

Université IBN KHALDOUN de Tiaret Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie Département d'écologie et environnement et biotechnologie	Master 1 – Production végétale Semestre 2 2023 / 2024
Examen : Biotechnologie végétale	

1. Cocher la ou les réponse(s) juste(s)

Le clonage est (01 pts)

- Une technique de biologie moléculaire qui consiste à isoler un fragment d'ADN et à le multiplier à l'identique en l'insérant dans une molécule d'ADN « porteuse » appelée vecteur permettant son amplification.
- L'ensemble des techniques qui permet d'introduire et de faire exprimer dans un organisme vivant un ou plusieurs gènes provenant de n'importe quel autre organisme.
- Une étape dans la transgénèse végétale.

Les enzymes de ligation (01 pts)

- Permettent de former une liaison entre 5'-p et 3'-OH du même brin d'ADN.
- Permettent de couper l'ADN.
- Sont utilisées dans la transgénèse végétale.

Le génie génétique est (01 pts)

- Une technique de biologie moléculaire qui consiste à isoler un fragment d'ADN et à le multiplier à l'identique en l'insérant dans une molécule d'ADN « porteuse » appelée vecteur permettant son amplification.
- L'ensemble des techniques qui permettent d'introduire et de faire exprimer dans un organisme vivant un ou plusieurs gènes provenant de n'importe quel autre organisme.
- Permet de former une liaison entre 5'-p et 3'-OH du même brin d'ADN

Les marqueurs morphologiques sont (01 pts)

- Des marqueurs génétiques classiques
- Des marqueurs génétiques moléculaires
- Des caractères agronomiques et qualitatifs (telle que la forme des feuilles)

2. Citer les types de vecteurs utilisés en clonage (01,5 pts)

Les plasmides - Les bactériophages λ - Les cosmides.

3. Expliquer comment sont sélectionnés les clones recombinants (bactéries avec plasmide et l'insert). (01 pts)

Les bactéries sont alors mises en culture sur un milieu gélosé contenant l'antibiotique correspondant au gène de résistance porté par le plasmide. Donc seules les bactéries ayant intégré un plasmide peuvent se développer. Si un fragment d'ADN est inséré dans le gène lacZ, celui-ci ne sera plus fonctionnel et la conversion du X-gal ne sera plus possible. Les colonies resteront blanches. En absence d'insert, le gène lacZ sera fonctionnel et la colonie bactérienne deviendra bleue. Cette sélection bleu/blanc est un moyen très pratique de sélectionner les colonies qui contiennent le plasmide avec insert.

4. Répondre aux questions suivantes

- La pyrale (papillon ravageur) provoque de lourds dégâts dans des cultures de maïs (Krattiger, 1997).
- Chez la bactérie *Bacillus thuringiensis*, on a découvert le gène qui permet la production chez la bactérie d'une protéine qui se transforme en toxine dans le tube digestif de la pyrale.
- Les techniques des biotechnologies modernes ont permis d'améliorer la résistance de maïs à ce ravageur.

1. Quelle est la technique qui a permis de produire des plantes de maïs résistantes à la pyrale ? (01 pts)

La transgénèse végétale

2. Rappeler les étapes principales de cette technique. (03 pts)

- a) Identification et l'isolement du "gène d'intérêt"
- b) Intégration du "gène d'intérêt" (réalisation de la construction génétique)
- c) Multiplication de la construction génétique
- d) Transfert du gène d'intérêt (transfert direct - Transfert indirect par *Agrobacterium tumefaciens*)
- e) Régénérer les plantes transformées
- f) Evaluation des plantes transformées
- g) Incorporation dans une variété commerciale

3. Quelle est le nom des plantes obtenues à la fin de cette technique ? (01 pts)

Organismes Génétiquement Modifiées (OGM) ou Maïs Bt.

4. Donner autres exemples de plantes dans lesquelles sont intégrés artificiellement des gènes. (02 pts)

- Riz doré contenant trois gènes codants pour la β -carotène.
- Soja et maïs avec un gène codant de l'EPSPS permettant aux plantes d'éviter l'effet inhibiteur du glyphosate en produisant d'une manière continue l'EPSPS.
- Tomate « Flavr Savr » est génétiquement modifiée, pour retarder sa maturation, en désactivant un gène codant de l'enzyme polygalacturonase (PG) qui dégrade la pectine, un composant de la paroi cellulaire du fruit qui conduit au ramollissement du fruit et à la détérioration de la qualité du fruit.
- Riz qui exprime des peptides protecteurs contre l'allergie aux pollens.

5. Répondre aux questions suivantes

- Les séquences d'ADN de deux plantes A et B, correspondant à un gène de résistance R et d'autre de sensibilité S, sont partiellement reportées ci-dessous

L'allèle R : GCTGATCCCTGGAGAGTATACGGTCAGTG : Mbo I.

L'allèle S : GCTGATCCCTGGAGAGTATACGATCAGTG : Mbo I.

- Soient les enzymes de restriction BamH I, EcoR I, Xho I et Mbo I dont les sites reconnus sont : BamH I : 5' GGATCC 3' ; EcoR I : 5'-GAATTC-3' ; Xho I : 5' CTCGAG 3' ; Mbo I ; 5' GATC 3'.

5. Encadrer les sites de restriction dans les deux séquences d'ADN en précisant l'enzyme qui peut cliver les deux séquences. (02,5 pts)

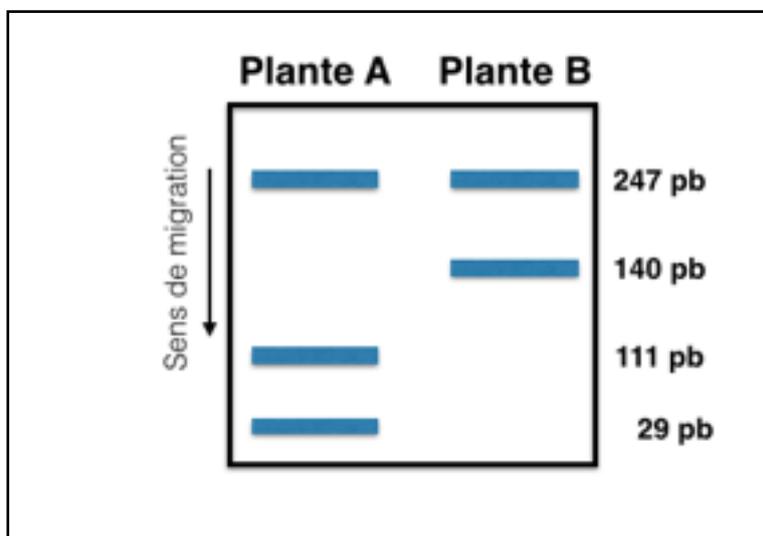
6. Combien de fragments de restriction sont produits dans chaque séquence ? (01 pts)

Allèle R : 2 fragments de restriction. - Allèle S : 3 fragments de restriction.

3. Expliquer la nomenclature de l'enzyme EcoR I. (02 pts)

EcoRI : E:Escherichia. co :coli. R : souche RY317. I : Première enzyme isolée de cette souche.

- La séparation des deux séquences (extraites des deux plantes et digérées avec la même enzyme de restriction) par électrophorèse a permis d'obtenir le profil suivant



7. D'après ce profil, laquelle des deux plantes est la sensible et laquelle est la résistante ? (01 pts)

Plante A : plante sensible.

Plante B : plante résistante.