

# TRANSFORMATION ARTISANALE DES LEGUMES

## Une alternative à la vente en frais

### I – DE QUOI PARLE-T-ON ?

Dans le secteur des légumes, plus du quart des producteurs vendent leurs produits frais principalement par un circuit court : vente au consommateur à la ferme ou sur les marchés, vente directe à la distribution ou apport sur un marché de gros. Le reste des producteurs produisent sous contrat avec des industriels de la transformation.

Parallèlement, les agriculteurs sont de plus en plus nombreux à se lancer dans la transformation de leurs légumes. De nombreuses possibilités s'offrent à eux en terme de produits finis : conserves appertisées, surgelés, 4<sup>ème</sup> gamme et 5<sup>ème</sup> gamme, composés de produits élaborés à base de légumes (légumes précuits, charcuteries de légumes, soupes, potages, purées).

### II – LE MARCHE DES LEGUMES TRANSFORMES

Avec une légère baisse de 1,7 % par rapport à 2011, la France reste le leader européen des légumes transformés, avec 913,9 tonnes de légumes récoltés sur 71 100 ha (source UNILET). Quelques grands groupes industriels dominent ce secteur très structuré et concentré, grâce à 30 unités de transformation implantées en France (hors tomate).

Les formes de commercialisation sont de plus en plus nombreuses :

- **La conserve** reste le premier mode de transformation, avec 941 000 tonnes ½ brutes de produits appertisés (1 tonne ½ brute représente 1 000 boîtes 4/4), hors tomate. En 2012, les fabrications totales de légumes en conserve sont en baisse de près de 6 % par rapport à 2011.

La consommation à domicile des conserves pour 2013 a augmenté de 1,4 % soit 672 100 tonnes ½ brutes. Le budget annuel par foyer est de 41,60 €.

La distribution des légumes en conserves est réalisée quasi en totalité dans les grandes et moyennes surfaces (92 %).

#### Achats de légumes en conserve selon les circuits de commerciaux

Circuits commerciaux	%
Hypermarchés	49 %
Supermarchés traditionnels	25 %
Supermarchés hard discount	18 %

(Source : Les légumes en conserves et surgelés – bilan économique 2012 – UNILET)

Les marques distributeurs non positionnés 1<sup>er</sup> prix ont baissé de 6 % alors que les autres marques et les marques nationales sont restées stables.

#### Répartition des achats de légumes en conserve

Marques nationales	20 %
Marques distributeurs non 1 <sup>er</sup> prix	39 %
1 <sup>er</sup> prix (Marques distributeurs et autres)	33 %
Autres marques	7 %

(Source : Les légumes en conserves et surgelés – bilan économique 2012 – UNILET)

A ceci, il faut ajouter l'industrie de la tomate, par laquelle 191 725 tonnes en 2012 sont transformées grâce à 12 entreprises de transformation s'approvisionnant auprès de 180 producteurs qui exploitent 2 450 ha, soit une hausse de 0,45 % par rapport à 2011 (source : SONITO).

- Le deuxième mode de conservation est **la surgélation** avec 456 000 tonnes de légumes surgelés produits en 2012 en France (- 0,4 % par rapport à 2011). La stabilité des importations conjuguée à une baisse de 3 % des exportations, accentue le déficit des échanges.

L'année 2012 a vu une augmentation du marché des légumes surgelés en volume de 1 %. Par contre, en valeur, les légumes surgelés restent stables. Le chiffre d'affaires avoisine les 743 millions d'euros. Le budget annuel par foyer est de 33 € et les quantités achetées par foyer restent stables.

Les achats de légumes surgelés concernent principalement l'achat de mono légumes (58 % de la gamme). Les haricots verts (12 %), les épinards (11 %) et les choux fleurs (8 %) sont les principaux légumes achetés en surgelés.

#### Répartition des achats des légumes surgelés

Monolégumes	58 %
Mélanges	30 %
Cuisinés	12 %

(Source : Les légumes en conserves et surgelés – bilan économique 2012– UNILET)

Le marché est réparti entre les grandes et moyennes surfaces (77 % des circuits de distributions) et les circuits spécialisés (23 %).

#### Achats de légumes surgelés selon les circuits de commerciaux

<b>Grandes et moyennes surfaces</b>	<b>77 %</b>
Hypermarchés	39 %
Supermarchés	20 %
Hard discount	12 %
Autres	7 %
<b>Circuits spécialisés</b>	<b>23 %</b>
Livraison à domicile	9 %
Freezer centers	14 %

(Source : Les légumes en conserves et surgelés – bilan économique 2012– UNILET)

- Nouvellement arrivés sur le marché des légumes transformés, les légumes frais **de 4<sup>ème</sup> gamme (crus prêts à l'emploi), de 5<sup>ème</sup> gamme (cuits prêts à l'emploi) et des produits traiteurs** se développent, portés par les nouvelles tendances de la consommation. En Europe, ces produits représentent un marché de presque 1 milliard d'euros de chiffre d'affaires.

En 2012, le marché français de la 4<sup>ème</sup> gamme représente 57 300 tonnes pour une valeur de 503 millions d'euros (source : Fruits & Légumes – Linéaires). Avec près de 90% des ventes, les salades en sachet dominent largement le marché de la 4<sup>ème</sup> gamme avec une augmentation de 3,5 % en volume et de 3,9 % en valeur en 2012. Les autres produits de la gamme (crudités, légumes à cuire, herbes,...) finissent l'année 2010 avec un résultat positif.

Le marché français de la 5<sup>ème</sup> gamme (soupes et purées froides) tente de se faire une place aux côtés des légumes 4<sup>ème</sup> gamme. Pour la période d'août 2011 à juillet 2012, le marché français des soupes fraîches, dominé par le gaspacho et plus globalement par les recettes à consommer froides, s'élève à 10,1 millions de litres, soit une hausse de 9,8 % par rapport à 2010, pour un chiffre d'affaires de 32,7 millions d'euros (les meilleures ventes sont en été). Le marché des purées fraîches, plus dynamique en hiver, augmente de 27,1 % en volume avec 1 360 tonnes et un chiffre d'affaires de 10,6 millions d'euros (hausse de 6 % par rapport à 2010) (source : IRI (cumul annuel mobil arrêté à juillet 2012) - Fruits & Légumes – Linéaires).

### III – UNE FABRICATION ARTISANALE

Le laboratoire de transformation réalisé sur l'exploitation peut soit être dédié uniquement à la transformation des légumes en vue de les commercialiser, soit peut s'inclure en annexe d'un atelier de transformation de viande.

Dans le premier cas, ce type d'atelier va permettre de valoriser les légumes qui, comme les fruits, suivent les fluctuations de l'offre et de la demande. De plus, cela peut permettre de valoriser les invendus et de répartir les ventes sur toute l'année.

Dans le deuxième cas, les légumes peuvent être associés à la viande lors de l'élaboration de plats cuisinés. Les quantités de légumes à traiter seront alors plus faibles.

Il est possible également de coupler les deux productions, c'est à dire la réalisation de plats cuisinés en parallèle de celle de conserves de légumes. Par contre, au niveau de la conception de l'atelier et des pratiques de fabrication, on veillera à bien isoler la transformation des légumes de celle des viandes (cf. fiche aspects sanitaires des laboratoires fermiers).

Les ateliers transformant uniquement des légumes doivent aussi être déclarés auprès des D.P.(CS).P.P comme les autres ateliers. Le statut sanitaire « agréé » n'existe par contre pas pour ce type d'atelier.

## **IV – LES ETAPES DE FABRICATION**

### **4.1. La préparation des légumes**

#### **- Nettoyage et lavage**

Les légumes utilisés sont issus de cultures de plein champ. L'utilisation des machines pour la récolte entraîne une plus ou moins grande quantité d'impuretés (terre, matière étrangères, feuilles...). Une première opération consistera à éliminer les particules étrangères légères (feuilles, brindilles, morceaux de tige).

Les légumes sont alors lavés par aspersion ou immersion dans de l'eau propre, potable et fraîche.

#### **- Calibrage**

Cette opération est souvent nécessaire pour préparer le produit aux opérations ultérieures. Des contraintes normatives ou réglementaires peuvent aussi imposer cette opération, par exemple pour les petits pois et les haricots verts.

Il existe différents systèmes de calibrage :

- Calibreur à bandes ou à fils, utilisé pour les produits fragiles. Cet appareil est constitué de deux bandes de caoutchouc ou d'élastomère ou de fils dont l'écartement va en diminuant.
- Calibreur à trous, constitué de cylindres perforés de trous calibrés.
- Calibreur à barreaux mobiles, constitué d'un cylindre composé alternativement de barreaux fixes et de barreaux mobiles. Ce système est utilisé pour les légumes allongés, comme les haricots verts.
- Calibreur à rouleaux, ceux-ci étant de forme cylindroconique et disposés les uns contre les autres en tournant en sens opposé pour forcer le légume à passer entre eux. L'avancement du produit est assuré par une légère pente.

#### **- Parage**

Cela consiste à éliminer les parties du végétal qui sont inconsommables, qui ne se conservent pas ou qui ne correspondent pas à la demande du client. Cette opération se fait le plus souvent manuellement, et entraîne la production de nombreux déchets.

#### **- Pelage**

Les légumes racines ayant une peau non comestible doivent être pelés. Il existe plusieurs procédés de pelage : le pelage mécanique par couteaux mobiles (ex : asperges) ou par abrasifs, le pelage à la vapeur en enceinte, ou le pelage chimique par immersion des légumes dans une solution alcaline (ex : salsifis).

#### **- L'éboutage**

Cette opération est effectuée pour les haricots verts. Les deux extrémités sont enlevées par une ébouteuse, qui consiste à faire entrer la partie effilée des haricots dans les ouvertures tronconiques et à couper l'extrémité qui dépasse.

#### - La découpe

Pour certaines préparations de légumes, ceux-ci doivent être découpés en cubes, en morceaux, en lamelles...

La découpe en morceaux peut être réalisée par un appareil constitué d'un bol de forme tronconique dont la surface de révolution est munie d'épaulements pour permettre de placer et présenter verticalement le légume à découper devant une série de couteaux dont l'écartement correspond à la coupe.

Les appareils utilisés pour la découpe en cube sont constitués de lames circulaires, horizontales ou verticales, dont l'écartement ajustable permet de réaliser des découpes de formes variées.

Pour la découpe en lamelles, les appareils sont composés de cylindres verticaux dont les parois sont munies d'ouvertures comportant un couteau sur le bord. La découpe est souvent droite mais la forme des ouvertures permet d'obtenir des présentations différentes.

Des précautions particulières doivent être prises lors de toutes ces opérations de préparation, pour éviter les contaminations et les développements microbiens, surtout si les légumes ne subissent pas de stérilisation par la suite (voir Fiche « Techniques de conservation »).

### **4.2. Le blanchiment**

Cette opération consiste à porter rapidement les légumes à haute température (95 à 100° C) puis à les refroidir rapidement pour éviter une cuisson trop importante.

Les objectifs sont principalement la destruction des enzymes et la désaération du produit. Pour la fabrication de conserves, le blanchiment a également pour intérêt de modifier la structure du légume (assouplissement, réduction du volume apparent des légumes feuilles), facilitant ainsi les opérations ultérieures (remplissage – emboîtage).

Le blanchiment peut être réalisé à l'eau ou à la vapeur. La technique à utiliser va dépendre du type de légume et du produit fini que l'on souhaite obtenir.

### **4.3. Opérations spécifiques aux conserves de légumes**

#### - L'emboîtage

Cela consiste à distribuer dans chaque récipient une masse constante de légumes. Les techniques utilisées vont dépendre du légume. Pour ceux ayant une densité uniforme (petit pois, haricots en grains, légumineuses), l'emboîtage peut être volumétrique. Par contre, la technique est plus compliquée s'il s'agit de légumes à densité inégale, comme le haricot vert. Si les quantités à conditionner sont relativement faibles ou que l'on souhaite limiter les investissements matériels, l'emboîtage par pesée reste la meilleure solution.

#### - Le jutage

La plupart des conserves de légumes appertisés reçoivent un liquide de couverture qui facilite les échanges thermiques pendant la stérilisation, amortit les chocs mécaniques au cours du transport et permet d'incorporer de façon homogène les ingrédients (arômes, épices) et les additifs (acidifiants).

Les légumes sensibles à l'oxydation, comme le maïs doux, sont conditionnés sous-vide sans liquide de couverture, dans une enceinte sous-vide.

#### - Traitement thermique

Une fois les emballages fermés, ceux-ci subissent une pasteurisation ou une stérilisation en autoclave. La valeur pasteurisatrice appliquée est généralement faible car les produits acides rendent les microorganismes plus sensibles à la chaleur. Elle correspond à un traitement à la chaleur comprise en 65° C et 100° C de quelques minutes à quelques secondes. Elle constitue un moyen de conservation mais non de stabilisation sauf pour les produits acides : pH inférieur à 4,5 (cas de certains légumes). Le barème appliqué est de la responsabilité du fabricant, il varie en fonction du légume (contamination initiale, texture, acidité,...) et du conditionnement (taille du récipient et matériau).

Pour des produits artisanaux, il est plutôt conseillé d'utiliser des bocaux en verre, afin que les légumes soient visibles. Il existe de nombreux pots de formes diverses. Il est important de choisir des pots à large ouverture qui permettent un remplissage et un dégazage plus aisés. Le choix des revêtements des capsules métalliques est fonction de l'acidité des légumes.

#### **4.4. Opérations spécifiques aux légumes surgelés**

La congélation permet une conservation longue des produits à très basse température (- 18° C). Cela donne des produits faciles d'utilisation et sûrs d'emploi.

La surgélation consiste à abaisser la température des denrées le plus rapidement possible à - 18 °C. Les produits sont ensuite entreposés à - 18 °C. La vitesse de congélation devra être la plus rapide possible pour éviter l'endommagement des cellules végétales.

Il est possible d'utiliser des appareils à froid mécanique, qui permettent de congeler les légumes en vrac ou préemballés. Ces appareils sont plus performants pour les légumes car ils peuvent congeler des produits de forme très diverses

Il existe aussi des surgélateurs cryogéniques, qui mettent en contact direct de l'azote ou du dioxyde de carbone liquide avec le légume. Du fait du coût élevé de fonctionnement, ce procédé est surtout utilisé pour des produits fragiles à valeur ajoutée importante.

L'emballage devra alors préserver le contenu des agressions extérieures, mais doit aussi limiter les échanges lors du stockage et plus particulièrement lors de l'exposition dans les meubles de vente. Afin d'éviter un transfert d'eau avec l'atmosphère, pouvant provoquer des « brûlures » sur le légume (cas des haricots verts), un emballage étanche à la vapeur d'eau représente la meilleure solution.

De plus, pour limiter le phénomène de givrage dû aux variations de température, lors de l'entreposage, il est possible d'utiliser des emballages se plaquant sur le produit (film sous-vide, film rétractable).

#### **4.5. Opérations spécifiques à la 4<sup>ème</sup> gamme**

Une fois les légumes parés et coupés, le lavage s'effectue en 3 phases successives : un premier bain élimine les résidus de terre et les produits chimiques en surface, un deuxième bain constitue un traitement de désinfection, suivi d'une opération de rinçage afin d'éliminer les résidus de produits de désinfection.

Toutes ces opérations de lavage sont effectuées par trempage dans un local réfrigéré.

Ensuite, l'essorage permet d'éliminer l'eau de surface du végétal afin de conditionner un produit le moins humide possible. Cet essorage est généralement centrifuge.

La dernière étape est le conditionnement, constitué du pesage et de l'ensachage. Il est possible, lors de cette dernière opération, d'effectuer une adjonction de gaz dans le sachet pour ralentir le vieillissement du produit et allonger la DLC de quelques jours.

#### **4.6. Opérations spécifiques à la 5<sup>ème</sup> gamme**

##### **- Les légumes précuits pasteurisés**

Une fois les légumes préparés et blanchis, ils subissent un conditionnement sous-vide en sachets polyamide/polypropylène et subissent une cuisson soit à basse température (65° C), soit à moyenne température. Après un rapide refroidissement, ils sont stockés à + 2° C (± 2° C). Leur DLC est alors comprise entre 21 et 42 jours.

##### **- Les légumes précuits stérilisés**

Ici, une fois conditionnés sous vide, les légumes subissent un traitement thermique plus important. Ils se conservent alors à température ambiante, pendant quelques mois. Ce procédé est généralement utilisé pour les pommes de terre, les betteraves et les carottes.

##### **- La charcuterie de légumes**

On retrouve dans cette catégorie les terrines de légumes, les pâtés végétaux et les mousses. L'intérêt de ces produits est dû à leur bonne image nutritionnelle (faible valeur énergétique), au fait qu'ils débanalisent les légumes, à leur attrait visuel et organoleptique, et au large choix possible des modes de consommation.

La technique employée est identique à celle utilisée pour la réalisation de produits de charcuterie (voir fiche « Techniques de préparation de produits élaborés à base de viande »). L'opération d'essorage est importante pour bien maîtriser la teneur en eau dans le produit fini. Le cutterage vise à broyer finement les légumes et à les mélanger aux autres composants (agents texturants, moussants et stabilisants, arômes,...).

Une fois conditionnés en barquettes (sous-vide pour les produits non aérés), ces produits sont cuits en cellule vapeur ou en autoclave à des températures comprises entre 80 et 100° C pour un temps défini selon le produit. Ces produits peuvent se conserver alors jusqu'à 42 jours à + 2° C (± 2° C) (voir Fiche « Techniques de conservation »).

- Les soupes, potages et purées

Une fois préparés, les légumes sont cuits, broyés et mélangés à d'autres composants (lait, crème fraîche, épices...).

La mûlée ainsi obtenue est conditionnée en bouteille ou barquette puis pasteurisée. Après refroidissement, les produits sont stockés à température ambiante ou à + 2° C (± 2° C) selon le traitement thermique appliqué.

## V – TEMPS DE TRAVAUX

La transformation de légumes demande beaucoup de temps de travail, surtout de septembre à janvier. Sur cette période, il faut quasiment l'équivalent d'un salarié à temps plein. Une agricultrice transformatrice de légumes (pâtés végétaux, soupes et coulis) considère que trois journées de travail sont nécessaires pour réaliser 200 pots d'un litre.

Les opérations les plus contraignantes en temps de travail sont la préparation des légumes, notamment l'épluchage, et le conditionnement (étiquetage...).

## VI – APPROCHE ECONOMIQUE

### 6.1. Les investissements

Les investissements dépendront des quantités de légumes traitées et des produits réalisés.

Un investissement conséquent sera réalisé tout d'abord pour la conception et la mise aux normes du laboratoire, même si la réglementation est un peu plus souple que pour la conception de produits à base de denrées animales.

Les étapes de préparation des légumes, ainsi que le blanchiment, demandent des investissements relativement peu onéreux si les opérations se font manuellement (couteaux, gazinière de ménagère, bassine de cuisson, petit matériel, table de travail en inox, plonge, balance...).

Par contre, si l'on souhaite augmenter la productivité par l'achat de machines pour ces premières étapes, les investissements peuvent être conséquents (exemple : machine de découpe...).

Pour les étapes ultérieures, les investissements seront de toute façon importants :

- achat d'un autoclave professionnel pour la réalisation de conserves,
- achat d'un surgélateur pour obtenir des légumes surgelés,
- achat d'un cutter pour la fabrication de produits émulsionnés,
- achat d'une conditionneuse sous-vide ou sous atmosphère modifiée (4<sup>ème</sup> gamme, 5<sup>ème</sup> gamme).

### 6.2. Calcul du prix de revient

Dans le calcul du prix de revient, les principaux postes à estimer sont la matière première (coût de production des légumes), les charges d'emballage (pots, couvercles, étiquettes), la main d'œuvre (qui va dépendre fortement du degré d'automatisation des tâches), les amortissements, les frais de stockage éventuels et les frais de gestion.

Le prix de revient approximatif du produit fini (pâté végétaux, soupes et coulis) est de 1,047 €/kg sur la base d'une production annuelle de 7 000 pots. Ce prix de revient est variable selon le matériel utilisé, il s'agit donc d'une estimation.

### 6.3. Le prix de vente

Le prix de vente doit prendre en compte le prix de revient, augmenté de la marge du producteur/transformateur. Cette marge doit être déterminée après une étude précise de la concurrence et du prix que le consommateur est prêt à payer.

Quelques prix relevés chez les producteurs sont récapitulés dans le tableau suivant :

Produit	Unité de vente	Prix unitaire (H.T)	Prix au kg (H.T)
Pâtés végétaux	Pot de 200 g	3,10 €	15,50 €
Soupes	Bocal de 750 ml	4,12 €	5,50 €
Coulis de tomate	Pot de 370 g	3,18€	8,60 €

## VII – LA FORMATION EST UTILE

Des établissements d'enseignement proposent des formations au sein de leur atelier de transformation des légumes :

- **Atelier technologique Agroalimentaire**  
**E.P.L Quetigny Plombières les Dijon**  
 85 rue de Velars – BP 87 - 21370 PLOMBIERES LES DIJON  
 Tel. 03 80 53 13 17 Fax. 03 80 71 80 10  
 e-mail : [cyril.bon@educagri.fr](mailto:cyril.bon@educagri.fr)
  
- **C.F.P.P.A de Florac**  
 2, place de l'ancienne Gare – 48400 FLORAC  
 Tél. 04 66 65 65 62 Fax. 04 66 65 65 61  
 e-mail : [cfppa.lozere@educagri.fr](mailto:cfppa.lozere@educagri.fr)

## VIII – ADRESSES UTILES

- **Direction Générale de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes (D.G.C.C.R.F) - Unités Départementales**
  - 6, rue Claude Tillier – BP 54 – 58020 NEVERS  
Tél. 03 86 71 85 50 Fax. 03 86 71 85 52
  - Centre d'Affaires Les Cèdres - 71, rue Jean Macé – 71018 MACON Cedex  
Tél. 03 85 21 18 50 Fax. 03 85 38 32 42
  - 3, rue Jehan Pinard – BP 19 – 89010 AUXERRE Cedex  
Tél. 03 86 72 69 00 Fax. 03 86 52 26 20
  - 4, rue Hoche – BP 53533 – 21035 DIJON Cedex  
Tél. 03 86 54 24 24
  
- **Fédération des Industries d'Aliments Conservés (F.I.A.C)**  
 44, rue d'Alésia – 75682 PARIS CEDEX 14  
 Tél. 01 53 91 44 44 Fax. 01 53 91 44 00  
 e-mail : [fiac@adepale.org](mailto:fiac@adepale.org)
  
- **Centre Technique de Conservation des Produits Agricoles (C.T.C.P.A)**  
 Siège Social : 44, rue d'Alésia – 75682 PARIS Cedex 14  
 Tél. 01 53 91 44 44 Fax. 01 53 94 44 00
  
- **Association Française Interprofessionnelle pour la transformation des Fruits et Légumes à destinations multiples (AFIDEM)** (l'AFIDEM gère les relations contractuelles entre les producteurs et les transformateurs de légumes).  
 60, rue du Faubourg Poissonnière – 75010 PARIS  
 Tél. 01 49 49 15 45 Fax. 01 49 49 15 48 e-mail : [afidem@wanadoo.fr](mailto:afidem@wanadoo.fr)

- **Association Nationale Interprofessionnelle des Fruits et Légumes Transformés (ANIFELT)**  
44, rue d'Alésia – 75014 PARIS  
Tél. 01 53 91 44 44      Fax. 01 43 20 94 87      e-mail : [contact@anifelt.com](mailto:contact@anifelt.com)
- **Union Nationale Interprofessionnelle des Légumes transformés (UNILET)**  
Contact : Nora LOEUK (secrétaire du service communication)  
44, rue d'Alésia – 75014 PARIS  
Tél. 01 53 91 44 44      Fax. 01 43 20 94 87      e-mail : [contact@unilet.fr](mailto:contact@unilet.fr)
- **Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL)**  
22, rue Bergère – 75009 PARIS  
Tél. 01 47 70 16 93      Fax. 01 42 46 21 13      e-mail : [info@ctifl.fr](mailto:info@ctifl.fr)

**Pour en savoir plus...**

- Technologie des légumes – Editions Tec et Doc, Collection Sciences et Techniques Agroalimentaire – Y. TIRILLY ET CM. BOURGEOIS – 1999.
- Recommandations à l'usage des conserveurs à la ferme et artisans conserveurs pour la fabrication des conserves et semi-conserves – Editions CTSCCV et CTCPA – 1999.