

La profondeur de la dormance ne paraît pas être directement liée à la structure du tégument et, en particulier, à l'épaisseur de la couche des cellules de Malpighi.

L'utilisation d'acide sulfurique dilué pour lever la dormance des deux espèces n'est efficace que si la concentration de la liqueur est supérieure ou égale à 63 %. En particulier, la solution commerciale d'acide pour batterie (33 %) est totalement inefficace.

Les graines d'*A. raddiana* scarifiées à l'acide sulfurique ne conservent leur viabilité que si elles sont stockées en chambre froide (+ 5 °C). A température ambiante, leur capacité germinative reste optimale pendant trois mois, puis chute progressivement pour être nulle après 18 mois.

Pour *F. albida*, seules les graines intactes stockées au froid conservent une viabilité supérieure à 90 %. Les graines scarifiées ont une germination nulle après sept mois de conservation à température ambiante. Les deux autres catégories de semences (intactes, stockées à température ambiante et scarifiées, stockées en chambre froide) ont après 18 mois une capacité germinative d'environ 60 à 70 %.

Il est donc possible de conserver sans perte de viabilité les graines prétraitées d'*A. raddiana* à la condition de les stocker à température basse (+ 5 °C), ce qui ne semble pas réalisable pour *F. albida*.

P. DANTHU : ISRA-D.R.P.F./CIRAD-Forêt - B.P. 2312 - DAKAR (Sénégal).

Les racines excisées comme source d'explants pour la micropropagation de *Faidherbia = Acacia albida* (Del.) A. Chev.

J. AHÉE, E. DUHOUX

La culture de racines d'*Acacia albida* peut être maintenue pendant plusieurs mois par subcultures successives de racines isolées dans la solution minérale modifiée de BONNER et DEVIRIAN, qui s'est révélée être la meilleure des quatre compositions minérales étudiées. L'addition d'auxines n'entraîne aucun effet sur les caractéristiques de la croissance. Le méso-inositol à la concentration de 10 mg l⁻¹ augmente sensiblement le taux d'élongation et le saccharose à 0,059 M améliore considérablement l'élongation racinaire. L'effet du saccharose ne peut être remplacé par le glucose. La croissance des racines est affectée défavorablement par le nombre de subcultures.

Des tiges ont pu être régénérées *in vitro* à partir d'explants racinaires de première subculture.

La grande variabilité observée dans le taux d'élongation des racines suggère que cette technique peut fournir un nouveau moyen pour sélectionner des clones possédant un potentiel de croissance racinaire élevé, critère extrêmement important pour des phréatophytes comme l'*Acacia albida*.

J. AHÉE : Biotechnologie des Symbioses Forestières Tropicales (ORSTOM/CIRAD-Forêt) - 45 bis, avenue de la Belle-Gabrielle - 94736 NOGENT-SUR-MARNE CEDEX (France).

E. DUHOUX : Université Paris VII et Biotechnologie des Symbioses Forestières Tropicales (ORSTOM/CIRAD-Forêt) - 45 bis, avenue de la Belle-Gabrielle 94736 NOGENT-SUR-MARNE CEDEX (France).

Effets du stress hydrique chez les végétaux Application à trois espèces du genre *Acacia*

J.-P. COLONNA, E. BRAUDEAU, P. DANTHU et I. KANE

Grâce aux symbioses multiples (COLONNA *et al.*, 1990, 1991 a ; DUCOUSSO *et al.*, 1991) formées avec rhizobiums et mycorhizes, les acacias adaptés à la sécheresse retiennent l'attention des agroforestiers pour le reboisement du Sahel. L'optimisation du fonctionnement de ces systèmes a été étudiée (BADJI *et al.*, 1988 ; COLONNA, 1991 b) et la transposition des résultats aux champs entreprise (COLONNA *et al.*, 1991 c ; SALL, 1992). Lorsqu'au milieu de la saison des pluies, le jeune arbre est planté, la reprise s'effectue parfaitement (98 %) ; si la seconde partie de cette saison est normale, il va grandir durant quelques semaines et confirmer son implantation ; si, au contraire, elle est déficitaire, la croissance nécessaire n'aura pas lieu et la pérennisation de la plantation sera aléatoire : ce déficit hydrique devient le facteur limitant principal. C'est surtout la croissance des racines en profondeur qui importe car les zones plus profondes du sol, humides plus longtemps, ne seront pas atteintes ; durant la longue saison sèche qui va suivre, le jeune plant en souffrira et pourra dépérir. Il nous faut donc sélectionner les espèces ou clones les plus aptes à la croissance rapide des racines en profondeur et surtout étudier les effets du stress hydrique sur le développement et le métabolisme du jeune plant.

Dans cette dernière optique, un outil expérimental a été testé ; il s'agit de buses en PVC (diamètre = 16 cm, hauteur = 150 cm) ; chaque buse reçoit une gaine de polyéthylène noir avec cinq petits trous à la base. Chaque gaine reçoit un poids identique de sol amené au préalable et uniformément à une teneur en eau donnée et un jeune plant de quatre semaines en bon état ; un disque de polyéthylène noir et 2 cm de sable réduisent les échanges hydriques entre surface du sol et atmosphère. L'originalité de la méthode réside dans les critères de choix des teneurs en eau constituant les traitements ; ce choix s'appuie sur des caractéristiques physiques du sol. Nous partons de la courbe de rétractométrie (BRAUDEAU, 1988 a, b) d'un sol Dek-Dior de Bambey. De la saturation au point E (11,7 % d'eau, # capacité au champ), où commence le retrait de la phase argileuse, l'air remplace l'eau et la phase argileuse est à son volume maximal et constant ; C (5,5 %) correspond au point sec de la macroporosité, il y a ensuite réarrangement des particules d'argile ; à partir de B (3,3 %, # point de flétrissement), il n'y a plus d'eau disponible pour la plante ; de E à B on assiste au retrait de la phase argileuse à l'état saturé. Les traitements ont été choisis au-delà de ces points caractéristiques (13 %, 8 %, 5,8 %) et appliqués selon deux modalités : 1 : on reconstitue la perte en eau du système tous les quatre jours, ce qui correspond à une pluviométrie normale en 2^e moitié d'hivernage ; 2 : la réserve d'eau n'est pas reconstituée, c'est le cas d'une fin d'hivernage sans pluies.

Sur ces principes, un essai factoriel (5 rép.) a été réalisé. Les traitements hydriques, au nombre de 5 (13 % reconstitués, 5,8 % R, 13 %, 8 %, 5,8 %) constituent le premier facteur contrôlé, le second est l'espèce avec trois niveaux : *Acacia tortilis s. sp. raddiana*, *A. senegal*, *A. dudgeoni*. La plantation et le début des traitements interviennent à 4, la récolte à 12 semaines de végétation. Quels résultats et conclusions cet outil expérimental peut-il apporter ? L'évolution de la croissance montre qu'en bonnes conditions hydriques, *A. raddiana* croît deux fois plus vite, donne cinq fois plus de feuilles et a des besoins en eau plus élevés que les deux autres espèces ; pour lui, le Tr13R fournit des résultats significativement supérieurs aux autres traitements ; ce n'est pas le cas pour les autres

espèces ; le Tr5.8, le plus pauvre en eau, donne toujours les résultats les plus faibles. A la récolte, en cas de modalité 2, par exemple, la hauteur, le diamètre au collet, le nombre de nœuds ou la longueur des ramifications donnent des résultats du même ordre pour les Tr13 et 8 et inférieurs pour Tr5.8 ; c'est l'inverse pour la longueur du pivot racinaire qui, devant un déficit hydrique, s'allonge et va chercher l'eau en profondeur ; pour ce paramètre et le diamètre au collet, la différence entre espèces n'est pas significative à ce stade ; en déterminant les teneurs finales en eau par tranches de 10 cm de sol, on connaît la consommation d'eau globale par buse : on a des différences entre traitements et espèces ; pour les traitements R, on additionne les pertes en eau, compensées tous les quatre jours. La masse de matière sèche et la longueur du système racinaire sont déterminées dans trois zones de sol : 0 à 50, 50 à 100, 100 à 150 cm, les correspondances avec la consommation d'eau par zones peuvent être établies ; les coefficients de corrélation entre ces valeurs peuvent être calculés (en cours). Le système doit toutefois rester plus étanche qu'ici.

En conclusion, l'outil expérimental et la méthode testés permettent déjà l'étude des effets de différents degrés de stress hydrique chez les végétaux mais peuvent subir quelques améliorations.

J.-P. COLONNA, E. BRAUDEAU, I. KANE : ORSTOM - B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal).

P. DANTHU : ISRA-D.R.P.F./CIRAD-Forêt - B.P. 2312 - DAKAR (Sénégal).

Deux ans de suivi *in situ* de la contrainte hydrique sur *Acacia raddiana* et *Acacia senegal*

A. BERGER, Ch. FOURNIER, G. NIZINSKI, M. GROUZIS

Les données écophysiologicalues sur la réponse à la sécheresse des ligneux sahéliens sont rares. Pourtant la composante stress hydrique, bien que considérée comme secondaire par rapport aux perturbations humaines, reste un élément favorisant dans la régression de certaines espèces ligneuses du Sahel.

Une étude a été entreprise dans le cadre du programme HERBE-ARBRE, du laboratoire d'Ecologie végétale de l'ORSTOM/Dakar, pour préciser le régime hydrique de six espèces ligneuses dont deux acacias (*A. tortilis* ssp. *raddiana* et *A. senegal*) coexistant dans le Ferlo (Nord-Sénégal).

Les phénomènes hydriques marquants semblent liés à la phénologie de ces deux espèces à feuillage caduque. On observe notamment, en pleine saison sèche, des phénomènes hydriques particuliers (diminution brutale de la tension de sève, accompagnée probablement par une augmentation de la pression osmotique de la sève brute). On peut penser que ces phénomènes préparent le débourement précoce des bourgeons (précession de la feuillaison) et qu'ils sont vraisemblablement de même nature que ceux observés, en fin d'hiver, sur certains arbres à feuillage caduque des zones tempérées.

L'étude de la conductance stomatique montre que *A. senegal* se caractérise par une conductance stomatique maximale ($0,44 \text{ mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) plus élevée que celle de *A. raddiana* ($0,32 \text{ mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$). Sur les deux espèces, la régulation de la transpiration s'effectue beaucoup plus par l'effet du déficit de saturation hydrique de l'air qui, au-delà d'un certain seuil, provoque une fermeture des stomates, que par l'état hydrique interne des feuilles.

Chez *A. raddiana*, des données globales sont apportées sur l'extension verticale et horizontale des profils d'extraction racinaire. Cependant, une tentative de relier l'état hydrique du

végétal à celui du sol amène à envisager l'existence d'une dynamique spatiale et temporelle des racines actives, dont la liaison avec la phénologie aérienne reste à mettre en évidence.

A. BERGER, Ch. FOURNIER : C.E.F.E./C.N.R.S. - B.P. 5051 - 34033 MONTPELLIER CEDEX (France).

Ch. FOURNIER, G. NIZINSKI, M. GROUZIS : Laboratoire d'Ecologie végétale, ORSTOM, Centre de Hann - B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal).

Biologie de la reproduction chez *Acacia albida*

Y. K. GASSAMA-DIA

Cette communication présente les premiers résultats concernant l'étude de la biologie de la reproduction chez *Acacia albida*.

La pollinisation a été étudiée sur trois populations d'arbres évoluant au Sénégal dans une zone tropicale semi-aride.

Le taux de fécondation est beaucoup plus élevé sur les fleurs apicales protogynes (67 %) que sur les fleurs basales protandres (11 %). Le pollen observé est constitué d'un ensemble de monades agrégées en polyade ; leur nombre varie de 24 à 32 par polyade. Le nombre d'ovules par carpelle varie de 20 à 25. Le rapport nombre de monades/nombre d'ovules fournit une bonne indication sur la nature du système de reproduction chez la plupart des Angiospermes. Chez *Acacia albida*, ce rapport est en moyenne de 1,5 et le pourcentage du remplissage du carpelle est de 75 % avec un rapport pollen/graine voisin de 1,8. Ces différents paramètres sont caractéristiques d'une pollinisation croisée, entomophile, comme c'est le cas chez la plupart des Mimosacées.

Le test de germination *in vitro*, couplé avec le test histochemique FCR, donne une bonne indication de la qualité du pollen émis et de la durée de viabilité des monades.

En testant la qualité du pollen émis par *Acacia albida*, il a été constaté que 15 % environ des monades, au moment où ils sont libérés, sont non viables ; 85 % des monades sont viables dont 55 % d'entre eux présentent une intense fluorescence ; le test de germination *in vitro* a montré que, dans nos conditions optimales de culture, 52 % à 66 % présentent de réelles capacités germinatives.

Y. K. GASSAMA-DIA : Dépt. de Biologie Végétale, Faculté des Sciences - UCAD - DAKAR (Sénégal).

Polyades de quelques acacias (*Leguminosae*) : aspects stéréo-structuraux, détection des éléments inorganiques, tests de germination

A. CAUNEAU-PIGOT, A.-M. VERHILLE,
M.-Th. CERCEAU-LARRIVAL

Notre étude porte sur sept espèces d'acacias avec une origine géographique différente.

Après quelques rappels sur la formation du gamétophyte mâle (pollen), nous nous intéressons à l'aspect structural de ces pollens particuliers, libérés de l'anthère sous forme de polyades, composées d'un certain nombre de grains de pollen simples appelés monades. Ce travail nous permet d'établir une relation entre la stéréostructure, la composition minérale de la paroi externe des monades et la biogéographie de ces espèces.