

## Diversité variétale : s'appuyer sur les variétés d'hier pour relever les défis de demain

La région méditerranéenne abrite depuis longtemps une grande diversité de cultures fruitières pérennes, notamment les raisins, les agrumes, les olives, les avocats et les amandes. Ces cultures sont confrontées à des défis croissants à mesure que le changement climatique s'accélère, qui vont de la hausse des températures et des sécheresses prolongées à l'évolution des pressions exercées par les ravageurs et les maladies. Pour relever ces défis, il est nécessaire d'adopter une approche stratégique qui tire parti de la diversité génétique des variétés traditionnelles existantes et du développement de nouveaux cultivars résilients grâce à des programmes de sélection.

Les agriculteurs adaptent leurs pratiques pour relever ce défi, mais nombre de ces solutions restent confinées à des régions ou des secteurs agricoles spécifiques. Le projet [CLIMED-FRUIT](#) [1], financé par l'UE, s'efforce de combler cette lacune en identifiant et en partageant des pratiques innovantes mises en œuvre par divers groupes agricoles européens, afin d'améliorer la résilience et de promouvoir une adaptation et une atténuation efficaces du changement climatique. Cet article présente une liste non exhaustive des résultats expérimentaux issus de recherches menées à travers l'Europe et identifiés dans le cadre du projet CLIMED-FRUIT.

### Préserver la diversité des cultures

Le changement climatique est l'un des principaux facteurs de perte de biodiversité et menace la survie du réservoir stratégique de ressources génétiques végétales nécessaires pour adapter les systèmes de production aux défis futurs. Les systèmes agricoles modernes reposent souvent sur une base génétique étroite, ce qui accroît le risque d'érosion génétique et réduit la capacité du secteur à répondre aux défis futurs. Par exemple, en ce qui concerne les olives, bien que 139 variétés aient été identifiées dans toute la Méditerranée [2], seules quelques-unes ont été plantées dans les vergers modernes. En Espagne (le plus grand pays producteur d'olives), seules trois variétés (Picual, Arbequina et Hojiblanca) sont plantées dans plus de 90 % des vergers et dominent la production.

Il existe différentes stratégies pour conserver et utiliser les ressources génétiques des cultures, allant de la sauvegarde des variétés traditionnelles à la sélection de nouveaux cultivars, en passant par la conservation *ex situ* et *in situ*, la redécouverte d'anciennes variétés et de variétés sauvages apparentées, et le développement de nouveaux cultivars résistants, tels que les cépages PIWI en viticulture, qui visent à réduire les intrants chimiques tout en garantissant la durabilité à long terme.

Parmi ces stratégies, la conservation *ex situ* joue un rôle particulièrement important, comme en témoignent les nombreuses banques de gènes et collections de matériel génétique à travers l'Europe qui préservent la riche diversité des espèces végétales cultivées et sauvages. La conservation des ressources génétiques végétales repose

traditionnellement sur des méthodes ex situ, telles que les banques de gènes, dans lesquelles les plantes sont conservées en dehors de leur habitat naturel. Parmi les exemples notables, citons la collection de variétés de vignes El Encín de Madrid (3 000 accessions de vignes) et la banque de matériel génétique d'oliviers Alameda del Obispo de Cordoue (plus de 800 variétés d'oliviers). Dans le cas de la vigne, la France a développé un vaste patrimoine viticole comprenant des variétés anciennes, des croisements modernes et des mutations. Les collections ont documenté environ 550 variétés [3], dont 377 officiellement autorisées à la culture dans le catalogue officiel français des cépages. Chaque année, de nouvelles variétés, qu'il s'agisse de cépages traditionnels français et étrangers ou de sélections de croisements modernes, viennent s'ajouter à cette liste, enrichissant ainsi la diversité viticole française. La « Mediterranean Germplasm Database » [4] est la base de données de référence pour la collecte de matériel génétique de plantes agroalimentaires stockée à l'Institut des biosciences et des bioressources du Conseil national italien de la recherche à Bari, en Italie. La collection contient environ 220 accessions d'agrumes de grande valeur agronomique, historique et ornementale, plus de 200 accessions d'oliviers domestiques et sauvages et environ 480 accessions de vignes. En outre, le centre régional pour la conservation ex situ des espèces fruitières, de la vigne et de l'olivier est situé au Centre Basile Caramia pour la recherche, l'expérimentation et la formation en agriculture, qui se trouve à Locorotondo (sud de l'Italie). Les champs de conservation du matériel génétique sont situés à plusieurs endroits afin de répondre aux exigences des différentes espèces en matière de sol et de climat. Les collections comptent 540 variétés de vignes distinctes (matériel génétique régional, national et international), 62 variétés d'oliviers (matériel génétique régional et extra-régional), 93 accessions d'orangers doux, de clémentiniers, de mandariniers, de citronniers, de citronniers verts ainsi que d'hybrides et de porte-greffes apparentés. De plus, la campagne de Locorotondo abrite environ 1 000 variétés d'espèces fruitières : 210 amandiers, 215 figuiers, 193 poiriers, 80 cerisiers, 70 pêchers, 64 abricotiers, 52 pruniers, 32 pommiers et 60 arbres fruitiers mineurs.

### Étude des variétés anciennes ou sauvages qui pourraient s'avérer intéressantes face au changement climatique

L'étude de variétés anciennes ou sauvages d'arbres fruitiers méditerranéens est une stratégie prometteuse pour améliorer la résilience climatique. De nombreuses variétés traditionnelles et sous-utilisées ont développé des adaptations naturelles à la sécheresse, au stress thermique, aux ravageurs et aux maladies au cours de siècles de culture dans des environnements marginaux. De plus, leurs parents sauvages possèdent souvent des caractéristiques génétiques uniques qui peuvent être exploitées pour sélectionner des variétés plus résistantes.

En viticulture, les ressources génétiques de *Vitis vinifera ssp. sylvestris* (vigne sauvage) doivent être conservées, compte tenu de son potentiel pour améliorer la résistance aux maladies et la tolérance au stress. La vigne sauvage est gravement menacée, souvent isolée ou présente en petites populations, dépourvue de régénération naturelle et

confrontée à un déclin annuel. Certaines de ces vignes sauvages sont préservées dans la collection ampélographique publique nationale (INRAE Domaine de Vassal, France) ou dans des conservatoires régionaux (par exemple, des Charentes, dans le sud-ouest de la France). Certaines variétés peuvent présenter des caractères mieux adaptés au changement climatique (période de maturité, niveau d'acidité, architecture de la canopée, etc.), et les observations complémentaires comprennent l'analyse des précurseurs aromatiques, l'évaluation du stress hydrique et la recherche sur la résistance aux maladies. La chaleur extrême et la sécheresse poussent les viticulteurs à explorer des variétés anciennes et adaptées au climat. D'anciens cépages tels que l'Assyrtiko de Santorin (Grèce), le Xynisteri de Chypre et le Listán Prieto (Fig. 1), qui a évolué dans les steppes hautes et sèches de la région de Castille-La Manche, dans le centre de l'Espagne, ont démontré une résistance exceptionnelle à la sécheresse, ce qui les rend précieux dans un climat en réchauffement [5]. Le projet Valovitis [6] a étudié plus de 60 cépages oubliés originaires des régions pyrénéennes (sud-ouest de la France et nord de l'Espagne). Leurs caractéristiques agronomiques et œnologiques ont été répertoriées et un catalogue a été publié. Des travaux similaires sont menés en Espagne, dans le cadre du projet VITISAD [7], ainsi qu'en Italie.

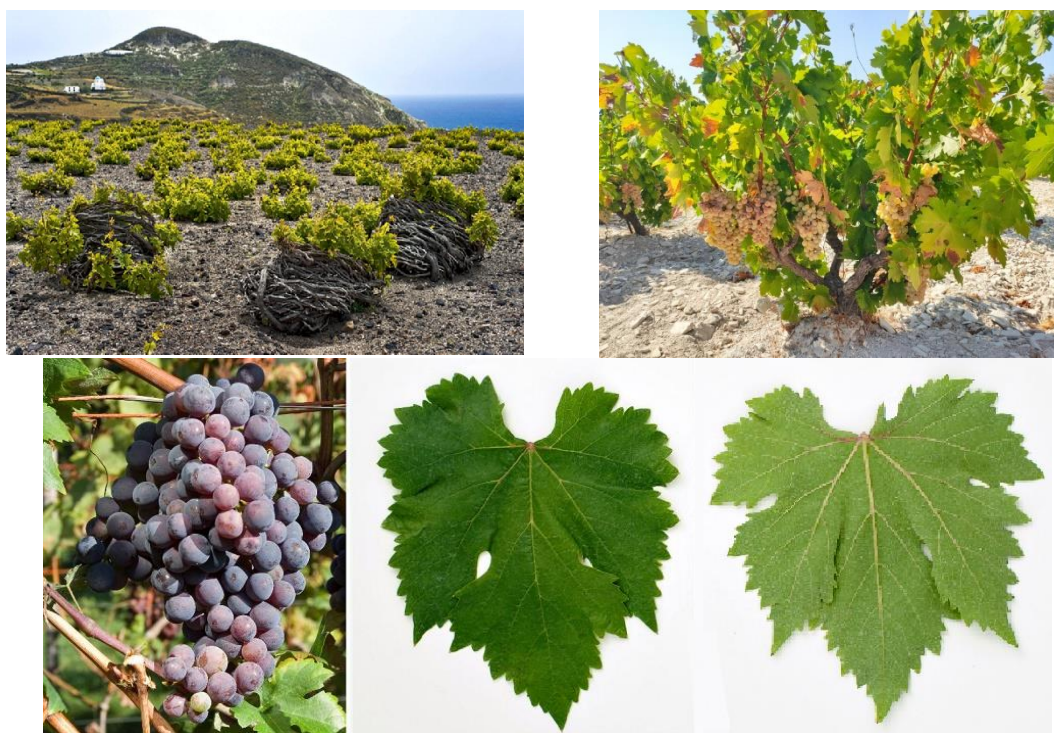


Fig. 1. À gauche : Cépage Assyrtiko de Santorin (source : <https://www.the-travel-insiders.com/guide-exhilarating-wine-tasting-santorini>) ; à droite : cépage Xynisteri (source : <https://drinkstack.com/wine/cyprus/>) ; en bas : Listán Prieto (source : <https://glossary.wein.plus/listan-prieto>)

Les oliviers sont profondément enracinés dans l'agriculture méditerranéenne et possèdent également une grande richesse de variétés traditionnelles résistantes. Par exemple, les variétés Besbessi, Sayali et Chemchali de Tunisie et Koroneiki de Grèce sont

très bien adaptées aux zones sujettes à la sécheresse [8] [9]. Les oliviers sauvages (*Olea europaea subsp. cuspidata*) prospèrent dans des environnements extrêmes et pourraient servir de réservoir génétique pour la sélection d'olives plus tolérantes à la chaleur, à la salinité et aux sols pauvres [10].

Les amandes, autre culture méditerranéenne importante, comptent des variétés traditionnelles telles que Marcona et Desmayo Largueta, qui donnent de bons résultats en conditions de sécheresse. Les parents de l'amandier sauvage, tels que *Prunus webbii* et *Prunus fenziiana*, présentent une résistance encore plus grande à la sécheresse et pourraient être précieux dans les programmes de sélection visant à améliorer la tolérance au stress. *Prunus ramonensis*, espèce d'amandier à petites feuilles et à activité photosynthétique plus élevée, endémique du désert hyper-aride du Néguev, en est un parfait exemple: il ne semble pas affecté par la sécheresse et s'est bien maintenu dans des conditions de stress hydrique [11]. L'identification et l'utilisation de ces ressources génétiques seront essentielles pour maintenir la production d'amandes dans un contexte où l'eau se fera de plus en plus rare.



Fig. 2. À gauche : *Prunus webbii* (source : [https://photos.google.com/share/AF1QipNTOragGaahxaiV62Hbuo8BgFsXBUoxe1my\\_tORxFAm7iN2AGn7Lei5HLxVgdwQ5w?pli=1&key=aHNqMUTwaHREMDYzeFhadVpXdIE5QzNXNDkxTzVR](https://photos.google.com/share/AF1QipNTOragGaahxaiV62Hbuo8BgFsXBUoxe1my_tORxFAm7iN2AGn7Lei5HLxVgdwQ5w?pli=1&key=aHNqMUTwaHREMDYzeFhadVpXdIE5QzNXNDkxTzVR)); à droite : *Prunus fenziiana*, *Daralegis*, *Armenia* (source : <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:729709-1>); en bas : *Prunus ramonensis*, *Hautes terres du Néguev*, *Israël* (source : <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77149446-1>)

La gastronomie et l'agritourisme, parallèlement aux marques et aux politiques de l'Union européenne, jouent un rôle clé dans la conservation in situ des variétés naturelles et locales. Les signes officiels de qualité « appellation d'origine protégée » (AOP) et « indication géographique protégée » (IGP) encouragent les agriculteurs à préserver les variétés traditionnelles en ajoutant une valeur marchande à leurs produits. Ces certifications soutiennent les efforts de conservation en garantissant que les produits agricoles régionaux sont fabriqués à partir de variétés locales spécifiques, préservant ainsi la biodiversité et le patrimoine culturel. Dans toute l'Europe du Sud, les signes de qualité AOP et IGP sont essentiels à la conservation des variétés traditionnelles d'olives, de raisins, d'agrumes et d'amandes, car ils garantissent leur viabilité économique grâce à l'agritourisme et à l'agriculture durable.

### Sélection des porte-greffes – exemple des agrumes

Le virus de la tristeza des agrumes (CTV) a dévasté la production d'agrumes ces dernières années, entraînant la perte de près de 100 millions de plants, notamment d'orangers doux, de mandariniers et de pamplemoussiers, et s'est propagé au bigaradier (*C. aurantium*), qui est le porte-greffe historiquement dominant dans le bassin méditerranéen. Peu de génotypes se sont révélés prometteurs comme porte-greffes tolérants au CTV, combinant un rendement élevé, une bonne qualité des fruits et une résistance aux stress abiotique (gel, salinité) et biotique (Phytophthora spp., les viroïdes de l'exocortis et du rabougrissement du houblon). Parmi ceux-ci, le Volkamer (*C. volkameriana*), le citrange Carrizo (*C. sinensis* × *Poncirus trifoliata*) et le Forner-Alcaide n° 5 (*C. reshni* × *P. trifoliata*) se distinguent comme alternatives viables [12].

Une nouvelle maladie cause actuellement de graves dommages aux cultures d'agrumes dans certaines régions de la Floride, du Brésil et de la Californie : il s'agit du HLB, causé par la bactérie *Candidatus liberibacter*. Cette maladie n'a pas de remède et on pense que son contrôle sera basé sur l'utilisation de porte-greffes résistants ou tolérants à la présence de la bactérie.

Les premiers résultats obtenus dans le cadre des essais sur le terrain menés dans le cadre du projet LIFE VIDA FOR CITRUS [13] ont permis de faire progresser la recherche sur des porte-greffes résistants au HLB, adaptés aux conditions méditerranéennes et à la production de fruits de qualité. La validation agronomique a été réalisée dans des parcelles expérimentales de l'Institut andalou de recherche et de formation en agriculture, pêche, alimentation et production biologique (IFAPA), dans le sud de l'Espagne. La variété d'orange Lane Late a été associée à des porte-greffes sélectionnés. L'étude a porté sur différents paramètres : la croissance des arbres au cours des premières années, la compatibilité de la variété avec le porte-greffe, l'intensité de la floraison ainsi que la qualité des fruits. Les premiers résultats montrent que les porte-greffes C22 Bitters et US897, qui sont semi-tolérants et tolérants au HLB, ont présenté un comportement intéressant avec la variété Lane Late dans les conditions agroclimatiques de la parcelle expérimentale de l'IFAPA.

## Conclusion

Face aux enjeux du changement climatique et de la durabilité, les systèmes de production fruitière en région méditerranéenne doivent s'appuyer sur une diversité génétique accrue afin de renforcer leur résilience. L'intégration de variétés traditionnelles et sous-utilisées, en complément de pratiques agricoles innovantes, constitue un levier essentiel pour améliorer l'adaptabilité, la productivité et la durabilité environnementale. Une articulation cohérente entre la recherche, la sélection variétale et les retours d'expérience issus du terrain est cruciale pour développer des itinéraires techniques adaptés et durables.

## Bibliographie et sources

- [1] Projet CLIMED-FRUIT, <https://climed-fruit.eu/>
- [2] World Catalogue of Olive Varieties  
<https://www.internationaloliveoil.org/product/world-catalogue-of-olive-varieties/>
- [3] Maul, E., J.E. Eiras Dias, H. Kaserer, T. Lacombe, J.M. Ortiz, A. Schneider, L. Maggioni and E. Lipman, compilers. 2008. Report of a Working Group on Vitis. First Meeting, 12-14 June 2003, Palić, Serbia and Montenegro. Bioversity International, Rome, Italy. [https://www.ecpgr.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/1293\\_Report\\_of\\_a\\_Working\\_group\\_on\\_vitis\\_.pdf](https://www.ecpgr.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/1293_Report_of_a_Working_group_on_vitis_.pdf)
- [4] Mediterranean Germplasm Database <https://www.ibbr.cnr.it/mgd/>
- [5] Koundouras S. (2020). Greek and Cypriot grape varieties as a sustainable solution to mitigate climate change. IVES Conference Series, Terroir 2020.
- [6] Projet Valovitis <https://www.valovitis.com/>
- [7] Projet VITISAD <https://www.vitisad.eu/>
- [8] Boussadia O, Omri A, Mzid N. Eco-Physiological Behavior of Five Tunisian Olive Tree Cultivars under Drought Stress. *Agronomy*. 2023; 13(3):720. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030720>
- [9] Gkasdrogka M, Tekos F, Skaperda Z, Vardakas P, Kouretas D. Evaluation of the Antioxidant Properties and Bioactivity of Koroneiki and Athinolia Olive Varieties Using In Vitro Cell-Free and Cell-Based Assays. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26(2):743. <https://doi.org/10.3390/ijms26020743>
- [10] Hannachi, H., Sommerlatte, H., Breton, C. et al. Oleaster (var. sylvestris) and subsp. cuspidata are suitable genetic resources for improvement of the olive (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *europaea*). *Genet Resour Crop Evol* 56, 393–403 (2009). <https://doi.org/10.1007/s10722-008-9374-2>
- [11] Paudel, I., Gerbi, H., Wagner, Y., Zisovich, A., Sapir, G., Brumfeld, V., & Klein, T. (2020). Drought tolerance of wild versus cultivated tree species of almond and plum in the field. *Tree physiology*, 40(4), 454–466. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpz134> [https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2023/05/2-Engrais\\_verts\\_pratiques\\_performances.pdf](https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2023/05/2-Engrais_verts_pratiques_performances.pdf)
- [12] Guarino S, Mercati F, Fatta Del Bosco S, Motisi A, Abbate L. Rootstocks with Different Tolerance Grade to Citrus Tristeza Virus Induce Dissimilar Volatile Profile in Citrus sinensis and Avoidance Response in the Vector Aphis gossypii Glover. *Plants*. 2022; 11(24):3426. <https://doi.org/10.3390/plants11243426> [https://www.mdpi.com/2223-7747/11/24/3426#:~:text=In%20this%20context%2C%20among%20the,the%20hybrids%20Car rizo%20citrange%20\(C.](https://www.mdpi.com/2223-7747/11/24/3426#:~:text=In%20this%20context%2C%20among%20the,the%20hybrids%20Car rizo%20citrange%20(C.)
- [13] LIFEVIDAFORCITRUS <https://lifevidaforcitrus.eu/>

