérés mais peuvent réduire la qualité commerciale
VRAI
3. Le Virus de la mosaïque du tabac pénètre via plaies microscopiques. Se multiplie de manière viscérale ; se déplace via le xylème et phloème
FAUX Se multiplie localement ; se déplace de cellule en cellule via les plasmodesmes. Diffusion systémique dans le xylème et phloème.
4. Le Virus de la jaunisse nécrotique de la laitue se transmet par des pucerons de manière semi Persistantes
FAUX par des pucerons de manière Persistante circulante propagatif
5. Le traitement des semences avec de l'eau chaude est envisageable et réduit considérablement le nombre de graines infectées.
Faux Le traitement des semences avec de l'eau chaude n'est pas envisageable en raison du point thermique relativement élevée de la mort des bactéries, mais le traitement à 52 ° C pendant 20 minutes réduit considérablement le nombre de graines infectées

Partie III : Question directe (03.00p) :

Donner les étapes du test de Postulats de Koch.

Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4
L'agent causal suspect doit être présent dans chaque organisme malade (plante) examiné	L'agent causal suspect doit être isolé de l'organisme hôte malade (plante) et cultivé en culture pure	Lorsqu'une culture pure de l'agent causal suspecté est inoculé dans un hôte sain susceptible (plante), l'hôte doit reproduire la maladie spécifique	Le même agent causal doit être récupéré à nouveau de l'hôte infecté comme dans l'étape 2

Partie IV : Exercices (07.00p) :**1. Associer chaque agent à la maladie correspondante (2.00p):Agent - Maladie**

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Phytophthora infestans</i> | b. Mildiou |
| 2. <i>Fusarium oxysporum</i> | a. El Bayoud |
| 3. <i>Agrobacterium tumefaciens</i> | d. Rouille du blé |
| 4. <i>Puccinia graminis</i> | c. Galle du collet |
2. Dans une région agricole humide, une culture de pomme de terre présente les symptômes suivants :
- Retard de croissance généralisé
 - Flétrissement progressif des plants malgré une irrigation normale

- Apparition de taches brun foncé sur les feuilles, entourées d'un halo jaunâtre
- Présence d'un brunissement des tissus vasculaires à la coupe de la tige
- En conditions humides, un exsudat blanchâtre est observé au niveau des lésions
- La maladie se propage rapidement après des pluies abondantes

Questions (05.00p) :

- A. En vous basant sur les symptômes décrits, **proposer deux agents phytopathogènes probables, appartenant à deux groupes microbiens différents.**

Agent fongiforme (Oomycota) : *Phytophthora infestans*

Taches brunes avec halo, Forte dépendance à l'humidité, Propagation rapide après pluies, Symptômes foliaires + vasculaires

Agent bactérien : *Ralstonia solanacearum*:

Flétrissement malgré irrigation, Brunissement vasculaire, Exsudat bactérien visible

- B. **Indiquer pour un des agents proposés :**

Phytophthora infestans

Pénétration : par stomates ou directement à travers la cuticule

Mécanisme : enzymes (cellulases, pectinases) + colonisation intercellulaire

Ralstonia solanacearum

Pénétration : par blessures racinaires ou ouvertures naturelles

Mécanisme : enzymes, polysaccharides = obstruction des vaisseaux

Autres

1. *Ralstonia solanacearum*
2. *Pectobacterium* spp. (*Erwinia*)
3. *Phytophthora infestans*
4. *Fusarium oxysporum* f.sp. *tuberosi*
5. *Verticillium dahliae*

Mode de pénétration et mécanisme de pathogénicité

Ralstonia solanacearum

- **Pénétration** : blessures racinaires
- **Mécanisme** : polysaccharides + enzymes → obstruction des vaisseaux

***Pectobacterium* spp.**

- **Pénétration** : blessures
- **Mécanisme** : enzymes pectolytiques → macération des tissus

Phytophthora infestans

- **Pénétration** : stomates / cuticule
- **Mécanisme** : enzymes + colonisation intercellulaire

Fusarium oxysporum

- **Pénétration** : racines
- **Mécanisme** : mycélium + toxines → blocage du xylème

Veticillium dahliae

- **Pénétration** : racines
- **Mécanisme** : colonisation vasculaire lente
- Proposer deux mesures de lutte ou de prévention adaptées, en justifiant brièvement.

Utilisation de plants certifiés sains, Gestion de l'irrigation et drainage du sol pour limiter l'humidité, Rotation culturale, Élimination des plants infectés

C. Donner brièvement le cycle d'une maladie bactérienne

Le cycle de la maladie se produit pendant la saison de croissance de la plante hôte. Un hôte approprié aussi bien ainsi que les conditions environnementales appropriées doivent être présentes pour que la maladie survienne.

