

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
PROBLEMATIQUE	3
CADRE CONCEPTUEL	6
Première partie : PRESENTATION DU SECTEUR DES FRUITS ET LEGUMES AU SENEGAL.....	8
Section 1 : Le contexte actuel de fruits et légumes.	8
Section 2: Les typologies de sites de productions agricoles et leurs caractéristiques.....	18
Section 3 : Le cadre institutionnel des fruits et légumes au Sénégal.	24
Deuxième Partie : LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES DE L'UNION EUROPEENNE.	27
Section 1 : Les différents règlements de l'union européenne	27
Section2 : Les méthodes d'application des normes.....	29
Troisième partie : LOGISTIQUE POST RECOLTE DES FRUITS ET LEGUMES : CAS DU HARICOT VERT.....	38
Section 1 : Les techniques de refroidissement du haricot vert.	38
Section 2 : Les techniques de nettoyage du haricot vert.	45
Section 3 : La technique de traitement de haricot vert par insecticides	46
Section 4 : La technique de traitement du haricot vert par fumigation	46
Section 5 : la technique de traitement par l'éboutage et l'operculage.....	46
Quatrième partie : LA DYNAMIQUE DES REEFERS DE LA SOCIETE DELMAS SENEGAL	47
Section 1 : Les phases avant le transport.....	48
Section 2 : Les opérations pendant le transport.....	59
Section 3 : Les exigences imposées en matière de transport des fruits et légumes.....	61
RECOMMANDATIONS.....	63
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIES	66
Annexes	
Table des matières	

INTRODUCTION

Le transport maritime international de marchandises régi par la convention de Hambourg du 31 mars 1978, se décompose en un certain nombre de secteurs d'activités correspondant aux caractéristiques propres à chaque marchandise. Ces secteurs possèdent leurs spécificités en terme de navires, de manutention, d'acteurs et de logistique.

Les produits alimentaires périssables sont l'une de ses filières avec pour principale particularité leur maintien à certaines températures.

La banane est le principal fruit frais échangé internationalement en terme de volume et le second en terme de prix derrière les agrumes. Selon la FAO¹, le commerce de bananes en 2004 était de 15,9 millions de tonnes, les plus gros fournisseurs sont peu nombreux il s'agit entre autres des producteurs latino américain (10,3 millions de tonnes), les producteurs asiatiques (1,9 millions de tonnes) et enfin l'Afrique (0,6 Million de tonnes).

Le marché bien international des fruits et légumes a été segmenté selon une division géographique : le marché américain est exclusivement approvisionné par la banane « dollar » commercialisée par des sociétés internationales telles que les Philippines, alors que le marché européen s'approvisionne auprès de producteurs d'Amérique latine de 60% en mangue et maïs frais ; des producteurs d'Afrique de 40% en mangues, haricot vert, tomate et autres produits divers.

En effet les fruits sont des produits périssables et de nature « sensibles », après leur maturation, ils respirent et ce phénomène crée l'absorption de l'oxygène et le rejet de l'éthylène qui est une source de mûrissement accéléré si des précautions ne sont pas prises tant pendant le stockage que pendant la période de transport.

Le commerce international de fruits et légumes existe de nos jours grâce aux avancées technologiques liées aux conditionnements (en carton), à la mécanisation des chargements, à la réfrigération des navires, à l'amélioration de la chaîne du froid et au suivi de la marchandise via des systèmes informatisés.

L'industrie maritime a développé les navires spécifiques permettant d'offrir des températures adaptées au transport des produits périssables, il s'agit des navires « reefers » qui signifie reefreged cargo ship. Étant donné la nature périssable et coûteuse des marchandises transportées, ces navires vont à une grande

Source : ¹ FAO : (Fonds des nations Unies pour l'Alimentation) sur le commerce international des fruits et légumes en 2004.

vitesse par rapport aux autres navires, les vitesses se chiffrent entre 12 à 13 nœuds pour les plus petits navires, et 19 à 23 nœuds pour les plus grands, ils possèdent des cales de type vertical (lolo) ou latéral pour les marchandises conditionnées en palettes ce qui leur permet les gains de temps et le maintien de la marchandise.

Les navires reefers sont des navires qui permettent le transport des fruits et légumes à de température contrôlée ou modifiée cela veut dire qu'ils sont capables de leur fournir des températures qui vont freiner le mûrissement accéléré pendant le transport ceci grâce à l'air qu'il leur fournit dans les cales. Cette température pourra être modifiée par le transporteur maritime au cas où le signal d'alerte du navire venait à détecter un dysfonctionnement de la chaîne de froid pendant le transport. Car en matière de transport des fruits et légumes une modification de température de la part du transporteur peut entraîner des dommages importants aux marchandises voir jusqu'à la détérioration complète de la cargaison.

En général les chargeurs font recours aux RFD (Radio Fréquence International, voir en annexe N°1) qui sont des appareils permettant d'enregistrer toutes les fluctuations de températures qu'a subit le conteneur réfrigéré pendant le transport, en d'autre terme ces appareils permettent de sécuriser les produits car dans la chaîne logistique de commercialisation des fruits et légumes, une rupture d'un maillon logistique est susceptible d'engendrer des avaries à la cargaison qui sera exposée aux flétrissements, à la pourriture, et à la meurtrissure compromettant ses qualités sensorielles et gustatives.

Le transport international des fruits et légumes obéit à des exigences de respect de température depuis la prise en charge de la marchandise par le transporteur jusqu'à la livraison. Il existe une réglementation qui régit les accords sur le transport des fruits et légumes (voir annexe n°2).

PROBLEMATIQUE

Dans un contexte de mondialisation des échanges commerciaux facilités par l'ouverture des barrières aux frontières par les accords de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), les pays doivent passer d'une économie de subsistance à une économie de marché.

Cette obligation de mutation est aussi dictée par une évolution des exigences des consommateurs : les multiples crises alimentaires (le scandale de la vache folle, les poulets dioxines, les gripes aviaires...) les ont rendus exigeant en matière de sécurité alimentaire et ces derniers sont éduqués par rapport aux notions de qualité produits.

De nos jours l'introduction des normes internationales dans le processus de travail n'est plus facultative mais obligatoire car elle rend les produits acceptables par les consommateurs, mais aussi garantit un niveau de compétitivité satisfaisant sur le plan international en vue d'assurer les profits soutenus.

La globalisation du secteur des fruits et légumes est accompagnée par une tendance forte vers une normalisation de la qualité et une standardisation des règles pour l'entrée et la distribution de produits frais sur le territoire européen. Les pays fournisseurs doivent prouver leur conformité aux limites maximales de résidus (LMR) harmonisées, mais aussi à un système de contrôle comme le HACCP et aux normes GLOBALGAP et le BRC, car dans ce secteur la qualité est synonyme du respect des facteurs tels que l'assurance d'hygiène, l'homogénéité de l'aspect extérieur des produits, les gains gustatifs et sensoriels.

Il ressort de notre analyse une contrainte de respect des normes qu'imposent l'union européenne en matière de commerce des fruits et légumes frais avec les pays en développement.

Celles - ci auront pour intérêt de procurer aux consommateurs européens des fruits et légumes de qualité aptes à ne procurer sous aucune forme un danger au niveau de leur santé, elles leurs permettront également d'avoir toutes les informations relatives aux fruits et légumes c'est-à-dire depuis l'opération de la semence chez le producteur jusqu'à la destination des distributeurs et cela peut aller jusqu'au retrait du produit sur le marché si cela présentait un danger sur la santé des consommateurs.

Dans la première partie de notre travail nous allons étudier le secteur des fruits et légumes du Sénégal, de même faire ressortir les contraintes et les opportunités liées à ce secteur.

Par la suite, nous allons nous allons traiter des différents problèmes suivants :

Quelles sont les différentes normes à respecter par les pays en développement en matière de commerce des fruits et légumes frais au niveau du marché de l'union européenne pour proposer des produits de

qualité qui répondent aux fameux critères des « BONNES PRATIQUES D'HYGIENES ? » (Voir II^{ième} partie)

D'autre part du fait de la nature périssable des fruits et légumes, ils sont sensibles dès l'instant qu'ils ont atteint leur maturation et par la suite qu'ils soient extraits du sol. C'est à partir de ce moment que peuvent survenir tous les dégâts tels que la meurtrissure, le flétrissement, la blessure, la pourriture qui sont des facteurs compromettant la vente.

En effet, les opérations post récolte permettent aux fruits et légumes de maintenir aussi bien leurs couleurs, leurs goûts sensoriels et gustatifs qui entre autres éléments constituent des facteurs très importants au moment de leur vente, elles permettent d'une part pendant l'opération de cueillette d'éviter les blessures qui sont susceptibles de faciliter la présence des facteurs microbiens (asticots, vers de terre...) de nature à les détériorer. Ensuite, elles leur permettent de conserver les goûts sensoriels et gustatifs au moment de la consommation ; et enfin, permettent également de générer des profits importants aux producteurs.

Comme techniques post récolte imposées par l'union européenne entre autres respect de "BONNES PRATIQUES AGRICOLES" on peut citer la procédure de refroidissement de fruits et légumes frais qui vise à stabiliser les fruits et légumes en vue de prolonger leur durée de conservation et de commercialisation dans les étalages, la maîtrise de la chaîne froide qui permet le stockage de ces derniers avec des températures ambiantes propres aux différentes variétés que les producteurs auront à stocker ; les procédures de traçabilité ascendante et descendante permettant au producteur de gérer 'le tracking' qui consiste à fabriquer les preuves et le 'tracing' servant à retrouver les preuves, les techniques utilisées par le producteur doivent être appropriées à la nature de la production à récolter.

Ceci étant, dans la suite de notre travail nous allons nous interroger sur la question suivante : quelles sont les opérations post récoltes à respecter par les producteurs des pays en développement pour respecter les bonnes pratiques agricoles imposées par l'union européenne ? (III^{ième} partie).

Un autre aspect très important c'est le volet transport qui est un critère très déterminant pour la commercialisation des fruits et légumes frais sur le plan national et international car d'une part il permet au producteur d'éviter les coûts de stockages qui sont très coûteux en matière de fruits et légumes vue les frais de consommation d'électricité qu'ils occasionnent lorsqu'ils sont stockés dans la chambre froide en attente d'être expédiés vers leur destination finale.

C'est ainsi que le transport maritime étant le mode le plus approprié pour acheminer des volumes de produits importants à moindre coût dans le meilleurs délais, apporte la solution au transport des fruits et légumes en lui proposant une multitude de moyen de transport.

Le navire " REEFERS" est par définition un navire destiné à transporter des denrées de nature périssable, tout en leurs permettant d'être dans de bonnes conditions pendant l'opération de transport, et ceci à travers les conditions atmosphériques qu'il leurs procurent qui sont la plupart de temps fournies par le chargeur (donneur d'ordre) au transporteur car à chaque type de fruits et légumes correspond des températures spécifiques en vue de les maintenir dans de bonnes conditions.(Convention ATP).

Ces navires du fait de la nature sensibles des produits qu'ils ont à transporter sont gérés en priorité au niveau des ports de débarquement et d'embarquement pour éviter d'occasionner des dégâts aux produits à acheminer.

C'est ainsi que pour répondre à la demande en transport de fruits et légumes de nombreux opérateurs maritimes offrent un service adapté en relations avec les organisations professionnelles exportatrices de fruits et légumes frais à l'exemple de DELMAS / SENEGAL qui jusqu'à présent continue à s'impliquer dans la logistique des fruits et légumes à travers le Port Autonome de Dakar.

Enfin nous nous posons la question suivante comment la société DELMAS /SENEGAL organise t-elle le transport des fruits et légumes frais du Sénégal vers l'union européenne ? Par ailleurs quel serait l'impact de la contrainte transit time dans la périssabilité des fruits et légumes ? (IV^{ième} partie).

Les différentes problématiques ainsi évoquées nous allons tout au long de notre travail, considérer le Sénégal comme exemple de pays en développement exportateur de fruits et légumes vers l'union européenne que nous aurons à étudier dans la première partie de notre travail, puis nous définirons le haricot vert comme principal fruit et légume que nous aurons à traiter de sa logistique depuis les opérations post récolte chez les producteurs sénégalais, tout en évoquant les normes imposées par l'union européenne en matière de commerce des fruits et légumes, puis traiter enfin de l'organisation proprement dit du transport des fruits et légumes par DELMAS / SENEGAL jusqu'à destination finale aux différents ports de l'union européenne.

CADRE CONCEPTUEL

Analyse des risques : Processus de collecte et d'interprétation des informations sur les dangers et les conditions conduisant leur présence afin de déterminer les dangers significatifs qui doivent être pris en compte dans le plan HACCP.

Action corrective : Toute action visant à redresser une situation lorsque la surveillance d'un CCP révèle une perte de maîtrise.

Danger : Tout agent biologique, chimique ou physique pouvant avoir un effet néfaste pour la santé quand il est présent en quantité inacceptable.

Étape : Point, procédure, opération ou étape de la chaîne alimentaire, y compris les matières premières, depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

Limite critique : Valeur qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité

Maîtrise : Etat dans lequel les procédures correctes sont suivies et les critères respectés.

Maîtriser : Prendre et maintenir toutes les actions nécessaires pour assurer le respect des critères établis.

Mesure de maîtrise : Action ou activité pouvant contribuer à prévenir ou à éliminer un danger pour la salubrité des aliments ou le réduire à un niveau acceptable.

Plan HACCP : Document préparé conformément aux principes du système HACCP en vue d'assurer la maîtrise des dangers significatifs pour la salubrité des aliments dans le segment de la chaîne alimentaire considéré.

Point critique pour la maîtrise des dangers (CCP) : Etape où la maîtrise est essentielle pour prévenir, éliminer ou réduire à un niveau acceptable un danger pour la salubrité des aliments.

Surveillance : Action de procéder à une séquence planifiée d'observations ou de mesures des paramètres de maîtrise destinés à évaluer si un CCP est maîtrisé.

Système HACCP : Méthode scientifique et systématique visant à l'amélioration de la salubrité des aliments, depuis le stade de production primaire jusqu'à la consommation finale, par l'identification, l'évaluation et la maîtrise des dangers significatifs pour la salubrité des aliments.

Vérification : Emploi de méthodes, de procédures, ou d'essais complémentaires aux actions de surveillance visant à déterminer la conformité des opérations au plan HACCP, et/ou à suggérer toute modification éventuelle à y apporter pour améliorer la salubrité des aliments.

Produit star : c'est un produit à forte valeur ajouté.

GLOBALGAP : Partenariat Global pour une Agriculture saine et durable

Produits winners : c'est un ensemble de produits facilement commercialisable sur le marché.

CMA CGM : Compagnie maritime d'affrètement - compagnie générale maritime,

LES ACTIVITES PRACTIQUES MENEES

Pour pouvoir réaliser à bien ce travail nous avons procédé de la manière suivante :

- Les études de terrain dans les zones de Niayes, Thiès, Mbour, où l'on a eu à visiter les entreprises productrices des fruits et légumes (Soleil VERT, GPE, VER SEN, SEPAM, OVER SEMAF) ;
- Les visites au niveau du port autonome de Dakar ;
- Les entretiens au niveau de la Direction de l'horticulture du Sénégal, de l'ASEPEX ;
- Une étude sur la société DELMAS SENEGAL,
- Les visites dans les chambres fruits et légumes de conditionnement des fruits et légumes.

Liére partie : PRESENTATION DU SECTEUR DES FRUITS ET LEGUMES AU SENEGAL.

SECTION 1 : LE CONTEXTE ACTUEL DES FRUITS ET LEGUMES.

A. Les opportunités et faiblesses

Le secteur moderne des fruits et légumes frais au Sénégal date de plusieurs décennies avant d'atteindre son stade actuel, il est passé par plusieurs phases forgées par le développement des structures économiques du Sénégal, l'apport des ressources extérieures et nationales ainsi que l'évolution des marchés.

Avec en tête un climat stable, extrêmement favorable aux cultures de contre-saison, Selon un observateur éclairé du marché, « le Sénégal est en effet en mesure de produire des fruits et légumes dès le mois de décembre jusqu'à la fin du mois de mars, ce qui le distingue d'un autre grand pays exportateur comme le Maroc, qui ne produit qu'à partir du mois de mars... ».

La proximité des marchés d'export d'Europe et des Etats-Unis, des liaisons maritimes efficaces, des infrastructures portuaires modernes et un savoir-faire agricole de plus en plus reconnu.

Les avantages non négligeables existent également au stade industriel. C'est le cas de la tomate, qui fait aujourd'hui figure de fleuron du secteur agroalimentaire sénégalais. Le Sénégal est en effet le seul pays de l'Afrique de l'Ouest francophone à être parvenu à mettre sur pied une industrie de transformation de tomate via une maîtrise complète de la filière. Avec près de quarante ans de partenariat entre producteurs et un industriel (la Socas).

En effet, les fruits et légumes occupent une place importante dans les exportations du Sénégal, les plus demandés sur le marché de l'union européen sont la mangue, le haricot vert, et la tomate. Malgré des productions importantes, le pays a du mal à saisir les opportunités offertes sur ce marché. Cette situation est due à deux facteurs essentiels : les problèmes de qualité des produits à leur arrivée sur les marchés européens et les difficultés de leur fourniture régulière. Malgré les parts de marché insignifiantes pour la

plupart des produits importés dans l'Union Européenne, le haricot vert dispose des opportunités exceptionnelles que d'autres produits n'ont pas.

Ces constats ont amené les promoteurs du Projet Agriconcept à s'intéresser au segment du haricot vert et à initier des recherches pour voir dans quelle mesure ils pouvaient trouver des solutions aux problèmes soulevés ci-dessus à savoir le problème de la qualité des produits à leur arrivée sur le marché européen et leur régularité de l'approvisionnement du marché européen.

Ainsi, dès le départ, dans le but d'aboutir à un produit demandé par le marché, des contacts ont été établis et maintenus avec des grands distributeurs de fruits et légumes, et des enquêtes et tests de marché ont été menés sur le secteur des produits agricoles importés en Europe. Les résultats de l'étude de marché ont révélé que le secteur du haricot vert était porteur du fait de sa forte demande sur le marché de l'union européenne mais des perspectives de développement restent considérables.

Par ailleurs, il a été noté comme résultat de l'étude de marché que le haricot vert désiré sur le marché doit être un produit frais. L'hypothèse de conserverie ou de produit surgelé est d'emblée écartée. Ceci est vrai d'autant plus que les investissements technologiques nécessaires à ces types de conservation ne correspondent pas au niveau d'investissement optimal du développement de l'économie nationale.

Le produit ayant été déterminé, il s'agissait maintenant de voir comment solutionner les problèmes de qualité du produit à l'arrivée en Europe et comment sécuriser l'approvisionnement régulier au niveau de la production.

En réalité le problème qui se pose est d'ordre technico-commercial : le haricot vert ne peut pas se conserver plus de trois jours après cueillette en vue d'une exportation en frais emballé. Le produit présentera une perte qualitative importante du fait du dessèchement et des nécroses (pourritures). Les pertes en valeur se présentent comme indiqué ci-après :

- Dépréciation de 100 F CFA par kg dès le 3^{ème} jour après la cueillette ;
- Dépréciation de 200 F CFA par kg dès le 4^{ème} jour après la cueillette ;
- Dépréciation de 400 F CFA par kg dès le 5^{ème} jour après la cueillette ;
- Marchandise quasiment invendable au-delà de 5 jours.

C'est ainsi que la recherche-développement mené a abouti à des conclusions très intéressantes pour le développement de l'agri bussines Sénégalais voire l'accroissement important des flux d'export vers l'Europe et les Etats Unis.

A titre illustratif, la technique de conservation sous atmosphère modifiée qui était appliquée en Europe principalement sur les salades et carottes a été appliquée aux haricots verts, la recherche –développement a abouti à un procédé technique, appelé “**Nouveau Frais**” une méthode de conservation sous atmosphère modifiée. La première application de ce procédé a été réalisée en Décembre 1998 sur le haricot vert au Sénégal. Une unité pilote a été montée à Rufisque, à 30 km de Dakar. De nombreux tests en usine et en laboratoire ont été réalisés sur une période qui s’est prolongée jusqu’en Juin 2000.

Les tests techniques ayant été réussis en 2000, il fallait maintenant produire à petite échelle et tester les produits en situation réelle depuis leur sortie de l’usine de conditionnement jusqu’à leur arrivée sur les rayons des grandes et moyennes surfaces françaises.

Au bout de cette période, le procédé technique du Nouveau Frais a réussi et a permis un allongement de la durée de la fraîcheur du produit jusqu’à 21 jours. Ce succès a été accueilli avec joie par les producteurs sénégalais, voire africains qui sont confrontés aux problèmes de conservation et d’expédition du haricot vert.

Le succès des tests s’est révélé tellement favorable que les grandes surfaces françaises telles que « Carrefour » et « Auchan » ont référencé le Haricot vert «Nouveau Frais» dans leur catalogue. Ce succès est également confirmé par les analyses du Comité de Liaison des Etats Afrique Caraïbes Pacifiques (COLEACP) publiés dans son étude sur les importations de fruits et légumes frais dans l’Union Européenne de 1994 à 2000 : « Les produits à forte valeur ajoutée (pré emballés, éboutés) sont très demandés car véhiculant une image de produit plus naturel. »

Aujourd’hui le défi majeur est d’assurer une cohésion dans le développement d’une grappe tout en assurant de ne pas bloquer l’initiative de la croissance. Il est nécessaire de développer un maximum de synergie entre les acteurs privés du secteur, et particulièrement entre les entreprises exportatrices et le paysannat afin d’éviter le piège d’une croissance à sens unique, en évitant de déstructurer le tissu social paysan, un autre aspect est celui de la participation des entreprises privées rattachées au secteur qui est entrain de se développer en vue de trouver des solutions novatrices aux questions agronomiques, techniques, logistiques et financières. C’est ainsi que les structures institutionnelles du secteur font valoir leurs compétences distinctives en adoptant une méthodologie axée sur la promotion des avantages compétitifs du pays et la création de la valeur ajoutée.

A l’heure actuelle beaucoup d’efforts sont consentis pour le développement du secteur des fruits et légumes frais au Sénégal avec la dynamique de grappe qui, si elle venait à être bien pilotée conduirait le Sénégal à être leader régional sur le secteur des fruits et légumes frais.

Cela nous amène à considérer le haricot vert comme « **produit star** » vu les avantages comparatifs qu'il présente aux producteurs sénégalais avec les études de AGRICONCEPT parmi lesquels on peut citer :

- Une technologie permettant la conservation des qualités biologiques et organoleptiques du haricot vert sans additifs chimiques et sans OGM ;
- Une conservation longue durée de la fraîcheur et des caractéristiques nutritionnelles du haricot vert avec des cycles de température entre 4 et 7° C pendant 21 jours, grâce à une combinaison inédite des techniques d'atmosphère protectrice, et de la stabilisation thermique douce ;
- Un avantage concurrentiel considérable en matière de logistique de stockage et de transport (réduction des pertes de produits, réduction des coûts de transport et optimisation de la chaîne de logistique) ;
- Le haricot vert est emballé, ébouté et prêt à cuire, en conformité avec les normes européennes d'hygiène et de salubrité ;
- Le produit fini est conditionné suivant une présentation moderne en conformité avec les normes et les standards européens de la GMS (Grandes et Moyennes Surfaces de distribution) ;
- Un produit fini répondant aux goûts et aux habitudes des consommateurs européens sur un marché à forte croissance ;

B. Les différentes gammes des fruits et légumes : les produits « winners ».

L'année 2000/2001 où le marché européen des produits frais dépassait les 550 000 tonnes (pour plus de 70% constitués par le haricot vert conventionnel et préemballé, le melon, la mangue et la tomate cerise) a connu des retombées économiques pour une valeur CAF de plus d'un milliard d'euros. Sur un volume de 10 000 tonnes de produits exportés, la part du Sénégal représentait 2% des parts de marché.

Pendant la campagne 2007/2008 les exportations du Sénégal ont atteint plus de 20000 tonnes, l'on a connu un élargissement de la gamme avec bien entendu l'apport de sociétés multinationales établies récemment dans le secteur de la production et des exportations de fruits et légumes comme VAN OERS. La campagne de 2007/2008 est divisée en segment de marché suivant la catégorie des produits enregistrées :

➤ **Haricot vert : environ 8000 tonnes**

Le haricot vert a subi une valorisation au niveau de sa commercialisation on distingue les variétés suivantes.

Le haricot vert fin : étant donné que c'est un produit à forte valeur ajoutée, souvent commercialisé en vrac en adoptant un conditionnement associé à savoir le carton de 5 kg net.

Mais le problème ici réside au niveau de la nécessité d'avoir des récoltes rapprochées et plus soigneuses, de même il est trop sensible sur le plan post récolte (risques de meurtrissures si aucune chaîne de froid n'est mise en place).

Le haricot vert préemballé : Celui-ci est d'une valorisation maximale pour lequel on est amené à introduire un premier stade de transformation avec l'éboutage et l'emballage sur différents formats (barquettes filmées, sachets).

Mais le problème majeur pour le Sénégal réside au niveau de la concurrence des origines Est Africaines capables de présenter ce produit toute l'année en raison de la diversité climatique du territoire.

Le marché du haricot vert se divise en deux créneaux parmi lesquels on peut citer le créneau du haricot vert en vrac pour lequel l'ouverture se situe pendant la contre saison, où le Sénégal approvisionne l'Europe continentale ; et le créneau du haricot vert à forte valeur ajoutée où le Sénégal peut approvisionner toute l'année l'Europe en raison du coût de la main d'œuvre.

➤ ***Tomate cerise : environ 5000 tonnes***

La tomate cerise connaît un développement rapide dépassant les 1500 tonnes de volumes enregistrés en 2000-2001, c'est un produit initialement exporté par avion. Aujourd'hui, il est exporté par navire reefer, l'avion y étant réservé pour combler les périodes de ruptures d'approvisionnement.

A la différence du haricot vert, la tomate cerise est un créneau essentiellement de contre saison car, malgré son positionnement comme produit de luxe « **préemballé** », l'Europe parvient tout de même à approvisionner le marché de façon compétitive lorsque les conditions climatiques s'y prêtent. Le marché de tomate est porteur, il a ouvert la voie à d'autres formes de valorisation de la tomate « haut de gamme » passant par des hybrides colorées « Gold » à des variétés vendues avec la tige « On the Vine ». Ces variétés requièrent des conditions de productions et une bonne gestion de la chaîne froide.

➤ ***Melon : environ 3000 tonnes***

Le marché européen du melon se développe rapidement, mais le Sénégal, avec des exportations inférieures à 3500 tonnes, ne profite toujours pas de cette situation. Le Brésil a dominé le marché en 2008, avec 38% des 161.000 tonnes exportées au total. Le Maroc a été aussi un grand concurrent, avec des exportations en Europe de l'ordre de 18.700 tonnes.

Il serait temps pour le Sénégal de chercher à optimiser sa productivité en adoptant une exportation régulière par voie maritime, des melons de variétés **cantaloup et Gallia**.

En réalité le problème qui se pose est caractérisé par une exigence de la part des importateurs (UE) qui appliquent des règles rigoureuses, ce qui suppose des niveaux plus élevés de compétences techniques et d'investissement pour pénétrer le marché.

➤ **Poivrons : 2000 tonnes**

On distingue trois variétés de poivrons (vert, rouges, colorés), qui sont acheminées par voie maritime et aérienne en atmosphère modifiée, et précooling bord champ.

C'est un produit qui est actuellement dominé par l'Israël, il est proposé sur le créneau de l'UE très sollicité par l'Espagne (mai-novembre). C'est un marché très compétitif, les cours se situent entre 1000f et 1500fca, ce qui impose la maîtrise des exportations par voie maritime en vue de dégager les marges nécessaires.

Sa campagne de production en 2007-2008 a été de 2000 tonnes destinée au marché de l'union européenne.

➤ **Maïs doux 2000 tonnes.**

En raison de la nécessité d'un investissement élevé (infrastructures, coût de la main d'œuvre), le maïs doux n'est pas très produit par les producteurs Sénégalais. Les résultats de la campagne 2007/2008 ont procurés 2000 tonnes.

Les différents résultats de la campagne de production de 2007-2008 nous amène à faire une représentation graphique sur le volume de la production.

volume total de la production des fruits et légumes en 2007-2008	
produits	volumes en tonnes
Haricot vert	8000
tomate cerise	5000
Melon	3000
Poivrons	2000
Maïs doux	2000
totaux	20000

Source : PDMAS (programme de développement des marchés agricoles du Sénégal) 2008

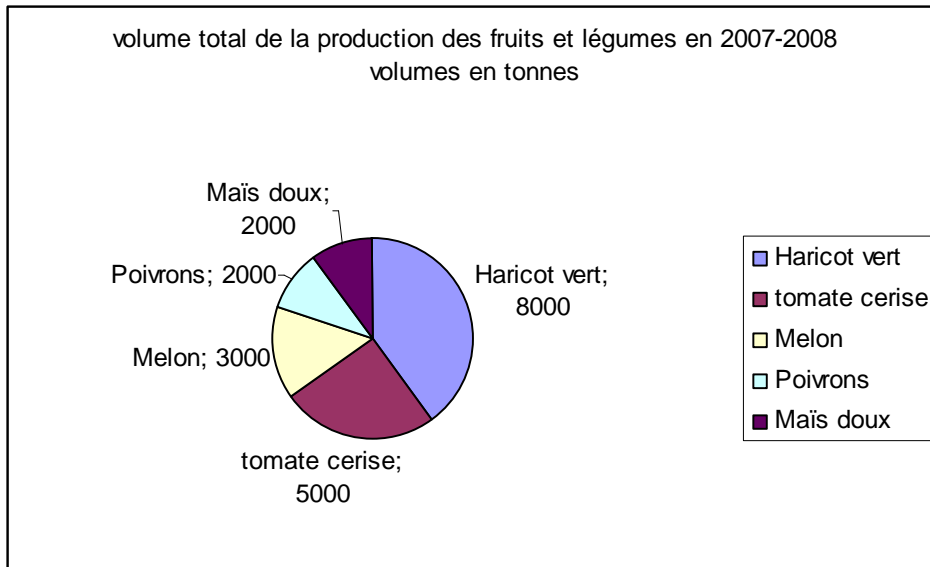


Figure n°1: Volume total de la production des fruits et légumes du Sénégal en 2007-2008.

Commentaires

On remarque que le haricot vert est le produit le plus exporté par le Sénégal vers l'union européenne cela peut se traduire par l'application des procédés du « NOUVEAU FRAIS » que le Sénégal a adopté pour la production du haricot vert et jusqu'à l'heure actuelle il n'y a pas encore de concurrents sur cette pratique.

1. Répartition des destinations des fruits et légumes vers le marché de l'union européen : campagne 2007/2008

Destination UE	volumes des fruits et légumes en tonnes	haricot	tomate cerise	melon	poivrons	maïs doux	totaux
France	10585	7000	1000	1580	850	85	10515
Hollande	565	0	500	0	0	65	565
Belgique	4585	250	0	810	1150	1985	4585
Royaume Uni	2380	300	1700	10	0	0	2380
Espagnol	1785	450	1750	570	0	0	2770
Autres UE	100	0	50	30	0	20	100
TOTAUX	20000	8000	5000	3000	2000	2000	20000

Source : PDMAS (programme de développement des marchés agricoles au Sénégal) 2008.

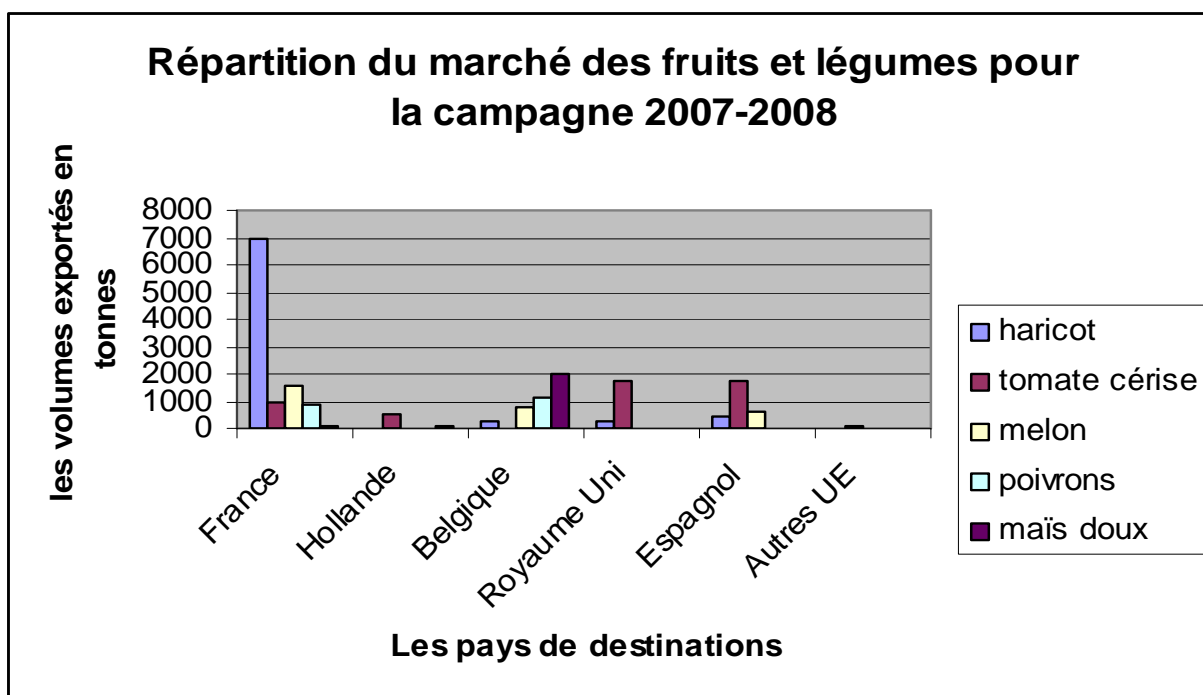


Figure n°2 : Répartition des fruits et légumes vers l'union européenne pour la campagne 2007-2008

Commentaires :

La France est un créneau favorable pour le Sénégal du fait de la proximité en terme de transit time par bateau ce qui pousse les producteurs de fruits et légumes à booster leur productions vers ce secteur.

2. Analyse de la situation des concurrents sur le marché de l'union européenne : campagne 2007/2008

Produits	Variétés commerciales	Emballage le plus répandu	Principaux concurrents	Fenêtre d'opportunité	Prix de gros/Moyen	Principaux marchés d'opportunités
haricot vert	Haricot fin Haricot vert extra fin Haricot bobby	2,5 / 4 kg 5/6/7 KG	Burkina Faso Kenya Egypte Ethiopie Gambie/Espagne Maroc	(décembre avril)	Extra fin du Sénégal 2,60 à 3,20 euros /kg	Royaume uni Pays Bas France
Tomate Cerise		8*250 Gr 9*25 Gr	Israël Belgique Egypte France	(décembre Avril)	7 à 8,5 euros/ 9 unités de 250 Gr	Pays Bas Royaume Uni
Maïs doux	Variétés de couleur blanche ou jaunes	12 * 125 Gr 12 * 80 Gr	Etats-Unis Royaume-Uni Kenya Afrique du Sud	12 mois	6 à 10 euros/ boîte de 12 barquettes	Royaume uni France
Poivron	Fresno Serrano	2 /3/5 Kg	Kenya Mexique Gambie Maroc	Nov. - Mars	10 à 14 euro/ boîte de 5 Kg	France Royaume Uni Allemagne Pays bas
Melon	Honey dey	En fonction de la demande	Maroc	Dec-avril	Prix fonction de la demande	Hollande

Source : Geomar International 2008 (les exportations des fruits et légumes vers l'UE)

3. La position du Sénégal sur le secteur des fruits et légumes par rapport à la campagne 2007-2008

Tableau récapitulatif des origines de fruits et légumes en 2007-2008

Pays fournisseur	Volumes en tonnes
Burkina FASO	2180
Gambie	5200
Ethiopie	5875
Sénégal	20000
Egypte	23875
Kenya	30256
Maroc	70500
Autres	5300
Totaux	163186

Source : Geomar International 2008 (les exportations des fruits et légumes vers l'U.E)

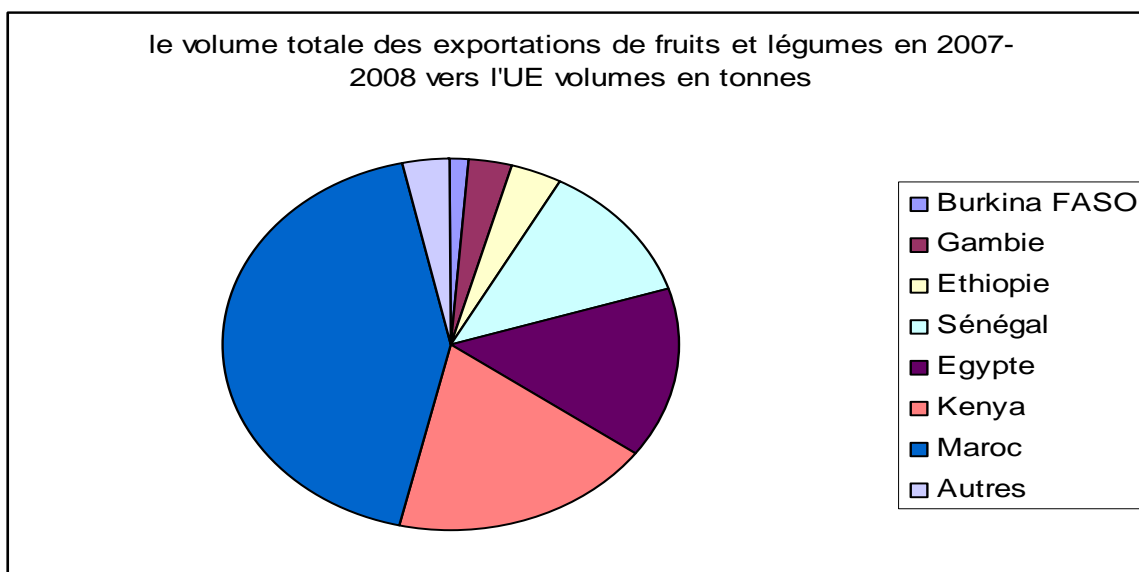


Figure n°3 : totales des exportations en fruits et Légumes vers l'union européenne

Commentaires

On constate que le Maroc est positionné leader sur le marché des fruits et légumes vers l'union européenne cela peut se traduire par sa haute technicité et l'utilisation des matériaux sophistiqués pour produire en grande quantité tout en respectant la qualité.

Section 2: Les typologies de sites de productions agricoles et leurs caractéristiques

Les zones écologiques spécifiques sont constituées d'un ensemble de dunes et de dépressions d'âge, de texture et de couleurs différentes. C'est pourquoi, la pédologie emprunte à l'écosystème ses différenciations qui se reflètent dans les divers sites de production observables en discontinus dans cette région naturelle. On peut distinguer globalement deux sites de production en termes de typologie des sols : **les diors, et les Niayes**. (Confère la cartographie des sites de production du Sénégal en annexe n°3)

A. Le site des diors

Le Dior est la terminologie locale des sols ferrugineux qui constituent près de 70 % de toute la région des Niayes. Peu humifères, parfois même très pauvres en matières organiques, ces sols furent longtemps exploités par le système d'agriculture pluviale qui a régressé à cause de la dégradation des conditions pluviométriques.

De nos jours, compte tenu de la possibilité d'accès de la nappe (d'une profondeur variant entre 10 et 30 m), et de la possibilité pour certains agriculteurs de se raccorder au réseau de la Sénégalaise des eaux (SDE), l'agriculture pluviale a cédé partiellement la place aux cultures irriguées.

Dans le Dior, les cultures dominantes sont le haricot vert, l'oignon, le chou et la tomate. Ensuite vient la deuxième catégorie de cultures constituées de l'aubergine, le jaxatu, le piment, la pastèque, etc.

Les grandes exploitations possèdent un personnel spécialisé (spécialistes en entretien des systèmes d'irrigation motopompe et forage, agronomes, techniciens, etc.). Les ouvriers agricoles en particulier les femmes, y travaillent pour la récolte.

Le système repose essentiellement sur la disponibilité d'eau de la nappe dont les fluctuations constituent l'un des facteurs les plus contraignants à la production des fruits et légumes sur une forte utilisation d'engrais minéraux et organiques.

Le haricot vert et la tomate sont destinés à l'exportation tandis que le surplus approvisionne les marchés nationaux avec Dakar comme principale destination. Une partie non négligeable de la production d'oignon et de chou traverse les frontières, notamment vers la Mauritanie. L'essentiel, L'arboriculture fruitière y est aussi dominant.

Le facteur limitatif demeure la profondeur de la nappe phréatique, qui peut atteindre 20 à 30 m. Une autre contrainte réside dans la pauvreté des sols qui nécessitent un apport considérable de fertilisants.

B. Le site des Niayes

Les Niayes sont constitués par des sols très humifères d'une faible profondeur, et une végétation de type guinéen. Larges et étalés en longueur au niveau de la presqu'île du Cap-Vert, les Niayes se rétrécissent dans la région de Thiès, formant de nombreuses mares taries en période sèche, qui s'anastomosent en hivernage. Elles s'égrainent comme des perles au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord. Ces dépressions représentent les zones de prédilection des cultures maraîchères.

Le site des Niayes est plus concentré dans la région de Dakar (presqu'île du Cap-Vert), et dans celle de Thiès où il forme des espaces caractérisés par une présence quasi permanente de l'eau, à la différence du site des diors.

En plus des producteurs locaux dont les familles ont acquis un droit d'usage sur les terres, interviennent massivement des migrants nationaux et étrangers en particulier des Guinéens. On y retrouve donc le métayage, le confiage et la location de terre.

Dans les Niayes de Dakar, notamment la grande Niayes de Pikine les principales cultures sont la tomate, la patate, l'oignon, L'arboriculture reste importante, notamment pour la production de noix de coco, papayes, bananes, corossols, etc. Les cultures nécessitant une irrigation sont largement dominées par la production de choux sur toute l'étendue des Niayes, de Dakar à Saint-Louis. Le système de production est continu durant toute l'année et le calendrier de production est la plus part de temps déterminé par les occasions du marché que par les conditions météorologiques, ceci est favorisé par l'utilisation de semences améliorées.

Cependant, aussi productif soit-il la production horticole constitue une menace pour l'environnement, nous allons étudier les conséquences de cette production dans les Niayes.

C. Impact du système de production de fruits et légumes sur l'environnement des Niayes.

Le système de production fruits et légumes fait intervenir différentes techniques et pratiques afin d'obtenir de meilleurs rendements de productions. Celles-ci vont des techniques traditionnelles aux techniques les plus modernes, notamment dans le domaine de l'exhaure et de l'irrigation. En effet, la zone des Niayes de formation fragile, subit différentes agressions émanant de l'occupation anarchique de l'habitat dans la zone urbaine et périurbaine, particulièrement à Dakar, et d'une certaine forme de dopage des cultures par les intrants chimiques, surtout par les pesticides et les engrais minéraux. Ce dernier aspect résultant d'une part de l'exiguïté du milieu qui favorise une intensification et, d'autre part, du besoin pressant de satisfaire les demandes d'un marché local et étranger sans cesse croissante, entraîne un problème réel en ce qui concerne l'utilisation de ces produits et leurs conséquences sur les différentes composantes du milieu, tels la pollution des nappes, des sols, de la biomasse végétale et par-dessus tout, les risques pour la santé des humains et des animaux.

L'étude du système de production des Niayes nous permet de décrire les sources d'approvisionnement des produits phytosanitaires et des engrais chimiques, notamment en ce qui concerne la détermination des produits utilisés, leur mode et la fréquence de leur utilisation.

1. Les sources d'approvisionnement des producteurs en produits phytosanitaires et engrais chimiques

Les sources d'approvisionnement sont multiples et variées. L'approvisionnement est déterminé à la fois par la taille de l'exploitation, par les moyens financiers disponibles et par le type de partenariat (**confère figure n°1**).

Les usines de fabrication de produits chimiques sont peu nombreuses au Sénégal. Par contre, avec la libéralisation et le vide juridique existant sur la fabrication et la commercialisation des produits phytosanitaires et spécialités assimilées, on note une prolifération d'établissements commerciaux de produits agro pharmaceutiques. Il s'agit essentiellement de grossistes et demi-grossistes qui importent dans le but de reconditionner les produits avant de les introduire sur le marché, par le biais des revendeurs qui souvent, procèdent à leur tour à un autre reconditionnement financièrement plus accessible par les petits producteurs maraîchers. Les vendeurs ambulants servent toujours de relais entre les points de vente et les localités plus éloignées.

Les pesticides importés sont de provenances diverses, mais on peut noter que l'essentiel vient des pays de l'Union européenne (Allemagne, France, Grande Bretagne, Hollande), des pays asiatiques (Inde, Japon), d'Israël et des États-Unis.

Les grands exploitants, et fréquemment les exploitants moyens, dont les productions sont souvent destinées à l'exportation, sont directement approvisionnés en intrants chimiques par leurs partenaires étrangers. Tandis que Dans les localités les plus enclavées, l'approvisionnement des petits producteurs se fait dans les « **Louma** » c'est-à-dire les marchés ruraux hebdomadaires. À ce niveau, les produits sont plus accessibles et sont de provenances diverses, mais surtout des pays limitrophes, particulièrement de la Guinée-Bissau, de la Gambie ou de la Mauritanie.

Les sources d'approvisionnement sont assez importantes dans l'agrosystème des Niayes, même si l'accès à ces intrants demeure difficile pour certains en raison de l'enclavement et parfois de l'insuffisance des revenus. Toutefois, les produits commercialisés par les revendeurs ambulants et parfois même les grossistes, sont de qualité douteuse. Ceci est dû, sans nul doute, au reconditionnement multiple et à la fabrication artisanale de ces composés agro pharmaceutiques.

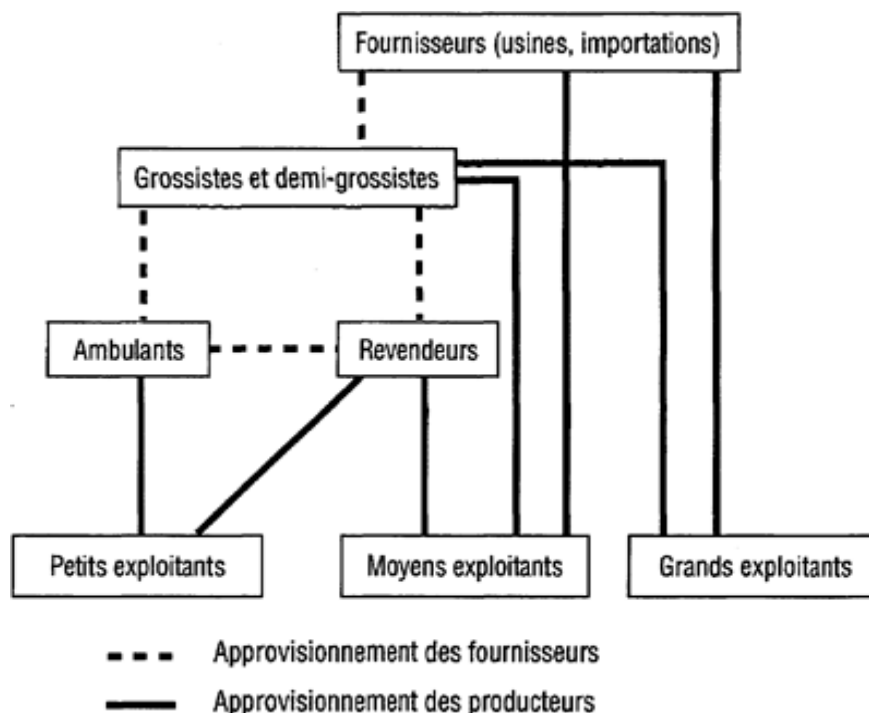


Figure n°4 : Les sources d’approvisionnement potentiel des intrants chimiques des maraîchers de la zone des Niayes.

2. Les produits utilisés

Selon la cible, c'est-à-dire les parasites ou les ravageurs visés, les pesticides sont très diversifiés. On trouve des produits phytosanitaires spécifiques destinés à l'élimination d'une attaque déterminée, ou des associations de produits ayant plusieurs objectifs. Toutefois, on note une prédominance des insecticides dans toute la zone des Niayes même si dans certains points notamment la région de Dakar, les fongicides et les insecticides acaricides occupent une bonne place.

Dans la région de Dakar, d'après la source de la banque mondiale en 2005, les résultats suivants ont été obtenus concernant les types de pesticides utilisés selon la cible : insecticides, 34,54 %; acaricides, 1,8 %; fongicides, 16,36 %; herbicides, 1,8 %; insecticides acaricides, 30,9 %; insecticides nématocides, 1,8 %; insecticides acaricides nématocides, 3,6 %.

L'usage des produits phytosanitaires est largement dominée par des substances chimiquement apparentées et possédant une toxicité aiguë. Cependant, la faible utilisation des organochlorés qui traduit, dans une certaine mesure, le respect des réglementations sur l'interdiction ou la restriction de l'usage de ces produits, qualifiés souvent de polluants organiques persistants, constitue une réelle menace pour l'environnement des Niayes et pour la santé de la population en contact avec ces produits. Leur persistance élevée fait qu'ils s'accumulent dans les chaînes alimentaires.

Les engrais chimiques sont beaucoup utilisés dans le maraîchage afin de compenser les déficits et carences des végétaux en matières minérales. La qualité et la quantité des engrais minéraux utilisés diffèrent en fonction de la nature de la pédologie, de la taille de l'exploitation et des types de cultures. Les engrais les plus fréquemment utilisés sont l'urée, le 10-10-20, le 10-10-15, le 06-20-10, le sulfate de potasse.

Les dépenses engendrées sont variables, allant de zéro chez les petits producteurs, à des millions de francs chez les grands exploitants. Chez les petits producteurs, la non utilisation de fertilisants chimique est palliée par l'usage de fumier organique, essentiellement composé de résidus avicoles. Dans la zone de Pikine, l'utilisation des eaux résiduaires, piratées à partir des systèmes d'évacuation des effluents domestiques, est courante.

3. Les modes d'utilisations

Les modes d'utilisations des pesticides et des engrais chimiques diffèrent des petits producteurs, qui sont plus traditionnels, aux grands producteurs plus modernes. On distingue :

- ***L'utilisation par aspersion*** : qui est pratiquée par les maraîchers de très petites surfaces, elle consiste à traiter les attaques parasitaires à l'aide d'un seau contenant les pesticides et le branchage comme aspersion. Quand il s'agit de poudre, le saupoudrage est fait à la main, sans gants ni masque de protection. Cette façon de travailler est courante dans la grande Niayes de Pikine.
- ***Le traitement par pulvérisation*** : à partir d'un pulvérisateur manuel ou motorisé est le plus répandu dans la zone des Niayes. Il est appliqué aussi bien par les petits exploitants que par les moyens exploitants.
- ***Le traitement par association avec l'irrigation au goutte-à-goutte***: consiste à injecter directement les produits phytosanitaires et les engrais solubles dans le système d'irrigation. Cette méthode est exclusive aux grands exploitants et à quelques moyens exploitants.

SECTION 3 : Le cadre institutionnel des fruits et légumes au Sénégal.

De part l'ampleur de la valeur ajoutée que le secteur des fruits et légumes génère à l'économie, les autorités publiques sénégalaises ont vu important de mettre en œuvre des projets et des programmes en vue de promouvoir ce secteur. C'est ainsi que de nombreux programmes ont vu le jour tels que :

A. Le projet de promotion des exportations agricoles (PPEA)

Le PPEA est un projet pilote d'appui et de relance des exportations des fruits et légumes frais du Sénégal financé par le gouvernement du Sénégal et de la banque mondiale, ce projet a visé depuis septembre 1998, à mettre en place des conditions favorables au développement et à la diversification des exportations agricoles et à doter les entreprises du secteur privé des outils indispensables à leur développement incluant des exportations infrastructures post-récolte et d'exportation.

Le PPEA a permis grâce à ses actions, d'affiner la perception des opportunités de diversification qui s'ouvrent au Sénégal sur le créneau des fruits et légumes frais, tant en matière de produits nouveaux (melons, fruits tropicaux, légumes exotiques) que de déclinaisons nouvelles de produits dits traditionnels (haricot vert, tomate cerise, mangue).

Sur le plan du volume, les exportations de fruits et légumes frais Origine Sénégal sont passées de 6000 tonnes en 1998 à plus de 12 000 tonnes en 2004. (Source PPEA, rapport de la banque mondiale 2005).

La dernière année du projet a été mise à profit pour faire émerger et mettre en application un dispositif de capitalisation des acquis et explorer les voies qui conduiront durablement au développement des filières d'exportation. Suite à une réflexion préalable menée sur la poursuite de l'appui aux filières d'exportation, il s'est dégagé une première vision. Cette vision partagée avec les professionnels s'est traduite par l'idée de faire émerger une nouvelle structure, **la Fondation Origine Sénégal / Fruits et Légumes**.

La fondation constitue jusqu'à nos jours un dispositif permanent de développement des filières d'exportation avec des retombées pas très satisfaisant en termes de développement du secteur privé et de réduction de la pauvreté.

B. Le programme de développement des marchés agricoles au Sénégal (PDMAS).

Le Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal est un programme voulu par le Gouvernement du Sénégal, soutenu par la Banque Mondiale, exprimant son engagement à stimuler à l'échelle nationale l'investissement et le partenariat public privé pour l'innovation dans le secteur agricole à vocation commerciale, il vise de mettre en place une agriculture diversifiée, compétitive et rentable avec la fameuse formule « **+ de produits + de valeurs + de revenus** », ce programme se définit pour des raisons suivantes :

L'agriculture à vocation commerciale est un vecteur avéré de croissance économique et sociale ;

La compétitivité des produits agricoles est un facteur clé de positionnement sur les marchés globalisés au niveau national et international ;

La proposition aux marchés extérieurs des produits de qualité est un facteur d'augmentation du chiffre d'affaire des producteurs nationaux.

À terme Les retombés attendus par le gouvernement sénégalais seront d'une importance économique sociale telles que :

- La diversification et la croissance de la base des revenus des paysans,
- La Modernisation des pratiques agricoles tant au niveau paysan, de la PME que de l'industrie et l'amélioration des installations post-récolte, de la chaîne de froid et des services de la manutention et de logistique ;
- La Structuration du travail et génération d'emplois agro-industriels en zone urbaine, périurbaine et en milieu rural au bénéfice principal des jeunes et des femmes ;
- Le Développement d'une industrie agricole compétitive sur le plan local, régional et international ;
- La croissance du commerce extérieur et amélioration de la balance des paiements (accroissement des exportations de produits horticoles et substitution aux importations) ;
- Le Renforcement des compétences nationales en matière de commerce, de logistique et de production horticole consolidant la position du Sénégal, de Dakar comme pôle de développement agro-alimentaire pour son immédiate sous région (Mali et Mauritanie), et des conditions

favorables à l'émergence d'une agriculture marchande moderne et compétitive permettant aux opérateurs économiques et aux petits producteurs de se positionner avantageusement sur les segments de marché à forte valeur ajoutée au niveau national et international pour des produits agricoles .

C. L'agence Sénégalaise de Promotion des Exportations (ASEPEX)

L'ASEPEX vise au travers de l'exposition, de faire connaître la gamme de tous les produits horticoles frais d'exportation du Sénégal sur le marché européen et au-delà, en offrant aux entreprises participantes la possibilité de saisir de nouvelles opportunités de partenariat pour le développement de leurs activités export tout en leur permettant de mieux connaître les tendances commerciales en pouvant suivre l'évolution de la demande en produits horticoles frais sur le marché international.

Toujours dans sa campagne de développement et de promotion des exportations, elle identifie des marchés extérieurs très porteurs et positionne les entreprises Sénégalaises qui ont un potentiel d'exportation. Un exemple concret est sa participation à l'édition 2009 du **Salon Fruit Logistica** qui s'est tenu du 4 février au 6 février 2009 à Berlin (Allemagne), elle a accompagné trois entreprises Sénégalaise du secteur des fruits et légumes frais d'exportation. Ce qui a permis à aux professionnels de ce secteur de proposer l'ensemble de leurs produits et services depuis la production jusqu'à la commercialisation.

Deuxième Partie : LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES DE L'UNION EUROPEENNE.

Dans son « livre blanc » sur la sécurité alimentaire du 12 janvier 2000, la commission européenne a annoncé une série d'initiative visant la législation relative aux contrôles des denrées périssables. Le texte tient compte du fait que tous les acteurs de la chaîne de production doivent faire l'objet de contrôles officiels, il définit une approche commune en ce qui concerne l'importation des denrées périssables en provenance des pays tiers.

Dans bon nombre de pays tiers, à l'exemple du Sénégal, les principes généraux régissant la sécurité alimentaire et la protection des consommateurs sont inscrits dans le droit national, et il existe des fiches de contrôles (annexe n°4) délivrées par les organismes de contrôles.

C'est ainsi que les producteurs des fruits et légumes du Sénégal doivent se conformer aux normes européennes pour assurer l'exportation vers l'union européenne.

Section 1 : Les différents règlements de l'union européenne

Comme nous l'avons bien souligné dans notre problématique, les exigences de qualité de sécurité sanitaire et phytosanitaire se sont accrues ces dernières années avec l'avènement d'un grand nombre de dispositifs réglementaires sur les différents marchés. Dans ce contexte, les opérateurs et les autorités compétentes des pays fournisseurs doivent se conformer de ces nouvelles obligations réglementaires ainsi que la nomenclature des produits cependant, deux règlements requièrent une attention particulière :

A. le Règlement CE 882/2004

Aussi dénommé « **Feed and Food** » a été mis en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2006 par l'union Européenne. Il est relatif aux contrôles officiels effectués pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires et avec les dispositifs relatifs à la santé animale et au bien-être des humains.

B. Le règlement CE 1148/2001

il est relative au contrôle de conformité sur le marché intérieur en effet, les États membres mettent en place un régime de contrôles par sondage de la conformité aux normes de commercialisation des produits détenus par les opérateurs à tous les stades de commercialisation.

A cet effet, l'Etat du Sénégal a demandé et obtenu depuis mars 2007, l'agrément de l'union européenne pour effectuer les contrôles de conformités commerciales (Règlement **CE 430/2006**).

Actuellement, le Sénégal bénéficie d'un système d'inspection et de délivrance de certificat de conformité des produits au départ, et arrivés au marché de l'UE ils ne subissent pas de contrôles.

C. les conditions d'accès aux marchés de l'union européenne.

Au niveau des différentes chaînes de valeur, la compétitivité des produits sénégalais dépend bien évidemment de la productivité des entreprises en termes de rendements obtenus et de minimisation des pertes post-récolte, et de leur capacité à répondre aux exigences des réseaux de distribution : **fournir le bon produit, au bon endroit, au bon moment, en bonne qualité et au bon prix.**

A ces conditions de base, il faut aujourd'hui ajouter la capacité des entreprises à répondre aux exigences de certification selon des référentiels privés imposées par les réseaux de distribution, et celles des pays importateurs de destinations. Parmi les certifications privées existantes, il convient d'abord de citer GLOBALGAP qui est devenu une condition quasi incontournable d'entrée au niveau de la grande distribution en Europe (une douzaine d'entreprises sont certifiées au Sénégal). De plus, il existe d'autres certifications liées à des réseaux ou des marchés spécifiques tels que le BRC (Grande Bretagne), **Tesco Nature's Choice** (la plus grande chaîne de supermarchés en Europe), etc. Ces référentiels axés sur le respect de bonnes pratiques et sur la sécurité alimentaire, elles peuvent avoir des exigences qui vont au-delà de celles relevant de la réglementation SPS car ils incluent les préoccupations de traçabilité, de protection sociale des travailleurs, de protection de l'environnement, etc.

SECTION 2 : LES METHODES D'APPLICATION DES NORMES.

A. La méthode HACCP

1. Présentation de la HACCP

Le système HACCP identifie des dangers spécifiques et détermine les mesures à adopter en vue de les maîtriser, et ceci dans le but d'assurer la salubrité des fruits et légumes. Le système HACCP est un instrument destiné à évaluer les dangers et établir des systèmes de maîtrise axés sur la prévention au lieu de faire appel essentiellement à des procédures de contrôle a posteriori du produit fini.

Tout système HACCP est à même de subir des adaptations et des changements, compte tenu notamment des progrès réalisés en matière de conception de l'équipement, des procédures de fabrication ou de l'évolution technologique. Le système HACCP peut être utilisé tout au long de la chaîne de production jusqu'au consommateur final. Malgré le renforcement de la salubrité des fruits et légumes, les avantages comprennent une meilleure utilisation des ressources et une solution plus opportune aux problèmes qui se posent. De plus, l'application du système HACCP peut aider les services réglementaires (ASN : Agence Sénégalaise de Normalisation) dans leur tâche d'inspection et favoriser le commerce international en renforçant la confiance à l'égard de la salubrité des aliments.

Pour être appliqué avec succès, le système HACCP requiert l'engagement sans réserve et la participation pleine et entière des gestionnaires et de l'ensemble du personnel dans une société. L'application de ce système doit également être entreprise dans un esprit d'équipe. L'équipe doit être constituée de personnes ayant la compétence requise, telles que agronomes, vétérinaires, personnel de production, microbiologistes, spécialistes de la santé publique, spécialistes de la technologie alimentaire, chimistes et ingénieurs selon les besoins de l'étude particulière l'information doit comprendre :

- La probabilité de présence des dangers et leurs effets néfastes sur la santé ;
- l'évaluation qualitative et/ou quantitative de la présence des dangers ;
- La survie ou la multiplication des micro-organismes qui posent problème ;
- La production ou la persistance de toxines, d'agents chimiques ou d'agents physiques dans les fruits et légumes

2. Les principes d'application de la HACCP

Le système HACCP permet d'identifier le ou les dangers spécifiques, de les évaluer et d'établir les mesures pour les maîtriser. Le système repose sur les sept principes suivants :

Principe 1 : Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production des fruits et légumes, à tous ses stades de traitement, distribution jusqu'à la consommation finale. Evaluer la probabilité d'apparition du ou des dangers et identifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers.

Principe 3 : Etablir les limites critiques à respecter pour s'assurer que le CCP est maîtrisé.

Principe 4 : Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise du CCP grâce aux tests ou à des observations programmées.

Principe 5 : Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

Principe 6 : Etablir des procédures pour la vérification, incluant des tests et des procédures complémentaires, afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 : Etablir un système documentaire concernant toutes les procédures et les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application.

2. Lignes directrices pour l'application des principes du système HACCP.

Pendant l'identification, l'évaluation des dangers et les opérations ultérieures pour la conception et la mise en œuvre du système HACCP, il y a lieu de prendre en compte l'impact d'éléments tels que les semences, bonnes Pratiques de traitements ainsi que le rôle joué par des procédés post récolte des fruits et légumes frais dans la maîtrise des dangers, la destination finale vraisemblable du produit, les populations de consommateurs à risque et les preuves épidémiologiques relatives à la salubrité des aliments. L'objectif du système HACCP est de mettre l'accent sur les actions de maîtrise à exercer au niveau des CCP. La conception de l'opération doit être envisagée lorsqu'un danger est identifié et qu'aucun CCP n'a été établi. L'application du système HACCP doit se faire sur chaque procédé pris séparément. Les CCP identifiés pour tout exemple de fruits et légumes donné dans tous Codes d'usages en matière d'hygiène du Codex peuvent ne pas être les seuls CCP identifiés pour une application spécifique ou peuvent être de

nature différente. L'application du système HACCP doit être révisée et les changements nécessaires effectués lors de toute modification apportée au produit, au procédé ou à toute étape de la production. Pour mettre en place un système HACCP, les producteurs Sénégalais des fruits et légumes doivent procéder à l'exécution des tâches suivantes :

➤ ***Constituer l'équipe HACCP***

Constituer une équipe pluridisciplinaire, possédant les connaissances spécifiques et l'expérience appropriée à chaque catégorie de fruits et légumes considérée. Si une telle équipe expérimentée ne peut être obtenue sur place, les producteurs Sénégalais doivent s'adresser à d'autres sources pour obtenir des avis d'experts.

➤ ***Décrire le fruit ou légume à traiter***

Une description complète du produit, incluant les informations relatives de sa production et aux méthodes de sa conservation doit être effectuée.

➤ ***Identifier l'utilisation prévue***

L'utilisation prévue doit être fondée sur l'utilisation escomptée du produit par l'utilisateur final ou le consommateur. C'est-à-dire de procurer des informations sur les apports des fruits et légumes au niveau de la santé. On doit prendre en considération, dans certains cas particuliers, les groupes vulnérables de la population.

➤ ***Elaborer un diagramme de fabrication***

Le diagramme de fabrication doit être établi par l'équipe HACCP. Le diagramme de production doit couvrir toutes les étapes de l'opération. Lors de l'application du système HACCP à une opération donnée, il convient d'étudier les étapes antérieures et postérieures à l'opération en question.

➤ ***Vérifier sur place le diagramme de fabrication***

Les producteurs Sénégalais doivent confirmer les opérations de production en les comparant au diagramme de production établi, pour chacune des étapes et pendant les heures de fonctionnement et modifier en conséquence le diagramme de production le cas échéant.

- *Lister tous les dangers éventuels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et lister toutes les mesures destinées à maîtriser les dangers identifiés*

Les producteurs Sénégalais doivent dresser la liste de tout danger biologique, chimique ou physique dont l'apparition peut être logiquement envisagée à chacune des étapes ; ils doivent également effectuer une analyse des risques pour déterminer les dangers qui sont de nature telle que leur élimination ou leur réduction à des niveaux acceptables soit essentielle au regard de la salubrité des fruits et légumes frais ; puis enfin envisager les mesures de maîtrise susceptible d'application à chaque danger, le cas échéant, qu'il y a lieu de prendre.

- *Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers (principe 2)*

La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un "arbre de décision" (par exemple Diagramme 2) qui présente une approche de raisonnement logique. L'arbre de décision doit être appliqué avec souplesse dans l'activité de production des fruits et légumes frais car elle peut servir de guide pour déterminer les CCP.

- *Etablir les limites critiques pour chaque CCP (principe 3)*

Les limites critiques doivent être précisées pour chaque point critique pour la maîtrise des dangers. Dans certains cas, plusieurs limites critiques seront établies à une étape déterminée. Parmi les critères fréquemment utilisés, on note les mesures de température, de temps, d'humidité, disponible et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel et texture.

- *Etablir un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4)*

La surveillance correspond à la mesure ou à l'observation programmée d'un CCP par référence à ses limites critiques. Les procédures de surveillance doivent être telles qu'elles permettent de déceler toute perte de maîtrise des CCP. Par surcroît, la surveillance doit, idéalement, fournir une information en temps utile pour faire des ajustements et s'assurer de la maîtrise du processus pour éviter de dépasser les limites critiques. Les résultats des opérations de surveillance doivent être interprétés par une personne désignée possédant les connaissances et l'autorité (A S N : Agence Sénégalaise de normalisation) nécessaire pour prendre des actions correctives le cas échéant. Si la surveillance n'est pas continue, le nombre et la

fréquence des opérations de surveillance doivent être suffisants pour garantir la maîtrise du CCP. La plupart des procédures de surveillance des CCP doivent être réalisées rapidement dans la mesure où elles correspondent à des contrôles en direct pour lesquels les producteurs ne disposent pas du temps nécessaire à de longs essais analytiques. Des mesures physiques ou chimiques sont souvent préférées aux analyses microbiologiques à cause de la rapidité avec laquelle ils peuvent les prendre et aussi parce qu'elles peuvent souvent attester de la maîtrise des caractéristiques microbiologiques des fruits et légumes.

➤ ***Etablir les actions correctives (principe 5)***

Dans le contexte du système HACCP, les actions correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP de façon à pouvoir réagir aux écarts lorsqu'ils surviennent, les actions entreprises doivent permettre de vérifier que le CCP a été à nouveau maîtrisé. Les écarts et les procédures prévoyant la destination à donner aux produits doivent être documentés dans les dossiers HACCP.

➤ ***Etablir des procédures de vérification (principe 6)***

Pour s'assurer que le système HACCP fonctionne correctement, les producteurs Sénégalais doivent faire recours à des méthodes de suivi et de vérification des procédures et des tests, y compris l'échantillonnage au hasard et l'analyse peuvent être utilisés pour la fréquence des vérifications soient être suffisantes pour valider le système HACCP. Les activités de vérification comprennent par exemple :

- L'examen du système HACCP et de ses documents ;
- L'examen des écarts et la destination donnée aux produits ;
- La confirmation que les CCP sont bien maîtrisés ;
- La revalidation des limites critiques établies.

➤ ***Etablir un système d'enregistrement et de documentation (Principe 7)***

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunis dans un manuel pour les enregistrements concernant par exemple :

- Les semis
- Les engrais

- Les opérations post récolte (refroidissement, température de stockage...)
- Les dossiers relatifs aux écarts
- Les modifications apportées au système HACCP.

Nous allons résumer les étapes sus-citées par le tableau de bord ci - dessous :

1. Description du produit

2. Diagramme de production

3. Liste

Etapas	Dangers	Mesure de maîtrise	CCP	Limites critiques	Procédures de surveillances	Actions correctives	Enregistrements
---------------	----------------	---------------------------	------------	--------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------

4. Vérifications

Diagramme 1 : Tableau de bord des principes HACCP.

4. Mise en place de la structure et l'arbre de décision de la méthode HACCP : cas du haricot vert.

Les autorités chargées de vérifier le contrôle de la norme HACCP remettent aux producteurs un questionnaire en vue de clarifier par le « **OUI ou NON** » la pratique de la dite norme.

Question n°1 : existe-il une mesure préventive ?



OUI

PRODUIT



La maîtrise de cette étape est-elle destinée à assurer l'innocuité du haricot vert ?



OUI



NON Modifier l'étape



NON ... Pas un CCP : ARRET.

Question n°2 : l'étape est-elle spécifiquement conçue pour éliminer ou réduire la probabilité d'apparition d'un risque ?



OUI

Question n°3 : La contamination avec un des risques identifiés survient au-delà du niveau acceptable ou ceux-ci peuvent augmenter jusqu'à un des niveaux acceptable ?



OUI
CCP



NON



NON pas un

« « Arrêt » »

Question n°4 : une étape ultérieure pourra t-elle éliminer les risques ou réduire la possibilité d'apparition des risques ?



OUI
Pas un CCP « « arrêt » »
acceptable » »



NON
« « point critique

DIAGRAMME 2 : Séquence logique pour la détermination d'un CCP

B. La méthode de plan de maîtrise sanitaire (P M S)

Elle consiste à retracer les règles d'hygiène mise en place par les producteurs pour la production des fruits et légumes, ceci est possible qu'avec la fiabilité d'un certificat de contrôle demandés par les services vétérinaires permettant de justifier la mise en place des bonnes pratiques d'hygiène exigées par le respect des procédures basées sur la HACCP et la traçabilité et gestion des produits non conformes.

1. Champ d'application

Le PMS est obligatoire pour la production des fruits et légumes frais dans la mesure où il permet non seulement de répondre aux exigences réglementaires mais également constitue un dossier de demande d'agrément sanitaire pour l'exportation des fruits et légumes vers l'union européenne. Le Plan de Maîtrise Sanitaire décrit les mesures prises par les producteurs des fruits et légumes dans le schéma de production. Il comprend les éléments nécessaires à la mise en place et les preuves de l'application :

- Des bonnes pratiques d'hygiènes (BPH) ;
- Du plan de HACCP ;
- De la gestion des produits non conformes (procédures de retrait/rappel) ;
- De la mise en place d'un système de traçabilité ;

En fait, le PMS est un outil permettant d'atteindre les objectifs de sécurité sanitaire des fruits et légumes fixés par les règlements européens la 178/2002, notamment celle dite du Paquet d'hygiène.

Pour mettre en place leur PMS, les producteurs Sénégalais des fruits et légumes pourront se baser du guide de bonnes pratiques d'hygiène et le HACCP relatif à la réglementation européenne.

Le plan PMS se présente sous la forme de pyramide :

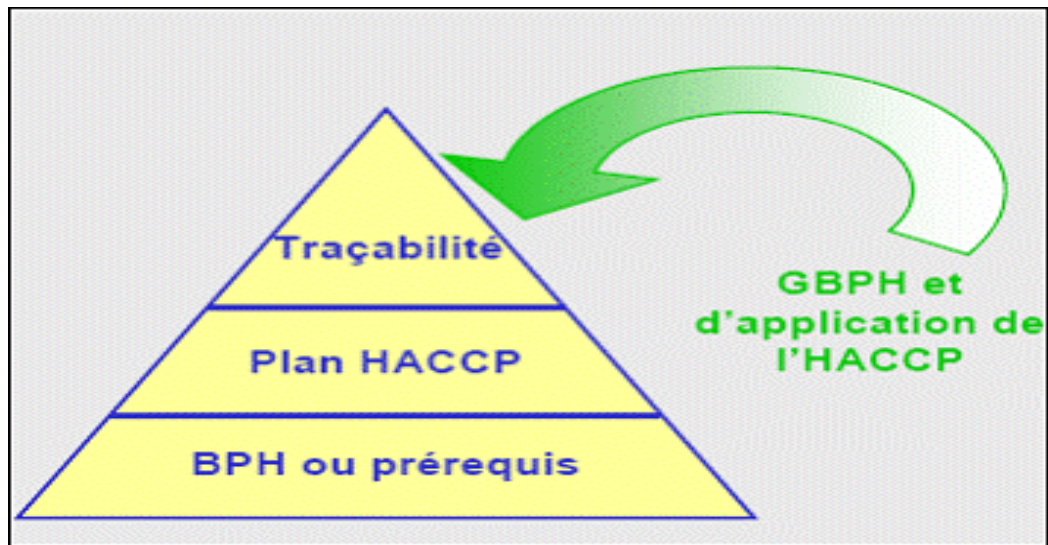


Figure n° 5 : Schéma du plan de maîtrise sanitaire.

Troisième partie : LOGISTIQUE POST RECOLTE DES FRUITS ET LEGUMES : CAS DU HARICOT VERT.

Tous les fruits et tous les légumes frais sont des organismes vivants, même après la récolte, et il faut les maintenir vivants et en bon état jusqu'à leur transformation ou leur consommation (Fraser, 1991). C'est dans ses propres réserves que la plante puise l'énergie nécessaire pour se maintenir en vie. Elle convertit ces réserves en énergie par le phénomène de la respiration. Celle-ci s'accompagne d'un dégagement d'énergie sous forme de chaleur, dont la quantité, ou intensité respiratoire, varie selon le type et la variété de produit, le degré de mûrissement, l'importance des meurtrissures et la température du produit.

Les différentes techniques logistiques suivantes permettent d'assurer aux haricots verts un maintien au niveau de la qualité, le goût et prolonge aussi leur durée de conservation.

Section 1 : Les techniques de refroidissement du haricot vert.

C'est la température du haricot vert qui influe le plus sur l'activité respiratoire. Le refroidissement prompt, rapide et uniforme dès la récolte, c'est-à-dire l'élimination de la chaleur de récolte, est crucial pour abaisser l'intensité respiratoire.

En effet, Le refroidissement ralentit le processus de détérioration et permet au haricot vert d'avoir une plus grande durée de conservation à l'étalage. La règle empirique veut que pour chaque heure de retard dans le refroidissement, la durée de conservation du produit diminue d'une journée. La règle ne se vérifie pas pour toutes les cultures, mais elle s'applique surtout aux cultures très périssables par forte chaleur à l'exemple du haricot vert. En abaissant la température du haricot vert, on réduit aussi le taux de production d'éthylène, la déshydratation, la multiplication des microorganismes et la détérioration consécutive aux lésions. De ce fait il existe cinq techniques de refroidissement du haricot vert :

- La technique artisanale de conservation avec des chambres froides en charbons : on utilise les murs en charbons pour effectuer des arrosages réguliers pour refroidir les produits.
- La technique par air pulsé ; (confère annexe n°5)
- La technique par hydrocooling ;
- La technique par vacooling ;

- La technique par précooling.

Nous allons nous intéresser sur la technique de refroidissement par air pulsé car c'est la plus utilisée par les producteurs Sénégalais.

A. Principe de la méthode de refroidissement du haricot vert

Le refroidissement par air pulsé est l'une des méthodes utilisées pour extraire la chaleur de récolte des haricots verts fraîchement cueillis. Il peut être applicable à la plupart des fruits et des légumes. Il met en oeuvre des ventilateurs de forte puissance qui aspirent l'air réfrigéré pour le forcer à passer à travers les tas de produits à refroidir. Le refroidissement rapide et uniforme, résulte de la circulation active de l'air réfrigéré pulsé à grande vitesse, autour des haricots verts tièdes. La méthode est différente du refroidissement en chambre froide où les produits sont simplement entreposés dans un local froid et refroidissent lentement et de façon non uniforme.

Il est préférable de faire circuler l'air à travers la masse du produit en l'aspirant, plutôt qu'en le soufflant, car il est alors plus facile d'empêcher au maximum l'air réfrigéré de faire des « courts-circuits », c'est-à-dire de l'empêcher de retourner directement au ventilateur sans passer à travers la masse du produit. L'air ne circule pas aussi uniformément quand il est soufflé que lorsqu'il est aspiré à travers le produit. À condition que les contenants aient été conçus en conséquence et qu'ils soient empilés dans le sens voulu, le haricot vert peut être refroidi rapidement et uniformément, qu'il soit dans des paniers, des cageots, des bacs ou des sacs. Une enceinte de refroidissement par air pulsé utilise bien plus efficacement l'air réfrigéré qu'une chambre froide.

Malgré le surcoût que cela suppose, il vaut mieux aménager une chambre froide réservée au refroidissement par air pulsé et transporter le produit refroidi vers un local réfrigéré où il sera entreposé pendant longtemps.

Dans la plupart des chambres froides utilisées pour refroidir par air pulsé, la température s'élève à chaque arrivage d'un lot de fruits ou de légumes tièdes. Si ce réchauffement est important à cause de la capacité insuffisante du groupe frigorifique, les autres haricots verts froids entreposés dans la chambre se réchauffent et transpirent. Ces deux situations sont inacceptables. Un bon compromis consiste à aménager une aire de refroidissement à air pulsé en isolant un coin de la chambre froide à l'aide d'une bâche

suspendue au plafond. Cette solution contribue à réduire les fluctuations de température, mais elle doit être considérée comme un pis-aller.



Figure n°6 : dispositif d'un refroidissement par air pulsé

➤ **Les durées de refroidissement du haricot vert**

Le processus de refroidissement du haricot vert comme chez tous les fruits et les légumes, est d'abord rapide, puis de plus en plus lent. La vitesse de refroidissement par air pulsé est sous la dépendance de plusieurs facteurs :

- La densité des produits à l'intérieur des contenants (moins les produits sont tassés, plus vite ils refroidissent);
- Le type de contenant, le sens de l'empilement, les caractéristiques des entrées d'air (si l'air rentre uniformément en plusieurs endroits du contenant, le refroidissement est plus rapide);
- Le rapport volume/surface du produit; plus le rapport est bas, plus le refroidissement est rapide (c'est ainsi que le haricot vert refroidit plus vite que les mangues);
- La distance parcourue par l'air réfrigéré (plus son trajet est court, plus le refroidissement de la pile tout entière est rapide);
- La capacité de débit d'air (plus le débit est élevé, plus le refroidissement est rapide);

- L'humidité relative (hygrométrie) de l'air réfrigéré influe peu sur la déshydratation des produits dès l'instant qu'elle est supérieure à 85 % et que le refroidissement dure moins d'une ou deux heures.

Quelle que soit la température de l'air de refroidissement ou celle du haricot vert entrant, la courbe de refroidissement reste la même si tous les autres facteurs évoqués ci-dessus sont gardés constants. Seule la vitesse de refroidissement change.

« *La technique du 7/8* » est la plus utilisée pour déterminer le temps nécessaire pour refroidir les haricots vert. C'est une méthode commode pour savoir au bout de combien de temps la température des produits sera ramenée aussi près qu'il est possible. Le refroidissement par air pulsé doit commencer aussitôt qu'il est possible de le faire, de préférence dans l'heure qui suit la récolte. Il ne faut pas laisser les fruits ou les légumes s'accumuler avant de les placer dans le tunnel de refroidissement, sinon ils perdent de leur qualité et de leur faculté de conservation. On note que la durée de refroidissement 7/8 (**figure n°7**) est mesurée à partir de l'instant où le produit est placé dans le tunnel.

Les composantes d'un tunnel de refroidissement par air pulsé sont de quatre ordres parmi lesquelles on retrouve :

- Une installation composée d'un ventilateur et d'un conduit;
- Des bandes de mousse, une bâche ou une feuille de plastique pour empêcher l'air de retourner au ventilateur ; sans traverser la masse du produit;
- Un groupe frigorifique;
- Des instruments de contrôle.

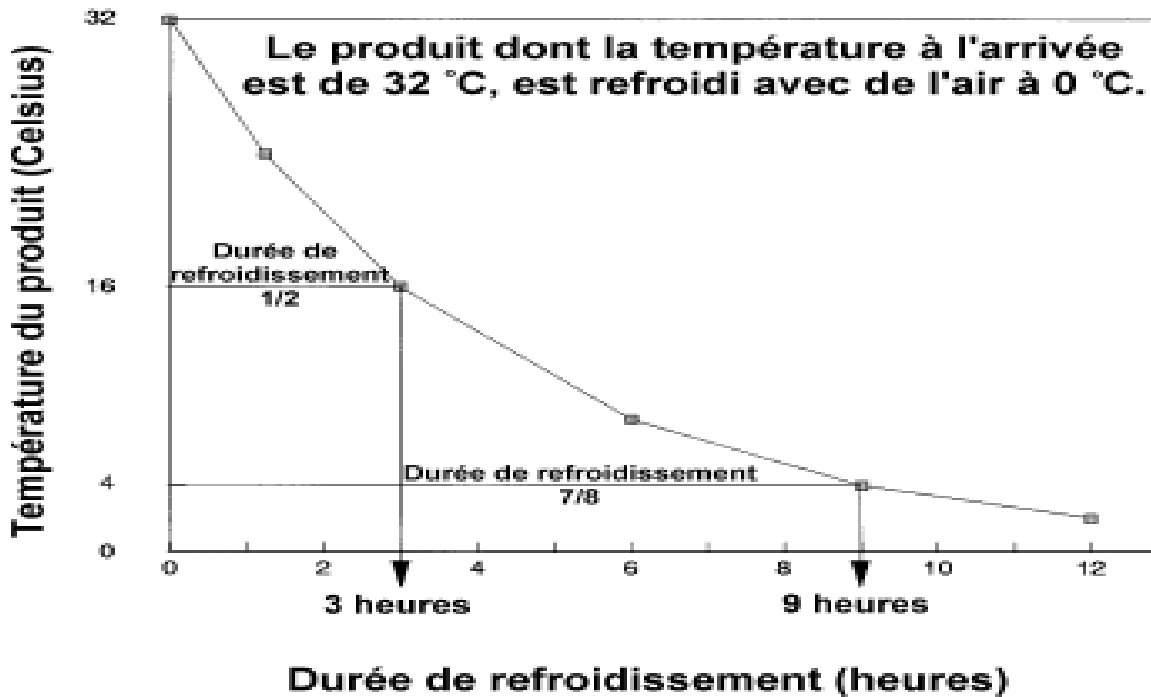


Figure n°7 : courbe de refroidissement du haricot vert par la technique 7/8

Explication : Dans ce cas de figure, avec de l'air de 0 °C, il a fallu neuf heures pour abaisser à 4 °C la température du haricot vert qui était de 32 °C à son arrivée, la durée de refroidissement 7/8 est de 9 heures. Autrement dit, l'écart de température entre le produit et l'air de refroidissement, qui était de 32 °C, a été diminué de 28 °C. La durée de refroidissement 7/8 est théoriquement trois fois plus longue que la durée de refroidissement 1/2. En conséquence, les mêmes haricots verts qui ont mis 9 heures pour être refroidis à 28 °C, ne mettraient que 3 heures pour refroidir à 16 °C, la température correspondant à la durée de refroidissement 1/2. En pratique, la durée de refroidissement 7/8 ne correspond pas souvent à trois fois la durée de refroidissement 1/2 parce que les conditions demeurent rarement égales pendant toute la durée du refroidissement.

➤ ***Instruments de contrôle de température***

Les instruments de contrôle aident à mieux gérer l'installation de refroidissement par air pulsé. En effet, la connaissance de certaines données est capitale telles que :

- La température initiale du haricot vert;
- La température visée à la fin du refroidissement;
- La durée maximale pendant laquelle le haricot vert peut être refroidi par air pulsé.

On mesure la température interne de quelques haricots verts dans une palette avant de placer celles-ci dans l'installation de refroidissement. Pour cela, on enfonce au centre du produit une sonde thermique conçue à cet effet qui donne une lecture numérique instantanée. (**Annexe n°6**) (**Sonde**)

La température du haricot vert peut différer de celle de l'air ambiant, car la température de l'air extérieur au milieu de la matinée peut être supérieure à la température des haricots verts qui ne sont pas encore récoltés parce qu'ils sont encore frais de la nuit, à l'inverse, la température du haricot vert peut être plus élevée que celle de l'air lorsqu'elles sont au soleil. En outre, les haricots verts qui se trouvent sur le dessus d'un bac, d'un panier ou d'un cageot peuvent être plus chauds que les produits situés plus bas à cause de l'ensoleillement direct, ou de la chaleur émanant d'un contenant de couleur sombre très chaud.

En définitive, le contrôle de la température du produit en cours de refroidissement est une opération difficile qui demande du temps. Cependant, une des façons d'estimer la température réelle des haricots verts à un moment donné est de contrôler la température de l'air réchauffé rejeté par le ventilateur et de la comparer avec celle de l'air de refroidissement dans la chambre froide au moment où il pénètre dans la palette. Comme nous l'avons déjà souligné, une sonde de température manuelle, portable, à lecture numérique, est l'outil indispensable pour déterminer la température des haricots verts à leur arrivée dans l'installation et à la fin du refroidissement.

➤ *Etude comparative de deux contenants idéaux pour le refroidissement du haricot vert*

Pour les systèmes à palettes, les contenants qui se prêtent idéalement au refroidissement par air pulsé sont ceux qui se plaquent étroitement les uns contre les autres et qui occupent complètement la base de la palette. La **figure n°8** présente une comparaison entre des contenants à côtés verticaux qui s'emboîtent sur leurs six côtés, dessus et dessous, et des contenants à côtés obliques qui ne s'empilent pas étroitement sur le dessus et le dessous. Dans le cas des contenants à côtés obliques, l'air fuit à travers les espaces laissés entre les contenants plutôt que de passer à travers les produits dans les contenants, bien que l'inclinaison des côtés soit très faible (Vigneault et Goyette, 1995). Lorsque les contenants ont des côtés verticaux et qu'ils s'appliquent étroitement les uns contre les autres sur toutes les faces et sur le dessus, l'air n'a pas d'autre choix que de passer à travers le produit, d'où un refroidissement plus rapide et plus uniforme.

Plus précisément, les contenants idéaux d'une installation de refroidissement par air pulsé sont ceux qui comportent des ouvertures répondant aux conditions suivantes :

- La totalité de leur surface représente 25 % de la surface perpendiculaire à la direction de l'air (Vigneault et Goyette, 1995) ;
- Leur répartition est uniforme;
- Elles se font vis-à-vis d'un bout à l'autre de la palette;
- Elles sont longues et étroites plutôt que rondes, de façon à ne pas être aussi facilement obstruées par les produits. On retient que Les contenants doivent s'appliquer étroitement les uns contre les autres, être percés de trous laissant passer l'air uniformément, et occuper complètement la base de la palette dont les dimensions sont d'ordinaire de 1,2 m sur 1,0 m

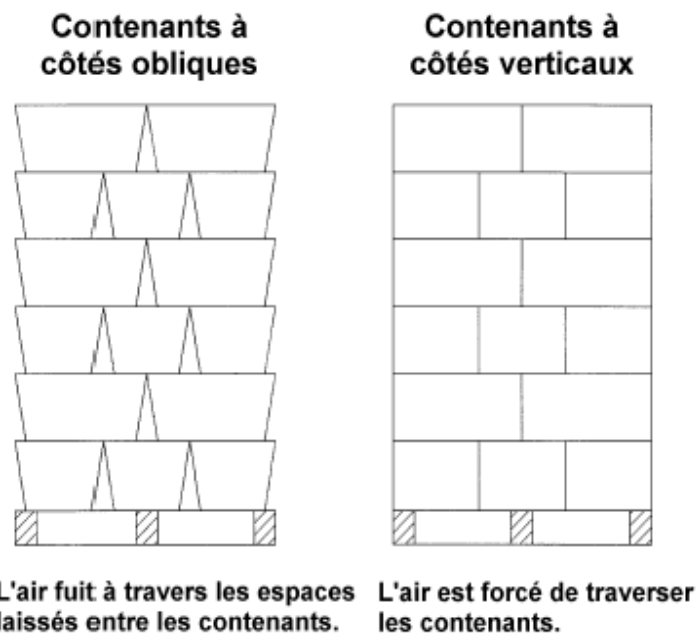


Figure n°8 : comparaison entre les contenants

Section 2 : Les techniques de nettoyage du haricot vert.

Après la récolte, les haricots verts sont mélangés à des impuretés (terre, petits cailloux, déchets végétaux et d'insectes, grains vides, etc.). Ces impuretés abaissent la qualité du produit et représentent en outre un foyer d'infestations potentielle lors du stockage. Par nettoyage, on entend la phase, ou les phases, du système après récolte durant lesquelles sont éliminées les impuretés qui se trouvent mélangées à la masse de haricots verts. Cette opération, éventuellement accompagnée d'un triage qualitatif des haricots verts est indispensable avant le stockage, et la commercialisation des produits. On distingue deux méthodes de nettoyages:

1. Méthodes traditionnelles.

La méthode la plus simple de nettoyage, appelée aussi "vannage", consiste à lancer les haricots verts en l'air et à laisser le vent emporter les impuretés les plus légères.

Bien que largement répandue en milieu paysan au Sénégal, cette méthode de nettoyage ne permet pas d'éliminer les impuretés les plus lourdes (gravier, graines étrangères, terre, etc.).

2. Méthodes modernes par appareils de nettoyage.

Lorsqu'on veut obtenir un produit complètement débarrassé de ses impuretés et apte au stockage de longue durée, on doit utiliser des appareils de nettoyage appropriés, tels que: les tarares (voir annexe n°6). Ces machines, dont le débit peut atteindre une tonne par heure pour certains modèles, elles peuvent contribuer de façon significative à améliorer la qualité du haricot vert et leur condition de commercialisation, surtout chez les producteurs modernes. Actionnées à la main, mais plus souvent par un moteur, les tarares sont des machines relativement simples comprenant principalement une trémie de réception des haricots verts, un ventilateur et un jeu de tamis. Déchargés dans les trémies de réception, les haricots verts sont d'abord débarrassés des impuretés les plus légères en les faisant passer dans un courant d'air produit par un ventilateur. Ensuite, le jeu de tamis complète le nettoyage des haricots verts en assurant un triage par dimension.

Section 3 : La technique de traitement de haricot vert par insecticides

La lutte pour la protection des haricots verts contre les insectes peut être envisagée sous deux aspects complémentaires au Sénégal :

1. Méthode préventive

Elle est menée avant le stockage des haricots verts et dès leur réception, même dans le cas où il n'y a pas d'insectes visibles;

2. Méthode curative

Celle-ci est effectuée pendant ou même avant le stockage, si cela s'avère nécessaire. Il s'agit dans les deux cas de détruire les insectes sans altérer la qualité alimentaire du produit.

Section 4 : La technique de traitement du haricot vert par fumigation

La fumigation est un traitement qui consiste à désinsectiser les haricots verts stockés au moyen d'un gaz toxique appelé fumigant. Contrairement aux poudres de contact, le fumigant pénètre à l'intérieur du haricot vert et atteint les formes cachées d'insectes qui s'y développent.

L'efficacité de la fumigation dépend d'une part de la concentration effective du gaz, d'autre part du temps pendant lequel les grains sont soumis au gaz.

Section 5 : la technique de traitement par l'éboutage et l'operculage.

1. L'éboutage :

C'est une technique qui consiste à enlever les bouts des haricots verts en vue d'extraire les parties épineuses qui ne sont pas très souvent appréciées par les consommateurs.

2. L'operculage :

C'est une technique qui consiste à bien plastifier les sachets sur des barquettes en évitant qu'il n'y ait pas de fuite d'air, car elles sont conçues pour être transportées par voie aérienne.

Quatrième partie : LA DYNAMIQUE DES REEFERS DE LA SOCIETE DELMAS SENEGAL

La société Delmas Sénégal est une société anonyme au capital de 15.000.000 FCFA, elle est située sur 47, Avenue Hassan II ex Albert Sarraut, BP : 164 à Dakar ; elle a pour activité principale la consignation car toute sa logistique se situe au niveau de SDV.

Pour parler un peu d'histoire de la société DELMAS Sénégal, nous allons faire allusion à la société dans son ensemble.

En 1867, les frères Frank et Julien Delmas créent à La Rochelle l'armement du même nom. Leur frère Émile les rejoint en 1873. Léonce Vieljeux, gendre de Frank Delmas entre dans la société, en 1898. En 1919, son nom devient Delmas Frères et Vieljeux, puis Compagnie Delmas-Vieljeux, en 1935.

En 1985, la société porte un nouveau nom Société Navale et Commerciale Delmas-Vieljeux, mais en 1991 Vincent Bolloré prend le contrôle de la société. Il met en minorité Tristan Vieljeux, petit-fils de Léonce Vieljeux, qui quitte la direction de la Compagnie.

En septembre 2005, le groupe Bolloré vend la compagnie Delmas pour 600 millions d'euros à la CMA-CGM. **En janvier 2006**, la compagnie est intégrée à ce groupe.

En 1871, Émile Delmas le frère aîné de la famille Delmas quitte l'Alsace (annexée à la Prusse) et rejoint ses frères à La Rochelle. En souvenir de la province qu'il a été contraint de quitter pour rester français, il propose la Roue de Mulhouse comme emblème de la société. En effet celle-ci, une roue de moulin à 8 aubes, figure sur les armoiries de Mulhouse, la ville des moulins

- 1939 : 6 navires plus 13 navires de la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest en gérance
- 1957 : 20 navires
- 1960 : 30 navires
- 1994 : 14 navires
- 2008 : 76 navires (sans compter ceux en location).

SECTION 1 : Les phases avant le transport

La société DELMAS passe les étapes suivantes pour assurer la phase pré transport.

A. Traitement de la commande client

Le traitement de la commande consiste à traiter les informations relatives à la demande de BOOKING (annexe n°7) émise par le client, c'est une étape très importante car elle marque le début du contrat de transport entre la société DELMAS et son client. De ce fait, cette dernière exige au client de lui apporter toutes les informations nécessaires (nature de la marchandise, poids, la quantité, type et nombre de conteneur, la température, humidité, ventilation, destination et destinataire) pour qu'elle puisse apporter toutes les diligences le cas échéant en vue de respecter les principes logistiques.

La plupart de temps cet accord entre les deux parties est matérialisée par un document appelé fax de réservation (annexe n°8), que la société remet au client pour qu'il approuve que toutes les informations qui s'y trouvent sont effectivement ce qu'il a demandé, en effet, ce document servirait éventuellement de preuve en cas de litige entre les deux parties, car il est nécessaire de rappeler que les fruits et légumes sont des denrées très sensibles une erreur de température de la part du chargeur ou du transporteur rendrait le produit impropre à la consommation en compromettant ainsi sa vente.

Le client chargeur doit fournir à la société un ordre de transit accompagné des documents relatifs à l'exportation des fruits et légumes, pour permettre à cette dernière d'acheminer le dossier à la douane en vue d'obtenir un Bon à Embarquer douane ; parmi ces documents on peut citer :

- La facture commerciale (annexe n°IX);
- L'attestation d'exportation (annexe n°X);
- Le certificat d'origine (annexe n° XI);
- Le certificat phytosanitaire (annexe n°XII) ;
- L'autorisation de change (annexe n°XIII) ;
- Le connaissement (annexe n°XIV).

Muni de ces documents La société DELMAS à travers le système GAINDE fait une déclaration informatisée qu'elle ira déposer à la recevabilité munie d'un TSC (taxe supplémentaire et complémentaire) en vue d'obtenir un **bon à embarquer douane**.

B. Fourniture du conteneur reefer.

La fourniture du conteneur encore connu sous le nom de positionnement du conteneur consiste pour la société Delmas de fournir au client un conteneur reefer conforme à ces exigences relative à la nature de la marchandise. La fourniture du conteneur reefer est soumise à des conditions au préalable parmi lesquelles on peut citer :

- **Le nettoyage** : On notera que le conteneur reefer est au préalable nettoyé par la société avant d'être rémi au client pour éviter ce qu'on appelle « **contamination** ». Car à la différence des produits ordinaires les fruits et légumes sont des produits vivants, ce qui crée une forte concentration des odeurs du fait de l'étanchéité du conteneur et, s'il n'est pas nettoyé après transport, il est sans doute vrai que si le produit transporté a un taux de métabolisme élevé, la cargaison qui va s'en suivre va absorber les odeurs de la cargaison et par conséquent deviendrait impropre à la consommation.

Un exemple concret à ce phénomène de contamination s'est déroulé au port autonome de Douala, sur un conteneur reefer de 40' contenant une cargaison de 28 tonnes de bananes à destination du port de Marseille, où un transporteur maritime pour des raisons de quête de clients s'est précipité, en fournissant au chargeur un conteneur reefer ayant au préalable transporté les ananas, sans être par la suite nettoyé après le transport, alors arrivées à destination les bananes avaient une odeur d'ananas complètement impropres à la consommation, immédiatement le destinataire a émit les réserves, et les deux parties ont fait recours à expert maritime, qui après constat a conclu que le transporteur maritime était responsable des dommages subi par la marchandise , car le conteneur reefer qu'il avait fourni au chargeur n'était pas nettoyé. En plus on peut dire qu'il est toujours important de nettoyer un conteneur reefer car les fruits et légumes étant des produits périssables, peuvent créer une source des facteurs microbiens à l'intérieur du conteneur de nature à détruire la cargaison alors qu'on sait les coûts qu'engendrent la logistique de production des fruits et légumes



Figure n°9 : vue extérieure d'un conteneur reefer

figure n°10 : vue intérieur d'un conteneur reefer

- **L'inspection des volets techniques du reefer** : La société Delmas dispose d'une équipe d'ingénieur spécialisée dans le domaine de la logistique du froid, chargée d'assurer le fonctionnement des équipements logistiques du reefer, car le système frigorigène d'un reefer fonctionne comme un système à terre c'est-à-dire en boucle fermé. Ceci nous amène par la suite à schématiser le circuit frigorigène d'un conteneur reefer dans le schéma ci-dessous.

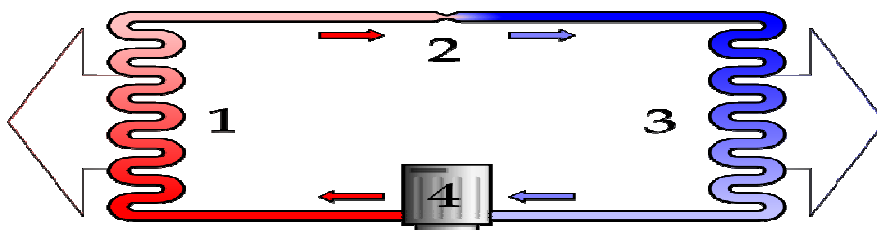


Schéma n°1 : circuit du fonctionnement un groupe frigorigène: **1 condenseur / 2 détendeur / 3 batterie frigorigère / 4 compresseur.**

C. L'empotage du conteneur.

L'empotage du conteneur est une procédure qui consiste à charger les marchandises dans le conteneur, cette étape est matérialisée par une fiche d'empotage que le chargeur remet à la société Delmas pour qu'elle puisse établir le connaissance (annexe n°XV) qui est établi en trois exemplaires et avec 3 copies non négociables. Dans la pratique, ce sont les clients qui procèdent à l'empotage du conteneur, du fait de leur professionnalisme ce sont les producteurs des fruits et légumes dont jouissant par conséquent d'une maîtrise parfaite des exigences relatives au produit parmi lesquelles on peut citer :

➤ La respiration

La respiration du produit se traduit par l'absorption d'oxygène et le rejet de gaz carbonique et l'eau avec dégagement de chaleur. Cette production d'énergie conditionne l'évolution du produit.

En effet, la chaleur de respiration est très liée à la température des produits, son élimination augmente le délai de mise en température des chargements. Elle conduit à des installations de ventilation plus puissantes, ce qui entraîne un besoin de froid supplémentaire. La respiration demande donc de gérer non seulement une source de chaleur supplémentaire mais également un dégagement de gaz qui peut être nocif pour les marchandises voisines sensibles au gaz carbonique.

➤ La transpiration

En respirant, le produit émet de la vapeur d'eau qui diffuse vers l'atmosphère ambiante. La transpiration occasionne une perte de masse (freinte de route), qui, pour des raisons commerciales, doit rester aussi faible que possible et dans des limites acceptables. Elle augmente l'humidité de l'air ambiant qui perturbe le fonctionnement de l'installation frigorifique (formation de givre au niveau de l'évaporateur). Le processus physique d'évaporation dépend de la température et de l'humidité relative de l'air. Les produits sensibles, tels que bulbes, oignons, peuvent nécessiter un séchage de l'air, réalisé par réchauffement en aval de l'évaporateur. Tous ces éléments imposent donc un renouvellement d'air plus important et des productions de froid plus importantes afin d'éviter un incident de température mais également des avaries dues à une atmosphère trop chargée en gaz ou en humidité. De même, l'augmentation du renouvellement d'air sera imposée pour ralentir le mûrissement du produit afin qu'il puisse être commercialisable lors de son arrivée.

➤ *Le contrôle du mûrissement*

Ces marchandises « vivantes » parcourent très souvent de longues distances avant d'arriver à destination (par exemple, les mangues sont exportées du Sénégal vers la France). Or, le but logistique recherché est d'acheminer ces marchandises dans de telles conditions qu'elles puissent conserver une durée de vie plus longue afin d'être commercialisables à leur arrivée. En effet, le circuit logistique est étudié afin que ces marchandises arrivent quelques jours avant le début de leur mûrissement. C'est pourquoi le contrôle de la maturation du produit est un paramètre essentiel dans ce type de transport.

➤ *Renouvellement d'air*

Les activités métaboliques de la maturation sont complexes, incluant l'émission de substances volatiles, telles que l'éthylène. La présence d'éthylène active la maturation. Par contre, des températures réduites et un renouvellement d'air plus important freinent ce processus. Par conséquent, non seulement les produits produisent eux-mêmes de l'éthylène mais, en plus, cette substance accélère leur maturation. Tous les fruits et légumes émettent de l'éthylène en quantités variables. Par exemple, les avocats, les bananes ont une grande sensibilité à l'éthylène et demandent, par conséquent, un renouvellement d'air élevé. Alors que les ananas ne sont pas très sensibles à l'éthylène et ont donc des besoins en renouvellement d'air très réduits. Pour les produits sensibles en atmosphère normale, un renouvellement d'air de 2 à 4 fois le volume par heure est nécessaire. L'usage de produits pouvant neutraliser l'éthylène est en cours d'étude pour déterminer leur efficacité et leur sécurité d'emploi. Cependant, il existe une alternative en vue d'augmenter le renouvellement d'air. En effet, pour un transport de longue distance on peut envisager la mise en œuvre d'une atmosphère spéciale. Cette technique concourt à améliorer la qualité des produits et à diminuer la consommation d'énergie. Deux méthodes peuvent être appliquées :

- ***Mise en œuvre d'une atmosphère spéciale*** : qui consiste par une injection d'un mélange gazeux approprié au départ (après chargement dans l'enceinte de transport). Le résultat dépend largement de l'étanchéité de l'enceinte, du circuit de ventilation et de la réaction du produit. Une variante est de procéder à l'emballage sous matériau étanche avec injection du même mélange gazeux à l'intérieur.
- ***Le Contrôle l'atmosphère*** : qui consiste tout au long du transport en utilisant des enceintes étanches au gaz, en vue de contrôler et corriger en permanence l'atmosphère.

Pour tenter d'expliquer ces deux techniques, les contrôleurs de la composition d'atmosphère (O², CO², éthylène, humidité) agissent sur l'installation pour assurer une régulation permanente de l'atmosphère dans les proportions choisies pour chacun des composants. Ensuite, le mélange gazeux choisi est injecté dans l'enceinte dès son chargement puis continuellement réintroduit, régénéré et contrôlé en fonction des indications fournies par des capteurs (sondes). Mais le principe est tel que le chargeur avant de procéder à l'emportage de ces produits doit les prérefrigerés au moins quatre heures avant pour éviter ce qu'on appelle « **le rattrapage de température** » qui risquerait de fausser les données de température pendant le transport ; de même il est conseillé d'effectuer un emportage aéré en matière de chargement des fruits et légumes pour permettre une bonne circulation de l'air à travers tous les compartiments du conteneurs; les reefers disposent d'une ligne rouge au niveau du plancher au dessus de laquelle les marchandises disposées sur les rails du conteneurs ne doivent jamais dépasser cette ligne dans le sens de la hauteur, cela risquerait de bloquer la circulation de l'air dans le conteneur entraînant des courts circuits car l'air soufflé suit le chemin pour lequel il a la moindre résistance. C'est l'une des raisons pour lesquelles sur un conteneur reefer de 40' les producteurs sénégalais n'exploitent que les 20 tonnes l'ors de l'emportage au de lieu de 28 tonnes que sont destinées à contenir ce conteneur selon la norme ISO.

Par la suite il est important pour le chargeur d'ouvrir les drains du conteneur reefer si ses produits dégagent une forte quantité d'eau pendant son métabolisme, cela éviterait le risque de flétrissement du produit à l'arrivée, c'est l'exemple du maïs doux qui est un produit à fort taux d'eau. Les différentes exigences du produit nous amène à prendre comme exemple de produit le haricot vert et étudier ses conditions requises pour assurer un bon emportage.

Les haricots verts doivent être au préalable emballés dans des cartons ouverts, avec à leurs extrémités deux ouvertures pour permettre une bonne circulation de l'air à travers les produits. En effet, les emballages démunis d'ouvertures, ne permettent pas des échanges gazeux satisfaisants et sont susceptibles d'engendrer une condensation et la germination de pourritures et moisissures. En général au Sénégal, la plupart des chargeurs font recours à des cartons de 5 kg net pour la catégorie des haricots vert en vrac, et à des boîtes de 500 Gr en matière plastique pour le haricot vert sous forme de barquette et ce dernier est transporté par voie aérienne du fait de la valeur ajoutée de ce produit sur le marché de l'union européenne, il est bon de savoir que les conditions de chargement en transport aérien sont différentes de celles pratiquées en maritime de part les divergences liées au transit time de ces deux modes de transport. Comme nous l'avons ci bien déjà mentionné, Le chargeur doit mettre en marche le conteneur reefer au moins 4 heures avant

l'emportage, en vue d'éviter le phénomène de rattrapage des produits. En plus, le haricot vert en vrac doit être soumis aux conditions suivantes :

La température doit être comprise entre 4 à 7°C, car au dessus ou en dessous de cet intervalle le haricot vert va se dégrader dans la mesure où, une température au dessus de la normale va exposer le haricot à une sécheresse entraînant des frisures du produit tout en altérant sa saveur et comme conséquence incidence financière, il ne pourra pas être commercialisé sur le marché de l'union européenne de part les contraintes réglementaires et les exigences du consommateur. De même une température au dessous de la normale tendrait à soumettre le haricot vert au froid c'est-à-dire vers une température proche 0°C, alors cette température n'engendrait que de nécrose et des flétrissements car le froid va entraîner la formation des bulbes d'eau à la surface du produit et comme conséquence néfaste il va se produire un mélange entre l'eau et CO₂. Le taux d'humidité relative doit être de 90%, il est effectif par l'ouverture des volets du conteneur qui disposent d'un cercle numéroté en fonction du débit d'air à renouveler par heure pour permettre aux haricots verts de renouveler leur phénomène métabolique.

Si par négligence le transporteur oublie d'ouvrir le volet d'air du conteneur reefer à l'arrivée il verra toute la cargaison endommagée, c'est même d'ailleurs l'une des différences fondamentales qui régit le transport des produits congelés avec les produits réfrigérés. Ensuite le chargeur doit disposer les cartons ou des palettes remplis de haricot vert sur les rails du conteneur, tout en évitant de créer des passages obstrués de nature à ne pas faciliter la circulation de l'air car cela risquerait de créer des zones d'air stagnant et fausser les données de température. En effet, alors que dans le cas des produits ordinaires (cahier, textiles, chaussures...) un emportage serré est recherché, un certain espace doit au contraire être systématiquement préservé autour des unités de charges pour permettre la circulation de l'air réfrigéré qui est la plupart du temps soufflé. Voir figure ci - dessous la disposition idéale des unités de charges dans un conteneur reefer.

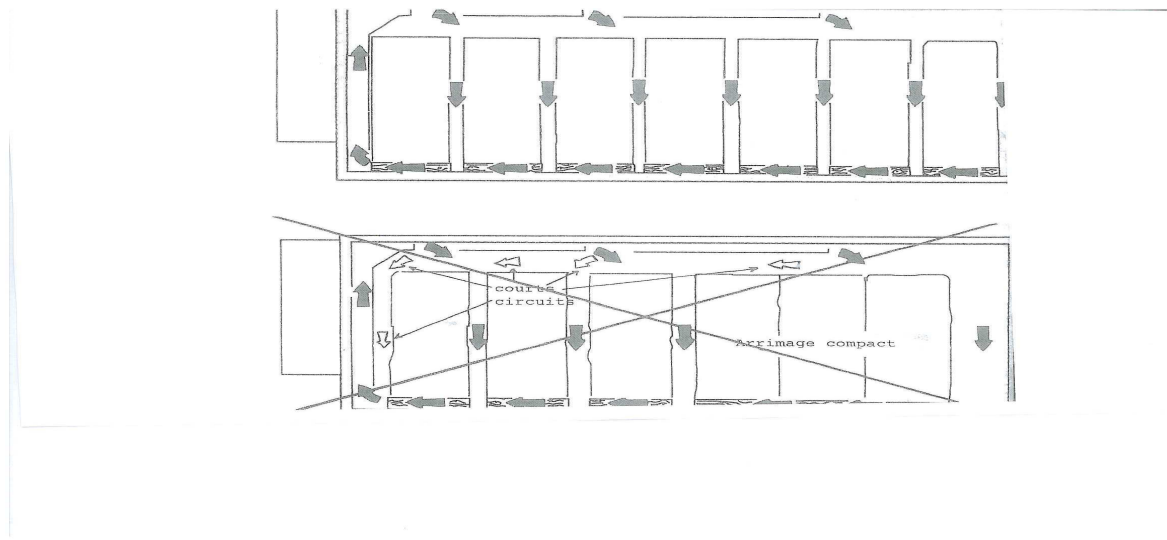


Figure n°11 : comparaison de deux plans de chargement palettisé.

Enfin, le chargeur doit équilibrer les unités de charge, une étude à démontrer que l'air froid suit le chemin de moindre résistance, de sorte que si les espacements entre les piles sont irréguliers, les plus larges admettent un volume d'air plus grand que ceux qui sont plus étroits. Cela revient au même principe que nous avons déjà évoqué concernant les contenants idéaux pour le refroidissement des fruits.

D. La prise en charge des conteneurs

Le contrat de transport est un contrat consensuel qui est formé par la seule rencontre des volontés. La prise en charge des conteneurs par la société DELMAS concrétise, en réalité la prise de possession juridique et matérielle des marchandises. La prise en charge est l'acte par lequel le transporteur prend en charge physiquement les marchandises et qui fait débiter la phase de présomption de responsabilité. En général, au moment de la prise en charge des conteneurs, la compagnie maritime DELMAS remet à son client un document de prise en charge de conteneurs (annexe n°XVI)

E .La manutention des conteneurs reefers

Avec la concession du terminal à conteneur du port autonome de Dakar en 2007, toutes les activités de manutention relèvent de la compétence du concessionnaire Dubaï Port World (DPW).

Mais retenons que le manutentionnaire doit procéder à la vérification de quelques éléments avant levage du conteneur parmi lesquels on peut citer : le bon état des parois, des pièces de coins, la fermeture des portes, la lisibilité du marquage, la comparaison de température entre celle inscrite sur le connaissement et celle effective sur le conteneur. L'opération de manutention consiste à embarquer et à débarquer les

conteneurs, et les liners terms permettent de répartir ces opérations ; qui la plupart de temps sont incluent dans le calcul du taux de fret par le transporteur et seront par la suite imputés au chargeur, ou au destinataires de la marchandise en fonction de l'incoterm choisi. Ces opérations de manutention se décomposent telles qu'il suit :

1. A l'embarquement des marchandises :

- Mise sous-palan ;
- Fourniture des élingues ;
- Accrochage ;
- Hissage ;
- Virage ;
- Descente dans le navire.
- Arrimage.

2. Au débarquement

- Désarrimage ;
- Fourniture des élingues
- Hissage ;
- Virage ;
- Descente et mise sous palan quai ;
- Retrait des élingues ;
- Décrochage.

En effet, ces frais liés à chacune des ses opérations de manutentions (à l'embarquement et au débarquement) sont supportés dans des proportions variables par le chargeur, le transporteur ou le destinataire. Ces sont les conditions de LINER TERMS qui déterminent cette répartition.

Ainsi, lorsque la compagnie maritime DELMAS supporte les frais elle les intègre alors dans le fret maritime, Puis elle les répercute ensuite au chargeur ou au destinataire selon l'incoterm du contrat de vente. Par exemple, un acheteur FOB serait en droit de réclamer au vendeur le remboursement de frais d'embarquement. Car, ces frais inclus dans le calcul du taux de fret facturé à l'acheteur auraient dû normalement être supportés par le vendeur. Par contre, pour un vendeur CIF à qui le fret maritime a été facturé y compris les frais d'embarquement et de débarquement, il serait commercialement difficile de réclamer auprès de son client le remboursement des frais de manutention à l'arrivée.

Dans la pratique on rencontre les variantes telles que **FOB "stowed"** ou "**arrimé**" et **CIF "landed"** ou "**déchargé**" qui permettent d'éviter les litiges. Dans le premier cas le vendeur prend à sa charge la totalité des frais d'embarquement y compris après le bastingage du navire, dans le deuxième cas il prend à sa charge les frais de débarquement. Il pourra donc les inclure dans son prix de vente. Mais cela suppose que les parties intéressées au contrat de vente se soient respectivement informées auprès de leurs transporteurs sur les conditions de prise en charge des frais de manutention. Dans le langage courant du transport international de marchandise par voie maritime les principales conditions de fret employées sont les suivantes :

➤ *De bord à bord*

A l'embarquement, le chargeur supporte les frais d'approche, de mise à l'aplomb sous palan, de fourniture des élingues, d'accrochage, le hissage, de virage, et de descente à bord ; et le navire supporte uniquement les frais d'arrimage. Au débarquement, le navire supporte uniquement les frais de désarrimage ; et le destinataire ou son représentant s'occupe des autres frais jusqu'à la mise à quai.

➤ *De bord à sous palan*

A l'embarquement, Le chargeur supporte les frais d'approche, de mise à l'aplomb sous palan, de fourniture des élingues, d'accrochage, de hissage, de virage et de descente à bord ; le navire supporte uniquement les frais d'arrimage. Au débarquement, l'importateur ou son représentant prend à sa charge les frais de décrochage, de désélingage de prise sous palan, enlèvement et mise en magasin, les frais relatifs aux opérations de désarrimage jusqu'à la mise sous palan jusqu'à la mise sous palan à bord sont à la charge du transporteur.

➤ *De sous palan/sous palan*

A l'embarquement, le chargeur supporte les frais d'approche de mise à l'aplomb sous palan, de fourniture des élingues, d'accrochage. Le navire supporte les frais de hissage, de virage, de descente à bord et arrimage. Au débarquement, l'importateur ou son représentant prend en charge les frais de décrochage, de désélingage, prise sous palan enlèvement et mise en magasin, les frais relatifs aux opérations de désarrimage jusqu'à la mise sous palan sont à la charge du transporteur.

➤ *De sous palan à quai*

A l'embarquement, le chargeur supporte les frais d'approche de mise à l'aplomb sous palan, de fourniture d'élingues, d'accrochage. Le navire supporte les frais de hissage. Au débarquement, le destinataire ne supporte aucun frais de manutention sauf de magasinage s'il procède à l'enlèvement des conteneurs après délai prévu

➤ *De quai à quai*

A l'embarquement, la seule obligation du chargeur est la mise du conteneur à quai, tous les frais de manutention pour la mise à bord sont à la charge du transporteur. Au débarquement, la seule obligation du destinataire est de procéder à l'enlèvement de son conteneur dans les délais prévus par le connaissement.

SECTION 2 : LES OPERATIONS PENDANT LE TRANSPORT

Pour assurer le transport des fruits et légumes, la compagnie DELMAS, procède à deux procédures parmi lesquelles on peut citer : le contrôle de température et l'enregistrement des températures.

A. Le contrôle de la température par le bord.

Il est recommandé de contrôler impérativement la température ambiante du conteneur afin de respecter la fourchette de température de tolérance admise fixée en général à 3°C au plus, qui est la plus élevée en tout point de la cargaison et à tout moment du transport ne doit jamais dépasser une température maximum. C'est la raison pour laquelle, la température doit donc pouvoir être contrôlée en temps réel de façon très régulière pendant le voyage maritime. En effet, la société DELMAS ayant pour responsabilité de faire respecter les températures requises, organise des contrôles très réguliers de tous les reefer afin de détecter tout dysfonctionnement du groupe frigorifique ou toute montée en température anormale. Pour cela, l'équipage relève la température affichée sur le groupe à l'extérieur du conteneur (ou par PC).

En cas de négligence dans la surveillance des températures, le transporteur sera exclusivement responsable de tout dommage en découlant. En cas de panne du groupe, ou de tout autre incident susceptible d'altérer la production de froid, le transporteur doit, dans la limite de ses compétences, réagir et tout mettre en œuvre pour réparer au plus vite le système frigorifique sous peine de supporter la responsabilité des avaries en résultant.

B. L'enregistrement des températures et des évènements

L'historique de la température et les évènements survenant lors du voyage doivent être contrôlés ; en effet, divers appareils, désormais systématisés, permettent de retracer, de façon extrêmement précise, l'histoire de la chaîne du froid. Les températures, généralement mesurées par des thermomètres appropriés (tant au soufflage qu'à l'aspiration sur les produits), sont donc enregistrées tout au long du transport par diverses méthodes. Les thermomètres doivent être convenablement placés à l'intérieur du conteneur afin de mesurer la température la plus représentative de l'air ambiant.

Pour une meilleure appréciation des températures des marchandises, divers dispositifs autonomes peuvent être placés à l'intérieur des cartons et prouver a posteriori que certaines températures n'ont pas été dépassées au niveau des points choisis c'est le cas du **rahyan**. Les conteneurs sont équipés de systèmes d'enregistrement sur disque de température (partlow temperature disc ou « chart » retraçant l'historique du froid. Ces appareils permettent d'assurer une certaine traçabilité, elle détermine à quel moment précis (date et heure précises) la température a évolué (annexe n°XVII), de même ils confèrent également une présomption de preuve de respect de la chaîne du froid dès lors que le seuil de température fixé n'a pas été dépassé. La compagnie maritime DELMAS utilise des « data-logger » permettant non seulement d'enregistrer de manière informatique les températures mais également de contrôler tous les paramètres. On note que plus de neuf mois d'informations peuvent se stocker dans leur mémoire incluant toutes les données de températures pendant le voyage, mais aussi les données d'intervention (modification du point de consigne, alarmes diverses...) le tout étant téléchargeable sur ordinateur. L'historique des températures a également pour avantage de pouvoir remonter la chaîne du froid bien avant le début du transport. En effet, une étude approfondie de l'historique va permettre d'établir que le produit n'a pas été conditionné à la bonne température dès le départ. Cela signifie que le groupe frigorifique a essayé de « rattraper » la mauvaise température de la cargaison pour tenter d'obtenir la température de transport réglée sur le groupe frigorifique au moment de l'emportage, c'est à dire avant la prise en charge par le transporteur maritime.

SECTION 3 : LES EXIGENCES IMPOSEES EN MATIERE DE TRANSPORT DES FRUITS ET LEGUMES.

Etant donnée la nature périssable des produits, le transport sous température dirigée est soumis au respect de certains facteurs tels que de temps (transit time), le respect de l'aspect sanitaire.

A. Le facteur temps : une marge de manœuvre plus réduite

Les fruits et légumes doivent certes, être soumis au froid de façon précoce et continue. Cependant, mis à part la question de la chaîne du froid, le transport de ce type de marchandises impose d'autres contraintes que l'on ne retrouve pas dans tous les transports. Les périssables sont considérées comme des marchandises « sensibles » dans la mesure où les conditions de leur transport sont essentielles pour leur conservation et, par conséquent, pour leur valeur future sur le marché. Malgré les évolutions observées dans la gestion et la conservation de ces marchandises, le temps reste tout de même un paramètre essentiel dans ce type de transport. Alors il est juste que tout transport doit respecter dans la mesure du possible, les délais prévus sous peine de devoir supporter des pénalités. Ne perdons pas de vue que le transport maritime s'inscrit dans une chaîne de contrat dont le contrat de vente est à l'origine. Le temps est donc une donnée contractuelle quelque soit le type de marchandise concernée. Néanmoins, le problème se pose en des termes totalement différents lorsqu'il s'agit de périssables. Prenons l'exemple de produits ordinaires comme du textile, des chaussures, il est certain que ces marchandises doivent arriver à destination sans dommages si un contre-temps venait perturber les délais prévus pour la livraison (ce qui est tout de même assez fréquent dans le transport maritime), les conséquences seront d'ordre pécuniaires vis-à-vis du client en raison du retard, néanmoins, cela n'affecterait pas la qualité ni la quantité des (textiles et des chaussures). Or, en matière de fruits et légumes, un retard peut affecter l'intégralité de la cargaison si les mesures adéquates ne sont pas prises pour gérer ce retard. Et à ce moment là, on ne parle plus en termes de pénalités mais de destruction si la cargaison est considérée impropre à la consommation. Par conséquent, non seulement, le contrat n'est pas rempli, mais en plus, il va falloir assumer des frais annexes d'expertise et de destruction qui ne sont pas négligeables. Et dans l'éventualité où le retard n'affecte pas complètement la qualité du produit, il peut tout de même réduire la durée de vie du produit.

B. Les Exigences sanitaires

En plus des autres exigences, le transport des fruits et légumes demande des mesures d'hygiène qui doivent s'appliquer à tous les engins de transport, ainsi qu'aux équipements mis en jeu lors des interfaces car les risques ici sont liés à la dégradation des produits ainsi qu'à la contamination microbienne. C'est la raison pour la chaîne de transport doit respecter des règles d'hygiène élémentaires. Pour cela, ces marchandises nécessitent une manutention particulière et un nettoyage systématique des unités de charge qui les transportent. En effet, les personnes manipulant les denrées alimentaires au cours du transport et du stockage jouent un rôle critique dans la sécurité des denrées. Concernant l'entreposage, les produits doivent être gardés à l'abri des poussières, des moisissures, des odeurs, des nombreux rongeurs et insectes nuisibles. Par exemple, les denrées stockées sur des palettes humides et moisies deviendraient inévitablement elles-mêmes moisies. Il faut également veiller au nettoyage en profondeur des unités de charge pour éviter que les résidus ou encore les odeurs des marchandises précédentes n'affectent les produits.

RECOMMANDATIONS

Le travail étant scindé en deux grands axes principaux, nous allons essayer de faire des propositions en vue d'améliorer le rendement des activités à chaque niveau de secteur.

➤ *Concernant le secteur des fruits et légumes il serait intéressant de prendre des mesures suivantes :*

- ✓ L'instauration d'un quai fruitier au niveau du FELTILEX destiné à accueillir uniquement les fruits en vue de maintenir le circuit de la chaîne logistique de froid en cas de retard de correspondance des avions ; pour cela on pourrait copier l'exemple du quai fruitier de l'aéroport d'Abidjan et du Mali.
- ✓ La favorisation des crédits bancaires au producteurs des fruits et légumes par la procédure de la lettre de garantie à première demande, que l'Etat peut effectuer auprès des banques en vue de se portant garant du remboursement du montant de dette si le débiteur venait à être insolvable à l'échéance ; cela permettrait aux producteurs des fruits et légumes d'oser se spécialiser dans la production sous serre qui demande de moyens financiers mais procure des rendements intéressants.
- ✓ La valorisation d'autres produits en plus du haricot vert, car si les recherches d'Agriconcept on pu trouver des solutions de conditionnement au haricot vert, il peut y avoir d'autres solutions pour les autres produits.
- ✓ L'augmentation du taux de subventions des engrais en vue de permettre aux petits producteurs de pouvoir les acheter à des coûts faibles cela éviterait aux petits producteurs d'utiliser les eaux résiduaires comme facteurs de fertilisant.
- ✓ La réduction des droits de douanes sur les importations du matériel agricole en vue d'encourager les producteurs à en acheter dans le but d'améliorer la qualité de la production et respecter les contraintes réglementaires de l'UE.
- ✓ La création des autres plans d'action comme la GOANA (Grande Offensive pour l'Alimentaire et la Nourriture en Abondance) pour le secteur des fruits et légumes uniquement en vue d'inciter la population à s'intéresser à ce secteur.

➤ *Pour ce qui est du secteur transport des fruits et légumes via la société DELMAS Sénégal il serait intéressant de prendre les mesures suivantes :*

- ✓ La révision son système informatique sur son logiciel « ALICE » qui rencontre souvent les problèmes de connexion et freine le travail.
- ✓ L'exigence aux personnels qui sont en rapport avec la gestion du parc à conteneur au niveau du PAD le port des bottes, casques en vue d'éviter les chocs.
- ✓ La maximisation des navires sur la ligne de sud- nord (Dakar-Europe).
- ✓ Le Monopole sur le transport des fruits et légumes sur l'axe Dakar-Nord par exemple par une mesure du contrat de concession avec l'Etat du Sénégal d'une durée de 25 ans et avec comme condition la construction des entrepôts frigorifiques.

CONCLUSION

Le secteur des fruits et légumes est très porteur pour l'économie nationale car actuellement, il rapporte plus de revenus à l'Etat du Sénégal par rapport aux autres produits comme l'arachide, le coton qui rencontrent souvent des cours très faibles sur le marché international.

Par ailleurs les producteurs des fruits et légumes du Sénégal ont un intérêt particulier sur le haricot vert du fait de sa forte valeur ajoutée c'est même d'ailleurs pourquoi il est référencé comme produits leaders par ses derniers, et la plus grande partie étant déversée sur la France du fait de son transit time bateau réduit qui est de 6 jours.

A l'heure actuelle, il y'a des créneaux favorables qui ne sont pas encore exploités par les Sénégalais c'est le cas du melon qui peut être acheminé aussi bien en bateau qu'en avion, il s'agit de la variété charentais, GANTALOUPE et GALIA qui sont en plein études par les ingénieurs en agronomie dans le but de trouver des solutions de pénétrations de marché et de gains de part de marché. Et ce produit viserait non pas seulement la France mais les autres pays comme le BENELUX, et l'Allemagne.

On peut de ce fait dire que le pays a connu une forte croissance en terme de pénétration du marché de fruits et légumes de l'union européenne, cela se traduit par le haricot vert qui est très demandé surtout par la France et le pays profite de ses relations historiques avec la France pour ravitailler ces derniers en haricot vert tellement sollicité par le pays colonisateur.

Mais on remarque que le Sénégal est parfois heurté à des problèmes de logistique de transport pour acheminer la production sur le marché de l'union européenne.

Nous allons nous poser la question de savoir quelles sont les anticipations à faire par le Sénégal par rapport aux autres produits pour pénétrer le marché de l'union européenne ?

BIBLIOGRAPHIES

INSTITUT INTERNATIONAL DU FROID, Guide du transport frigorifique, 1995.

LAMY TRANSPORT, tome 2, 2006.

Mémoire laeticia merlae université de droit AIX- Marseille : *transport sous température dirigé*.2006

Boyette, M.D., L.G.Wilson 1994. *AIR FORCE, MAINTIEN DE LA QUALITE au nord de Carolina.*

Mitchell, *LE COMMERCE DES FRUITS ET LEGUMES FRAIS* Manuel 43. University of California. p.33.

Thompson, J.F. 1996. *AIR FORCE ET PRODUITS PERISSABLE*. Numéro 88. Novembre. p. 2-11.

Vigneault, C., B.Goyette. 1995. *CONTENANTS REUTILISABLES POUR LA MANUTENTION DES FRUITS ET LEGUMES FRAIS : Effet de la forme du contenant, la largeur et le pourcentage d'ouvertures lors du prérefroidissement à l'air forcé*. Rapport Confidentiel. Centre de recherche et de développement en horticulture. Agriculture et Agro-Alimentaire Canada. Saint-Jean-sur-Richelieu. 13 p.

www.wikipédia.com.

Table des matières

[Remerciements](#)

[Dédicaces](#)

[Sommaire](#)

INTRODUCTION.....	1
PROBLEMATIQUE	3
CADRE CONCEPTUEL	6
première partie : PRESENTATION DU SECTEUR DES FRUITS ET LEGUMES AU SENEGAL.	8
SECTION 1 : LE CONTEXTE ACTUEL DES FRUITS ET LEGUMES.	8
A. Les opportunités et faiblesses	8
B. Les différentes gammes des fruits et légumes :	11
1. Répartition des destinations des fruits et légumes vers le marché de l'union européen : campagne 2007/2008.....	14
2. Analyse de la situation des concurrents sur le marché de l'union européenne : campagne 2007/2008	16
3. La position du Sénégal sur le secteur des fruits et légumes par rapport à la campagne 2007-2008.....	17
Section 2: Les typologies de sites de productions agricoles et leurs caractéristiques.....	18
A. Le site des diors	18
B. Le site des niayes	19
C. Impact du système de production de fruits et légumes sur l'environnement des niayes.....	20
1. Les sources d'approvisionnement des producteurs en produits phytosanitaires et engrais chimiques.....	20
2. Les produits utilisés.....	22
3. Les modes d'utilisations	23
SECTION 3 : Le cadre institutionnel des fruits et légumes au Sénégal.....	24
A. Le projet de promotion des exportations agricoles (PPEA)	24
B. Le programme de développement des marchés agricoles au Sénégal (PDMAS).	25

C. L'agence Sénégalaise de Promotion des Exportations (ASEPEX)	26
deuxième Partie : LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES DE L'UNION EUROPEENNE.	27
Section 1 : Les différents règlements de l'union européenne	27
A. le Règlement CE 882/2004.....	27
B. Le règlement CE 1148/2001	27
C. les conditions d'accès aux marchés de l'union européenne.	28
SECTION 2 : LES METHODE D'APPLICATION DES NORMES.....	29
A. La méthode HACCP.....	29
1. Présentation de la HACCP	29
2. Les principes d'application de la HACCP	30
2. Lignes directrices pour l'application des principes du système HACCP.....	30
4. Mise en place de la structure et l'arbre de décision de la méthode HACCP : cas du haricot vert.....	35
B. La méthode de plan de maîtrise sanitaire (p m s).....	36
1. Champ d'application	36
Troisième partie : LOGISTIQUE POST RECOLTE DES FRUITS ET LEGUMES : CAS DU HARICOT VERT.....	38
Section 1 : La technique de refroidissement du haricot vert.	38
A. Principe de la méthode de refroidissement du haricot vert	39
Section 2: Les techniques de nettoyage du haricot vert.	45
1. Méthodes traditionnelles.	45
2. Méthodes modernes par appareils de nettoyage.....	45
Section 3 : La technique de traitement de haricot vert par insecticides	46
1. Méthode préventive	46
2. Méthode curative	46
Section 4: La technique de traitement du haricot vert par fumigation	46
Section 5: La technique de traitement par l'éboutage et l'operculage.	46
1. L'éboutage :.....	46
2. L'operculage :.....	46

Quatrième partie : LA DYNAMIQUE DES REEFERS DE LA SOCIETE DELMAS SENEGAL	47
SECTION 1 : Les phases avant le transport.....	48
A. Traitement de la commande client	48
B. Fourniture du conteneur reefer.	49
C. L’empotage du conteneur.	51
D. La prise en charge des conteneurs	55
E .La manutention des conteneurs reefers.....	55
1. A l’embarquement des marchandises :.....	56
2. Au débarquement	56
SECTION 2 : LES OPERATIONS PENDANT LE TRANSPORT	59
A. Le contrôle de la température par le bord.....	59
B. L’enregistrement des températures et des évènements.....	59
SECTION 3 : LES EXIGENCES IMPOSEES EN MATIERE DE TRANSPORT DES FRUITS ET LEGUMES.	61
A. Le facteur temps : une marge de manœuvre plus réduite.....	61
B. Les Exigences sanitaires	62
RECOMMANDATIONS.....	63
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIES	66

[Annexes](#)

[Table des matières](#)