

Manuel Technique 4

LE BAOBAB AFRICAIN

(*Adansonia digitata* L.) :

Stratégies de conservation au Bénin



Achille E. ASSOGBADJO

Sommaire

	Pages
1. Les stratégies d'échantillonnage et de conservation des ressources génétiques de baobab au Bénin	3
2. Les considérations génétiques	4
3. Les considérations écologiques	4
4. Les considérations morphologiques	5
5. Les considérations ethnobotaniques	5
6. L'échantillonnage au sein des phytodistricts du Bénin	5
7. DOCUMENTS CONSULTES	7
6. REMERCIEMENTS	8

1. Les stratégies d'échantillonnage et de conservation des ressources génétiques de baobab au Bénin

Les principaux objectifs attendus de la conservation des ressources génétiques d'une espèce sont de (i) assurer le maintien de la variation génétique présente au sein de l'espèce; (ii) piéger la variation nécessaire pour répondre aux changements futurs de l'environnement; (iii) assurer les processus évolutifs en cours, tels que le flux de gènes et la sélection naturelle, tout en minimisant la dérive génétique. Par ailleurs, l'échantillonnage des populations et individus à conserver *in situ* et *ex situ* est une étape cruciale dans la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières. Ainsi, est-il recommandé d'éviter 3 écueils, notamment (i) un échantillon trop limité, qui ne couvrirait pas la variation existante au sein de la population; (ii) un échantillon biaisé soit au niveau de la population soit au niveau des individus avec le risque d'omission de certaines variantes; (iii) un échantillon trop grand et difficile à gérer, occasionnant une perte d'énergie et d'argent. Dès lors, une approche intégrée est recommandée pour définir efficacement les stratégies de conservation des ressources génétiques de toute espèce y compris le baobab. Pour ce dernier, la stratégie de conservation doit viser aussi bien les individus que les populations. Par population de baobab, nous entendons un ensemble d'individus de baobab aléatoirement distribués dans un écosystème naturel assimilé à un cercle de rayon maximal 50 km (Assogbadjo *et al.*, 2006; Assogbadjo *et al.*, 2009).

2. Les considérations génétiques

Au Bénin, 82,4 % de la variation génétique totale au niveau du baobab se retrouvent au sein des populations contre 17,6 % entre les populations. L'échantillonnage au niveau intra population vise donc à piéger la variation génétique de base existant au sein de l'espèce. En effet, avec seulement 18 % environ de la variation génétique entre les populations, l'échantillonnage inter populations visera moins à piéger la variation génétique que la variation géographique et écotypique. Par ailleurs, il est montré une structure génétique spatiale entre les populations de baobab, suivant les trois zones climatiques du Bénin. En conséquence, la conservation *in situ* des ressources génétiques du baobab au Bénin, devra consister à définir pour chaque zone climatique, des unités de conservation.

3. Les considérations écologiques

Il est montré une grande variation phénotypique entre les baobabs suivant les différentes zones écologiques du Bénin. Le phénotype résulte des effets conjoints de 3 composantes: le génotype, l'environnement qui contribue toujours pour une part au phénotype et l'interaction entre le génotype et l'environnement. L'expression d'un gène n'est donc pas indépendante du milieu dans lequel ce gène s'exprime. L'échantillonnage des individus de baobab doit donc se faire au sein de chaque unité écologique homogène, pour minimiser les variations liées aux effets de l'environnement. En d'autres termes, le choix des populations et d'individus à échantillonner, peut s'effectuer dans les habitats différents pour maximiser la chance d'avoir des génotypes différents.

Dans le cas du Bénin, les districts phytogéographiques, se prêtent bien à ces unités écologiques relativement homogènes.

4. Les considérations morphologiques

Plusieurs morphotypes de baobab ont été identifiés sur la base des variables morphométriques des capsules et des individus. Il est aussi montré que ces variations morphologiques, sont en partie, liées à la variation génétique observée au niveau de l'espèce. En outre, les densités des populations de baobab, varient d'une zone à une autre. En conséquence, au niveau de chaque phytodistrict, le choix des baobabs doit tenir compte des différents morphotypes identifiés pour le baobab.

5. Les considérations ethnobotaniques

Au Bénin, les populations rurales notamment celles de la partie septentrionale, ont une connaissance assez précise, pour différencier entre eux les individus de baobab. Les critères utilisés sont surtout phénotypiques (goût de la pulpe, goût des feuilles, forme des capsules, couleur de l'écorce, etc.). En conséquence, la stratégie d'échantillonnage doit également tenir compte des morphotypes identifiés au niveau local.

6. L'échantillonnage au sein des phytodistricts du Bénin

Pour l'échantillonnage des populations et d'individus à conserver, il est démontré qu'un échantillon n'excédant pas 50 à 100 arbres mères est suffisant pour capturer 95 % de tous les allèles présents à une fréquence supérieure à 0,05. Il est aussi prouvé que les 10 premiers individus échantillonnés dans une population, sont aussi importants sinon plus importants que les 90 individus additionnels en terme de gain génétique.

En vertu de ce concept, il est proposé la stratégie d'échantillonnage d'un minimum de 5 populations par espèce et 10 individus par population. Sur cette base, l'échantillonnage des graines de baobab, destinées à la conservation dans des banques de gènes, pourrait se faire valablement au Bénin dans 10 populations réparties dans tous les phytodistricts du pays. En considérant 10 individus en moyenne par population, un total de 100 individus (10 ind./pop. x 10 pop.) est donc suffisant pour capturer le maximum de diversité qui existe au sein des ressources génétiques du baobab au Bénin. Une fois l'échantillonnage effectué, nous recommandons de conserver les graines dans des banques de gènes (e.g *Kew Botanical Garden, UK*). Par ailleurs, nous recommandons de renouveler le stock destiné à la conservation tous les 3 ans, à cause de la teneur élevée des graines de baobab en lipide (28 %). Le tableau 1 présente pour chaque phytodistrict, la taille de l'échantillon suivant les considérations ci-dessus énumérées.

Tableau 1: Stratégie d'échantillonnage des ressources génétiques de baobab au Bénin

Phytodistricts	Nombre de populations	Nombre d'individus	Recommandations
Mékrou-Pendjari	2	20	Inclure dans l'échantillon toutes les formes de capsules en privilégiant les capsules de taille courte. Considérer également des baobabs préférés et non préférés des populations.
Chaîne de l'Atacora	2	20	
Borgou Nord	1	10	
Borgou Sud	1	10	
Bassila	1	5	Inclure dans l'échantillon toutes les formes de capsules en privilégiant les capsules de forme moyenne et arrondie.
Zou	1	20	
Plateau	1	5	Inclure dans l'échantillon toutes les formes de capsules en privilégiant les capsules de forme allongée.
Côtier	1	10	
Vallée de l'Ouémé	0	0	
Pobè	0	0	
Total	10	100	

7. DOCUMENTS CONSULTÉS

- Adanson, M. (1771). Description d'un arbre nouveau genre appelé Baobab, observé au Sénégal. *Hist. Acad. Roy. Sci. (Paris)* 1791: 218-243.
- Assogbadjo A.E., Kyndt T., Chadare F.J., Sinsin B., Gheysen G., Eyog-Matig O. & Van Damme P. (2009). Genetic fingerprinting using AFLP cannot distinguish traditionally classified baobab morphotypes. *Agroforestry Systems, Agroforestry Systems* 75:157-165.
- Assogbadjo A.E., Glèlè Kakai R., Chadare F.J., Thomson L., Kyndt T., Sinsin B. & Van Damme P. (2008). Folk classification, perception and preferences of baobab products in West Africa: consequences for species conservation and improvement. *Economic Botany*, 62 (1): 74-84.
- Assogbadjo A.E. & Sinsin B. 2007. (2007). Caractérisation et stratégies de conservation du baobab (*Adansonia digitata* L.) dans les paysages agraires du Bénin. In: Mayaka T.B., De longh H. and Sinsin B. (eds) (2007). *Ecological restoration of African Savanna Ecosystems*. Proceedings of the third RNSCC International Seminar, 6 Feb, Cotonou, Benin. CEDC/CML, Leiden University. pp 35-50.)
- Assogbadjo A.E. (2006). Importance socio-économique et étude de la variabilité écologique, morphologique, génétique et biochimique du baobab (*Adansonia digitata* L.) au Bénin. Thèse de doctorat. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium. 213 p.
- Assogbadjo A.E., Kyndt T., Sinsin B., Gheysen G. & Van Damme P. (2006). Patterns of genetic and morphometric diversity in baobab (*Adansonia digitata* L.) populations across different climatic zones of Benin (West Africa). *Annals of botany* 97:819-830.
- Assogbadjo A.E., Sinsin B., Codjia J.T.C. & Van Damme P. (2005). Ecological diversity and pulp, seed and kernel production of the baobab (*Adansonia digitata*) in Benin. *Belgian Journal of Botany* 138(1):47-56.
- Assogbadjo A.E., Sinsin B. & Van Damme P. (2005). Caractères morphologiques et production des capsules de baobab (*Adansonia digitata* L.) au Bénin. *Fruits* 60(5):327-340.

- Baum, D. A. (1995b). A systematic revision of *Adansonia*, Bombacaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 82: 440-470.
- Baum, D. A. & Oginuma, K. (1994). A review of chromosome numbers in Bombacaceae with new counts for *Adansonia*. *Taxon* 43(1): 11-20.
- Chadare F. J., Hounhouigan J. D., Linnemann A. R., Nout M. J. R and van Boekel M. A. J. S. (2008). Indigenous Knowledge and Processing of *Adansonia Digitata* L. Food Products In Benin. *Ecology of Food and Nutrition*, 47: 1–25
- De Caluwé E., De Smedt S., Assogbadjo A.E., Samson R., Sinsin B. & Van Damme P. (2008). Ethnic differences in use value and use patterns of baobab (*Adansonia digitata* L.) in northern Benin. *African Journal of Ecology* (In press).
- Codjia, J.T.C., Fonton-Kiki B., Assogbadjo A.E. & Ekué M.R.M. (2001). Le baobab (*Adansonia digitata*), une espèce à usage multiple au Bénin. Coco Multimédia, Cotonou, Bénin.
- Sidibé, M. & Williams, J. T. (2002). *Baobab Adansonia digitata*. Southampton, UK: International Centre for Underutilised Crops.

6. REMERCIEMENTS

Nous remercions Rufford Small Grants Foundation pour son assistance financière à la réalisation de ce travail.