

CONTEXTE DE PRODUCTION

Le caroubier (*Ceratonia siliqua*) est une légumineuse originaire d'Arabie Saoudite, Somalie et Asie, répandue sur le bassin méditerranéen (Espagne, Italie, Crète). Le caroubier a une croissance lente, mesure généralement entre 5 et 8 mètres de haut et est longévif. La plante est dioïque : les fleurs mâles et femelles sont portés par des arbres différents, seuls les femelles portant des fruits.

Le caroubier est en fleurs entre juillet et novembre. Les fruits (caroubes) se présentent sous forme de gousse de 10 à 30 centimètres de long et 1,5 à 3 cm de diamètre. D'abord vertes, elles virent au brun foncé en juillet de l'année suivante à maturité.

L'arbre greffé produit des premières gousses à 4-6 ans, selon sa rapidité d'installation/enracinement, et sa pleine production est à 20-25 ans.



© www.nexira.com

OPPORTUNITÉ POUR LE TERRITOIRE



L'arbre peut être planté en sols légers et superficiels, où d'autres cultures ne sont pas envisageables. Il convient particulièrement aux parcelles en déprise.

Le caroubier pourrait être intéressant dans différentes situations ou projets :

- des arrachages définitifs de vigne sur des parcelles sans projet agricole,
- des parcelles pauvres et non irrigables,
- des parcelles agricoles soumises à des remontées de sel.

PRODUCTION FRANÇAISE ACTUELLE



Lauréat du Plan Agriculture Méditerranée, l'association **Caroubes Occitanes** porte, avec le CIRAD, le projet VEBCO qui vise à planter des vergers de caroubiers en bio. Ce projet a pour but d'identifier de cultivars adaptés au climat local (variétés espagnoles et siciliennes, géotypes français). Il consiste en la création de vergers d'expérimentation (pilotes démonstrateurs), selon plusieurs modalités (anciennes vignes ou cultures, densité, types de sols, variétés) pour évaluer les conditions techniques et économiques de développement d'une filière. L'association ambitionne 300 ha de vergers d'ici 10 ans pour approvisionner la filière industrielle.

La production de caroube est pratiquement inexistante aujourd'hui en France. Des vieux arbres en PACA pourraient témoigner d'une production ancienne. En 2024, 30 ha de vergers de caroubiers ont été plantés chez une douzaine de producteurs audois par Caroubes Occitanes, avec l'ambition est de planter 3 000 ha dans les 10 prochaines années afin d'atteindre une taille critique pour constituer une filière.

ADAPTATION AU CONTEXTE TERRITORIAL



Le caroubier est particulièrement adapté au terrain sec en raison de sa capacité de pénétration et de fissuration des roches calcaires, qui est supérieure à celle de la vigne, avec des racines pouvant atteindre plusieurs mètres. Frugal, il valorise très bien les sols pauvres.

La principale limite du caroubier est sa **sensibilité au gel** qui conduit à restreindre cette culture à une distance maximale d'environ 10 km du bord de mer. On peut cependant expérimenter des plantations dans des situations un peu plus éloignées (ex : collines orientées plein-sud à l'abri des vents du nord).

Autre intérêt majeur de cette espèce est sa **bonne tolérance aux sols salins**, qui pourrait répondre aux difficultés de mise en valeur de certains sols du territoire, en particulier dans le secteur des étangs.

L'arbre est aussi adapté aux sols légers et superficiels, voire rocheux, où d'autres productions ne sont pas possibles.

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Durant les 2 à 3 ans qui suivent la plantation (selon sa rapidité d'installation), le jeune arbre doit être irrigué en période estivale : 2-3 apports d'environ 100 L d'eau par arbre suffisent. Passé ce cap, le caroubier présente une résistance remarquable à la sécheresse, supportant alors de longues périodes de stress thermiques/hydriques. Cette résistance résulte de sa capacité à stocker l'eau dans ses tissus. Dans certains cas extrêmes, il perd ses feuilles et repartira en végétation aux premières pluies. Le caroubier semble bien adapté au climat futur du territoire.

Filière caroube

SOLS

Le caroubier convient à une gamme de sols assez large, de préférence sableux et bien drainés, mais ne tolère pas les sols argileux trop humides. Il supporte les sols pauvres, superficiels, même s'il est plus productif dans les terres riches. L'arbre a une tolérance au sel (jusqu'à 3% dans le sol), et récupérerait lors des pluies d'hiver.



IRRIGATION

Irriguer les plantations durant les 3-4 premières années, par des apports ponctuels, garantie une bonne reprise. Ensuite, l'irrigation n'est pas nécessaire : il résiste aux sécheresses estivales s'il pleut 500-550 mm/an. Les vergers irrigués sont plus productifs, mais vulnérables au déficit hydrique.



CONDITIONS DE PRODUCTION



La rapidité d'implantation du caroubier est décisive pour la vigueur et la production futures. Il faut planter/greffer des arbres porteurs de fleurs mâles (cultivars hermaphrodites ou mâles) à raison de un pied mâle pour 8 pieds femelles. En Sicile, on trouve aussi des pieds greffés avec un cultivar mâle et un autre femelle. Pour allonger la durée de la pollinisation, il est conseillé d'associer plusieurs cultivars mâles.

VARIÉTÉS



Il existerait environ 400 cultivars qui se distinguent notamment par certains traits de rendement en gousses : taille, quantité de pulpe, teneur en sucre plus élevée, etc. Celles riches en pulpe sucrée davantage destinées aux filières de qualité pour l'industrie. Les essais de vergers dans l'Aude portent sur des souches locales, et des cultivars de Sicile et un peu du Maroc.

MAIN D'ŒUVRE ET ÉQUIPEMENTS



La main d'œuvre est nécessaire pour tailler les arbres et récolter les caroubes (ramassage mécanique au sol). Cette récolte peut être facilitée par un secoueur mécanique. Des peignes et râteliers mécaniques qui permettent d'arracher les gousses des branches facilitent aussi cette récolte. Il peut aussi être intéressant de s'équiper d'un filet de récolte pour récupérer les gousses tombées naturellement.

DONNÉES ÉCONOMIQUES



En verger non irrigué à faible densité (50-70 arbres/ha), le rendement serait d'environ 2 à 4 t/ha/an (maximum de 7 t/ha en verger irrigué à 200 arbres/ha). Le taux de graines varie de 8% à 16% selon les variétés, soit 250-400 kg/ha en moyenne. 100 kg de graines donnent 20 kg de gomme pure sèche.

La gomme de très haute qualité serait vendue 40-60€/kg. Le prix de la farine pour l'alimentation humaine est d'environ 800 à 1 200 €/t en bio (600-800€/t en conventionnel), et 300 à 600 €/t en filière animale. Charges opérationnelles : 1 000 à 2 500€/ha. Estimer la marge d'un verger spécialisé en France est très délicat, en raison du manque de référence variable ne serait satisfaisante qu'avec la graine de qualité pour l'alimentation humaine bio : + 1 000 à +2 500 €/ha.

ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE : VERS QUI S'ORIENTER ?



L'intérêt technique du caroubier est aussi de pouvoir envisager la production de farine de caroube à destination de filière animale en système agropastoral, ou en systèmes agroforestiers (inter-rangs de céréales par exemple). Des vergers pilotes pourraient être expérimentés, avec l'appui technique d'experts du Cirad (cultivars de caroubiers), et en bénéficiant de l'expérience de la récente association Caroubes Occitanes (vergers pilotes).

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Intrants



(produits phytosanitaires, fertilisants)

Aucun traitement (Xylophagus compactus : seul ravageur connu présent en Europe, mais pas en France).

Aucune fertilisation chimique.
Pas de besoin d'irrigation.

Biodiversité



Le caroubier nécessite la présence de **pollinisateurs** : il n'y a pas de risque de favoriser les ravageurs locaux. Déjà plantés dans les rues et parcs en milieu urbain, le risque de plantes invasives semble nul.

Eau



La culture du caroubier ne nécessite aucune irrigation, hormis des apports ponctuels d'eau les premières années. Préserve la qualité de l'eau (absence de traitements). Protection des sols.

ACTEURS



Quelques acteurs travaillent sur le caroubier près du territoire. Il s'agit notamment de :

- l'association de producteurs Caroubes Occitanes,
- Cirad,
- CA 11,
- ClvamBio

A noter que l'ONF est aussi intéressé pour expérimenter des caroubiers, comme essence de diversification, afin de réduire les risques d'incendies dans les forêts méditerranéennes.

OUTILS



Les outils nécessaires à l'exploitation de caroubiers restent relativement simples : secoueur mécanique, peigne, râteau, filet.

Dans un projet de filière locale, la production de de farine de caroube nécessite une chaîne de transformation avec concasseur et trieur (150 000€).



TENDANCES DE MARCHÉ



On extrait deux produits de la gousse de caroube : la gomme issue seulement des graines, et la poudre de caroube (farine) obtenue par broyage de l'enveloppe de la gousse et de sa pulpe.

La farine du fruit, est employée dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, notamment contre les troubles gastro-intestinaux (diarrhée). La poudre est un substitut du cacao en poudre avec un profil nutritif intéressant. Sur le marché mondial, la farine de caroube est destinée à 60% à l'alimentation humaine, et à 40% pour l'alimentation animale (meilleur confort digestif et améliore l'appétence aux aliments auxquels elle est associée). La gomme de caroube, issue de l'endosperme blanc de la graine est surtout utilisée dans l'industrie alimentaire humaine, pour ses propriétés de stabilisant et épaississant naturel, sous la dénomination E410. On trouve cet additif 100% naturel dans les produits laitiers traditionnels (pâte à tartiner, glaces, alternatives végétales) et sucrés (substitut à la gomme de guar, etc.).

En Europe, l'évolution des régimes alimentaires (végétariens...) et les allergies alimentaires (absence de gluten dans la caroube) pourraient favoriser la vente de produits à base de caroube. Les ventes de snacks à base de caroube y ont augmenté de 25% en 2024.

Le coût de main d'œuvre bien plus faible dans les autres pays méditerranéens contraint à orienter la caroube française vers le marché de la production de gomme de très haute qualité pour l'industrie alimentaire et pharmaceutique, et aussi de la cosmétique.

Les industriels de la filière sucrière souhaitent sécuriser leurs approvisionnements importés d'Afrique du Nord. Une production française y répondrait, avec un marché d'environ 15 à 20 000 T/an.

ORGANISATION COMMERCIALE



Parmi les acteurs identifiés :

- Des grossistes (Carobi, Keramis, Green Vrac) ;
- Des clients/revendeurs : dans les secteurs de l'agroalimentaire (ex : Sol Semilla, Nexira en Suisse, ...), de l'alimentation (ex : Germino) ; de la cosmétique.

La gomme de caroube est en France distribuée par Cargill en volumes industriels et Transgourmet en circuit restauration. Des distributeurs généralistes facilitent l'offre multi-ingrédients.

RÉGLEMENTATION SPÉCIFIQUE



Il n'y a pas de réglementation particulière liée à la caroube, sauf en cas de fumigation avec de l'oxyde d'éthylène qui provoque le retrait des produits provenant notamment de Turquie.

La présence de caroubiers âgés présents naturellement dans des forêts ou garrigues en PACA, il existe une réglementation nationale qui limite l'introduction de matériel végétal provenant d'autres régions ou pays mais qui s'applique uniquement à la région PACA. Ailleurs, en particulier en Occitanie, il n'existe aucune réglementation en ce qui concerne la circulation ou l'introduction de caroubier (semences, plants...).



EXEMPLES ET DEGRÉS D'IMPLICATION DE COLLECTIVITÉ

La collectivité peut envisager son implication dans le développement d'une filière caroube de plusieurs manières :

- Portage d'étude permettant d'identifier les pratiques actuelles dans les pays méditerranéens, évaluer les installations nécessaires précisément pour développer la filière (notamment en termes de transformation, main d'œuvre),
- Porter des expérimentations avec des agronomes en lien avec des pays producteurs pour étudier/tester des pratiques de ces pays producteurs (transferts de connaissances...),
- Sensibiliser / mobiliser des agriculteurs du territoire sur cette production / Promouvoir la caroube,
- Mettre à disposition des parcelles pour des vergers d'expérimentation ou de démonstration,
- Soutenir financièrement à la plantation de vergers de caroubes,
- Accompagner la filière amont : renforcer/structurer un réseau de pépiniéristes locaux producteurs de plants de qualité (semis, variétés/cultivars adaptés, greffage, ...).

OPPORTUNITÉS DE DÉVELOPPEMENT

Le développement d'une filière caroube en France repose sur un nombre d'experts limités et de producteurs. Toutefois, des échanges techniques et partenariats scientifiques menés par le Cirad et Caroubes Occitanes avec les grands pays producteurs (Maroc, Tunisie...), mais aussi en Espagne et en Italie, permettent de développer les connaissances pour une production locale.

Le projet de développement d'une filière caroube en France doit tenir compte du temps de croissance de l'arbre avant maturité (minimum 10 ans).

Les valeurs nutritives de la caroube et l'aspect vertueux de l'arbre en font un produit dont le développement apparaît souhaitable pour les acteurs de la filière.



FREINS AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE



- Temps d'attente avant la mise à fruits ;
- Équipements nécessaires au développement d'une filière gomme (équipements semi-industriels) ;
- Main d'œuvre nécessaire à la récolte ;
- Coût de la caroube (supérieur au prix du cacao).

LEVIERS POUR ACCOMPAGNER LA FILIÈRE



- Aspect vertueux du caroubier (pas d'intrants, économe en eau, produit sains...) ;
- Qualités nutritives de la caroube
- Sécuriser les approvisionnements de certaines filières de qualité
- Petits équipements artisanaux pour transformer la caroube en poudre destinée à l'alimentation humaine
- Intérêt pour diversifier/adapter la forêt méditerranéenne (risque d'incendie)

BESOINS ET ATTENTES IDENTIFIÉS DES ACTEURS DE LA FILIÈRE

Les acteurs (revendeurs, experts) en lien avec la production ou l'expérimentation de production de caroube n'ont pas eu d'occasion de travail en lien avec des établissements publics jusqu'à présent. Leur besoin semble tenir dans la précision d'une vision globale des potentiels de développement de la filière et d'une structuration (mise en réseau, animation) de la filière. Le Cirad (Hervé Sanguin) serait intéressé pour mener des expérimentations et des suivis de plantations de caroubiers (essais de cultivars, évaluation des rendements, qualité des graines). Le président de Caroubes Occitanes, Benoît Valéry, pourrait accompagner sur le territoire la dynamique des vergers pilotes engagés dans l'Aude et le Roussillon. Une collaboration avec la collectivité pourrait permettre de prolonger les échanges technico-économiques avec des producteurs valenciennois sur les variétés cultivées en Espagne. La Chambre d'agriculture 34 serait aussi un acteur opportun, notamment pour identifier des sites potentiels de plantation et pour transmettre l'expérience acquise par la chambre d'agriculture de l'Aude (partenaire de Caroubes Occitanes).