



PRODUCTION DE PLANTES INDIGENES DE GUYANE POUR LE PROJET LIFE BIODIV'OM



RAPPORT FINAL

Décembre 2022





SOMMAIRE

1	Contexte	4
2	Actions menées	6
2.2	Identification des semenciers	6
2.3	Engagements	7
2.4	Récolte des semences	8
2.5	Stockage et tests de germination	10
2.6	Test de développement des plants	13
2.7	Production de 4500 plants pour livraison	16
2.8	Production de fiches descriptives	19
3	Résultats par espèce	20
3.1	Croton matourensis	20
3.2	Inga edulis	23
3.3	Inga ingoïdes	27
3.4	Mouriri guianensis	31
3.5	Protium heptaphyllum	35
3.6	Senna multijuga	39
3.7	Spondias mombin	43
3.8	Tapirira guianensis	47
3.9	Varronia curassavica	51
3.10	Varronia schomburgkii	55
4	Conclusion	58



1 CONTEXTE

Dans le cadre du programme Life BIODIV'OM, le Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux en Guyane (GEPOG) conduit de 2018 à 2023 un projet de conservation des savanes littorales guyanaises. Ces savanes sont des milieux naturels rares possédant une forte biodiversité locales et sont très sensibles aux perturbations causées par les invasions d'espèces exotiques. Or, depuis quelques années, certaines espèces exotiques, en particulier *Acacia mangium*, commencent à coloniser rapidement ces écosystèmes fragiles. Il est donc primordial de mettre en œuvre des stratégies de lutte contre cette espèce envahissante. Dans ce cadre, le GEPOG souhaite réaliser des tests de production d'espèces indigènes guyanaises en remplacement des usages actuels faits d'*Acacia mangium* (ombrage, fabrication de Bois Raméal Fragmenté, amélioration de la fertilité des sols par la fixation d'azote atmosphérique, haies, attraction des pollinisateurs).

Les 10 espèces ciblées sont :

1. *Protium heptaphyllum*,
2. *Tapirira guianensis*,
3. *Senna multijuga*,
4. *Crotonmatourensis*,
5. *Spondias mombin*,
6. *Inga edulis*,
7. *Inga ingoides*,
8. *Mouriri guianensis*,
9. *Varronia curassavica*,
10. *Varronia schomburgkii*.

GUYAFORREST en partenariat avec SOLICAZ, retenu dans le cadre de cette action, a pour objectif de :

- Identifier sur le littoral guyanais certaines populations de 10 espèces préalablement identifiées et validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN),
- Tester la conservation et le pouvoir germinatif des semences récoltées,
- Etudier le développement des plantules (suivi en pépinière),
- Mettre en production 4500 plants qui seront livrés en fin de projet (idéalement 450 plants pour chacune des 10 espèces).

Les livrables fournis à la fin du projet sont les suivants :

- Conventionnement avec l'ONF pour la récolte et mise en production de espèces ciblées,
- Cartes et fichiers SIG (en format .shp et .gpx) de la localisation des semenciers,
- Base de données relative aux sessions de récoltes et traçabilité des plants avec étiquetage (espèces récoltées, type de récoltes (semences, boutures, sauvageons), nombres d'individus, localisation, date, noms des récolteurs),
- Base de données relative au test de germination (modalités de conservation, durée de conservation, durée de la levée, taux de succès de germination),
- Base de données relative au test de production (type de substrat, informations sur le développement et la croissance des plants rapportés régulièrement : nombre de feuille,



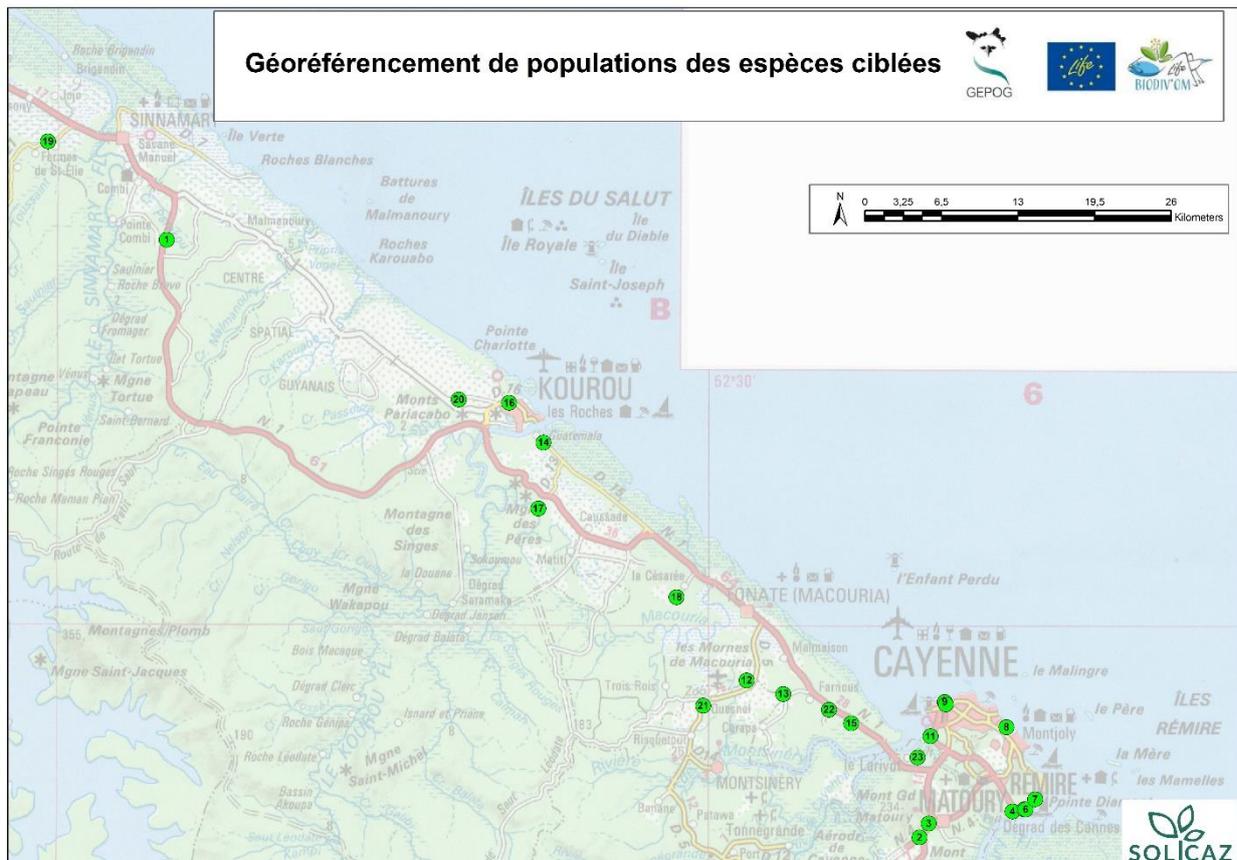
couleur des feuilles, présence de bourgeons apical, nombre de bourgeons secondaires, hauteur du plant, vigueur générale),

- Base de données de suivi de production et bilan sanitaire,
- Fiches descriptives pour chacune des 10 espèces contenant les informations relatives à sa localisation, ses préférences écologiques, ses principales caractéristiques morphologiques pour sa reconnaissance, les périodes optimales de récolte,
- Fiches techniques de production pour chacune des espèces (au verso de la fiche descriptive pour chaque espèce),
- Livraison de 4500 plants.

2 ACTIONS MENEES

2.2 IDENTIFICATION DES SEMENCIERS

La reconnaissance des différentes espèces a pu être possible grâce à l'aide de botanistes (Pascal Petronelli - UMR EcoFoG, Guillaume Léotard – botaniste indépendant) et du personnel compétent de l'herbier IRD de Cayenne qui nous a guidé pour travailler sur différentes planches d'herbier pour les espèces ciblées. Plusieurs sessions de prospection sur le terrain ont ensuite été réalisées pour repérer des populations de ces 10 espèces sur le littoral guyanais. Les localisations des populations ont été géoréférencées au GPS.





num	nom population	coordonnées GPS		espèces										granulométrie (%)			
		Y (UTM)	X (UTM)	<i>Protium heptaphyllum</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Senna multijuga</i>	<i>Croton matourensis</i>	<i>Spondias mombin</i>	<i>Inga edulis</i>	<i>Inga ingoides</i>	<i>Mouriri guianensis</i>	<i>Varronia curassavica</i>	<i>Varronia schomburgkii</i>	argiles	limons	sables	
1	Pointe Combi	585963	287639												12	13	75
2	Rond-point califourchon	534867	351543	x	x		x			x					21	51	28
3	Matoury - Morthium	536063	352329			x									19	35	46
4	Route des plages	537093	359435		x				x	x					7	5	88
5	Route des plages 2	537270	360435								x				35	26	39
6	Route des plages 3	537264	360557					x	x				x		21	10	69
7	Route des plages 4	538132	361360					x							10	11	79
8	Salines Rémiré	544298	358934										x		2	2	96
9	Quartier hercier IRD	546459	353681										x		15	16	69
10	Quartier DAAF	546240	353781	x		x							x		14	20	66
11	Cayenne pk1 RN1	543518	352471	x	x	x	x				x		x		13	16	71
12	Pepiniere Solicaz	548299	336868	x							x				1	12	87
13	Stand tir Carapa	547140	339975	x	x		x								10	17	73
14	Route Guatemala	568631	319628	x	x		x	x	x	x			x		21	20	59
15	Soula - RN1pk13	544633	345742			x									16	10	74
16	Campus Kourou	572022	316711	x	x					x					9	8	83
17	RN1 Kourou	562991	319195	x	x		x				x				29	27	44
18	Césariée	555414	330910												9	17	74
19	Route St Elie	594373	277570										x		15	8	77
20	Sentier du Golf - Kourou	572306	312449	x	x								x		13	12	75
21	D5 Quesnel	546137	333176				x								15	24	61
22	RN1 - PK16	545792	343861					x	x						16	14	70
23	Larivot	541718	351376					x							11	16	73

✓ 23 localités ont été recensées sur le littoral guyanais présentant au moins une des 10 espèces d'intérêt.

Très souvent, plusieurs de ces espèces sont retrouvées sur une même localité. Il est évident que ce travail ne recense pas de manière exhaustive toutes les populations. Le suivi de fructification des arbres mères a été réalisé dans ces différentes localités. Cette carte est également livrée en document annexe pour une meilleure visibilité avec les données sous format SIG (couches cartographiques de la localisation des populations).

Lors de la phase de localisation des populations, des analyses physiques de sols ont été réalisées autour des pieds-mères pour déterminer la granulométrie sur laquelle peuvent se développer les différentes espèces. Notre base de données locales alimentée depuis de nombreuses années pour la Guyane montre que ces classes s'étendent de sols très sableux à de sols très argileux. Il est avéré que certaines espèces possèdent de fortes préférences pour cette composante physique des sols. La qualité chimique et biologique des sols, contrairement à la qualité physique, varie localement dans le temps. Les différentes analyses de sol montrent une texture sableuse (sol présentant plus de 50% de sable), ce qui est caractéristique du littoral guyanais. Les analyses de sol ont été réalisées sur les 23 localités recensées.

2.3 ENGAGEMENTS

La démarche auprès de l'ONF pour l'obtention d'une dérogation permettant la récolte et la mise en culture des espèces listées, dans le cadre de ce projet, a été réalisée. Les coordonnées GPS de la localisation des différentes populations ont été transmises à l'ONF. Après vérification des informations, « aucunes des zones de prélèvements ne se situent sur un terrain du domaine privé de l'Etat. » (Olivier Brunaux, ONF Guyane, mail du 14/12/2020). Les populations ayant été localisées le long de différentes routes/pistes sur le littoral guyanais.



2.4 RECOLTE DES SEMENCES

Dans beaucoup de forêts tropicales, la production de fruits est souvent synchrone au sein de la communauté floristique, où l'on peut parfois constater que jusqu'à 80% des espèces portent des fruits au cours d'une même période, étalée sur plusieurs semaines souvent pendant la saison de pluies. Toutefois, nous avons remarqué que ce n'était pas toujours le cas en Guyane ; toutes les espèces végétales ne produisent pas leurs graines au même moment. Même si les périodes de fructification sont souvent décrites dans les différents ouvrages scientifiques, elles ne peuvent l'être qu'à titre informatif. En effet, le changement climatique, qui se répercute par une interférence sur les précipitations en milieu tropical, peut modifier les périodes de fructification d'une année sur l'autre. Ainsi, une veille de la fructification par des suivis réguliers des arbres semenciers a été réalisée.

Des visites très régulières ont été réalisées sur les différentes populations localisées afin d'identifier la fructification et la maturité des fruits sur les arbres repérés.

Lors de ce travail, il a été observé que :

- Des fructifications n'avaient pas été facilement observables pour toutes les espèces sur la durée du projet (exemple du *Croton matourensis*, fruits très rarement observés).
- Les périodes de fructification/maturité des fruits peuvent varier selon les années pour une même population. Les variabilités climatiques entraînent des répercussions sur la saisonnalité de la fructification et de la maturité des fruits.
- Les périodes de fructification/maturité des fruits peuvent varier également entre différentes populations d'une même espèce,
- Certaines récoltes peuvent être très fructueuses avec beaucoup de fruits dans les arbres (e.g. *Inga*, *Tapirira*, *Senna*) alors que pour d'autres, seulement quelques fruits mûrs peuvent être récoltés dans les arbres (e.g. *Mouriri*, *Protium*).
- Trouver des fruits mûrs sur pieds peut s'avérer compliqué car ils peuvent être très rapidement consommés par les animaux (en particulier les oiseaux, exemple de *Mouriri guianensis* et même les singes pour *Tapirira guianensis*).
- Les graines ont été, en priorité, récoltées mais lorsque certains problèmes de récoltes (ou des problèmes de germination ou de développement lent) ont été rencontrés, des récoltes de plantules sauvages ou du bouturage ont également été entrepris.

Toutes les informations (date de récolte, dénombrement, localisation du semencier, intervenants) ont été renseignées dans une base de données dédiée. La traçabilité est ainsi assurée de la phase récolte jusqu'aux plants produits, en passant par les différents tests réalisés (germination, croissance).

Les récoltes ont été réalisées entre fin 2020 et début 2022. Elle est fournie en annexe de ce rapport (« BDD Récoltes »).



Photo 1 : fruits de *Protium heptaphyllum* (à gauche), graines de *Tapirira guianensis* (à droite).

Tableau 1 : synthèse des récoltes de graines réalisées dans le cadre de ce projet.

	Période de récolte optimale	Nombres de sessions de récolte	Nombre de graines récoltées
<i>Protium heptaphyllum</i>	novembre - février	4	1774
<i>Tapirira guianensis</i>	janvier	1	1080
<i>Senna multijuga</i>	novembre - février	4	2312
<i>Croton matourensis</i>	mars	1	2700
<i>Spondias mombin</i>	janvier - février	2	1091
<i>Inga edulis</i>	septembre - janvier	6	2006
<i>Inga ingoides</i>	octobre - janvier	4	2490
<i>Mouriri guianensis</i>	septembre - décembre	4	129
<i>Varronia curassavica</i>	décembre - mars	2	1500
<i>Varronia schomburgkii</i>	mars	4	410

Tableau 2: facilité de localisation de semenciers, d'observation de fruits à maturité et de récolte pour les différentes espèces (-: assez difficile, +: assez facile, ++ : très facile)

	Identification/localisation de semenciers sur le littoral guyanais	Observation de fruits	Intensité de la récolte
<i>Protium heptaphyllum</i>	++	+	+
<i>Tapirira guianensis</i>	++	++	++
<i>Senna multijuga</i>	+	+	++
<i>Croton matourensis</i>	++	-	+
<i>Spondias mombin</i>	++	+	+
<i>Inga edulis</i>	++	++	++
<i>Inga ingoides</i>	++	++	++
<i>Mouriri guianensis</i>	+	-	-
<i>Varronia curassavica</i>	++	+	+
<i>Varronia schomburgkii</i>	+	-	-

2.5 STOCKAGE ET TESTS DE GERMINATION

Des tests de germination sur graines fraîches ainsi que des tests sur le type de stockage et la durée de conservation des semences ont été réalisés. Les résultats de cette expérimentation ont pour objectif d'identifier i) si les graines peuvent être conservées et ii) les conditions de stockage les plus favorables afin d'assurer un taux de germination optimal. Pour chacune des 10 espèces, 3 modalités de conservation ont été testées : 6°C dans une chambre réfrigérée, à température ambiante dans une salle climatisée (air sec) et -20°C dans un congélateur.

Ces trois modalités ont été suivies pour une durée de conservation jusqu'à 6 mois et des tests de germination ont été réalisés à : 0 jour pour le témoin (t0 : absence de stockage, mise en culture dès la récolte), 15 jours, 1 mois, 2 mois, 3 mois, 4 mois, 5 mois, 6 mois.

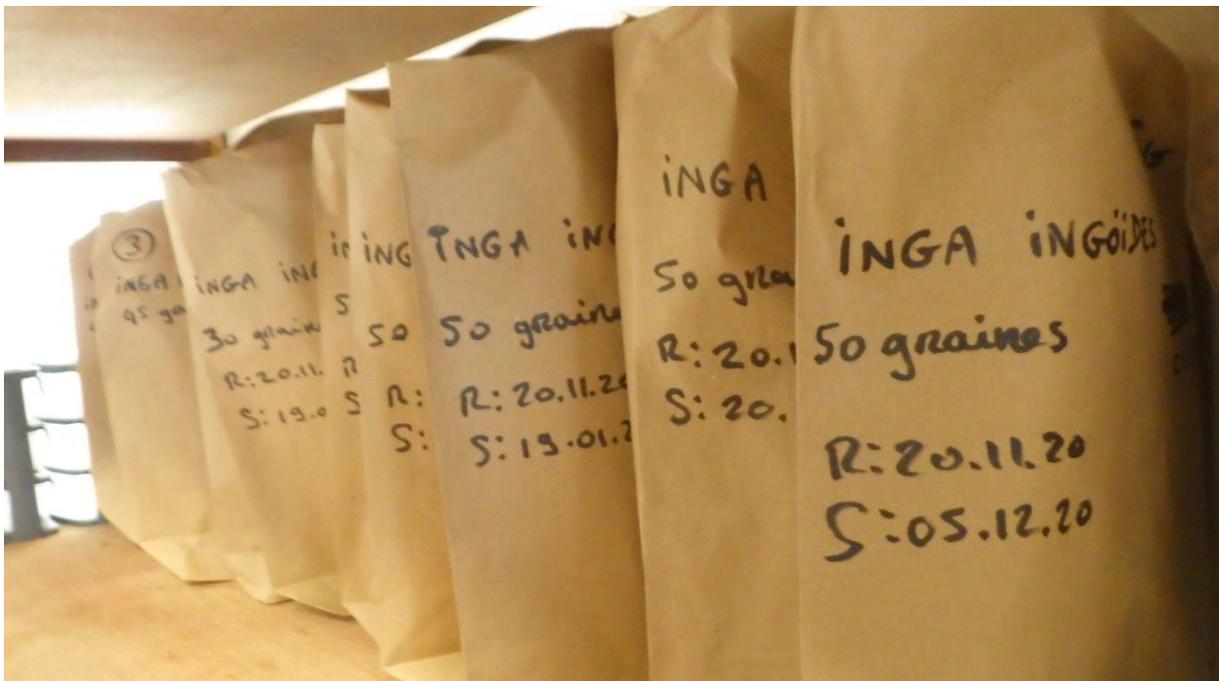


Photo 2 : les lots de graines sont stockés dans des enveloppes cartons respirantes.

Après la phase de stockage (hors t0), celles-ci ont été conditionnées en milieu contrôlé humide dans des boîtes à température ambiante et dans une zone lumineuse. Les graines ont été déposées sur des feuilles de papiers absorbants humidifiées, dans une boîte plastique recouverte d'un film de type cellophane. Tous les deux jours, un suivi a été réalisé :

- Comptage et repiquage des graines germées pour les tests de développement sur 2 types de substrats (voir partie suivante),
- Comptage et retrait des graines moisies.



Photo 3: test de germination

Le pourcentage de germination a été noté pour chacune des séries. Les graines germées issues de T0 (0 jour) seront utilisées pour le protocole de tests de substrat.

Nombre de graines prévu pour les tests de conservation/germination :

0 jour (T0) : 150 graines par espèce
15 jours : 50 graines X 3 modalités par espèce
1 mois : 50 graines X 3 modalités par espèce
2 mois : 50 graines X 3 modalités par espèce
3 mois : 50 graines X 3 modalités par espèce
4 mois : 50 graines X 3 modalités par espèce
5 mois : 30 graines X 3 modalités par espèce
6 mois : 30 graines X 3 modalités par espèce
Soit 1080 graines par espèces.

Toutes les informations sur ces tests ont été renseignées dans 2 bases de données dédiées, fournies en annexe de ce rapport.

- Une première renseigne les informations générales sur la mise en place et les résultats globaux : espèce, date de récolte, population, modalité de stockage, durée de stockage (jours), nombre de graines stockées, date idéale du début de test, date réelle du début de test, nombre de graines testées (après retrait d'éventuelles graines moisies à la suite d'un mauvais séchage ou graines déjà germées dans le sac de stockage), nombre de graines germées, pourcentage de germination). La base de données est nommée « BDD test de germination ».
- Une deuxième détaille le suivi de l'expérimentation jour par jour (comptage des graines germées par jour, moisies, etc..., cf base de données « BDD suivi journalier germination »)

Les résultats par espèce et sous forme graphique sont la partie 3) de ce rapport « résultat par espèce ».

Tableau 3: tableau de synthèse sur tests de germination

	période de réalisation du test	taux de germination observé (graines fraîches)	pic de germination	modalité de conservation à privilégier	durée de stockage maximale (en j)
<i>Protium heptaphyllum</i>	Février 2021 à Aout 2021	74%	de 5 à 15 jours	aucune	0
<i>Tapirira guianensis</i>	Janvier 2021 à Juillet 2021	100%	de 3 à 6 jours	aucune	0
<i>Senna multijuga</i>	Déc 2020 à Juin 2021	62%	2 premiers mois	air climatisé	3 mois
<i>Croton matourensis</i>	Mars à Juin 2022	0%	-	-	-
<i>Spondias mombin</i> *	Janvier 2021 à Juillet 2021	100%	à partir de 6 mois	aucune	0
<i>Inga edulis</i>	Septembre 2020 à Mars 2021	100%	3 premiers jours	aucune	0
<i>Inga ingoides</i>	Novembre 2020 à Mai 2021	96%	7 premiers jours	aucune	0
<i>Mouriri guianensis</i>	Septembre 2021 à Octobre 2021	20%	entre 25 et 30 jours	non testé	-
<i>Varronia curassavica</i>	Mars 2021 à Sept 2021	98%	2 premiers mois	air climatisé	6 mois
<i>Varronia schomburgkii</i>	Mars à Juin 2022	44%	De 20 à 33 jours	air climatisé	15 jours

*N.B. Pour les graines de *Spondias mombin* qui sont relativement grosses et que nous n'avons pas réussi à faire germer sur substrat papier humide (elles moisissaient avec le temps), il a été testé de le mettre à germer dans des bacs remplis de sable.



Photo 4: test de germination sur sable pour *S. mombin*

A savoir que pour ce projet, la production (voir partie « Livraison 4500 plants ») à partir de semences a été privilégiée. Toutefois, en cas de difficulté d'approvisionnement et/ou de taux des germinations faibles, des boutures ou des récoltes de sauvageons ont pu être réalisées. Des tests de bouturage ont alors été entrepris.

Protocole test bouturage :

- 2 modalités de bouturage : avec produit de cicatrisation (Mastic polyvalent PROTECTA "PHYTOPAST G) seul et Mastic polyvalent PROTECTA "PHYTOPAST G" (cire de cicatrisation) + hormone de bouturage « BACI-START M4 »). Les applications des produits ont été réalisées selon les recommandations affichés sur les produits.



Les boutures ont été trempées dans l'hormone de bouturage pendant 4 heures, puis la solution a été versée sur les pots une fois les boutures mises en terre. En ce qui concerne le mastic, il a été appliqué sur toutes les incisions effectuées au sécateur à chaque rameau bouturé avec une brosse à dent.

- Test sur 2 types de rameaux : axe terminal de la branche et axe secondaire. Dans les 2 cas, il faut veiller à avoir au moins 3 ou 4 nœuds.

Le test de bouturage a été réalisé sur 4 espèces : *Spondias mombin*, *Protium heptaphyllum*, *Croton matourensis* et *Varronia schomburgkii*. Pour chacune des espèces :

Type de bouturage	Produit cicatrisant		Produit cicatrisant + produit d'hormone de bouturage	
Type de matériel végétal	Axe terminal	Axe secondaire	Axe terminal	Axe secondaire
Nombre à tester	15	15	15	15

Composition substrat pour les tests de germination :

- Terre végétale (tendance sableuse – provenance Quesnel) = 85%
- Sable jaune d'Iracoubo (Provenance SGRB – Collery) = 10%
- Compost (provenance CACL Matoury) = 5%

Le suivi de la prise du bouturage a été réalisé en pépinière ; les données sont fournies dans la base de données "BDD suivi bouturage".

Les résultats par espèce et sous forme graphique sont la partie 3) de ce rapport « résultat par espèce ».

2.6 TEST DE DEVELOPPEMENT DES PLANTS

Il était initialement prévu : *un test de développement sur 2 types de substrats différents quant à leur qualité physique (granulométrie du sol). Nous sélectionnerons alors les deux classes granulométriques les plus différenciées parmi les 3 analyses de sols réalisées pour chacune des populations de chaque espèce.*

Finalement, il a été convenu avec le GEPOG un changement dans le protocole. Les 2 substrats utilisés ont été les mêmes pour les différentes espèces. Cela a permis de 1) d'éviter d'attendre les résultats d'analyses de sols issus de prélèvements au pied des semenciers avant de mettre en place les expérimentations (les textures des sols se sont avérées être finalement toutes sableuses) et 2) cela sera plus simple d'un point de vue pratique/technique d'utiliser les mêmes substrats par les producteurs.

Ont été testés (dans la mesure du possible, voir décompte dans la base de données "BDD suivi test de développement" fournies en annexe) :

10 espèces x 2 modalités x 50 individus = 1000 plants.

Ces individus repiqués seront majoritairement issus des tests de germination à T0.

Pour valider la viabilité des plants selon les différentes modalités testées, le suivi s'est déroulé toutes les deux semaines jusqu'à l'obtention d'une hauteur de plants supérieur à 50 cm pour les premiers plants. Afin de rendre compte du bon niveau de développement, les différents critères de suivi sont :

- Nombre de feuilles,
- Couleur des feuilles,
- Présence de bourgeons secondaires et apicale,
- Hauteur,
- Vigueur générale.

Les 2 substrats sélectionnés sont :

- **Substrat 1** - 60% terre végétale + 30 % sable + 10 % compost + un peu de charbon
- **Substrat 2** - 30% terre végétale + 60 % sable + 10 % compost + un peu de charbon

Pour le suivi, les pots ont été annotés individuellement selon la nomenclature :

- nom espèce
- date de semis
- nom mélange
- numéro de l'individu

Le suivi de test de développement sur ces deux substrats est renseigné dans la base de données "BDD suivi test de développement". Tous les individus testés ont été annoté individuellement (étiquette) selon la nomenclature : espèce-typeSubstrat-numéro d'individu, telle qu'elle apparait dans la base de données. Cette base de données renseigne pour chaque individu sa traçabilité (espèce, date de récolte, population).

Les principaux résultats (taux de survie, croissance) sont renseignés dans la partie 3) de ce rapport « résultat par espèce ». Tous les résultats sont présents dans le dossier « Résultats test de développement » dans lequel un fichier Excel par espèce est présent.



Photo 5: suivi du développement des plants, avec pot annoté individuellement et informations sur la traçabilité des individus



Tableau 4 : synthèse des résultats des tests de développement sur différents substrats

	Période de réalisation	Meilleur substrat	Taux de survie	Durée production pour hauteur > 50 cm
<i>Inga edulis</i>	fev21-avril21	Substrat 1	84%	3 mois
<i>Senna multijuga</i>	janv21-sept21	identique	74%	7,5 mois
<i>Varronia curassavica</i>	avril21-nov21	identique	96%	7,5 mois
<i>Tapirira guianensis</i>	janv21-juil22	Substrat 1	94%	Non atteint
<i>Protium heptaphyllum</i>	fev21-juil22	Substrat 1	12%	Non atteint
<i>Inga ingoides</i>	dec20-aout21	Substrat 2	46%	8 mois
<i>Spondias mombin</i>	oct21-juil22	identique	96%	Non atteint
<i>Mouriri guianensis</i>	nov21-juil22	identique	100%	Non atteint
<i>Croton matourensis</i>	-	-	-	-
<i>Varronia schomburgkii</i>	Mars22 – juil22	Substrat1	60%	Non atteint

Durant ces expérimentations, certaines difficultés ont été rencontrées :

- Certaines espèces présentent un taux de mortalité élevé au repiquage des graines germées.
→ Des semis directs pourraient être plus pertinents.
- Certains individus de certaines espèces ont subi des attaques de ravageurs :
 - des scolytes ont été observé sur *Inga ingoides*, *Inga edulis* et *Senna multijuga* ;
 - des thrips ont été observé sur *Inga ingoides* et *Inga edulis* ;
 - des cochenilles ont été observé sur *Senna multijuga*,
 - des champignons ont été observé sur les feuilles de *Varronia curassavica*.

Ces individus ont été isolés et traités avec une solution « maison » dont voici les caractéristiques :



Présentation :
La solution maison est un répulsif préventif afin de limiter l'apparition de nuisibles sur les plants (cochenilles, pucerons, psylles, aleurodes ...). Fabriqué à base d'ingrédients naturels que l'on retrouve dans la cuisine il est facile et rapide à créer.

Fabrication :
Dans 1L d'eau tiède :

- 1 c-à-soupe de savon noir
- 1 c-à-soupe d'huile avec de l'ail écrasé qui a un peu macéré
- 1 c-à-soupe d'alcool à 90° ou 70°

Conseils :
Pulvériser la solution sur les plants au niveau du feuillage toujours en prenant soin de ne pas oublier l'envers des feuilles. À renouveler 1 à 2 fois si nécessaire, pour être totalement débarrassé des indésirables. À réaliser en début ou fin de journée à des températures moins chaudes.



Photo 6 : fabrication et conseils d'utilisation d'une solution pour le traitement contre les ravageurs

Un suivi sanitaire régulier sur les productions a été réalisé toutes les deux semaines. La base de données « BDD Suivi sanitaire », fournie en annexe, renseigne ces informations par espèce.

- Plusieurs espèces qui ont une croissance lente n'ont pas atteint les 50 cm de hauteur au bout de plusieurs mois.
- Des apports de fertilisants pourraient améliorer les taux de croissance.

2.7 PRODUCTION DE 4500 PLANTS POUR LIVRAISON

Il était prévu une production de 450 plants de chacune des 10 espèces sélectionnées par le CSRPN pour livraison au commanditaire dans les temps impartis et selon ses exigences (voir cahier des charges). Cependant, les difficultés de récoltes de graines, les faibles taux de germination et/ou un développement lent de certaines espèces empêchent d'atteindre cet objectif. Un réajustement a été fait en concertation avec le GEPOG tout en garantissant une livraison de 4500 plants.



Tableau 5: nombre de plants issus de la production livrés en juin 2022

Espèces	nb de plants livrés
<i>Inga edulis</i>	861
<i>Inga ingoides</i>	861
<i>Tapirira guianensis</i>	537
<i>Senna multijuga</i>	821
<i>Varronia curassavica</i>	125
<i>Spondias mombin</i>	160
TOTAL	3365

3 365 plants ont été livrés en juin 2022.

Tableau 6 : nombre d'individus livrés le 05/12/2022

ESPECES	Nbre de plants livrés
<i>Varronia schomburgkii</i>	19
<i>Protium heptaphyllum</i>	141
<i>Varronia curassavica</i>	129
<i>Spondias mombin</i>	143
TOTAL	432

432 plants ont été livrés la semaine du 05/12/2022.

Tableau 7 : nombre d'individus à la date du 16/12/2022.

Espèces	Nbre de plants livrés
<i>Protium heptaphyllum</i>	300
<i>Inga ingoides</i>	480
<i>Varronia schomburgkii</i>	2
<i>Senna multijuga</i>	219
<i>Tapirira guianensis</i>	189
<i>Varronia curassavica</i>	234
<i>Spondias mombin</i>	70
TOTAL	1494

1494 arbres ont été livrés le 16/12/2022.

Arbres conservés à la pépinière de Guyaforest au 16/12/2022

Total de plants livrés dans le cadre du programme :

Tableau 8 : nombre total de de plants livrés dans le cadre de ce programme

Espèces	Nbre total de plants livrés pour le programme
<i>Inga edulis</i>	861
<i>Protium heptaphyllum</i>	441
<i>Inga ingoides</i>	1341
<i>Varronia schomburgkii</i>	21
<i>Senna multijuga</i>	1040
<i>Tapirira guianensis</i>	726
<i>Varronia curassavica</i>	488
<i>Spondias mombin</i>	373
TOTAL PRODUIT	5291

Un total de 5291 plants, appartenant à 8 des 10 espèces ciblées, ont été livrés dans le cadre de ce programme. Les deux espèces *Croton matourensis* et *Mouriri guianensis* ne sont pas représentées pour la livraison pour ces différentes raisons :

- *Croton matourensis* : peu de graines récoltées et taux de germination nul, échec du bouturage.
- *Mouriri guianensis* : peu d'individus semenciers identifiés, un taux de germination des graines faible (20%) et une vitesse de croissance des plants lente (hauteur des plants : une dizaine de cm à 6 mois).

Pour plus d'informations, veuillez-vous reporter aux fiches « résultats par espèce » détaillées correspondantes.





photo 7 : mesure de la hauteur des plants avant livraison (*V.curassavica*, *I.edulis*, *Protium*, *Senna*)

2.8 PRODUCTION DE FICHES DESCRIPTIVES

Pour chacune des 10 espèces, des fiches ont été réalisées. Chacune comprend 2 pages (1 recto, 1 verso).

La partie recto fournit les informations suivantes :

- Famille de l'espèce, nom scientifique et nom vernaculaire
- Carte des populations que nous avons suivies dans le cadre de ce projet
- Préférence écologique : habitats et types de sols préférentiels
- Période optimale pour la récolte de graines
- Description botanique (type de végétal, caractéristique des feuilles, fleurs et fruits) pour aider à la reconnaissance de l'espèce.

La partie verso renseigne de :

- Résultats des tests de germination
- Résultats des suivis de développement des plants
- Itinéraire de production
- Identification de certains problèmes de production

3 RESULTATS PAR ESPECE

3.1 CROTON MATOURENSIS

Test de germination et stockage

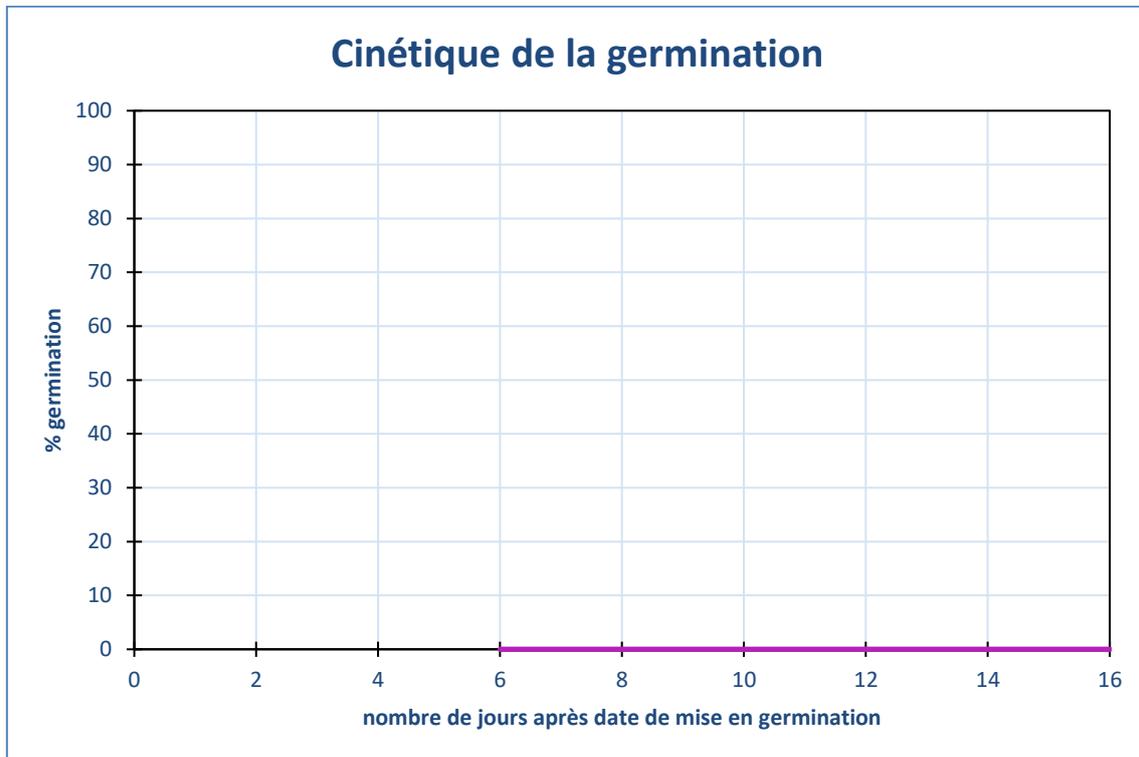


Figure 1: cinétique de germination chez *Croton matourensis*

Aucune germination sur graines fraîches n'a été observée durant l'expérimentation.

À la suite de ce résultat, deux autres substrats de germination ont été testés (sable et BRF), cependant le taux de germination est resté nul. Ces expérimentations ont été faites en milieu extérieur et en milieu climatisé.

Ce résultat peut s'expliquer par :

- La génétique des graines,
- Des fruits pas assez mûrs,
- La nécessité des graines à passer par le système digestif d'un animal pour germer ? (Scarification ou traitement à l'acide nécessaire ? non testé).

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

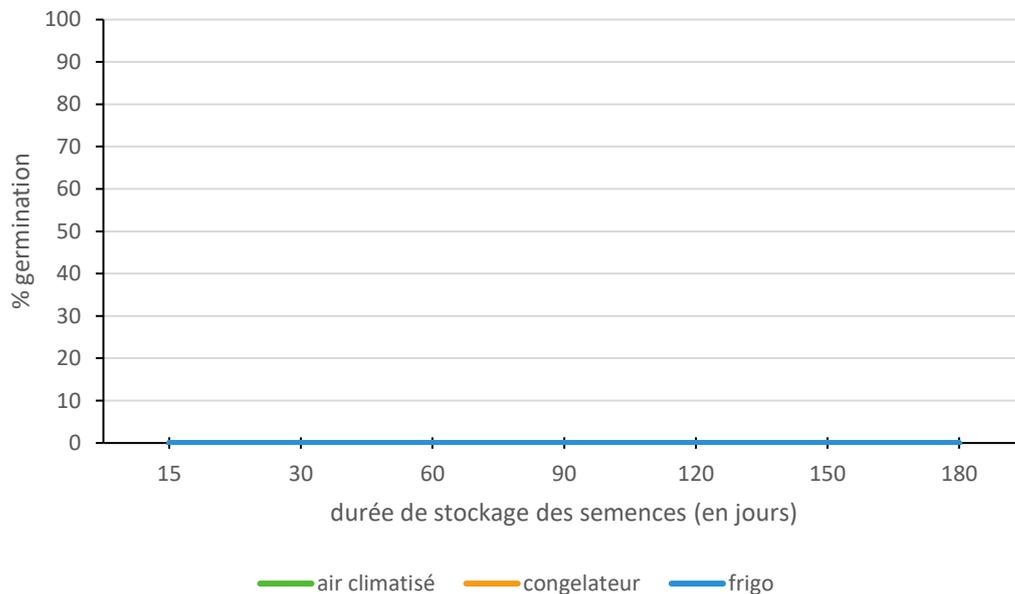


Figure 2 : pourcentage de germination chez *Croton matourensis* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Croton matourensis* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est nul. Remarque : un taux de germination nul sans stockage a également été observé.

Suivi de développement / test de substrat

Compte tenu des résultats de germination aucune expérimentation de mise en production n'a été possible. Des semis directs ont également été testés : 900 semis direct testés : 0% de germination. Des tests de bouturage ont toutefois été entrepris.

Test de bouturage

type de bouturage	<i>Résine cicatrisante</i>		<i>résine + hormones de bouturage</i>	
	<i>axe terminal</i>	<i>axe secondaire</i>	<i>axe terminal</i>	<i>axe secondaire</i>
type de matériel végétal				
nombre bouturé	20	20	20	20
date bouturage	06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021	06/12/2021
Taux bouture avec apparition de feuilles	50	40	40	45
Tx de mortalité	100	100	100	100
Apparition mortalité (en mois)	1,5	1,5	1,5	1,5

Le bouturage n'a pas fonctionné et le nombre de plantules sauvages trouvées lors de nos recherches est insuffisant pour soutenir une production à grande échelle. 900 autres boutures ont par la suite été testées : taux de mortalité de 100%.



Photo 7 : Boutures de *Croton matourensis*

Conclusion

Les différents tests de production réalisés (bouturage, repiquage de plantules récoltées, semis) ont révélé qu'il était très difficile de réaliser une production de *Croton matourensis*.

3.2 INGA EDULIS

Test de germination et stockage

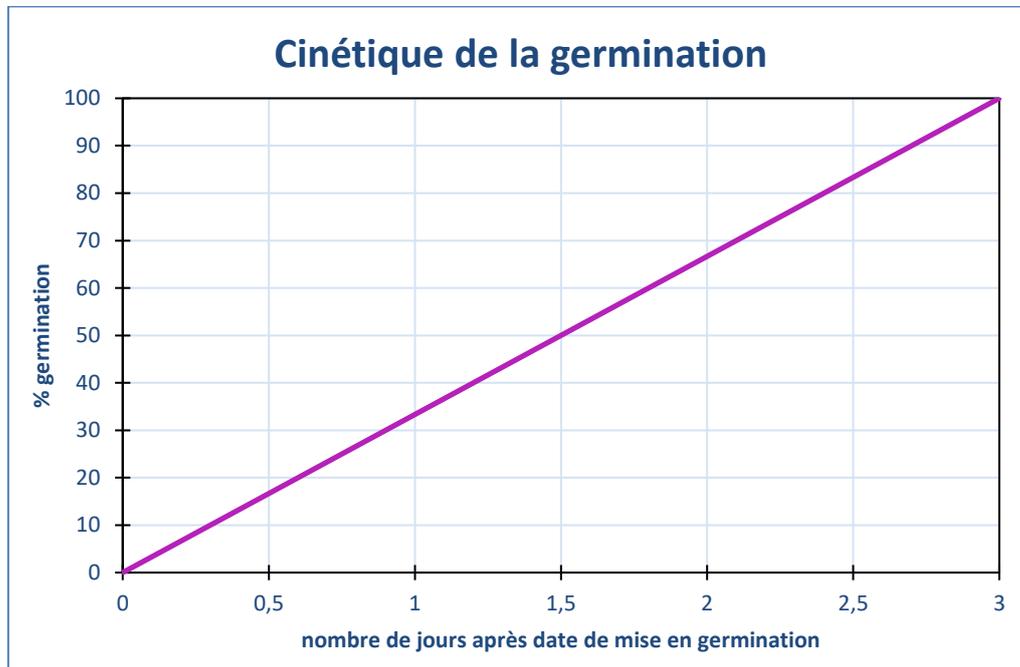


Figure 3 : cinétique de germination chez *Inga edulis*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Inga edulis* indique que :

- Le taux de germination mesuré est de 100% ;
- La totalité de la germination s'effectue dans les 3 premiers jours.



Photo 8 : mise en germination des graines de *Inga edulis*

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

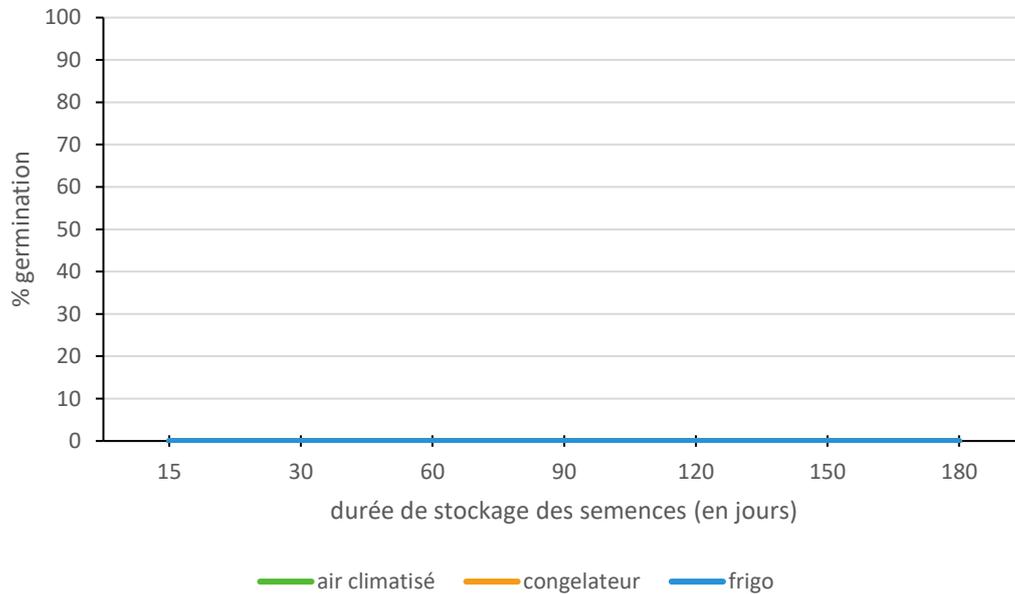


Figure 4 : pourcentage de germination chez *Inga edulis* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Inga edulis* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est nul → pas de stockage possible.

Suivi de développement / test de substrat

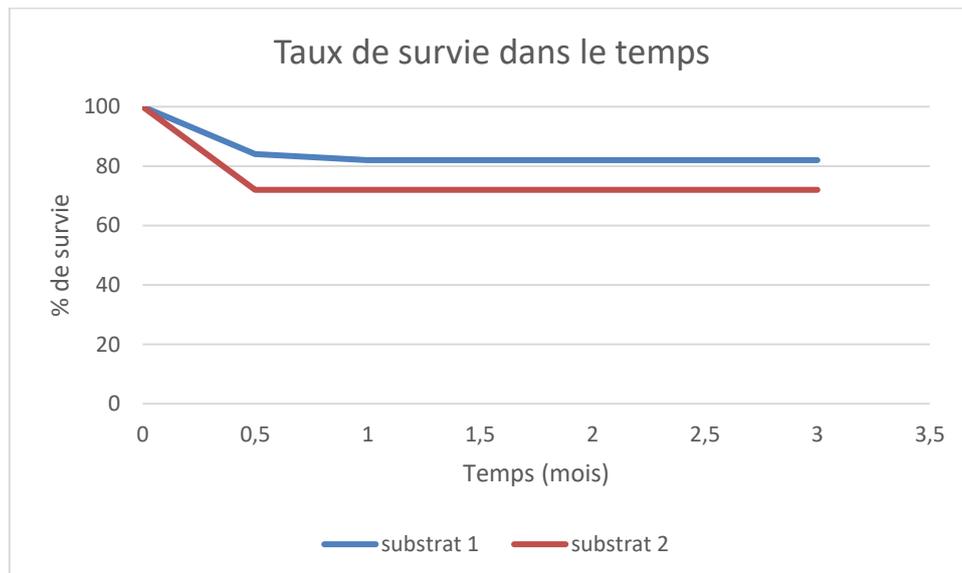


Figure 5 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées.

Un taux de survie de 84 % à 72 % a été observé lors du repiquage des graines germées. Il n’y a plus eu de mortalité par la suite.

Hauteur des plants dans le temps

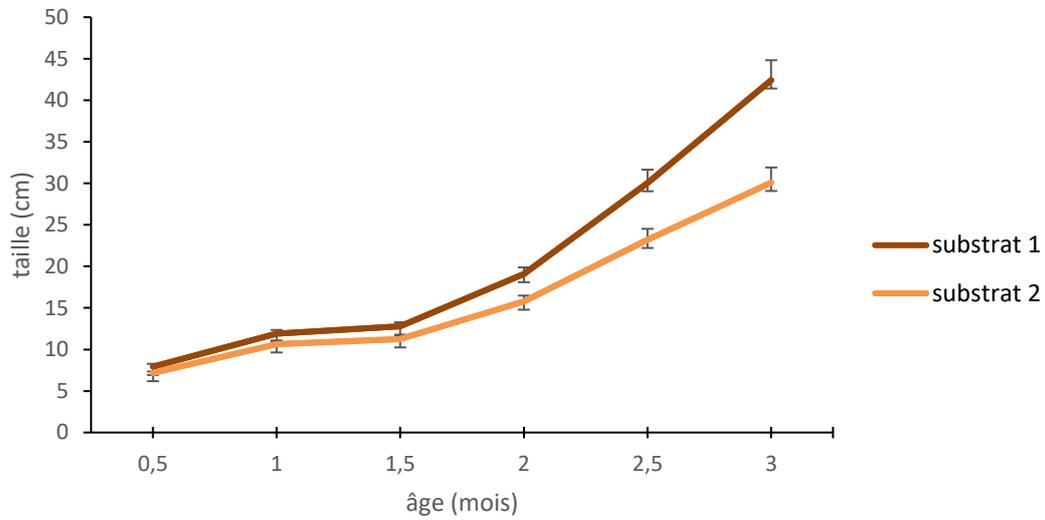


Figure 6 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Inga edulis* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Certains individus atteignent 50 cm en 3 mois. En moyenne, la hauteur des plants atteint 45 cm sur la même période sur le substrat 1. Le substrat 1 a donc permis une meilleure croissance des plants.



Photo 9 : Production des *Inga edulis*



Etat sanitaire

Période de mesures	1 mois	2 mois	3 mois	Fin des mesures (hauteur 50 cm)
Etat sanitaire	RAS	RAS	RAS	Scolythe + Thrips

Conclusion

Pas de problème particulier pour la production de cette espèce :

- Bon taux de germination,
- Pas de stockage des graines possible,
- Taux de survie après repiquage des graines germées supérieur à 70%,
- Croissance rapide.

3.3 INGA INGOÏDES

Test de germination et stockage

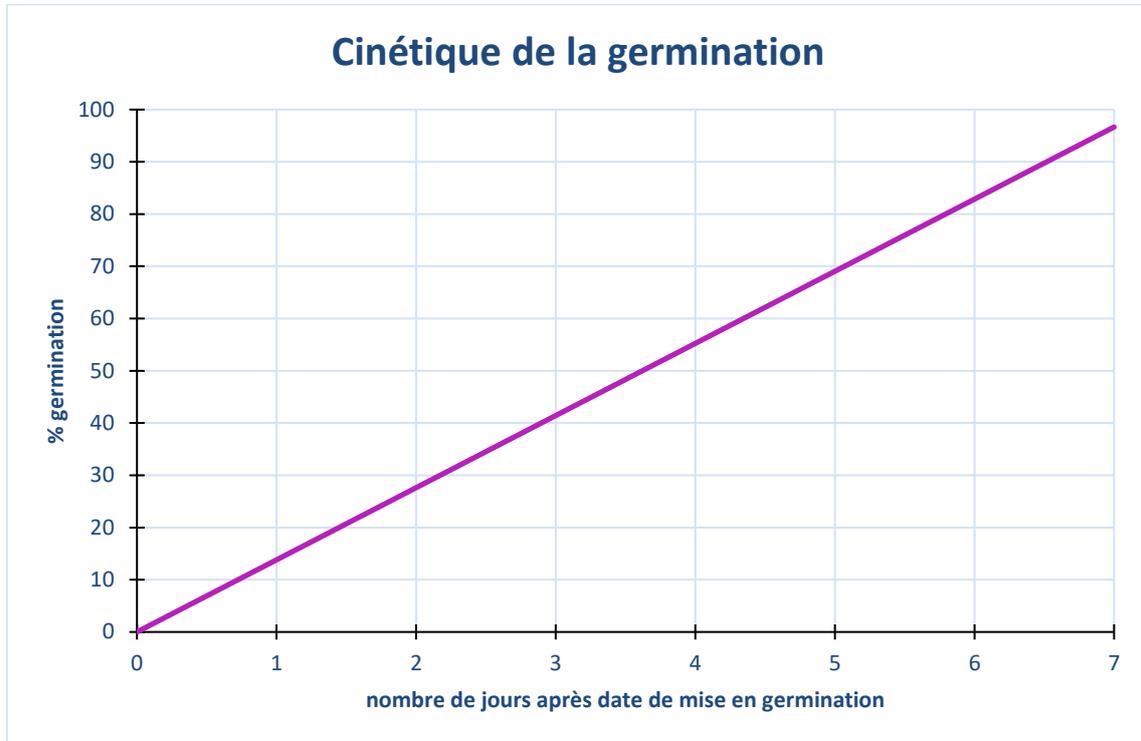


Figure 7 : cinétique de germination chez *Inga ingoides*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Inga ingoides* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 97 %,
- la germination s'effectue durant les 7 premiers jours,
- au-delà de 7 jours, les graines pourrissent.



Photo 10 : mise en germination des graines de *Inga ingoides*

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

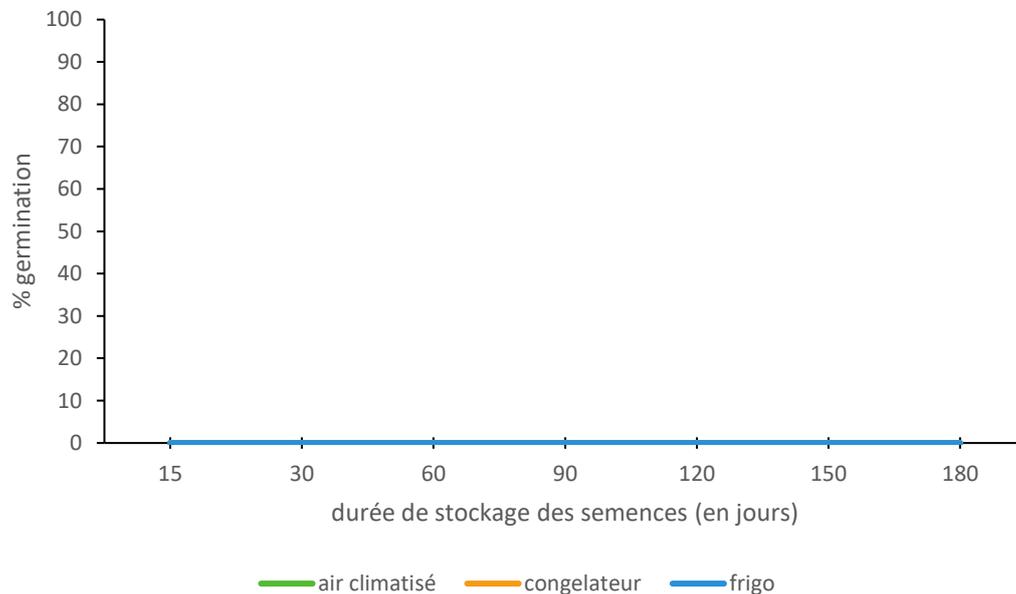


Figure 8 : pourcentage de germination chez *Inga ingoides* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Inga ingoides* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est nul → pas de stockage possible.

Suivi de développement / test de substrat

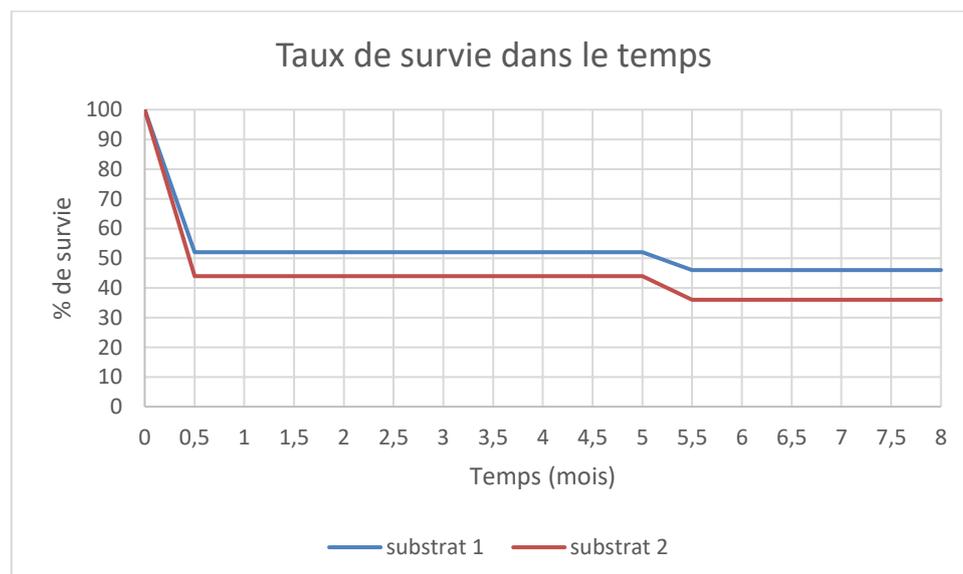


Figure 9 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Le taux de survie chute après le repiquage des graines germées. Une mortalité d'environ 50% a été observée après repiquage des graines germées. Par la suite, la survie se maintient.

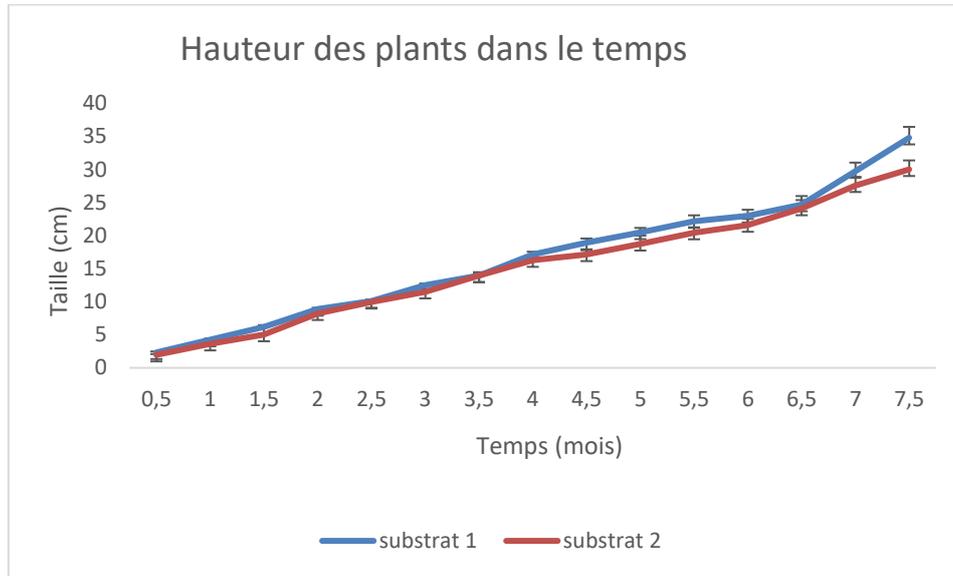


Figure 10 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Inga ingoides* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Certains individus atteignent 50 cm en 7 mois et demi. En moyenne, la hauteur des plants atteint 35 cm sur la même période. La différence entre les 2 substrats n'est pas importante.



Photo 11 : Test de substrat de *Inga ingoides*



Etat sanitaire

Période de mesures	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Etat sanitaire	RAS	RAS	RAS	RAS	Scolythe + Thrips	Scolythe + Thrips	Scolythe + Thrips	Scolythe + Thrips

Conclusion

Pas de problème particulier pour la production de cette espèce :

- Bon taux de germination,
- Pas de stockage des graines possible,
- Taux de survie après repiquage de graines germées inférieur à 50% (faire semi direct),
- Croissance plus lente que chez *Inga edulis*

3.4 MOURIRI GUIANENSIS

Test de germination et stockage

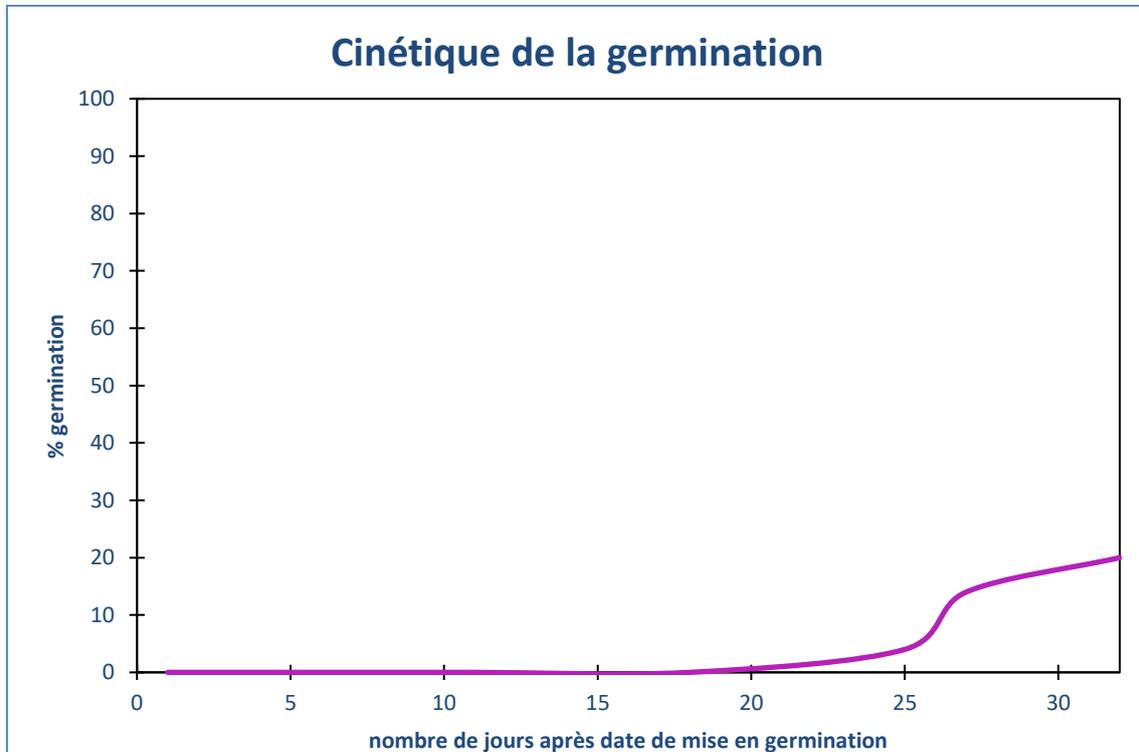


Figure 11 : cinétique de germination chez *Mouriri guianensis*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Mouriri guianensis* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 20 %,
- la grande majorité de la germination s'effectue entre 20 et 30 jours,
- au-delà de 35 jours, les graines ne germent plus.

Les tests de stockage de graines de *Mouriri guianensis* n'ont pas pu être effectués car le nombre de graines récoltées a été insuffisant.

Ces résultats peuvent s'expliquer par :

- des conditions météorologiques non optimales pour la production de graines durant la période d'étude,
- les graines sont rapidement consommées par les oiseaux,
- la génétique des individus identifiés,
- la nécessité d'un passage des graines dans le tube digestif d'animaux.



Photo 12 : mise en germination des graines de *Mouriri guianensis*

Suivi de développement / test de substrat

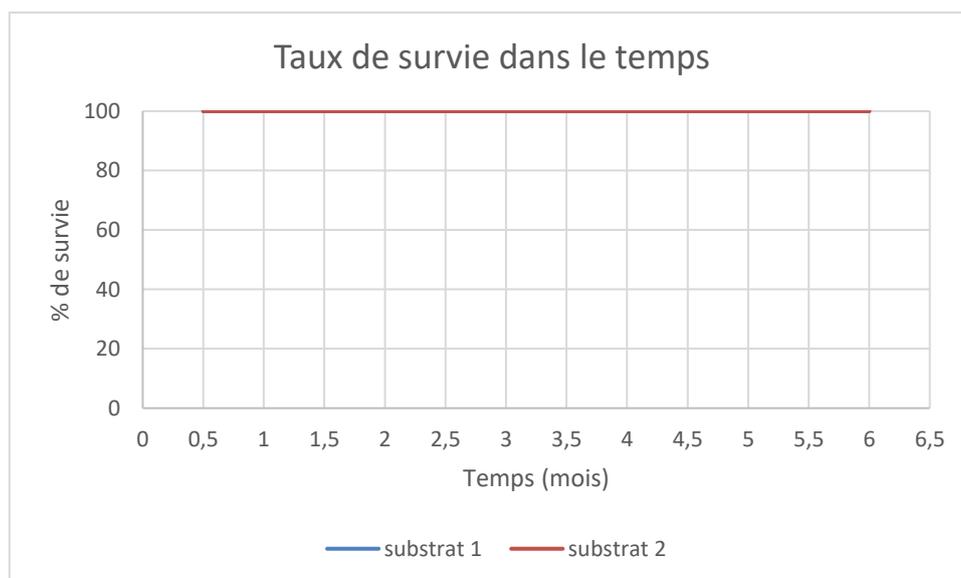


Figure 12 : Taux de survie des graines à partir de la date de repiquage des graines germées.

Le taux de mortalité est nul sur les deux substrats. Cependant le suivi a été effectué que sur 5 graines par substrat étant donné le taux faible de germination.

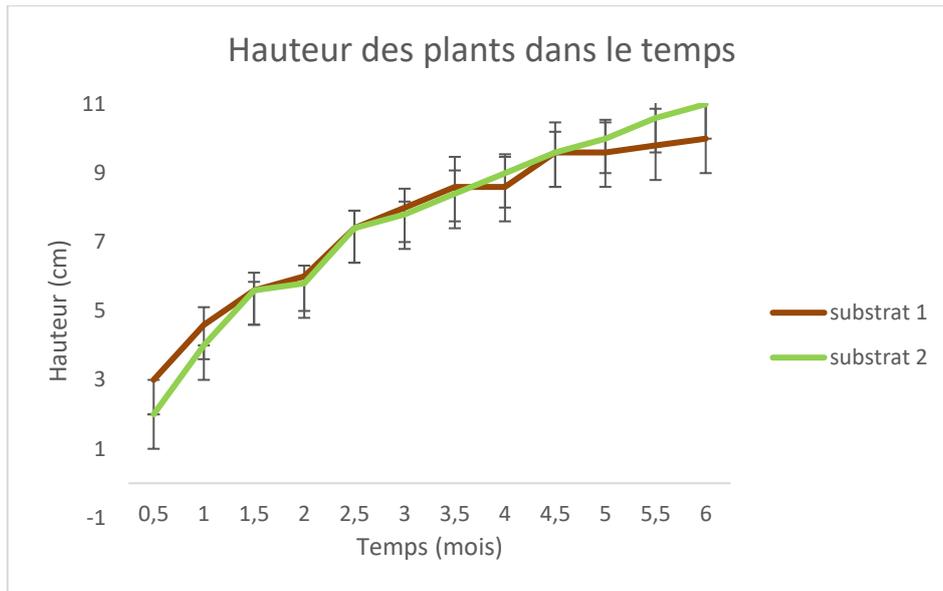


Figure 13 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Mouriri guianensis* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Cette espèce mesure 10 cm en 6 mois sur les deux substrats. La croissance est lente chez cette espèce.



Photo 13 : Test de substrat de *Mouriri guianensis*



Etat sanitaire

Période de mesures	Durant toute la période de l'expérimentation (soit 6 mois)
Etat sanitaire	RAS

Conclusion

Les résultats montrent :

- Peu de fruits mûrs sur les arbres identifiés,
- Taux de germination faible (20%),
- Croissance lente
- Difficulté de récolte de sauvageons.

3.5 *PROTIUM HEPTAPHYLLUM*

Test de germination et stockage

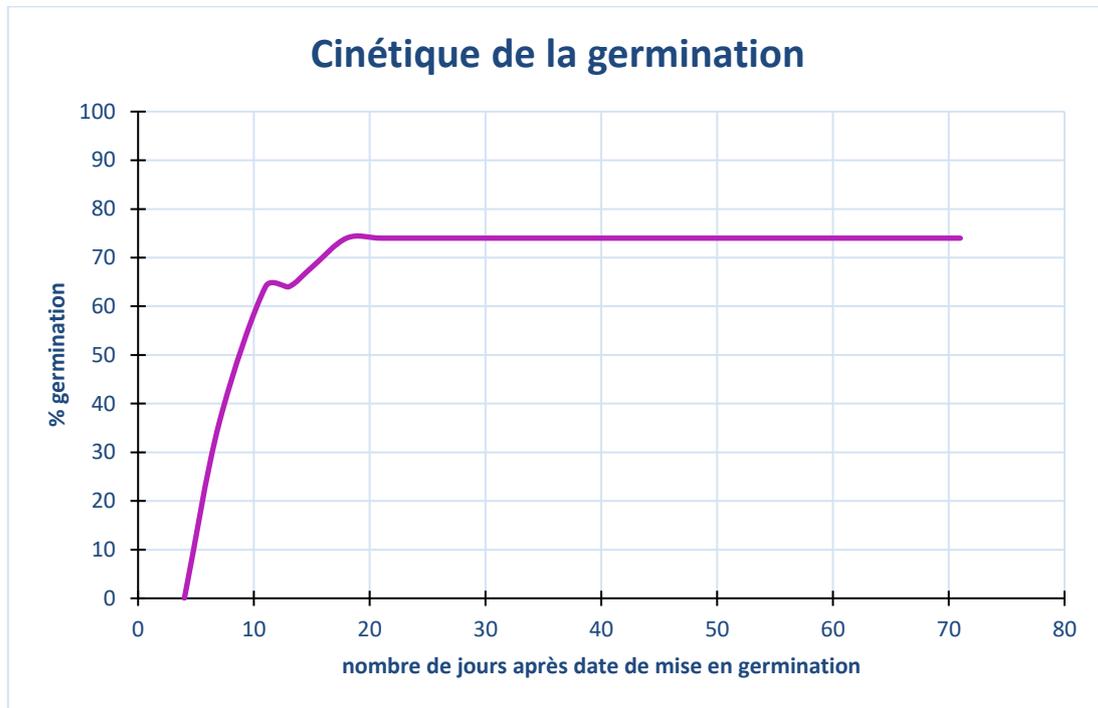


Figure 14 : cinétique de germination chez *Protium heptaphyllum*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Protium heptaphyllum* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 74 %,
- la grande majorité de la germination s'effectue dans les 10 premiers jours,
- au-delà de 20 jours, les graines ne germent plus.



Photo 14 : Fruits de *Protium heptaphyllum*

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

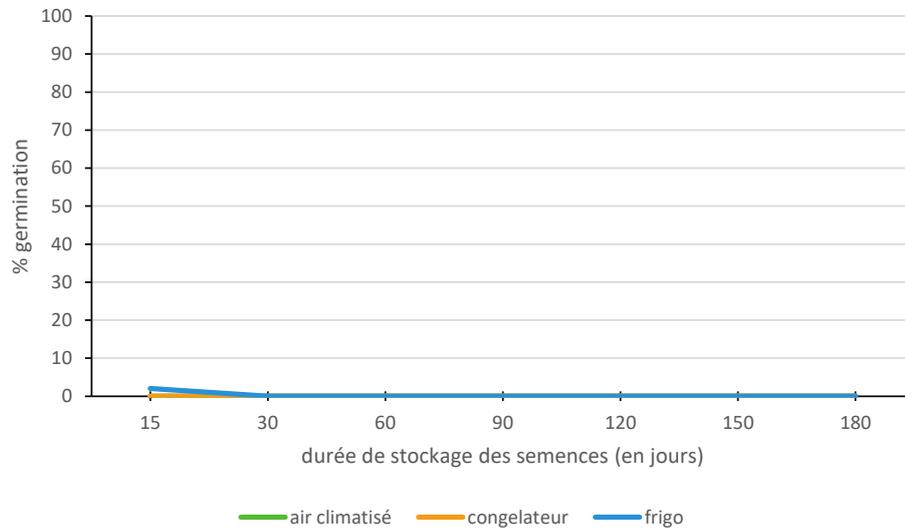


Figure 15 : pourcentage de germination chez *Protium heptaphyllum* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Protium heptaphyllum* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est (quasi-)nul → pas de stockage possible.

Suivi de développement / test de substrat

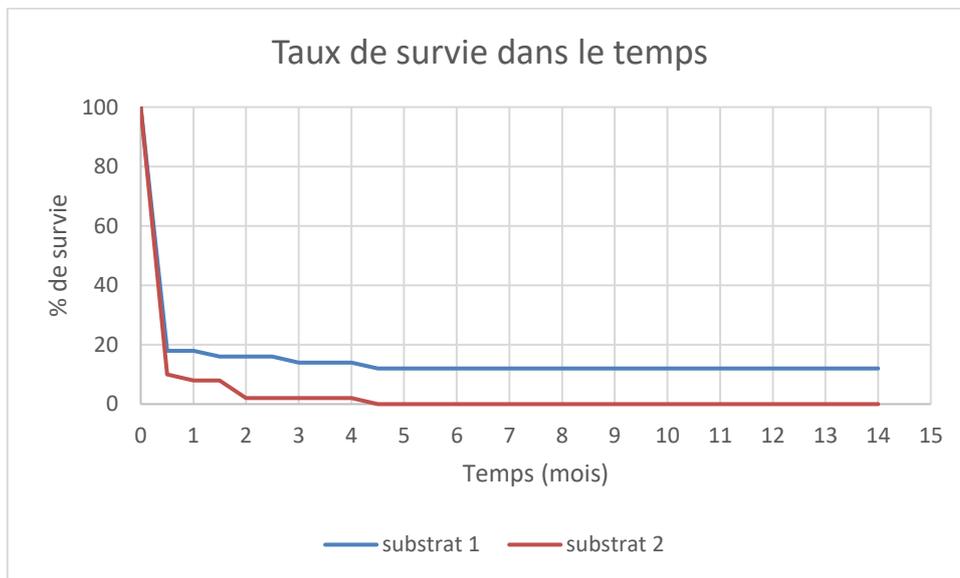


Figure 16 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Le taux de survie chute drastiquement après le repiquage.

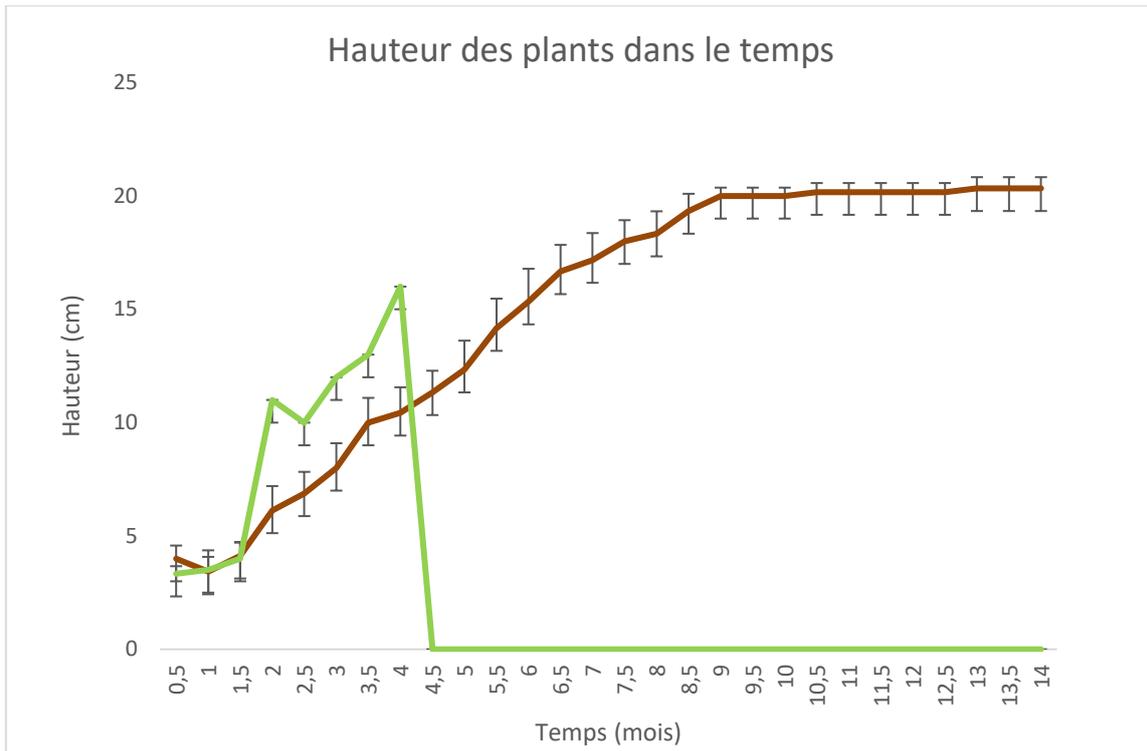


Figure 17 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Protium heptaphyllum* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Cette espèce mesure 20 cm à 9 mois sur le substrat 1. Cependant les mesures ont été réalisées sur seulement 6 individus dû à la mortalité élevée au repiquage des graines germées. La croissance est lente.



Photo 15 : Test de substrat de *Protium heptaphyllum*



Test de bouturage

À la suite d'un fort problème de mortalité après repiquage de graines germées. Des tests de bouturage ont été entrepris pour cette espèce.

type de bouturage	Résine cicatrisante		Résine + hormones de bouturage	
	axe terminal	axe secondaire	axe terminal	axe secondaire
type de matériel végétal				
nombre bouturé	20	20	20	20
date bouturage	06/01/2021	06/01/2021	06/01/2021	06/01/2021
Taux bouture avec apparition de feuilles	45	5	45	5
Tx de mortalité	95	100	95	100
Apparition mortalité (en mois)	2	2	2	2

Durant le premier mois, 45 % des boutures issues d'axe terminal ont pu prendre durant le premier mois, quelle que soit la méthode utilisée (résine cicatrisante, résine cicatrisante + hormone de bouturage). Seulement 5% ont pris sur les boutures de rameaux secondaire de branche.

Quasiment toute les boutures sont mortes durant le deuxième mois.

Etat sanitaire

Période de mesures	Durant toute la période de l'expérimentation (soit 14 mois)
Etat sanitaire	RAS

Conclusion

Les résultats montrent :

- le taux de germination est de 74% sur papier absorbant humide
- le taux de survie après repiquage des graines germées est inférieur à 20%
- croissance lente durant les premiers mois
- le bouturage ne semble pas fonctionner

Afin de pouvoir fournir une livraison d'individus de cette espèce, le repiquage de sauvageons (facilement disponibles) a été testé et montre un bon succès (taux de mortalité faible – le suivi précis sur la mortalité et vitesse de développement n'a pas été réalisé).

3.6 SENNA MULTIJUGA

Test de germination et stockage

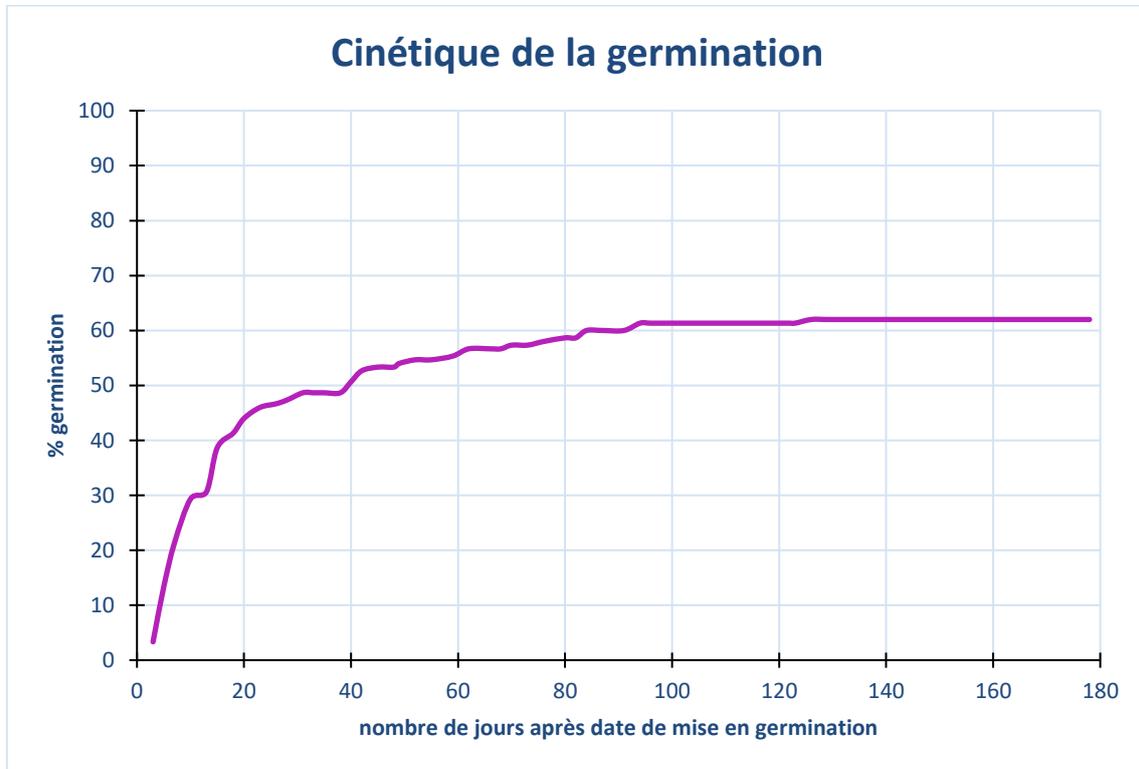


Figure 18 : cinétique de germination chez *Senna multijuga*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Senna multijuga* indique que :

- le taux de germination mesuré s'élève à 62 %,
- la grande majorité de la germination s'effectue dans les 40 premiers jours,
- au-delà de 3 mois, les graines ne germent plus.

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

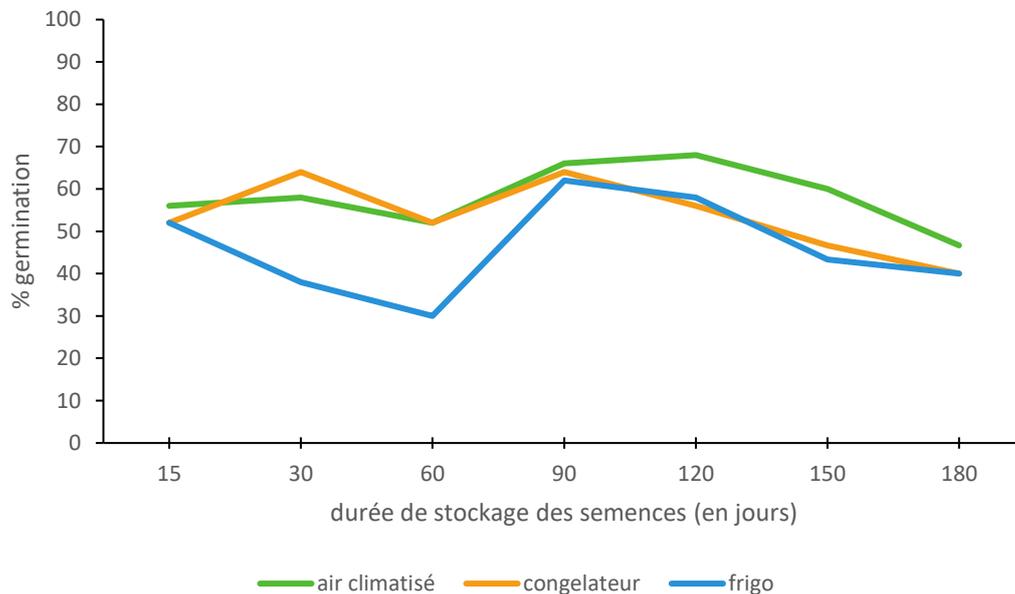


Figure 19 : pourcentage de germination chez *Senna multijuga* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Senna multijuga* montrent :

- Le processus germinatif des semences est toujours opérationnel quelle que soit la modalité (climatisation, réfrigération ou congélation) et le temps de stockage.
- Le pourcentage de germination de graines fraîches a été mesuré à environ 62% ; ces valeurs peuvent être retrouvées jusqu'à une durée de stockage de 3 mois pour chacune des modalités.
- Au-delà de 3 mois, le taux de germination décline avec le temps sur les 3 modalités de stockage. Le stockage sous air climatisé tend, toutefois, à montrer un meilleur résultat qu'un stockage en réfrigération ou en congélation.

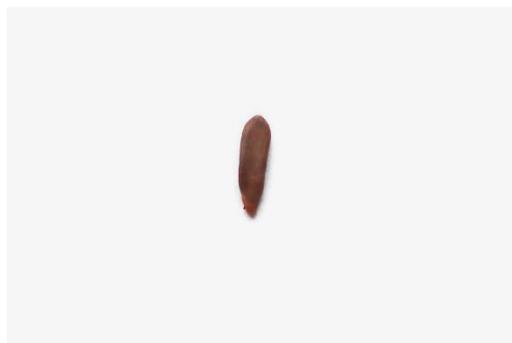


Photo 16 : Graine de *Senna multijuga*

Suivi de développement / test de substrat

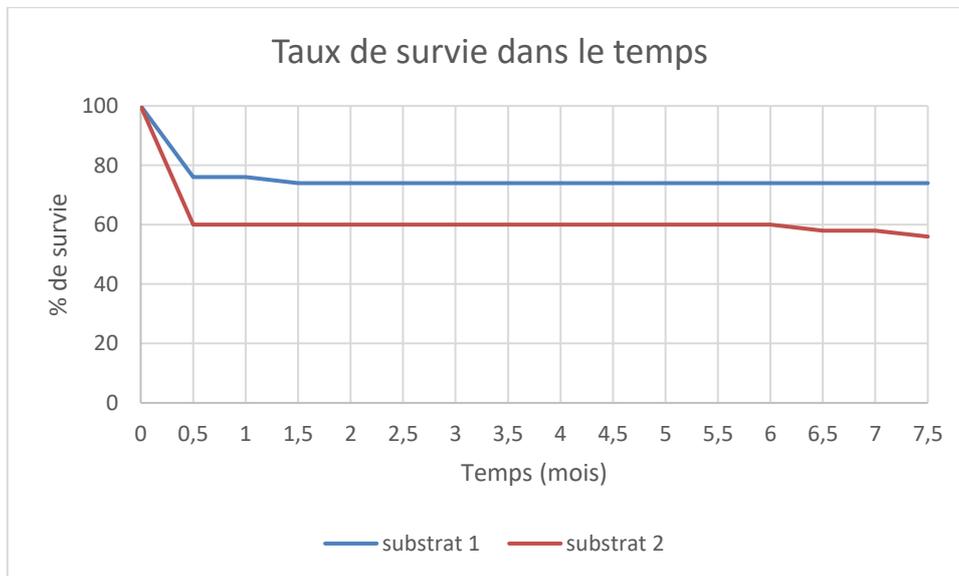


Figure 20 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Une mortalité est observée après repiquage des graines germées : environ 25% sur le substrat 1 et 40% sur le substrat 2. Ensuite, le taux de survie se maintient.

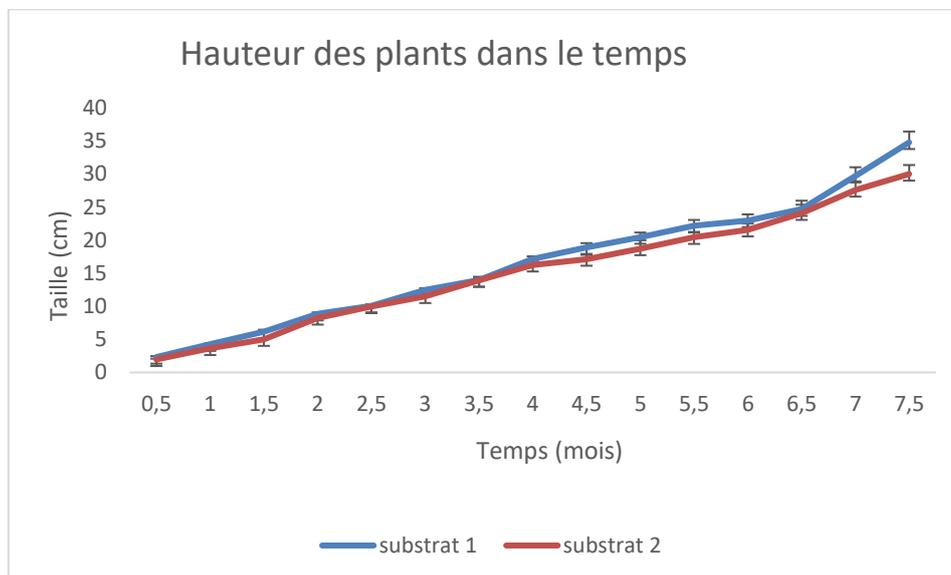


Figure 21 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Senna multijuga* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Certains individus atteignent 50 cm en 7 mois et demi. En moyenne, la hauteur des plants atteint 30 cm sur la même période.



Photo 17 : Test de substrat de *Senna multijuga*

Etat sanitaire

Période mesures	de	De 1 à 5 mois	De 5 à 7,5 mois
Etat sanitaire		RAS	Cochenille + Scolythes

Conclusion

Pas de problème particulier pour la production de cette espèce :

- Bon taux de germination,
- Bonne durée de conservation des graines,
- Taux de survie après repiquage des graines germées supérieur à 60%,
- Toutefois la croissance est assez lente.

3.7 SPONDIAS MOMBIN

Test de germination et stockage

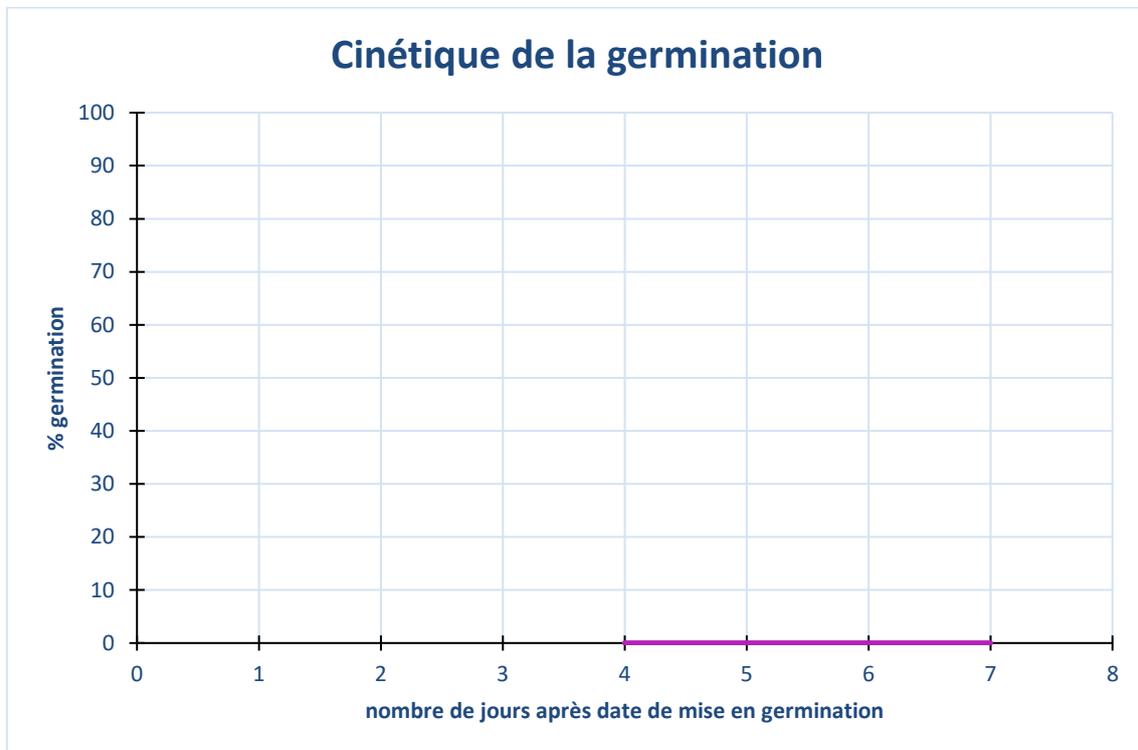


Figure 22 : cinétique de germination chez *Spondias mombin*

Le taux de germination mesuré est de 0 % sur des graines fraîches de *Spondias mombin* sur papier absorbant humidifié. Les graines pourrissent rapidement avec cette méthode de germination.

Cependant au bout de 6 mois, 100 % des graines germent sur un substrat de type sable.



Photo 18 : Test de germination des graines de *Spondias mombin*

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

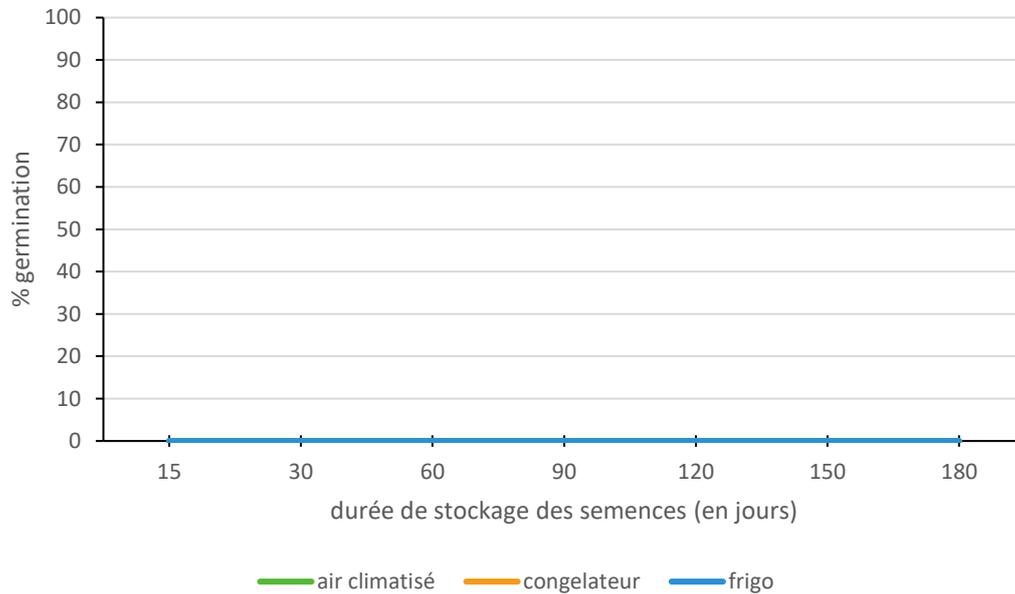


Figure 23 : Pourcentage de germination chez *Spondias mombin* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Spondias mombin* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est nul → pas de stockage possible.

Suivi de développement / test de substrat

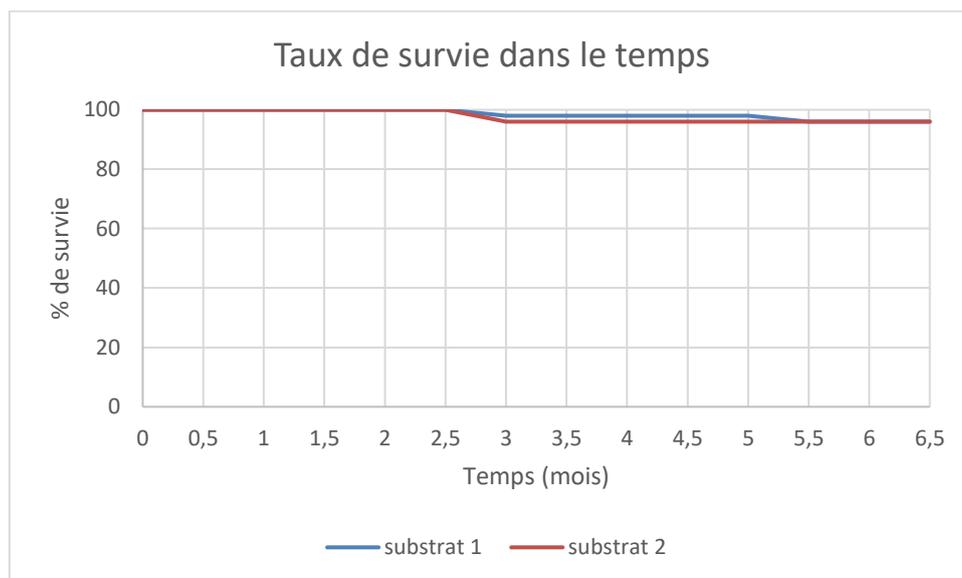


Figure 24 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Le taux de mortalité est très faible sur les deux substrats testés après repiquage des graines germées.

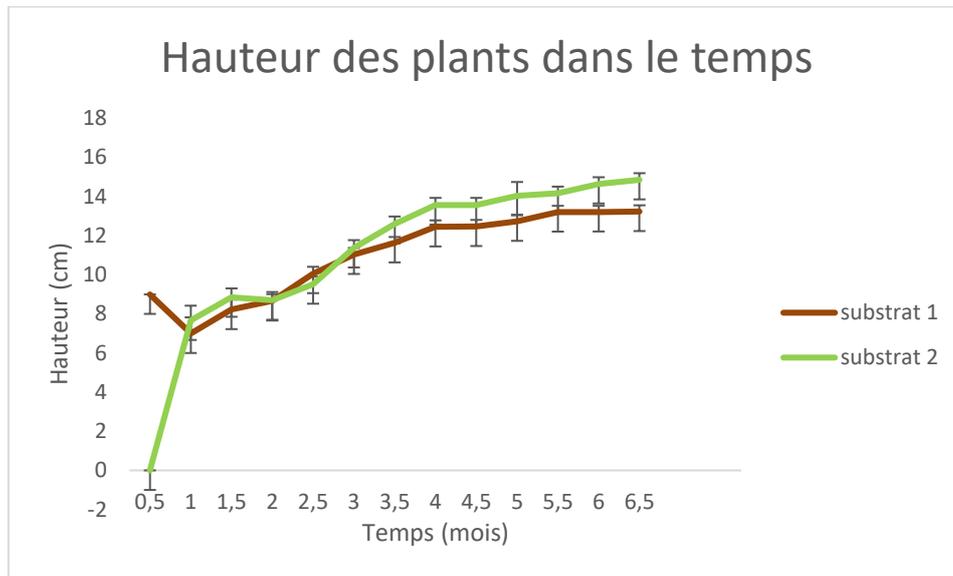


Figure 25 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Spondias mombin* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Cette espèce mesure 14 cm à 6,5 mois sur le substrat 2. Cependant la différence est minime avec le substrat 1. La croissance chez cette espèce est lente.



Photo 19 : Plantule de *Spondias mombin*

Test de bouturage

A cause d'une germination très lente, des tests de bouturage ont été entrepris pour cette espèce.



type de bouturage	Résine cicatrisante		résine + hormones de bouturage	
	axe terminal	axe secondaire	axe terminal	axe secondaire
nombre bouturé	20	Trop épais, non bouturé	20	Trop épais, non bouturé
date bouturage	6/12/21	N/A	6/12/21	N/A
Taux bouture avec apparition de feuilles	45%	N/A	60%	N/A
Tx de mortalité	90%	N/A	90%	N/A
Apparition mortalité (en mois)	5	N/A	5	N/A

Les résultats étant concluant lors des premiers mois, 1053 boutures ont été lancées en production. Cependant, moins de 10% de celles-ci ont survécus au 5ème mois.

Etat sanitaire

Période de mesures	Durant toute la période de l'expérimentation (soit 6,5 mois)
Etat sanitaire	RAS

Conclusion

Cette espèce est longue à produire :

- germination lente (privilégier un substrat sableux). Le processus germinatif pourrait potentiellement être accéléré par un traitement des graines (bain d'acide, scarification) simulant un passage par le tube digestif d'animaux (hypothèse non testée),
- croissance lente
- Taux de mortalité de 4% après repiquage des graines germées
- Taux de mortalité des boutures supérieur à 90% au-delà de 5 mois

3.8 TAPIRIRA GUIANENSIS

Test de germination et stockage

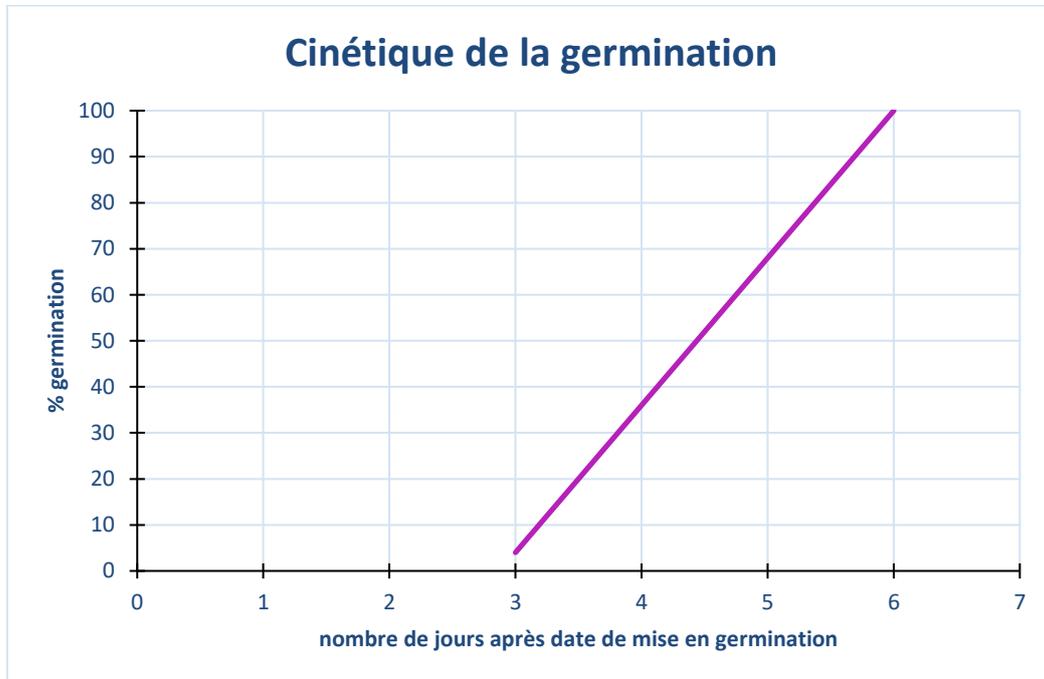


Figure 26 : cinétique de germination chez *Tapirira guianensis*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Tapirira guianensis* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 100 %,
- la germination s'effectue entre le 3^{ème} et 6^{ème} jour.

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

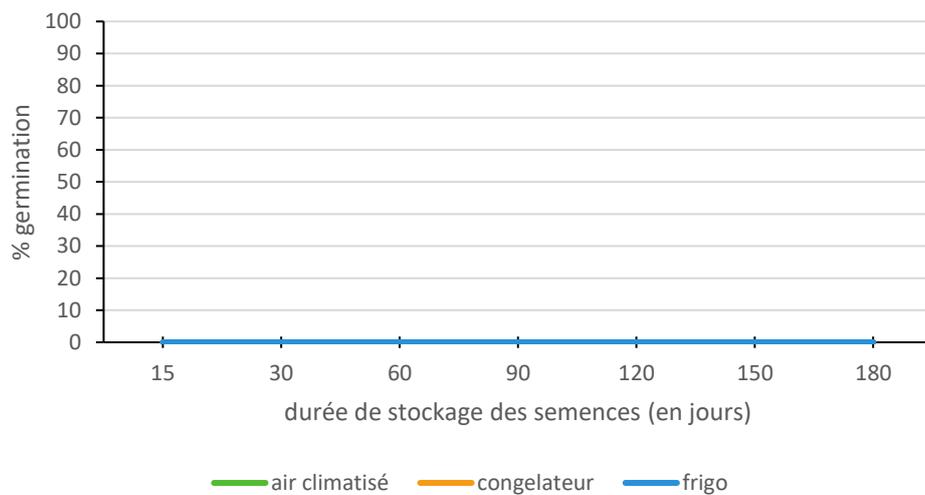


Figure 27 : pourcentage de germination chez *Tapirira guianensis* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Tapirira guianensis* montrent que quelle que soit la durée et la modalité de stockage, le processus germinatif est nul → pas de stockage possible.



Photo 20 : Graines germées de *Tapirira guianensis* avant repiquage

Suivi de développement / test de substrat

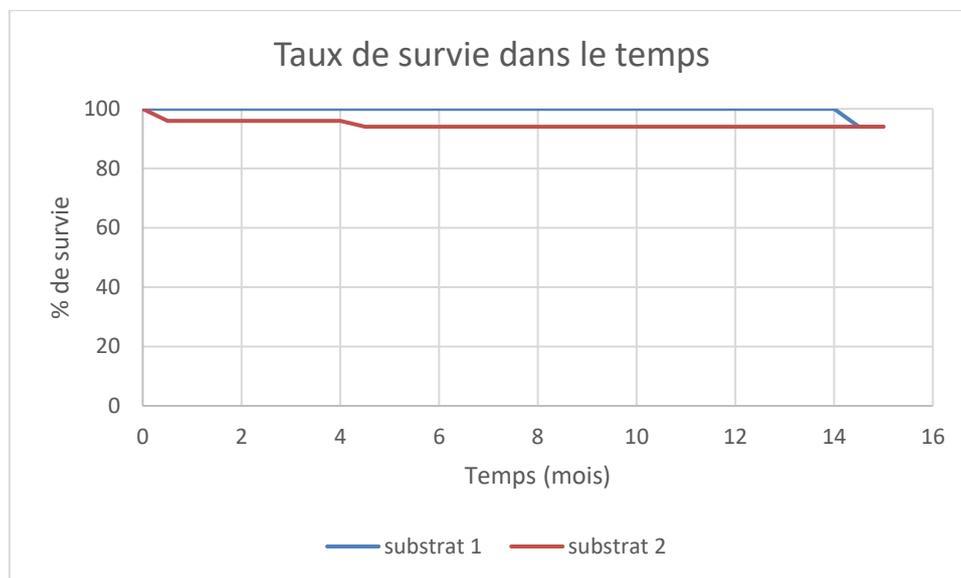


Figure 28 : Taux de survie post-repiquage sur la durée de l'expérimentation

La mortalité est quasi-nulle lors des premiers mois de développement sur cette espèce après repiquage des graines germées.

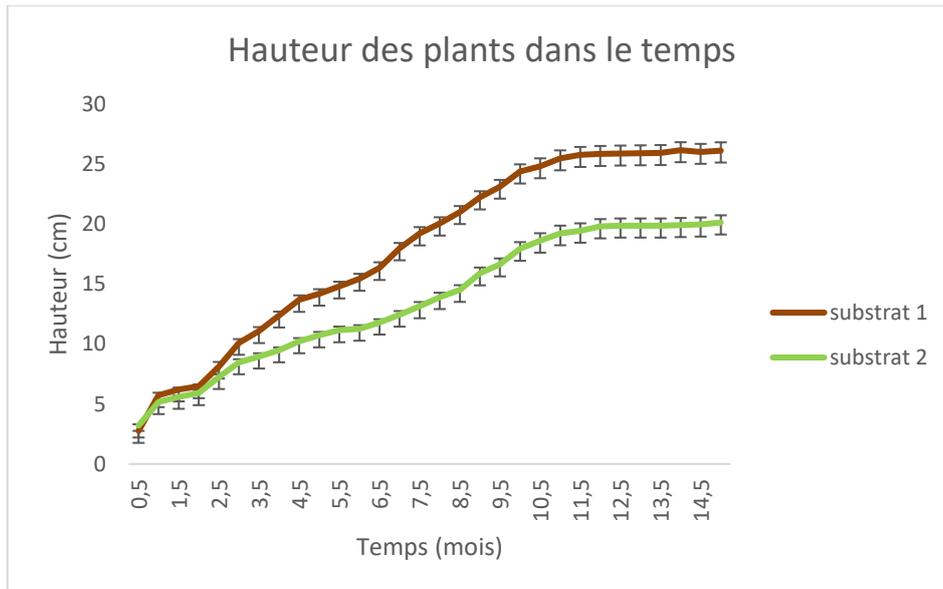


Figure 29 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Tapirira guianensis* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Cette espèce atteint 30 cm en 11 mois sur le substrat 1. Elle se développe plus difficilement sur le substrat 2. Dans tous les cas, la croissance s'avère lente chez cette espèce.



Photo 21 : Test de substrat de *Tapirira guianensis*



Etat sanitaire

Période de mesures	Durant toute la période de l'expérimentation (soit 14,5 mois)
Etat sanitaire	RAS

Conclusion

Pas de problème particulier pour la production de cette espèce :

- Bon taux de germination,
- Pas de stockage des graines possible,
- Taux de survie après repiquage supérieur à 90%,
- Cependant la croissance est lente.

3.9 VARRONIA CURASSAVICA

Test de germination et stockage

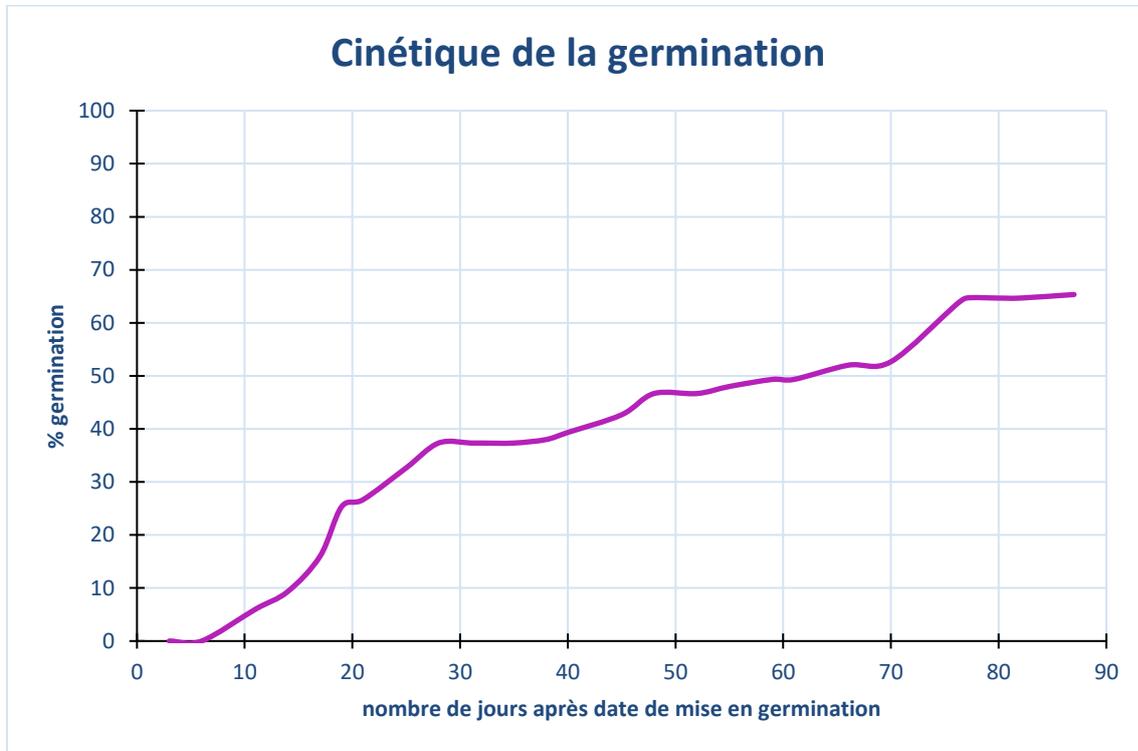


Figure 30 : cinétique de germination chez *Varronia curassavica*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Varronia curassavica* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 65 %,
- la grande majorité de la germination s'effectue dans les 66 premiers jours, certaines graines ont germées rapidement alors que d'autres non.
- au-delà de 80 jours, les graines ne germent plus.



Photo 22 : Graine de *Varronia curassavica*

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

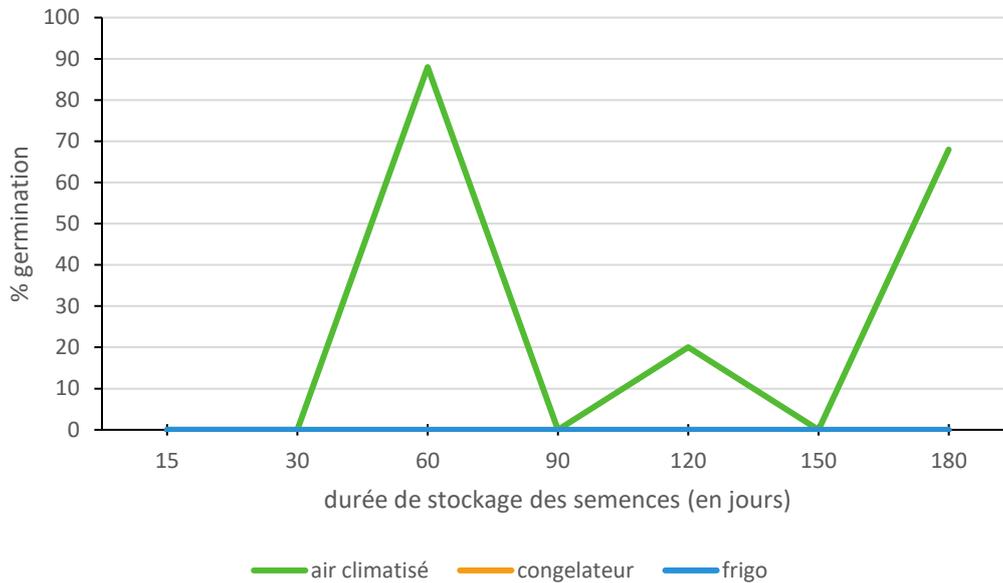


Figure 31 : pourcentage de germination chez *Varronia curassavica* selon les modalités et durée de stockage des semences

Un stockage à la réfrigération et à la congélation stoppe le processus germinatif des graines. Il est envisageable de stocker les graines sous air conditionné (climatisation) et sur du long terme. Toutefois, les résultats semblent assez aléatoires (peut-être dus à la génétique des graines dans les différents sachets stockés).

Suivi de développement / test de substrat

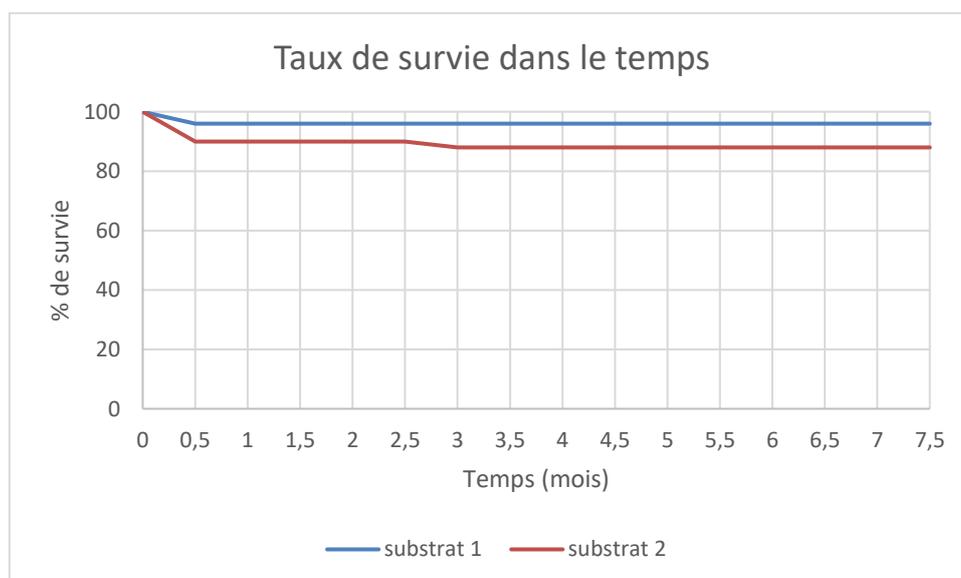


Figure 32 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Le taux de survie a été important sur les premiers mois de croissance lors du suivi de développement sur les deux types de substrats (>85%).

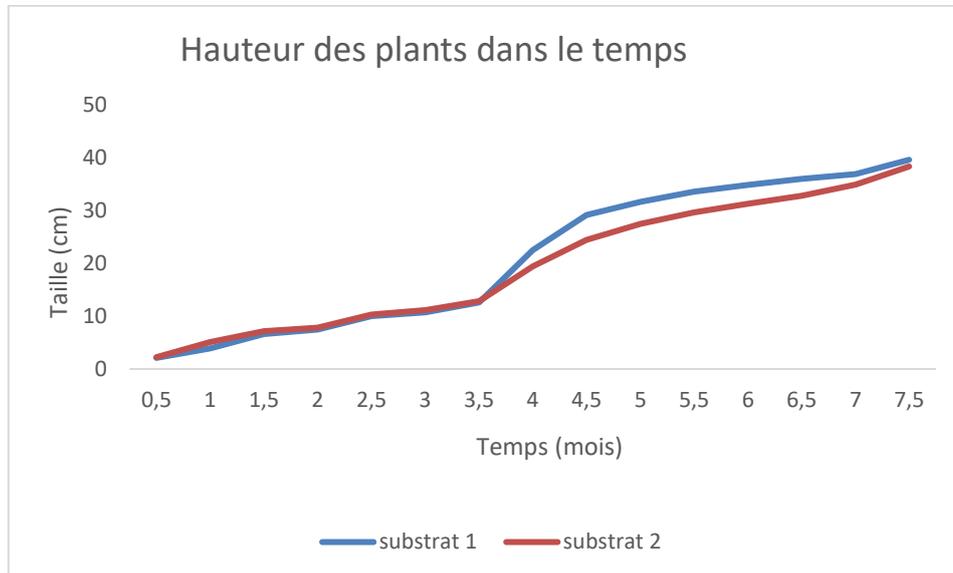


Figure 33 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Varronia curassavica* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Certains individus atteignent 50 cm en 7 mois et demi. En moyenne, la hauteur des plants atteint 40 cm sur la même période. Ici, cette croissance lente peut en partie s'expliquer par l'attaque d'un ravageur non identifié pendant les 5 premiers mois de croissance. Toutefois, après disparition de celui-ci les plantes n'ont grandi que de 5 cm en deux mois.



Photo 23 : Test de substrat de *Varronia curassavica*

Etat sanitaire

Période de mesure	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Etat sanitaire	RAS	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	RAS	RAS	RAS

*NB : des photos des symptômes d'attaques de ravageurs ont été envoyées à la FREDON



Photo 24 : Ravageurs observés sur *Varronia curassavica*

Conclusion

Les résultats montrent :

- Un taux de germination moyen,
- Une germination qui s'étale sur plusieurs mois,
- Un bon taux de survie lors des premiers mois de croissance,
- Une croissance lente,
- Des tests de repiquage de sauveteons ont également été entrepris et semblent être une bonne option.

3.10 VARRONIA SCHOMBURGKII

Test de germination et stockage

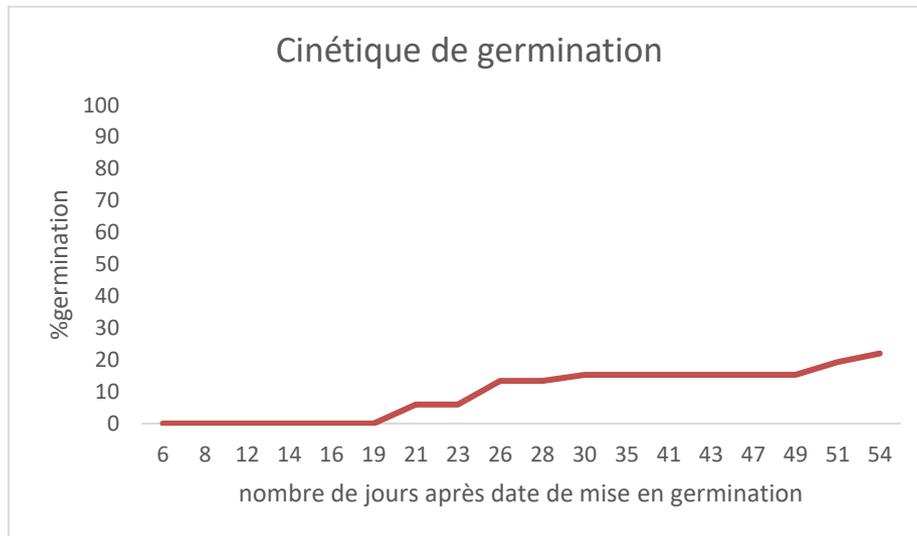


Figure 34 : cinétique de germination chez *Varronia schomburgkii*

La cinétique de germination étudiée sur des graines fraîches de *Varronia schomburgkii* indique que :

- le taux de germination mesuré est de 22 %,
- la grande majorité de la germination s'effectue à partir de la troisième semaine (germination lente),
- au-delà de 33 jours, les graines ne germent plus.

Pourcentage de germination selon la modalité et la durée de stockage des graines

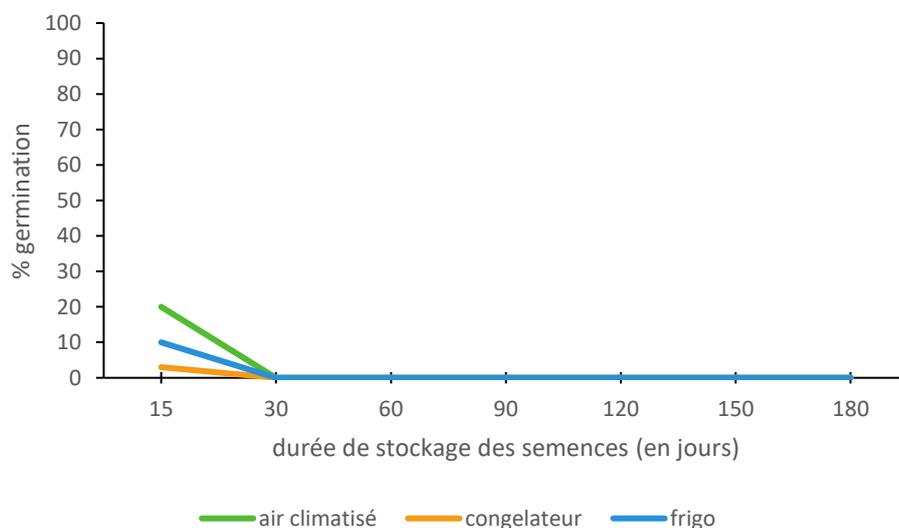


Figure 35 : pourcentage de germination chez *Varronia schomburgkii* selon les modalités et durée de stockage des semences

Les tests de stockage de graines de *Varronia schomburgkii* montrent que les graines peuvent être stockées 15 jours à l'air climatisé.

Suivi de développement / test de substrat

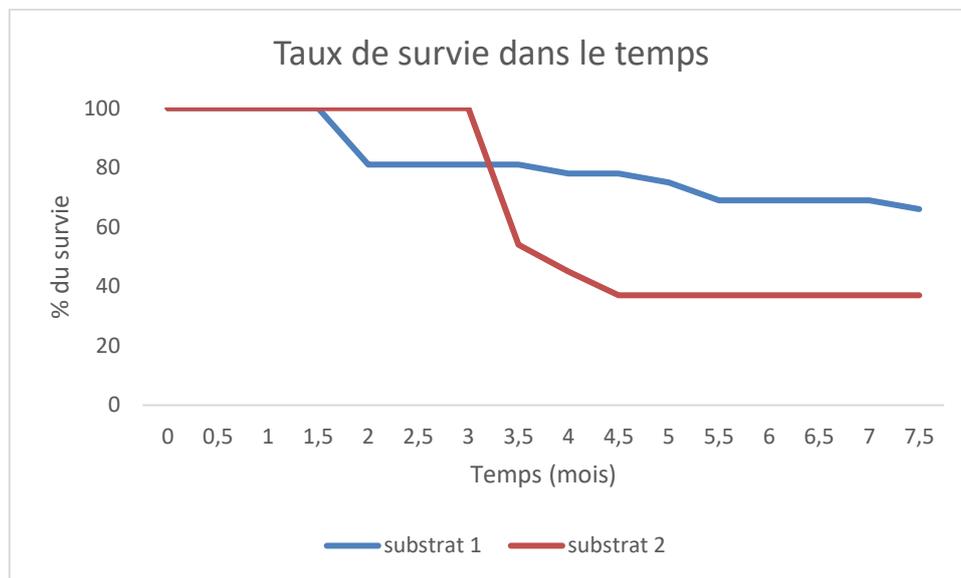


Figure 36 : Taux de survie des plants à partir de la date de repiquage des graines germées

Le taux de survie chute après le repiquage des graines germées. Le taux de survie est plus important sur le substrat 1 (66%) que sur le substrat 2 (37%).

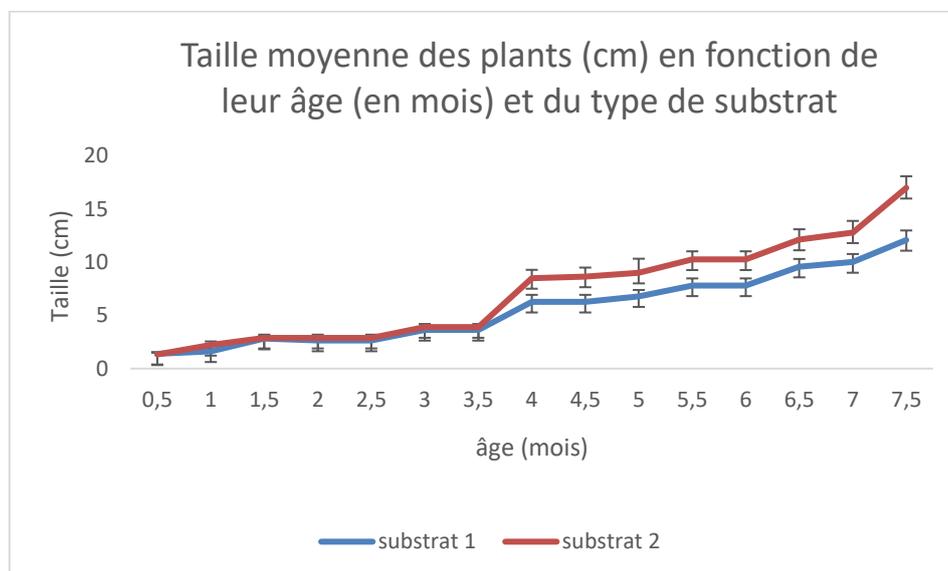


Figure 37 : Suivi de la hauteur (cm) des plants de *Varronia schomburgkii* au cours du temps sur les deux types de substrats testés (moyenne +/- erreur standard).

Aucun individu n'a atteint 50 cm en 7 mois et demi. En moyenne, la hauteur des plants atteint 15 cm sur la même période. Ici, cette croissance lente peut en partie s'expliquer par l'attaque d'un ravageur non identifié entre 3 mois et demi et 6 mois. Toutefois, après disparition de celui-ci les plantes n'ont grandi, en moyenne, que de 5,5 cm en deux mois.



Test de bouturage

A cause d'un faible taux de germination, des tests de bouturage ont été entrepris pour cette espèce.

type de bouturage	Résine cicatrisante		Résine + hormones de bouturage	
	axe terminal	axe secondaire	axe terminal	axe secondaire
nombre bouturé	20	Trop épais, non bouturé	20	Trop épais, non bouturé
date bouturage	27/07/2022	N/A	27/07/2022	N/A
Taux bouture avec apparition de feuilles	5	N/A	16	N/A
Tx de mortalité	75%	N/A	20%	N/A
Apparition mortalité (en mois)	0,5	N/A	0,5	N/A

Durant le premier mois, 80% des boutures issues d'axe terminal ont pu prendre avec la méthode de bouturage « résine + hormone de bouturage ».

Etat sanitaire

Période de mesure	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Etat sanitaire	RAS	RAS	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	Ravageur(s) non identifié(s)	RAS	RAS

*NB : des photos des symptômes d'attaques de ravageurs ont été envoyé à la FREDON

Conclusion

Les résultats montrent :

- Un taux de germination faible,
- Un bon taux de survie lors des premiers mois de croissance,
- Une croissance lente,
- Le bouturage semble fonctionner.



4 CONCLUSION

Les différents tests réalisés et la production à grande échelle en vue de la livraison ont pu mettre en lumière certaines caractéristiques de production pour les différentes espèces testées (Tableau 9).

La production en grande quantité pour ces espèces est facile et rapide :

- *Inga edulis*
- *Inga ingoides*
- *Tapirira guianensis*

Les espèces suivantes présentent quelques contraintes pour la production :

- *Protium heptaphyllum*
- *Varronia currassavica*
- *Spondias mombin*
- *Senna multijuga*

Les espèces présentant de fortes contraintes de production sont :

- *Croton matourensis*
- *Varronia schomburgkii*
- *Mouriri guianensis*



Tableau 9 : Facilité de production, pour chaque espèce, pour une grande production en fonction de divers paramètres*.

Espèces	Facilité d'approvisionnement	Taux de germination	Vitesse de germination	Taux de survie après repiquage des graines germées	Vitesse de croissance	Bouturage	Facilité de production pour une grande production
<i>Inga edulis</i>	++	élevé	Très rapide	élevé	rapide		++
<i>Senna multijuga</i>	+	élevé	Assez rapide	moyen	Assez rapide		+
<i>Varronia curassavica</i>	+	élevé	Assez rapide	élevé	Assez rapide		+
<i>Tapirira guianensis</i>	++	élevé	Très rapide	élevé	lente		++
<i>Protium heptaphyllum</i>	+	moyen	rapide	faible	lente	nul	-
<i>Inga ingoides</i>	++	élevé	rapide	faible	Assez rapide		++
<i>Spondias mombin</i>	+	élevé	Très lente	élevé	lente	nul	+
<i>Mouriri guianensis</i>	-	faible	Assez rapide	élevé	lente		-
<i>Croton matourensis</i>	-	nul	NA	Non testé	Non testé	nul	-
<i>Varronia schomburgkii</i>	-	faible	rapide	moyen	lente	+	+

*Paramètres influençant la facilité de production pour une grande production : Facilité d'approvisionnement (très facile : ++ ; assez facile : +, assez difficile : -); Taux de germination : élevé (entre 100% et 80%), moyen (entre 80% et 50%), faible (50% à 10%), nul (0%) ; Vitesse de germination : très rapide (moins d'une semaine), rapide (moins d'un mois), assez rapide (entre 1 et 2 mois), très lente (+ de 2 mois) ; Taux de survie : élevé (entre 100% et 80%), moyen (entre 80% et 50%), faible (50% à 10%), nul (0%) ; Vitesse de croissance (temps mis pour que certains individus atteignent 50 cm) : rapide (3 mois), assez rapide (entre 6 mois et 8 mois), lente (plus de 8 mois) ; Bouturage : nul (la totalité des individus sont morts), - (non testé) ; Facilité de production : ++ (très facile),+ (facile), - (difficile)