

Axe thématique 6 : Elaboration et maintien de la qualité des fruits frais et transformés

Le terme de qualité recouvre un ensemble de critères qui traduisent l'adéquation entre un produit (fruit frais ou transformé) et la demande au niveau de chaque maillon de la filière :

- consommateur final
- distributeur
- transformateur
- metteur en marché
- arboriculteur et pépiniériste.

Chacun de ces maillons comporte des exigences différentes, éventuellement complémentaires mais parfois aussi contradictoires en termes de caractéristiques du produit : composition, aspect, texture, homogénéité. Il y aura donc des qualités différentes selon le niveau de la chaîne concerné et les différents circuits de distribution et transformation visés. Une des problématiques à traiter est donc bien la diversification des critères de qualité en fonction des attentes du marché.

La qualité se construit à tous niveaux de la filière en termes de choix variétal, aptitude pédoclimatique, pratiques agronomiques, procédés de transformation ou conservation et pratiques de commercialisation.

1-La construction de la qualité au niveau de la production

Cette construction implique plusieurs niveaux :

- les **génotypes**, avec le développement de gammes de variétés adaptées à la fois aux marchés du frais ou aux demandes du transformateur et aux conditions futures de culture et de conduite des vergers. Se pose de façon particulièrement aigüe la question des moyens mobilisés pour la sélection variétale dans les petites filières et des nouveaux objectifs à prendre en compte en fonction des évolutions actuelles des systèmes de production .

- les **modes de conduite** : dans un contexte à la fois de changement climatique et de limitation des intrants phytosanitaires, il convient de rechercher des modes de conduite qui permettent de diminuer la sensibilité des fruits aux attaques (insectes, maladies) tout en assurant une productivité et une qualité élevée ; ces nouveaux enjeux vont nécessiter des solutions nouvelles dont il conviendra d'évaluer les conséquences en terme de qualité.

- la sélection de **nouvelles variétés** ainsi que l'adaptation des modes de conduite et de récolte sont à mettre en interaction avec le développement de modes de conservation mieux adaptés et « sobres », pour une meilleure aptitude des fruits à la conservation.

- les **qualités sanitaires des fruits** sont également très prégnantes, qu'il s'agisse de la présence de mycotoxines, de résidus phytosanitaires, ou de la présence de microorganismes responsables de maladies de conservation (voire pathogènes).

L'amélioration de l'homogénéité de la production **en verger** ainsi que sa gestion sont des enjeux importants ; la recherche d'utilisations alternatives résilientes envers des variations de volume considérables et non maîtrisées est à rechercher.

La compréhension de la **construction des différents critères de qualité** est nécessaire pour mieux gérer les modes de conduite et élaborer les nouveaux idéotypes en intégrant l'interaction génotype x environnement. Le développement des **approches de modélisation** sera un outil pour **concilier** au mieux **productivité et qualité**. Il s'agira donc de trouver les liens (études expérimentales et modélisation des processus) entre le fonctionnement de l'arbre et la physiologie des fruits pour intégrer l'effet des principales techniques culturales en fonction des paramètres écophysologiques impliqués dans les processus de croissance et d'élaboration de la qualité des fruits.

Les **processus physiologiques** impliqués dans la construction et la dégradation de la qualité pourront être mieux compris grâce à la mise en œuvre des outils de dernière génération : transcriptomique, métabolomique, protéomique.

2- La construction de la qualité dans la phase post-récolte

Le marché du frais va inclure très souvent des phases de **conservation** post-récolte. Des optimisations sont encore nécessaires en interaction avec la sélection de nouvelles variétés et la mise au point et mise en œuvre de **nouveaux procédés de conservation**. Une meilleure connaissance de la physiologie du fruit permettra d'améliorer encore ces conditions de conservation. Des recherches sont à mener sur la logistique des produits transportés en particulier pour permettre de mieux répondre aux attentes des consommateurs.

L'acheminement et le lieu de vente ont aussi un impact sur la qualité fournie au consommateur ; le **maintien de la qualité aval** reste un poste à conforter, notamment en RHD. Les choix techniques liés à la logistique (température stockage & de transport, rupture chaîne du froid, manipulation produit) ont une incidence forte sur la qualité finale du produit.

Une meilleure compréhension des pratiques en matière de logistique dans les GMS et de leurs déterminants sera nécessaire pour déterminer des **moyens d'action et de formation**.

Afin de concilier les contraintes des circuits de distribution et proposer des fruits frais à différents stades de maturité donc des fruits prêts à consommer, un **affinage des fruits** peut être réalisé. Une connaissance fine des mécanismes physiologiques à l'œuvre et la maîtrise des itinéraires et équipements peut nécessiter des travaux.

3- la construction de la qualité des fruits transformés

Elle recouvre aussi des propriétés fonctionnelles telles l'aptitude à la transformation ou à la conservation.

Deux points clefs sont à considérer pour les fruits destinés à la transformation, au niveau de l'interface production / transformation :

- des aspects **quantitatifs** très prégnants notamment sur les fruits à double fin : quelle sécurisation des approvisionnements pour les industries de transformation ?

- des aspects **qualitatifs** forts, avec la nécessité de cahiers des charges intégrant les besoins spécifiques des différents procédés, notamment en termes de couleur, de texture, mais aussi de saveur (exemple de l'amertume des pommes à cidre). Or ce cahier des charges peut correspondre à des produits qui ne sont pas palatables (mangeables) crus, d'où une difficulté de l'intégrer dans les programmes de sélection. Ces cahiers des charges peuvent inclure des conditions d'état sanitaire mais sont très souvent moins exigeants en termes d'aspect que les exigences des distributeurs pour le marché du frais.

Les **procédés de transformation** doivent être « **revisités** » pour fournir des qualités hédonique et nutritionnelle similaires voire augmentées, de façon plus économe en énergie, en eau, en matière première ; les procédés alternatifs peuvent fournir des voies d'optimisation à explorer.

De **nouveaux procédés** de transformation arrivent sur le marché et sont une source potentielle d'innovation pour mieux valoriser le produit. Quelles en seront les conséquences en termes de diversité, de qualité sensorielle et de qualité nutritionnelle des produits ? Quelle adaptation mutuelle des variétés et des procédés ? Quelles cibles de consommateur ?

L'adaptation matière première / procédé est un enjeu important : il faut caractériser et comprendre la relation caractéristiques fruit frais/produits transformés, qualifier, évaluer et sélectionner la matière première destinée à la transformation en fonction des objectifs produits ; il faudra aller vers l'identification d'idéotypes et la sélection de génotypes modernes et adaptés à la transformation.

La **contractualisation** dans les filières de transformation pourra être étudiée pour en déterminer les avantages, les inconvénients (pour les différents acteurs) et les conditions de mise en place.

4-La qualité vue par le consommateur et le citoyen

La qualité nutritionnelle

La qualité nutritionnelle des fruits en général est bien reconnue, mais sa connaissance précise manque. Cette connaissance relative des teneurs en composés d'intérêt additionnée aux divergences entre déclaratif et consommation effective font qu'il est difficile d'en estimer la consommation et donc d'établir des liens robustes avec les pathologies. Dans ce contexte, l'identification de **bio-marqueurs de consommation** serait d'un grand intérêt.

Les signes de qualité

Enfin la qualité perçue par le consommateur final comprend également des aspects non mesurables comme la naturalité, le commerce équitable, etc.

Cette qualité au sens large peut être valorisée par des marques de producteurs, des marques de distributeurs, des clubs, voire des signes de qualité, ou autres types de valorisation (vente directe souvent limitée). Ces **signes de qualités** sont très divers et leur reconnaissance par le consommateur final n'est pas évidente. On peut d'ailleurs se poser la question des réelles attentes du consommateur, les résultats des enquêtes déclaratives sur les attentes ne correspondent pas nécessairement avec l'achat constaté (voir axe 1 et axe 2).

La demande citoyenne

Les demandes nouvelles de la société en termes de sobriété (en énergie notamment) vont demander une mise en perspective des **analyses de cycle de vie des différents modes** de productions mais aussi et surtout de conservation et transformation, afin d'éclairer les choix et d'identifier les étapes à optimiser.

Un point à ne pas négliger est la valorisation des coproduits des industries de transformation des fruits ou de la chaîne du frais (écarts de tri), co-produits qui peuvent contenir des molécules naturelles d'intérêt nutritionnel ou fonctionnel, pour une exploitation optimale de la biomasse. Ceci est à mettre en regard de la gestion des déchets organiques et des effluents de ces industries en termes d'analyse de cycle de vie.

Il y a un besoin de mise en place de bilans environnementaux fiables et comparatifs pour les différents modes de production mais surtout de conservation et transformation.

5-Un besoin de méthodes

La qualité peut être mesurée par des critères physico-chimiques, sensoriels et hédoniques, complétés par des analyses d'arômes et des constituants nutritionnels.

Il y a un vrai besoin de développement de **méthodes d'analyse rapide et non destructive**, tant en frais qu'en transformé (suivi de procédés). Des outils sont déjà disponibles (proche IR) mais leur développement est encore nécessaire pour aller vers une utilisation en routine (vitesse d'acquisition des signaux, développement de modèles adaptés...). De plus certains critères, texture notamment sont encore très mal pourvus de méthodes.

Conclusion

La qualité reste une composante essentielle de la durabilité des filières « fruits » car elle touche directement le consommateur au travers du processus décisionnel de l'acte d'achat, composante incontournable du développement économique des filières.

La qualité des fruits frais et des produits transformés est cependant d'une grande complexité à aborder par ses multiples facettes, les difficultés à la caractériser et par les nombreux facteurs et étapes qui l'influencent. Le champ d'investigation est vaste. Les travaux de recherche à conduire nécessitent donc une **approche pluridisciplinaire** qui devra inclure des recherches transversales à d'autres thématiques, intégrer à la fois l'amont et l'aval des filières et se placer à différentes échelles : bassin, verger, variété, arbre, branche, fruit jusqu'au gène.

Le GIS Fruits dispose par sa composition et sa finalité des caractéristiques nécessaires pour aborder ce sujet et constitue donc une opportunité d'apporter à terme des réponses innovantes aux problématiques des filières et des acteurs économiques.