

## 1.5. Conclusions générales

### La consommation de F&L en France : éléments de contexte

D'après les données des bilans alimentaires établis par la FAO, les disponibilités totales en France en 2005, atteignaient 145 kg par personne pour les légumes et 84 kg pour les fruits. Ces quantités n'incluent pas les pommes de terre, qui sont en dehors du périmètre de l'expertise. Cette estimation correspond à l'ensemble des utilisations de fruits et légumes sur le territoire national, quelles que soient les formes et les lieux de consommation (frais, transformé, à domicile, au restaurant...). Elle inclut les quantités qui seront perdues aux divers stades de la transformation, de la distribution et de la préparation finale des aliments. Elle fournit donc une estimation par excès des quantités effectivement ingérées par les consommateurs.

Ces disponibilités totales par personne pour l'ensemble des fruits et des légumes (hors pommes de terre et féculents) apparaissent régulièrement croissantes depuis la fin des années 70, avec depuis le début des années 2000, une consommation apparente de légumes stable, et une consommation de fruits qui augmente légèrement. Les données de la Comptabilité Nationale montrent une stabilité de la consommation apparente des légumes frais, mais une légère croissance de celle des conserves et du surgelé. Pour les fruits, ce sont aussi les produits transformés, et en particulier les jus, qui expliquent l'augmentation de la consommation apparente depuis le début des années 90. En 2004, les données des Comptes Nationaux estiment la consommation totale de légumes à 125 kg par personne et par an (92 kg pour les légumes frais et 33 kg pour les conserves et le surgelé), et la consommation de fruits à 63 kg pour les fruits frais, 7 kg pour les fruits transformés et 23 litres pour les jus de fruits et les nectars<sup>1</sup>.

#### Les repères de consommation : 400 g ou 5 portions par jour ?

La mise en place aux Etats-Unis du programme "5 A Day for Better Health" par le NCI (National Cancer Institute) en 1991, à la suite du programme développé en Californie depuis 1988, a fait du repère de consommation "au moins 5 fruits et légumes par jour" un objectif de santé publique largement diffusé. La recommandation de consommer au moins 5 portions (servings) de fruits et légumes par jour est cependant beaucoup plus ancienne, puisqu'elle apparaît déjà dans le guide alimentaire de l'USDA (US Department of Agriculture) de 1916. Dans son rapport d'évaluation du programme "5 A Day for Better Health", le NCI reconnaît qu'à côté des justifications scientifiques, la commodité du repère a joué un rôle.

Parallèlement, dès 1990, les recommandations de l'OMS ont mis en avant le repère de 400 g par jour, comme minimum de consommation souhaitable. Ces deux repères aboutissent à une portion théorique de 80 g, peu contestable sur le plan arithmétique, mais ne correspondant pas toujours aux quantités effectivement ingérées par occasion de consommation. C'est en tout cas ce qui ressort de l'analyse des enquêtes de consommation françaises réalisée dans une étude commune de l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) et de l'INPES (Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé). Les portions effectives dépassent en général 80 g (130 à 170 g pour les adultes selon l'âge d'après l'enquête INCA 1), ce qui fait que la consommation est plus proche des recommandations lorsqu'elles sont mesurées en quantités que lorsqu'elles sont évaluées en portions ou en fréquences de consommation.

Le repère de consommation du Plan National Nutrition Santé 2, "au moins 5 fruits et légumes par jour", retient la fréquence de consommation dans ses recommandations, ainsi que dans son objectif de réduction du nombre de petits consommateurs (définis par une consommation inférieure à 3,5 portions par jour). Le dernier rapport conjoint de la FAO et de l'OMS sur la prévention des maladies chroniques (2003) formule ses recommandations uniquement en termes de quantités (au moins 400 g de fruits et légumes par jour). Le repère en fréquence facilite la diffusion des recommandations nutritionnelles, mais il ne faut pas perdre de vue que les deux repères correspondent à des estimations différentes de la prévalence de la sous-consommation dans la population française.

<sup>1</sup> Alors que les bilans de la FAO évaluent les produits en "équivalents primaires", les données de la Comptabilité Nationale portent sur les produits tels qu'ils sont commercialisés, d'où des écarts selon que la transformation entraîne des pertes, ce qui est le cas général, ou au contraire des ajouts (l'eau et le sucre dans les nectars par exemple), par ailleurs les données de la FAO ne permettent pas de prendre en compte le raisin de table qui est agrégé avec le raisin vinifié.

Pour les légumes comme pour les fruits, les volumes consommés ont augmenté surtout pour les produits transformés du fait de l'évolution des modes de vie privilégiant l'économie de temps et aussi du fait d'un écart de prix croissant par rapport aux produits frais. De 1960 à 2005, les prix des légumes frais à la consommation ont en effet augmenté de 40% de plus que la moyenne des prix alimentaires, alors que ceux des légumes transformés ont baissé de 40% par rapport à cette moyenne. Dans le cas des fruits, l'écart de prix entre les produits frais et transformés est de moindre ampleur ; il n'apparaît qu'à la fin des années 80, et résulte pour l'essentiel de la baisse du prix des jus de fruits.

L'évaluation des quantités effectivement consommées par les individus, qui repose essentiellement sur une enquête nationale représentative datant de 1999 (INCA 1), met en évidence un niveau de consommation moyen (350 g/jour) inférieur aux recommandations nutritionnelles (400 g/jour). Par ailleurs, les fréquences de consommation, dont l'estimation est confortée par les données du baromètre santé nutrition réalisé en 2002, sont faibles (moins de 3,5 portions par jour) pour une majorité de la population (59% des femmes et 64% des hommes). Ces différentes observations sont à l'origine des recommandations du deuxième Plan National Nutrition Santé relatives à la nécessité d'augmenter la consommation des fruits et légumes, et en particulier celle des petits consommateurs. Elles sont renforcées par les résultats récents de l'enquête CCAF (Comportement et Consommation Alimentaire en France), réalisée en 2002-2003, et par les tendances du marché qui ne mettent en évidence aucune augmentation de la consommation.

## **1. Relations entre la Consommation de F&L et la santé**

L'alimentation et les habitudes de vie ont un rôle important dans la prévention des maladies. La mise en évidence au laboratoire de possibles effets protecteurs de nombreux constituants des fruits et légumes a stimulé un intérêt particulier pour l'étude de leurs propriétés cliniques et pour préciser la nature de la relation entre la consommation de F&L et les principales maladies chroniques.

### ***Apports en micronutriments***

Les F&L sont une source alimentaire de vitamines, minéraux, fibres et de microconstituants variés. Ils constituent ainsi un groupe d'aliments important pour satisfaire la couverture des besoins nutritionnels définis dans les "apports nutritionnels conseillés" (ANC). Les données épidémiologiques françaises de l'enquête INCA1 montrent, qu'à leur niveau de consommation actuel (350 g/jour), les F&L contribuent à la couverture des besoins à hauteur de 39% pour les fibres, 38% pour la vitamine A, 42% pour la vitamine B9, 73% pour la vitamine C, 29% pour le potassium et 22% pour le magnésium. Ces estimations doivent cependant être considérées comme des ordres de grandeur car elles sont fondées sur les résultats d'une seule enquête de consommation et sur des tables de composition chimique des aliments qui ne prennent que partiellement en compte la très forte variabilité de la composition nutritionnelle des fruits et légumes.

### ***Réduction des apports énergétiques***

De par leur contenu élevé en eau et leur teneur limitée en matière grasse, les F&L présentent une densité énergétique réduite - à poids égal, ils apportent moins de calories que la plupart des autres aliments tout en contribuant aux sensations de rassasiement et de satiété qui facilitent le contrôle des prises alimentaires. Des expériences contrôlées de courte durée ont montré que la densité énergétique des aliments déterminait les apports énergétiques de l'alimentation. Cependant, les expériences à plus long terme montrent que la consommation spontanée de F&L a un impact faible sur le poids (lorsqu'il n'y a pas d'objectif de perte de poids). En revanche, elle facilite la réduction des apports énergétiques lorsqu'elle est associée à un régime hypolipidique (chez des personnes atteintes d'obésité ou désirent perdre du poids). Dans le contexte général de déséquilibre de la balance énergétique qui prévaut dans la plupart des pays développés et dans un nombre croissant de pays en transition économique rapide, la consommation de F&L pourrait ainsi contribuer à la diminution de la ration calorique.

### ***Protection contre les pathologies chroniques***

Historiquement, des études cas-témoins ont mis en évidence des consommations de fruits et légumes (généralement) plus faibles chez des patients atteints de maladies cardiovasculaires ou de cancers que chez des témoins indemnes de ces pathologies. Ces observations ont conduit les autorités américaines à lancer au début des années 90 une campagne de promotion de la consommation de "5 fruits et légumes par jour" (cf. Encadré) pour répondre au déficit de consommation observé dans la population américaine. Les études nutritionnelles cas-témoins posent toutefois des problèmes méthodologiques, justifiant la réalisation d'autres types d'études épidémiologiques.

Les techniques d'épidémiologie nutritionnelle ont considérablement progressé au cours des trois dernières décennies, tant sur le plan des protocoles expérimentaux que des méthodes de recueil des consommations alimentaires et des moyens diagnostiques. Ces progrès se sont traduits par une meilleure connaissance des relations entre les habitudes alimentaires et la survenue des principales pathologies chroniques. On distingue classiquement les études d'observation (ou prospectives), permettant de révéler des corrélations entre facteurs, et les études d'intervention, permettant en principe de révéler des causalités.

La mise en évidence d'un rôle possible des F&L dans la prévention des principales maladies chroniques repose sur l'observation des habitudes alimentaires et de leurs conséquences sur la santé dans des enquêtes épidémiologiques prospectives. En règle générale, ces enquêtes montrent des associations favorables entre la consommation de F&L et la prévention des maladies vasculaires, de certaines formes de cancer et du vieillissement cérébral pathologique (en particulier maladie d'Alzheimer). Pour les cancers et les maladies vasculaires, les relations semblent plus marquées avec les fruits qu'avec les légumes. Cependant, dans la population générale, les consommateurs de F&L présentent majoritairement un mode de vie plus sain que les non-consommateurs, ce qui peut expliquer une partie des bénéfices observés.

Ces observations sont confortées par l'identification de mécanismes d'action plausibles obtenus au laboratoire, mais non démontrés chez l'Homme pour l'instant. Des effets sur des facteurs de risque avérés de certaines pathologies ont également été recherchés. Le plus probant est l'effet bénéfique de la consommation de F&L sur la pression artérielle, statistiquement significatif mais d'ampleur modeste. Compte tenu du lien étroit entre pression artérielle et risque cardiovasculaire, et de la prévalence élevée de l'hypertension artérielle dans la population, une diminution même très minime de la pression artérielle pourrait se traduire par un bénéfice cardiovasculaire notable à l'échelle d'une population, lequel reste toutefois à démontrer. A l'opposé des apports alimentaires, la supplémentation pharmacologique avec les vitamines E, A et le  $\beta$ -carotène à dose élevée a montré des effets délétères chez l'homme.

Il faut noter que les 4 essais de prévention nutritionnelle avec des fruits et légumes publiés à ce jour n'ont pas mis en évidence d'effets protecteurs des F&L sur le cancer et les maladies vasculaires. La portée de ces résultats négatifs doit toutefois être nuancée du fait de limites méthodologiques : certains essais n'ont pas produit de modification des comportements alimentaires suffisante pour tester les effets des F&L dans les conditions expérimentales anticipées ; d'autres concernaient des pathologies déjà évoluées (antécédent de cancer ou d'angine de poitrine).

Au total, notre connaissance sur les effets des fruits et des légumes sur la survenue des principales pathologies chroniques est incomplète ou limitée. A l'heure actuelle, il n'y a pas de preuve expérimentale directe que la consommation de fruits et légumes soit responsable, *per se*, d'une diminution des principales pathologies chroniques, mais il n'y a pas non plus de preuve que ces effets n'existent pas.

### ***Intolérances individuelles aux fruits et légumes***

Les allergies aux fruits et légumes sont des réactions pathologiques rares mais parfois très graves. Il semble exister une progression du nombre de ces allergies, qui représentent maintenant près de 60% des cas d'allergies alimentaires tous âges confondus. L'anaphylaxie sévère est très rare ; elle est due

essentiellement à l'arachide et à des fruits à coque. Le syndrome d'allergie orale (OAS) qui touche préférentiellement la bouche et la gorge se développe chez certains sujets présentant une allergie à certaines protéines des fruits, légumes et noix et au pollen.

### ***Risques toxiques liés à la consommation de fruits et légumes***

La présence de **résidus de pesticides** sur ou dans les F&L ainsi que la détection chez certains sujets de métabolites de pesticides (comme les insecticides organophosphorés), qui ont pu être reliés à la consommation de F&L, indiquent la réalité de l'exposition aux pesticides à travers la consommation de F&L. Cette exposition a lieu notamment lorsqu'ils sont consommés frais sans aucune préparation préalable. Cependant ces expositions ne préjugent pas d'un risque encouru. L'évaluation du risque des pesticides pour la santé est complexe ; elle dépend de l'état des connaissances sur le danger des pesticides, des valeurs toxicologiques de référence et des méthodologies d'évaluation de l'exposition disponibles, qui ne sont pas toujours consensuelles. Le renforcement progressif de la réglementation, l'exclusion du marché des substances préoccupantes et l'harmonisation européenne des limites maximales autorisées sur les denrées alimentaires ont pour objectif de renforcer la sécurité du consommateur.

Des doses d'exposition potentiellement préoccupantes ont été mises en évidence, elles concernent le risque aigu. Elles sont liées à l'existence d'échantillons fortement contaminés, qui ne représentent qu'une très faible part des échantillons dont les concentrations en résidus dépassent les LMR (limites maximales de résidus). L'élimination effective du marché des produits dépassant les LMR, notamment après harmonisation européenne, pourrait permettre de réduire l'ingestion des résidus de pesticides à des doses inférieures aux doses toxicologiques de référence. Il faut toutefois garder à l'esprit que les LMR peuvent être révisées à la lumière de nouvelles données ou informations, notamment lorsque les évaluations pourront prendre en compte l'exposition simultanée à plusieurs pesticides.

L'évaluation du risque lié aux nitrates contenus dans les légumes est complexe. La toxicité des nitrates en eux-mêmes est faible mais ils sont en partie transformés dans l'organisme en nitrites puis en nitrosamines, composés reconnus comme cancérogènes. Il est toutefois possible que cette conversion des nitrates ingérés *via* les fruits et les légumes soit moindre que pour ceux contenus dans l'eau, les anti-oxydants contenus dans les F&L pouvant inhiber cette transformation. En tout état de cause, le passage pour un individu du statut de faible consommateur (environ 200 g/jour) à celui de fort consommateur de F&L variés (environ 400 g/jour) n'induirait pas un dépassement des doses toxicologiques de référence. En revanche, l'exposition moyenne aux nitrates est en augmentation, l'important rejet de nitrates dans l'environnement depuis plus de 50 ans entraînant des concentrations croissantes dans l'eau et dans les aliments.

La question peut se poser des risques encourus par certaines catégories de population, notamment les personnes âgées et les femmes enceintes ou en âge de procréer ainsi que pour les enfants qui sont exposés, du fait de leur faible poids, à de plus fortes doses par unité de poids corporel.

### ***Bilan de l'intérêt de la consommation de F&L***

L'observation des habitudes alimentaires dans des études épidémiologiques prospectives montre une association entre la consommation de F&L et la santé. Ces résultats doivent toutefois être nuancés car ces études comportent des facteurs de confusion liés au fait qu'il est très difficile de séparer les habitudes de consommation de F&L d'autres facteurs du mode de vie. Les essais de prévention les plus récents disponibles n'ont pas permis d'établir un lien de causalité entre cette consommation de F&L et la prévention des pathologies. Si on dispose de différents arguments en faveur d'un effet bénéfique des F&L dans la prévention de certaines pathologies, la démonstration formelle reste à faire. L'impact favorable mais discret de la consommation de F&L sur la pression artérielle pourrait induire un bénéfice sur le plan vasculaire à l'échelle d'une population.

Les F&L sont une source importante de fibres, vitamines et minéraux nécessaires au bon fonctionnement des principales fonctions physiologiques de l'organisme. Les données de consommation

alimentaire montrent un déficit d'apports de certains de ces composés par rapport aux apports nutritionnels conseillés. Les F&L représentent la source alimentaire quasi exclusive de certains de ces nutriments. A ce titre, la consommation de F&L ne peut être qu'encouragée.

Il faut noter que cette consommation s'accompagne d'une exposition aux pesticides et aux nitrates. Cette exposition varie considérablement selon les F&L et leurs traitements préalables. Le statut de fort consommateur de F&L, dès lors que ces F&L sont diversifiés, ne devrait pas conduire à une exposition aux pesticides et aux nitrates dépassant les doses toxicologiques.

Enfin, de par leur densité énergétique réduite, les F&L contribuent à réduire la densité énergétique de l'alimentation. Envisager la consommation de fruits et légumes en substitution d'aliments plus denses sur le plan calorique ou moins riches sur le plan des micro-nutriments apparaît donc comme une stratégie raisonnable pour rééquilibrer les apports caloriques de l'alimentation. Il semble toutefois que cette stratégie soit plus efficace si elle est comprise par le consommateur et volontaire.

Au total, malgré l'absence de preuve expérimentale d'une causalité de la consommation de F&L sur les pathologies, les bénéfices nutritionnels potentiels observés dans les enquêtes de population conduisent à préconiser une augmentation de la consommation de F&L pour les faibles consommateurs. L'ESCo ne remet ainsi pas en question les recommandations du PNNS de consommer au moins 5 fruits et légumes par jour dans la population générale et d'augmenter les apports des petits consommateurs. En l'état des connaissances, les bénéfices attendus sont principalement le rééquilibrage des apports de vitamines, de fibres et de minéraux d'une partie de la population, et plus particulièrement de celle des faibles consommateurs.

## **2. Les déterminants de la consommation et les actions d'intervention**

Afin de comprendre pourquoi le niveau de la consommation demeure insuffisant en dépit d'une large diffusion des recommandations alimentaires, l'ESCo a passé en revue les principaux déterminants économiques, socio-démographiques et sensoriels de la consommation, puis s'est intéressée aux résultats et à l'évaluation des interventions visant à accroître la consommation.

### ***Les caractéristiques individuelles associées à la consommation***

De nombreux facteurs socio-démographiques sont corrélés à la consommation des F&L : le sexe, l'âge, la composition du ménage, l'origine ethnique, l'éducation, le statut social.

Parmi tous ces facteurs, l'âge ressort clairement comme l'un des plus importants. La consommation augmente avec l'âge chez les adultes, comme chez les enfants qui sont généralement de faibles consommateurs. Le niveau peu élevé de la consommation des enfants, en particulier pour les légumes, est directement lié à leurs caractéristiques sensorielles et à leur faible densité énergétique. Chez les adultes, les effets de génération sont très marqués, en particulier pour les produits frais. Ces effets sont structurels et donc porteurs d'une baisse tendancielle de la consommation dans les années qui viennent, si rien n'est fait pour modifier les comportements des jeunes générations.

Le statut socio-économique est le deuxième facteur clé : toutes les études dans tous les pays (à l'exception des pays traditionnellement très forts consommateurs) mettent en évidence un très fort effet du revenu et du niveau d'éducation sur la consommation. Les fruits et légumes sont un "marqueur social" important.

Ces deux effets combinés définissent clairement la cible principale des actions d'intervention : les jeunes générations, et en particulier celles des milieux modestes et peu éduqués. Il y a convergence des publications dans ce domaine et un consensus assez large sur ce constat, renforcé par les résultats montrant que les préférences pour les fruits et légumes se forment dès la petite enfance et sont ensuite très stables.

### ***Les déterminants économiques de la consommation***

Les fruits et légumes représentent 12% du budget alimentaire des ménages, soit moins que la viande (23%) et les produits céréaliers (16%), mais autant que les produits laitiers. L'élasticité de la consommation de F&L par rapport à la dépense alimentaire totale est légèrement supérieure à un, ce qui signifie qu'un accroissement de 1% du budget alimentaire entraînerait une augmentation des dépenses pour les F&L supérieure à 1%. En cas d'accroissement du budget alimentaire, les ménages accorderaient donc une certaine priorité aux fruits et légumes. La comparaison des élasticité montre cependant que la priorité serait encore plus élevée pour la viande et le poisson. Il reste que, plus globalement, les élasticité montrent aussi que le budget consacré à l'alimentation n'est lui-même pas vraiment une priorité lorsque le revenu des ménages augmente.

En France, les élasticité par rapport aux prix de la consommation placent également les fruits et plus encore les légumes parmi les aliments sensibles. Le prix des fruits et légumes peut être vu comme un obstacle à la consommation. Le prix des produits frais qui constituent l'essentiel de la consommation a augmenté en effet beaucoup plus vite que l'ensemble des prix alimentaires, et par ailleurs les fruits et légumes, dans leur ensemble, apparaissent plus chers que les autres produits alimentaires, surtout si l'on considère le prix de la calorie.

Ces observations expliquent pourquoi la consommation des fruits et légumes est fortement corrélée au niveau de revenu des ménages. Cependant, une baisse des prix des fruits et légumes ne serait pas forcément suffisante pour augmenter la consommation des ménages les plus pauvres. En effet, bien que fortement sous-consommatrices, les populations très défavorisées ne placent pas les fruits et légumes dans leurs priorités budgétaires.

### ***Perceptions, attitudes, préférences et choix de consommation***

Les facteurs économiques ne sont pas le seul obstacle au développement de la consommation des fruits et légumes. Les perceptions et les attitudes des consommateurs influent fortement sur leurs préférences et sur leurs choix.

Les déterminants sensoriels jouent évidemment un rôle majeur dans la formation des préférences, en particulier chez les enfants. Même si l'on ne dispose pas d'étude hiérarchisant l'ensemble des facteurs, il apparaît que les facteurs sensoriels jouent souvent un rôle plus important que les croyances relatives à la santé par exemple. Les facteurs sensoriels (aspect, texture, odeur, amertume, acidité...) sont en particulier un motif prépondérant de rejet d'un produit, quelles que soient par ailleurs ses autres caractéristiques.

La prise en compte de l'ensemble des dimensions des choix, à travers le concept de "valeur pour le consommateur", permet de ne pas limiter l'analyse de la formation des préférences à sa dimension purement cognitive. Ce type d'approche confirme la prépondérance de la valeur hédonique (le plaisir) de la consommation sur sa valeur "instrumentale" (c'est-à-dire ses effets utilitaires, par exemple sur la santé). La valeur santé des fruits et légumes est reconnue, mais limitée et contrebalancée par des effets négatifs (faible valeur calorique, allergénicité...). Au-delà des aspects utilitaires, la valeur symbolique et la valeur sociale de la consommation des fruits et légumes sont très peu étudiées, de même que les situations de consommation, alors qu'il s'agit de dimensions essentielles pour comprendre les comportements des consommateurs. L'expression de soi (l'image donnée à travers la consommation), le partage et la conformité aux normes sociales sont, en effet, des facteurs très puissants d'acceptabilité ou de rejet des produits alimentaires. Compte tenu de la multiplicité des obstacles à la consommation (prix, commodité, investissement en temps et en savoir-faire), très fortement ressentie par les jeunes générations, on mesure l'importance d'une meilleure compréhension des mécanismes qui permettraient de valoriser les dimensions hédonique, instrumentale, symbolique et sociale de la consommation des fruits et légumes, jusqu'ici assez peu prises en compte.

### ***Les interventions et leur évaluation***

Deux types d'interventions peuvent être distinguées : celles qui visent l'individu, ses préférences, ses motivations dans l'espoir d'un changement de comportement et celles qui touchent son environnement.

Les interventions visant uniquement les préférences des consommateurs (éducation, marketing informationnel) améliorent les connaissances et les attitudes, mais ont un faible impact sur les comportements, sauf lorsqu'elles sont très ciblées (enfants), relayées par plusieurs acteurs, et qu'elles font l'objet de mesures d'accompagnement. L'amélioration des connaissances et des attitudes est toutefois un préalable nécessaire, mais n'induit pas forcément le passage à l'acte, compte tenu des contraintes de l'environnement du consommateur ou par le fait que les F&L ne font pas partie du répertoire alimentaire des populations ciblées. Les recommandations en termes de fréquence de consommation sont plus efficaces que celles portant uniquement sur l'accroissement des quantités. C'est ainsi que la recommandation "5 par jour" est pertinente car les variations interindividuelles sont plus liées à la fréquence qu'à la taille des portions. Cette recommandation n'est cependant pas toujours bien comprise par le consommateur.

Bien que sensibles à l'information nutritionnelle, les populations défavorisées sont souvent dans l'incapacité pratique de mettre en œuvre les recommandations. Celles-ci doivent s'accompagner d'actions sur leur environnement (offre, prix), faute de quoi elles resteront lettre morte.

Peu de travaux permettent d'évaluer rigoureusement les interventions sur l'environnement du consommateur. Elles apparaissent néanmoins plus efficaces que les actions dirigées vers les préférences des individus. Les interventions en milieu scolaire sont encourageantes, surtout lorsqu'elles sont complétées par des actions sur la famille. Les interventions sur les prix sont efficaces à court terme en milieu contrôlé, c'est-à-dire lorsque les possibilités de substitutions sont limitées (restaurant, cantine). La distribution de bons alimentaires à destination des populations défavorisées (programme des *food stamps* aux Etats-Unis) n'est efficace sur la consommation de F&L que quand elle est complétée par de l'éducation nutritionnelle visant des populations culturellement homogènes.

Assez logiquement, il semble bien que les interventions efficaces sont celles qui prennent en compte l'ensemble des dimensions et des contraintes de la consommation, en agissant à la fois sur les préférences des individus et sur leur environnement. Il faut souligner que les interventions combinées les plus efficaces sont celles qui sont locales (à l'échelle d'une ville par exemple ou d'une communauté). Toutefois, beaucoup reste à faire, en particulier au niveau méthodologique, pour évaluer rigoureusement l'impact global de ces interventions.

### **3. Les sources de variabilité des qualités nutritionnelles**

Le constat que la modification des habitudes alimentaires et l'augmentation de la consommation de fruits et légumes ne sont pas aisées, peut suggérer de privilégier l'augmentation des teneurs en phytonutriments des F&L. Ces teneurs varient avec l'espèce, mais sont aussi, au sein de chaque espèce, modulées par de nombreux facteurs. Les principales sources de variations sont inhérentes aux végétaux, d'ordre physiologique ou génétique, ou au contraire dépendantes des conditions environnementales, des techniques culturales, et enfin des conditions de conservation et de transformation après récolte.

Autant les données présentées ci-dessus peuvent être globales pour un ou des fruits et légumes, autant les études sur les teneurs en micronutriments sont effectuées à une échelle beaucoup plus fine (une ou des molécules, pour un matériel végétal, et souvent un facteur spécifique).

#### ***Variations physiologiques et variabilité génétique de la composition en micronutriments***

La teneur de la plupart des composés évolue au cours du développement des organes, certains s'accumulant jusqu'à la maturation (des caroténoïdes, par exemple) alors que d'autres diminuent (la vitamine C par exemple). Elle peut différer fortement suivant les organes : beaucoup de métabolites

secondaires (auxquels appartiennent les composés à valeur nutritionnelle) jouent dans les végétaux un rôle protecteur contre les agressions de l'environnement (température, lumière) ou des pathogènes et sont donc souvent en plus grande concentration dans la peau des fruits ou dans les feuilles externes des légumes à feuilles. Il n'existe pas de relation systématique entre les teneurs en différents métabolites secondaires. Néanmoins, on observe souvent une relation négative entre taille des fruits et teneur en matière sèche, et par conséquent entre teneurs en composés bioactifs et taille des fruits.

Les nombreuses études comparant les teneurs en un (ou quelques) composé(s) chez plusieurs variétés d'une même espèce, cultivées dans les mêmes conditions, montrent une grande gamme de variation. Des variations du simple au double ou au triple sont fréquemment observées, mais les écarts peuvent être beaucoup plus importants, de 1 à 10, dans certains cas. Ces résultats relativisent la pertinence des valeurs moyennes figurant dans les tables de composition des aliments, acquises sur quelques échantillons.

Jusqu'à présent, la sélection des fruits et légumes a surtout pris en compte des objectifs de productivité, d'adaptation aux conditions pédoclimatiques, de résistance aux bioagresseurs et de qualité commerciale (aspect des produits, tenue post-récolte). La qualité nutritionnelle n'a que rarement été un critère de sélection direct, sauf pour contre-sélectionner des aspects défavorables, liés à des facteurs anti-nutritionnels (chez les légumineuses) ou à des caractéristiques gustatives défavorables (composés responsables de l'amertume du concombre, glucosinolates des choux, par exemple). Cette sélection pour la productivité n'a pas systématiquement réduit la valeur nutritionnelle des F&L. La comparaison entre variétés anciennes et modernes ne donne pas de résultats généralisables. Notamment lorsque les composés sont liés à la couleur (cas de plusieurs caroténoïdes), la sélection n'a pas beaucoup modifié les compositions, la couleur figurant parmi les principaux critères de choix des consommateurs.

Si la qualité organoleptique constitue d'ores et déjà un nouvel enjeu pour les sélectionneurs, la compétition pour les marchés nationaux ou internationaux peut rendre attractive la sélection pour de nouvelles propriétés, notamment nutritionnelles. De la variabilité génétique existe, parmi les variétés cultivées et chez les plantes sauvages apparentées, et les apports de la génomique élargissent les moyens techniques de connaissance des gènes impliqués et d'amélioration génétique. Des laboratoires de recherche testent des variétés OGM présentant des teneurs accrues en composés tels que caroténoïdes, flavonoïdes ou folates ; aucune n'est commercialisée pour l'instant.

### ***Effets des conditions de culture***

Les facteurs physiques du milieu, les interventions culturales ou les modes de production induisent des variations dans le contenu en composés bioactifs des F&L, mais la gamme de variation d'origine climatique ou agronomique, avec des teneurs variant du simple au double, apparaît de (bien) moindre amplitude que celle attribuée à la génétique. De plus, les résultats sont souvent contradictoires et n'autorisent pas à tirer des conclusions définitives ou des lois générales. Les effets des facteurs de l'environnement sur la régulation des voies de synthèse des métabolites secondaires sont complexes et encore très mal connus - contrairement à ce qui se passe pour le métabolisme primaire.

Même si l'on parvenait à analyser de façon fine l'effet de tel ou tel facteur sur la synthèse de ces composés en situation très contrôlée, la transposition des résultats en condition de production serait extrêmement délicate en raison des fluctuations temporelles souvent importantes de ces facteurs.

En l'état actuel des connaissances, aucun mode de production, biologique, intégré ou conventionnel, ne présente d'avantage ou de désavantage particulier en matière d'accumulation des composés bioactifs ; il en est de même pour les modes de conduite, en plein champ ou hors sol.

### ***Impacts de la conservation et des transformations***

Le choix des procédés appliqués pour conserver ou stabiliser les F&L a été guidé par des considérations d'hygiène, de stabilité et d'aspect, avec une préservation ou une mise en valeur des qualités organoleptiques. Les teneurs en micronutriments n'ont donc pas plus été au cœur de l'innovation "procédés" qu'elles n'ont pu l'être pour la sélection, sauf en cas d'enjeux de goût (désamérisation des jus d'agrumes) ou de couleur.

Si les données existantes ne permettent pas d'établir, de façon systématique, le bilan intégré des effets des traitements, les analyses fournissent quelques grandes tendances concernant la vulnérabilité des micro-nutriments et les effets des différentes gammes de produits.

**La vulnérabilité des composés** dépend de leur sensibilité à l'oxydation, de leur solubilité dans l'eau (lessivage lors du lavage ou d'une cuisson dans une eau non conservée), leur localisation dans les organes (l'épluchage élimine les nombreux phytonutriments ayant des concentrations supérieures dans les parties externes)... Ainsi, améliorer l'ingestion de micronutriments peut s'avérer incompatible avec d'autres objectifs : peler les fruits pour limiter les risques d'ingestion de résidus de pesticides fait perdre les micronutriments présents dans la peau.

Globalement, deux groupes de nutriments peuvent être distingués : des molécules vulnérables (folates, vitamine C, glucosinolates, anthocyanes) et des molécules plutôt stables (fibres, caroténoïdes, autres polyphénols). Ces composés seront donc plus ou moins préservés dans les différentes gammes (frais, appertisé, surgelé...).

**Les impacts des différentes gammes** sur les caractéristiques nutritionnelles des produits sont liés aux traitements appliqués, mais aussi à des contraintes imposées par la logistique. Le stockage des produits frais conduit à des pertes importantes pour les nutriments et produits fragiles ; les stockages prolongés impliquent généralement l'utilisation de produits phytosanitaires, malgré une recherche active de solutions alternatives. En règle générale, dans les tissus végétaux sensibles, et pour un produit transformé de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> gamme (appertisé ou surgelé), la stabilisation effectuée dans les heures suivant la récolte permet d'apporter au consommateur des teneurs en micronutriments plus élevées que celles qu'il pourra trouver dans un produit certes "frais" mais ayant subi une chaîne logistique d'environ une semaine, des transports ultérieurs avec ruptures de chaîne du froid puis une conservation au domicile. Pour les composés oxydables, la stabilité en cours de conservation peut être meilleure en appertisé qu'en surgelé, la boîte métallique permettant, contrairement à l'emballage plastique, une exclusion totale de l'oxygène.

En fait, il ne s'agit pas d'opposer produits frais et transformés, mais de prendre en compte l'ensemble de l'itinéraire suivi par le fruit ou le légume, depuis sa date de récolte jusqu'à la préparation domestique, de façon à intégrer les différentes opérations unitaires et leur séquence.

### *Les voies d'amélioration des caractéristiques nutritionnelles des F&L*

La variabilité génétique est le facteur majeur de variation des teneurs en métabolites secondaires des F&L, mais la sélection génétique est intrinsèquement une voie de long terme (jusqu'à 20 ans pour avoir des vergers en production), surtout si le recours à la transgénèse n'est pas une option retenue. Outre des problèmes éventuels d'inscription au catalogue ou de réglementation, la création de variétés enrichies en nutriments particuliers nécessiterait de s'assurer que les F&L présentant des valeurs extrêmes restent dans le type attendu et ne conduisent pas à des risques toxiques ou à des rejets par le consommateur.

Les facteurs de l'environnement peuvent aussi faire varier, dans une moindre mesure, les teneurs en micronutriments, et cette approche est potentiellement nettement plus rapide, surtout pour des plantes annuelles. Toutefois, les mécanismes d'action de ces facteurs restent mal connus, et il ne faut pas négliger la pesanteur des habitudes et des infrastructures préexistantes.

Les pertes en cours de stockage et de transformation sont très variables selon l'itinéraire suivi. Les transformations industrielles de type appertisé ou surgelé permettent de disposer toute l'année de F&L variés ; elles permettent globalement une bonne préservation des qualités organoleptiques et nutritionnelles. Cependant, les différentes gammes ne se prêtent pas à tous les usages culinaires, surtout pour les fruits.

Il semble difficile de s'engager dans des voies très ciblées tant que persistent de fortes incertitudes sur l'intérêt nutritionnel des différents composés. Quelques rares phytonutriments (glucosinolates, chalcones, tannins) ont un goût jugé désagréable par de nombreux consommateurs ; en augmenter les concentrations pourrait être contre-productif. Augmenter la synthèse et la préservation des

micronutriments constitue un objectif plus ou moins important selon que le bénéfice attendu de la consommation de F&L repose sur l'ingestion de composés fragiles ou plus stables, ou principalement sur la faible densité énergétique des produits. Dans ce dernier cas, d'autres critères (goût, praticité, prix...) peuvent devenir prédominants dans l'intérêt relatif des différentes gammes et les choix des consommateurs.

#### **4. Les filières fruits et légumes face aux enjeux de santé publique**

Pour atteindre les objectifs de santé publique, l'offre de fruits et légumes doit être en mesure de permettre une augmentation significative de la consommation. L'ESCo a examiné les implications de cet objectif pour les filières, en insistant particulièrement sur la question des prix et de la segmentation des marchés, et en examinant également la gestion de la sécurité sanitaire et des échanges internationaux. Au final, la littérature scientifique disponible ne permet pas d'établir un bilan économique complet des implications d'une politique de santé publique volontariste sur les filières des fruits et légumes. Elle permet toutefois d'explorer certaines de ses implications et d'identifier les questions qui doivent être traitées pour établir un tel bilan.

##### ***Gains de productivité et soutiens publics***

Le secteur des F&L frais a réalisé des efforts importants d'adaptation au cours des 15 dernières années. Les gains de productivité, entre 1991 et 2004, ont ainsi été supérieurs à ceux de bon nombre d'autres secteurs agricoles, en particulier avant 1998, dans un contexte où les exigences sanitaires et qualitatives se sont notablement renforcées. Cependant, la baisse des prix, en aval des producteurs, a été moins forte dans le secteur des F&L frais que pour divers autres produits agricoles : les gains de productivité n'ont été, en effet, que partiellement transmis vers l'aval. Il faudrait évaluer de façon plus complète l'impact sur les prix des F&L des politiques publiques menées dans ce secteur, mais il apparaît que l'absence de soutiens directs a empêché, en tous cas à hauteur de ce qui pu se faire dans d'autres secteurs agricoles, le transfert des gains de productivité vers l'aval et les consommateurs. L'absence de soutiens publics ne permettant pas, en même temps, la baisse des prix de vente et le maintien des revenus d'une fraction des producteurs, en particulier après la forte chute du début des années 90, les gains de productivité ont été plutôt maintenus en amont. Malgré cette évolution, le secteur reste marqué par une forte hétérogénéité, une fraction significative dégageant de faibles revenus.

Les recherches conduites sur les relations producteurs-distributeurs sont encore peu nombreuses en France. La concentration de la grande distribution (qui écoule une très grande partie des F&L frais), vis-à-vis d'un secteur amont relativement peu concentré, aurait pu aboutir à un transfert plus important des gains de productivité de l'amont vers l'aval. Cela ne semble pas s'être effectué.

Le recours à des produits importés n'étant pas facilité par la politique commerciale de l'Union européenne dans les secteurs soumis à une forte concurrence étrangère, il n'a pu constituer une alternative pour faire pression sur les prix des F&L produits au niveau national (ce recours a néanmoins crû sensiblement au cours de la période récente). Le système des prix d'entrée est le principal outil de cette régulation du marché européen. Il ne concerne que les produits d'importance pour la production européenne, les autres produits étant soit exemptés de taxes (produits exotiques), soit soumis uniquement à des taxes *ad-valorem* et des montants spécifiques. Ce système des prix d'entrée, par lequel la protection du marché dépend du niveau des prix, paraît avoir limité les importations à bas prix et contribué à segmenter le marché européen en l'isolant de la concurrence des produits d'entrée de gamme. La question de savoir si ce dispositif a pu freiner la pression sur les prix, particulièrement sur les segments de produits "génériques" d'entrée de gamme fait encore l'objet de controverses. Par ailleurs, en l'absence de modèles d'équilibre du secteur, il est difficile de simuler les effets globaux d'une modification du régime des prix d'entrée et ses impacts sur l'offre de produits génériques.

Le secteur des F&L transformés s'inscrit dans des logiques économiques différentes du secteur des F&L frais. Des relations contractuelles régissent généralement les relations entre l'amont agricole et

l'industrie de transformation, même si un recours croissant à des produits importés peut être noté au cours des dernières années. Comme dans l'ensemble du secteur agroalimentaire, les prix de détail et le partage de la valeur sont influencés par le degré de concentration des entreprises industrielles et de distribution et par les réglementations en vigueur sur la distribution et les relations entre industrie et distribution. Les stratégies de marques et d'innovation tiennent une place majeure. Les marques de distributeurs sont nettement plus développées que pour la moyenne des produits de l'agro-alimentaire.

### ***Segmentation du marché, qualité et sécurité des produits***

D'une façon générale, la création de valeur dans le secteur des F&L frais a plutôt été recherchée par le biais d'une croissance de la segmentation du marché final, élargissant la gamme des produits offerts aux consommateurs. Cette segmentation repose sur des critères de calibres, de variétés, de conditionnement ou encore de modes de production.

La segmentation croissante de l'offre de F&L frais disponible dans les rayons de la Grande Distribution, a entraîné une certaine modification des modalités d'approvisionnement, avec au moins sur certains segments, l'instauration de relations de nature plus contractuelle avec des Organisations de Producteurs. Ces démarches ont visé une "discrimination" plus efficace des consommateurs, en différenciant des segments de marché, de façon à mieux positionner les produits au regard des dispositions à payer des diverses catégories de consommateurs.

Bien que la segmentation croissante du marché constitue un trait majeur de l'évolution de l'offre depuis une dizaine d'années, ses effets sur la demande n'ont cependant pas été analysés de façon détaillée. Quelques études spécifiques suggèrent qu'elle a contribué à une hausse du prix moyen des fruits et légumes frais, sans nécessairement accroître la consommation totale de F&L. Ces démarches de segmentation ont été souvent conduites à l'initiative des enseignes de la distribution, souvent à travers la création de marques propres (MDD). On note ainsi une faible présence de marques de producteurs dans ce secteur et les Signes Officiels de Qualité restent à ce jour peu développés. Pour cette raison, il est probable que la valeur dégagée par les démarches de segmentation a été, pour une large part, captée par les distributeurs.

Sur le plan sanitaire, la dernière décennie s'est caractérisée par le renforcement de la réglementation publique et le développement de normes privées visant à améliorer les garanties données aux consommateurs. S'est mis en place ainsi, dans de nombreux pays, un système de "co-régulation" public/privé des questions sanitaires. La grande distribution a investi le domaine sanitaire, à travers l'imposition de normes, individuelles ou collectives, qui viennent se rajouter aux obligations réglementaires. La multiplication des standards et normes, ainsi que leurs impacts sur l'accès à certains marchés, sont identifiés comme des facteurs pouvant influencer sur le partage de la valeur au sein des filières. Les bilans économiques des différentes modalités de régulation de la qualité sanitaire sont cependant rares et reposent essentiellement sur des données qualitatives. Seul l'effet des normes sanitaires sur les échanges internationaux a fait l'objet de quelques travaux qui ont mis en évidence leur rôle de barrière à l'entrée et leur fort impact sur les exportations, en particulier celles des pays en développement. En revanche, l'effet des mesures sanitaires sur les prix et la consommation n'a pas été évalué, pas plus que n'ont été analysés les critères économiques du choix des seuils de sécurité. Les évaluations sur la base d'analyses coût/bénéfice sont encore peu satisfaisantes, en particulier du fait de la difficulté à évaluer les effets sur la santé humaine. La nécessité de développer des méthodes permettant d'évaluer et de comparer les actions de gestion de la qualité sanitaire apparaît clairement.

### ***Le bilan global reste à établir***

Les éléments rassemblés (maintien d'une partie des gains de productivité en amont, segmentation croissante du marché, renforcement des normes sanitaires, limitation des importations des variétés les moins chères) permettent d'expliquer l'évolution sur le long terme des prix de détail des fruits et légumes frais.

Infléchir ces tendances dans un sens plus en accord avec les objectifs de santé publique suppose la mise en œuvre d'une politique volontariste pour parvenir à augmenter la consommation de 15 à 20% par rapport à son niveau actuel. L'état des recherches ne permet pas d'établir un bilan rigoureux des implications d'une telle politique, en particulier en termes de coût et de bénéfice aussi bien pour la collectivité que pour le secteur des fruits et légumes. Les connaissances disponibles permettent toutefois d'esquisser un cadre pour analyser les enjeux. Elles permettent de souligner les difficultés à atteindre les objectifs de santé par des politiques exclusivement axées sur la stimulation de la demande. Outre la difficulté à assurer une croissance de la demande à hauteur des enjeux de santé, une action orientée exclusivement vers les préférences des consommateurs pourrait entraîner une hausse des prix qui serait défavorable aux consommateurs les plus modestes et accentuerait les inégalités de consommation que la politique alimentaire vise à combler. La nécessité d'accroître la consommation de F&L tout en assurant le maintien des gains des filières concernées, oriente vers l'utilisation simultanée de l'ensemble des leviers d'action, en complétant les politiques d'information par des politiques d'offre. Une piste de réflexion, suggérée dans cette optique, réside dans un élargissement de la gamme des segments offerts aux consommateurs, en associant, d'un côté, une baisse des prix sur les segments des produits génériques et, d'un autre côté, l'amélioration de la qualité sur les segments de produits différenciés.

## Les besoins prioritaires de recherche

L'ESCo a mis en évidence des lacunes dans les connaissances scientifiques actuelles, ainsi que dans les données disponibles pour conduire les recherches.

### Les impacts de la consommation de F&L sur la santé

Différents axes de recherche peuvent être envisagés :

- . Sur le plan purement clinique, il semble important de préciser les propriétés de la consommation de fruits et légumes vis-à-vis des facteurs de risque ou des marqueurs de risque des principales pathologies, à partir d'essais cliniques rigoureux et conduits selon les règles de l'art.
- . Les résultats de ces essais cliniques, conduits dans des conditions strictes, devront ensuite être validés dans des interventions communautaires plus larges.
- . Si possible, il serait souhaitable de mettre en place des essais d'intervention susceptibles d'apporter les preuves d'un effet protecteur des F&L sur les principales pathologies. Compte tenu des contraintes statistiques et des bénéfices attendus, ces enquêtes nécessitent des cohortes importantes et devraient être envisagées à l'échelle européenne.
- . Les mécanismes d'action et les propriétés des constituants des fruits et légumes doivent encore être explorés pour mieux comprendre les voies physiopathologiques impliquées dans la protection.
- . Les méthodes d'estimation du risque doivent encore être améliorées. Il s'agit en particulier de développer les algorithmes prédictifs d'exposition et de contamination qui tiennent compte au mieux des particularités d'exposition et de la rareté des événements.
- . Enfin, il semble important de déterminer avec précision le degré de contamination par les produits phytosanitaires de la population et de connaître la contribution des différentes voies d'exposition possibles.

### Les sources de variabilité des qualités nutritionnelles

- . La qualité des fruits et légumes est déterminée à la fois par le potentiel génétique et par les facteurs de l'environnement, dont les effets respectifs sont difficiles à séparer dans les essais au champ. Il est donc important de poursuivre et amplifier les recherches visant à expliciter et modéliser les interactions entre génotypes et environnements pour les divers critères de qualité des produits.
- . La régulation des voies de synthèse des métabolites secondaires est très mal connue ; il serait souhaitable d'augmenter l'effort de recherche en écophysiologie, afin de proposer des modèles intégrant le fonctionnement du métabolisme secondaire et plus seulement celui du métabolisme primaire.
- . La connaissance des micronutriments dans les produits transformés et surtout de leur variabilité reste trop parcellaire ; les bases de données existantes sur la composition des produits ne reflètent pas la grande variabilité mise en évidence dans l'expertise. Pour connaître vraiment l'impact du stockage et de la transformation sur la teneur des micronutriments des F&L arrivant au consommateur, il est essentiel de passer des études d'étapes individuelles à un suivi intégré de l'ensemble de la chaîne, de la récolte à la préparation finale des produits. La piste de recherche à privilégier est l'étude des mécanismes en jeu, visant l'élaboration de modèles généralisables, validée par des études de cas suivant une même matière première le long de ses circuits potentiels.
- . Des recherches en cours sur les procédés, par exemple des traitements thermiques innovants, devraient permettre le développement de nouveaux produits facilitant l'accès des consommateurs, par exemple des produits plus proches du frais et conservés hors chaîne du froid.
- . Plus globalement, la qualité organoleptique est un facteur majeur de la consommation de F&L. Il est donc essentiel de poursuivre des travaux sur les déterminants de cette qualité et de son maintien tout au long de la filière.

## **Les déterminants de la consommation et les actions d'intervention**

Les déterminants d'ordre individuel de la consommation de F&L au domicile sont assez bien connus. En revanche, on manque d'éléments sur les points suivants :

- . Etude de la consommation hors du domicile : on ne connaît pas la place des F&L au sein de l'alimentation non domestique, ni les différences entre la restauration collective (cantines scolaires, entreprises) et la restauration commerciale (fast-foods, restaurants traditionnels). Or, du fait des possibilités d'y modifier l'offre, la restauration est un lieu privilégié d'interventions, permettant en outre de cibler des populations spécifiques.
- . Etude de l'accessibilité physique (répartition spatiale de l'offre, densité commerciale...) : plusieurs études dans les pays anglo-saxons montrent que c'est un facteur limitant la consommation. Pour vérifier cette hypothèse dans le cas français, des études au niveau local sont nécessaires pour étudier les disparités d'implantation commerciale selon les quartiers.
- . Les dimensions non directement utilitaires de la consommation des fruits et légumes ont été très peu étudiées (valeur symbolique et sociale, valeur de partage, analyse des situations de consommation...). Ces aspects devraient être analysés pour mieux identifier les moyens de lever les obstacles à l'accroissement de la consommation.
- . L'étude de l'ensemble des dimensions de la consommation pourrait déboucher sur l'établissement de typologies en fonction de la manière dont les différentes caractéristiques des fruits et légumes, y compris les caractéristiques sensorielles, sont hiérarchisées dans les choix des consommateurs.
- . La multiplication des actions visant à augmenter la consommation des fruits et légumes rend indispensable le développement de méthodes d'évaluation des interventions, et en particulier de méthodes reposant sur des expériences contrôlées.

## **Les filières fruits et légumes face aux enjeux de santé publique**

Différentes questions importantes pour évaluer les implications d'une politique d'accroissement de la consommation pour le secteur des fruits et légumes sont peu ou pas traitées dans la littérature scientifique :

- . Contrairement à d'autres grands secteurs de la production agricole (céréales, lait, viande), le secteur des fruits et légumes ne dispose pas de modèles d'équilibre de marché. Des travaux dans cette optique devraient être développés pour permettre l'analyse de mesures de politique économique. Des recherches sur la gestion du risque et l'analyse des décisions de production à court terme et à long terme devraient également être entreprises pour compléter la modélisation du secteur.
- . Les questions de la structure des marges dans les filières de F&L, de la transmission des prix, ou encore la question des pouvoirs de marché dans la formation des prix de détail, doivent faire l'objet d'investigations plus approfondies dans le cas européen, et français en particulier. Compte tenu de l'importance croissante de la segmentation de l'offre sur le marché des fruits et légumes, il faudrait étudier les stratégies de différenciation et évaluer leurs conséquences sur l'évolution des prix et de la demande.
- . Les effets des modalités des échanges commerciaux sur les prix des produits importés doivent faire l'objet d'approfondissements. Dans cette optique, la question de la nature et de la fiabilité des données disponibles pour évaluer ces effets, tout particulièrement ceux du Système du Prix d'Entrée, doit être précisée. De façon plus générale, les méthodes d'évaluation des coûts et des bénéfices de l'augmentation de la consommation des fruits et légumes et des actions sur l'offre doivent être développées.



**INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE**

147, rue de l'Université • 75338 Paris cedex 07

Tél : + 33(0)1 42 75 90 00 • Fax : + 33(0)1 47 05 99 66

[www.inra.fr](http://www.inra.fr)