

LES BIOTECHNOLOGIES AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT DE LA PHOENICICULTURE

Bouguedoura Nadia, Si Dehbi Farida, Moussouni Souhila, Chabane Djamila

Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides- FSB – USTHB Alger

Site web : www.lrza.usthb.dz

Email : lrzadz.boug@gmail.com

INTRODUCTION

- L'Algérie est un pays phoenicicole avec près d'un millier de cultivars a été inventorié en Algérie
- 6ème rang mondial et au premier rang dans le Maghreb
- Grandes étendues de culture avec 160 000 Ha, 2 millions de jardins, 17 millions dont avec 10 millions d'individus productifs
- Production annuelle moyenne de 500 000 tonnes.

CONTRAINTES

L'écosystème oasien est affecté par:

- L'érosion génétique causée par la généralisation du cultivar Deglet Nour qui reste toutefois 1 cultivar très sensible au bayoud)
- La pression démographique liée à l'urbanisation
- La désertification et l'ensablement
- La salinisation du sol et de l'eau
- Les maladies cryptogamiques et parasitaires (dégénérescence des palmiers dattiers, altérations dans la qualité du fruit et baisse importante du rendement) particulièrement:



- Le bayoud fusariose mortelle causée par un champignon *Fusarium oxysporum fsp albedinis*



- La MFC

MOYENS DE LUTTE

- Pas de moyens classiques efficaces: **techniques de lutte biologique, chimique et autres méthodes**
- Pour pallier à ces problèmes nous avons opté pour les techniques de C.I.V qui permettent:
 - ✓ Multiplication par C.I.V des cultivars résistants et d'intérêt
 - ✓ Création de cultivars à la fois résistants et de bonne qualité dattière

Qu'est ce que la C.I.V?

- multiplication intense
- surface limitée
- temps plus court
- utilisation de milieu synthétique (éléments minéraux et organiques nécessaires à la plante);
- chambre de culture (photo et thermopériode)
- stérilisation

Qu'est ce que la C.I.V?

La culture *in vitro* (aussi appelé micropropagation) est une technique vise au premier lieu la régénération d'une plante entière à partir d'un explant qui peut se réduire à une seule cellule de cellules ou de tissus végétaux en milieu nutritif

Les explants sont placées sur un milieu de croissance qui comprend du saccharose comme source d'énergie, des vitamines, des macro et micro-éléments ainsi que des hormones de croissance et ce, dans un environnement à température, taux d'humidité et luminosité contrôlés
(chambre de culture)

MULTIPLICATION par C.I.V

Embryogenèse somatique:

- avait commencé en 85 au LRZA
- pas de graine
- n'importe quelle jeune cellule

Utilisation de 2 types d'organes:



**Le bourgeon terminal
des rejets**



les très jeunes fleurs

■ stérilisation

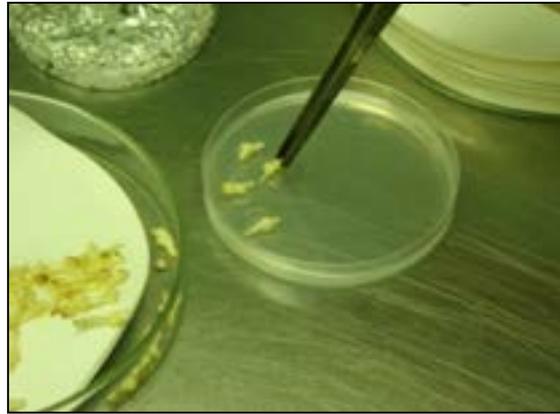


« Cœur » de rejet après
stérilisation.

Spathe en flambage



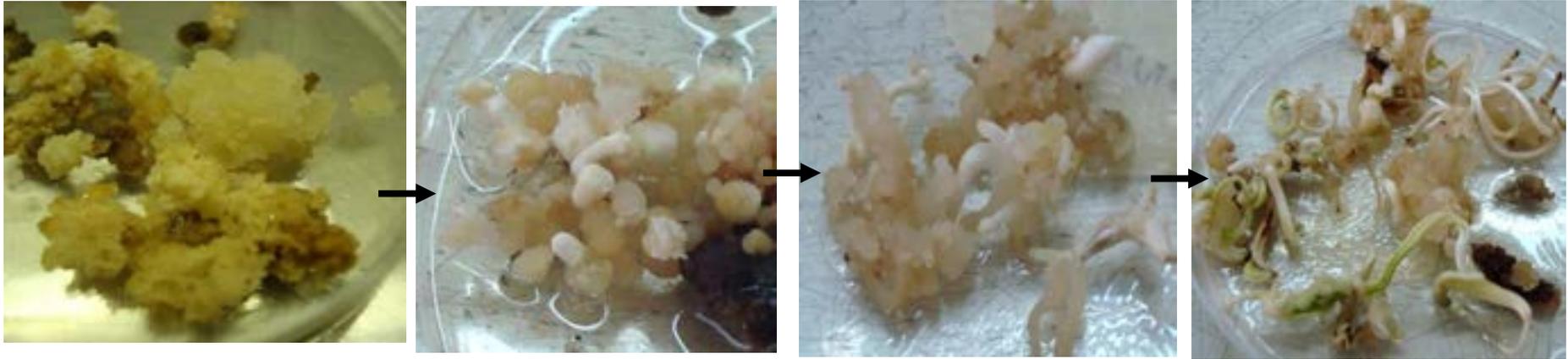
Induction de la callogenèse sur un milieu favorable à la callogenèse



Formation progressive de grandes masses callogènes de deux sortes :
les uns **friables** les autres **nodulaires**



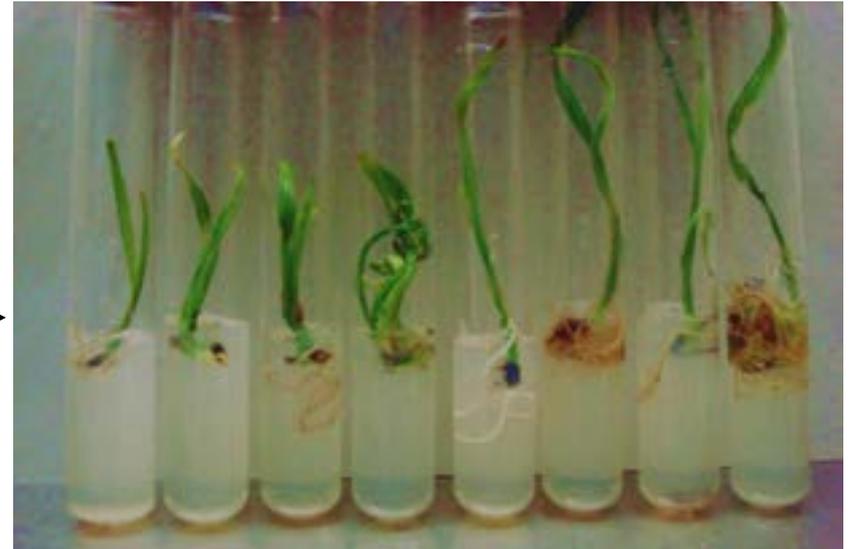
Obtention de ces cals : cellules multipliés qui se développent en nodules embryonnaires puis en embryons somatiques qui donnent naissance directement en jeunes plantules



Embryons somatique régénérés à partir de « cœur » de rejet



issus d'ébauches florales



Régénération des embryons somatiques à partir de suspensions cellulaires



Centaines de boites, milliers de plantes, acclimatation 2ans



Centaines de boites, milliers de plantes, acclimatation 2ans

Production de protoplastes

un **protoplaste** est une cellule végétale fonctionnelle mais dont la paroi a été supprimée. Chez les végétaux, une cellule est normalement composée d'une paroi pecto-cellulosique et d'un protoplaste. Le protoplaste en lui-même est limité par sa seule membrane plasmique

Etapas d'obtention des protoplastes:

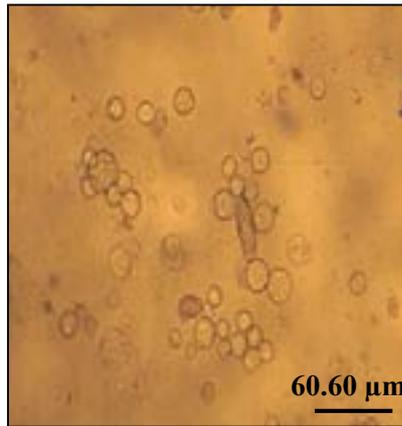
- La plasmolyse des cellules végétales permet de "décoller" la membrane plasmique des cellules de la paroi. Ceci protège les cellules des fragments de cellulose pouvant perforer le protoplaste pendant la digestion.
- Digestion enzymatique se faisant dans un de la paroi (enzymes: pectinase, cellulase); a lieu en milieu hypertonique car les cellules végétales, privées de leur "armature" pecto-cellulosique risquent l'éclatement.

Production de protoplastes

Protoplastes issus des cals

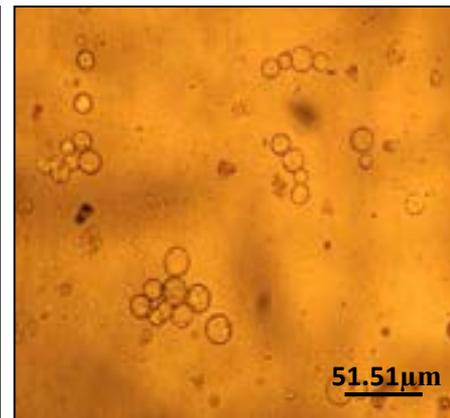
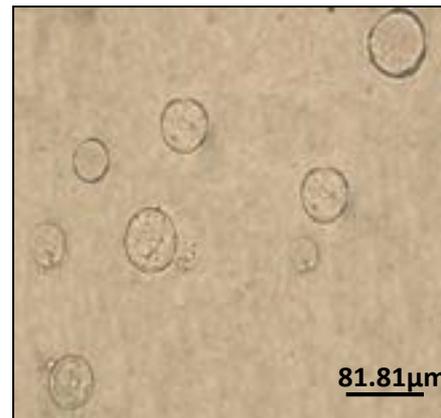
Explants végétatifs

Explants floraux



« Deglet Nour »

« Takerboucht »



« Deglet Nour »

« Takerboucht »

Protoplastes issus directement de
suspensions cellulaires

Explants végétatifs

Explants floraux



« Deglet Nour »

« Takerboucht »



« Deglet Nour »

« Takerboucht »

AMELIORATION: FUSION DE PROTOPLASTES

Amélioration par voie traditionnelle est très longue par croisements dirigés entamés par les Américains à Ain bennoui sont de longue durée et difficilement exploités raison pour laquelle on a opté pour la fusion de protoplastes **entre 2 femelles d'intérêt** rendue possible par



Suppression de paroi —> perte d'identité de ces cellules
d'où la possibilité de fusionner entre elles,

AMELIORATION: FUSION DE PROTOPLASTES



Deglet Nour

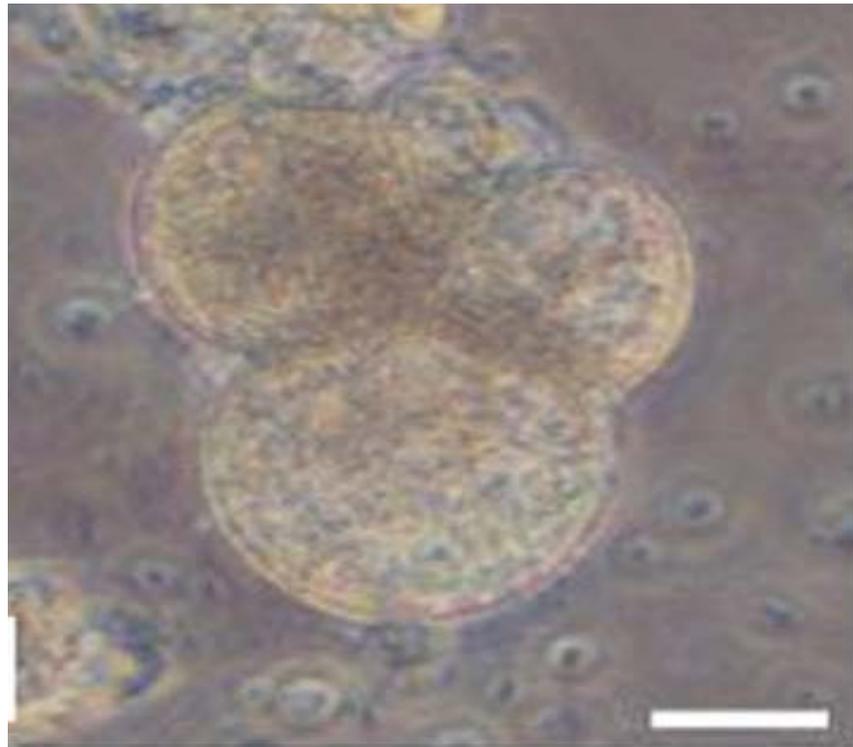
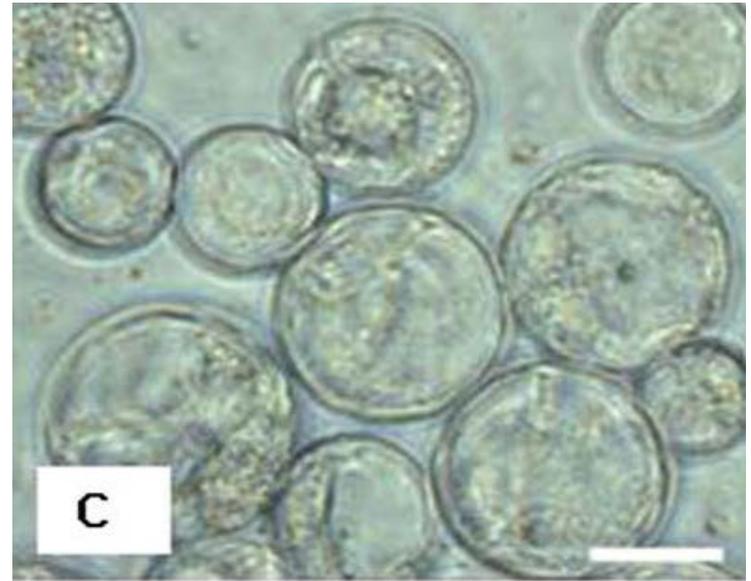
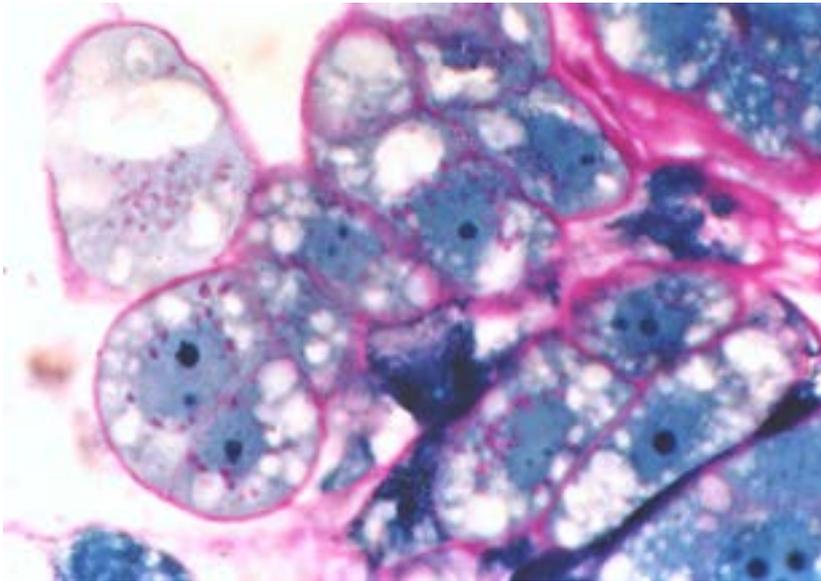
EXCELLENTE / SENSIBLE

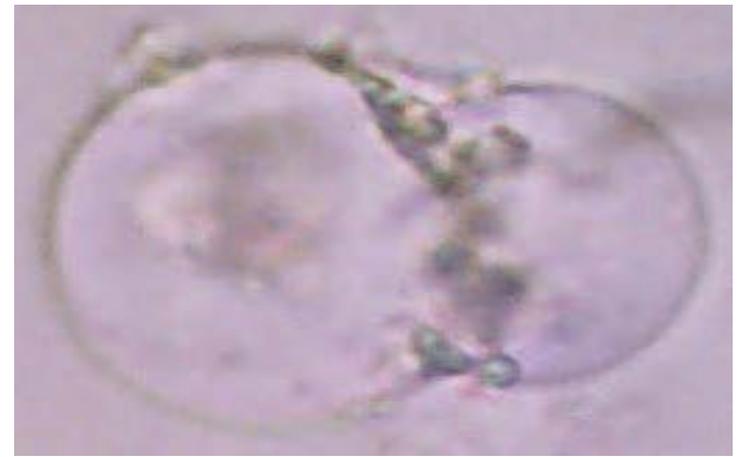
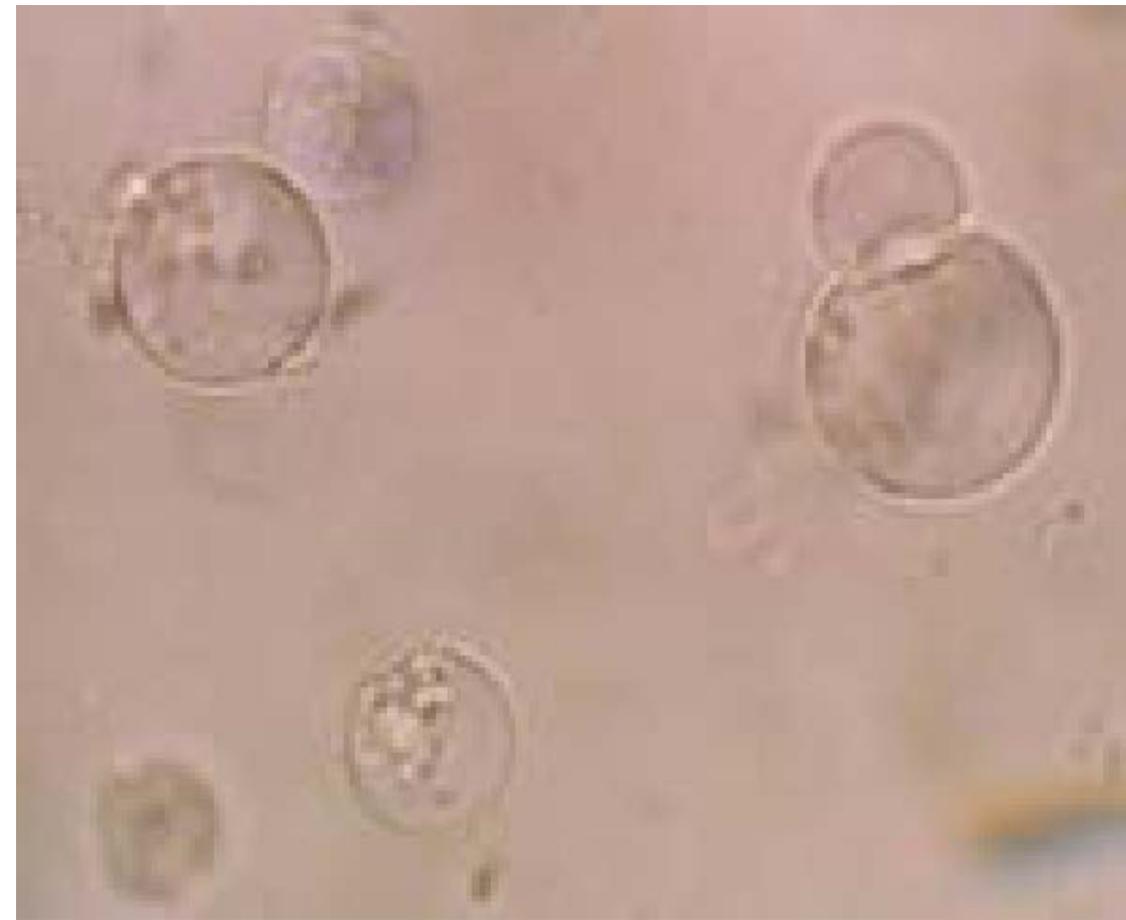


Takerboucht

BONNE / RESISTANTE

il s'agit de création de variétés de bonne qualité et
résistantes aux maladies (qualité et résistance des
caractères pas trop liés **d'où le choix de DN et TK**)





Fusion de protoplastes DN et TK



Microcalx



Plantules obtenues a 4n mais non suivies (pb matériel)



Etude de la DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ET CARACTERISATION DES CULTIVARS ALGÉRIENS

Le patrimoine phoenicicole est actuellement évalué à plus d'un millier de cultivars, recensés à partir des critères morphologiques (appareil végétatif et fruits) variables selon l'environnement,

Une diversité menacée en particulier par :

l'installation de palmeraies monovariétales encouragée par des circonstances commerciales favorables pour la variété élite « Deglet Nour » est actuellement très avancée dans la région de Biskra, ce qui a accentué le phénomène **d'érosion génétique** et le **déséquilibre de l'environnement oasien** de cette région.

→ Importance de l'analyse de la diversité de la palmeraie algérienne pour la **conservation** de notre patrimoine phoenicicole,.

- L'aspect phénotypique des graines a été analysé à l'échelle **intra** et **inter-variétales** par une méthode de morphométrie géométrique faisant appel aux transformés elliptique de FOURRIER (TEF) qui consiste en:



La prise en photo de graines collectées ont été photographiées en vues latérale et dorsale à l'aide d'un appareil photo muni

l'étape de détourage de la graine

puis une image en noir sur fond blanc a été obtenue et traitées au logiciel R

Analyse des graines en 3 dimensions → résultats encourageants

Intérêt des marqueurs moléculaires:

L'utilisation des marqueurs moléculaires en vue de caractériser des cultivars sans attendre leur fructification

marqueurs d'identification plus fiables et non affectés
par les conditions de l'environnement il s'agit ici de
marqueurs puissants et invariables

:

A ce jour, aucune étude génétique n'a été réalisée en Algérie ,

ainsi, nos travaux se sont basés sur les marqueurs :

Utilisation des marqueurs ISSR, SCoT et CDDP

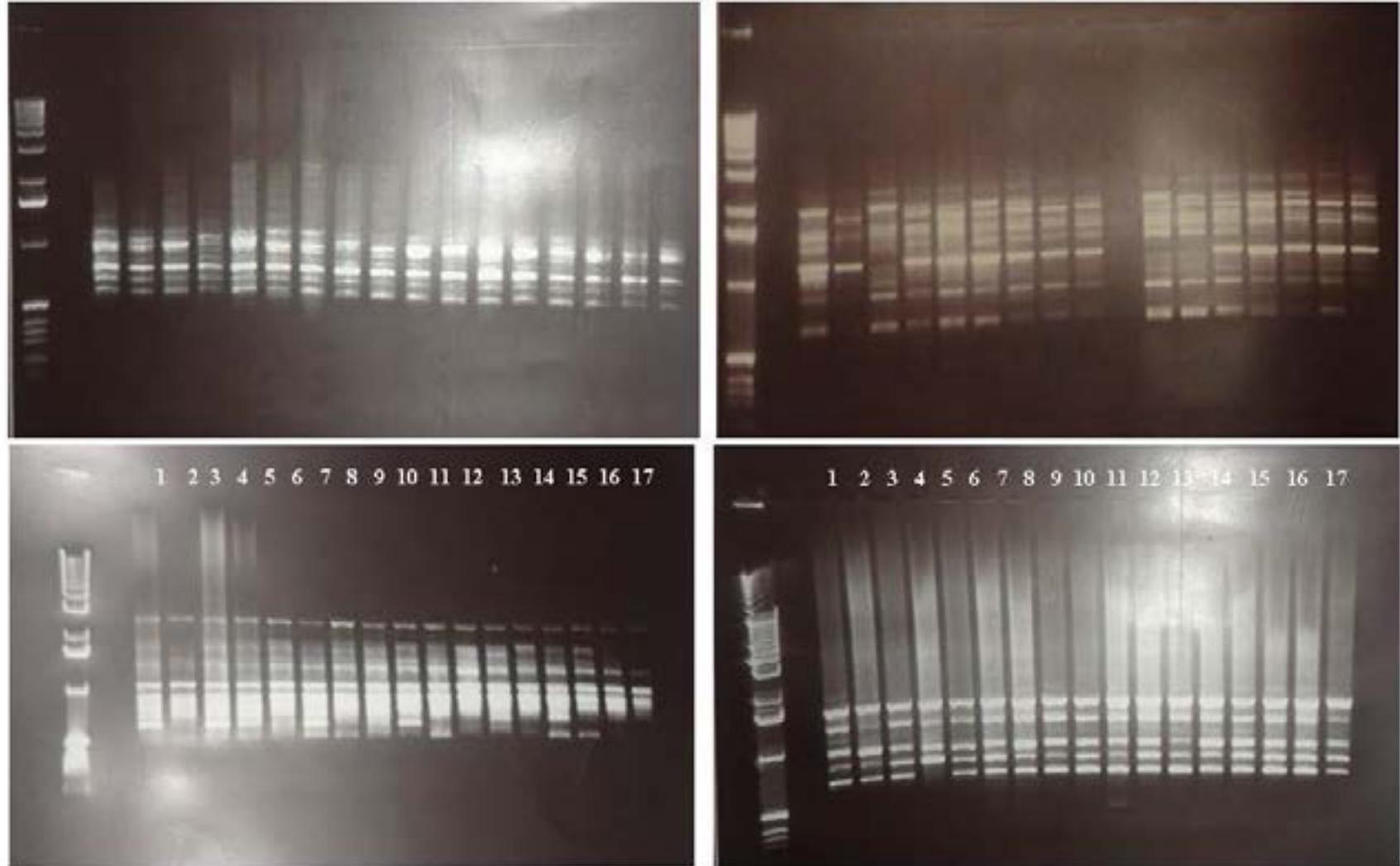
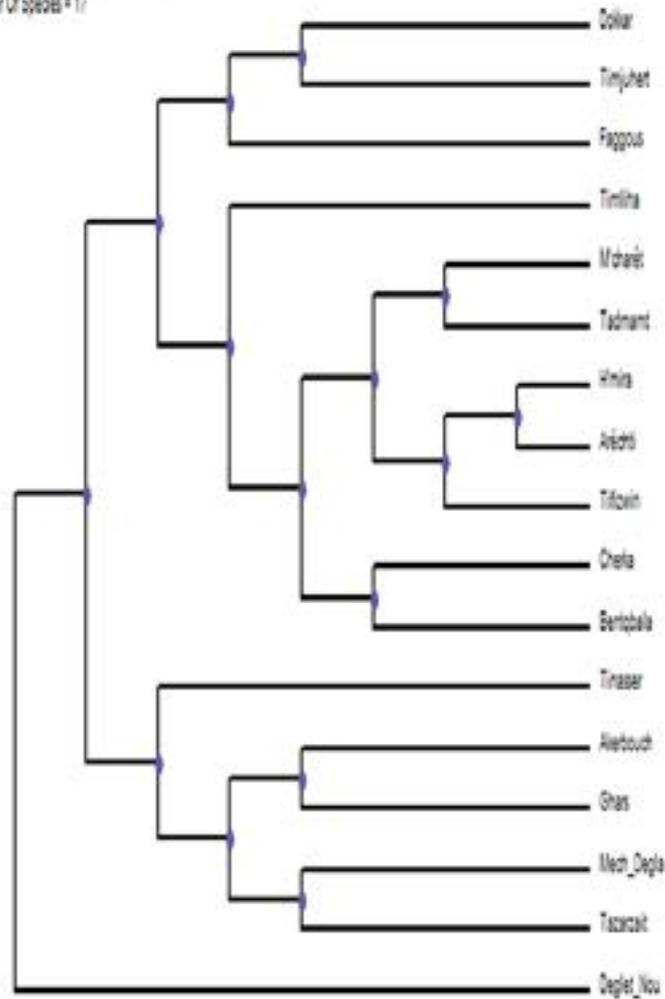


Fig. 13. Exemple de profils d'amplification par ISSR obtenus chez les cultivars de palmier dattier utilisant les amorces B1, B6, B9 et 184. Piste L: Marqueur de poids moléculaire (Ladder 1kb), Piste T: Témoin négatif, Pistes 1-17: profils d'amplification des 17 cultivars de palmier dattier.

Utilisation des marqueurs ISSR, SCoT et CDDP

C:\Users\Aymer\Desktop\faida\à en\img\ISSRtreeairfa bot

Number Of Species = 17



C:\Users\Aymer\Desktop\faida\à en\img\SCoTtreeairfa bot

Number Of Species = 17

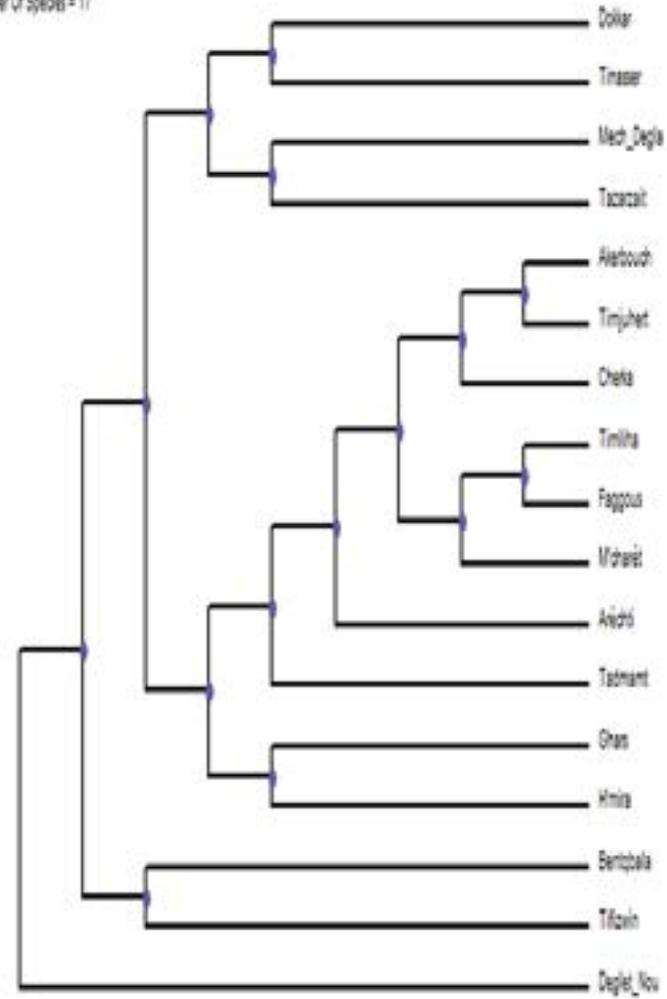


Fig. 14. Dendrogramme UPGMA représentant les relations génétiques entre 17 cultivars de palmier dattier, construit à partir de la matrice des distances génétiques de Nei et Li.

- Ainsi que sur les microstellites (chloroplastiques et nucléaires)
- permis la caractérisation de la diversité génétique de 155 cultivars

- **188 individus**
- **155 variétés**
- **18 SSR nucléaire (Microstellites)**
- Analyse des résultats avec le logiciel GeneMapper

- L'étude permis de montrer que sur les 155 variétés étudiées il n'y a en réalité que 130 variétés du faite de l'homologie entre certains cultivars

Homonymie / synonymie

- Feggous Algérie = Boufeggous Maroc
- Deglet nour Algérie = Deglet nour Tunisie
- Tanteboucht identique (Biskra, Touggourt, Arfiane (Souf), Ouargla) = El Kayed (Touggourt) = Tantabecht Tunisie.
- Takerboucht différente Tantebouche différente de Akerbouchte
- Arécheti Algérie = Aréchetie Tunisie
- Ghars (Biskra, Ouargla, M'néa) = Angou (Tunisie) (+ leur propre Ghars)

- Cette étude moléculaire menée sur 155 cultivars différents pourrait **s'étendre à l'ensemble de notre patrimoine phoenicicole** si seulement un laboratoire de biologie moléculaire soit mis en place
- L'outil moléculaire permettrait une meilleur gestion de nos ressources en envisageant une **caractérisation précoce des rejets** généralement destinés à une extension de la palmeraie algérienne.

A large, dense palm tree with many fronds is the central focus of the image. The tree is set in a desert-like environment with sparse vegetation and a dirt path in the foreground. In the background, there are rolling hills or mountains under a clear sky. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

Merci de votre
attention