

**Premiers resultats sur l'Obtention in vitro de germinations d'arganier**  
**« *Argania spinosa* (L.) Skeel »**

Khelifi L. (\*), Morsli A. (\*\*), et Khelifi-Slaoui M. (\*).

(\*) Laboratoire d'amélioration des plantes, Phytotechnie, I.N.A., El-Harrach

(\*\*) Département de Foresterie et Protection de la nature I.N.A., El-Harrach.

**Résumé :** Le présent article met l'accent sur les conditions optimales d'obtention, in vitro, de germinations d'arganier en vue de les utiliser ultérieurement pour la micropropagation. Deux paramètres sont testés : d'une part deux types de matériel végétal (graines et embryons) et d'autre part des milieux de culture de compositions différentes (eau gélosée, eau gélosée + charbon actif, solution KNOP gélosée, solution KNOP gélosée + charbon actif). Concernant le matériel végétal, les graines se sont avérées non réactives quel que soit le milieu de culture utilisé. Ceci serait dû à leur dormance tégumentaire. Les embryons par contre, ont réagi rapidement en culture et ont donné des vitrosemis groupés dont le développement est satisfaisant pour lancer une micropropagation. Les meilleurs résultats sont obtenus sur la solution minérale de KNOP sans charbon actif. L'addition de ce dernier au milieu de culture, réduit le taux de germination et cause des déformations et vitrifications considérables sur les vitrosemis.

**Mots clés :** *Argania spinosa*, Arganier, germination, in vitro, embryons, vitrosemis.

**First results on the in vitro obtention Argan « *Argania spinosa* (L.) Skeel » seedlings.**

**Abstract :** The present work attempts to cherche the optimal conditions to product, an argan seedlings in vitro. These last will be used hereafter for micropropagation. Two parameters were studied : two types of plant material (seeds and zygotic embryos) and some culture media (water, water with active charcoal, solution of KNOP (1865), and solution of KNOP with active charcoal). All these media are solidified with agar. Concerning the plant material, the seeds are averred no reactive which that is the used medium. This negative result would be of to the tegument dormancy who characterizes the argan seeds. However, the embryos reacted quickly in culture and gave some grouped germinations with a satisfactory seedling development. The good result was obtained with the mineral solution of KNOP without active charcoal. Addition of this last to the culture medium reduced the rate of germination from embryos and provoke virtification and considerable distortions to the seedling morphology.

**Keys words :** *Argania spinosa*, Argan, in vitro, germination, embryos, seedling.

## INTRODUCTION

L'arganier, *Argania spinosa* (L.) Skeel, appartient à la famille des Sapotaceae. C'est le seul représentant en Algérie, d'une famille essentiellement tropicale. C'est l'arbre, par excellence, des zones arides. Il est présent au Sahara du Sud Ouest Algérien, depuis le djebel Ouarkiz jusqu'à la Hammada de Tindouf, et surtout au sud-ouest Marocain où il occupe près de 828000 ha (AYAD, 1989).

BOUDY (1950), rapporte que l'arganier est l'essence la plus originale et la plus remarquable de l'Afrique du Nord, tant pour son intérêt botanique que pour sa valeur socio-économique. Malgré, les risques d'extinction, l'arganier reste l'une des rares espèces arborescentes à subsister dans des milieux aussi arides où il joue un rôle remarquable dans la lutte contre la désertification.

Par ailleurs, l'arganier présente d'autres intérêts lui conférant un statut particulier :

- Utilisation dans la nutrition humaine : L'huile extraite des noix d'arganier est d'une grande valeur alimentaire. Au Maroc, elle contribue de façon effective à l'alimentation des populations locales. Selon NOUAIM et al (1991) l'huile d'arganier fournit 25% de l'apport en corps gras dans la région de souss (sud-ouest du Maroc).

- Utilisation comme arbre fourrager : Le feuillage de l'arganier constitue un excellent fourrage pour les troupeaux caprins et camélins et plus particulièrement en période de disette.

- Utilisation en cosmétologie et pharmacologie (NOUIM et al, 1991) : L'huile d'arganier est réputée pour sa richesse en vitamines, notamment la vitamine E utilisée en cosmétique pour la lutte contre le vieillissement physiologique de la peau (BOUKHOBZA et PICHON PRUM, 1988).

Vu sa rusticité vis à vis du milieu l'arganier aurait pu être l'incontestable espèce pour les reboisements en zones arides. Malheureusement, jusqu'à présent il n'a jamais été intégré dans les nombreux plans de reboisement entrepris en Algérie. Il demeure encore mal connu chez nous, alors qu'un nombre grandissant de pays (USA, Angleterre, France, Espagne, Tunisie, Afrique du Sud, pays du moyen orient etc...) s'intéressent de plus en plus à cette précieuse ressource végétale (NOUIM et al, 1991 ; PRENDERGAST, 1991). La majorité des travaux existants traitent de sa biologie ainsi que des conditions de conservation et des problèmes liés à la germination de ses graines caractérisées par une forte dormance tégumentaire (EL MAZZOUDI et ERRAFIA, 1977) qui limite sa propagation. En Algérie, en plus de sa rareté, l'arganier se heurte au problème de multiplication par semis .

Afin de trouver une solution pour ce problème, la présente contribution vise à mettre au point une nouvelle méthode de multiplication pour cette espèce. Cette méthode consistera, dans un premier temps, à optimiser les conditions d'obtention d'une bonne germination in vitro. Les vitrosemis ainsi produits serviront par la suite de matériel de base pour la micropropagation.

## MATERIEL ET METHODES

Les graines utilisées proviennent de Tindouf (Sud -Ouest Algérien). Elle sont récoltées dans un peuplement naturel en juin 1994. Deux types de matériel végétal sont utilisés : des graines et des embryons.

La désinfection est réalisée en trois étapes : Pré-désinfection au Mercryl laurylé pur pendant 10 mn, désinfection au NaOCl à 32° pendant 15 minutes, suivie de trois rinçages successifs à l'eau distillée stérile.

Deux milieux sont utilisés pour la germination des graines soit de l'eau gélosée par référence aux travaux de PRENDERGAST (1991), soit la solution minérale de KNOP (1865). Les mêmes milieux sont utilisés pour les embryons avec en plus une association du charbon actif. Ainsi, quatre combinaisons différentes sont utilisées : Eau gélosée (EG), Eau gélosée + charbon actif (EGC), Solution de KNOP 1865 (K) et Solution de KNOP + charbon actif (KC).

Tous les milieux sont solidifiés avec de l'agar ( $7g.l^{-1}$ ). Leur pH est ajusté à 5,6 avant la stérilisation par autoclavage à 120°C pendant 20 mn.

Les germinations (à raison de 20 embryons ou graines par traitement) ont lieu dans des bocaux, contenant 50 ml du milieu de culture, placés en chambre climatisée à la température de :  $25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$  et une photopériode de 16h/24. L'éclairage est assuré par des Néons Philips, type Gros luxe.

## RESULTATS

Quel que soit le milieu de culture utilisé, les graines ne manifestent aucune germination. Ce résultat négatif pourrait être dû à leur dormance tégumentaire.

Les embryons s'avèrent par contre plus réactifs. Leur germination (percée de la radicule) est rapide (apparition durant les 5 premiers jours de culture). Leur pourcentage de germination varie d'un milieu à un autre. L'optimum (100 %) est obtenu sur le milieu (K) sans charbon actif. Pour les autres milieux, ce taux varie de 80 à 90 % (figure 1). Les vitrosemis obtenus à partir d'embryons sont groupés et homogènes. La figure 2 représente les différentes étapes de cette germination.

Par ailleurs, l'eau gélosée contenant uniquement du charbon actif (EGC) s'avère défavorable pour la germination des embryons. Dans ce cas, même si la radicule parvient à percer l'enveloppe séminale, l'embryon reste bloqué et ne présente aucun développement ultérieur. En absence du charbon actif (EG), les embryons germent mais leur croissance est lente (tableau I).

Par contre, en présence de la solution de KNOP (1865), la majorité des embryons

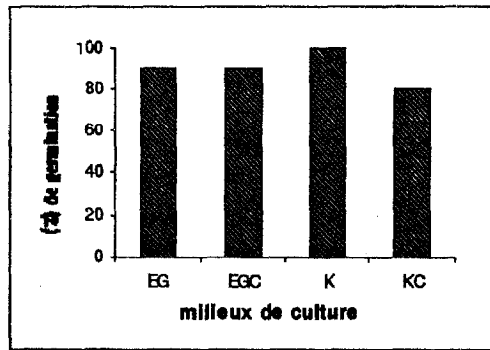


figure 1. Influence du milieu de culture sur le taux de germination des embryons d'arganier.

germent. Cependant, leur développement s'avère altéré aussi en présence du charbon actif. En effet, après 45 jours de culture, le nombre moyen de folioles produites par vitrosemis sur le milieu (K) sans charbon actif est 3 fois plus élevé que sur le milieu (KC) qui en contient, et leur élévation moyenne est 12 fois plus importante (tableau I).

Tableau I. Influence du milieu de culture sur :

- Nombre de folioles : [  $F_{obs} = 6.63$  ; ddl : 3 et 76 ; effet significatif du milieu ]
- Elongation des pousses : [  $F_{obs} = 55.55$  ; ddl : 3 et 76 ; effet significatif du milieu].

	K	KC	EG	EGC
Nombre moyen de folioles	4,8	1,6	0,5	00
Hauteur moyenne des pousses (cm)	7.8	0,4	2,8	00

Concernant la qualité des germinations (étalement et développement des cotylédons, élévation de l'épicotyle, etc.....), le milieu (K) donne toujours les meilleurs résultats. L'addition du charbon actif au milieu (KC) provoque des déformations cotylédonnaires très marquées ainsi qu'une vitrification des folioles entraînant la mort de la plantule dans la majorité des cas.

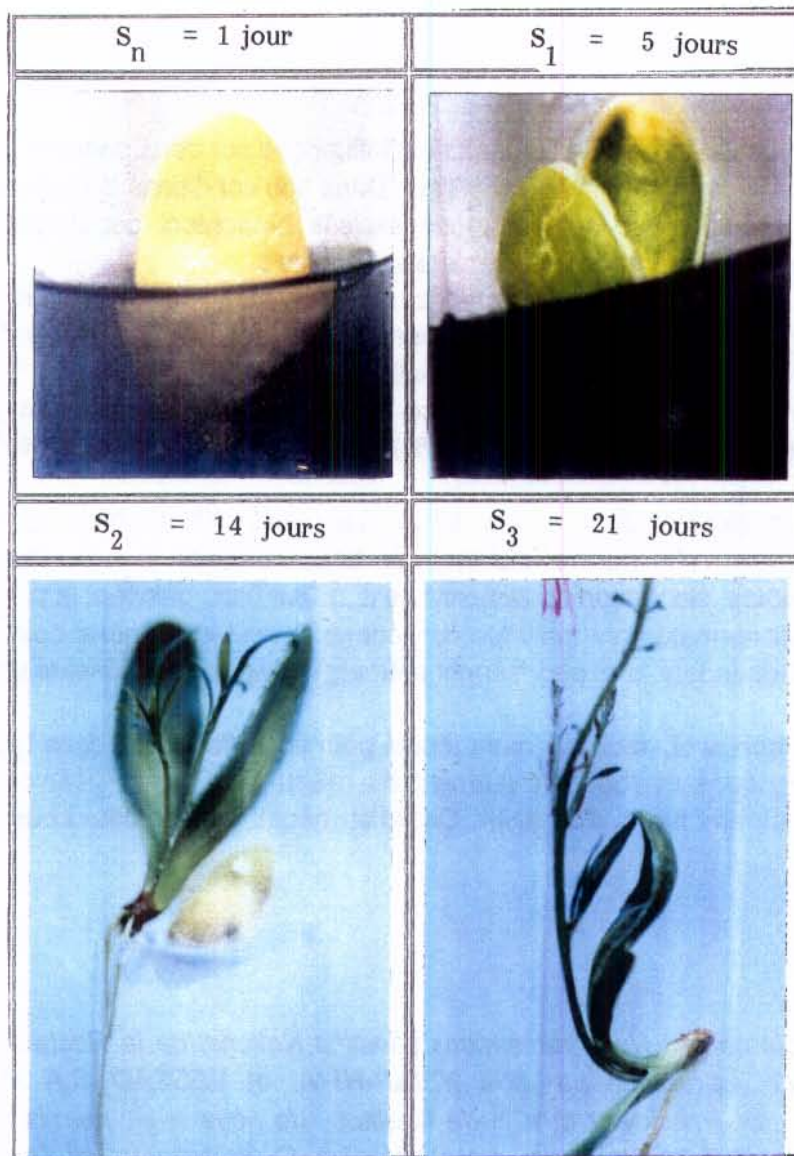


Figure 2. Etapes de la germination in vitro des embryons d'arganier

$S_0$  : Embryon

$S_1$  : Début de la germination + (Verdissement des cotylédons et Emergence de la radicule)

$S_2$  : Germination proprement dite : séparation de l'albumen

$S_3$  : développement du vitrosemis : élongation de l'épicotyle et de la radicule

## DISCUSSION

La germination in vitro de l'arganier est influencée par deux paramètres :

1 – Le type de matériel végétal utilisé : Dans nos conditions de culture, les graines entières ne germent pas. Les embryons excisés présentent cependant, un taux de germination élevé. L'intérêt de ces derniers est double :

. Sélection des embryons ne présentant ni déformations ni signes d'infections visibles à l'oeil nu avant la culture, ce qui présente l'avantage d'éliminer tous ceux qui sont infectés ou de mauvaise qualité.

. Evitement de la dormance tégumentaire caractérisant la graine, ce qui favorise l'obtention d'un taux élevé (100%) de germination groupée et de vitrosemis homogènes.

2 – La composition du milieu de culture : La solution KNOP, bienqu'elle ne soit pas riche en minéraux, elle permet d'obtenir de bons résultats (pourcentage, nombre et qualité des folioles, élongation de l'épicotyle etc...). Sur l'eau gélosée, la percée de la radicule se fait normalement mais les cotylédons restent en général coincés dans leur enveloppes. Cependant, s'ils parviennent à émerger, l'épicotyle présente une croissance très lente.

Le charbon actif, habituellement réputé pour son effet positif dans l'adsorption des substances toxiques et l'obscurcissement du milieu s'est avéré défavorable pour la germination des embryons d'arganier. Cet effet négatif n'a malheureusement pas pu être expliqué.

*Remerciements : Nous remercions L'Institut National de la Recherche Forestière (INRF, Alger), représenté par MM NEDJAH A. et YESSAD S.A respectivement Directeur et ex-Président du CS de l'institut, de nous avoir permis de réaliser ce travail au sein du laboratoire de biotechnologies. Qu'ils trouvent ici l'expression et le témoignage de notre sincère reconnaissance.*

## Références

- AYED A., 1989 – Présentation générale de l'arganieraie In : formation forestière continue, thème l'arganier, station de recherches forestières ; Rabat ; 13–17 Mars 1989 ; pp : 9 – 18.
- BOUDY,1950 – Economie forestière Nord africaine II ; Monographie et traitement des essences forestières ; Ed. Larousse ; Paris ; 366 p.
- BOUKHOBZA M., PICHON-PRUM N., 1988 – L'arganier ressource économique et médicinale pour le Maroc. *Phytotherapy* ; 27 ; pp : 21 – 26.
- EL MAZZOUDI H., ERRAFIA M.,1977 – Contribution à l'étude de la germination des noix d'argan (*Argania spinosa L*) par des pré-traitements chimiques ; *Annales de la Recherche Forestière du Maroc* ; 17 ; pp : 59 – 66.
- KNOP P., 1865 – Quantitative watersuchunger über den ernährungsprozess der pflanzen ; *Landw. Versuchs stat.* ; Vol. ; 7; pp : 93 – 107 .
- NOUAIM R., CHAUSSOD R., EL ABOUDI A., SCHNABEL C., PELTIER J.P.,1991 – L'arganier: Essai de synthèse des connaissance sur cet arbre. *Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi arides* ; Groupe d'étude de l'arbre Paris France; pp : 373 – 388
- PRENDERGAST L., 1991 – Conservation des graines d'arganier (*Argania spinosa* ). Poster ; colloque sur l'arganier Agadir. 3p.