



Approche Participative et Décentralisée de L'Amélioration des Plantes

Il est généralement admis que les méthodes modernes de l'agriculture conventionnelle ainsi que l'amélioration des espèces végétales a surtout bénéficié aux agriculteurs des zones favorables, ainsi qu'à ceux qui ont été en mesure de modifier l'environnement de production pour tirer profit des nouvelles variétés. Les petits agriculteurs qui n'ont pas les moyens de changer leurs conditions de culture par l'utilisation des intrants ont été laissés pour compte. Le résultat est que les faibles rendements, la pauvreté et même parfois la famine continuent à être le lot quotidien d'une grande proportion de l'humanité.

Malgré la révolution verte, la famine et la pauvreté sont encore très répandues

Lorsqu'ils participent aux phases initiales de la sélection, alors que toute la variabilité génétique créée est encore disponible, les agriculteurs peuvent choisir les types de variétés qui conviennent le mieux à leurs situations sans avoir à exposer leurs familles aux risques inhérents aux technologies inconnues. L'approche participative et décentralisée de l'amélioration génétique des plantes tire profit des gains potentiels de la sélection pour une adaptation spécifique, définie comme la sélection pour un environnement bien ciblé ; elle est le résultat ultime du concept de l'interaction positive entre le génotype et l'environnement.



Recherche Participative

Les agriculteurs participent au développement des technologies et ne se limitent plus à les tester

L'amélioration des plantes est un processus cyclique (Fig. 1) : chaque année agricole commence par des croisements qui font intervenir du matériel parental dérivé des cycles précédents.

La plupart des programmes de sélection ont recours aux essais chez les agriculteurs pour une fraction minime du processus (Fig.1 à gauche), alors que la majeure partie des travaux a lieu quelquefois dans une station, ou souvent dans un réseau de sites de recherche. La conséquence majeure de ce système est qu'une grande partie du matériel génétique créée est perdue sans réelle assurance qu'elle ne convient pas aux conditions de production des petits agriculteurs. Ainsi les variétés retenues en fin de sélection ont de grandes chances d'exprimer tout leur potentiel dans les environnements similaires à ceux des stations de recherche, mais ne sont pas aussi performantes dans les parcelles des petits producteurs. Notre argument majeur est que pour les environnements qui diffèrent des stations de recherche, beaucoup de matériel génétique se perd.

La poursuite d'un programme de sélection décentralisé et faisant participer les agriculteurs auxquels les variétés sont destinées, nécessite forcément le transfert d'une partie du programme d'amélioration des stations expérimentales vers les champs des agriculteurs (voir Fig.1 à droite), et aussi le transfert d'une partie majeure du processus décisionnel, du sélectionneur à l'agriculteur. Ainsi, et par nécessité, l'amélioration participative doit impliquer plusieurs agriculteurs, ou encore mieux des groupes d'agriculteurs ou communautés rurales.

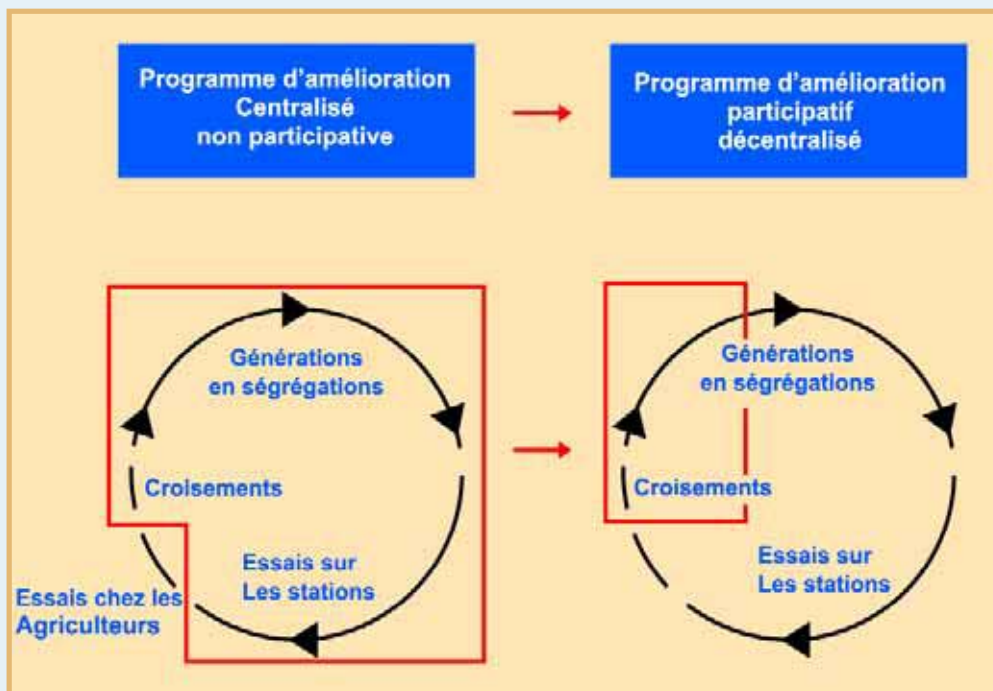


Fig. 1. Representation schématique de programme d'amélioration centralisé non participative (gauche) et de la programme d'amélioration participatif décentralisé (droite)

La méthode de sélection que nous suivons dans beaucoup de pays, se base sur la sélection généalogique "bulk", ou les croisements sont réalisés en station, ainsi que les générations F1 et F2. Les "bulks" qui en résultent sont par la suite soumis à des essais de rendement sur une période de trois ans chez les agriculteurs (Fig. 2).

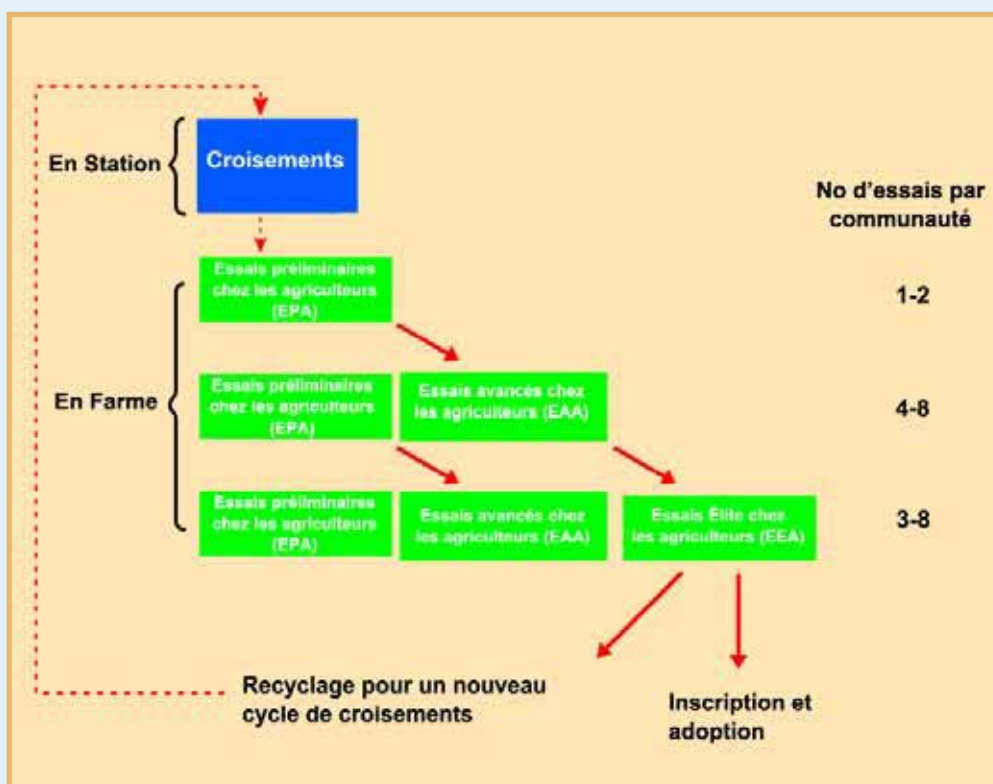


Fig. 2. Modèle d'amélioration participative des plantes réalisé conjointement avec les agriculteurs en Syrie, Jordanie, Egypte, Erythrée, Yémen, Maroc et Tunisie.

Les activités dans les champs des agriculteurs commencent tôt par des essais préliminaires des générations en ségrégations (trois ans après le croisement), appelés essais chez les agriculteurs (EPA), qui sont des essais couvrant 200 parcelles de 12 m² sans répétitions. Chaque essais contient 170 lignées et 1 ou 2 témoins répétés chacun 30 fois

Réalisation d'un Programme Participatif D'Amélioration

Transfert d'un programme conventionnel aux champs et instauration de partenariat

Les lignées sélectionnées dans les EPA sont soumises à des essais de rendement avancés une 2^{ème} année (ou EAA); le nombre de lignées et de témoins variant d'un village à un autre et d'une année à l'autre.

Les parcelles des essais EAA sont de 45 m² de manière à produire assez de semences pour les essais à large échelle de 3 années. Le nombre d'EAA par communauté dépend du nombre d'agriculteurs désireux de participer. Dans chaque village, les EAA contiennent le même nombre de lignées. Chaque agriculteur décide du type de rotation, de la dose de semis, de la parcelle, des quantités et des modes d'apport d'engrais. Ainsi les EAA sont semés dans des conditions de culture et d'environnement différents. Durant la phase de sélection les agriculteurs échangent leurs informations quant aux modes de conduite des essais, et se basent sur ces informations pour choisir. Ainsi, le matériel génétique est bien caractérisé par son comportement vis-à-vis des facteurs agronomiques durant le processus de sélection.

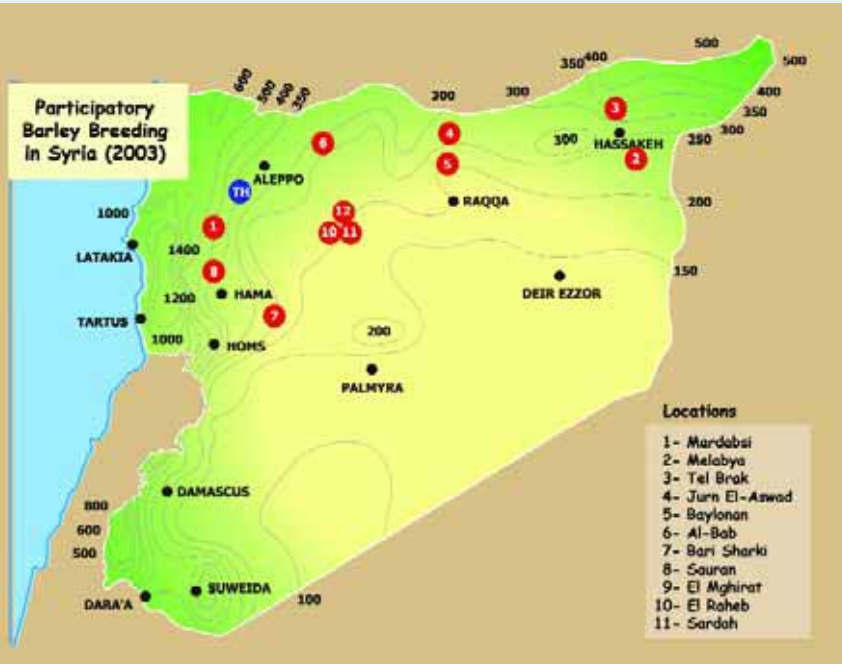
Les Agriculteurs et le Pouvoir de Décision

Dans le mode d'amélioration participative décentralisé, les agriculteurs prennent les décisions les plus importantes

Les lignées sélectionnées dans les EAA sont alors retestées dans les Essais Elites de 3 années chez les agriculteurs (EEA) et sur des parcelles de 90 m². Lorsque les 3 types d'essais sont conduits au sein d'une communauté ; le village ressemble alors à une station expérimentale (Fig. 3).



Fig. 3. Un village en tant que station expérimentale.



A la fin de 2003, le modèle montré dans la Figure 3 était alors entièrement suivi dans 8 villages et partiellement dans 3 autres (Fig. 4), et cela dans toutes les zones de cultures de l'orge en Syrie.

Chaque année 100 essais et 200 agriculteurs environ sont impliqués dans ce processus de sélection.

Fig. 4. Villages en Syrie où le programme d'amélioration participatif a été réalisé en 2002 (1 à 8) et initié seulement en 2003 (9, 10 et 11). Le siège de l'ICARDA est indiqué par TH.

Biotechnologie et Amélioration Participative

Parallèlement au modèle présenté par la Fig. 2, nous avons sélectionné des lignées pures à partir des générations en ségrégations (Fig. 5) par la collecte d'épis dans les "bulks" F3 en station. Les F4 épi-lignes sont avancés en F5 pépinière de sélection seulement lorsque les agriculteurs choisissent les F4 "bulks" correspondants. Le processus est répété pour la génération F5 et les familles qui en résultent, et après une génération de multiplication de la semence, sont soumis à nouveau en tant que F7 à des essais de rendements.

Ainsi, lorsque le schéma de sélection est appliqué dans son intégralité, le matériel génétique testé comprend des lignées pures et des "bulks" provenant des meilleurs "bulks" du cycle précédent.

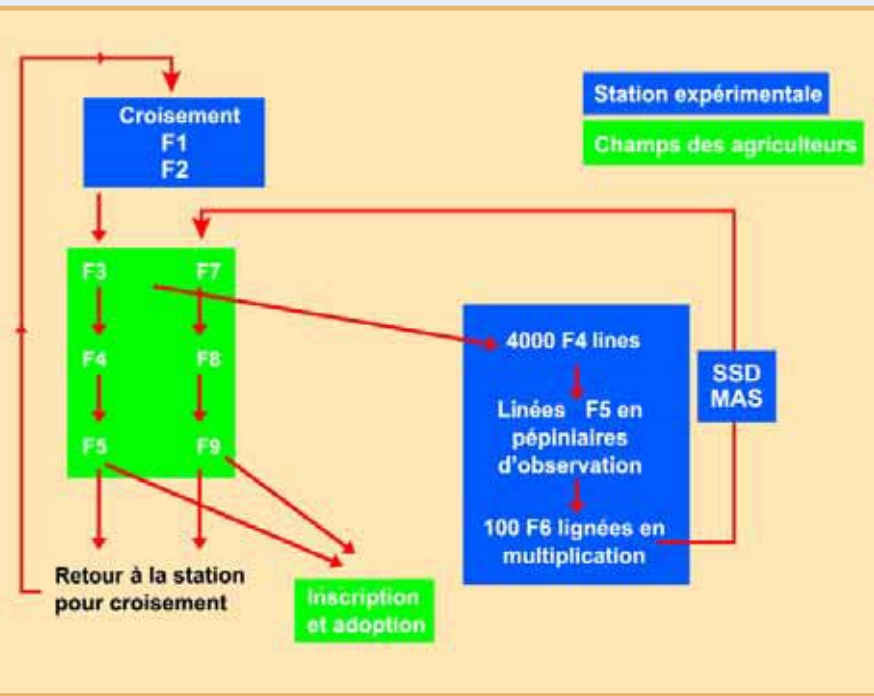


Fig. 5. Sélection de lignées pures par Single Seed Descent (SSD) et sélection assistée par marqueurs moléculaires (Marker-Assisted Selection (MAS)) en combinaison avec l'amélioration par approche participative (bleu, station expérimentale; vert, parcelle d'agriculteurs).

Le processus de sélection de lignées pures indiqué en Fig. 5, peut être accéléré par l'utilisation de techniques se basant soit sur l'avancement des générations par sélection de graines connu sous le nom de "Single Seed Descent," soit sur la sélection assistée par marqueurs : ces procédés augmentent la rapidité et la précision de production des génotypes souhaités.

L'avenir : Institutionnalisation et Extension (l'exemple de la Syrie)



Une grande part du travail présenté ci-dessus est conduit au sein d'un programme d'amélioration utilisant l'approche participative et impliquant les agriculteurs, les scientifiques de l'ICARDA, et occasionnellement le sélectionneur du Conseil Général pour la Recherche Scientifique et Agronomique (GCSAR) du Ministère de l'Agriculture et de la réforme agraire de la République Arabe Syrienne et de six à sept agents du service de vulgarisation.

La 1ère étape, qui a conduit à l'institutionnalisation de l'approche participative dans l'amélioration, a été l'organisation d'un atelier, financé par l'ambassade de Suisse à Damas. Il s'est tenu à Hama (17-18 février 2003) et a fait participer environ 20 agriculteurs des villages ayant adopté le programme participatif, ainsi qu'un grand nombre de chercheurs, y compris les chefs de station, les Directeurs Provinciaux de l'Agriculture, le Directeur Général du Conseil Général de la Recherche Scientifique et Agronomique (GCSAR) et son adjoint, le Directeur de l'Organisation de la Multiplication des Semences (GOSM) et son adjoint, et du Directeur Général et des agents des services de vulgarisation.

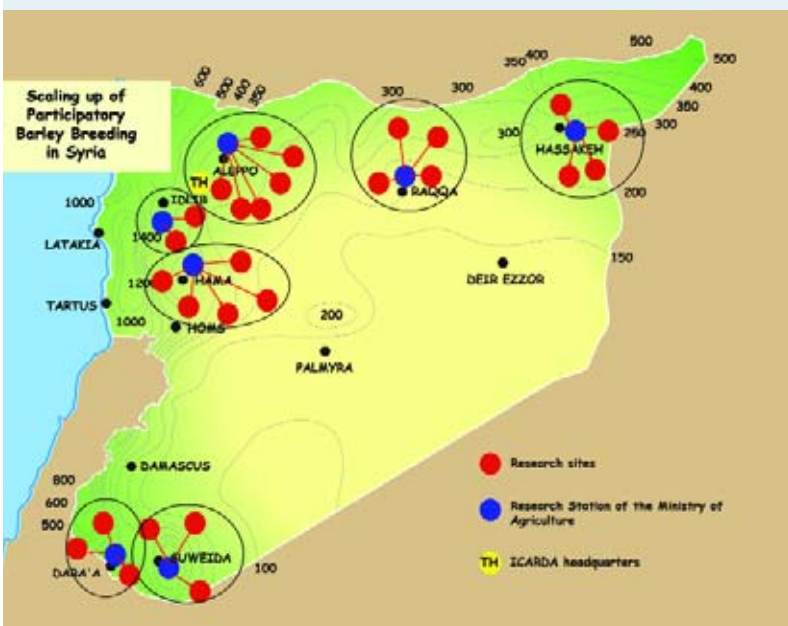


Fig. 6. Extension du programme d'amélioration participative de l'orge en Syrie: de 8 villages et 200 agriculteurs à 27 villages dans 7 provinces et 1000 agriculteurs

L'atelier a discuté la relation entre le programme d'amélioration participative, la production de semences, et l'inscription variétale et a établi un plan d'extension du programme participatif pour l'orge avec comme objectif majeur de déterminer l'impact de cette activité au niveau national. Le mécanisme pour l'extension de l'amélioration participative est un transfert graduel des responsabilités du programme de l'ICARDA aux scientifiques du GCSAR et aux agents des services de vulgarisation. L'objectif étant, qu'à la fin du processus de transfert, chaque province réalise seule les activités d'amélioration participative qui lui reviennent, alors que la coordination générale des activités sur toute la Syrie sera conjointement menée par l'ICARDA et le GCSAR. Par conséquent, le point de départ important pour la réussite de l'extension du programme sera un programme de formation approprié pour les scientifiques du GCSAR et des agents de vulgarisation, couvrant tous les aspects de l'approche participative à l'amélioration variétale.

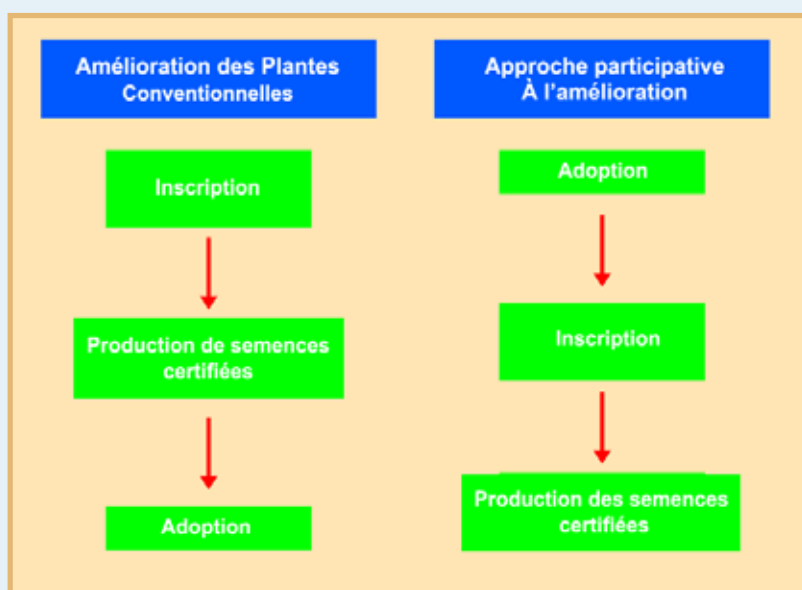
Lorsque le processus de transfert sera achevé, le programme d'amélioration participative sera conduit dans les provinces de Hassaké, Ragga, Alep, Idlib, Hama, Sweida et Deraa qui représentent 95% des superficies et des productions d'orge. Les chercheurs et les agents de vulgarisation de chaque province seront capables de travailler avec 5 à 7 villages et 15 à 30 agriculteurs par village (Fig. 6). Un réseau aussi large d'agriculteurs doit pouvoir faciliter l'accès aux acquis du programme à un grand nombre d'agriculteurs pour qu'ils en tirent profit. Pour que le profit se généralise, un système de production de semences à l'échelle du village sera nécessaire.

L'Agriculteur Point Focal de la Recherche

Nous avons besoin de revoir le processus d'amélioration des plantes, de telle manière que l'agriculteur devienne le point central dans le processus de développement variétal et de multiplication de semences

L'avantage potentiel de cette approche participative, qui consiste en la rapidité avec laquelle la variété arrive au producteur, l'augmentation des taux d'adoption des nouvelles variétés et la diversité biologique au sein de l'espèce par le biais de la sélection de types différentes, ne sera acquis que si les nouvelles obtentions seront multipliées pour couvrir les besoins d'un grand nombre d'agriculteurs. Dans plusieurs pays, cela est associé à, et dépend de, la reconnaissance officielle de nouvelles variétés. Cette procédure est généralement entre les mains d'un comité nommé par le Ministre de l'Agriculture à qui revient la décision d'acceptation ou de rejet sur la base d'un rapport scientifique évaluant la performance, les caractéristiques agronomiques, la réaction aux maladies et aux insectes et les caractéristiques technologiques de la nouvelle variété.

Dans ce processus d'inscription, l'avis de l'agriculteur n'est pas pris en considération; le résultat étant que beaucoup de variétés sont cultivées par les agriculteurs mais jamais inscrites, alors que des variétés inscrites ne sont jamais cultivées.



Dans ces deux cas, l'effort d'investissement consenti pour la production de la variété et de la multiplication de sa semence ne bénéficie à personne. Il a été démontré que le coût économique résultant de l'inscription d'une mauvaise variété est bien inférieur au coût résultant de la non inscription d'un bon type.

L'approche participative à l'amélioration variétale peut augmenter considérablement l'efficacité de la production d'une variété si l'on prend en compte le facteur d'acceptation par l'agriculteur comme critère de sélection et d'inscription. Dans ce système, les variétés ne sont inscrites qu'après évaluation de leur adoption par les agriculteurs (Fig. 7) de telle façon que la multiplication des semences sera concentrée sur les variétés demandées et acceptées par les agriculteurs.

Fig. 7. Dans les méthodes conventionnelles d'amélioration, l'inscription et la production des semences sont faites avant de savoir si les agriculteurs vont les accepter ou pas. Dans l'approche participative, l'inscription et la production des semences sont admises après l'adoption initiale par les agriculteurs.

Donors

The OPEC Fund for International Development

The Government of Italy

The Government of Denmark

Der Bundesminister für Wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ, Germany)

The International Development Research Centre (IDRC, Canada)

The System Wide Program on Participatory Research and Gender Analysis (SWP PRGA) supported by ACIAR (Australia), IDRC (Canada), Danida (Denmark), Ford Foundation, BMZ (Germany), Ministry of Foreign Affairs (Italy), the Government of Japan, DGIS (the Netherlands), the Ministry of Foreign Affairs of New Zealand, the Government of Norway, SDC (Switzerland) and DFID (United Kingdom)

The Government of Switzerland

The European Union

S. Ceccarelli (s.ceccarelli@cgiar.org)

S. Grando (s.grando@cgiar.org)

