



# POURQUOI CRÉER DES VARIÉTÉS POTAGÈRES ADAPTÉES À L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

et au contexte pédoclimatique de la Wallonie

---



CENTRE WALLON DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

VERSION : MAI 2026

AUTEUR : JULIAN MARTENS

RELECTURE : LAURENT JAMAR

**Remerciements** : l'auteur tient à remercier toutes les personnes ayant participé aux entretiens, les personnes ayant contribué aux réflexions contenues dans ce document et les partenaires du projet.

**Financement** : ce projet est financé par l'Union européenne dans le cadre du Plan national pour la reprise et la résilience, avec le soutien de la Wallonie.



**Semences d'Ici** est un projet qui a pour but de favoriser la production de semences et la sélection de variétés potagères en Wallonie et en Belgique, avec une affinité pour l'agriculture biologique. Le projet a été initié par l'ASBL Les Marequiers et regroupe aujourd'hui les partenaires suivants : Biowallonie, Hortiforum ASBL (Centre Technique Horticole de Gembloux), le CRA-W, l'ASBL Les Marequiers et Sytra, une équipe de recherche de l'UCLouvain.

# Table des matières

1	Introduction .....	4
2	Contexte .....	5
2.1	Cadre général de l'agriculture et des systèmes semenciers .....	5
	Modèle agricole européen prépondérant .....	5
	Dépendance vis-à-vis des hybrides F1 .....	5
	Choix variétaux en agriculture biologique .....	6
	Évolution de l'agriculture et du maraîchage biologique en Wallonie .....	6
	Objectifs politiques .....	6
2.2	Homogénéité génétique, dépendance et capacité évolutive .....	6
2.3	Adapter la ferme à la semence ou la semence à la ferme ? .....	7
3	Les différents enjeux relatifs aux semences .....	8
3.1	Enjeux agronomiques .....	8
3.2	Enjeux économiques .....	9
3.3	Enjeux environnementaux .....	9
3.4	Enjeux sociaux et territoriaux .....	9
3.5	Enjeux de qualité alimentaire .....	10
4	Conclusion .....	12
5	Bibliographie .....	13

# 1. Introduction

L'adaptation des variétés potagères aux conditions dans lesquelles elles sont cultivées est une question centrale pour la transition de systèmes agricoles et particulièrement pour l'agriculture biologique. Le paysage agricole actuel est marqué par l'héritage de la Révolution verte et l'agriculture intensive, la concentration du secteur semencier et les objectifs politiques de réduction des intrants. Dans ce contexte, le choix variétal et la manière dont les variétés sont sélectionnées constituent des leviers pour la résilience des territoires, des systèmes agricoles et des fermes qui les composent.

L'objectif de ce document est, dans un premier temps, d'expliquer l'intérêt d'adapter des variétés populations potagères en fonction d'enjeux spécifiques à une région donnée ainsi qu'aux systèmes de production biologiques ou à bas intrants. Cette démarche peut être ancrée dans le contexte de la région wallonne, ainsi que dans d'autres régions et systèmes de production.

Dans un document associé, intitulé « Critères de sélection à prendre en compte en fonction des objectifs poursuivis », nous avons identifié les principaux aspects variétaux à adapter ou à améliorer pour les légumes cultivés en Wallonie, en nous appuyant sur la littérature scientifique et technique existante.

Dans ce document, ce sont les raisons pour lesquelles il est nécessaire de créer des variétés potagères adaptées à l'agriculture biologique et au contexte pédoclimatique de la Wallonie qui sont explicitées. Plusieurs termes variétaux seront utilisés dans ce document, à savoir :

- **Variétés hybrides F1**, obtenues par croisement de deux lignées spécifiques afin d'assurer une combinaison d'allèles et une homogénéité importante, elles sont génétiquement homogènes et ne sont pas reproductibles<sup>1</sup>.
- **Variétés populations**, obtenues par autopolinisation ou par pollinisation croisée entre individus de la même variété. Elles désignent une variété au sens réglementaire satisfaisant les critères de Distinction, Homogénéité et Stabilité (DHS) nécessaires pour l'inscription au Catalogue Officiel Européen des variétés en vue d'être commercialisées. Elles sont reproductibles. Le terme « population » renvoie plus largement à un ensemble de plantes génétiquement diversifié, sans présumer de son statut réglementaire de « variété ».
- **Matériel hétérogène biologique** (MHB) désigne une catégorie introduite dans la réglementation européenne pour reconnaître des matériels intentionnellement hétérogènes qui ne répondent pas aux critères DHS des « variétés classiques ». Le MHB contenant une plus grande diversité génétique a la capacité d'évoluer sous la pression de la sélection naturelle ou humaine.



<sup>1</sup> « Non reproductibles » ne signifie pas stériles : les variétés hybrides F1 produisent des semences, mais leur descendance (F2 et suivantes) est génétiquement hétérogène et présente des performances et caractéristiques différentes de celles de la génération F1.

# 2. Contexte

## 2.1 Cadre général de l'agriculture et des systèmes semenciers

### MODÈLE AGRICOLE EUROPÉEN PRÉPONDÉRANT

L'agriculture en Wallonie et en Europe occidentale s'est fortement développée dans le cadre du modèle productiviste issu de la Révolution verte. Celui-ci avait pour objectif l'augmentation de la productivité de l'agriculture dans le contexte de l'après-guerre. Il s'est fondé sur la mécanisation, l'utilisation intensive d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires de synthèse ainsi que l'amélioration variétale orientée vers des environnements de culture relativement standardisés et répondant positivement aux intrants apportés. Ce modèle a permis d'augmenter les rendements mais procure des systèmes de production naturellement peu résilients et polluants. Il s'est accompagné d'une spécialisation des métiers, d'une standardisation des systèmes de production, d'une réduction de la biodiversité cultivée et d'une homogénéisation génétique des variétés diffusées (Bonneuil et Thomas 2009; Berg 1995). Des conséquences négatives sur la santé des sols, la qualité de l'eau, la biodiversité ainsi que des risques pour la santé humaine sont observés.

### DÉPENDANCE VIS-À-VIS DES HYBRIDES F1

Le secteur semencier s'est, quant à lui, concentré dans un nombre réduit d'entreprises, souvent liées à des groupes agroindustriels impliqués dans la production et la commercialisation d'engrais et produits phytosanitaires (Bonny 2017). Cette concentration, combinée à l'usage de droits de propriété intellectuelle et à la généralisation des hybrides F1 dans certaines espèces, contribue à structurer un marché de semences qui répond en priorité aux cultures et contextes les plus rentables et les plus standardisés, au détriment de systèmes plus diversifiés ou marginaux.



## CHOIX VARIÉTAUX EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Le mode de production biologique exclut les engrais et produits de synthèse et repose sur la valorisation des processus issus du monde vivant. La disponibilité des éléments nutritifs du sol peut être plus variable dans ces conditions de production (Bruszk et al. 2020). Ce mode de production exige des profils variétaux différents de ceux sélectionnés pour l'agriculture conventionnelle (Lammerts Van Bueren et al. 2011; Lyon et al. 2019). La mobilisation et l'utilisation d'une diversité génétique des plantes cultivées est un levier essentiel pour réduire la dépendance aux intrants et pour améliorer la robustesse, la résilience et la durabilité des systèmes de production.

Actuellement, la majorité des variétés utilisées en agriculture biologique proviennent de programmes de sélection conduits en conditions conventionnelles. Elles sont ensuite multipliées en conditions biologiques ou simplement non traitées. L'usage de semences non traitées en agriculture biologique doit cependant être justifié et exige une dérogation spécifique. Bien que certains objectifs de sélection variétale soient communs aux deux modes de production (rendement, résistance aux maladies, ravageurs et stress abiotiques, précocité, ...), d'autres restent tout à fait spécifiques au mode de production biologique.

## ÉVOLUTION DE L'AGRICULTURE ET DU MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE EN WALLONIE

L'agriculture biologique est entrée dans la réglementation européenne en 1991. Depuis, ce modèle agricole a gagné en importance en Wallonie. Le nombre de fermes certifiées passe de 50 en 1991 à 1910 en 2025. Les superficies dédiées à la production de légumes passent de 372 ha en 2011 à 2479 en 2025, avec peu d'évolution depuis 2020 (BEAUDELOT et al. 2026). Malgré une stagnation ces dernières années, le maraîchage biologique a fortement augmenté en 15 ans, passant de 372 ha en 2011 à 2479 ha en 2025, et représente un secteur important pour le développement de la Wallonie. L'adaptation variétale aux conditions biologiques est une manière de soutenir le secteur et l'installation de nouveaux maraîchers et maraîchères sur le territoire.

## OBJECTIFS POLITIQUES

Face aux contraintes environnementales générées par l'agriculture moderne, de nouvelles directives et réglementations de réduction de pesticides sont mises en place par l'Europe et ses pays membres. Pour le secteur bio, une obligation d'usage et d'approvisionnement en semences biologiques est actualisée. Le gouvernement vise à réduire de 50% les risques liés à l'usage des pesticides en Wallonie entre 2023 et 2030<sup>2</sup>. D'autre part, l'Union européenne vise la fin du système des dérogations permettant l'usage de semences non biologiques en agriculture bio d'ici 2036 (Raaijmakers et al. 2021). Afin d'atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'augmenter les quantités et la diversité de semences produites et disponibles pour le secteur.

## 2.2 Homogénéité génétique, dépendance et capacité évolutive

Pour les variétés hybrides F1, la première génération est issue d'un croisement de deux lignées parentales fortement homozygotes (obtenues par autofécondations répétées), ce qui fournit des variétés très homogènes génétiquement et phénotypiquement. Ce type variétal présente des avantages dans le cadre de l'optimisation de la production. Ces avantages sont notamment la régularité du calibre, la maturité synchrone, la prédictibilité de certaines résistances spécifiques présentes dans les individus hétérozygotes (tous les individus de la première génération) et finalement le phénomène d'*hétérosis*<sup>3</sup>.

Cependant, cette homogénéité de la première génération (F1) ne se réplique pas dans les générations suivantes. Les phénomènes de recombinaisons génétiques et de ségrégation mènent à une diversité phénotypique plus ou moins grande, dépendant de la différence phénotypique entre les lignées parentales. La seconde génération (F2) sera dès lors différente et moins performante pour les caractères ciblés en F1.

<sup>2</sup> <https://environnement.wallonie.be/home/gestion-environnementale/risques-continus-et-pollutions/pesticides/pwrp/objectifs.html>

<sup>3</sup> Phénomène génétique qui désigne la supériorité d'un individu issu de croisement (hybride) par rapport à la moyenne de ses parents.

Cette caractéristique génétique se traduit par une dépendance structurelle. Afin de maintenir l'utilisation, la performance et l'uniformité d'une variété appréciée, les producteurs et productrices devront racheter des semences chaque année auprès de semenciers. Dans un contexte de concentration de marché, cette dépendance limite la souveraineté semencière des fermes et des territoires et peut, à terme, constituer un facteur de fragilité pour la résilience des systèmes alimentaires. À l'inverse, les variétés population et autres populations génétiquement diversifiées (MHB), étant reproductibles et sélectionnables à la ferme, présentent une capacité d'évolution continue sous l'effet des conditions locales et de la sélection paysanne. Cette capacité et cette reproductibilité constituent l'intérêt central et contribuent davantage à la résilience des systèmes maraîchers biologiques.

## 2.3 Adapter la ferme à la semence ou la semence à la ferme ?

La sélection des variétés potagères commerciales porte principalement sur les variétés hybrides F1. Celles-ci sont généralement sélectionnées de manière à couvrir de vastes territoires et donc à posséder une adaptation « large » dans ces conditions standardisées. Cependant, en conditions biologiques ou à bas intrants, leurs performances ne sont pas systématiquement supérieures aux populations sélectionnées localement, témoignant d'une adaptation spécifique (Lammerts Van Bueren et al. 2011; Dawson et al. 2008; Lyon et al. 2019). Certaines structures génétiques (hybrides F1 ou variétés population) peuvent être plus ou moins adéquates en fonction de l'environnement et des conditions de cultures (Lançon et al. 2006). Différentes approches émergent de cette réflexion, l'une est d'adapter la ferme à la semence, l'autre d'adapter la semence à la ferme.

Les producteurs et productrices en agriculture biologique ou en systèmes à bas intrants ne disposent pas d'autant de leviers pour corriger les « écarts » entre les conditions réelles et idéales. Ces « écarts » sont liés, par exemple, à la disponibilité variable de l'azote, à la gestion mécanique et non chimique de l'enherbement ou aux différences de substances de protection phytosanitaire autorisées (Bruszik et al. 2020). Comblant une partie de ces écarts peut être possible à travers l'utilisation de matériels végétaux capables d'être ajustés (populations contenant une diversité intra-variétale) à la diversité des fermes, des systèmes de cultures et aux débouchés.

La « ferme » maraîchère, en plus d'être un lieu de production de légumes, peut également être un lieu de vente directe (paniers, marchés, magasins). Les exigences d'homogénéité de la production des circuits longs (magasins de grandes et moyennes surfaces) ne doivent pas nécessairement être répliquées. Des objectifs de sélection focalisés sur les goûts et saveurs ou tolérances aux aléas peuvent être prioritaires par rapport à des critères d'homogénéité de calibre, par exemple. En adaptant la semence à la ferme, les priorités de sélection peuvent être différentes.



# 3. Les différents enjeux relatifs aux semences

L'adaptation variétale des espèces potagères aux conditions biologiques et pédoclimatiques locales ne répond pas uniquement à des enjeux agronomiques. Elle s'inscrit également dans des aspects économiques, environnementaux, sociaux, territoriaux et alimentaires, qui participent ensemble à la résilience des systèmes de production et à la valorisation des ressources locales.

## 3.1 Enjeux agronomiques

L'adaptation de variétés potagères aux conditions biologiques et pédoclimatiques répond à des enjeux agronomiques. L'utilisation de variétés génétiquement homogènes et sélectionnées en visant une adaptation large (géographique) ne répond pas systématiquement aux besoins spécifiques de la diversité des conditions pédoclimatiques. Ainsi, la sélection de variétés population génétiquement diversifiées en conditions locales (ou similaires) permet une adaptation spécifique à celles-ci (Desclaux et al. 2008). Bien que la Wallonie soit une région administrative relativement petite, elle contient une diversité de sols notable<sup>4</sup>. Elle possède également des différences d'altitude qui influencent les périodes de gelées, donc la durée de la saison, et le réchauffement du sol.

D'autre part, les méthodes de culture font également partie de l'environnement des plantes. La gestion de la fertilité du sol diffère en fonction des intrants autorisés et utilisés. La variabilité de l'environnement des fermes biologiques, ou à bas intrants, est notamment liée à la biodisponibilité d'éléments nutritifs. Comme déjà signalé, la plupart des variétés utilisées en agriculture biologique proviennent de la sélection en milieu conventionnel où les objectifs de sélection prioritaires diffèrent de la sélection biologique (Lammerts van Bueren et al. 2018). Lammerts Van Bueren et al. (2011) mettent en avant le besoin de sélectionner des variétés capables de prospérer lorsque la disponibilité d'éléments nutritifs est variable via des génotypes comportant des systèmes racinaires améliorés et capables de mettre en place des relations symbiotiques avec la vie du sol.

L'utilisation de la diversité génétique des variétés populations permet de sélectionner de manière continue face à des pressions biotiques et abiotiques évolutives (Berg 1995). Cette sélection continue est uniquement possible lorsque les variétés contiennent effectivement de la diversité génétique et il peut être nécessaire d'en réintroduire (e.g. par croisement).

La résilience de notre système alimentaire, soit la capacité de surmonter des perturbations et de s'y adapter, repose sur un éventail de leviers et de stratégies. Une de celles-ci est la stratégie de la diversité à multiples échelles. La diversité de méthodes de production, la diversité d'espèces en cultures, la diversité génétique entre variétés et la diversité au sein de variétés (Frison 2016; Bellon et al. 2015). Les variétés populations offrent la possibilité d'une adaptation continue à travers la sélection, et sont favorables à la résilience des cultures et du système alimentaire.

En termes de production, le rendement et la qualité des aliments sont des composantes centrales. Les variétés hybrides F1 sont généralement privilégiées pour viser des rendements maximums, et les variétés populations pour la diversité et la diversification (Antier et Baret 2025). Le 20<sup>e</sup> siècle aura vu une focalisation de la sélection sur les variétés hybrides et une attention moindre sur les variétés populations (Daunay 2009). Lors de la sélection et de l'adaptation de variétés populations, l'attention peut être appliquée à ces composantes afin de proposer des variétés également performantes et attractives pour le secteur.

<sup>4</sup> Carte des sols de la Wallonie : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/64bbc088-367c-485c-bd7c-d2d08baedf9d.html>

## 3.2 Enjeux économiques

L'adaptation continue et l'amélioration des variétés populations présentent également des enjeux économiques, notamment ceux liés aux revenus des acteurs du secteur.

L'usage de variétés adaptées aux conditions de production biologique ou bas intrant s'inscrit dans une stratégie de réduction des coûts de production, le coût des semences hybrides étant beaucoup plus élevé. Une autre composante à prendre en compte est l'évolution à la hausse du prix des engrais commerciaux et des produits phytopharmaceutiques. Minimiser les intrants permet de minimiser les coûts et d'influencer le bénéfice. La sélection de variétés adaptées aux conditions biologiques ou bas intrants contribue à cet effort.

Un autre aspect concerne la valeur ajoutée des produits. La grande majorité des fruits et légumes sont commercialisés à travers la grande distribution (magasins de grandes et moyennes surfaces, GMS). Ainsi, les variétés commercialisées doivent correspondre aux attentes de celles-ci et de ces consommateurs. La tendance est vers l'uniformisation de la production et la résistance au transport. Dès lors la sélection et l'adaptation de variétés aux conditions locales et préférences socioculturelles peuvent être une source de différenciation, de valeur ajoutée et de contribution aux circuits courts (Antier et Baret 2025).

La production semencière et la sélection variétale représentent une source de diversification des activités économiques, à ce jour, peu développée en Wallonie. La production semencière représente une activité à haute valeur ajoutée pouvant constituer un revenu complémentaire aux acteurs du secteur maraîcher (Ferdinand et al. 2026).

## 3.3 Enjeux environnementaux

La réduction d'intrants chimiques, la gestion des maladies et ravageurs ainsi que la bonne gestion de la fertilité permettent de limiter les impacts de l'agriculture sur l'environnement.

La sélection de variétés adaptées aux conditions bas intrants, grâce à l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des nutriments, est une manière de réduire l'utilisation d'intrants (Lammerts Van Bueren et al. 2011) et de privilégier la fertilité autoproduite (e.g. engrais verts). D'autre part, la sélection de variétés axées sur la résistance aux pathogènes permet la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires impactant les écosystèmes.

L'utilisation et la conservation de la diversité génétique sont importantes pour le présent et le futur de la sélection variétale. Bien que de nombreuses ressources génétiques (semences) soient conservées dans des banques de gènes, de manière ex situ, la conservation dynamique « en champ » de la diversité cultivée, in situ, est également importante pour faire face à l'érosion génétique (Frison 2016; Berg 1995; Khoury et al. 2022). Ce maintien dynamique et l'utilisation des ressources génétiques est une manière de faire face aux changements présents et futurs du climat.

## 3.4 Enjeux sociaux et territoriaux

La réduction d'intrants chimiques, la gestion des maladies et ravageurs ainsi que la bonne gestion de la fertilité permettent de limiter les impacts de l'agriculture sur l'environnement.

La sélection de variétés adaptées aux conditions bas intrants, grâce à l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des nutriments, est une manière de réduire l'utilisation d'intrants (Lammerts Van Bueren et al. 2011) et de privilégier la fertilité autoproduite (e.g. engrais verts). D'autre part, la sélection de variétés axées sur la résistance aux pathogènes permet la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires impactant les écosystèmes.

L'utilisation et la conservation de la diversité génétique sont importantes pour le présent et le futur de la sélection variétale. Bien que de nombreuses ressources génétiques (semences) soient conservées dans des banques de gènes, de manière ex situ, la conservation dynamique « en champ » de la diversité cultivée, in situ, est également importante pour faire face à l'érosion génétique (Frison 2016; Berg 1995; Khoury et al. 2022). Ce maintien dynamique et l'utilisation des ressources génétiques est une manière de faire face aux changements présents et futurs du climat.

### 3.5 Enjeux de qualité alimentaire

La qualité nutritionnelle et organoleptique est centrale pour la sélection et l'adaptation variétale. Les fruits et légumes contiennent de nombreux composants contribuant à une alimentation saine. Si la productivité, l'adaptation aux conditions de cultures, la résistance aux bioagresseurs et la qualité commerciale (aspect et tenue post-récolte) ont été des objectifs de la sélection variétale passée, la qualité nutritionnelle n'a pas bénéficié de la même attention (Amiot-Carlin et al. 2007). La qualité nutritionnelle peut être influencée par de nombreux paramètres. Ceux-ci peuvent être environnementaux et culturels, mais aussi génétiques et donc un axe à traiter par la sélection.

La sélection et l'adaptation de variétés aux spécificités d'une région en tenant compte de son environnement pédoclimatique et socioculturel constituent des objectifs propres, différents de ceux de la sélection axée sur les circuits longs. Les aspects organoleptiques, soit toutes les caractéristiques perçues par les organes sensoriels, font partie de la qualité des aliments.





# 4. Conclusion

L'héritage des systèmes de production basés sur les intrants de synthèse et l'homogénéité génétique sont remis en question par la société. Dans un contexte de changement climatique et de pollution croissante de l'environnement, la question de la diversité génétique et de l'adaptation variétale est capitale. Adapter les variétés aux conditions pédoclimatiques et aux systèmes de culture locaux et biologiques, tout en tenant compte des dimensions économiques, environnementales, sociales et territoriales, constitue une stratégie de soutien d'une agriculture ancrée dans les territoires aux spécificités multiples.

La disposition de variétés adaptées dépasse l'aspect purement agronomique. Disposer de variétés populations et de variétés MHB, ainsi que d'outils méthodologiques permettant d'ajuster les variétés aux contextes pédoclimatiques, représentent un levier pour la résilience des systèmes de production et, plus largement, des systèmes alimentaires. En mobilisant cette diversité génétique et en organisant sa gestion dans les territoires, l'adaptation variétale contribuera à renforcer l'autonomie, la durabilité et la souveraineté semencière des fermes.

Dans ce contexte, la question n'est pas seulement d'adapter la ferme à la semence, mais bien d'adapter la semence à la ferme. L'agriculture biologique, ancrée localement, peut tirer le bénéfice de l'adaptation variétale pensée à partir des réalités des fermes, de leurs contraintes et de leurs débouchés. Particulièrement lorsque la sélection intègre des objectifs de qualité différenciés, de robustesse et de valorisation en circuits courts.

D'autres documents produits au sein du projet « Semences d'ici » abordent les objectifs et critères de sélection pour le développement de variétés adaptées à l'agriculture biologique. Ils précisent les méthodes d'évaluation, d'amélioration et de création variétale, ainsi que les contraintes propres à leur application à différentes espèces. Plusieurs dossiers spécifiques à plusieurs espèces se focalisent sur la sélection variétale en ferme ou en réseau, en vue de produire des variétés locales et reproductibles.



# 5. Bibliographie

**Amiot-Carlin, Amiot, Marie-Jo, France Caillavet, Mathilde Causse, et al. 2007.** *Les fruits et légumes dans l'alimentation Enjeux et déterminants de la consommation*. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport. INRA.

**Antier, Clémentine, et Philippe V. Baret. 2025.** « Barriers to the Adoption of Open-Pollinated Varieties in the Organic Farming Sector: A Case Study of Small-Scale Vegetable Production in France ». *Frontiers in Sustainable Food Systems* 9 (février): 1521332. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1521332>.

**BEAUDELOT, Ariane, Julien CAPOZZIELLO, Mélanie MAILLEUX, et Catherine TIMMERMANS. 2026.** *L'agriculture Biologique: Les chiffres clés de 2025*. mai. <https://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2026/05/2025-ChiffresDuBio.pdf>.

**Bellon, Mauricio R., Elisabetta Gotor, et Francesco Caracciolo. 2015.** « Conserving landraces and improving livelihoods: how to assess the success of on-farm conservation projects? » *International Journal of Agricultural Sustainability* 13 (2): 167-82. <https://doi.org/10.1080/14735903.2014.986363>.

**Berg, T. 1995.** « Devolution of plant breeding ». *Proceedings of the workshop using diversity: Enhancing and maintaining genetic resources on-farm*, 116-26.  
<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstreams/4a9dc43d-124b-4956-8a72-54f9ae5379ae/download#page=124>.

**Bonneuil, Christophe, et Frédéric Thomas. 2009.** *GÈNES, POUVOIRS ET PROFITS. Recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*. Quae-ECLM. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01170617>.

**Bonny, Sylvie. 2017.** « Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry ». *Sustainability* 9 (9): 1632. <https://doi.org/10.3390/su9091632>.

**Bruszk, Ágnes, Edwin Nuijten, Frederic REY, et al. 2020.** *Project outcomes and results: Boosting organic seed and plant breeding across Europe*. <https://orgprints.org/39799/>.

**Ceccarelli, Salvatore, et Stefania Grando. 2007.** « Decentralized-Participatory Plant Breeding: An Example of Demand Driven Research ». *Euphytica* 155 (3): 349-60. <https://doi.org/10.1007/s10681-006-9336-8>.

**Daunay, Marie-Christine. 2009.** « Cultivars hybrides chez les espèces légumières ». *Le Sélectionneur Français* 60: 73-90.

**Dawson, Julie C., Kevin M. Murphy, et Stephen S. Jones. 2008.** « Decentralized Selection and Participatory Approaches in Plant Breeding for Low-Input Systems ». *Euphytica* 160 (2): 143-54.  
<https://doi.org/10.1007/s10681-007-9533-0>.

**Desclaux, D., J. M. Nolot, Y. Chiffolleau, E. Gozé, et C. Leclerc. 2008.** « Changes in the Concept of Genotype × Environment Interactions to Fit Agriculture Diversification and Decentralized Participatory Plant Breeding: Pluridisciplinary Point of View ». *Euphytica* 163 (3): 533. <https://doi.org/10.1007/s10681-008-9717-2>.

**Ferdinand, Manon, Clémentine Antier, Philippe Baret, et Fanny Lebrun. 2026.** « Soutenir le développement de la filière des semences maraichères biologiques en Wallonie. Policy brief. »

**Frison, Emile A. 2016.** *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*.

**Khoury, Colin K., Stephen Brush, Denise E. Costich, et al. 2022.** « Crop Genetic Erosion: Understanding and Responding to Loss of Crop Diversity ». *New Phytologist* 233 (1): 84-118. <https://doi.org/10.1111/nph.17733>.

**Lammerts Van Bueren, E. T., S. S. Jones, L. Tamm, et al. 2011.** « The Need to Breed Crop Varieties Suitable for Organic Farming, Using Wheat, Tomato and Broccoli as Examples: A Review ». *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences* 58 (3-4): 193-205. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2010.04.001>.

**Lammerts van Bueren, Edith T., Paul C. Struik, Nick van Eekeren, et Edwin Nuijten. 2018.** « Towards Resilience through Systems-Based Plant Breeding. A Review ». *Agronomy for Sustainable Development* 38 (5): 42. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0522-6>.

**Lançon, Jacques, André Gallais, Kirsten Vom Brocke, et al. 2006.** « Quelles structures variétales pour la sélection participative? » <https://agritrop.cirad.fr/533363>.

**Lyon, Alexandra, William Tracy, Micaela Colley, et al. 2019.** « Adaptability analysis in a participatory variety trial of organic vegetable crops ». *Renewable Agriculture and Food Systems* 35 (janvier): 1-17. <https://doi.org/10.1017/S1742170518000583>.

**Nuijten, Edwin, Mariateresa Lazzaro, Ambrogio Costanzo, et al. 2022.** *Report on novel breeding concepts and strategies for low input agriculture*.

**Raaijmakers, Maaïke, Ágnes Bruszik, et Martin Sommer. 2021.** *A National Roadmap towards 100% Organic Seed (Policy Brief)*. LIVESEED, Bionext, IFOAM Organics Europe. <https://orgprints.org/id/eprint/56134/>.



