

SAVE
f o u n d a t i o n

Safeguard for Agricultural Varieties in Europe
Sicherung der landwirtschaftlichen Artenvielfalt in Europa
Sauvegarde pour l'Agriculture des Variétés d'Europe



**Méthodes de conservation des
ressources phytogénétiques
Terminologie et arguments**

I. Introduction

Dans les traités internationaux comme les conventions sur la diversité biologique (CDB), l'Agenda21 et le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPGAA, art. 6.2f), la conservation vivante (à la ferme) est considérée comme une composante essentielle de l'agriculture durable.

Depuis les débuts de l'agriculture il y a environ 10'000 ans, la diversité des plantes a été la matière première à partir de laquelle les systèmes agricoles ont pu se développer. Les processus de sélection élaborés pendant les milliers d'années précédentes constituent la base pour les semences modernes à haute performance.

Les plantes comestibles ont été récoltées, domestiquées, sélectionnées et reproduites sur plusieurs générations. Aujourd'hui, 12 espèces de plantes et 5 espèces animales génèrent à elles seules 75 % de la production alimentaire mondiale. Au total, environ 150-200 espèces sont utilisées pour la production agricole. Dans celles-ci, 3 espèces (riz, maïs et blé) contribuent à 60 % à l'approvisionnement végétal en calories et en protéines.

La sélection et les progrès agronomiques ont mené à une augmentation linéaire de la production alimentaire mondiale. De 1961 à 2007, l'augmentation a été en moyenne de 32 millions de tonnes par an. A peu près la moitié de cette augmentation est attribuable à la sélection végétale.

L'homogénéisation des variétés de plantes – allant dans le sens des pratiques agricoles modernes – présente un grand inconvénient. Elle mène à de la vulnérabilité génétique, ce qui signifie une susceptibilité accrue aux maladies, aux changements de climats et de sol, ce qui peut ruiner un secteur agricole entier (p. ex. le mildiou de la pomme de terre en Irlande au milieu du 19^{ème} siècle et la brûlure sur feuilles de taro dans les Samoa en 1993).



II. Définitions

Les méthodes basiques de conservation "in-situ" et "ex-situ" sont définies dans le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture, article 2 (www.planttreaty.org)

La conservation ex-situ est définie comme « la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture en-dehors de leur habitat naturel ».

La conservation in-situ se réfère à « la conservation d'écosystèmes et d'habitats naturels, la conservation et le rétablissement de populations stables d'espèces dans leur environnement naturel, et dans le cas d'espèces végétales domestiquées ou cultivées, dans l'environnement où elles ont développé leurs caractéristiques distinctes.

La conservation à la ferme est le processus continu de culture, multiplication, soins et gestion au champ (ou au jardin) d'un nombre diversifié de populations par des agriculteurs, jardiniers et par des privés.

Conservation ex-situ dans des banques de gènes

Une méthode pour la conservation de la diversité génétique, habituellement sous forme de graines

(humidité 3-7%, conservation à court-terme à 5°C, conservation à long terme entre -18 et -20°C). Beaucoup de graines d'origine tropicale ne peuvent pas être stockées à ces températures basses ; elles perdent leur fertilité.

Cryoconservation (sperme et in vitro)

Stockage dans à des températures extrêmement froides (-196°C) dans de l'azote liquide. In vitro se réfère à la conservation « dans du verre », donc en culture. Cela s'applique, par exemple, aux patates et à la vigne.

Conservation de l'ADN

La conservation des séquences d'ADN (germoplasm, tissu cellulaire), le plus souvent à des fins de recherche ou de restauration des méthodes conventionnelles.

III. Les approches In – situ et ex – situ-sont complémentaires

L'application d'une stratégie unique de conservation implique toujours un risque. La conservation des ressources phylogénétiques par des méthodes techniques présente de réels avantages compare aux méthodes de conservation in-situ / sur la ferme, au lieu de reproduction. Mais la conservation vivante présente plusieurs avantages. La conservation vivante et les banques de gène doivent donc être considérées comme complémentaires.



La raison pour la complémentarité de la conservation in-situ et ex-situ se situe dans leur principale différence : l'approche ex-situ signifie la conservation du matériel génétique à l'extérieur de son habitat natif dans lequel la variété a été développée, et elle vise à conserver le matériel génétique tel qu'il était au moment de sa collecte. La conservation in-situ est un système dynamique dans lequel le matériel végétal évolue avec le temps, soit de façon naturelle, soit par les procédés de sélection humaine. Les articles 5 et 6 du Traité International sur les Ressources Phylogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (TIRPGAA) inclue les deux formes de conservation. Une stratégie globale de protection implique une combinaison de différentes mesures qui œuvrent ensemble à un optimum durable dans la conservation durable des ressources phylogénétiques.

Conservation vivante in-situ et/ou sur la ferme

Jusqu'à présent, seuls 10 % des plantes ont été examinées en regard de leur potentiel nutritionnel et médical. Par la conservation vivante d'autant de plantes que possible, nous obtenons donc des **opportunités futures** également pour des usages médicaux.

Une grande diversité est nécessaire afin de gérer les (agro-)écosystèmes de manière adéquate et pour garder les connaissances appropriées à l'endroit et au moment elles peuvent être mises en œuvre. Ce savoir est basé sur de l'expérience vernaculaire et sur comment les plantes s'adaptent de manière continue à leur environnement. Une documentation écrite ne peut donc fournir qu'une image partielle du savoir basé sur une expérience complète. Mais sans documentation, cette partie du savoir est perdue plus vite que ne le serait des graines ou une race elle-même.

La plantation, le semis, la propagation et la culture ont été entrepris depuis le début de l'agriculture par les agriculteurs. La conservation vivante des ressources phylogénétiques peut donc être perçue comme le « prototype » de la conservation et le développement de variétés. La conservation de la diversité via les **pratiques agricoles** inclue la mise en place de systèmes de production et de distribution des semences, ainsi que la gestion des relations avec l'environnement naturel.

Aucun organisme n'est indépendant dans l'environnement. Les interactions avec l'environnement vivant sont essentielles à la survie. Ces interactions peuvent être difficiles à suivre dans une banque de gènes

(par exemple, la formation des graines et les mécanismes de dissémination, les interactions avec des bactéries fixatrices d'azote du sol, les symbioses fongiques, et la compatibilité avec d'autres types).

L'adaptation évolutive des variétés ne peut pas avoir lieu dans les banques de gènes et les laboratoires. L'adaptation à un environnement changeant est une thématique très complexe qui n'est à ce jour pas étudiée de manière exhaustive.

IV. Avantages et inconvénients des méthodes

Avantages ex – situ

Cryoconservation (sperme, in vitro)

- Besoin restreint en place
- Conservation d'un pool génétique en danger indépendamment de l'environnement
- Des échantillons représentatifs peuvent couvrir une grande gamme du pool génétique
- Echange et comparaison scientifiques simples
- L'évaluation et la documentation du matériel sont possibles
- Pas d'exposition aux ravageurs, maladies et autres dangers
- Presque stable (avec un entretien approprié)
- Les coûts sont calculables et transparents

Conservation ADN

- Méthode qui nécessite le moins d'espace
- La conservation séquentielle est possible
- Adapté comme back-up des méthodes conventionnelles, pour du matériel reproducteur qui ne peut pas être stocké facilement (par exemple à cause de la sensibilité au froid)

Avantages In – situ

- Pas de problème de stockage avec les graines sensibles
- Permet le développement continu et l'amélioration via l'exposition aux ravageurs, maladies et autres facteurs environnementaux
- Confère des avantages indirects tels que le soutien aux écosystèmes
- Conservation et multiplication durable par des populations locales
- Applicable universellement : ne requiert pas de matériel high-tech et de laboratoires

Inconvénients Ex – situ

Cryopréservation (graines, in Vitro)

- Nécessite des compétences techniques et des conditions précises (environnement stérile)
- Requiert du personnel formé
- Gourmand en énergie
- Pas adapté à tous les types de graines / matériel de propagation
- Nécessite des protocoles appropriés (marche à suivre standardisée sur le stockage)
- **Plus grand inconvénient de la conservation in vitro : possible instabilité génétique pendant le processus de culture**

Conservation ADN

- Nécessite des technologies avancées
- Nécessite du personnel formé
- Gourmand en énergie

- Nécessite des protocoles uniformisés
- **La technologie actuelle ne permet pas la restauration de la plante originale**

Inconvénients In – situ

- Requier beaucoup de place
- Couvre un spectre limité de la diversité génétique à un endroit
- Sensible aux maladies
- Sensible aux mauvaises conditions environnementales (climat)
- L'accès peut être difficile quand aucune acquisition et aucun enregistrement ne suivent
- Possibles conflits avec les propriétaires terriens et les détenteurs de brevets
- La conservation peut être très chère si elle n'est pas soutenue par le secteur informel

Littérature

Bellon, M. R., Pham, J. L. and Jackson, M. T. 1997. "Genetic Conservation: a Role for Rice Farmers", in Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V. and Hawkes, J.G., Plant Conservation: the In – situ Approach

FAO. 2010. The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Available at: <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/i1500e.pdf> (accessed 25 July 2016).

FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards. Available at: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/015/aj680e.pdf> (accessed 25 July 2016).

FAO, 2012. What is Conservation and Sustainable Use? The Provisions of Articles 5 and 6 of the International Treaty, Available at: <http://www.fao.org/3/a-i2579e/i2579e01.pdf> (accessed 26 July 2016).

FAO, 2012. Conservation and Sustainable Use under the International Treaty. ISBN 978-92-5-107134-2 Available at: <http://www.fao.org/3/a-i2579e> (accessed 26 July 2016)

SAVE Project Office, Waltraud Kugler, Juli 2016

Traduit par la CPC-SKEK le 26 novembre 2021