

## **Module 3 – 1<sup>e</sup> partie : Obtenir du matériel pour la restauration des forêts**



Bienvenue à la 1<sup>e</sup> partie du Module 3 « Obtenir du matériel pour la restauration des forêts ».

## Buts du module



**Ce module vise une compréhension approfondie concernant :**

- Le type de matériel qui peut être obtenu auprès de différentes organisations
- Les avantages liés au prélèvement de votre propre matériel pour un projet de restauration
- Les méthodes de maximisation de la diversité génétique lors du prélèvement de semences
- La manière de vérifier la qualité des semences
- La quantité de semences à prélever

Le but de ce module est de parvenir à une compréhension approfondie des points suivants :

- Le type de matériel qui peut être obtenu auprès de différentes organisations
- Les avantages liés au prélèvement de votre propre matériel pour un projet de restauration
- Les manières de maximiser la diversité génétique lors du prélèvement de semences
- La manière de vérifier la qualité des semences
- La quantité de semences à prélever

## Où obtenir du matériel ?



- **Pépinières commerciales**
- **Centres de semences forestières**
- **Jardins botaniques**
- **Vergers à graines**
- **Prélevez votre propre matériel**

Où obtenir du matériel ?

Il existe différentes manières d'obtenir du matériel pour des projets de restauration des forêts : notamment, les pépinières commerciales, les centres de semences forestières, les jardins botaniques, les vergers à graines, et vous pouvez prélever votre propre matériel.

## Où obtenir du matériel ?



- **Pépinières commerciales**

- Centres de semences forestières
- Jardins botaniques
- Vergers à graines
- Prélevez votre propre matériel



- Utilisées pour les espèces plus communes
- Généralement impossible de connaître l'origine des plantes
- Les plantes présentent souvent peu de diversité génétique
- **Dans de nombreux cas, le matériel des pépinières commerciales n'est pas adapté à la restauration écologique** !

Les pépinières commerciales peuvent être utilisées comme source de matériel, particulièrement pour les espèces plus communes. Toutefois, il est important de tenir compte du fait qu'elles ne proposent souvent aucune donnée associée, et qu'il est généralement impossible de connaître l'origine de la plante. La majorité du matériel est généralement d'origine horticole ; il est multiplié à partir d'un petit pool génique et présente donc peu de diversité génétique. Comme discuté dans le Module 2 : sélectionner les espèces pour la restauration, une faible diversité génétique réduit la résilience de votre forêt restaurée. **Par conséquent, dans de nombreux cas, le matériel provenant des pépinières commerciales n'est pas adapté à la restauration écologique.**

## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
- **Centres de semences forestières**
- Jardins botaniques
- Vergers à graines
- Prélevez votre propre matériel



- Meilleures données sur la provenance que les pépinières commerciales
- Collectage sur demande possible
- Toutefois, les arbres sont souvent sélectionnés pour la performance en matière d'exploitation forestière, **non** pour la restauration écologique

Le Centre de semences forestières KEFRI au Kenya fournit des semences de plus de 150 espèces d'arbres indigènes et exotiques.

Les centres de semences forestières sont un atout majeur pour les pays dans lesquels ils sont situés, particulièrement s'ils sont accompagnés de programmes de recherche et de banques de semences à long terme. Par exemple, le Centre de semences forestières de l'Institut kenyan de recherche forestière est spécialisé dans la production de semences forestières de haute qualité d'espèces indigènes et exotiques. Les centres de semences forestières disposent souvent de meilleures données sur la provenance que les pépinières commerciales, et peuvent vous permettre de sélectionner des plantes d'origine locale, si nécessaire. Ils peuvent aussi souvent être engagés en vue de prélever des semences pour votre projet, car ils détiennent généralement des compétences en interne en grimpe d'arbres, que votre équipe de projet de restauration ne possède peut-être pas. Toutefois, il est important de tenir compte du fait que les centres de semences forestières sélectionnent souvent les arbres en visant la performance en matière d'exploitation forestière, c.-à-d. de grands arbres droits, limitant ainsi la diversité génétique du matériel prélevé et par conséquent la résilience de votre forêt restaurée.

## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
- Centres de semences forestières
- **Jardins botaniques**
- Vergers à graines
- Prélevez votre propre matériel

- Collectionnent une grande diversité d'espèces et enregistrent la provenance
- Possèdent souvent des informations sur les techniques de reproduction et de soins



Botanic Gardens Conservation International  
BGCI provides a global voice for all botanic gardens, championing and celebrating their inspiring work. We are the world's largest plant conservation network, open to all. Join us in helping to save the world's threatened plants.

Home About us Join us News and events Inform us Work Press Plant conservation Public engagement Resources

Plant Conservation > Prunus africana

Member's Area >

PlantSearch >

ThreatSearch >

Prunus africana

Propagation

Method	Seed
Soil media	1:3 Sand: loam soil: heath peat:moss
Pre-treatment	None
Depth sown	3 cm
Environment	Keep in shade for the first three months after germination
Expected success rate	Over 70%

Exemple de protocole de reproduction

Bien que de nombreux jardins botaniques se soient historiquement centrés sur les espèces exotiques, la plupart sont passés à une orientation plus importante en matière de conservation. De nombreux jardins botaniques possèdent une expérience de collectage d'une grande variété d'espèces indigènes. Du fait que les jardins botaniques sont des institutions de recherche qui possèdent quantité de compétences botaniques et horticoles, ils détiennent souvent des informations associées sur la provenance, les techniques de reproduction et de soins. Par exemple, sur le site internet du BGCI, des protocoles de reproduction ont été développés par les Jardins botaniques de Brackenhurst au Kenya, les Jardins botaniques de Tooro en Ouganda et le Jardin botanique royal de Jordanie. Il est également possible que les jardins botaniques puissent fournir des semences ou des jeunes plants d'espèces menacées. En intégrant des espèces menacées dans votre projet de restauration, vous contribuerez à la conservation de ces espèces.

## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
- Centres de semences forestières
- **Jardins botaniques**
- Vergers à graines
- Prélevez votre propre matériel



- Possèdent souvent des forêts productrices de semences ou des banques de semences pour la conservation/restauration
- Dispensent des conseils sur les espèces appropriées pour des conditions climatiques et des types de sols particuliers
- Collectage sur demande

La Banque de semences du millénaire des Jardins botaniques royaux de Kew contient plus de 80 000 collections de semences représentant plus de 37 600 espèces !

De nombreux jardins botaniques détiennent aussi souvent des banques de semences associées, et possèdent donc des compétences en collectage de semences qui peuvent être utilisées. Par exemple, la Banque de semences du millénaire des Jardins botaniques royaux de Kew contient plus de 80 000 collections de semences représentant plus de 37 600 espèces ! Les jardins botaniques peuvent également dispenser des conseils en horticulture, par exemple, concernant les espèces qui sont appropriées pour des conditions climatiques et de sols particulières, et peuvent proposer le collectage de semences comme service de consultation.

## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
- Centres de semences forestières
- **Jardins botaniques**
- Vergers à graines
- Prélevez votre propre matériel



[www.bgci.org/plant\\_search.php](http://www.bgci.org/plant_search.php)

### Base de données PlantSearch du BGCI

- Conserve les données relatives aux plantes faisant partie des collections des jardins botaniques et des banques de semences
- Peut servir à identifier les collections où se trouvent les espèces végétales
- Permet d'envoyer une demande en ligne de matériel ou d'informations

La base de données PlantSearch du BGCI (disponible sur le site internet du BGCI) :

- Conserve les données relatives aux plantes faisant partie des collections des jardins botaniques et des banques de semences
- Peut servir à identifier les collections où se trouvent les espèces
- Permet d'envoyer une demande en ligne de matériel ou d'informations

### VIDÉO À RÉALISER



## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
  - Centres de semences forestières
  - Jardins botaniques
  - **Vergers à graines**
  - Prélevez votre propre matériel
- Les projets de restauration à grande échelle nécessitent beaucoup de graines !
  - Peuvent apporter une source continue de matériel pour renforcer la restauration
  - Particulièrement utiles pour les espèces menacées dont les populations sont de petite taille



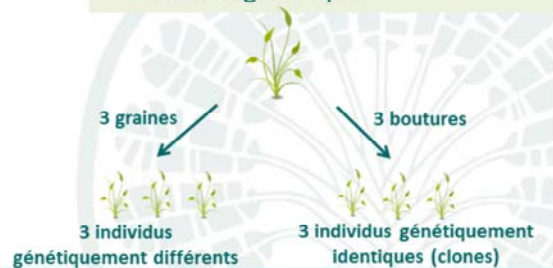
Les vergers à graines sont des peuplements forestiers plantés pour la production de semences. Ils peuvent constituer une ressource très utile pour les projets de restauration à grande échelle qui nécessitent une grande quantité de semences. La plantation d'un verger à graines génétiquement varié augmente la disponibilité des semences forestières indigènes et diminue la dépendance envers les sources sauvages de matériel. Il peut être particulièrement utile pour les espèces menacées dont les populations sont de petite taille.

## Où obtenir du matériel ?



- Pépinières commerciales
- Centres de semences forestières
- Jardins botaniques
- Vergers à graines
- **Prélevez votre propre matériel**

- Peut être très avantageux
- Possibilité de prélever des semences, boutures et sauvageons
- Le collectage de semences requiert une équipe qualifiée
- Les semences sont les plus adéquates pour capturer la diversité génétique



Le fait de prélever votre propre matériel pour un projet de restauration peut être très avantageux. Vous connaissez l'origine du matériel prélevé et, en appliquant les meilleures pratiques, vous pouvez vous assurer de tenir compte de la diversité génétique lorsque vous vous procurez du matériel. Il est possible de prélever différents types de matériels, notamment des semences, des boutures et des sauvageons.

Le collectage de semences requiert une équipe qualifiée, toutefois un investissement à cet effet est utile pour obtenir les meilleurs résultats en termes de restauration écologique. Les semences sont, de fait, les plus adéquates pour capturer la diversité génétique. Par exemple, trois graines provenant d'une plante peuvent produire 3 individus génétiquement différents, tandis que trois boutures provenant d'une plante produiront 3 clones génétiques du plant mère. Les sauvageons peuvent uniquement être prélevés si l'espèce qui présente un intérêt ne produit pas de semences. Vous pouvez alors prélever une petite quantité de sauvageons et les planter dans un jardin botanique ou une collection *ex situ* en vue de mettre en place un verger à graines.

## Où obtenir du matériel ?

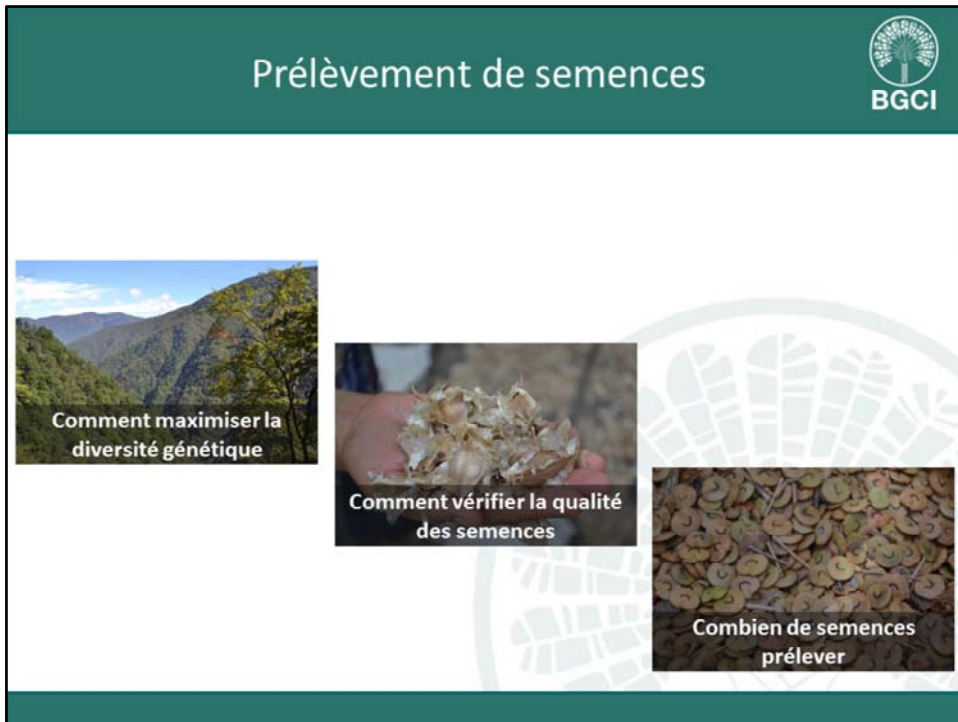


- Pépinières commerciales
- Centres de semences forestières
- Jardins botaniques
- Vergers à graines
- **Prélevez votre propre matériel**



Les sauvageons peuvent uniquement être prélevés si l'espèce cible ne produit pas de semences !

Le collectage de sauvageons peut uniquement être effectué si l'espèce qui présente un intérêt ne produit pas de semences. Vous pouvez alors prélever une petite quantité de sauvageons et les planter dans un jardin botanique ou une collection *ex situ* en vue de mettre en place un verger à graines.



### Le prélèvement de semences

Lors du prélèvement de semences, il est important d'envisager :

- La manière de maximiser la diversité génétique
- La manière de vérifier la qualité des semences
- Et la quantité de semences à prélever

Nous allons à présent examiner ces différents aspects dans le détail.

## Évaluation des populations



**Une population** est un groupe d'individus capables de se croiser, qui occupent une zone géographique définie.

- **Aucun flux génétique** entre différentes populations
- Différentes populations séparées par des barrières géographiques



→ **Pour maximiser la diversité génétique, prélevez du matériel dans plusieurs populations !**

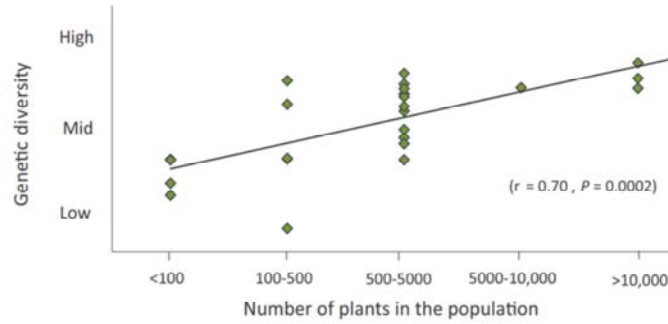
### L'évaluation d'une population

Une population est un groupe d'individus capables de se croiser, qui occupent une zone géographique définie. Il n'existe aucun flux génétique entre différentes populations et celles-ci sont généralement séparées par des barrières géographiques. Pour maximiser la diversité génétique, le matériel doit provenir de plusieurs populations.

## Évaluation des populations



La diversité génétique **augmente** avec la taille de la population

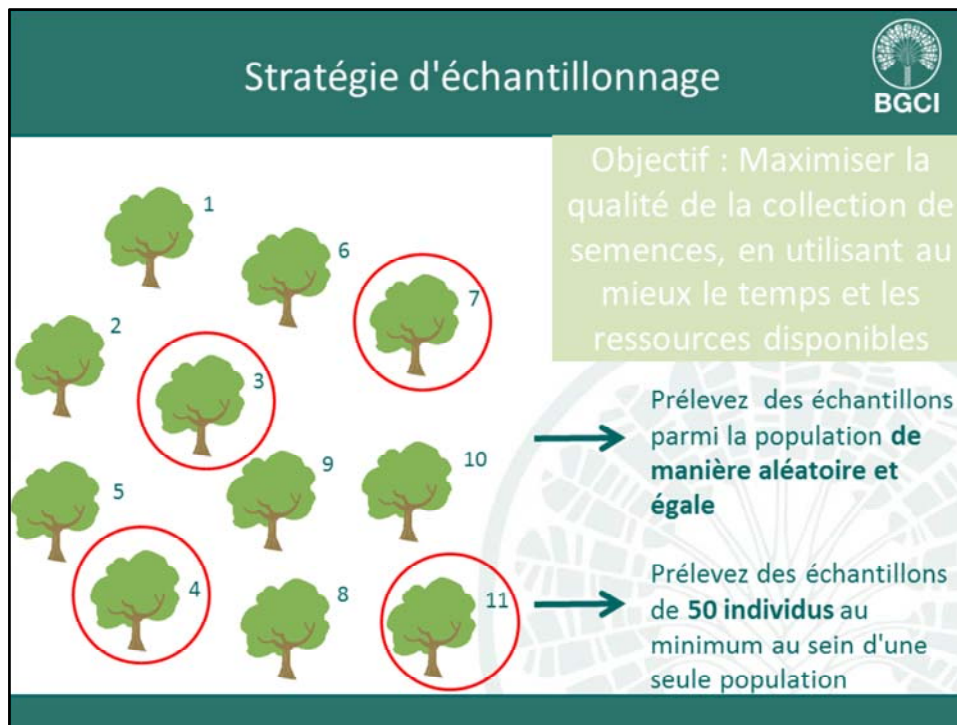


Basey, A.C., Fant, J.B. et Kramer, A.T. (2015). « Producing native plant materials for restoration: 10 rules to collect and maintain genetic diversity. » *Native Plants Journal*, 16, 37–52.



**Prélevez des échantillons de grandes populations !**


Les résultats de recherches montrent que la diversité génétique a tendance à augmenter avec la taille de la population. Par conséquent, il est important de prélever des semences des grandes populations de l'espèce cible.



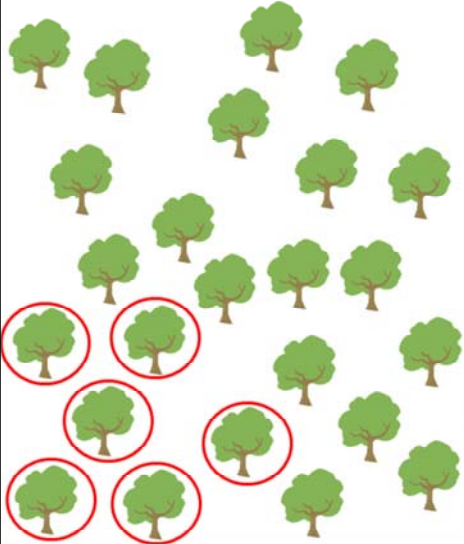
Stratégie d'échantillonnage au sein de la population cible.

Le but de la stratégie d'échantillonnage doit consister à maximiser la qualité de la collection de semences, tout en utilisant au mieux le temps et les ressources disponibles. Prélevez des échantillons parmi la population de manière aléatoire et égale, en visant à obtenir des semences de 50 individus au minimum au sein d'une seule population.

Stratégie d'échantillonnage

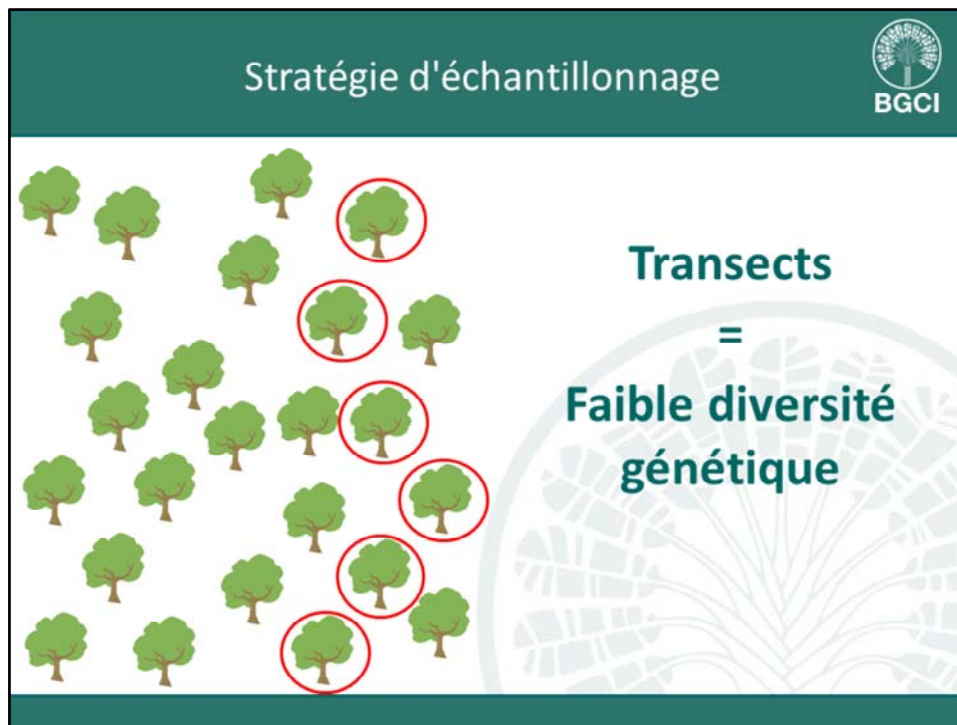


Échantillonnage par points  
=  
Faible diversité génétique




Il est important de capturer le maximum de diversité génétique. Les méthodes d'échantillonnage ne capturent pas toutes la même quantité de diversité génétique. Par exemple, l'échantillonnage par points et la réalisation de transects ne sont pas aussi efficaces que l'échantillonnage aléatoire et en grille.



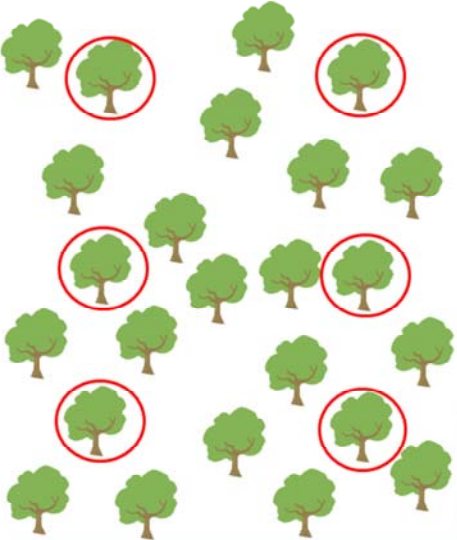


Il est important de capturer le maximum de diversité génétique. Les méthodes d'échantillonnage ne capturent pas toutes la même quantité de diversité génétique. Par exemple, l'échantillonnage par points et la réalisation de transects ne sont pas aussi efficaces que l'échantillonnage aléatoire et en grille.

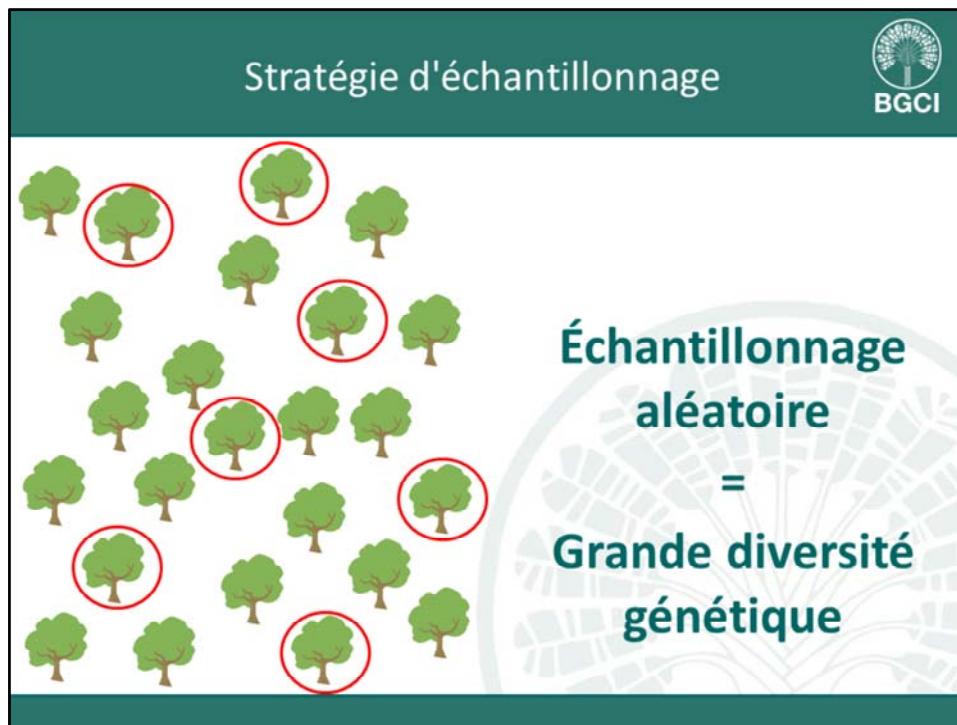
Stratégie d'échantillonnage



Échantillonnage en grille  
=  
Grande diversité génétique



Il est important de capturer le maximum de diversité génétique. Les méthodes d'échantillonnage ne capturent pas toutes la même quantité de diversité génétique. Par exemple, l'échantillonnage par points et la réalisation de transects ne sont pas aussi efficaces que l'échantillonnage aléatoire et en grille.



Il est important de capturer le maximum de diversité génétique. Les méthodes d'échantillonnage ne capturent pas toutes la même quantité de diversité génétique. Par exemple, l'échantillonnage par points et la réalisation de transects ne sont pas aussi efficaces que l'échantillonnage aléatoire et en grille.

## Stratégie d'échantillonnage



La **distance spatiale** est importante à tous les niveaux pour capturer une plus grande diversité

- Les **populations** dont des échantillons ont été prélevés doivent être éloignées
- Les **plantes** dont des échantillons ont été prélevés au sein d'une population doivent être éloignées
- Le collectage des **semences** dont des échantillons ont été prélevés doit être effectué sur différentes parties de la plante



La distance spatiale est également importante à tous les niveaux de l'échantillonnage afin de capturer la plus grande quantité de diversité génétique.

- Les populations dont des échantillons ont été prélevés et les plantes dont des échantillons ont été prélevés au sein d'une population doivent être éloignées. Le collectage des **semences** dont des échantillons ont été prélevés doit être effectué sur différentes parties de la plante. Il s'agit d'un point particulièrement important concernant les grandes plantes, telles que les arbres, car il est probable qu'elles aient été pollinisées par différents plants mâles.

## Stratégie d'échantillonnage



Les collectages ne doivent pas **éviter** ni **sélectionner**...



→ Essayez d'être le plus neutre possible



L'échantillonnage doit être aléatoire, par conséquent, lors d'un collectage vous ne devez pas éviter ni sélectionner :

- Les individus qui ont l'air moins robustes
- Les zones difficiles d'accès
- Les plantes qui paraissent différentes et présentent des formes de croissance uniques

Essayez d'être le plus neutre possible afin de capturer autant de diversité génétique que possible.

### Combien de graines avez-vous l'intention de prélever ?

- Dépend des objectifs et de la taille du site de restauration
- Disponibilité des espèces cibles
- Une collection d'au moins **20 000 graines** permet l'utilisation maximale de la collection
  - ✓ Semées
  - ✓ Stockées
  - ✓ Distribuées



→ **Ne prélevez pas plus de 20 % des graines mûres disponibles au moment du collectage** !

Le nombre de graines à prélever dépend largement des objectifs et de la taille d'un site de restauration, ainsi que de la disponibilité de votre espèce cible. Une collection d'au moins 20 000 graines permet l'utilisation maximale de la collection, c.-à-d. elle permet de semer une partie des graines à cette saison, de stocker une partie des graines pour un usage ultérieur, et de distribuer une partie des graines aux jardins botaniques pour la conservation *ex situ*. De grandes quantités de semences peuvent être facilement prélevées pour les espèces productrices de nombreuses graines. Toutefois, pour certaines espèces, seule une petite quantité de semences est disponible, auquel cas il est recommandé de constituer des collections pluriannuelles.

Le point le plus important à retenir est de ne jamais prélever plus de 20 % des graines disponibles.



### Pour les espèces menacées et rares (< 50 individus) :

- Prélèvements sur tous les individus disponibles
- 10-15 % des graines disponibles
- Mise en place d'un verger à graines
- Collections pluriannuelles


→ **N'effectuez jamais de prélèvements excessifs !** !

Prélevez des semences d'espèces menacées uniquement si vous avez été formé à cette pratique. Sinon, vous pourriez endommager les plantes, ou entraver leur capacité à se reproduire naturellement.


Pour les espèces menacées avec moins de 50 individus encore présents à l'état sauvage, il est important de :

- Réaliser les prélèvements sur tous les individus disponibles et viser un prélèvement de seulement 10-15 % des graines disponibles
- Mettre en place un verger à graines pour fournir une source de semences
- Un prélèvement pluriannuel peut être nécessaire pour obtenir une collection de semences de bonne taille

Il est essentiel de ne pas effectuer de prélèvements excessifs !

Provenance et restauration résistante au changement climatique 

→ Veillez toujours à enregistrer la provenance du matériel prélevé !



Matériel obtenu localement VS Matériel d'une zone plus vaste

La provenance et la restauration résistante au changement climatique.

Il est important d'envisager où vous procurer votre matériel. Lors de l'obtention de matériel, il est très important de toujours enregistrer sa provenance.

Un débat est en cours quant au fait de planter uniquement du matériel obtenu localement ou du matériel provenant d'une zone plus vaste pour intégrer davantage de diversité génétique, p. ex. le prélèvement de matériel dans des zones plus chaudes pour tenter d'apporter une dimension de résistance au changement climatique à votre projet de restauration. Il revient à chaque projet de restauration de décider de l'approche à utiliser.



## Évaluation du stade optimal pour le collectage



La maturité de différents types de fruits se présente sous différentes formes



### L'évaluation du stade optimal pour le collectage

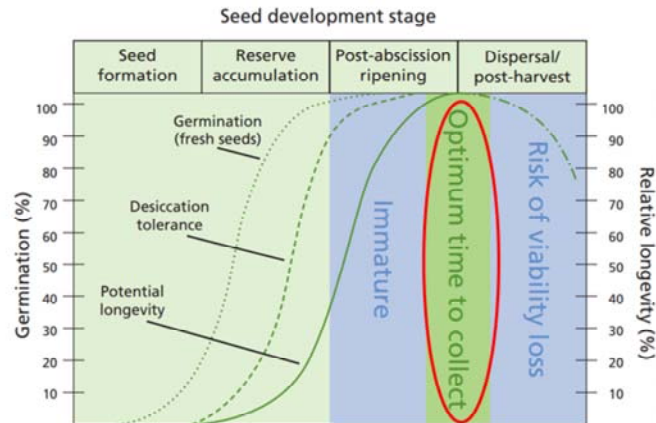
Les semences doivent être prélevées au stade optimal du développement pour maximiser les chances de germination, ainsi que la longévité pour le stockage à long terme. La maturité de différents types de fruits se présente sous différentes formes. Certains éléments clés à observer sont les suivants :

- Changements de couleur du fruit
- Le fruit se fend
- Si les semences ont déjà commencé à se disperser
- Si les fruits et les graines sont durs et secs

## Évaluation du stade optimal pour le collectage




Objectif : Prélever les graines au stade le plus proche possible de la dispersion



Way, M. et Gold, K. (2014). Techniques de collectage des semences. Fiche d'information technique\_03, Jardins botaniques royaux de Kew, Royaume-Uni.

Essayez de prélever les semences au point le plus proche possible du moment où la plante disperse naturellement ses graines. Il est possible que les semences prélevées avant ou après ce stade ne germent pas ou ne conservent pas leur viabilité lorsqu'elles sont stockées pour un usage ultérieur.

**Prélèvement de semences saines**




**Déterminez la qualité physique des graines**

**Certaines familles de plantes sont particulièrement sujettes aux :**

- Dommages par les insectes
- Graines vides

→ **Test de coupe**



✓ Santé

✓ Stade optimal

✓ Disponibilité

### Le prélèvement de semences saines

Il est nécessaire d'évaluer la qualité physique des semences. Certaines familles de plantes présentent de hauts niveaux de graines non viables, p. ex. elles peuvent être particulièrement sujettes aux dommages causés par les insectes ou à ce que leurs semences soient vides.

Un test de coupe est une technique simple et fiable pour évaluer la santé, le stade optimal et la disponibilité des semences.

Pour réaliser un test de coupe :

- Coupez environ 10 graines provenant de plusieurs individus de la population assez distants.
- Si les graines sont petites, utilisez du ruban adhésif pour les tenir pendant la coupe et une loupe pour les observer.
- Prenez note des semences vides, infestées, immatures et dont la croissance est interrompue.
- Utilisez ces informations pour déterminer la quantité de graines à prélever pour atteindre le nombre fixé. P. ex., si votre but est de prélever 100 graines, mais que le test de coupe révèle 2 graines vides sur 10, vous devrez prélever plus de 100 graines pour compenser les graines vides.
- Joignez ces informations aux données de terrain si vous effectuez un collectage.

## Prélèvement de semences saines



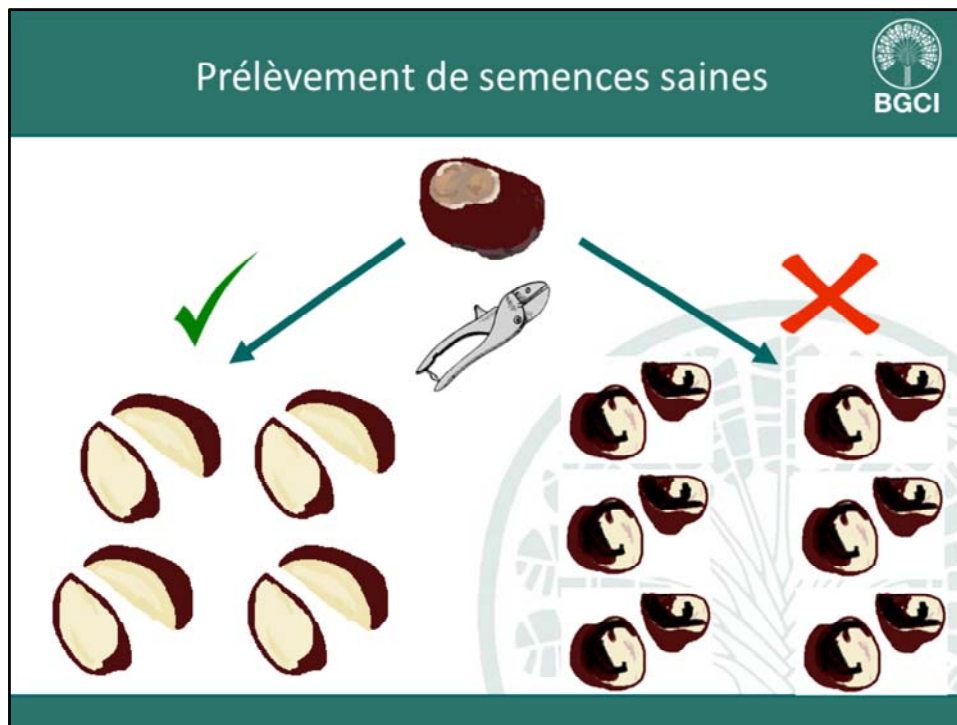
- Ouvrez env. 10 graines
  - provenant de plusieurs individus de la population assez distants
- Si les graines sont petites
  - utilisez du ruban adhésif
  - une loupe pour observer



Combien de graines devez-vous prélever ?

Pour réaliser un test de coupe :

- Coupez environ 10 graines provenant de plusieurs individus de la population assez distants.
- Si les graines sont petites, utilisez du ruban adhésif pour les tenir pendant la coupe et une loupe pour les observer.
- Prenez note des semences vides, infestées, immatures et interrompues dans leur croissance.



- Utilisez ces informations pour déterminer la quantité de graines à prélever pour atteindre le nombre fixé. Si votre but est de prélever 100 graines, mais que le test de coupe révèle que **6 graines sur 10** sont infestées, comme illustré dans cet exemple, vous devrez prélever plus de 100 graines pour compenser les graines vides.
- Joignez ces informations aux données de terrain si vous effectuez un collectage.

# Méthodes de collectage des semences et manipulation après récolte

(2<sup>e</sup> partie...)



**BGCI**

*Relier les Gens • Partager les Connaissances • Sauvegarder les Plantes*

Notre Mission consiste à mobiliser les jardins botaniques et à susciter la participation de partenaires quant à la protection de la diversité végétale pour le bien-être des personnes et de la planète

*Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey, TW9 3BW, Royaume-Uni*

[www.bgci.org](http://www.bgci.org)

 @bgci