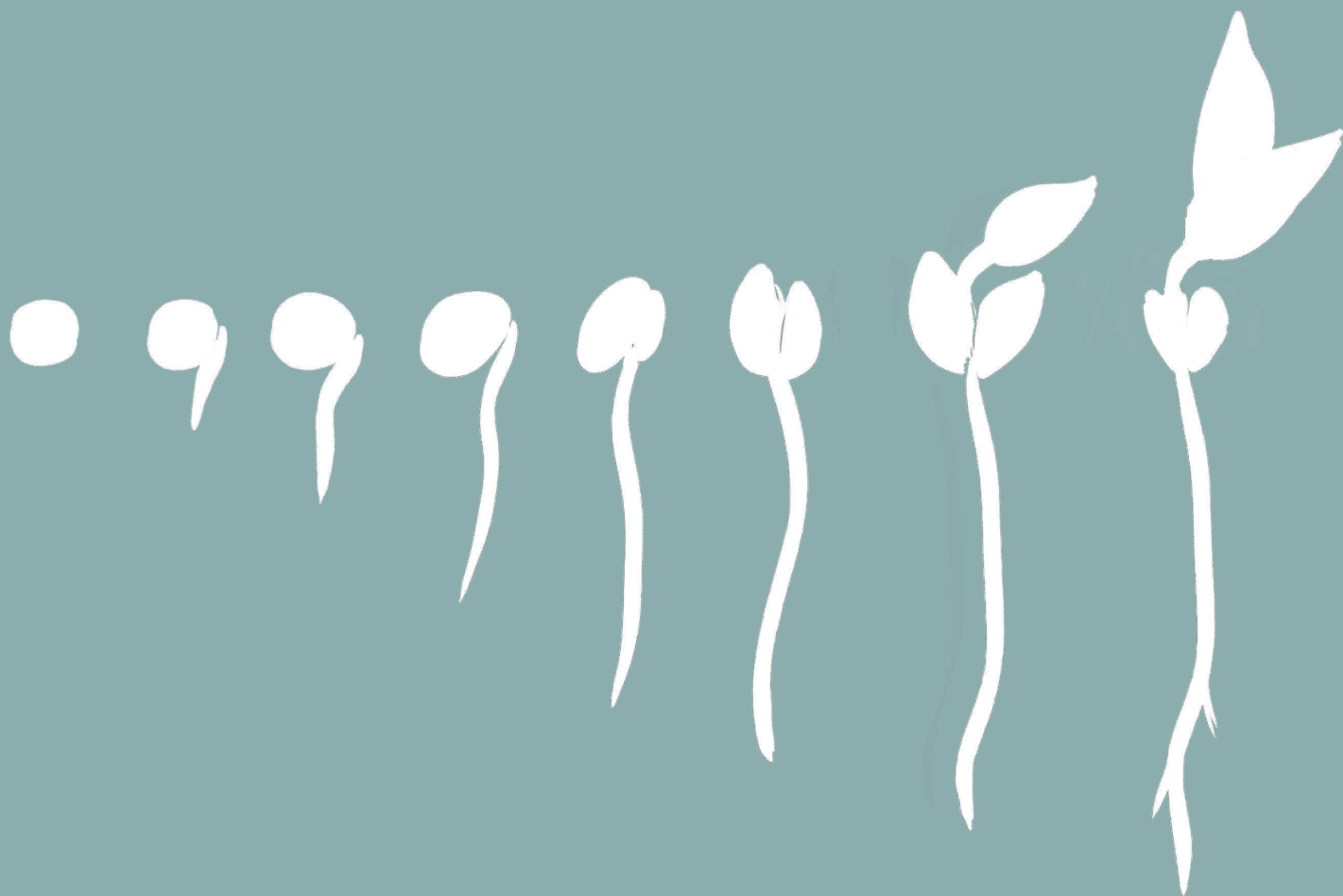


# Levée de la dormance physique des semences d'espèces forestières soudano-sahéliennes

## GUIDE PRATIQUE

2026






Cette œuvre est sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International. Pour consulter cette licence, rendez-vous sur <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>. Cette licence permet aux utilisateurs de distribuer, remixer, adapter et développer le matériel sur n'importe quel support ou format à des fins non commerciales uniquement, et uniquement à condition que l'attribution soit donnée au créateur. CC BY-NC comprend les éléments suivants :

 BY: Le crédit doit être accordé au créateur.

 NC: Seules les utilisations non commerciales de l'œuvre sont autorisées.

~~~~~

This work is licensed for use under the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence. To view this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>. This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format for noncommercial purposes only, and only so long as attribution is given to the creator. CC BY-NC includes the following elements:

 BY: Credit must be given to the creator.

 NC: Only noncommercial uses of the work are permitted.

**Citation:** CNSF (2026). Levée de la dormance physique des semences d'espèces forestières soudano-sahéliennes - Guide pratique. Ouagadougou, Burkina Faso. 74 p.

Le CNSF assume la responsabilité scientifique et éditoriale de ce manuel. Les contributions individuelles, impliquant aussi bien des chercheurs du CNSF que des partenaires techniques, ont été mobilisées à différentes étapes du processus d'élaboration, comme détaillé ci-dessous.

Conception des protocoles, élaboration de la liste de prétraitements, traitement et analyse des données : Magloire L. SOME, Aoua SARY, Christiane S. YAMEOGO/GAMENE, Mathurin D. SANON, Oblé NEYA, Edith M.S. DABOUE.

Collecte et saisie des données : Mamadou SIDIBE, Aramatou DAO, Ramata MEDA/KONATE, Sabati DJANE.

Conception de la maquette du livret et élaboration du draft 0 : Edith M.S. DABOUE ; Cleophas G. ZERBO ; Régis W. OUBIDA.

Élaboration du draft 1 : Edith M.S. DABOUE ; Cleophas G. ZERBO ; Régis W. OUBIDA ; Ténipagba OUALI ; Asami KABORE ; Ven-ceslas G. SAMPONY ; Richard W. PASGO ; Macaire SEDEGO ; Bassirou F.M. SOUGUE ; Boureïma YAMEOGO ; Denis DIPAMA.

Images illustratives : Edith M.S. DABOUE ; Cleophas G. ZERBO ; Josée W. BAMA ; Lassina SANOU ; Mahamadou NAKANDRE ; Babou G. BAKO ; David A.M. MILLOGO ; Mamadou TOU ; Bassirou F.M. SOUGUE ; Zakaria ZOUGMORE ; Dr Sié KAMBOU ; Djing-dia LOMPO, Aboubacar B. ZOURE (Université Daniel Ouezzin Coulibaly).

Corrections et relectures : Edith M.S. DABOUE ; Cleophas G. ZERBO ; Régis W. OUBIDA ; Josée W. BAMA ; Djingdia LOMPO ; Oblé NEYA ; Lassina SANOU ; Aboubacar B. ZOURE (Université Daniel Ouezzin Coulibaly) ; Barbara VINCETI (Bioversity International), Annabelle LHOMMEAU (Bioversity International).

Design, mise en forme et finalisation : Barbara VINCETI (Bioversity International) ; Dunja MIJATOVIC (Bioversity International) ; Edith M.S. DABOUE ; Cleophas G. ZERBO ; Régis W. OUBIDA.

# TABLE DES MATIERES

|                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|
| DEDICACE .....                                              | I        |
| REMERCIEMENTS.....                                          | II       |
| PRESENTATION DU GUIDE.....                                  | III      |
| SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS.....                      | IV       |
| LISTE DES FIGURES.....                                      | V        |
| AVANT PROPOS.....                                           | VI       |
| PREFACE.....                                                | VII      |
| INTRODUCTION GENERALE .....                                 | 1        |
| <br>                                                        |          |
| <b>PARTIE 1 : SEMENCES FORÊSTIERES ET GERMINATION .....</b> | <b>3</b> |
| INTRODUCTION .....                                          | 3        |
| 1 LA SEMENCE.....                                           | 3        |
| 1.1 Définition .....                                        | 3        |
| 1.2 Les catégories de semences.....                         | 3        |
| 1.2.1 Les semences récalcitrantes .....                     | 3        |
| 1.2.2 Les semences orthodoxes.....                          | 3        |
| 1.2.3 Les semences intermédiaires.....                      | 3        |
| 1.2.4 Structure de la graine .....                          | 3        |
| 2 LA GERMINATION .....                                      | 5        |
| 2.1 Définition .....                                        | 5        |
| 2.2 Les facteurs qui affectent la germination.....          | 5        |
| 2.2.1 Influence des facteurs liés à la graine .....         | 5        |
| 2.2.2 Influence des facteurs liés à l'environnement.....    | 6        |
| 2.3 Mécanisme de la germination .....                       | 6        |
| 2.4 Différents types de germination.....                    | 7        |
| 2.4.1 Germination épigée.....                               | 7        |
| 2.4.2 Germination hypogée.....                              | 7        |
| <b>PARTIE 2 : LA DORMANCE.....</b>                          | <b>8</b> |
| 1 DÉFINITIONS.....                                          | 8        |
| 1.1 La quiescence.....                                      | 8        |
| 1.2 La dormance.....                                        | 8        |
| 2 LES TYPES DE DORMANCES.....                               | 8        |
| 2.1 Les dormances endogènes.....                            | 8        |
| 2.1.1 Dormance endogène physiologique .....                 | 9        |
| 2.1.2 Dormance endogène morphologique .....                 | 9        |
| 2.1.3 Dormance endogène morpho-physiologique .....          | 9        |
| 2.2 Dormances exogènes.....                                 | 9        |
| 2.2.1 Dormance exogène physique (PY) .....                  | 9        |
| 2.2.2 Dormance exogène chimique.....                        | 9        |

|       |                                                        |    |
|-------|--------------------------------------------------------|----|
| 2.2.3 | Dormance exogène mécanique .....                       | 9  |
| 2.3   | Dormances combinées .....                              | 9  |
| 3     | GENERALITÉS SUR LA LEVÉE DES DORMANCES PHYSIQUES ..... | 9  |
| 3.1   | Scarification mécanique .....                          | 10 |
| 3.2   | Scarification acide .....                              | 10 |
| 3.3   | Enzymes .....                                          | 10 |
| 3.4   | Solvant organique .....                                | 10 |
| 3.5   | Percussion .....                                       | 11 |
| 3.6   | Hautes pressions atmosphériques.....                   | 11 |
| 3.7   | Chaleur humide .....                                   | 11 |
| 3.8   | Chaleur sèche .....                                    | 11 |
| 3.9   | Stockage à sec .....                                   | 11 |
| 3.10  | Rayonnement .....                                      | 11 |
| 3.11  | Ultrasons .....                                        | 11 |
| 3.12  | Basse température .....                                | 11 |

**PARTIE 3 : PRÉTRAITEMENTS DES SEMENCES D'ESPÈCES TROPICALES  
DEVELOPPÉES PAR LE CNSF.....** 12

INTRODUCTION .....

1 OBJECTIFS .....

2 MÉTHODOLOGIE DE DETERMINATION DES PRÉTRAITEMENTS.....

3 MATERIELS NECESSAIRES.....

4 DESCRIPTION DES PRÉTRAITEMENTS .....

    4.1 Témoin (To) .....

    4.2 Trempage dans l'eau .....

    4.3 Ébouillantage .....

    4.4 Cuisson.....

    4.5 Scarification mécanique.....

    4.6 Scarification à l'acide sulfurique .....

    4.7 Scarification au savon .....

    4.8 Scarification au sable .....

    4.9 Décorticage .....

5 MÉTHODE .....

    5.1 Traitement et mise en germination.....

    5.2 Suivi de la germination .....

    5.3 Traitement et analyse des données.....

**RÉSULTATS DES PRÉTRAITEMENTS SUR 50 ESPÈCES FORESTIÈRES LOCALES .....** 20

CONCLUSION GÉNÉRALE.....

REFERENCES.....

**DEDICACE**

*A Dr Abdou Salam OUEDRAOGO,  
Premier Directeur Général  
du Centre National de Semences Forestières*



**REPOSE EN PAIX !**

## REMERCIEMENTS

L'adage dit que l'excellence n'est pas une compétence que l'on possède ; mais une façon d'être, une attitude face à chaque jour. Cette quête d'excellence, à laquelle le Centre National de Semences Forestières (CNSF) aspire chaque jour, est un héritage légué par les pionniers qui ont eu la vision de le créer.

Depuis sa création en 1983, des centaines de personnes ont travaillé à produire de nombreux résultats qui font la fierté du CNSF et du Burkina Faso. Cet ouvrage est le condensé de plusieurs années de travaux sur les techniques de manipulation et de traitement des semences d'espèces forestières. Il est le fruit des efforts de plusieurs personnes qui consciencieusement ont travaillé à laisser des traces indélébiles sur ce boulevard de production des connaissances. Le mérite revient à tout ce monde qui a travaillé minutieusement et en tandem sur plusieurs années à livrer les secrets de la levée de dormance et des modes de traitements des semences d'espèces natives et exotiques produites au Burkina Faso.

Il serait difficile de citer individuellement tous les acteurs qui ont contribué à la production de ces résultats sans en oublier. Néanmoins, nous tenons à exprimer notre gratitude aux pères fondateurs du CNSF qui se sont très tôt préoccupés des questions de production de plants de qualité pour les programmes de reboisement, en particulier à son premier directeur, feu Dr Abdou-Salam Ouédraogo. Dans la conduite de ces études physiologiques, le CNSF a bénéficié de l'assistance technique de partenaires issus d'institutions scientifiques (Recherches et Formation) au niveau national (Universités de Ouagadougou) et international au nombre desquels on peut citer Dr Krishan KAMRA de l'Université d'Umeå en Suede, Dr Ronald BELLEFONTAINE du Centre Technique Forestier Tropical (CTFT), actuel CIRAD-Foret, Dr Martinus de KAMP de l'Institut Tropenbos au Pays Bas. Nous adressons également nos remerciements à tous les directeurs qui ont succédé au premier directeur et qui ont poursuivi cet engagement pour le développement de la connaissance et la valorisation de la flore du Burkina Faso. Nos remerciements vont à l'endroit de tous les techniciens et chercheurs qui ont travaillé pendant des années au laboratoire et dans les pépinières du CNSF pour mettre en place les tests de germination, suivre les essais, collecter, traiter et analyser les données qui font l'objet de résultats compilés dans le présent guide.

Nous exprimons notre gratitude aux clients, pépiniéristes, producteurs de semences et praticiens de la reforestation qui, par leurs retours d'expériences et leurs suggestions, ont permis d'améliorer continuellement les techniques présentées dans ce guide. Leur collaboration a été précieuse pour adapter les méthodes aux réalités de terrain. Nous remercions également les nombreux partenaires, assistants, coopérants, collaborateurs des universités et centres de recherches qui ont contribué à la production de connaissances sur ces espèces végétales. Beaucoup de ces informations sont le fruit des travaux de fin d'étude de nombreux étudiants qui sont passés par le CNSF et à qui nous tenons à exprimer nos remerciements pour leurs contributions à la production des connaissances.

Nos remerciements vont à l'endroit de tout le personnel intemporel du CNSF : les récolteurs de graines, les préparatrices de semences, les différents techniciens, les pépiniéristes, les ouvriers permanents et occasionnels, le personnel administratif, les chauffeurs et tous ceux qui contribuent à la bonne marche de la maison CNSF.

Enfin, la production et la publication du présent document ont bénéficié du soutien technique et financier du fonds CGIAR Trust Fund dans le cadre du projet NATURE+ Initiative (solutions positives à la nature) et le programme scientifique Multifunctional Landscapes (paysages multifonctionnels). Leur appui a été déterminant pour la réalisation de ce guide, et nous tenons à leur exprimer toute notre gratitude. Nous émettons également le vœu que cette collaboration se poursuive pour mener à bien des projets encore plus structurants et plus impactant.

## PRESENTATION DU GUIDE

Ce guide est destiné aux pépiniéristes, aux producteurs de plants, aux techniciens et aux ingénieurs forestiers, aux chercheurs et enseignants en écologie et en conservation des ressources forestières, aux acteurs impliqués dans les projets/programmes de reforestation. Il présente des résultats de recherches menées sur la germination de plus d'une centaine d'espèces forestières locales et exotiques par le **Centre National de Semences Forestières (CNSF)** depuis sa création. Il fournit des connaissances approfondies sur les techniques de traitements à appliquer aux semences afin d'améliorer leur germination et optimiser la production de plants pour les programmes de reforestation.

Le guide est structuré en trois grandes parties. Les deux premières présentent une brève revue de la littérature sur la technologie des semences notamment les différentes catégories de semences, les facteurs influençant la germination des semences, les différentes étapes du processus de la germination, les types de dormances des semences et les méthodes de levée des dormances physiques.

La troisième partie du document fait une description illustrée des principales techniques de levée des dormances physiques mises au point par le CNSF avec un accent sur la méthodologie scientifique adoptée pour la détermination de ces prétraitements. Aussi les prétraitements préconisés pour lever la dormance physique des semences de 50 espèces forestières y sont présentés sous forme de fiches d'information pour chaque espèce. Ainsi, pour chaque espèce, la fiche comporte une brève description de l'espèce, ses principales utilisations et des informations techniques sur la semence de l'espèce. Ces informations techniques incluent la catégorie à laquelle appartient la semence de l'espèce, le type de dormance et la technique de levée de la dormance identifiée par le CNSF. Enfin, dans un souci de réussite des reboisements, et pour s'assurer de l'utilisation de la bonne graine au bon endroit, une carte montrant la zone de développement de chaque espèce au Burkina Faso est associée à sa fiche de description.

Ce document se veut un outil essentiel pour faciliter l'utilisation des espèces forestières dans les programmes de reboisement au Burkina Faso, dans la région du Sahel et d'autres régions tropicales.

## **SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS**

| <b>Sigle</b> | <b>Signification</b>                                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------|
| BARCOUVE     | Bataille pour le Renforcement de la Couverture Végétale       |
| CNSF         | Centre National de Semences Forestières                       |
| DM           | Dormance Morphologique                                        |
| DMP          | Dormance Morpho-Physiologique                                 |
| DP           | Dormance Physiologique                                        |
| FAO          | Organisation pour l'alimentation et l'agriculture             |
| ISTA         | International Seed Testing Association                        |
| MEEA         | Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement |
| MIP          | Mécanisme Physiologique Inhibiteur                            |
| OCDE         | Organisation de Coopération et de Développement Économiques   |
| PY           | Dormance Physique                                             |
| UICN         | Union Internationale pour la Conservation de la Nature        |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1: Fruits et de graines d'espèces à semences récalcitrantes natives du Burkina Faso (© Edith DABOUE) .....                                                                                 | 4  |
| Figure 2: Vue latérale d'une graine dicotylédone (A) et embryon mature avec ses différentes parties (B) (Source : Cléophas ZERBO).....                                                            | 5  |
| Figure 3: Les étapes de la germination épigée chez <i>Securidaca longipedunculata</i> (© Edith DABOUE) .....                                                                                      | 7  |
| Figure 4: Germination (A) et étapes de germination hypogée (B) chez <i>Parkia biglobosa</i> (Source : Lompo 2020) .....                                                                           | 8  |
| Figure 5: La technique de prétraitement par trempage dans l'eau de semences de <i>Khaya senegalensis</i> . .....                                                                                  | 13 |
| Figure 6: La technique de l'ébullantage effectué sur les semences de <i>Bombax costatum</i> . .....                                                                                               | 13 |
| Figure 7: La technique de prétraitement par la cuisson de <i>Ceiba pentandra</i> . .....                                                                                                          | 14 |
| Figure 8: Photos illustrant la scarification mécanique de semences de <i>Senegalia macrostachya</i> au coupe ongle (1&2) et celles de <i>Securidaca longipedunculata</i> aux ciseaux (3&4). ..... | 14 |
| Figure 9: La technique de scarification à l'acide sulfurique des semences de <i>Parkia biglobosa</i> . .....                                                                                      | 15 |
| Figure 10: La technique de scarification au savon de semences de <i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> . .....                                                                                        | 16 |
| Figure 11: La technique de scarification au sable de semences de <i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> . .....                                                                                        | 17 |
| Figure 12: Le décorticage de semences de <i>Khaya senegalensis</i> .....                                                                                                                          | 18 |

## AVANT PROPOS

Le Burkina Faso, situé au centre de l'Afrique de l'Ouest, possède une flore variée qui reflète la diversité de ses écosystèmes, allant des savanes boisées aux steppes arbustives des zones semi-arides. Bien que le pays soit principalement marqué par un climat tropical sec, sa grande richesse végétale est menacée par divers défis environnementaux et d'origine anthropique.

Depuis sa création en 1983, le Centre National de Semences Forestières (CNSF) est engagé dans la promotion des espèces forestières locales en produisant des connaissances sur la maîtrise de leur technique de production afin de faciliter leur domestication. C'est ainsi qu'il mène des tests expérimentaux au laboratoire et en pépinière visant à déterminer les conditions optimales de germination et de conservation des semences de ces espèces.

Ce guide sur les prétraitements des semences est le fruit de plus de quatre décennies de recherche et d'innovation menées par le laboratoire de technologie des semences en collaboration avec les autres programmes de recherche du CNSF. Il vise à fournir aux producteurs de plants des informations techniques et scientifiques essentielles pour améliorer la germination et la qualité des plants d'espèces forestières en pépinière. Pour de nombreuses espèces forestières locales, peu d'informations sur leurs semences et leurs modes de traitement étaient disponibles. Il a donc été nécessaire, à partir d'expérimentations en laboratoire et en pépinière, de générer des connaissances afin de combler cette lacune.

L'élaboration des techniques de prétraitement des semences est un processus complexe nécessitant des essais préalables et une manipulation soignée pour garantir des résultats optimaux. Chaque technique de prétraitement assignée à une espèce donnée du catalogue des semences forestières du Burkina Faso résulte de multiples tests minutieux menés au laboratoire et en pépinière qui prennent en compte les facteurs techniques, temps, méthodes et même accessibilité afin de déterminer les conditions optimales et appropriées de viabilité des semences et des plants de chaque espèce.

Jusqu'à ce jour, ces travaux se poursuivent soit pour déterminer les techniques de prétraitement des espèces pour lesquelles rien n'a encore été fait, soit pour améliorer celles existantes. Toutes ces connaissances qui ont été générées pour plus d'une centaine d'espèces forestières locales n'ont pas toujours été suffisamment valorisées à travers des productions scientifiques. Pour beaucoup, les productions se sont limitées à des rapports techniques ou des mémoires de fin d'études bien que les résultats produits soient de qualité et recommandés par le CNSF dans la diffusion et la commercialisation des semences.

Ce manuel vise à corriger cette lacune en mettant en lumière ces importants résultats de recherche ainsi que le mérite des pionniers et de tous les acteurs qui, par leurs travaux, ont contribué à générer des connaissances scientifiques sur les prétraitements de centaines d'espèces du catalogue des semences forestières du Burkina Faso.

**Edith Marie Sylvie DABOUE**

*Officier de l'ordre du Mérite Burkinabè*

## PREFACE



La mise à jour de la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées à la date du 28 Octobre 2024 indique que 38% des arbres du monde sont menacés d'extinction. Les arbres représentent désormais plus d'un quart des espèces présentes sur la Liste rouge de l'UICN, et leur nombre est plus de deux fois supérieur au nombre total d'oiseaux, de mammifères, de reptiles et d'amphibiens menacés combinés.

Cette situation préoccupante est interpellatrice à consentir plus d'efforts pour la réhabilitation et/ou restauration des terres, la reconstitution des forêts et des écosystèmes. Aux plans mondial, régional et national, les efforts sont orientés sur la gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes par la mise en terre de plusieurs millions de plants chaque année.

Au Burkina Faso, des initiatives endogènes pour contrer la dégradation des ressources forestières ont été développées à travers de nombreux projets et programmes de reboisement. C'est pour accompagner ces initiatives que le Centre National de Semences Forestières (CNSF) a été créé en 1983 avec pour mission entre autres de contribuer à la maîtrise des conditions de production, de germination et de conservation des semences, de même qu'à la vulgarisation des espèces forestières locales en mettant à la disposition des utilisateurs des semences forestières de qualité et en quantité. Dans cette optique, des connaissances sur la levée de dormance, les techniques d'accélération de la germination et les modes de conservation des semences sur le moyen et le long terme ont été capitalisées. Cependant, tous les acquis en matière de technologies des semences pour améliorer les performances et la réussite des reforestations sont peu ou insuffisamment vulgarisés auprès des utilisateurs des semences et des plants.

Le présent guide ambitionne de combler ce vide. Il vise à la bonne maîtrise de la production des plants d'espèces forestières de qualité pour réussir les opérations de reforestation à travers la mise à disposition d'informations techniques et scientifiques.

Ce guide sur les prétraitements des semences est le fruit de décennies de recherches et d'innovations. Il a pour but de fournir aux producteurs de plants, aux techniciens forestiers et aux acteurs de la recherche, des informations techniques et scientifiques essentielles pour améliorer la production des espèces forestières.

Le document tombe à point nommé dans un contexte où le Burkina Faso s'est engagé dans la Bataille pour le Renforcement de la Couverture Végétale (BARCOUVE) et dans laquelle un accent particulier est mis sur les espèces forestières locales à usages multiples. Ce guide, en plus de fournir les informations générales sur la levée de dormance et la germination, fournit des informations précises spécifiques à chaque espèce. Il se veut donc un outil pratique, simple et accessible pour tous ceux qui utilisent les semences forestières d'origine soudano-sahélienne. Je souhaite que tous les acteurs qui travaillent dans la production des plantes notamment des espèces forestières locales s'approprient les techniques décrites dans ce guide afin d'être en mesure de fournir des plants de qualité qui répondent aux besoins de renforcement du couvert végétal au Burkina Faso, dans les pays soudano-sahéliens et à travers le monde.

J'engage tous les acteurs intervenant dans les projets et programmes de reforestation à adopter et à mettre en pratique le présent guide afin d'inverser la tendance à la dégradation des ressources forestières et des écosystèmes face au dérèglement climatique.

  
**Roger BARO**  
Officier de l'Ordre de l'Étalon



## INTRODUCTION GENERALE

Les forêts tropicales sont sources de biens et de services divers tant pour l'Homme que pour les animaux (Ouedraogo et al. 2014, Ouedraogo et al. 2020). Cependant, ces dernières décennies, les pays tropicaux connaissent une dégradation continue de leurs forêts du fait de la pression humaine accentuée par les effets néfastes persistants du changement climatique (Ouedraogo et al. 2010).

Plus particulièrement en Afrique tropicale, ce phénomène de dégradation des écosystèmes forestiers, associé au développement de l'exploitation minière, et à l'intensification voire les besoins de modernisation de l'agriculture en vue de l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire, a conduit malheureusement à une dégradation des sols et des terres (Dimobe et al. 2022). Une des graves conséquences de la dégradation des écosystèmes est l'érosion puis la perte de la biodiversité (Sintayehu 2018).

Ainsi, trente-huit pour cent (38%) des arbres du monde sont menacés d'extinction selon la première évaluation mondiale des arbres publiée dans la mise à jour de la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées, et ce à la date du 28 octobre 2024 (IUCN 2024). Le même communiqué indique que pour la première fois, la majorité des arbres du monde ont été ajoutés à la Liste rouge de l'UICN, révélant qu'au moins 34,7% des 47 282 espèces évaluées sont en danger d'extinction.

Les arbres représentent désormais plus d'un quart des espèces présentes sur la Liste rouge de l'UICN. Des espèces d'arbres sont menacées d'extinction dans 192 pays à travers le monde (IUCN 2024). En effet, plusieurs études et scénarios climatiques prévoient la perte de l'habitat de plusieurs espèces due au changement climatique d'ici à 2050-2070, particulièrement dans la région ouest-africaine (Schmidt et al. 2010, Albert et al. 2015, Zerbo et al. 2016, Dimobe et al. 2018, Devi et al. 2020, Rocha et al. 2020, Xu et al. 2020, Kakpo et al. 2021, Balima et al. 2022, Dimobe et al. 2022, Taccoen et al. 2022, Taonda et al. 2024).

Au changement climatique il faut ajouter un facteur non moins important, la pression anthropique (Tankoano et al. 2016, Gaisberger et al. 2017, Kiribou et al. 2024).

Aujourd'hui, la problématique de la réhabilitation/restauration des terres et des écosystèmes ou de reconstitution des forêts est plus que d'actualité. Pour témoin, ce sont environ 1 milliard de plants d'espèces forestières qui sont mis en terre par an dans le monde lors des campagnes de reboisement, de reforestation et/ou d'afforestation. On estime à 130 millions d'hectares la superficie à

planter pour compenser le nombre d'arbres perdus ces 10 dernières années (ConsoGlobe, consulté le 11 02 2025).

Au Burkina Faso, en moyenne 5 à 10 millions de plants sont mis en terre chaque année. Environ 5 millions d'arbres ont été plantés en 2023 (MEEA 2023) et les prévisions sont de 70 millions de plants d'ici à 2030 en vue de récupérer 5 millions d'hectares de terres dégradés. Malgré tous ces efforts, les taux de réussite des opérations de plantation restent en deçà des attentes (< 30% par an) (MEEA 2023). Au nombre des multiples causes qui pourraient expliquer une telle situation, il y a la qualité du matériel végétal utilisé. La plantation d'arbres est commune à la plupart des initiatives de restauration des paysages forestiers. La qualité et la quantité du matériel végétal disponible sont essentielles à sa réussite. Il est donc important de veiller à ce que les producteurs soient bien formés à sa collecte et à sa manipulation. (Vinceti et al. 2020).

En effet, en matière de restauration, de reforestation, de récupération de terres dégradées etc., la clé de la réussite réside non seulement dans le choix du matériel végétal mais aussi dans son utilisation à la bonne place. En d'autres termes, il faut utiliser la bonne graine à la bonne place. C'est entre autres ce qui a guidé les programmes de reforestation actuels à s'orienter vers l'utilisation des espèces locales. En effet, la flore du Burkina Faso comporte environ 2067 espèces vasculaires, presque toutes à usages multiples (Thiombiano et al. 2012). Leur utilisation dans les programmes de reboisement et de reforestation permettrait non seulement de les valoriser mais aussi d'améliorer et augmenter les services écosystémiques fournis aux hommes, tout en contribuant à l'atténuation et à l'adaptation aux effets néfastes du changement climatique.

Cependant, une des contraintes majeures à l'utilisation des espèces locales dans les programmes de reboisement est la non-maîtrise de leurs techniques de régénération. La majeure partie des espèces se reproduisent principalement par la voie sexuée. Or les techniques de germination de ces graines sont le plus souvent complexes.

Un des objectifs assignés au CNSF à sa création est d'appuyer la reconstitution du couvert végétal du pays à travers la production et la mise à disposition de plants et de semences de qualité. L'atteinte de cet objectif suppose, entre autres, la maîtrise de la sylviculture de nos espèces. Pour ce faire, il s'avère alors nécessaire de définir les itinéraires techniques de production des plants pour chaque espèce. Or la définition des itinéraires techniques de production des plants passe d'abord par l'identification des techniques d'accélération de la germination des semences, en particulier, pour celles dont la régénération

est essentiellement sexuée. C'est pourquoi, depuis sa création, le CNSF a travaillé à identifier le ou les prétraitement(s) qui permet(tent) d'optimiser la germination de plus d'une centaine d'espèces locales et exotiques en vue d'encourager leur utilisation dans les programmes de reforestation. Le présent document est un guide pour assister les producteurs de plants.

Il vise également à contribuer aux opérations de reforestation / reboisement à travers la mise à disposition d'informations techniques et scientifiques en vue de faciliter la production de plants d'espèces forestières locales. Enfin, c'est un document de base pour les initiatives de recherche sur la régénération des espèces forestières locales.



# PARTIE 1 : SEMENCES FORÊSTIÈRES ET GERMINATION

## INTRODUCTION

Les semences de nombreuses espèces forestières posent très souvent des problèmes de germination liés à plusieurs facteurs. En effet les principaux facteurs influençant la germination des semences sont des facteurs environnementaux (eau, température, oxygène, et lumière) et les facteurs intrinsèques aux semences elles-mêmes comme leur qualité et leur viabilité. Cette partie du guide donne les rudiments nécessaires pour une bonne connaissance des semences et des facteurs influençant la germination de ces dernières.

## 1 LA SEMENCE

### 1.1 Définition

Le terme semence a une définition botanique assez large. Pour les plantes cultivées, la semence correspond à ce que l'on sème. Pour l'ensemble des végétaux supérieurs, c'est la partie de fructification qui est disséminée (Somé 1991). La semence désigne un organe ou un fragment de végétal capable de produire un nouvel individu. Aussi, les spores, les fragments de tige, les rameaux, les bourgeons, etc., sont aussi appelés des semences (Côme 1970). En fonction de l'origine et du processus de formation, on distingue les semences végétatives (boutures, bourgeons, etc.), des semences végétales (graines, fruits, spores, etc.). Dans le Système de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique pour les semences et plants forestiers (OCDE 2024), les semences sont des cônes, fruits et graines destinés à la production de plants. Selon l'Association Internationale de Test de Semences (ISTA 2015) la semence se définit comme un produit biologique vivant dont le comportement ne peut pas être prédit avec la certitude qui caractérise les essais de matériel inerte ou non biologique. Dans le cas précis de ce guide, la semence désigne les graines d'espèces forestières.

### 1.2 Les catégories de semences

Selon (Roberts 1973) qui se base sur la tolérance à la dessiccation des semences, on distingue : les semences récalcitrantes, les semences orthodoxes et les semences intermédiaires.

#### 1.2.1 Les semences récalcitrantes

Le groupe des "graines récalcitrantes" comprend des graines qui ne tolèrent pas une déshydratation significative, c'est-à-dire, une baisse de la teneur en eau en général variable entre 20 et 70%, mais plus fréquemment entre

30 et 50% (Figure 1). De telles graines ne peuvent pas être conservées avec de forts niveaux d'humidité parce qu'elles tendent à germer rapidement et elles ne peuvent être maintenues à des températures inférieures à zéro, puisque les tissus subirait des dommages en raison de la congélation de l'eau qu'elles contiennent. Elles ne présentent aucune dormance bien marquée et leur hydratation naturelle est suffisante pour qu'elles germent sans apport d'eau supplémentaire. Elles sont même capables de germer sur l'arbre ou dans le fruit où elles sont enfermées. C'est le cas par exemple des graines de *Mangifera indica* (manguier), *Vitellaria paradoxa* (karité), *Pentadesma butyracea*, *Boscia senegalensis*, *Opilia celtidifolia* etc..

#### 1.2.2 Les semences orthodoxes

Le groupe des semences orthodoxes comprend des semences pour lesquelles la conservation est substantiellement fonction de leur teneur en eau et de la température. Ce type de graines peut être amené sans dommages à de basses valeurs d'humidité (même à des niveaux très inférieurs à ceux atteints en conditions naturelles) ; leur longévité augmente avec la diminution de la température et de la teneur en eau. Les graines de ce groupe sont faciles à emmagasiner pendant de longues périodes si la teneur en eau est maintenue autour de 5%. A des températures situées entre 0 et 5°C, elles peuvent se conserver en bon état pendant au moins cinq ans. Si l'emmagasinage doit dépasser cinq ans, il est recommandé de les maintenir à une température inférieure à zéro. C'est le cas par exemple des semences du genre *Senegalia* (Syn. *Acacia*), et des espèces *Adansonia digitata*, *Parkia biglobosa*, *Khaya senegalensis*.

#### 1.2.3 Les semences intermédiaires

Une troisième catégorie, les "graines intermédiaires", supportent mieux la déshydratation que les graines récalcitrantes, mais moins bien que les orthodoxes. Une fois partiellement déshydratées elles ne tolèrent pas le stress provoqué par les basses températures de conservation (inférieures à 0°C). Cependant, elles se comportent mieux si elles sont exposées à des températures plus douces (autour de 15°C). En général, ce type de graines tolère une déshydratation jusqu'à des teneurs d'humidité comprises entre 10 et 20%.

#### 1.2.4 Structure de la graine

À maturité, elle contient un embryon, représentant la prochaine génération de la plante. Il est entouré de structures diverses (cotylédons, endosperme, tégument) (Figure 2). L'embryon résulte de la fécondation du noyau de l'ovule dans le sac embryonnaire par l'un des noyaux des anthérozoïdes présents dans le tube pollinique mâle.



Fruit de *Vitellaria paradoxa* © Edith DABOUE



Graines de *Vitellaria paradoxa* © Edith DABOUE



Fruit de *Trichilia emetica* © Mamadou TOU



Graines de *Trichilia emetica* © Mamadou TOU



Fruit de *Pentadesma butyracea* © Edith DABOUE



Graines de *Pentadesma butyracea* © Edith DABOUE



Fruit de *Boscia senegalensis* © Edith DABOUE



Graines de *Boscia senegalensis* © Edith DABOUE

Figure 1: Fruits et graines d'espèces à semences récalcitrantes natives du Burkina Faso (© Edith DABOUE).

Il est constitué de l'axe embryonnaire et d'un ou plusieurs cotylédons (cas des conifères). Les cotylédons renferment les réserves nutritives qui serviront au développement de la plantule pendant la germination et au cours des premiers jours de son développement.

Le tégument aussi appelé coquille est une couche qui enveloppe et protège la partie centrale de la graine et lui permet d'échanger de l'eau avec le milieu extérieur.

## 2 LA GERMINATION

### 2.1 Définition

Selon l'Association Internationale de Test de Semences (ISTA 2015), on entend par germination d'une semence, l'apparition d'une plantule, puis son développement jusqu'à un stade où l'aspect de ses organes essentiels indique si elle aurait été ou non capable de donner ultérieurement une plante satisfaisante dans des conditions favorables de pleine terre.

### 2.2 Les facteurs qui affectent la germination

La germination des semences est soumise à une régulation très complexe et très précise qui fait intervenir à la fois les caractéristiques biologiques propres à chaque espèce et les différents facteurs du milieu (Côme 1970). Pour que les semences germent il faut réunir un minimum

de conditions, les unes liées à la semence elle-même, les autres au milieu dans lequel elle se développe.

#### 2.2.1 Influence des facteurs liés à la graine

Ce sont entre autres le stade de maturité, la nature du tégument, l'état sanitaire et l'âge de la semence. A ces facteurs, s'ajoute la taille des graines qui a une influence sur leur aptitude à germer (Guyot 1978).

Le stade de maturité de la graine : On distingue deux stades principaux dans la maturation de la graine : (i) la maturité morphologique qui correspond à la mise en place des éléments constitutifs de la graine. En général la graine ne peut pas encore germer après cette maturité ; et (ii) la maturité physiologique caractérisée par l'intervention de changements qualitatifs indispensables à la germination. La graine n'acquiert sa capacité germinative que lorsqu'elle a atteint cette deuxième phase. Ainsi, une graine immature présentera une composition chimique non équilibrée, ce qui réduit sa qualité et affecte par conséquent sa germination.

Le tégument : La nature des enveloppes séminales des graines influence fortement leur germination. En effet, l'absorption et la rétention de l'eau par une graine, dépendent de l'épaisseur, de la structure et de la composition chimique de son tégument. Un tégument dur et imperméable ne favorise pas une bonne hydratation de la graine nécessaire à la germination. Un tégument dur doit

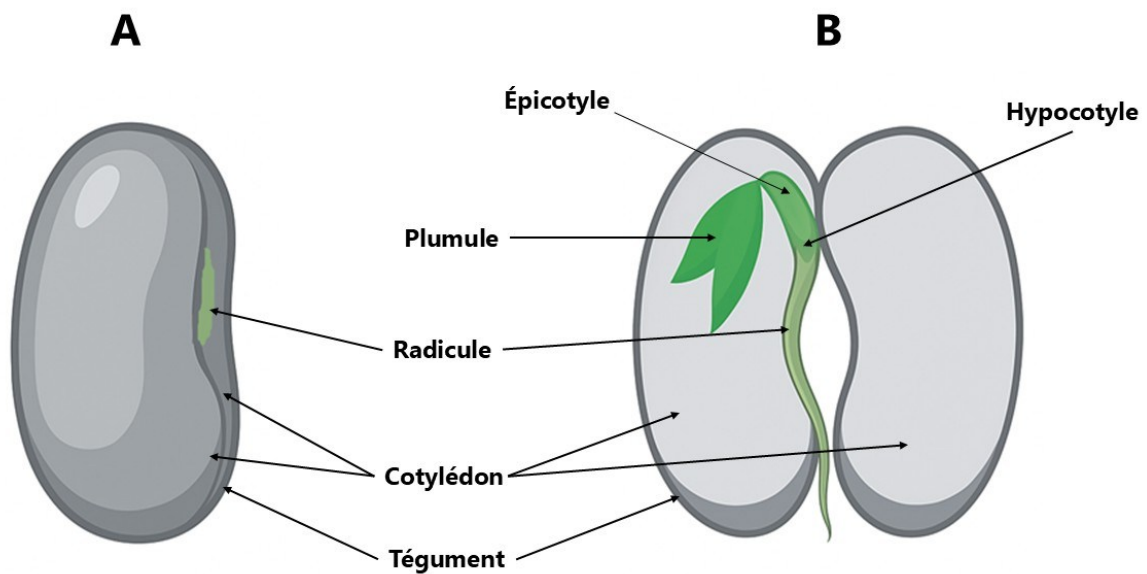


Figure 2: Vue latérale d'une graine dicotylédone (A) et embryon mature avec ses différentes parties (B) (© Cléophas ZERBO).

alors être ramolli pour favoriser l'imbibition en eau et la germination de la graine.

La dormance : Les graines dormantes germent difficilement même si celles-ci sont placées dans des conditions favorables.

Etat sanitaire : Les insectes parasites et agents pathogènes peuvent endommager les graines et affecter leur faculté germinative.

L'âge de la graine : Le taux de germination potentiel diminue généralement avec l'âge. Les jeunes graines vigoureuses ont plus de chance de germer que les vieilles graines moins vigoureuses.

### 2.2.2 Influence des facteurs liés à l'environnement

Les conditions optimales pour les différents stades de la germination ne sont pas identiques et, très souvent elles peuvent varier d'une espèce à une autre et entre les différentes semences d'un même lot. Ainsi, plusieurs facteurs externes ou environnementaux peuvent affecter la germination des graines. Il s'agit de :

La température : Parmi tous les facteurs du milieu susceptibles d'intervenir dans la germination, la température est sans aucun doute le facteur le plus important. Certaines semences ne germent qu'à des températures basses (au voisinage de 0°C); ce sont surtout les espèces de climats tempérés. D'autres semences, au contraire, germent seulement à des températures élevées (voisines de 40°C ou 45°C). Pratiquement toutes les espèces de ce type sont d'origine tropicale ou subtropicale. D'autres enfin sont capables de germer dans une très large gamme thermique. Chaque espèce se caractérise par une température minimale, optimale et maximale de germination (Guyot 1978). La température optimale est celle qui donne le plus grand pourcentage de germination pendant la plus courte durée de temps possible (Copeland 1976). Les températures optimales dépendent de l'origine des espèces mais elles sont toujours assez élevées pour les espèces tropicales.

**N.B** : Le mode d'action de la température est variable. Elle intervient soit au niveau de l'embryon pour lever ou induire sa dormance, soit au niveau des enveloppes pour éliminer ou créer une inhibition tégumentaire.

L'eau : Elle est nécessaire à la fois pour imbiber les téguments de manière à les ramollir et à les rendre perméables à l'air, et pour imbiber le cytoplasme et les réserves de manière à permettre une dispersion suffisante des colloïdes et une hydratation des réserves. Cependant, une semence totalement immergée est généralement incapable de germer, car si son imbibition se trouve facilitée dans

ces conditions, elle n'est plus suffisamment aérée, donc "s'asphyxie".

L'oxygène : il est nécessaire pour l'oxydation des réserves nutritives (carbohydrates, graisse et protéines) en des molécules plus simples et libres. La germination s'accompagne d'une brusque augmentation des échanges respiratoires, qui se traduit d'ailleurs par un échauffement des graines.

La lumière : au cours de leur cycle de développement, les végétaux supérieurs passent par divers stades sur lesquels l'éclairage exerce le plus souvent un contrôle et la germination de la semence n'échappe pas à cette règle. Des études faites sur le comportement des semences de multiples espèces éclairées par de la lumière blanche ont permis de classer ces semences en trois catégories: (i) les semences à photosensibilité positive, qui sont des semences dont la germination est favorisée par la lumière et inhibée par l'obscurité ; (ii) les semences à photosensibilité négative, avec une germination inhibée par la lumière et favorisée par l'obscurité ; (iii) les semences non photosensibles ou indifférentes, ou à photosensibilité facultative, qui germent aussi bien à l'obscurité qu'à la lumière du jour. Ainsi, selon l'espèce, la lumière peut avoir un effet inhibiteur, stimulateur ou être sans effet sur la germination des semences.

## 2.3 Mécanisme de la germination

En général, la germination des graines se déroule en trois grandes phases.

**Phase I** : phase d'imbibition des graines, au cours de laquelle la graine absorbe rapidement de l'eau, ce qui fait gonfler et ramollir le tégument de la graine. L'absorption de l'eau se fait essentiellement à travers le micropyle.

**Phase II** : phase de germination *sensu stricto* ou phase d'activation, au cours de laquelle se produit le rétablissement des activités métaboliques (synthèse des protéines). Les cellules de la graine commencent à respirer, à synthétiser des protéines et à métaboliser leurs réserves alimentaires. Avant la fin de la phase II, la germination reste réversible : les graines peuvent être à nouveau séchées et conservées, puis reprendront leur germination dès qu'elles seront placées dans des conditions favorables.

**Phase III** : phase de croissance qui correspond à l'émergence de la radicule et des racines. Les cellules de la graine commencent à se diviser et à s'allonger (élongation cellulaire) ce qui permet à la radicule de s'allonger et de pénétrer dans le sol, donnant naissance aux

racines. La plumule donne naissance à une pousse qui se développe vers le haut en direction de la lumière du soleil. Elle aboutira à la formation de la tige et des feuilles.

## 2.4 Différents types de germination

On distingue deux types de germination des graines et aucun ne semble être lié à la structure de la graine. Ces deux types de germination sont liés aux aspects morphologiques de la germination. Ils sont illustrés ici par la germination des graines de *Securidaca longipedunculata* (arbre à serpent, Figure 3) et de *Parkia biglobosa* (néré, Figure 4).

### 2.4.1 Germination épigée

La germination épigée est caractéristique des graines de haricot et de pin et est considérée comme plus primitive que la germination hypogée sur le plan de l'évolution. Lors de la germination épigée, les cotylédons sont portés au-dessus de la surface du sol par l'hypocotyle en cours d'allongement. Ensuite, les cotylédons s'ouvrent, la croissance de la plumule continue et les cotylédons se fanent et tombent au sol. Exemples : haricot, coton, papaye, courge, ricin, oignon, etc.

### 2.4.2 Germination hypogée

La germination hypogée implique que les cotylédons restent sous le sol. L'épicotyle (partie de la tige située au-dessus du cotylédon) grandit, tandis que l'hypocotyle (partie de la tige située sous le cotylédon) conserve la même longueur. De cette façon, l'épicotyle pousse la plumule au-dessus du sol. Dans ce type de germination, les cotylédons n'apparaissent pas au-dessus de la surface du sol. Dans ces graines, l'épicotyle (c'est-à-dire la partie de l'axe embryonnaire entre la plumule et les cotylédons) s'allonge, poussant la plumule hors du sol. La majorité des monocotylédones avec la présence d'un seul cotylédon (scutellum) présentent une germination hypogée. Les graminées comme le maïs, le riz et de nombreuses autres espèces de dicotylédones comme le pois, la mangue et l'arachide sont des exemples courants de germination hypogée (Parolin et al. 2003).

Indépendamment de leur emplacement au-dessus ou au-dessous du sol, les cotylédons ou organes de stockage comparables continuent de fournir un soutien nutritif aux points de croissance tout au long de la germination.



Figure 3: Les étapes de la germination épigée chez *Securidaca longipedunculata* (© Edith DABOUE)

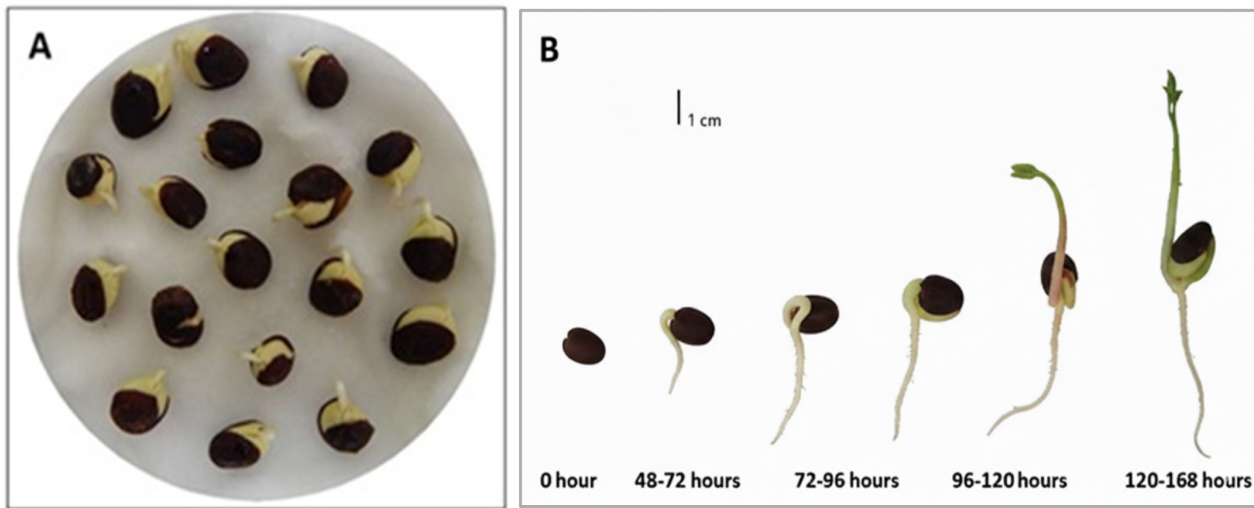


Figure 4 : Germination (A) et étapes de germination hypogée (B) chez *Parkia biglobosa* (Source : Lompo 2020).

## PARTIE 2 : LA DORMANCE

### 1 DÉFINITION

#### 1.1 La quiescence

Une graine dans laquelle aucun processus de germination n'a lieu est dite quiescente. La quiescence se définit comme un état de vie ralentie de la graine chez les végétaux, une forme de résistance aux conditions climatiques défavorables à savoir la période hivernale en zone tempérée, les températures extrêmes, la sécheresse, etc. Elle se caractérise par un métabolisme réduit qui s'accompagne d'un arrêt des synthèses et de la croissance. Cette quiescence est réversible car le retour à des conditions climatiques favorables assure un retour à la vie active des graines (GENMEDOC 2006).

Les graines quiescentes sont des organes au repos, ayant généralement une faible teneur en humidité (5 à 15 %) et une activité métabolique quasi nulle. Une propriété remarquable des graines est qu'elles sont capables de survivre dans cet état, souvent pendant de nombreuses années, et de reprendre ensuite un niveau métabolique normal et élevé. Pour que la germination se produise, les graines quiescentes n'ont généralement besoin que d'être hydratées dans des conditions qui favorisent le métabolisme, par exemple une température appropriée et la présence d'oxygène (Bewley & Black 1994).

#### 1.2 La dormance

Bien que de nombreux chercheurs étudient la dormance, il n'existe pas de définition univoque du phénomène, peut-être parce qu'il se manifeste et se dégrade de différentes manières selon les espèces (Bewley & Black 1994, Vleeshouwers et al. 1995). Pour plus de simplicité, le terme désigne souvent l'échec des graines à germer bien que les

conditions environnementales, notamment l'eau, la température, la lumière et les gaz, soient favorables à la germination (Vleeshouwers et al. 1995, Bewley 1997, Geneve 2005). La conséquence écologique de la dormance des graines est que la germination est empêchée (bien que les conditions soient favorables à la germination) à une période de l'année où l'environnement ne reste pas suffisamment favorable pour que les plantules s'établissent et survivent (Vleeshouwers et al. 1995). La dormance est une adaptation qui garantit que les graines ne germeront que lorsque les conditions environnementales sont favorables à la survie des plantules.

## 2 LES TYPES DE DORMANCES

Divers systèmes de classification de la dormance des graines ont été publiés, mais beaucoup comportaient des limites. Le système de classification actuellement utilisé est celui de Nikolaeva, inspiré de celui de Crocker (1916) qui lui est basé sur l'étude des graines à embryons immatures, celles dont les enveloppes des graines/fruits sont imperméables à l'eau et celles dont la force embryonnaire est insuffisante pour germer bien qu'elles soient perméables à l'eau. La classification de Nikolaeva est plus complète que les autres et tient compte de la diversité des types de dormance des graines (Table 1). Ainsi, selon Nikolaeva (1969, 1977), il existe deux types généraux de dormance : les dormances endogènes et les dormances exogènes.

### 2.1 Les dormances endogènes

Dans la dormance endogène, certaines caractéristiques de l'embryon empêchent la germination. On distingue alors trois types de dormances endogènes :

### 2.1.1 Dormance endogène physiologique

Les graines avec une dormance physiologique sont perméables à l'eau mais elles possèdent un mécanisme physiologique inhibiteur (MIP) dans l'embryon qui empêche l'émergence des radicules. Par conséquent, les structures qui recouvrent l'embryon (endosperme, tégument, bractée etc.) peuvent restreindre l'émergence des radicules. Ce type de dormance peut être brisée par une stratification à chaud et / ou à froid.

### 2.1.2 Dormance endogène morphologique

Ce type de dormance est dû à la présence d'un embryon insuffisamment développé. En effet, au moment de la maturation et de la dispersion des graines, l'embryon des graines de certaines espèces peut être différencié, c'est-à-dire avoir une radicule et un ou plusieurs cotylédons, mais reste sous-développé et doit se développer avant l'émergence de la radicule. Il peut être indifférencié, se différencie ensuite, mais est toujours sous-développé et doit se développer avant l'émergence de la radicule. Enfin, il peut être indifférencié et ne se différencie jamais en un axe plumulaire-radiculaire embryonnaire en soi. Dans ce cas, il faut rechercher les conditions appropriées pour permettre la croissance de l'embryon et donc la germination.

### 2.1.3 Dormance endogène morpho-physiologique

La dormance morpho-physiologique (DMP) s'observe dans les graines dont les embryons différenciés sont sous-développés. Comme le nom de cette classe de dormance l'indique, il s'agit d'une combinaison de dormance morphologique (DM) et de dormance physiologique (DP). Un moyen pour la briser serait de recourir à une stratification à chaud et / ou à froid.

## 2.2 Dormances exogènes

Dans la dormance exogène, certaines caractéristiques chimiques ou structurelles, notamment l'endosperme (parfois le périsperme), les téguments des graines ou les parois des fruits, qui recouvrent l'embryon empêchent la germination. Ainsi Nikolaeva distingue également trois types de dormances exogènes qui sont :

### 2.2.1 Dormance exogène physique (PY)

Les enveloppes / le tégument de la graine ou du fruit sont imperméables à l'eau. Ce type de dormance peut être levé en effectuant une ouverture dans l'enveloppe ou le tégument. La dormance physique (PY) est présente dans au moins 18 familles d'angiospermes et dans les graines contenant une diversité d'embryons complètement développés. L'imperméabilité à l'eau des téguments des graines ou des fruits est due à la présence d'une ou de plusieurs

couches de cellules palissadiques imperméables à l'eau (Vazquez-Yanes & Perez-Garcia 1976, Corner 1976). Ces couches palissadiques sont composées de cellules scléreuses ayant des parois secondaires lignifiées épaisses.

### 2.2.2 Dormance exogène chimique

Elle est due à la présence d'inhibiteurs de la germination dans le tégument de la graine. Elle ne peut donc être levée que par le lessivage de la ou des substances inhibitrices.

### 2.2.3 Dormance exogène mécanique

Elle est due à la présence de structure ligneuse ou dure qui empêchent ou limitent la croissance. Elle peut être brisée par une stratification à chaud et / ou à froid ou par une scarification comme mis en évidence pour les semences de *Lannea microcarpa* par Neya et al. (2008).

## 2.3 Dormances combinées

Chez la majorité des espèces dont les graines ou les fruits sont imperméables, l'embryon n'est pas dormant. Cependant, certaines espèces des Anacardiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Rhamnaceae et Sapindaceae ont des graines ou des fruits imperméables à l'eau et des embryons dormants. La présence de dormance physique (PY) et de dormance physiologique (PD) dans une seule graine est appelée dormance combinée (PY+PD) (Nikolaeva 1969) (Table 1), et la germination ne se produit pas tant que les deux types de dormance n'ont pas été rompus.

## 3 GENERALITES SUR LA LEVÉE DES DORMANCES PHYSIQUES

Divers traitements de semences ont été mis au point en réponse à la diversité des types de plants élevés en pépinière. Avant de traiter les semences d'une espèce, assurez-vous de consulter les références disponibles pour voir quels traitements ont été utilisés sur cette espèce. Si aucune information n'est disponible, consultez les références pour les espèces étroitement apparentées. Toute observation personnelle faite sur l'espèce dans l'habitat peut également fournir des indices sur la façon de faire germer les graines.

Les graines non dormantes sont semées immédiatement après la récolte et le nettoyage. Pour les graines dormantes (orthodoxes), la dormance doit être levée avant que les graines puissent être réhydratées, ce qui permet la germination. Il est essentiel de déterminer le(s) type(s) de dormance des graines afin de pouvoir faire le nécessaire

Tableau 1: Version simplifiée du système de classification de Nikolaeva (1977) des types de dormance biologique (Source : Baskin & Baskin, 2014).

| Type                                 | Cause                                                | Levée par                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Dormance exogène [A]</b>          |                                                      |                                                                    |
| <b>Physique</b>                      | Enveloppes des graines (fruits) imperméables à l'eau | Ouverture d'une structure spécialisée                              |
| <b>Chimique</b>                      | Inhibiteurs de germination dans l'enveloppe du fruit | Lessivage                                                          |
| <b>Mécanique</b>                     | Structures ligneuses/dures limitant la croissance    | Stratification à chaud et / ou à froid                             |
| <b>Dormance endogène</b>             |                                                      |                                                                    |
| <b>Physiologique [C]</b>             | Mécanisme physiologique inhibiteur (MIP)             | Stratification à chaud et / ou à froid                             |
| <b>Morphologique [B]</b>             | Embryon sous-développé                               | Conditions appropriées pour la croissance/germination de l'embryon |
| <b>Morphophysique [B-C]</b>          | MIP de la germination et embryon sous-développé      | Stratification à chaud et / ou à froid                             |
| <b>Exogène X Endogène (Combinée)</b> |                                                      |                                                                    |
| <b>[A-B-C]</b>                       |                                                      |                                                                    |

pour le (les) surmonter. Les sections suivantes décrivent les options de traitement des graines disponibles.

Dans les graines avec une dormance physique (PY), l'impossibilité d'absorption d'eau fait que la graine reste dormante jusqu'à ce qu'un ou plusieurs facteurs rendent le tégument perméable à l'eau. Dans la nature, ces facteurs comprennent les températures élevées, les températures très fluctuantes, le feu, le séchage, le gel/dégel et le passage dans le tube digestif des animaux (Baskin & Baskin 1998).

### 3.1 Scarification mécanique

La scarification mécanique consiste à faire une petite ouverture sur le tégument des graines pour les rendre perméables (Oladiran 1986, Robles & Castro 2002, Martyn et al. 2003, Silveira & Fernandes 2006, Wang & Hanson. 2008). Bien que les graines puissent être rendues perméables à l'eau par diverses méthodes, la scarification mécanique reste la méthode la plus efficace. Elle peut être faite à l'aide d'une lime, un couteau, une lame de rasoir, un scalpel ou une aiguille ou en les frottant avec du papier de verre (Sahai & Pal 1995).

Cependant, la scarification mécanique peut être une méthode très longue si un grand nombre de graines doit être scarifié. Dans ce cas il est conseillé d'utiliser des machines qui roulent, frottent ou soufflent les graines contre une surface abrasive (Porter & Reese 1949).

### 3.2 Scarification acide

Elle consiste à tremper les graines ou les fruits dans de l'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) concentré, puis à les laver plusieurs fois pour éliminer l'acide. Toutefois des essais doivent être effectués afin de déterminer la durée de trempage appropriée.

### 3.3 Enzymes

Quelques tentatives ont été faites pour utiliser des enzymes afin d'améliorer la perméabilité à l'eau du tégument, mais elles ne fonctionnent généralement pas très bien. Après 24 heures de trempage dans l'hémicellulase et la pectinase, 52 et 46 % respectivement des graines de *Coronilla varia* étaient perméables alors que 32 % des graines témoins étaient perméables (Brant et al. 1971). Le point d'entrée de l'eau n'a pas été déterminé.

### 3.4 Solvant organique

Des études ont montré que les graines de certaines espèces germent mieux après trempage dans des solvants organiques comme l'alcool éthylique, l'éther, l'acétone, le tétrachlorure de carbone, le chloroforme, le chlorure d'éthylène, etc. C'est le cas des semences de *Prosopis juliflora* avec l'éther (Crocker 1916). Le trempage dans l'alcool éthylique et l'acétone a stimulé une germination de 10 à 20 % pour les graines de *Vachellia nilotica* et de 25 à 60 % pour celles de *Acacia tortilis* (Brown & Van Booyen 1969).

### 3.5 Percussion

La perméabilité à l'eau peut être améliorée en secouant la graine. C'est ainsi que Stubsgaard (1986) a mis au point un « pistolet à graines » qui propulse les graines contre un mur de béton à des vitesses de 11 à 15 m/sec. Ce traitement a augmenté la germination de *Acacia tortilis* subsp. *Acacia raddiana*, *Acacia seyal* var. *seyal*, *Acacia sieberiana* et *Faidherbia albida* mais a diminué celle des graines de *Parkinsonia aculeata* (Mahjoub 1993).

### 3.6 Hautes pressions atmosphériques

Cette méthode consiste à placer les graines dans un récipient rempli d'eau dans une enceinte close puis à appliquer des pressions hydrostatiques. La pression provoquerait la rupture du tégument de la graine dans la région du hile, favorisant la pénétration de l'eau (Rivera et al. 1937). Les graines de *Gymnocladus dioica* ont germé à 90 % après avoir été exposées à une pression de 6,9 MPa pendant 1 minute ; les pressions inférieures à 6,9 MPa ont été inefficaces et celles supérieures à 6,9 MPa ont endommagé les embryons (Rivera et al. 1937).

### 3.7 Chaleur humide

L'immersion dans l'eau chaude rend perméables les graines imperméables d'un certain nombre d'espèces. Une façon de donner aux graines un traitement thermique humide est de les placer dans un béccher, de remplir le béccher d'eau bouillante et de laisser les graines et l'eau refroidir pendant une période de temps spécifique, parfois toute la nuit (Khasa 1993, Al-Mударis et al. 1998, Costa et al. 2010).

Des études ont également montré que les graines peuvent être placées dans un sac en tissu ou dans une passoire à thé, puis plongées dans l'eau chaude pendant la durée requise. Les graines sont généralement retirées de l'eau et laissées à refroidir à température ambiante, mais parfois elles sont plongées dans l'eau froide (Hopkinson & English 2004, Agboola et al. 2005). À titre d'exemple, l'eau bouillante a permis le ramollissement de la couche palisadique des graines de *Vachellia* spp. et sa séparation du mésophylle sous-jacent ; par conséquent, des fissures dans le tégument des graines se sont produites, permettant à l'eau de pénétrer à de nombreux endroits (Brown & Van Booyen 1969). De même, l'immersion des graines de *Dichrostachys cinerea* dans de l'eau bouillante pendant 30 secondes ou 1 minute les a rendues perméables, mais la température élevée a tué l'embryon (van Staden et al. 1994).

### 3.8 Chaleur sèche

La méthode la plus courante pour traiter les graines imperméables à la chaleur sèche consiste à les placer dans un four à la température spécifiée. Une autre façon de soumettre les graines à la chaleur sèche est de les laisser glisser (Lunden 1956) ou rebondir (Mott et al. 1982) sur un plan incliné chauffé.

### 3.9 Stockage à sec

Les graines de certaines légumineuses, en particulier celles appartenant aux Papilionoideae, devenaient perméables pendant le stockage à sec durant des mois à température ambiante. La température pendant le stockage à sec peut avoir un effet sur la perméabilité des graines à l'eau (Acharya et al. 1999). La durée de stockage varie de plusieurs mois à plusieurs années. Par exemple, les graines de *Prosopis juliflora* récoltées sur des arbres poussant sur la côte du golfe d'Oman aux Émirats Arabes Unis en automne et en hiver ont germé à des pourcentages plus élevés après 8 mois de stockage à sec à température ambiante (20±3°C) que lorsqu'elles étaient fraîchement récoltées (El-Keblawy & Al-Rawai 2006).

### 3.10 Rayonnement

Le rayonnement infrarouge et gaz-plasma, les fréquences radio et les fréquences radio ultra-élevées (micro-ondes) ont été utilisés pour briser la dormance physique. Des études ont été réalisées sur des espèces économiquement importantes de la famille des Papilionoideae comme *Medicago* spp., *Trifolium* spp. et *Stylosanthes* spp.. Tous ces traitements utilisent un rayonnement généré électriquement et ils provoquent une augmentation de la température des graines (Baskin & Baskin 2014).

### 3.11 Ultrasons

Des graines de diverses espèces ont été soumises aux ultrasons (p. ex., Weinberger et Burton 1981), mais on sait peu de choses sur les effets de ce traitement sur la rupture de la dormance physique. Cependant, les ultrasons ont augmenté la germination des graines de *Medicago sativa* (Kolokol'tseva & Profof'ev 1974) et celles de *Cassia holosericea* (Faruqi et al. 1974).

### 3.12 Basse température

La dormance physique de plusieurs espèces a été rompue par congélation à très basse température en utilisant l'azote liquide, l'oxygène liquide, l'air liquide et le dioxyde de carbone solide. C'est par exemple le cas des semences de certaines légumineuses (Baskin & Baskin 2014).

# **PARTIE 3 : PRÉTRAITEMENTS DES SEMENCES D'ESPÈCES SOUDANO-SAHÉLIENNES DEVELOPPÉS PAR LE CNSF**

## **INTRODUCTION**

Un des objectifs assignés au CNSF à sa création est d'appuyer la reconstitution du couvert végétal du pays à travers la production et la mise à disposition de plants et de semences de qualité. Depuis quelques années la tendance est à l'utilisation des espèces locales dans le reboisement. Pourtant leurs techniques de régénération et traitements sylvicoles ne sont pas maîtrisées. La majeure partie des espèces se reproduit principalement par la voie sexuée. Une des étapes importantes de la définition de l'itinéraire technique de production des plants d'une espèce est la germination. Or les techniques de germination de ces graines sont le plus souvent complexes du fait de leur dormance. La dormance est levée naturellement par l'effet des animaux et des microorganismes, le feu et aussi des facteurs de l'environnement comme le gel/dégel, la température, la lumière, etc. Mais cela peut prendre des semaines, des mois, voire des années pour certaines espèces. Pour les besoins de reforestation, les plants sont produits à partir de semences fraîchement collectées ou tout au plus collectées une ou deux saisons avant. Il convient donc de trouver un moyen pour accélérer la germination. Les lignes qui suivent présentent la méthodologie adoptée par le CNSF et les résultats obtenus pour cinquante espèces, principalement locales, y compris quelques espèces exotiques couramment plantées.

## **1 OBJECTIFS**

L'objectif général est de contribuer à définir des itinéraires techniques de production des plants. De façon spécifique, il s'est agi de déterminer les techniques d'accélération de la germination d'espèces à semences orthodoxes et présentant une dormance tégumentaire.

## **2 METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES PRÉTRAITEMENTS**

La méthodologie adoptée est inspirée des techniques de levée de dormances physiques décrites par (Baskin & Baskin 2014). Ainsi, un répertoire de dix (10) principaux types ou classes de prétraitements différents a été établi par le CNSF, sur la base de la structure des téguments des graines habituellement collectées (Tableau 2).

## **3 MATERIELS NECESSAIRES**

- Récipient en plastique profond
- Bocaux en verre hermétiques
- Bâton en bois pour remuer les graines trempées dans l'acide
- Un tamis en plastique pour le rinçage
- Une cuvette large et peu profonde
- Une source de chaleur : foyer, fourneau, réchaud, plaque chauffante, gaz faitout, etc
- Une casserole
- Un coupe-ongle, brûleur électrique, couteau, ciseaux, etc. pour la scarification mécanique
- Du savon
- Une solution concentrée (97 %) d'acide sulfurique
- De l'eau distillée ou à défaut de l'eau de robinet (eau courante)

Tableau 2: Liste des différents types/groupes de prétraitements mis au point par le CNSF. Légende : Variante 1 : dès que les graines sont mises en contact avec l'acide, on les mélange à l'aide d'un bâton durant le temps imparti. Variante 2 : les graines sont mises en contact avec l'acide, puis on les laisse reposer durant le temps imparti (règle de l'ISTA).

| <b>Code</b> | <b>Prétraitement</b>                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| T0          | Témoin = les graines sont semées sans traitement                                           |
| T1          | Trempage dans l'eau                                                                        |
| T2          | Ébouillantage + trempage dans l'eau pendant 24h                                            |
| T3          | Cuisson + trempage dans l'eau pendant 24h                                                  |
| T4          | Scarification mécanique + trempage dans l'eau pendant 24h                                  |
| T5          | Scarification à l'acide sulfurique suivi d'un trempage dans l'eau pendant 24h (variante 1) |
| T6          | Scarification à l'acide sulfurique suivi d'un trempage dans l'eau pendant 24h (variante 2) |
| T7          | Scarification au savon + trempage dans l'eau pendant 24h                                   |
| T8          | Scarification au sable + trempage dans l'eau 24h                                           |
| T9          | Décorticage + trempage dans l'eau pendant 24h                                              |

## 4 DESCRIPTION DES PRÉTRAITEMENTS

### 4.1 Témoin

C'est le traitement témoin. Les graines sont semées sans aucun traitement préalable.

### 4.2 Trempage dans l'eau

Pour ce prétraitement le matériel nécessaire (Fig. 5) comprend les semences et un bocal pour le trempage (1). Les graines sont versées dans le bocal (2), on les couvre avec de l'eau distillée ou à défaut de l'eau de robinet (3) puis on referme (4). On attend la durée impartie puis on procède au semis.

### 4.3 Ébouillantage

Ce prétraitement nécessite une source de chaleur (fourneau, faitout, réchaud, plaque chauffante, etc.), un récipient pour chauffer l'eau (casserole, marmite, bouilloire, etc) et un bocal en verre hermétique (Fig. 6). Les graines sont mises dans le bocal. On porte de l'eau à ébullition (1) que l'on verse ensuite sur celles-ci jusqu'à les couvrir (3). On ferme le récipient (4) et on laisse les graines ainsi séjourner jusqu'au lendemain avant de procéder au semis.



Figure 5: La technique de prétraitement par trempage dans l'eau de semences de *Khaya senegalensis*.



Figure 6: La technique de l'ébouillantage effectué sur les semences de *Bombax costatum*.



Figure 7 : La technique de prétraitement par la cuisson de *Ceiba pentandra*

#### 4.4 Cuisson

Ce prétraitement nécessite le même matériel que l'ébullition. On met une casserole au feu et on y ajoute de l'eau. A ébullition, on y ajoute les semences (1). On laisse les graines bouillir pendant la durée impartie (2) et on coupe la source de chaleur. L'ensemble est ensuite versé dans un bocal en verre hermétique que l'on ferme (3). On procède au semis 24h après.

#### 4.5 Scarification mécanique

Elle consiste à faire une petite entaille (Fig. 8) dans le péricarpe de chaque graine (1) tout en évitant cependant d'endommager l'endosperme ou l'embryon. Les graines ainsi scarifiées (2 et 4) sont trempées ensuite dans de l'eau de robinet pendant 24h avant de procéder au semis. La blessure effectuée sur le péricarpe de la graine permet l'imbibition en eau de celle-ci jusqu'à l'embryon. La graine est bien gonflée et peut germer si les conditions requises sont réunies.

La scarification mécanique peut être faite à l'aide d'un coupe ongle (1), d'un brûleur électrique, un couteau ou une aiguille chauffée, de ciseaux (3), etc. Elle peut se faire aussi à l'aide de papier gratteur ou de tout autre objet abrasif.

#### 4.6 Scarification à l'acide sulfurique

Pour ce prétraitement (Fig. 9) on a besoin, en plus des semences et de l'acide, d'un récipient en plastique profond, d'un tamis également en plastique, et d'un bâton en bois pour remuer (1). La variante 1 du traitement à l'acide



Figure 8 : La scarification mécanique de semences de *Senegalia macrostachya* au coupe-ongle (1&2) et celles de *Securidaca longipedunculata* aux ciseaux (3&4).

consiste à mettre les graines dans un récipient en plastique profond. On y ajoute de l'acide sulfurique concentrée à 97% jusqu'à les couvrir (1). On laisse les graines ainsi trempées reposer pendant la durée impartie puis on procède au rinçage pour enlever l'acide (3). Le rinçage se fait avec de l'eau de robinet qu'on y ajoute en petites quantités au fur et à mesure.

La variante 2 consiste à mettre les graines dans un récipient en plastique profond et à les couvrir avec l'acide (2). On remue les graines trempées pendant la durée impartie (3) à l'aide d'un bâton en bois puis on procède au rinçage à l'eau de robinet. Le rinçage se fait en ajoutant progressivement au mélange de l'eau de robinet en petites

quantités tout en remuant (4). Rincer abondamment pour éliminer l'excès d'acide.

Pour les deux variantes, les graines propres (5) sont ensuite versées dans un bocal hermétique avec suffisamment d'eau (6). On les laisse ainsi reposer puis on procède au semis 24h plus tard.

NB : Pendant le rinçage, le mélange de l'eau à l'acide produit de la chaleur et de la vapeur. Il est donc important de se protéger le visage avec des lunettes et un cache-nez, d'utiliser un récipient isolant et garder l'ouverture du récipient loin du visage pendant qu'on remue.



Figure 9 : La technique de scarification à l'acide sulfurique des semences de *Parkia biglobosa*.

#### 4.7 Scarification au savon

Pour ce prétraitement le matériel nécessaire (Figure 10) est constitué des semences, un récipient en inox large et profond, un tamis, du savon liquide dégraissant (1). Le prétraitement consiste à mettre les graines dans le récipient (2) et à les couvrir avec le savon liquide (3). Les graines ainsi traitées (4) peuvent être semées immédiatement ou après trempage dans l'eau de robinet pendant la durée impartie dépendant de l'espèce (7 et 8).

La scarification consiste alors à frotter entre les paumes des mains les graines enduites de savon pendant la durée impartie (4). Le rinçage se fait à l'eau de robinet (5). Les graines ainsi traitées (6) peuvent être semées immédiatement ou après trempage dans l'eau de robinet pendant la durée impartie dépendant de l'espèce (7 et 8).



Figure 10 : La technique de scarification au savon de semences de *Zanthoxylum zanthoxyloides*.



Figure 11 : La technique de scarification au sable de semences de *Zanthoxylum zanthoxyloides*.

#### 4.8 Scarification au sable

Elle consiste à mettre les graines dans un récipient large et peu profond (Figure 11, 1). On y ajoute du sable de rivière tamisé à raison de 3 fois le volume des graines (2). A l'aide des paumes des deux mains, on frotte délicatement le mélange pendant la durée impartie (3) puis on procède au rinçage à l'eau de robinet (4). Les graines ainsi traitées peuvent être semées immédiatement ou après un trempage dans l'eau pendant la durée impartie dépendant de l'espèce.

#### 4.9 Décorticage

Elle consiste à enlever totalement le tégument de la graine (Figure 12, 1 et 2). Les graines décortiquées (3) peuvent être semées immédiatement ou après trempage dans de l'eau de robinet pendant la durée impartie (selon de l'espèce) puis on procède au semis.

**Remarque générale :** Pour tous les prétraitements, prendre le soin d'ajouter au conteneur de prétraitement une étiquette indiquant l'identité du lot de semences traité.

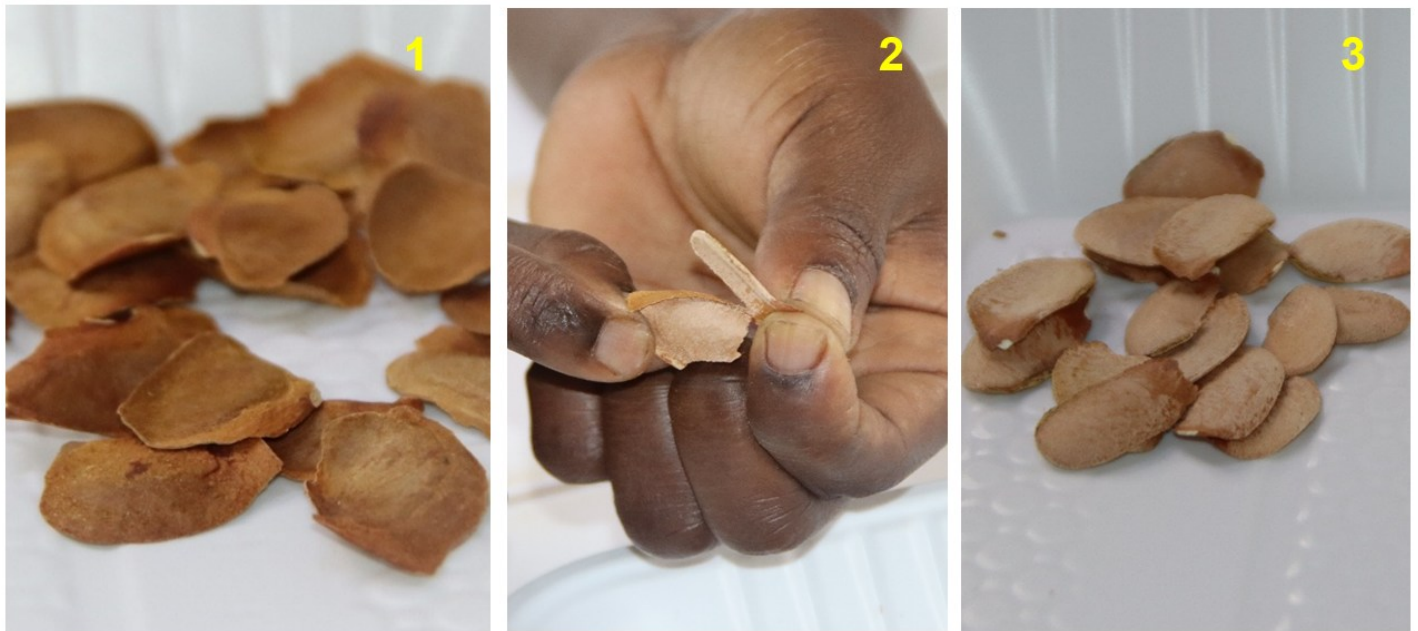


Figure 12 : Le décorticage de semences de *Khaya senegalensis*.

## 5 MÉTHODE

### 5.1 Traitement et mise en germination

Les tests ont été effectués sur des graines extraites de fruits matures fraîchement collectés afin d'éliminer l'effet de la maturité et de l'âge des graines sur le résultat obtenu. Pour une même espèce, plusieurs prétraitements ont été identifiés en tenant compte des caractéristiques du tégument de la graine. Les tests ont été effectués au laboratoire. Selon la taille des semences, le nombre de semences utilisé était de :

- quatre répétitions de 100 pour les graines de petite taille (ex. les semences de *Zanthoxylum zanthoxyloides*) ;
- quatre répétitions de 50 pour les graines de taille moyenne (ex. les semences de *Parkia biglobosa*), et
- quatre répétitions de 25 pour celles de grande taille (ex. les semences de *Azelia africana*).

Les semis ont été effectués dans des boîtes de germination sur du sable de rivière tamisé et stérilisé à 200°C pendant 3h dans une étuve. Les boîtes ont été remplies au 1/3 avec le sable qui est ensuite humidifié avec 90ml d'eau distillée. Les lits de semis ont été imprimés à l'aide d'une planche en bois. Les graines ont été ensuite déposées dans les lits de semis puis recouvertes d'une fine couche de sable sec.

Pour les grosses graines, les boîtes sont remplies au 2/3 de sable puis humidifiées avec 200ml d'eau distillée.

Après le semis, les boîtes ont été recouvertes et déposées sur la paillasse à température ambiante au laboratoire (30-35 ° C le jour et 20-25 ° C la nuit) où l'humidité relative (HR) variait entre 40 et 45%. Les graines en germination ont été exposées à l'éclairage du laboratoire composé de lampes au néon. Les règles de l'ISTA prescrivent que le substrat doit à tout moment contenir suffisamment d'humidité pour répondre aux exigences de la germination (ISTA 2015). Par conséquent, de l'eau distillée a été utilisée pour arroser le sable lorsque cela était nécessaire à l'aide d'une pissette.

### 5.2 Suivi de la germination

La germination, basée sur l'émergence de la radicule (Bewley et al. 2013), a été enregistrée tous les deux jours pendant au moins 30 jours, comme recommandé pour les tests de germination des graines des espèces forestières tropicales (ISTA 2015).

À la fin de chaque test de germination, toutes les graines n'ayant pas germé ont été systématiquement disséquées afin de déterminer le nombre de : (i) graines pourries/moisies, (ii) graines dures et/ou imbibées, (iii) graines vides et (iv) graines infestées. Une graine dure à la fin de l'essai est considérée comme viable. Elle n'a pas germé parce que la durée du test ne le lui a peut-être pas permis. Une graine pourrie est également une graine potentiellement viable mais qui a pourri peut-être parce qu'elle a été trop arrosée. Enfin, une graine vide et une graine infestée sont des graines qui ne germeraient jamais quelle que soient les conditions dans lesquelles elles seront

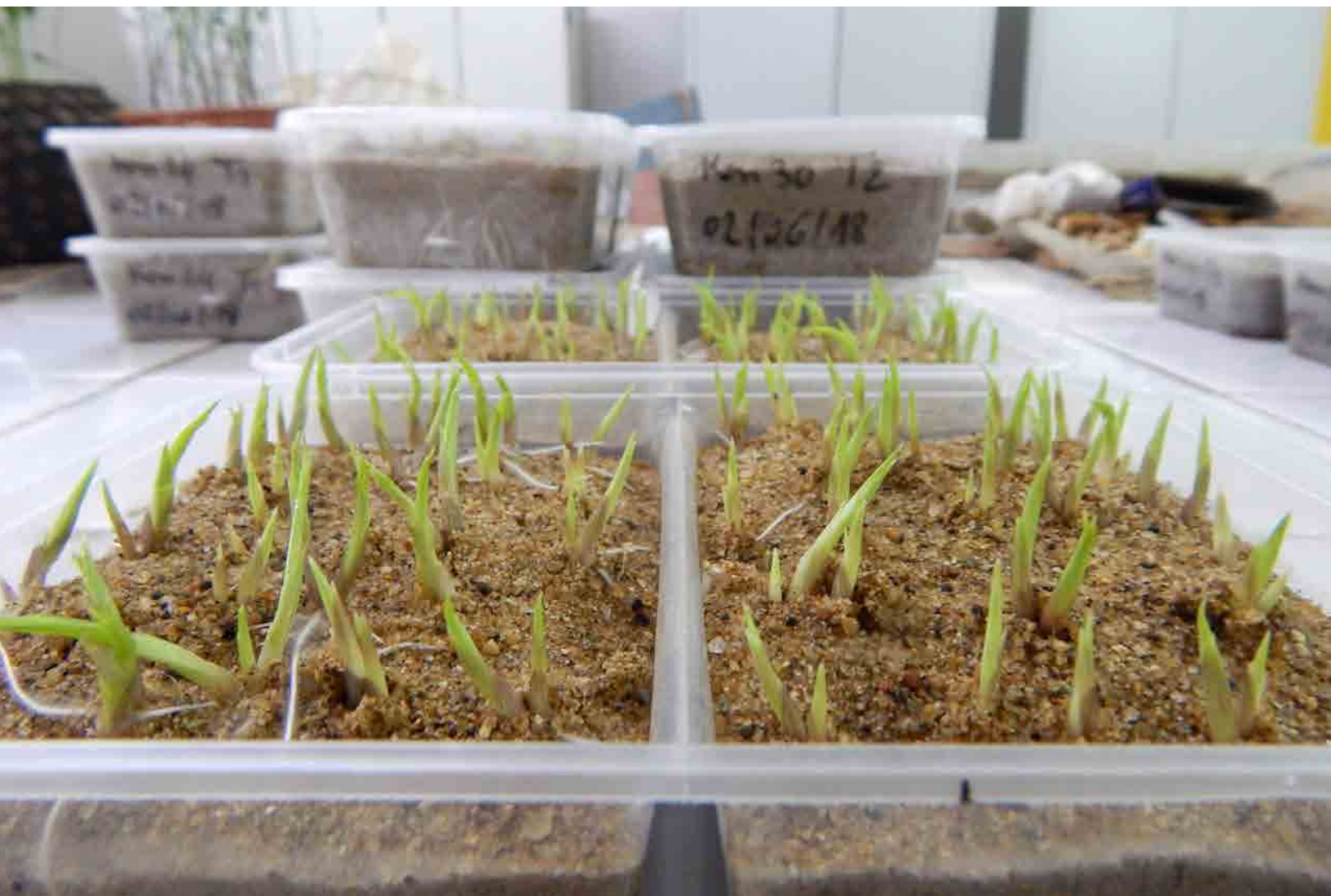
prises parce qu'elles ne possèdent pas d'embryon ni de réserves. Il faut donc soustraire ces dernières du nombre total de graines semées avant le calcul du pourcentage final de germination de l'échantillon testé en utilisant la formule suivante (ISTA 2015). Ainsi, les graines vides et celles infestées ont donc été retirées du nombre total de graines semées, avant de calculer le pourcentage de germination final « G (%) ».

### 5.3 Traitement et analyse des données

Pour chaque espèce, les données de tous les prétraitements testés ont été saisies dans une feuille Excel. Les pourcentages cumulés de germination ont été calculés en utilisant la formule suivante (ISTA 2015) :

$$G(\%) = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre total de graines semées} - \text{Nombre total de graines vides et infestées}} \times 100$$

Le ou les meilleur(s) prétraitement(s) a(ont) été identifié(s) sur la base du pourcentage cumulé de germination le plus élevé.



**RESULTATS DES ESSAIS DE PRÉTRAITEMENTS  
SUR 50 ESPÈCES FORESTIÈRES LOCALES**



# *Adansonia digitata* L.

**Noms vernaculaires** : Baobab (Français), Toeega (Mooré), Sirayiri (Dioula), Golombi (Fulfuldé), Tuobu (Gourmanchéma)

**Famille** Bombacaceae

**Origine** Locale

## Description

*Adansonia digitata* est un arbre à port très caractéristique dû au tronc énorme, atteignant dans certains cas 7 mètres de diamètre, et souvent creux, avec des branches robustes et tortueuses. Le fruit est une capsule indéhiscente ressemblant à une cabosse ligneuse, pubescente, vert bronze à brun, ovoïde à subsphérique, de 20-40 x 8-15 cm. A maturité, elle contient de nombreuses graines noires noyées dans une pulpe farineuse blanche mêlée de fibres rougeâtres (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations

Alimentation humaine, Fourrage, Pharmacopée

## Parties comestibles

Feuilles [mai-octobre], Fruits (pulpe) [décembre-avril], Graines [décembre-avril]

## Utilisations culinaires

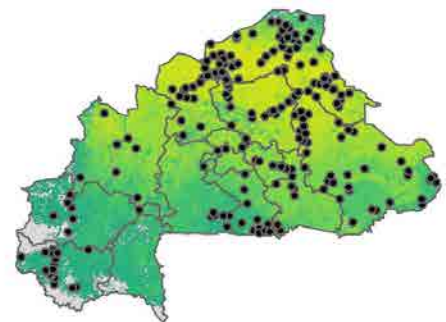
Feuilles (fraîches ou séchées) utilisées pour préparer des sauces. Pulpe utilisée pour préparer des boissons. Graines (amandes) consommées fraîches ou réduites en poudre non fermentée, utilisées comme épaississant pour sauces.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier - février                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm; l: 8-10 mm; E: 6-8 mm                                      |
| Nombre de graines par kg     | 2 400                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 60mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 08 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 70 - 100 %                                                              |



*Adansonia digitata* : © Cléophas ZERBO



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleur de *Adansonia digitata* : © Sié KAMBOU



Fruit de *Adansonia digitata* :  
© Cléophas ZERBO



Graines de *Adansonia digitata* : © Edith DABOUE

# *Afzelia africana* Sm. ex Pers.

**Noms vernaculaires** : Lingué (Français), Kankalga (Mooré), Lingué-yiri (Dioula), Nakpanbu (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Afzelia africana* est un grand arbre à cime dense, large et étalée, atteignant 25-35 m de hauteur, au fût droit souvent court et trapu (pouvant dépasser 1 m de diamètre). Le fruit est une gousse aplatie ligneuse, glabre, de 10-18 x 6-8 cm, épaisse de 2-5 cm, à 2 valves noires, contenant 7 à 10 graines. La graine est de couleur noire, lisse et plus ou moins brillante, portant à sa base une arille orange (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois de service/artisanat, Bois d'énergie, Pharmacopée humaine et animale, Alimentation humaine, Fourrage

## Parties comestibles

Feuilles [avril –juillet], Fleurs [septembre-novembre]

## Utilisations culinaires

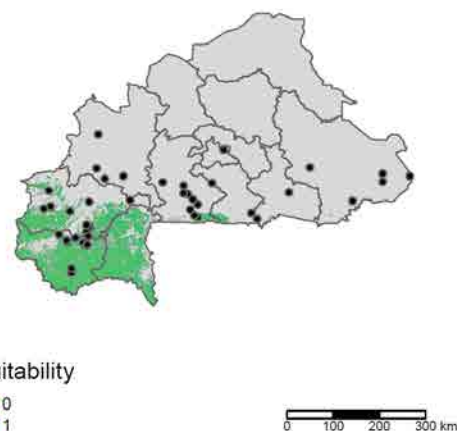
Jeunes feuilles préparées en ratatouille et utilisées comme sauce, mélangées à des céréales moulues avant cuisson (Catalogue PFNL). Fleurs utilisées pour la préparation de sauce.



*Afzelia africana* : © Cléophas ZERBO

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 20-30 mm; l: 10-20 mm; E: 8-15 mm                                    |
| Nombre de graines par kg     | 500                                                                     |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 10mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 07 à 08 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 70 - 100 %                                                              |



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Afzelia africana* : © WAP-A photo guide



Fruits de *Afzelia africana* : © WAP-A photo guide



Graines de *Afzelia africana* : © Edith DABOUE

# Albizia chevalieri Harms

**Noms vernaculaires** : Roandoaaga (Mooré), Golocé (Dioula), Kadunga (Gourmanchéma)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Albizia chevalieri* est un arbre ou arbuste de 5 à 6 (jusqu'à 12) m de hauteur, souvent bas et branchu, au tronc atteignant 30 cm de diamètre, à cime arrondie et ouverte, et au port retombant. Les fruits sont des gousses oblongues, plates, plus ou moins pubescentes devenant glabres, membraneuses, de (7-)10-15 × 2-2,5 cm, brun pâle à maturité et contenant 7 à 10 graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Albizia chevalieri* : © Mahamadou NAKANDRE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | L: 6-9 mm; l: 4-6 mm; E: 2-3 mm                                        |
| Nombre de graines par kg     | 12 500                                                                 |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 06 à 08 jours                                                          |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                             |



Fleurs de *Albizia chevalieri* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Fruit de *Albizia chevalieri* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Graines de *Albizia chevalieri* : © Edith DABOUE

# *Albizia lebbek* L.

**Noms vernaculaires** : Langue de femme (Français), Albizia (Mooré)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Albizia lebbek* est un arbre de 10 à 15(-20) m de hauteur, au fût cylindrique atteignant 80 cm de diamètre, à cime étalée. Les fruits sont des gousses oblongues, plates, plus ou moins papyracées, légèrement lustrées, jaune-beige, de 15-33 × 3-5,5(-6) cm, contenant 6 à 10 graines, et persistant longtemps sur l'arbre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Brise-vent

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Albizia lebbek* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-février                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | L: 8-10 mm; l: 5-7 mm; E: 2-3 mm                                       |
| Nombre de graines par kg     | 9 000                                                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 06 à 08 jours                                                          |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                             |



Fleurs de *Albizia lebbek* : © Edith DABOUE



Fruits de *Albizia lebbek* : © Edith DABOUE



Graines de *Albizia lebbek* : © Edith DABOUE

# *Anacardium occidentale* L.

**Noms vernaculaires** : Anacardier (Français), Pum-dacaju (Mooré), Fiizan-yiri (Dioula)

**Famille** Anacardiaceae

**Origine** Exotique

## Description de l'espèce

*Anacardium occidentale* est un arbuste ou petit arbre atteignant 6 à 15 m de hauteur, au tronc court et tortueux. Le fruit est un akène réniforme gris (noix de cajou), de 1,5-2 cm de long, dur, suspendu sous un pédoncule charnu et juteux, jaune ou rouge, à forme de poivron, de 5 à 7 cm de long (pomme cajou) (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Brise vent, Gomme, Cosmétique

## Parties comestibles

Fruits (pulpe) [février-avril], Graines (noix) [février-avril]

## Utilisations culinaires

Pulpe utilisée pour préparer des boissons. Noix grillée utilisée pour préparer des encas, comme pâte à tartiner ou comme épaississant pour les sauces.



*Anacardium occidentale* : © Josée BAMA

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-mars                                                                                                                                                         |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                                                                                            |
| Dimensions des semences      | L: 25-45 mm; l: 15-30 mm; E: 10-20 mm                                                                                                                                |
| Nombre de graines par kg     | 150                                                                                                                                                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                                                                                         |
| Prétraitement                | -Trempage dans l'eau pendant 24h<br>-Trempage dans l'eau pendant 48h avec un renouvellement journalier de l'eau<br>-Scarification manuelle + trempage dans l'eau 24h |
| Délai de germination         | 07 à 08 jours après semis                                                                                                                                            |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                                                                                                                                                             |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                                                                                                                           |



Fleurs de *Anacardium occidentale* :  
© Josée BAMA



Fruits de *Anacardium occidentale* :  
© Josée BAMA



Graines de *Anacardium occidentale* : © Edith DABOUE

# *Annona senegalensis* Pers.

**Noms vernaculaires** : Annone sauvage (Français), Barkudga (Mooré), Mandéssoussou (Dioula), Barbtai (Fulfuldé), Boagisambu (Gourmanchéma)

**Famille** Annonaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Annona senegalensis* est un arbuste pouvant atteindre 4 m de hauteur, à cime irrégulière et ouverte, souvent issu de nombreux drageons (friches et jachères). Le fruit est une baie globuleuse et charnue, d'environ 4 × 7 cm, orange à maturité, dégageant une odeur d'ananas et contenant de nombreuses graines oblongues de couleur brun clair, aplaties, à testa lisses et portant sur chaque graine un arille (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Alimentation humaine, Bois d'énergie

## Parties comestibles

Fleurs [février-mars], Fruits (Pulpe) [mai-juillet]

## Utilisations culinaires

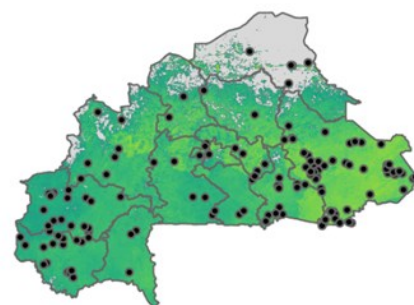
Les fleurs sont utilisées pour préparer des sauces (généralement après séchage). Les fruits sont consommés directement.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| Période de récolte           | mai-juillet                                |
| Catégorie de semence         | Probablement orthodoxe                     |
| Dimensions d'une graine      | L: 8-11mm; l: 4-5 mm; E: 3-4 mm            |
| Nombre de graines par kg     | 10 000                                     |
| Type de dormance             | Tégumentaire et probablement physiologique |
| Prétraitement                | Décorticage + trempage dans l'eau 24h      |
| Délai de germination         | 180 jours après semis                      |
| Durée Moyenne de germination | 178 jours                                  |
| Taux de germination espéré   | 29 %                                       |



*Annona senegalensis* : © Aboubacar ZOURE



### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleur de *Annona senegalensis* :  
© Aboubacar ZOURE



Fruits de *Annona senegalensis* : ©  
Aboubacar ZOURE



Graines de *Annona senegalensis* : © Edith DABOUE

# Balanites aegyptiaca (L.) Delile

**Noms vernaculaires** : Dattier du désert (Français), Kieglga (Mooré), Sekeneyiri (Dioula), Tani (Fulfuldé), Kpankpagibu (Gourmanchéma)

**Famille** Zygophyllaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Balanites aegyptiaca* est un arbre à cime sphérique, aplatie ou irrégulière atteignant 8 à 9 m de hauteur, avec des branches retombantes souples, armées de longues épines alternes. Le fruit est une drupe ellipsoïde de 5 x 2,5 cm, verte et pubescente, devenant jaune et plus ou moins glabre à maturité (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Fourrage, Bois d'énergie, Artisanat, Pharmacopée

## Parties comestibles

Feuilles [mai–juillet], Fleurs [avril–juillet], Fruits (pulpe) [décembre–mars], Graines [décembre–mars]

## Utilisations culinaires

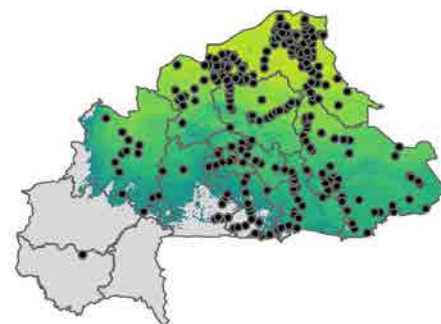
Les feuilles (fraîches ou séchées) sont utilisées pour préparer des sauces. La pulpe du fruit est consommée directement (sucée) ou utilisée pour préparer des boissons. Les feuilles sont également mélangées à de la farine de céréales pour préparer des plats locaux. Les fleurs sont consommées comme légume après cuisson, mélangées aux jeunes feuilles pour la préparation du couscous. Les graines (amandes) sont consommées comme encas après trempage pour éliminer les antinutriments. Une huile alimentaire est extraite des graines et principalement utilisée pour la fabrication de savon ou à des fins cosmétiques.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                     |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                            |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-25 mm; l: 10-15 mm; E: 8-12 mm |
| Nombre de graines par kg     | 450                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                         |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 72h      |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis            |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                             |
| Taux de germination espéré   | 70 - 100 %                           |



*Balanites aegyptiaca* : © Cléophas ZERBO



### Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Balanites aegyptiaca* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Balanites aegyptiaca* : © Edith DABOUE



Graines de *Balanites aegyptiaca* : © Edith DABOUE

# Bauhinia rufescens Lam.

**Noms vernaculaires** : Bauhinia (Français), Tipòèga (Mooré), Siflè-yiri, Béré-yiri (Dioula), Namali (Fulfuldé), Babutiiga (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Bauhinia rufescens* est un arbuste, souvent buissonnant, de 3 à 8 m de hauteur, au port caractéristique dû aux rameaux disposés en arêtes de poisson. Le fruit est une gousse indéhiscente, aplatie et contournée en spirale, de 5-10 x 0,8-1 cm, brun foncé, contenant 4 à 10 graines ovales marron ou noirâtre, brillantes (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Haies vives, Fourrage, Artisanat

## Parties comestibles

Fruits [décembre-juillet]

## Utilisations culinaires

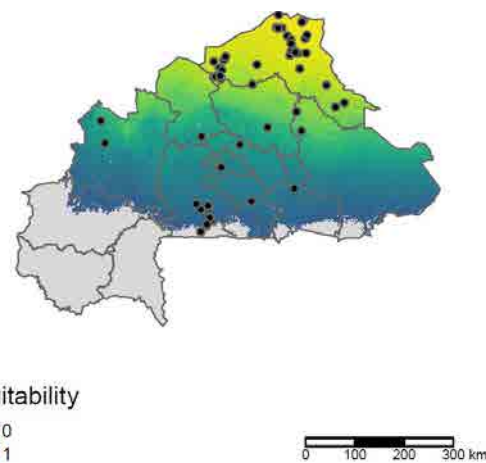
Les fruits frais sont consommés crus.



*Bauhinia rufescens* : © Cléophas ZERBO

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-mars                                                                              |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                 |
| Dimensions d'une graine      | L: 8-10 mm; l: 6-8 mm; E: 2-4 mm                                                          |
| Nombre de graines par kg     | 9 500                                                                                     |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                              |
| Prétraitement                | -Ébouillantage<br>-Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                                                 |
| Durée Moyenne de germination | 06 jours                                                                                  |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                                                |

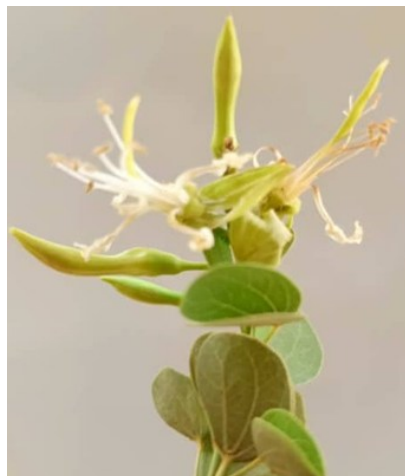


Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Bauhinia rufescens* :  
© Cléophas ZERBO



Fruits de *Bauhinia rufescens* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Bauhinia rufescens* : © Edith DABOUE

# Bombax costatum Pellegr. & Vuillet

**Noms vernaculaires** : Kapokier à fleurs rouges (Français), Voaaka (Mooré), Bumbum (Dioula), Bumbuwi (Fulfuldé), Fuoboanbu (Gourmanchéma)

**Famille** Bombacaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Bombax costatum* est un arbre épineux au fût droit, souvent muni de petits contreforts à la base, de 10 à 25 m de hauteur, aux branches quasi droites entre chaque ramification et aux épines coniques. Le fruit est une capsule ellipsoïde, pendante, de 6-16 x 4-6 cm, brune à noire, s'ouvrant en 5 valves. Elle contient de petites graines noires plus ou moins sphériques réparties dans de la bourre soyeuse blanche ou crème (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'œuvre, Alimentation humaine, Artisanat, Pharmacopée

## Parties comestibles

Fleurs [novembre-janvier], Fruits [décembre-avril], Feuilles [mai-juillet]

## Utilisations culinaires

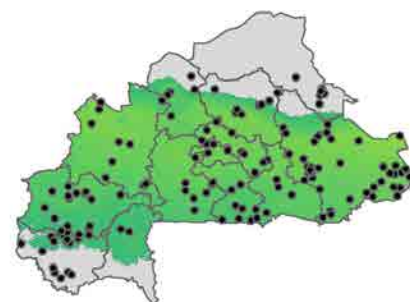
Les fleurs (fraîches ou séchées) sont utilisées pour préparer des sauces. Les jeunes feuilles sont également utilisées pour préparer des sauces.



*Bombax costatum* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                          |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                           |
| Dimensions d'une graine      | L: 4-6 mm; l: 2,5-4 mm; E: 1,5-3 mm |
| Nombre de graines par kg     | 15 500                              |
| Type de dormance             | Tégumentaire                        |
| Prétraitement                | Ébouillantage                       |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis           |
| Durée Moyenne de germination | 04 jours                            |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                          |



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Bombax costatum* : © Sié KAMBOU



Fruits de *Bombax costatum* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Bombax costatum* : © Edith DABOUE

# Burkea africana Hook.

**Noms vernaculaires** : Seega (Mooré), Kasi-sané (Dioula)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Burkea africana* est arbre très branchu à cime étalée et ouverte de 10 à 12 m pouvant atteindre 20 m de haut, avec des feuilles disposées en touffes à l'extrémité de rameaux épais. Le fruit est une gousse indéhiscente, plate, elliptique, mince et plus ou moins papyracée, longuement stipitée, plus ou moins vrillée, et plus ou moins pubescente, de 3-6 × 2-3 cm, ne contenant qu'une seule graine (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Alimentation humaine, Bois d'œuvre, Artisanat

## Parties comestibles

Feuilles [avril-mai]

## Utilisations culinaires

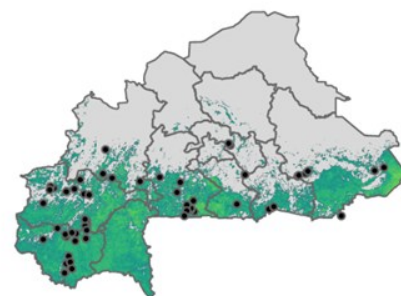
Les jeunes feuilles sont utilisées dans la préparation de sauces.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                                                               |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-20 mm; l: 10-15 mm; E: 3-5 mm                                      |
| Nombre de graines par kg     | 11 000                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                             |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30 mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 03 à 04 jours après semis                                                |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                 |
| Taux de germination espéré   | 60 - 90 %                                                                |



*Burkea africana* : © Edith DABOUE



### Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Burkea africana* :  
© Cléophas ZERBO



Fruits de *Burkea africana* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Burkea africana* : © Edith DABOUE

# *Calotropis procera* (Aiton) W. T. Aiton

**Noms vernaculaires** : Pommier de Sodome (Français), Puturpunga (Mooré), Furofugo (Dioula)

**Famille** Asclepiadaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Calotropis procera* est un arbuste à latex, à cime irrégulière, mesurant de 3 à 5 m de hauteur, parfois sans branche jusqu'à 2 m. Le fruit est un gros follicule renflé, ovoïde, de la taille d'une mangue, vert, mou et rempli d'air contenant une graine aplatie, surmontée d'une touffe de soies blanches à une extrémité (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                          |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                           |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-20 mm; l: 10-15 mm; E: 3-5 mm |
| Nombre de graines par kg     | 100 000                             |
| Type de dormance             | Néant                               |
| Prétraitement                | Néant                               |
| Délai de germination         | 03 jours après semis                |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                            |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                          |



*Calotropis procera* : © Edith DABOUE



Fleurs de *Calotropis procera* : © Edith DABOUE



Fruits de *Calotropis procera* : © Edith DABOUE



Graines de *Calotropis procera* : © Edith DABOUE

# Cassia sieberiana DC.

**Noms vernaculaires** : Casse de sieber (Français), Kumbrissaka (Mooré), Sindjan (Dioula)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Cassia sieberiana* est un petit arbre de 8 à 10 m de hauteur, au fût court et contourné. Le fruit est une gousse pendante, cylindrique, lisse de 40 à 60 cm de long et d'environ 1,5 cm de diamètre, indéhiscence, brun foncé. Chaque loge de la gousse contient une graine entourée d'une pulpe plus ou moins farineuse de couleur jaune (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Brise vent, Pharmacopée, Embellissement

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

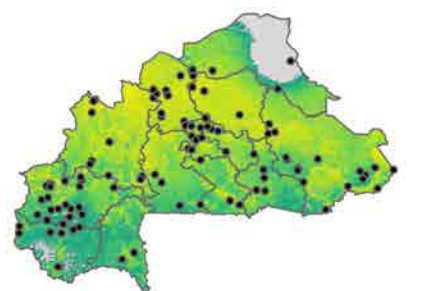
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-février                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | L: 7-9 mm; l: 5-7 mm; E: 2-3 mm                                        |
| Nombre de graines par kg     | 7 500                                                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 04 jours                                                               |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                             |



*Cassia sieberiana* : © Cléophas ZERBO



Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Cassia sieberiana* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Cassia sieberiana* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Cassia sieberiana* : © Edith DABOUE

# Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

**Noms vernaculaires** : Fromager (Français), Gunga (Mooré), Bana-yiri (Dioula), Bantali (Fulfuldé), Pugunbu (Gourmanchéma)

**Famille** Bombacaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Ceiba pentandra* est un grand arbre de 35 à 60 m de hauteur, avec ou sans grosses épines coniques sur le tronc et les rameaux. La base du tronc présente de grands contreforts ailés. Le fruit est une capsule fusiforme de 10 à 30 cm de long, ocre à brun pâle, à 5 valves, s'ouvrant généralement sur l'arbre. Il renferme des graines sphériques noires dans une bourre grise ou blanche (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Artisanat, Pharmacopée

## Parties comestibles

Fleurs [décembre-janvier], Fruits [février-mars], Feuilles [avril-octobre]

## Utilisations culinaires

Les graines fermentées sont utilisées comme exhausteur de goût (condiment/épices pour sauces). Les fleurs sont utilisées pour préparer une sauce. Les Jeunes fruits sont utilisés comme épice après cuisson.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                      |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                       |
| Dimensions d'une graine      | L: 5-7 mm; l: 3-4 mm; E: 2-3 mm |
| Nombre de graines par kg     | 14 000                          |
| Type de dormance             | Tégumentaire                    |
| Prétraitement                | Ebouillantage                   |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis       |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                        |
| Taux de germination espéré   | 85 - 100 %                      |



*Ceiba pentandra* : © Cléophas ZERBO



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Ceiba pentandra* : © WAP-A photo guide



Fruits de *Ceiba pentandra* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Ceiba pentandra* : © Edith DABOUE

# Combretum micranthum G. Don

**Noms vernaculaires** : Vrai kinkeliba (Français), Randga (Mooré), N'golobè (Dioula), Gugumi (Fulfuldé), Golvinguogu (Gourmanchéma)

**Famille** Combretaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Combretum micranthum* est un petit arbre ou arbuste buissonnant ou sarmenteux, généralement de 2 à 10 m, pouvant atteindre 20 m en enlaçant les branches des arbres voisins. Le fruit est une samare à 4 ailes, plus ou moins glabre et couverte d'écaillés rougeâtres. La graine, de couleur brune ou marron à maturité, mesure 12 à 15 mm de long (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

Feuilles [mai-octobre], Fruits [juin-octobre]

## Utilisations culinaires

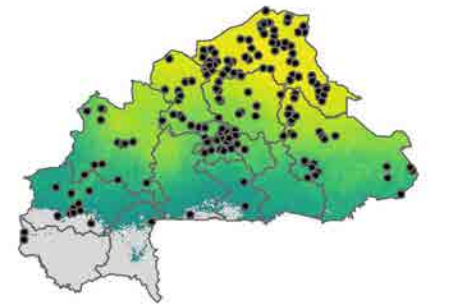
Les feuilles et les fruits sont utilisés en infusion.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-mars                                         |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                            |
| Dimensions d'une graine      | L: 12-20 mm (avec les ailes) ; l: 6-10 mm; E: 3-4 mm |
| Nombre de graines par kg     | 34 000                                               |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                         |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 24h                      |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                            |
| Durée Moyenne de germination | 08 jours                                             |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                           |



*Combretum micranthum* : © Cléophas ZERBO



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Flours de *Combretum micranthum* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Combretum micranthum* :  
© Cléophas ZERBO



Graines de *Combretum micranthum* : © Edith DABOUE

# Cordia myxa L.

**Noms vernaculaires** : Arbre à colle (Français), Colle tiiga (Mooré), Dantéré (Dioula)

**Famille** Boraginaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Cordia myxa* est un arbuste ou petit arbre à cime arrondie et assez dense, de 8 à 12 m de hauteur, au fût tortueux, souvent branchu dès la base et qui porte des feuilles plus ou moins toute l'année. Les fruits sont des drupes ovoïdes disposées en grappe, jaunes à orangées devenant noires en séchant, de 15 à 20 mm, entourées à la base par le calice persistant en forme de coupe à bords ondulés, qui renferme une pulpe visqueuse, plus ou moins sucrée et comestible, entourant un noyau (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

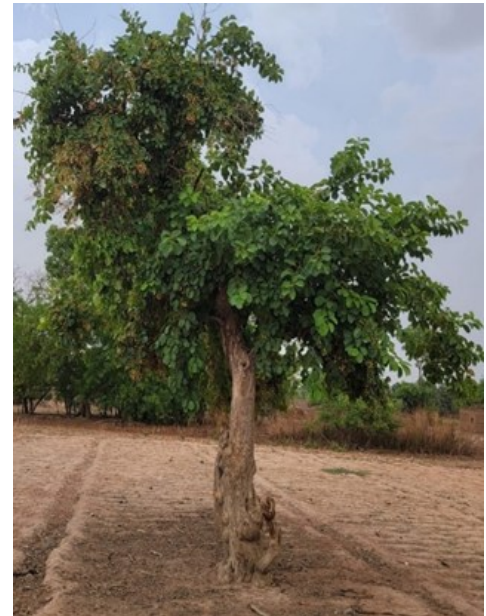
Pharmacopée, Bois d'énergie, Alimentation humaine,

## Parties comestibles

Fruits (pulpe) [avril-juillet]

## Utilisations culinaires

Les fruits sont utilisés surtout pour sucrer les aliments et les boissons (Arbonnier, 2019).



*Cordia myxa* : © Mahamadou NAKANDRE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | avril-juillet                                                           |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm ; l: 6-10 mm; E: 4-6 mm                                     |
| Nombre de graines par kg     | 4 500                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 04 à 06 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                              |



Fleurs de *Cordia myxa* :  
© Cleophas ZERBO



Fruits de *Cordia myxa* : © Mahamadou NAKANDRE



Graines de *Cordia myxa* : © Edith DABOUE

# *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel

**Noms vernaculaires** : Aonga (Mooré), Sannayiri (Dioula), Karlahi (Fulfuldé), Ñuanbu (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Daniellia oliveri* est un grand arbre de 15 à 25 m de hauteur. Les fruits sont des gousses plates obovales, à 2 valves papyracées rigides de 5-10 x 2, 5-5 cm (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Artisanat, Bois d'énergie, Pharmacopée

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

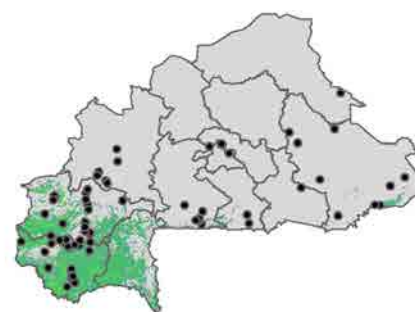
Aucune



*Daniellia oliveri* : © Cléophas ZERBO

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                           |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                            |
| Dimensions d'une graine      | L: 20-30 mm ; l: 10-15 mm; E: 2-4 mm |
| Nombre de graines par kg     | 700                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                         |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 24h      |
| Délai de germination         | 09 à 10 jours après semis            |
| Durée Moyenne de germination | 14 jours                             |
| Taux de germination espéré   | 70 - 100 %                           |



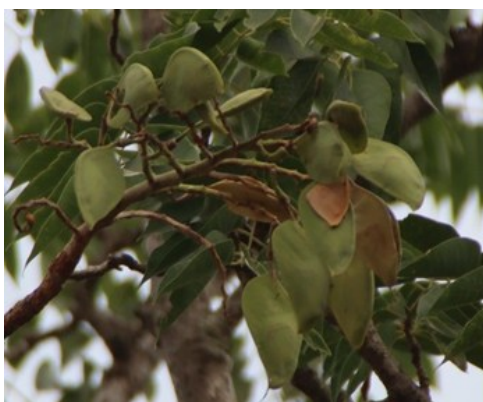
### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Daniellia oliveri* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Daniellia oliveri* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Daniellia oliveri* : © Edith DABOUE

# *Detarium microcarpum* Guill. & Perr.

**Noms vernaculaires** : Detar sucré (Français), Kaga (Mooré), Tamacoumba (Dioula), Naakpagibu (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Detarium microcarpum* est un petit arbre à fût droit, de 8 à 10 m de hauteur. Le fruit est une drupe ovoïde de 2,5 à 5 cm de diamètre, contenant un gros noyau central entouré d'une pulpe farineuse verdâtre, fibreuse et sucrée (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine et animale, Bois d'énergie, Pharmacopée

## Parties comestibles

Fruits (pulpe) [janvier-avril], Graines [janvier-avril]

## Utilisations culinaires

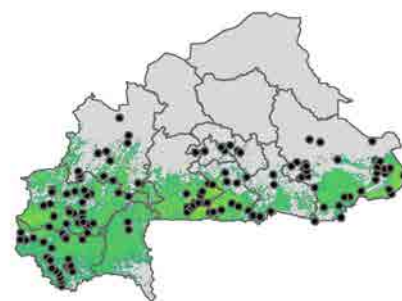
La pulpe est consommée directement ou utilisée pour préparer des boissons.



*Detarium microcarpum* : © David MILLOGO

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                                                              |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-25 mm ; l: 12-18 mm; E: 8-12 mm                                   |
| Nombre de graines par kg     | 500                                                                     |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                              |



### Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Detarium microcarpum* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Detarium microcarpum* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Detarium microcarpum* : © Edith DABOUE

# *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.

**Noms vernaculaires** : Acacia à épis (Français), Susutga (Mooré), Trigui (Dioula)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Dichrostachys cinerea* est un arbuste buissonnant épineux, de 4 à 5(-7) m de hauteur, branchu, à feuillage fin, aisément identifiable lorsqu'il est en fleur. Le fruit est un fascicule de gousses recroquevillées sur elles-mêmes et entremêlées les unes dans les autres, formant des pelotes de 5 à 8 cm de large, jaunes ou brunes, indéhiscentes, persistant longtemps sur l'arbre et contenant chacune 4 à 5 graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine et animale, Bois d'énergie, Pharmacopée

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

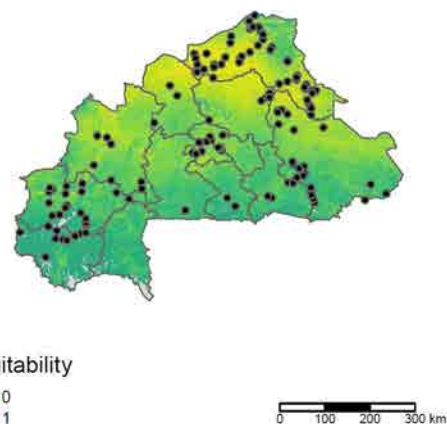
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                                                               |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                |
| Dimensions d'une graine      | L: 4-6 mm ; l: 3-5 mm ; E: 2-3 mm                                        |
| Nombre de graines par kg     | 17 000                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                             |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 15 mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                                |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                 |
| Taux de germination espéré   | 60 %                                                                     |



*Dichrostachys cinerea* : © Edith DABOUE



Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Dichrostachys cinerea* : © Edith DABOUE



Fruits de *Dichrostachys cinerea* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Dichrostachys cinerea* : © Edith DABOUE

# *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich.

**Noms vernaculaires** : Ebenier, ebenier d'Afrique (Français), Gaaka (Mooré), Sunsuyiri (Dioula), Ganadjè (Fulfuldé), Gaabu (Gourmanchéma)

**Famille** Ebenaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Diospyros mespiliformis* est un arbre de 12 à 30 m de hauteur, au fût droit et cylindrique pouvant atteindre 2 m de diamètre. Le fruit est une drupe ovoïde, jaunâtre à maturité, de 20 à 25 mm de long, contenant 4 à 6 graines de couleur noire (Von Maydell, 1990 ; Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Artisanat, Bois d'énergie

## Parties comestibles

Feuilles [janvier-novembre], Fruits (pulpe) [décembre-mars]

## Utilisations culinaires

Le fruit est consommé directement. Les jeunes feuilles fraîches sont utilisées comme légume après cuisson.



*Diospyros mespiliformis* : © Cléophas ZERBO

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier - février                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm ; l: 5-8 mm; E: 4-6 mm                                       |
| Nombre de graines par kg     | 3 000                                                                    |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                             |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 10mn + trempage dans l'eau pendant 24h. |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                                |
| Durée Moyenne de germination | 09 jours                                                                 |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                               |



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleur de *Diospyros mespiliformis* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Diospyros mespiliformis* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Diospyros mespiliformis* : © Edith DABOUE

# Entada africana Guill. & Perr.

**Noms vernaculaires** : Entada d'Afrique (Français), Séongho (Mooré), Sama néré (Dioula), Padapari (Fulfuldé)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Entada africana* est un arbuste ou petit arbre de 4 à 7(-12) m de hauteur, au fût bas branchu, atteignant 30 cm de diamètre, à cime étalée et ouverte, à feuilles retombantes. Le fruit est une gousse plate, brunâtre, membraneuse, de 15-40 × 5-8 cm, marron à maturité, très caractéristique par son aspect boursoufflé à l'emplacement des graines et par la forte suture périmétrale formant un cadre rigide contenant les graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée humaine, Bois d'énergie, Bois d'oeuvre, Artisanat

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

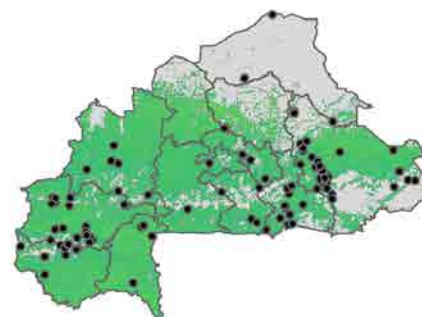
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier - février                                                                |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                        |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-25 mm ; l: 10-20 mm; E: 5-10 mm                                            |
| Nombre de graines par kg     | 5000                                                                             |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                     |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique pendant 5 mn + trempage dans l'eau pendant 24h. |
| Délai de germination         | 06 jours après semis                                                             |
| Durée Moyenne de germination | 25 jours                                                                         |
| Taux de germination espéré   | 70 - 90 %                                                                        |



*Entada africana* : © Cléophas ZERBO



### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Entada africana* : © WAP-A photo guide



Fruits de *Entada africana* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Entada africana* : © Edith DABOUE

# *Erythrina senegalensis* DC.

**Noms vernaculaires** : Arbre à corail, Erythrine du Sénégal (Français), Kulin-tiiga (Mooré), Béru (Dioula)

**Famille** Fabaceae (Papilionaceae)

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Erythrina senegalensis* est un arbre épineux de 6 à 7(-15) m de hauteur, au fût rarement droit, à branches tortueuses formant une cime irrégulière. Les fruits sont des gousses fortement incurvées ou plus ou moins enroulées, irrégulièrement rétrécies entre chaque graine, de 7 à 18 cm de long, à sommet en pointe et base stipitée, pubérolente et plus ou moins kaki à maturité, contenant 5 à 9 graines rouge vif, lisses et luisantes, ovoïdes, de 6 à 7 mm de long (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée humaine, Bois d'énergie

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Erythrina senegalensis* : © Mahamadou NAKANDRE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | avril - juin                                                                     |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                        |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm ; l: 7-10 mm; E: 4-6 mm                                              |
| Nombre de graines par kg     | 6000                                                                             |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                     |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique pendant 5 mn + trempage dans l'eau pendant 24h. |
| Délai de germination         | 06 jours après semis                                                             |
| Durée Moyenne de germination | 25 jours                                                                         |
| Taux de germination espéré   | 70 - 90 %                                                                        |



Fleurs de *Erythrina senegalensis* :  
© Cléophas ZERBO



Fruits de *Erythrina senegalensis* : ©  
Mahamadou NAKANDRE



Graines de *Erythrina senegalensis* : © Edith DABOUE

# *Faidherbia albida* (Delile) A. Chev.

**Noms vernaculaires** : Kad (Français), Zanga (Mooré), Balanzan (Dioula), Tiaski (Fulfuldé), Kanbundisiagu (Gourmanchéma)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Faidherbia albida* est un arbre épineux atteignant 20 à 25 m de hauteur et 1 m de diamètre, à cime arrondie plus ou moins dense. Le fruit est une gousse indéhiscente, recourbée en demi-cercle, de couleur jaune vif à orange, de 10-15 x 1,5-3 cm, contenant 10-25 graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Fourrage, Agroforesterie, Bois d'énergie, Pharmacopée, Artisanat, Alimentation humaine

## Parties comestibles

Fruits [décembre-avril], Graines [janvier-avril]

## Utilisations culinaires

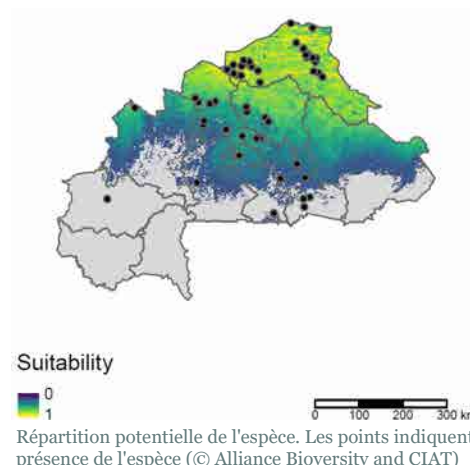
Les fruits sont utilisés comme condiments. Les graines sont bouillies et consommées uniquement pendant les périodes de soudure.



*Faidherbia albida* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-février                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | L: 6-10 mm; l: 4-6 mm; E: 2-3 mm                                       |
| Nombre de graines par kg     | 14 000                                                                 |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                                                               |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                             |



Fleurs de *Faidherbia albida*: © Edith DABOUE



Fruits de *Faidherbia albida* : © Edith DABOUE



Graines de *Faidherbia albida* : © Edith DABOUE

# *Haematostaphis barteri* Hook.f.

**Noms vernaculaires** : African Blood Bush ou African Blood Plum (Anglais), Flingnè (Lobiri)

**Famille** Anacardiaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Haematostaphis barteri* est un arbre ou arbuste de 2 à 4 (-8) m de haut, à tronc épais atteignant 35 cm de diamètre, et à cime étalée et ouverte dont les feuilles sont regroupées au bout des branches. Les fruits sont de longues grappes pendantes composées de drupes ellipsoïdes, glabres, pourpres à maturité, de 2 cm de long (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Fourrage, Bois d'énergie, Artisanat, Alimentation humaine

## Parties comestibles

Fruits (pulpe) [juin–juillet], Graines (huile) [juin–juillet]

## Utilisations culinaires

La pulpe est comestible directement. La graine fournit une huile comestible.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | juin -juillet                                                            |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                |
| Dimensions d'une graine      | L: 11,89±0,78mm ; l: 9,29±0,89mm                                         |
| Nombre de graines par kg     | 1 000                                                                    |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                             |
| Prétraitement                | Scarification mécanique côté apical ou latéral + trempage dans l'eau 24h |
| Délai de germination         | 15 à 20 jours après semis                                                |
| Durée Moyenne de germination | 25 à 30 jours                                                            |
| Taux de germination espéré   | 60 - 70 %                                                                |



*Haematostaphis barteri* : © : Mamadou TOU



Fleurs de *Haematostaphis barteri* :  
© Mamadou TOU



Fleurs de *Haematostaphis barteri* : © Mamadou TOU



Graines de *Haematostaphis barteri* : ©  
Edith DABOUE

# *Holarrhena floribunda* (G. Don) Dur.

**Noms vernaculaires** : Faux arbre à caoutchouc (Français), Kinkirs yoagba (Mooré), Douadé (Dioula)

**Famille** Apocynaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Holarrhena floribunda* est un arbre ou arbuste à latex, de 10 à 15 m de hauteur et à cime plus ou moins étalée et ouverte. Les fruits sont des follicules jumelés et linéaires, plus ou moins parallèles, de 30-60 × 0,6-0,7 cm, à sommets émoussés (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Holarrhena floribunda* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Période de récolte           | février – mai           |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe               |
| Dimensions d'une graine      | Longueur : 11-16 mm     |
| Nombre de graines par kg     | 100 000                 |
| Type de dormance             | Néant                   |
| Prétraitement                | Néant                   |
| Délai de germination         | 5 à 8 jours après semis |
| Durée Moyenne de germination | 15 à 15 jours           |
| Taux de germination espéré   | 70 - 80 %               |



Flleurs de *Holarrhena floribunda* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Holarrhena floribunda* : © Edith DABOUE



Graines de *Holarrhena floribunda* :  
© Edith DABOUE

# *Khaya senegalensis* (Desr.) A.Juss.

**Noms vernaculaires** : Cailcedrat, Acajou du Senegal (Français), Kuka (Mooré), Djala yiri (Dioula), Daheli, Kahi (Fulfuldé), Kogibu (Gourmanchéma)

**Famille** Meliaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Khaya senegalensis* est un grand arbre de 25 à 35 m de hauteur, pouvant atteindre 2 m de diamètre. Le fruit est une capsule globuleuse de 5 à 6 cm de diamètre, qui s'ouvre en 4 valves à maturité. Les graines de couleur brune sont plates à bords feuilletés (formant une aile), au nombre de 15 à 20 par pile sur chaque face de la columelle.

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'œuvre, Pharmacopée, Brise vent, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

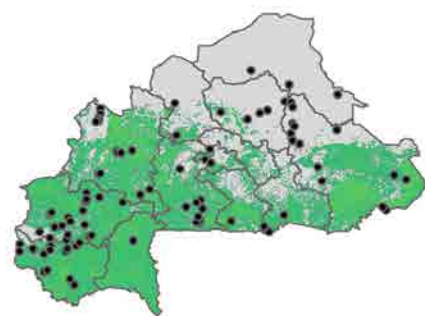
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-mars                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                          |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-25 mm; l: 9-14 mm; E: 0,8-2,6 mm                             |
| Nombre de graines par kg     | 5 500                                                              |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                       |
| Prétraitement                | - Trempage dans l'eau pendant 24h<br>- Décortiquage + semis direct |
| Délai de germination         | 09 à 10 jours après semis                                          |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                                                           |
| Taux de germination espéré   | 95 - 100 %                                                         |



*Khaya senegalensis*: © Cléophas ZERBO



### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Khaya senegalensis* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Khaya senegalensis* : © Edith DABOUE



Graines de *Khaya senegalensis* : © Edith DABOUE

# *Lannea microcarpa* Engl. & K. Krause

**Noms vernaculaires** : Raisinier (Français), Sanbga (Mooré), Peku ba (Dioula), Falfahi (Fulfuldé), Makiabu (Gourmanchéma)

**Famille** Anacardiaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Lannea microcarpa* est un arbre à cime hémisphérique et assez dense pouvant atteindre 15 m de hauteur, à tronc assez court atteignant 70 cm de diamètre. Le fruit est une drupe ellipsoïde, glabre, pourpre foncé à maturité, d'environ 1,4 cm de long, avec 2 à 4 petites dents au sommet (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Pharmacopée, Bois d'œuvre, Agroforesterie

## Parties comestibles

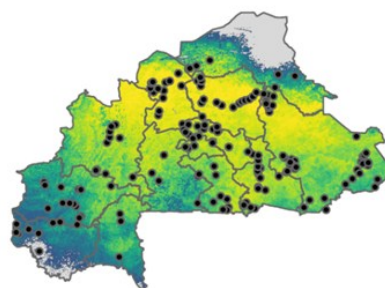
Fruits (Pulpe) [mai-août], Graines [mai-août]

## Utilisations culinaires

Les fruits sont consommés directement ou utilisés pour sucrer la bouillie ou préparer une boisson (fermentée ou non), notamment du vin.



*Lannea microcarpa*: © Mahamadou NAKANDRE



Suitability

0  
1

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | juin-juillet                                                                                     |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                        |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm; l: 6-10 mm                                                                          |
| Nombre de graines par kg     | 5 500                                                                                            |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                     |
| Prétraitement                | - Trempage dans l'eau pendant 24h<br>- Scarification manuelle + trempage dans l'eau pendant 24 h |
| Délai de germination         | 4 jours                                                                                          |
| Durée Moyenne de germination | 20 à 30 jours                                                                                    |
| Taux de germination espéré   | 80 à 90%                                                                                         |



Fleurs de *Lannea microcarpa* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Fruits de *Lannea microcarpa* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Lannea microcarpa* : © Edith DABOUE

# *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

**Noms vernaculaires** : Leucéna (Français), Tiyamdo (Mooré)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Exotique

## Description de l'espèce

*Leucaena leucocephala* est un buisson ou petit arbre de 3 à 4(-20) m de hauteur, toujours vert. Le fruit est un fascicule de gousses plates, lisses, de 10-15 × 1,5-2 cm, brun à maturité, contenant 12 à 25 graines placées en oblique (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Fourrage, Brise-vent, Bois de service, Alimentation humaine

## Parties comestibles

Fruits [juillet-octobre]

## Utilisations culinaires

Les fruits sont consommés directement.



*Leucaena leucocephala* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Période de récolte           | novembre-décembre                 |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                         |
| Dimensions d'une graine      | L: 6-8 mm; l: 4-5 mm; E: 1,5-2 mm |
| Nombre de graines par kg     | 15 000                            |
| Type de dormance             | Tégumentaire                      |
| Prétraitement                | Ebouillantage                     |
| Délai de germination         | 5 à 6 jours                       |
| Durée Moyenne de germination | 5 jours                           |
| Taux de germination espéré   | 95%                               |



Fleurs de *Leucaena leucocephala* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Leucaena leucocephala* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Leucaena leucocephala* : © Edith DABOUE

# Mimosa pigra L.

**Noms vernaculaires** : Kouilkanga (Mooré), Furakuna (Dioula)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description

*Mimosa pigra* est un arbre ou arbuste plus ou moins sarmenteux, touffu et très épineux, de 2 à 3 m de hauteur, à tiges dressées, à feuilles sensibles se refermant au toucher. Les fruits sont des gousses plates, elliptiques oblongues, disposées en éventail par 5 à 10 au bout d'un pédoncule, couvertes de poils raides roux doré contenant 15 à 20 graines. À maturité, la gousse a la particularité de se détacher par segments ailés contenant chacun une graine (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Haies vives défensives, Pharmacopée

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

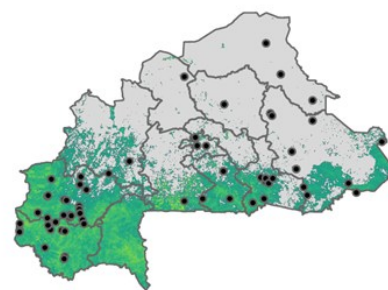
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | novembre-décembre                                                                             |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                     |
| Dimensions d'une graine      | L: 4-6 mm; l: 2-4 mm                                                                          |
| Nombre de graines par kg     | 11 000                                                                                        |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                  |
| Prétraitement                | Ébouillantage ou<br>Trempage dans l'acide sulfurique 5mn +<br>trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                                                                     |
| Durée Moyenne de germination | 05 à 10 jours                                                                                 |
| Taux de germination espéré   | 70 - 90 %                                                                                     |



*Mimosa pigra* : © Mahamadou NAKANDRE



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Mimosa pigra* : © Mahamadou NAKANDRE



Fruits de *Mimosa pigra* : © Edith DABOUE



Graines de *Mimosa pigra* : © Edith DABOUE

# Moringa oleifera Lam.

**Noms vernaculaires** : Moringa (Français), Arzentiga (Mooré), Arijneyiri (Dioula), Guilgandani (Fulfuldé), Aljantiiga (Gourmanchéma)

**Famille** Moringaceae

**Origine** Exotique

## Description de l'espèce

*Moringa oleifera* est un arbuste ou un petit arbre, de 4 à 8 m de hauteur, rapidement reconnaissable par ses feuilles partiellement tripennées et par ses grands fruits de section triangulaire. Le fruit est allongé, linéaire, anguleux, à 3 ou 4 côtés et plus ou moins beige à grisâtre à maturité. Les graines sont sphériques, noires, de 7 à 8 mm de diamètre, à 3 ailes papyracées, jaune-gris (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Pharmacopée, Fourrage

## Parties comestibles

Feuilles [mai-novembre], Graines (huile) [novembre-avril]

## Utilisations culinaires

Les feuilles (fraîches ou séchées) sont utilisées pour préparer des sauces, et les graines sont utilisées pour produire de l'huile. Les feuilles, les fleurs et les jeunes fruits sont consommés comme légumes. Les graines (noyaux) sont consommées directement.



*Moringa oleifera* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                      |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                       |
| Dimensions d'une graine      | 7-8 mm de diamètre              |
| Nombre de graines par kg     | 4 000                           |
| Type de dormance             | Tégumentaire                    |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 06 à 07 jours après semis       |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                        |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                      |



Fleurs de *Moringa oleifera* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Moringa oleifera* : ©  
Edith DABOUE



Graines de *Moringa oleifera* : © Edith DABOUE

# *Nauclea latifolia* Sm.

**Noms vernaculaires** : Pêche africaine (Français), Gwīnga (Mooré), Bati (Dioula), Bakulehi (Fulfuldé), Nàniingu (Gourmanchéma)

**Famille** Rubiaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Nauclea latifolia* est un arbre ou arbuste plus ou moins sarmenteux, de 4 à 5 (-9) m de hauteur, au fût tortueux et pouvant atteindre 30 cm de diamètre, à cime étalée et ouverte avec des branches flexibles, entremêlées, dressées puis retombantes. Les fruits sont des baies charnues, irrégulièrement globuleuses, de 3 à 5 (-8) cm de diamètre, rouge à marron foncé à maturité, à surface criblée d'alvéoles peu profondes, contenant de très nombreuses graines noyées dans une chair rosée ayant une odeur de fraise (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée

## Parties comestibles

Fruit (pulpe) [août-octobre]

## Utilisations culinaires

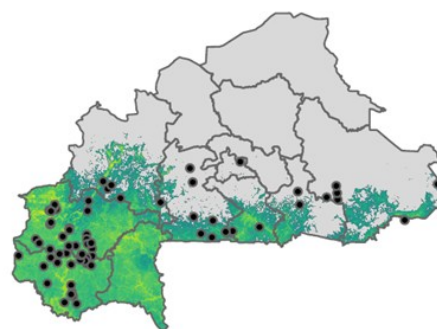
Les fruits (pulpes) sont consommés frais ou séchés.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Période de récolte           | septembre-octobre                    |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                            |
| Dimensions d'une graine      | 1-1,2 mm de diamètre                 |
| Nombre de graines par kg     | 4 000 000                            |
| Type de dormance             | Tégumentaire                         |
| Prétraitement                | - Trempage dans l'eau 24h<br>- Néant |
| Délai de germination         | 4 à 7 jours après le semis           |
| Durée Moyenne de germination | 140 jours                            |
| Taux de germination espéré   | 60 à 70%                             |



*Nauclea latifolia* : © : Bassirou SOUGUE



## Suitability



0 1  
0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Nauclea latifolia* :  
© Bassirou SOUGUE



Fruits de *Nauclea latifolia* :  
© Bassirou SOUGUE



Graines de *Nauclea latifolia* :  
© Edith DABOUE

# *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex G.Don

**Noms vernaculaires** : Néré (Français), Duanga, Roanga (Mooré), Néré yiri (Dioula), Dubu (Gourmanchéma)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Parkia biglobosa* est un arbre de 10 à 20 m de hauteur, au fût court et robuste atteignant 1,6 m de diamètre. Le fruit est une gousse aplatie, brun foncé, de 20-30 x 1,5-2,5 cm, contenant des graines entourées d'une pulpe farineuse jaune, sucrée (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Bois d'énergie, Pharmacopée

## Parties comestibles

Fleurs (Nectar) [février-avril], Fruits (pulpe) [février-avril], Graines [février-avril]

## Utilisations culinaires

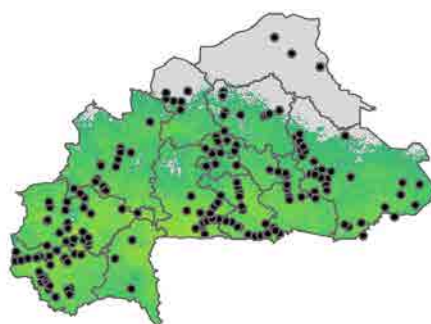
La pulpe du fruit est consommée directement ou utilisée pour préparer des boissons. Elle est également utilisée pour préparer des encas en association avec de la farine de céréales. Les jeunes fruits sont consommés braisés. Les graines fermentées (amandes) sont utilisées comme épices. Les enfants sucent le nectar directement à partir de fleurs ouvertes fraîchement cueillies.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | avril-mai                                                               |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 9mm ; l: 7mm ; E: 5mm                                                |
| Nombre de graines par kg     | 4 500                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 10mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                              |



*Parkia biglobosa* : © Djingdia LOMPO



### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Parkia biglobosa* : © Edith DABOUE



Fruits de *Parkia biglobosa* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Parkia biglobosa* : © Edith DABOUE

# Parkinsonia aculeata L.

**Noms vernaculaires** : Épine de Jérusalem (Français), Nasaar-Kumbré (Mooré), Komoankadiga (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Exotique

## Description de l'espèce

*Parkinsonia aculeata* est un arbuste à petit arbre épineux de 3 à 4(-8) m de hauteur, au fût court souvent branchu près de la base, à branches retombantes, au port caractéristique dû à son feuillage clair. Les fruits sont des gousses linéaires papyracées, glabres, longuement acuminées au sommet, plus ou moins toruleuses, de (5-)8-10(-15) × 0,6-0,9 cm, beiges et veinées à maturité, contenant (1-) 3 à 5 graines. Les graines sont élliptiques noires de 7 à 8 mm de long (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Fourrage

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Parkinsonia aculeata* : © Lassina SANOU

## Informations techniques sur les semences

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier          |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                 |
| Dimensions d'une graine      | L: 5-7 mm; l: 3-5 mm      |
| Nombre de graines par kg     | 8 500                     |
| Type de dormance             | Tégumentaire              |
| Prétraitement                | Ébouillantage             |
| Délai de germination         | 03 à 05 jours après semis |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                  |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                |



Fleurs de *Parkinsonia aculeata* : © Lassina SANOU



Fruits de *Parkinsonia aculeata* :  
© Lassina SANOU



Graines de *Parkinsonia aculeata* : © Edith DABOUE

# *Peltophorum ferrugineum* (DC.) Backer ex K.Heyne

**Noms vernaculaires** : Flamboyant jaune (Français)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Peltophorum ferrugineum* est un arbre de taille moyenne, à feuilles caduques, composées bipennées. Le fruit est une gousse de 5 à 10 cm de long et 2,5 cm de large, rouge au départ et devenant noire à maturité et contenant une à quatre graines.

## Principales utilisations de l'arbre

Embellissement (ornamental), Bois d'énergie

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune



*Peltophorum ferrugineum*: © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-mars                                                             |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                |
| Dimensions d'une graine      | 6-10 mm de longueur                                                      |
| Nombre de graines par kg     | 18 000                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                             |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5 mn + trempage dans l'eau pendant 24h. |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                                                |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                 |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                               |



Fleurs de *Peltophorum ferrugineum* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Peltophorum ferrugineum* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Peltophorum ferrugineum* : © Edith DABOUE

# *Pericopsis laxiflora* (Benth.) Meeuwen

**Noms vernaculaires** : Domo, Kolo-kolo (Dioula), kvil-taanga (Mossi)

**Famille** Fabaceae (Papilionaceae)

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Pericopsis laxiflora* est un arbuste, parfois un arbre de 3 à 7(-15) m de hauteur, au fût plus ou moins tortueux et à branches contournées, à cime échevelée avec des feuilles plus ou moins retombantes généralement groupées à l'extrémité des rameaux. Le fruit est une gousse plate, glabre, mince, oblongue à étroitement oblongue, acuminée aux deux bouts, de 5-15 × 2,5 cm, brun clair à maturité devenant noirâtre lorsqu'elle persiste longtemps sur l'arbre, contenant 1 à 3(-4) graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Bois d'énergie, Bois de service

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

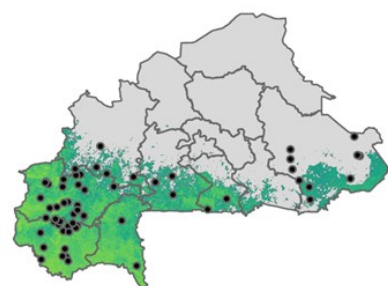
Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                      |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                       |
| Dimensions d'une graine      | L: 5-8 mm; l: 4-6 mm; E: 2-3 mm |
| Nombre de graines par kg     | 9 000                           |
| Type de dormance             | Tégumentaire                    |
| Prétraitement                | Ébouillantage                   |
| Délai de germination         | 06 jours après semis            |
| Durée Moyenne de germination | 20 jours                        |
| Taux de germination espéré   | 50 - 60 %                       |



*Pericopsis laxiflora*: © Mahamadou NAKANDRE



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Pericopsis laxiflora* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Fruits de *Pericopsis laxiflora* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Pericopsis laxiflora* : © Edith DABOUE

# *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst.

**Noms vernaculaires** : Piliostigma (Français), Bagin-daaga (Mooré), Namairi (Dioula), Nabaangu (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Piliostigma reticulatum* est un arbuste ou un petit arbre de 8 à 9 m de hauteur, au fût rarement droit, parfois buissonnant par rejets de souche, et à cime arrondie et touffue. Le fruit est une gousse plate et glabre, de 15-25 x 2,5-5 cm, brun foncé, indéhiscente et persistant longtemps sur l'arbre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Pharmacopée, Alimentation humaine, Fourrage

## Parties comestibles

Feuilles [avril-septembre], Fruits [décembre-mars], Graines [décembre-mars], Racines [janvier-décembre]

## Utilisations culinaires

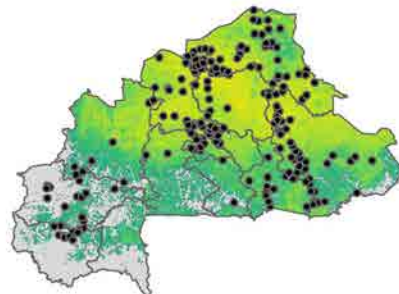
Les feuilles sont utilisées comme agent acidifiant pour préparer la pâte de céréales ; les gousses fraîches (fruits), les graines, les jeunes feuilles et les racines sont consommés bouillies. Les cendres obtenues à partir de l'incinération des gousses sont dissoutes dans de l'eau, puis filtrée pour obtenir de la potasse, utilisée dans la préparation des sauces.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 8-12 mm; l: 6-9 mm                                                   |
| Nombre de graines par kg     | 9 000                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                              |



*Piliostigma reticulatum* : © Edith DABOUE



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Flleurs de *Piliostigma reticulatum* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Piliostigma reticulatum* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Piliostigma reticulatum* : © Edith DABOUE

# *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub.

**Noms vernaculaires** : Arbre du forgeron (Français), Seinga (Mooré), Kpangili (Gourmanchéma)

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Prosopis africana* est un arbre de 12 à 20 m de hauteur, au fût droit, cylindrique, atteignant 1,10 m de diamètre. Le fruit est dur et épais, ligneux, plus ou moins cylindrique et luisant, de couleur chocolat foncé à noirâtre, de 8-15 x 2-3 cm, indéhiscent, contenant environ 10 graines, persistant longtemps sur l'arbre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Artisanat, Pharmacopée humaine et animale, Brise-vent

## Parties comestibles

Graines [décembre-avril]

## Utilisations culinaires

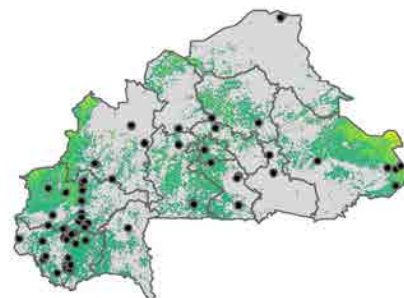
Les graines fermentées sont consommées comme condiments.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | 6-9 mm de diamètre                                                     |
| Nombre de graines par kg     | 29 500                                                                 |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 08 jours                                                               |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                             |



*Prosopis africana* : © Cléophas ZERBO



### Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Prosopis africana* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Prosopis africana* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Prosopis africana* : © Edith DABOUE

# *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst

**Noms vernaculaires** : Prunier sauvage (Français), Noabga (Mooré), Kunan (Dioula), Hedi (Fulfuldé), Namagibu (Gourmanchéma)

**Famille** Anacardiaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Sclerocarya birrea* est un arbre à cime arrondie et relativement dense atteignant 12 m de haut, avec un fût pouvant atteindre 80 cm de diamètre. Le fruit est une drupe globuleuse, glabre, jaune à maturité, à peau épaisse, de 3-3,5 cm de long, contenant un noyau épais (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine et animale, Pharmacopée, Bois d'énergie

## Parties comestibles

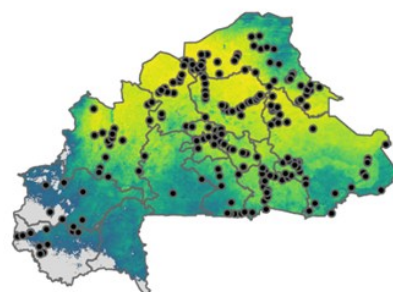
Fruits (Pulpe), [mai-août], Graines [mai-août]

## Utilisations culinaires

Les fruits sont consommés directement ou utilisés pour préparer une boisson (fermentée ou non). Les graines sont consommées comme collation et constituent une source d'huile comestible.



*Sclerocarya birrea* : © Edith DABOUE



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Période de récolte           | mai-juin                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                       |
| Dimensions d'une graine      | L: 25-40 mm; l: 15-30 mm        |
| Nombre de graines par kg     | 200                             |
| Type de dormance             | Tégumentaire                    |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 48h |
| Délai de germination         | 10 jours après semis            |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                        |
| Taux de germination espéré   | 80 %                            |



Fleurs de *Sclerocarya birrea* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Fruits de *Sclerocarya birrea* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Sclerocarya birrea* : © Edith DABOUE

# Securidaca longipedunculata Fresen

**Noms vernaculaires** : Arbre à serpent (Français), Pelga (Mooré), Foudara (Dioula), Polihanu (Gourmanchéma)

**Famille** Polygalaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Securidaca longipedunculata* est un arbuste dressé ou petit arbre, de 3 à 10 m de hauteur, à cime ouverte avec des branches grêles retombantes. Le fruit est une samare à une aile finement veinée transversalement, de 4 à 5 cm de long. Les graines sont irrégulièrement ridées, plus ou moins plates, portant parfois l'amorce d'une seconde aile sur leur face dorsale (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée humaine et animale, Magico-religieux, Alimentation humaine et animale, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

Fleurs [février-avril]

## Utilisations culinaires

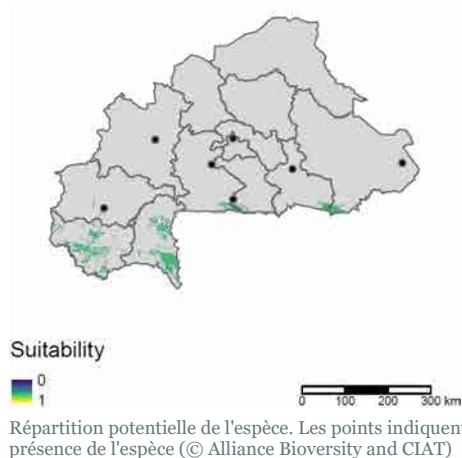
Les fleurs (fraîches) sont utilisées comme condiment dans les sauces.



*Securidaca longipedunculata* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                                                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-février                                                                                                                              |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                                                                    |
| Dimensions d'une graine      | L=42,62 mm ; l=11,52 mm; poids=0,33 g                                                                                                        |
| Nombre de graines par kg     | 5 500                                                                                                                                        |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                                                                 |
| Prétraitement                | -Scarification (Blesser délicatement le péricarpe du côté de l'aile) + trempage dans l'eau pendant 24h<br>-Décorticage suivi du semis direct |
| Délai de germination         | 26 à 34 jours après semis                                                                                                                    |
| Durée Moyenne de germination | 20 à 29 jours                                                                                                                                |
| Taux de germination espéré   | 77 à 89 %                                                                                                                                    |



Fleurs de *Securidaca longipedunculata* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Securidaca longipedunculata* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Securidaca longipedunculata* :  
© Edith DABOUE

# *Senegalia macrostachya* (DC.) Kyal. & Boatwr.

**Noms vernaculaires** : Serre d'épervier (Français), Zamané (Mooré), Nsofaragoni (Dioula), Cadinpangbangu (Gourmanchéma)

**Synonyme** *Acacia macrostachya*

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Senegalia macrostachya* est un arbre ou arbuste sarmenteux et épineux atteignant 8 m de hauteur. Le fruit est une gousse mince, oblongue, papyracée, pointue aux deux extrémités, pubescente puis glabre, de 7-12 x 1,5-2 cm. A maturité, la gousse est de couleur rouge-brun et contient 7 à 8 graines de couleur brune, plus ou moins plates et rondes.

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Pharmacopée humaine et animale, Bois d'énergie, Haies vives

## Parties comestibles

Graine [novembre-février]

## Utilisations culinaires

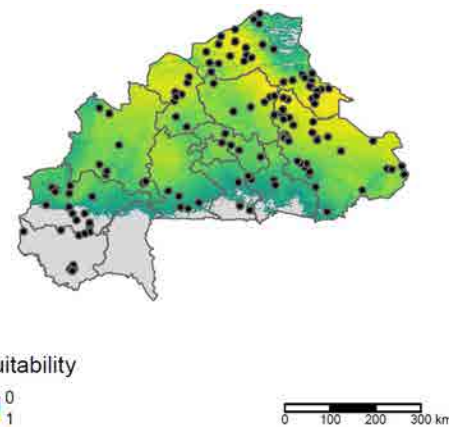
Les graines sont utilisées pour préparer des plats locaux après plusieurs trempages. Les graines fermentées sont consommées après avoir été bouillies et mélangées à des condiments.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | 7-8 mm de diamètre                                                     |
| Nombre de graines par kg     | 15 000                                                                 |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 3mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 06 jours                                                               |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                             |



*Senegalia macrostachya* : © Edith DABOUE



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Senegalia macrostachya* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Senegalia macrostachya* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Senegalia macrostachya* : © Edith DABOUE

# *Senegalia dudgeonii* (Holland) Kyal. & Boatwr.

**Noms vernaculaires** : Serre d'épervier (Français), Zamané (Mooré), Nsofaragoni (Dioula), Cadinpangbangu (Gourmanchéma)

**Synonyme** *Acacia dudgeonii*

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Senegalia dudgeonii* est un petit arbre épineux, atteignant 8 à 9 m, au fût droit et cime étalée. Les fruits sont des gousses plus ou moins plates, glabres, papyracées, de 3-8 × 1,5-2,5 cm, brun pâle à maturité, présentant parfois 1 ou 2 étranglements, à bords plus ou moins ondulés et sommet souvent en pointe acuminée, contenant 3 à 6 graines. Les graines sont brunes, plus ou moins plates et rondes, de 8 à 12 mm de diamètre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Haies vives, Bois d'énergie, Pharmacopée humaine et animale

## Parties comestibles

Gomme [novembre-mars]

## Utilisations culinaires

La gomme est utilisée en cuisine (pâtisserie, sirops et boissons sucrées) comme gélifiant et émulsifiant (Arbonnier, 2019).



*Senegalia dudgeonii* : © Edith DABOUE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | décembre-janvier                                                       |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                              |
| Dimensions d'une graine      | 5-7 mm de diamètre                                                     |
| Nombre de graines par kg     | 9 500                                                                  |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                           |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 5mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 04 jours après semis                                              |
| Durée Moyenne de germination | 05 à 08 jours                                                          |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                             |



Fleurs de *Senegalia dudgeonii* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Senegalia dudgeonii* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Graines de *Senegalia dudgeonii* :  
© Edith DABOUE

# Senegalia senegal (L.) Britton

**Noms vernaculaires** : Gommier du Sénégal ou gommier blanc (Français), Gon Pèlega (Mooré), Patuki (Fulfuldé)

**Synonyme** *Acacia senegal*

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Senegalia senegal* est un arbre ou arbuste épineux de 2 à 12 m de hauteur. Le fruit est une gousse pubescente puis glabre, linéaire, plate, plus ou moins papyracée, pointue aux deux extrémités, à surface plus ou moins veinée, de 4-14 x 2-3 cm, grisâtre à brun pâle à maturité, et contenant 3 à 6 graines. Les graines sont de couleur brune, plus ou moins plates et rondes, de 8 à 12 mm de diamètre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Haies vives, Gomme, Fourrage, Restauration des terres

## Parties comestibles

Graine [novembre-mars], Gomme [novembre-avril]

## Utilisations culinaires

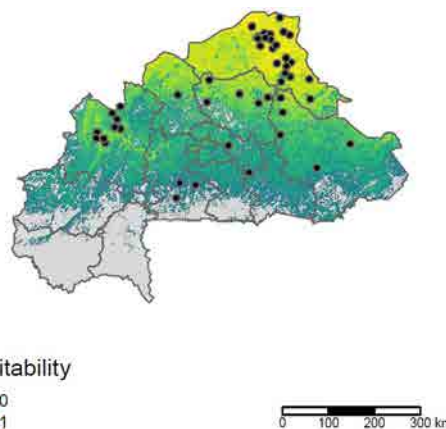
La poudre de gomme est utilisée dans l'alimentation de certains groupes ethniques qui la mélangent avec du lait frais (catalogue PFNL). La gomme est également consommée directement après sa récolte sur l'arbre. Elle est par ailleurs disponible sur les marchés locaux du Sahel. Les graines sont consommées après cuisson.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | novembre-décembre                                                                         |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                 |
| Dimensions d'une graine      | 7-8 mm de diamètre                                                                        |
| Nombre de graines par kg     | 11 000                                                                                    |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                              |
| Prétraitement                | -Ébouillantage<br>-Trempage dans l'acide sulfurique 1mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 03 à 04 jours après semis                                                                 |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                                                                                  |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                                                |



*Senegalia senegal* : © Cléophas ZERBO



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Senegalia senegal* :  
© Babou BAKO



Fruits de *Senegalia senegal* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Senegalia senegal* : © Edith DABOUE

# *Sterculia setigera* Delile

**Noms vernaculaires** : Platane du Sénégal (Français), Ponsonponrgo (Mooré), Congo serani (Dioula), Boufobo (Gourmantché)

**Famille** Sterculiaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Sterculia setigera* est un arbre de 10 à 12(-18) m de hauteur, au fût cylindrique de 2 à 4 m de hauteur, empâté à la base, à cime étalée et ouverte, à grosses branches tortueuses. Les fruits sont des follicules en forme de bateau, disposés en étoile par 3 à 5, de 6-10 cm de long et 4-5 cm large. Ils présentent un sommet pointu, à surface veloutée, verdâtres ou bruns à maturité, s'ouvrant sur la face ventrale et laissant apparaître 5 à 12 graines rouges ou noires dont la base est entourée d'une arille jaune (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Fourrage, Pharmacopée

## Parties comestibles

Gomme [novembre-février], Graine [janvier-février]

## Utilisations culinaires

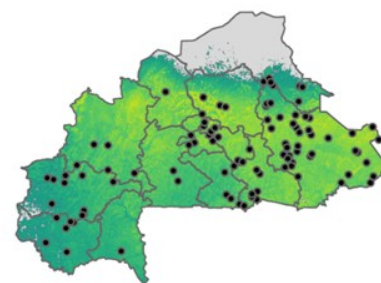
La gomme est utilisée pour aciduler et gélifier les plats; les graines quant à elles, sont consommées comme condiment gras.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | janvier-février                                                         |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm; l: 8-12 mm                                                 |
| Nombre de graines par kg     | 5 000                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 05 jours après semis                                                    |
| Durée Moyenne de germination | 25 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 60 - 80 %                                                               |



*Sterculia setigera* © Edith DABOUE

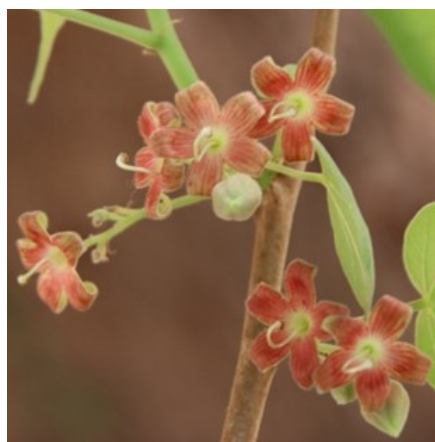


Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Sterculia setigera* : © Cléophas ZERBO



Fruits de *Sterculia setigera* : © Cléophas ZERBO



Graines de *Sterculia setigera* : © Edith DABOUE

# *Stereospermum kunthianum* Cham.

**Noms vernaculaires** : Lilas des savanes ou bâton de sorcier (Français), Nin-yilenga (Mooré), Mogokolo (Dioula), Nikilenga (Gourmanchéma), Ngolobi (Peulh)

**Famille** Bignoniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Stereospermum kunthianum* est un arbuste ou arbre atteignant 10 à 12 m de haut, à cime ouverte et arrondie. Le fruit est une capsule cylindrique, vrillée à maturité, de 40-60 × 0,7-0,8 cm de dimensions. La graine est plate, avec une aile papyracée à chacune de leurs extrémités, de 2,5-3 cm de long (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Bois d'œuvre, Artisanat, Bois d'énergie, Fourrage, Embellissement (ornemental)

## Parties comestibles

Aucune

## Utilisations culinaires

Aucune

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Période de récolte           | avril-mai                        |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                        |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-20 mm; l: 5-10 mm          |
| Nombre de graines par kg     | 9 000                            |
| Type de dormance             | Tégumentaire                     |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 06 h |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis        |
| Durée Moyenne de germination | 15 jours                         |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                       |



*Stereospermum kunthianum* : © Edith DABOUE



Fleurs de *Stereospermum kunthianum* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Stereospermum kunthianum* :  
© Mahamadou NAKANDRE



Graines de *Stereospermum kunthianum* :  
© Edith DABOUE

# Tamarindus indica L.

**Noms vernaculaires** : Tamarinier (Français), Pusga (Mooré), Tomiyiri (Dioula), N'jami (Fulfuldé), Pugibu (Gourmanchéma)

**Famille** Caesalpiniaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Tamarindus indica* est un arbre de 12 à 15 m de hauteur, au fût droit et court atteignant 1 m de diamètre. Le fruit est une gousse subcylindrique plus ou moins étranglée et toruleuse, de 10-18 × 1,5-2,5 cm, brun roux, persistante et devenant noirâtre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Agroforesterie, Brise vent, Alimentation humaine, Pharmacopée

## Parties comestibles

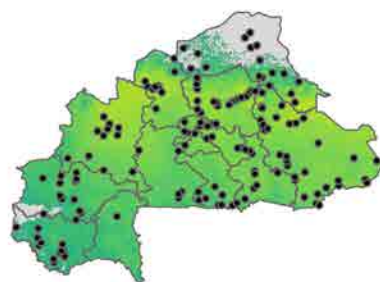
Feuilles [mai-décembre], Fruits (pulpe) [novembre-avril]

## Utilisations culinaires

Après la récolte des fruits mûrs, les coques sont retirées, et la pulpe contenant les graines est façonnée en boules. Le produit est ainsi stocké et vendu. Il est principalement utilisé pour la préparation de boissons. Les fruits et les feuilles sont utilisés pour préparer des boissons et servent également d'acidifiant pour la préparation de la pâte de céréales.



*Tamarindus indica* : © Cléophas ZERBO



Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-mars                                                            |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-18 mm; l: 8-12 mm                                                 |
| Nombre de graines par kg     | 1 500                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 10mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 09 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 80 - 100 %                                                              |



Fleurs de *Tamarindus indica* :  
© Djingdia LOMPO



Fruits de *Tamarindus indica* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Tamarindus indica* : © Edith DABOUE

# Vachellia nilotica P.J.H.Hurter & Mabb

**Noms vernaculaires** : Pêgenga (Mooré), Bagana (Dioula), Gaoudi (Fulfuldé)

**Synonyme** *Acacia nilotica*

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Vachellia nilotica* est un arbre épineux atteignant 20 m de hauteur, au fût droit et cylindrique atteignant 60 cm de diamètre, et à cime dense. Les fruits sont des gousses plates ou cylindriques de 1,5-2,2 x 10-15 cm, jaunes à brunes ou grisâtres à maturité, contenant généralement 4 à 10 graines. Les graines sont de couleur brune, plus ou moins plates et rondes, de 6,5 -9 mm de diamètre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Bois d'énergie, Haies vives, Pharmacopée humaine et animale, Artisanat

## Parties comestibles

Pousses [mars -mai], graines [novembre-février], Gomme [novembre-mai]

## Utilisations culinaires

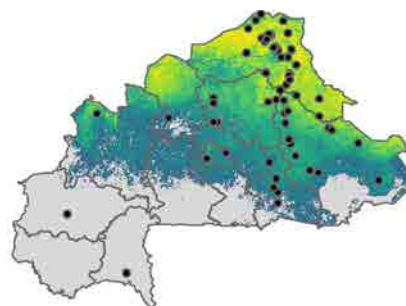
Les jeunes pousses sont préparées comme des légumes. Les graines bien grillées sont réduites en poudre et utilisées comme substitut du café. Les graines grillées sont également utilisées comme condiment. La gomme est parfois utilisée en confiserie.

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | février-avril                                                           |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                               |
| Dimensions d'une graine      | L: 4-6 mm; l: 3-5 mm                                                    |
| Nombre de graines par kg     | 6 500                                                                   |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                            |
| Prétraitement                | Trempage dans l'acide sulfurique 30mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 02 à 03 jours après semis                                               |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                                                                |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                              |



*Vachellia nilotica* : © Edith DABOUE



### Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Vachellia nilotica* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Vachellia nilotica* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Vachellia nilotica* : © Edith DABOUE

# Vachellia seyal (Delile) P.J.H. Hurter

**Noms vernaculaires** : Gon-pelga (Mooré), Sajé (Dioula), Boulbi (Fulfuldé), Konpienu (Gourmanchéma)

**Synonyme** *Acacia seyal*

**Famille** Mimosaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Vachellia seyal* est un arbre épineux, de 6 à 17 m de hauteur et 60 cm de diamètre. Le fruit est une gousse étroite, plus ou moins courbée, pubescente devenant glabre, de 7-20 x 0,5-0,9 cm, brun rougeâtre à maturité et contenant 6 à 10 graines (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Gomme, Fourrage, Pharmacopée humaine et animale, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

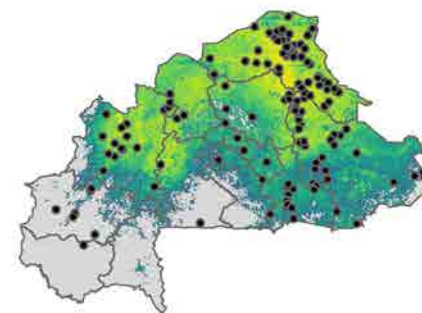
Gomme [novembre-juin]

## Utilisations culinaires

La gomme est utilisée comme friandise.



*Vachellia seyal* : © Edith DABOUE



Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | mars-avril                                                                                |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                 |
| Dimensions d'une graine      | L: 4-7 mm; l: 3-5 mm; E: 1-2 mm                                                           |
| Nombre de graines par kg     | 24 000                                                                                    |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                              |
| Prétraitement                | -Ébouillantage<br>-Trempage dans l'acide sulfurique 3mn + trempage dans l'eau pendant 24h |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis                                                                 |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                                                                                  |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                                                |



Fleurs de *Vachellia seyal* : © Edith DABOUE



Fruits de *Vachellia seyal* : © Edith DABOUE



Graines de *Vachellia seyal* : © Edith DABOUE

# Vitex doniana Sweet

**Noms vernaculaires** : Prune des savanes, Prunier noir (Français), Andega (Mooré), Kôtô yiri , (Dioula), Galbihi (Fulfuldé), Haanbu (Gourmanchéma)

**Famille** Verbenaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Vitex doniana* est un arbre de 6 à 12(-25) m de hauteur, au fût droit ou plus ou moins tordu, et à cime dense et arrondie. Les fruits sont des drupes globuleuses, et glabres, d'environ 2,5 cm de long, entourées à la base du calice persistant et agrandi en cupule. Noirâtre à maturité, elles renferment un noyau dur noyé dans une pulpe mince (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Alimentation humaine, Pharmacopée, Bois d'énergie

## Parties comestibles

Feuilles [avril-juillet], Fruits (Pulpe) [juillet-septembre]

## Utilisations culinaires

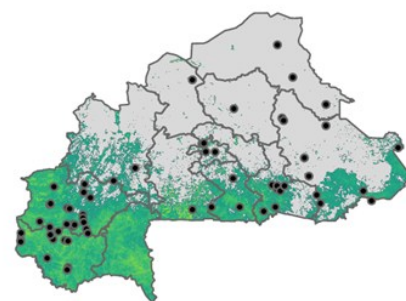
Les jeunes feuilles sont consommées comme légume. La pulpe du fruit est consommée fraîche ou cuite (confiture) ou grillée.

## Informations techniques sur les semences

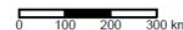
|                              |                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | août-octobre                                                                                                                 |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                                                    |
| Dimensions d'une graine      | L: 10-15 mm; l: 8-12 mm; E: 5-10 mm                                                                                          |
| Nombre de graines par kg     | 600                                                                                                                          |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                                                 |
| Prétraitement                | -Trempage dans l'acide sulfurique 60mn + trempage dans l'eau pendant 24h<br>- Décorticage suivi d'un trempage dans l'eau 24h |
| Délai de germination         | 04 à 05 jours après semis                                                                                                    |
| Durée Moyenne de germination | 05 jours                                                                                                                     |
| Taux de germination espéré   | 90 - 100 %                                                                                                                   |



*Vitex doniana* : © Edith DABOUE



### Suitability



Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Photo des fleurs de *Vitex doniana* :  
© Edith DABOUE



Photo des fruits de *Vitex doniana* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Vitex doniana* : © Edith DABOUE

# *Ximenia americana* L.

**Noms vernaculaires** : Prunier de mer (Français), Lenga (Mooré), Boulofigne (Dioula), Tiabourli (Fulfuldé)

**Famille** Olacaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Ximenia americana* est un arbuste buissonnant et épineux ou petit arbre, de 4 à 5 m de hauteur, et à cime ouverte. Le fruit est une drupe ellipsoïde, de 2-3 × 1-2 cm, au sommet surmonté du reste du style, jaune d'or à maturité, à peau fine et contenant un noyau dur noyé dans une pulpe sucrée (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Alimentation humaine, Haies vives

## Parties comestibles

Fruits (pulpe) [mai-octobre]

## Utilisations culinaires

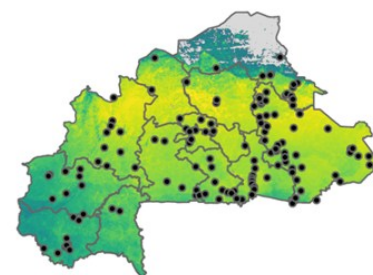
Les fruits sont consommés directement. L'huile extraite des graines (amandes) est utilisée en cuisine.



*Ximenia americana*: © Zacharia ZOUGMORE

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Période de récolte           | juillet-août                          |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                             |
| Dimensions d'une graine      | L: 15-25 mm; l: 10-15 mm              |
| Nombre de graines par kg     | 1 200                                 |
| Type de dormance             | Tégumentaire                          |
| Prétraitement                | Décorticage + trempage dans l'eau 24h |
| Délai de germination         | 15 à 25 jours après semis             |
| Durée Moyenne de germination | 20 jours                              |
| Taux de germination espéré   | 60 - 80 %                             |



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Ximenia americana* : © Edith DABOUE



Fruits de *Ximenia americana* : © Zacharia ZOUGMORE



Graines de *Ximenia americana* : © Edith DABOUE

# Zanthoxylum zanthoxyloides (Lam.) Watermann

**Noms vernaculaires** : Fagara jaune (Français), Rapeoko (Mooré), Wo (Dioula), Bulabarkele (Fulfuldé)

**Famille** Rutaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Zanthoxylum zanthoxyloides* est un arbre ou arbuste épineux et plus ou moins sarmenteux, de 6 à 8 (-12) m de hauteur, au fût droit et souvent court, et à cime arrondie et assez dense. Le fruit est une capsule globuleuse, de 5-6 mm de diamètre, brune à maturité, qui s'ouvre en deux valves et laisse apparaître une graine brillante, noire ou bleutée persistant longtemps sur l'arbre (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Pharmacopée, Bois d'énergie, Artisanat

## Parties comestibles

Feuilles [mai-décembre], Graines [septembre-décembre]

## Utilisations culinaires

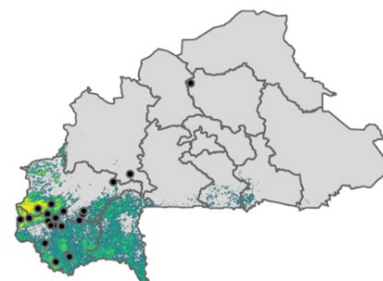
Les feuilles et les graines sont utilisées comme aromates dans les soupes et les ragôts (Arbonnier, 2019).

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Période de récolte           | septembre-décembre                                                                                                                                   |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                                                                                                                                            |
| Dimensions d'une graine      | 03 à 05 mm de diamètre                                                                                                                               |
| Nombre de graines par kg     | 57 000                                                                                                                                               |
| Type de dormance             | Tégumentaire                                                                                                                                         |
| Prétraitement                | - Lavage au savon + trempage dans l'eau pendant 24h<br>- Trempage dans l'acide sulfurique 10mn + trempage dans l'eau 24h<br>- Scarification au sable |
| Délai de germination         | 24 à 45 jours après semis                                                                                                                            |
| Durée Moyenne de germination | 20 jours                                                                                                                                             |
| Taux de germination espéré   | 60 - 70 %                                                                                                                                            |



*Zanthoxylum zanthoxyloides* : © Lassina SANOU



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)



Fleurs de *Zanthoxylum zanthoxyloides* :  
© Lassina SANOU



Fruits de *Zanthoxylum zanthoxyloides* :  
© Edith DABOUE



Graines de *Zanthoxylum zanthoxyloides* :  
© Edith DABOUE

# Ziziphus mauritiana Lam.

**Noms vernaculaires** : Jujubier (Français), Muguna (Mooré), Tonmonon (Dioula), Njaabi (Fulfuldé)

**Famille** Rhamnaceae

**Origine** Locale

## Description de l'espèce

*Ziziphus mauritiana* est un arbuste épineux et sarmenteux ou petit arbre à cime étalée, à branches retombantes, atteignant 4 à 5 m de hauteur. Le fruit est une drupe globuleuse, glabre et plus ou moins brillante, de 1,2-1,5 cm de diamètre, brunâtre ou violette à maturité contenant un gros noyau noyé dans une pulpe plus ou moins farineuse (Arbonnier, 2019).

## Principales utilisations de l'arbre

Haies vives, Brise vent, Alimentation humaine

## Parties comestibles

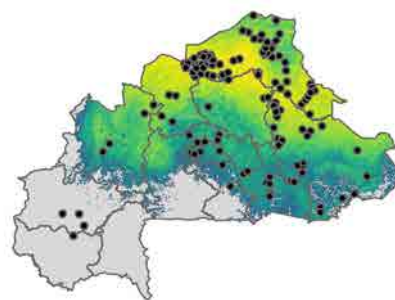
Fruits (pulpe) [novembre-mars]

## Utilisations culinaires

Les fruits sont consommés directement, crus ou transformés de différentes façons (cuits, grillés). Ils sont également utilisés pour préparer des encas.



*Ziziphus mauritiana* : © Edith DABOUE



Suitability



0 100 200 300 km

Répartition potentielle de l'espèce. Les points indiquent la présence de l'espèce (© Alliance Bioversity and CIAT)

## Informations techniques sur les semences

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Période de récolte           | mars -avril                      |
| Catégorie de semence         | Orthodoxe                        |
| Dimensions d'une graine      | L: 6-10 mm; l: 4-6 mm; E: 2-4 mm |
| Nombre de graines par kg     | 29 000                           |
| Type de dormance             | Tégumentaire                     |
| Prétraitement                | Trempage dans l'eau pendant 24h  |
| Délai de germination         | 05 à 06 jours après semis        |
| Durée Moyenne de germination | 10 jours                         |
| Taux de germination espéré   | 70 - 100 %                       |



Fleurs de *Ziziphus mauritiana* :  
© Edith DABOUE



Fruits de *Ziziphus mauritiana* :  
© Cléophas ZERBO



Graines de *Ziziphus mauritiana* : © Edith DABOUE

## CONCLUSION GENERALE

Les semences diffusées par le CNSF sont accompagnées d'étiquettes indiquant les méthodes de prétraitement ayant donné les meilleurs résultats lors des essais comparatifs de prétraitements. Il est évident que plusieurs méthodes de prétraitement peuvent être conseillées pour une espèce si elles donnent toutes de bons résultats. De même, un groupe d'espèces peut être concerné par le même prétraitement. Pour certaines espèces, les travaux se poursuivent afin de déterminer avec précision les méthodes les plus efficaces, permettant, si possible, une germination accélérée et homogène, à moindre coût et facile à utiliser, donc accessibles à la majorité des utilisateurs.



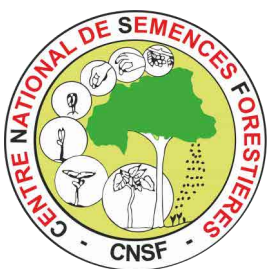
## REFERENCES

- Acharya, S. N., Stout, D. G., Brooke, B., & Thompson, D. (1999). Cultivar and storage effects on germination and hard seed content of alfalfa. *Canadian Journal of Plant Science*, 79(2), 201–208. <https://doi.org/10.4141/P98-043>
- Albert, M., Hansen, J., Nagel, J., Schmidt, M., & Spellmann, H. (2015). Assessing risks and uncertainties in forest dynamics under different management scenarios and climate change. *Forest Ecosystems*, 2(14), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s40663-015-0036-5>
- Baskin, C. C., & Baskin, J. M. (2014). *Seeds : Ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination* (C. C. Baskin & J. M. Baskin (eds.); Second edi). Elsevier / AP.
- Bewley, J. D. (1997). Seed Germination and Dormancy. *The Plant Cell*, 9(7), 1055–1066. <https://doi.org/10.1105/tpc.9.7.1055>
- Bewley, J. D., & Black, M. (1994). *SEEDS : Physiology of development and germination* (J. D. Bewly & M. Black (eds.); Second Edi). Plenum Press.
- Bewley, J. D., Bradford, K. J., Hilhorst, H. M. W., & Nonogaki, H. (2013). *SEEDS : Physiology of Development, Germination and Dormancy* (J. D. Bewly, K. J. Bradford, H. W. M. Hilhorst, & H. Nonogaki (eds.); 3rd Editio). Springer. <https://doi.org/DOI10.1007/978-1-4614-4693-4>
- Brant, R. E., McKee, G. W., & Cleveland, R. W. (1971). Effect of chemical and physical treatment on hard seed of Penngift Crownvetch. *Crop Science*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.2135/cropsci1971.0011183x001100010001x>
- César, J., Chatelain, C., Schmidt, M., Zizka, G., Nacoulma, B. M. I., Diarra, M. L., Thiombiano, A., Dressler, S., Spichiger, R. (Eds.) (2024). Flore illustrée du Burkina Faso et du Mali. Vol. 2: Dicotylédones. Senckenberg Bücher, Nr. 89, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Senckenberganlage 25, Frankfurt am Main, Germany.
- Côme, D. (1970). *Les obstacles à la germination*. Publications de la Société Linnéenne de Lyon, Vol. 40-7, p. 108
- Crocker, W. (1916). Mechanics of Dormancy in Seeds. *American Journal of Botany*, 3(3), 99–120. <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/2435202>
- Daboué, E. M. S., Béné, A., Dimobe, K., Dayamba, D. S., Zouré, A. B., Ouattara, B., Sabo, P., Tuina, S., Neya, O., Vinceti, B., & Ouédraogo, A. (2024). Variability in fruit morphology and germination capacity of the tropical medicinal species *Securidaca longipedunculata* Fres. *Seeds*, 3(4), 639–655. <https://doi.org/10.3390/seeds3040042>
- Daboue, E. M. S., Neya, O., Bene, A., & Pasquini, S. (2020). Effects of substrate and pre-sowing treatment on *Fagara* (*Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam.) Watermann) seeds germination. *Sciences et Techniques, Sciences Naturelle et Appliquées*, 39(2), 89–107.
- Devi, N. M., Kukarskih, V. V., Galimova, A. A., Mazepa, V. S., & Grigoriev, A. A. (2020). Climate change evidence in tree growth and stand productivity at the upper treeline ecotone in the Polar Ural Mountains. *Forest Ecosystems*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40663-020-0216-9>
- Dimobe, K., Kouakou, J. L. N., Tondoh, J. E., Zoungrana, B. J.-B., Forkuor, G., & Ouédraogo, K. (2018). Predicting the potential impact of climate change on carbon stock in semi-arid west African savannas. *Land*, 7(124), 1–21. <https://doi.org/10.3390/land7040124>
- Dimobé, K., Ouedraogo, K., Annighofer, P., Kollmann, J., Bayala, J., Hof, C., Schmidt, M., Goetze, D., Porembski, S., & Thiombiano, A. (2022). Climate change aggravates anthropogenic threats of the endangered savanna tree *Pterocarpus erinaceus* (Fabaceae) in Burkina Faso. *Journal for Nature Conservation*, 70(November), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126299>
- Gaisberger, H., Kindt, R., Loo, J., Schmidt, M., Bognounou, F., Da, S. S., Diallo, O. B., Ganaba, S., Gnoumou, A., Lompo, D., Lykke, A. M., Mbayngone, E., Nacoulma, B. M. I., Ouedraogo, M., Ouédraogo, O., Parkouda, C., Porembski, S., Savadogo, P., Thiombiano, A., ... Vinceti, B. (2017). Spatially explicit multi-threat assessment of food tree species in Burkina Faso: A fine-scale approach. *PLoS ONE*, 12(9), 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184457>
- Geneve, R. L. (2005). Some common misconceptions about seed dormancy. *International Plant Propagators Society, Combined Proceedings*, 55, 327–330.
- GENMEDOC (2006). *Pratiques de germination dans les banques de semences du réseau GENMEDOC*. [http://www.genmeda.net/uploads/attachments/44/2-FR-Manual\\_germination\\_2006.pdf](http://www.genmeda.net/uploads/attachments/44/2-FR-Manual_germination_2006.pdf)
- Hopkinson, J. M., & English, B. H. (2004). Germination and hardseededness in *desmanthus*. *Tropical Grasslands*, 38(1), 1–16.

- ISTA (2015). *International Rules for Seed Testing* (ISTA (ed.)). ISTA. [http://eprints.ums.ac.id/37501/6/BAB II.pdf](http://eprints.ums.ac.id/37501/6/BAB%20II.pdf)
- Kakpo, S. B., Aoudji, A. K. N., Gnanguènon-Guèssè, D., Gbètoho, A. J., Koura, K., Djotan, G. K., & Ganglo, J. C. (2021). Spatial distribution and impacts of climate change on *Milicia excelsa* in Benin, West Africa. *Journal of Forestry Research*, 32(1), 143–150. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-01069-7>
- Khasa, P. D. (1993). Acid scarification and hot water soaking of *Racosperma auriculiforme* seeds. *The Forestry Chronicle*, 69(3), 331–334. <https://doi.org/10.5558/tfc69331-3>
- Kiribou, R., Dimobe, K., Yameogo, L., Yang, H., Santika, T., & Dejene, S. W. (2024). Two decades of land cover change and anthropogenic pressure around Bontioli Nature Reserve in Burkina Faso. *Environmental Challenges*, 17(October), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.101025>
- Kyalangalilwa, B., Boatwright, J. S., Daru, B. H., Maurin, O., & van der Bank, M. (2013). Phylogenetic position and revised classification of *Acacia* s.l. (Fabaceae: Mimosoideae) in Africa, including new combinations in *Vachellia* and *Senegalia*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 172(4), 500–523. <https://doi.org/10.1111/boj.12047>
- Lompo, D. (2020). *Phylogeography and Reproductive Biology of the African agroforestry tree Parkia biglobosa (Fabaceae-Caesalpinioideae)*. Dissertation, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Vienna. <https://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:at-ubbw:1-35894>.
- Lunden, A. O. (1956). The effect of high temperature contact treatment on hard seeds of Alfalfa [South Dakota State University]. In *Agronomy Journal*. <https://doi.org/https://openprairie.sdstate.edu/etd/2357>
- Martyn, A., Tyler, J., Offord, C., & McConchie, R. (2003). *Swainsona sejuncta*: A species of ornamental promise or a potential weed? *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43(11), 1369–1381. <https://doi.org/10.1071/EA02102>
- Millogo, A. M. . (2014). *Etude de la viabilité des semences de Parkia biglobosa (jacq.) R. Br. ex G. Don. - germoplasme de conservation à long terme à 4°C*. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso / Burkina Faso.
- Nandziga, B. E. (2021). *Variabilité physique des fruits et impact de leur stade de maturité sur le pouvoir de conservation des semences de Ximenia au Burkina*. Université Joseph KI-ZERBO.
- Neya, O., Hoekstra, F. A., & Golovina, E. A. (2008). Mechanism of endocarp-imposed constraints of germination of *Lansea microcarpa* seeds. *Seed Science Research*, 18(1), 13–24. [https://doi.org/DOI: 10.1017/S0960258507890052](https://doi.org/DOI:10.1017/S0960258507890052)
- Neya, T., Daboue, E., Neya, O., Ouedraogo, I., & Sena, K. Y. (2017). Tolerance to desiccation of seeds of *Parinari curatellifolia* planch. ex benth, *Vitex doniana* sweet and *Zanthoxylum zanthoxyloides* (lam) watermann in Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(6), 2730–2744.
- Oladiran, J. A. (1986). Effect of stage of harvesting and seed treatment on germination, seedling emergence and growth in *Corchorus olitorius* 'Oniyaya'. *Scientia Horticulturae*, 28, 227–233. [https://doi.org/0304-4238/86/\\$03.50](https://doi.org/0304-4238/86/$03.50)
- Ouédraogo, I., Nacoulma, B. M. I., Hahn, K., & Thiombiano, A. (2014). Assessing ecosystem services based on indigenous knowledge in south-eastern Burkina Faso (West Africa). *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 10(4), 313–321. <https://doi.org/10.1080/21513732.2014.950980>
- Ouédraogo I., Sambaré O., Savadogo S., & Thiombiano A. (2020). Perceptions locales des services écosystémiques des aires protégées à l'Est du Burkina Faso. *Ethnobotany Research and Applications*, 20(13), 1–18. <https://doi.org/10.32859/era.20.13.1-18>
- Porter, R. H., & Reese, E. T. (1949). Recent development in seed technology. *American International Association*, XI(4), 221–282.
- Rivera, R., Popp, H. W., & Dow, R. B. (1937). The effect of high hydrostatic pressures upon seed germination. *American Journal of Botany*, 24(8), 508–513. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1937.tb09139.x>
- Roberts, E. H. (1973). Predicting the storage life of seeds. *Seed Sciences and Technology*, 499–514.
- Robles, A. B., & Castro, J. (2002). Effect of thermal shock and ruminal incubation on seed germination in *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. (Cistaceae). *Acta Botanica Malacitana*, 27, 41–47. <https://doi.org/10.24310/abm.v27i0.7307>
- Rocha, L. F., do Carmo, I. E. P., Póvoa, J. S. R., & de Carvalho, D. (2020). Effects of climate changes on distribution of *Eremanthus erythropappus* and *E. incanus* (Asteraceae) in Brazil. *Journal of Forestry Research*, 31(2), 353–364. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-00968-z>
- Sahai, K., & Pal, A. (1995). studies on seed treatments and histochemical characters of water barrier in seed coat of *Leucaena glauca* (L.) Benth. *Journal of Phytological Research*, 8(1), 97–100.
- Sanou, Z. H. R. (2014). *Contribution à la domestication de Sterculia setigera Del. au Burkina Faso : Détermination des conditions*

*de germination des graines et evaluation de parametres de croissance des plantules*. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB).

- Schmidt, M., Agonyissa, D., Ouédraogo, A., Thiombiano, A., Hahn-Hadjali, K., Zizka, G., & Wittig, R. (2010). Changes in plant species composition following a climatic gradient in West Africa. In *Systematics and Conservation of African Plants* (Vol. 2, Issue 1). citeulike-article-id:9786022
- Silveira, F. A. O., & Fernandes, G. W. (2006). Effect of light, temperature and scarification on the germination of *Mimosa foliolosa* (Leguminosae) seeds. *Seed Science and Technology*, 34(3), 585–592. <https://doi.org/10.15258/sst.2006.34.3.05>
- Sintayehu, D. W. (2018). Impact of climate change on biodiversity and associated key ecosystem services in Africa: a systematic review. *Ecosystem Health and Sustainability*, 4(9), 225–239. <https://doi.org/10.1080/20964129.2018.1530054>
- Somé, N. A. (1991). *Etudes des phénomènes germinatifs et des plantules de quelques essences locales de Mimosaceae*.
- Taccoen, A., Piedallu, C., Seynave, I., Gégout-petit, A., & Gégout, J. -c. (2022). Climate change-induced background tree mortality is exacerbated towards the warm limits of the species ranges. *Annals of Forest Science*, 79(23), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13595-022-01142-y>
- Tankoano, B., Sanon, Z., Hien, M., Dibi, N. H., Yameogo, J. T., & Somda, I. (2016). Anthropogenic pressure and vegetation dynamics in the Classified Forest of Tiogo in Burkina Faso: Contribution of remote sensing. *Tropicultura*, 34(2).
- Taonda, A., Zerbo, I., N'Guessan, A. E., N'Dja Kassi, J., & Thiombiano, A. (2024). Local perceptions of anthropogenic and climate factors affecting the use and the conservation of *Detarium microcarpum* and *Detarium senegalense* in Burkina Faso (West Africa). *Integrative Conservation*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.1002/inc3.41>
- The International Seed Testing Association (ISTA). (2018). *ISTA Handbook on Seedling Evaluation* (Ronnie Don and Sylvie Ducoumau (ed.); 4th editio). ISTA. [www.seedtest.org](http://www.seedtest.org)
- Thiombiano, A., & Kampmann, D. (2010). *Biodiversity atlas of West Africa, Burkina Faso* (A. Thiombiano & D. Kampmann (eds.); Volume II). Ouagadougou & Frankfurt / Main.
- Thiombiano, A., Schmidt, M., Dressler, S., Ouédraogo, A., Hahn, K., & Zizka, G. (2012). *Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso* (A. Thiombiano, M. Schmidt, S. Dressler, A. Ouédraogo, K. Hahn, & G. Zizka (eds.); Volume 65). Boisiera.
- van Staden, J., Kelly, K. M., & Bell, W. E. (1994). The role of natural agents in the removal of coat-imposed dormancy in *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight et Arn. seeds. *Plant Growth Regulation*, 14(1), 51–59. <https://doi.org/10.1007/BF00024141>
- Vinceti, B., Valette, M., Bougma, A. L., & Turillazzi, A. (2020). How is forest landscape restoration being implemented in burkina faso? Overview of ongoing initiatives. *Sustainability*, 12(24), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su122410430>
- Vleeshouwers, L. M., Bouwmeester, H. J., & Karssen, C. M. (1995). Redefining Seed Dormancy: An attempt to integrate physiology and ecology. *Journal of Ecology*, 83(6), 1031–1037. <https://doi.org/10.2307/2261184>
- Wang, Y. R., & Hanson, J. (2008). An improved method for breaking dormancy in seeds of *Sesbania sesban*. *Experimental Agriculture*, 44(2), 185–195. <https://doi.org/10.1017/S0014479708006327>
- Xu, K., Wang, X., Jiang, C., & Sun, O. J. (2020). Assessing the vulnerability of ecosystems to climate change based on climate exposure, vegetation stability and productivity. *Forest Ecosystems*, 7(23), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40663-020-00239-y>
- Zerbo, I., Bernhardt-Römermann, M., Ouédraogo, O., Hahn, K., & Thiombiano, A. (2016). Effects of Climate and Land Use on Herbaceous Species Richness and Vegetation Composition in West African Savanna Ecosystems. *Journal of Botany*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9523685>



Le Centre National de Semences Forestières (CNSF) est l'un des premiers centres en Afrique de l'Ouest spécialisé dans la recherche sur les semences forestières dans les zones soudanaises et sahéliennes. Il a été créé en 1983 en tant que projet semences forestières suite à la sécheresse de 1974 dans le but de contribuer aux efforts nationaux de lutte contre la désertification en fournissant des semences de qualité sanitaire, physiologique et génétique améliorée pour les besoins des programmes de reboisement et de recherche.



L'initiative du CGIAR Nature-Positive Solutions vise à réimaginer, créer en collaboration et mettre en œuvre des solutions positives pour la nature pour les systèmes agroalimentaires qui soutiennent équitablement l'alimentation et les moyens de subsistance et garantissent que l'agriculture est un contributeur positif net à la biodiversité et à la nature. La production et la publication du présent document ont bénéficié du soutien technique et financier du fonds CGIAR Trust Fund dans le cadre de l'initiative Nature-Positive Solutions et du programme scientifique Multifunctional Landscapes.



Créée en 2019, l'Alliance de Bioversity International et du Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) a été créée pour répondre aux crises liées au changement climatique, à la perte de biodiversité, à la dégradation de l'environnement et à la malnutrition, en maximisant l'impact du changement à des points clés du système alimentaire. La production et la publication du présent document ont bénéficié du soutien de l'Alliance Bioversity and CIAT.