



HAL
open science

Swaminathan, architecte de la “ révolution verte ” en Inde

Dominique Desbois

► **To cite this version:**

| Dominique Desbois. Swaminathan, architecte de la “ révolution verte ” en Inde. 2004. <hal-04550650>

HAL Id: hal-04550650

<https://hal.inrae.fr/hal-04550650v1>

Submitted on 18 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved



Monkombu S. Swaminathan en 2013 (Photo Biswarup Ganguly)

[Flux d'actualités](#)

Swaminathan, architecte de la « révolution verte » en Inde

par

[Dominique Desbois](#)

Euvrant sans relâche au renouvellement des méthodes de l'agriculture indienne, Swaminathan s'est distingué par une philosophie du progrès alliant science et technologie pour conduire à un développement durable, notamment celui de communautés marginalisées.

Monkombu Sambasivan Swaminathan (1925-2023) est considéré en Inde comme l'inspirateur scientifique d'une conversion de masse à de nouvelles méthodes culturales : la « révolution verte ». Dans les années 1960, cet agronome spécialisé en génétique et amélioration des plantes a éloigné le spectre de famines récurrentes frappant des millions de personnes vivant en Asie du Sud et du Sud-Est : directeur scientifique à l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT), il pilote, en collaboration avec Norman Blaug, le développement et l'introduction de variétés de blé et de riz à haut rendement. Les efforts déployés par son équipe, soutenus par des programmes publics en Inde et au Pakistan, seront les catalyseurs d'un mouvement de masse enrôlant les paysans pauvres pour renouveler leurs méthodes de culture et accroître leur autosuffisance. Swaminathan devint, par les orientations de sa recherche et ses plaidoyers, un ardent défenseur des connaissances scientifiques pour améliorer les conditions de vie de populations marginalisées et donner aux agriculteurs les moyens d'acquérir une plus grande efficacité productive – les conditions d'une révolution verte durable. Dans les pays en développement, son parcours et son héritage continuent d'inspirer chercheurs et militants confrontés aux défis de l'adaptation des agricultures au changement climatique.

Né dans une famille d'agriculteurs du district de Thanjavur de l'État du Tamil Nadu au sud de l'Inde, Swaminathan est profondément marqué par la philosophie nationaliste de Gandhi et ses actions en faveur des communautés les plus défavorisées. En 1943, aggravée par l'impérialisme du British Raj (l'administration coloniale britannique), la famine au Bengale tua quatre millions de personnes : rétrospectivement, celles-ci sont devenues trop pauvres pour se procurer le minimum alimentaire vital¹. En effet, d'après le Report of the Land Revenue Commission of Bengal de 1940, la moitié des 46 millions de Bengalis dépendant de l'agriculture pour leur subsistance étaient alors en insécurité alimentaire.

« Tout peut attendre, sauf l'agriculture »

Swaminathan décide de se vouer à l'amélioration de l'agriculture indienne : plutôt que les études de médecine auxquelles le destinait sa famille, Swaminathan opte pour un diplôme de premier cycle universitaire en zoologie au Maharaja's College de Trivandrum dans le Kerala, suivi par une licence en sciences agricoles à l'Université de Madras, période pendant laquelle il suit également des cours d'agronomie. Il rejoint ensuite l'Institut indien de recherche agricole (IARI) à New Delhi, où il obtient avec mention « très bien » un diplôme de troisième cycle en génétique des plantes, en 1949.

Au lendemain de l'indépendance indienne, la situation alimentaire du pays est préoccupante : *“everything else can wait but not agriculture”*, déclare le Premier ministre indien Jawaharlal Nehru. Admis aux concours de la fonction publique pour les services de police indiens, Swaminathan préfère une bourse de l'Unesco à l'Institut de génétique de l'Université agricole de Wageningen : au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, les cultures de pomme de terre souffrent d'infestations de nématodes dorés dans certaines zones du fait de rotations trop courtes. Les recherches de Swaminathan, consacrées à la sélection des gènes de résistance au parasite et d'adaptation au froid, sont couronnées de succès. Sa thèse, soutenue à l'Université de Cambridge en 1952, concerne l'origine et les mécanismes évolutifs de la pomme de terre : il élucide son comportement d'autotétraploïde en matière de division cellulaire. L'impact ultérieur de ses travaux sera une plus grande capacité à transférer des gènes issus des espèces sauvages à la pomme de terre cultivée. En 1956, l'Inde signe un accord avec les États-Unis dans le but de maîtriser les prix de ses importations de céréales : en effet, sa population augmente de 8 millions d'individus par an et les démographes anticipent une famine générale au cours de la décennie dans l'éventualité de mauvaises récoltes résultant d'aléas météorologiques. En 1959, la Fondation Ford développe en Inde des programmes de production intensive, livrant des engrais et finançant la construction d'infrastructures commerciales pour certaines régions. Concurrentement, les Fondations Rockefeller et Norman Borlaug financent des recherches sur l'hybridation de différentes variétés de blés du Mexique avec les variétés indiennes locales pour augmenter leurs rendements.

En postdoctorat au laboratoire de génétique de l'Université du Wisconsin pour mettre sur pied la station de recherche sur la pomme de terre du Département de l'Agriculture des États-Unis, Swaminathan refuse un poste permanent aux États-Unis pour revenir en Inde au début de 1954 : *« je devais servir ma propre nation »*, déclare-t-il à son biographe². Assistant botanique au Central Rice Research Institute de Cuttack dans l'État d'Odisha (ex-Orissa) au Nord-Est de l'Inde, il collabore au programme d'hybridation des riz indica et japonica lancé par Krishnaswami Ramiah, ce qui influencera ses travaux ultérieurs sur le blé. Engagé comme chercheur à l'Institut indien de recherche agricole de New Delhi, il est chargé d'améliorer les rendements du blé. Élucidant les relations génétiques entre les espèces de blé, il lance en 1963 un programme de sélection pour incorporer les gènes de nanisme dans le blé, produisant des tiges plus robustes qui permettent d'augmenter les rendements. S'ensuit une initiative de sélection sur le riz pour laquelle Swaminathan crée des souches de basmati à haut rendement dont les tiges ne se brisent pas. La mise en marché d'un hybride porteur de ce trait génétique, le Pusa Basmati 1121, permet d'obtenir des rendements élevés dans la production de riz basmati sans nuire à sa qualité.

Swaminathan étudie aussi l'effet des radiations sur les cultures. Ses travaux ont permis de mieux comprendre les effets de l'irradiation des aliments, un processus qui utilise des rayonnements ionisants pour améliorer la sécurité alimentaire sans altérer leur rendement. Également impliqué dans des recherches fondamentales, il élucide la structure de la chromatide, permettant de comprendre la cinétique de la mitose chez la levure.

La science au service de la communauté

À la suite de sa carrière de scientifique, Swaminathan prend en charge des responsabilités administratives nationales et internationales de premier plan. De 1966 à 1972, il dirige l'Indian Agricultural Research Institute de Pusa dans le Bihar, l'un des États les plus pauvres de l'Inde. De 1972 à 1979, il remplit des fonctions consultatives au sein du gouvernement indien, dirigeant le Conseil indien de la recherche agricole. Ainsi joue-t-il un rôle déterminant dans le développement de variétés culturales à haut rendement qui ont permis une augmentation significative des rendements agricoles au cours des décennies 1960 et 1970, rendant l'Inde autosuffisante en matière de production alimentaire à partir de 1971.

En 1974, Swaminathan participe à la création par la FAO du Conseil international pour les ressources phylogénétiques (International Board for Plant Genetic Resources – IBPGR) pour faire face à la disparition alarmante de la diversité biologique des plantes cultivées, un facteur critique en matière de sécurité alimentaire. En tant qu'administrateur, il contribue à la création et à la promotion de l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT), situé à Patancheru dans la banlieue de la métropole indienne d'Hyderabad.

Nommé en 1980 par Indira Gandhi, alors Première ministre, Swaminathan siège jusqu'en 1985 à la Commission indienne de planification, où il intègre les préoccupations de genre et d'environnement aux programmes indiens de développement rural. Il conseille le cabinet de la Première ministre sur la science et la technologie, met en place un conseil des biotechnologies et siège au sein de comités abordant des questions allant de la lèpre à la conservation de la biodiversité.

Lors de son mandat de directeur général de l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI) aux Philippines, il est le premier récipiendaire en 1987 du Prix mondial de l'alimentation, une des plus hautes distinctions du secteur de l'agro-alimentaire. Swaminathan préside le Comité consultatif des Nations unies sur la science et la technologie au service du développement de 1981 à 1984, et l'Union internationale pour la conservation de la nature de 1984 à 1990.

En 1988, à Chennai (ex-Madras), capitale du Tamil Nadu, Swaminathan crée la M. S. Swaminathan Research Foundation dont la mission est de mettre la science et la technologie au service d'un développement rural durable. En l'espace de trois décennies, la fondation récolte plus de 500 millions de dollars pour préserver les ressources génétiques des forêts de mangrove à l'aide d'une stratégie innovante de « points chauds » (*hotspots*) à l'échelle mondiale. À partir de 1998, sa volonté pragmatique de traduire les connaissances en solutions effectives s'illustre dans le lancement de stratégies communautaires pour la gestion des ressources génétiques céréalières par l'intermédiaire d'une diffusion des semences, impliquant les populations locales pour garantir leur sécurité alimentaire.

Au cours de la décennie 1990, certains scientifiques comme David Pimentel alertent sur les coûts environnementaux de la « révolution verte », en raison notamment de la monoculture du riz : disparition des variétés locales, épuisement des nappes phréatiques, dégradation des sols et pollution des eaux. Prenant en compte ces critiques, Swaminathan forge alors le concept d'*Evergreen Revolution*, ajoutant une dimension écologique aux concepts initiaux de la révolution verte, avec pour ambition de développer des pratiques agricoles d'une « *productivité perpétuelle sans préjudice écologique associé* ». Les développements de l'agroécologie intégrant ce nouveau paradigme, le programme des Nations-Unies pour l'environnement lui décerne le titre de *Father of Economic Ecology*.

Militant en faveur de l'éradication des armes nucléaires, Swaminathan est élu président du mouvement Pugwash International de 2002 à 2007. Membre nommé par la Présidence indienne à la Rajya Sabha (le Conseil des États, la chambre haute du Parlement) de 2007 à 2013, Swaminathan est honoré à titre posthume en 2024 de la Bharat Ratna, plus haute distinction civile indienne.

Animé par un altruisme profond, Swaminathan a défendu les stratégies de développement technologique induisant un progrès global pour les groupes défavorisés souffrant d'insécurité alimentaire, notamment les femmes en milieu rural. Sa stratégie visait à améliorer le rendement des cultures, promouvoir la durabilité écologique et économique et autonomiser les petits agriculteurs, intégrant des technologies de pointe tout en promouvant l'égalité des genres en agriculture. (Euvrant sans relâche au renouvellement des méthodes de l'agriculture indienne, Swaminathan s'est distingué par une philosophie du progrès alliant science et technologie pour conduire à un développement durable, notamment celui de communautés marginalisées.

1. Voir Amartya Sen, *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford, Clarendon Press, 1981.
2. RD Iyer, Anil Kumar Nadesa Panicker et Rohini Iyer, *M.S. Swaminathan: Scientist, Humanist, Conservationist*, M. S. Swaminathan Research Foundation, 2021.

DERNIER NUMÉRO

Avril 2024

• ESPRIT •

Comprendre le monde qui vient



**Le projet européen
à l'épreuve**

**De nouveaux
tribuns**

Céline Spector

**L'extrême droite
et l'Union
européenne**

Hans Kundnani

**Un puissant désir
de protection**

Paul Magnette

Le conflit israélo-palestinien en classe – Arménie, une guerre existentielle
Macron, bilan d'un « septennat » – Michel Ciment, le cinéma en revues
Les enfants de l'exil – La condition écologique

[Consulter le sommaire](#)



Le projet européen à l'épreuve de la guerre

Lundi 29 avril 2024 - 19h



Cycle **Le monde sur un fil**

Bibliothèque publique
d'information
Centre Pompidou



revue

· **ESPRIT** ·

