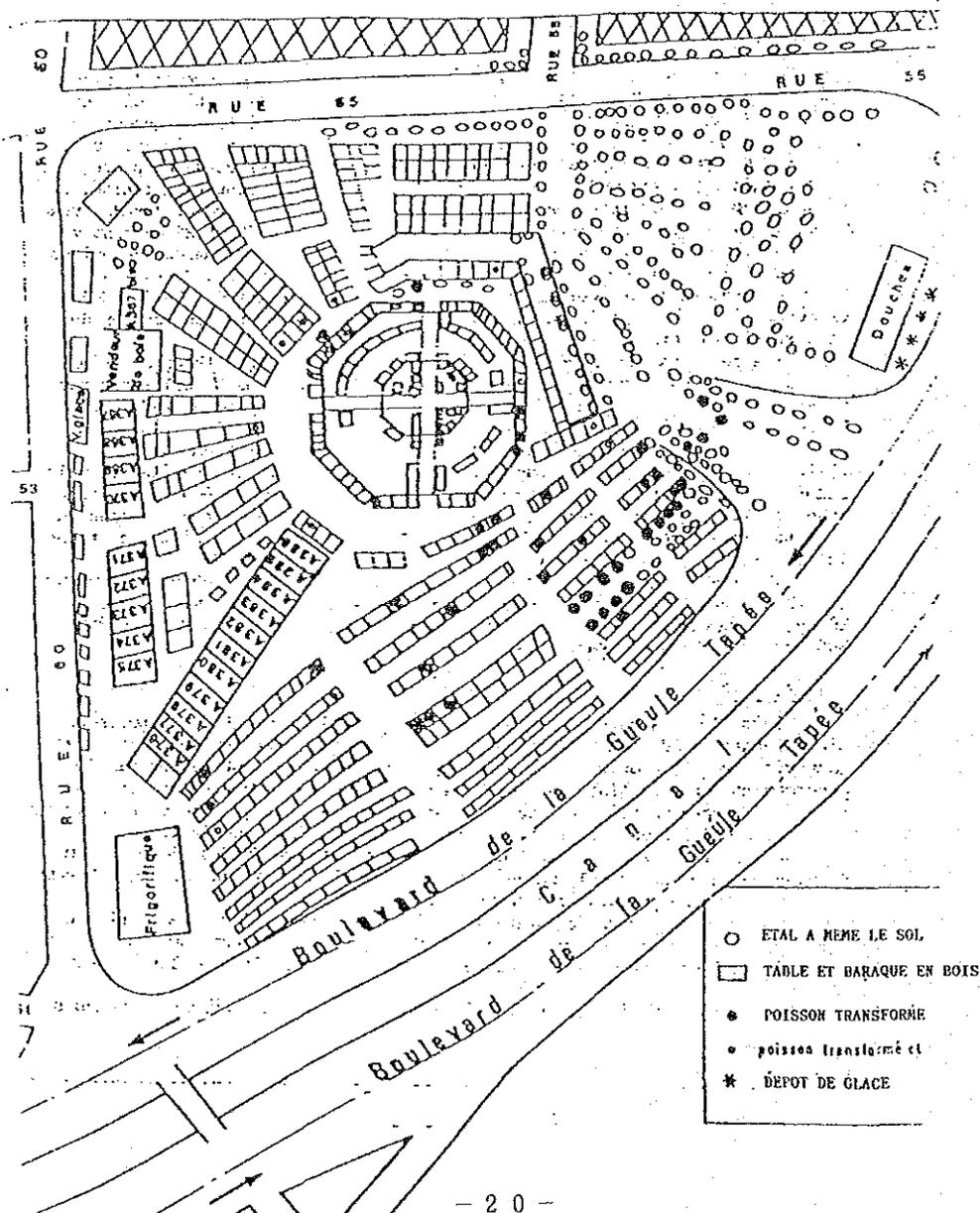


2-3-3. Situation actuelle du marché de la Gueule Tapée et ses contraintes

Construit en 1945, le marché multifonctionnel de la Gueule Tapée tient le rôle de centre de distribution de poisson frais et transformé pour la région de Dakar. Cependant, dès les années '50, un certain nombre de problèmes se présentent en fonction de la montée de la consommation locale des poissons, assortie du gonflement de l'effectif des détaillants. En outre, à l'occasion de l'indépendance du pays en 1960, les détaillants de poissons dakarois travaillant alors dans les autres marchés de détail de la ville, notamment aux marchés de Sandaga, et de Tilène, étaient obligatoirement déplacés au marché de la Gueule Tapée, ce qui avait pour conséquence l'attraction de tous les mareyeurs.

Fig.-3. PLAN DU MARCHÉ DE LA GUEULE TAPEE



Ce marché, localisé à la partie sud de Dakar, à proximité de la plage Soubédioun, assume actuellement la double fonction de marché officiel et unique à la fois de gros et de détail de poisson frais. Administré par la municipalité de Dakar, à qui la patente pour les étalages est versée, le marché est contrôlé par un inspecteur et deux agents de police. La DOPM y affecte, elle aussi, ses deux inspecteurs chargés du contrôle sur l'hygiène du lieu et de gestion et de la qualité des poissons. La municipalité est également responsable du nettoyage régulier du marché.

TARIF AU MARCHE DE LA GUEULE TAPEE

Tonnage Camion	Droit d'accès
1 à 2 tonnes	1.500 ₣ CFA
2 à 5 tonnes	3.000 ₣ CFA
plus de 6 tonnes	5.000 ₣ CFA

Toutefois, l'absence d'équipements d'infrastructure adéquats ne permet pas au marché de la Gueule Tapée d'agir en tant que tel. En effet, des infrastructures telles que la structure bâtie, les locaux de vente, la toiture, le revêtement du sol, les passages, les équipements d'alimentation et d'assainissement en eau, la démarcation séparant les zones d'habitation, etc. ne sont point aménagés de façon satisfaisante ou font tout à fait défaut.

L'emprise du marché constitue un éventail d'une superficie de 915 m². Un bâtiment construit presque au centre du terrain est servi d'unité de traitement (travaux d'écaillage, de vidange de gros poissons). A l'extrémité sud-ouest, il existe un frigorifique (environ 50m²). Une série de baraques s'étalent aux contours où sont vendus au détail divers articles (légumes, épicerie, ustensiles...). Un simple endroit d'une superficie de 300 à 500 m² est utilisé pour le commerce de poisson frais (Figure 2-5).

Le marché de détail s'ouvre vers 10H, au moment où le temps imparti aux transactions avec les mareyeurs est terminé. Les détaillants se mettent alors à revendre aux consommateurs. Les poissons sont exposés, comme un

peu partout dans d'autres marchés de détail, mais dans des conditions encore plus défavorables.

Il est de fait, nous l'avons vu, que le marché de la Gueule Tapée n'est plus en mesure d'accueillir l'important flux des produits dû à la demande croissante des dakarois et que, dans l'actuelle circonstance, aucune mesure ne pourra être prise contre le commerce de gros effectué très souvent au dehors.

Ainsi, les différentes possibilités de transfert, d'amélioration ou d'extension du marché de la Gueule Tapée ont fait l'objet d'une étude de la part de l'autorité municipale, sérieuse face à la situation pressante, afin de normaliser le système de distribution, mais malheureusement sans aboutir à la mise en oeuvre jusqu'à ce jour.

2-3-4. Projet de création d'un marché d'intérêt national à Dakar

Le Gouvernement sénégalais a élaboré, en 1974, le premier projet de création, à la périphérie urbaine de Dakar, d'un marché de gros de légumes et fruits, dans l'intention d'intégrer les marchés existants qui étaient développés de façon spontanée en fonction de l'explosion démographique à Dakar et de l'extension anarchique de l'entité urbaine. Cependant, ce projet, encore plusieurs fois réexaminé dès lors, n'a jamais vu le jour en raison du système de distribution non structuré et des difficultés tant foncière que financière.

Quant au marché de gros de poissons, c'est depuis 1980 que l'on s'est mis à étudier la possibilité de réhabilitation ou de transfert du marché existant de la Gueule Tapée. Cette conception, elle aussi, s'est trouvée dans une impasse à cause des mêmes contraintes rencontrées que pour le marché légumier.

Ce faisant, la population dakaroise dépasse l'ordre de 1.500.000 habitants. Le mouvement migratoire converge excessivement sur l'ancienne agglomération urbaine tout en provoquant la congestion du trafic routier, l'extension périphérique du peuplement... Le marché existant ne pourra plus agir en tant que tel.

C'est justement dans un tel contexte urbanistique qui a mené le

Ministère du Développement Rural à confier l'élaboration du "Projet de Création d'un Marché d'intérêt national" à la SONED Afrique.

Ce marché sera appelé, selon les dossiers techniques, à assurer la commercialisation des fruits et légumes, des produits de la pêche et, enfin des produits avicoles.

La surface requise à l'emprise est estimée à 17 ha avec 43.000 m² de surface du plancher.

Le Ministère du Développement Rural prétend que l'implantation de ce marché d'intérêt national permettra:

- de dissocier les deux formes de commercialisation, à savoir le commerce de détail et le commerce de gros;
- de centraliser les excédents de production;
- d'approvisionner les marchés secondaires;
- et de développer l'exportation.

2-4. RAPPEL HISTORIQUE ET CONTENU DE LA REQUETE

La République du Sénégal est un important pays, foyer d'activités de la pêche en Afrique de l'Ouest et y garde l'initiative dans ce domaine. Par ailleurs, les poissons constituent une nourriture prédominante pour les populations du pays dont la consommation annuelle peut atteindre, en moyenne, 26,4kg par habitant. En particulier, dans la région de Dakar cette proportion est beaucoup plus élevée, soit à 45,9 kg, montrant une forte dépendance sur les poissons quant à la nutrition de protéine animale.

La concentration démographique dans l'agglomération urbaine de Dakar continue à accélérer les besoins en poissons, surtout frais, dans la capitale. Dans une pareille extension des besoins, le marché de la Gueule Tapée, qui, situé dans l'ancienne agglomération, assurait l'important flux des produits, n'est plus en mesure d'agir en tant que tel, puisqu'il se trouve actuellement en quasi-dysfonctionnement aggravé par différentes difficultés tant interne qu'externe; faible capacité d'accueil due à son emprise peu suffisante, salubrité de plus en plus

altérée, circulation routière aux environs paralysée en permanence. Le Gouvernement du Sénégal a donc su élaborer, dans l'intention de remédier à cette situation, le "Projet de construction d'un marché central de poissons à Dakar" qui devrait contribuer à améliorer le système de distribution de poissons frais, destinés aux populations dakaroises. L'importance de ce marché projeté est dimensionnée sur la base d'une extension de commercialisation prévisible à l'horizon de l'an 2000. Il sollicite alors au Gouvernement du Japon une coopération financière non-remboursable pour la construction d'équipements et pour la fourniture des matériels permettant d'aboutir à la réalisation de son Projet.

1. Surfaces réservées au commerce de gros (poisson frais et transformé)
2. Stands des mareyeurs
3. Plateforme
4. Aire de stationnement de véhicules
5. Bureaux administratifs
6. Laboratoire de contrôle sanitaire
7. Toilettes
8. Chambres de stockage
9. Fabrique et dépôt de glace
10. Salle de machines (groupe électrogène, poste de distribution électrique)
11. Ateliers de maintenance
12. Salle d'opération
13. Equipements annexes (éclairage, réservoir d'eau, etc.)
14. Matériels annexes (fourchette, chariot, caisses à poisson, containers à glace, balance, équipement de laboratoire, matériels du bureau).

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DU PROJET

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DU PROJET

3-1. OPTIONS PRINCIPALES

La capacité d'accueil ainsi que les équipements existants du marché de la Gueule Tapée, centre de distribution des produits de la pêche à Dakar, ne sont plus suffisants pour répondre à l'important flux des produits, croissant en fonction de la demande actuelle, ce qui a pour conséquence négative, de dégrader les différentes fonctions urbaines tels que le système de distribution, le transport et l'environnement. Le présent projet consiste donc à implanter un nouveau marché central de gros de poissons, qui se propose pour objectif de développer la dimension du marché en vue de satisfaire aux besoins prévisibles à Dakar, à l'horizon de l'an 2000.

Les objectifs du projet peuvent se récapituler comme suit:

- 1) Construire un marché central, dans le but d'assurer la fluidité du trafic routier dans l'agglomération urbaine, à Pikine dans le voisinage Est de l'emprise de la Société d'Exploitation des Ressources Animales au Sénégal (SERAS).
- 2) Définir la superficie réservée aux activités de vente de gros et l'importance des équipements auxiliaires, en s'appuyant sur la prévision du flux des produits de l'an 2000, afin de réaliser un système de distribution axé sur le nouveau marché central de poissons.
- 3) Inventorier des équipements et matériels de façon à permettre le maintien de la salubrité environnementale et à mettre en place un service d'inspection sanitaire pour stabiliser le ravitaillement en poissons frais et transformé en faveur des consommateurs dakarois.
- 4) Se doter à la fois d'une chambre froide et d'une fabrique de glace assurant la qualité et la fraîcheur des poissons frais. Cet objectif aura pour l'effet induit, d'adapter les prix pratiqués dans le circuit de distribution tout en minimisant la fluctuation souvent importante

des prix des poissons, et de remédier à la pénurie chronique en glace chez les mareyeurs.

- 5) Remettre en valeur, à travers l'exploitation d'un nouveau marché, la distribution des produits de la pêche au niveau de la Communauté Urbaine de Dakar.

3-2. ETUDE SUR LA REQUETE

3-2-1. Etude sur le projet

(1) Nécessité d'un nouveau marché de gros de poisson

- 1) Dans le contexte où la commercialisation des produits de la pêche au Sénégal peut être caractérisée par la convergence des produits sur l'agglomération dakaroise, le marché existant de la Gueule Tapée qui est le seul à assurer les activités de vente en gros arrive difficilement à remplir son véritable rôle. Ce dysfonctionnement est dû à sa localisation géographique située au sein des vieux quartiers . De ce constat, il est relevé nombre de contraintes: les besoins surdimensionnés par rapport à sa capacité de manutention, l'emprise limitée annulant la possibilité d'une éventuelle extension, le trafic d'accès au marché congestionné en permanence, etc.

Par ailleurs, une telle situation fonctionnelle du marché constitue une des causes principales qui freinent effectivement l'épanouissement sain du système de distribution. En effet, les commerces sont souvent effectués de façon irrégulière: négociations faites à l'arrière de la camionnette et au dehors du marché de la Gueule Tapée, produits directement vendus du pêcheur au détaillant aux plages, arrivage des produits d'origine non dakaroise au débarcadère de Hann...

Les mareyeurs ne disposent donc pas de leur propre lieu d'activité stable et sont le plus souvent obligés de travailler aux différents endroits et dans les conditions commerciales bien changeantes. Aussi

pour les détaillants les conditions sont d'autant défavorables, puisque'ils doivent s'approvisionner aux lieux de mises à terre ou à l'extérieur du marché de la Gueule Tapée. Le libéralisme des échanges n'y est plus de mise. Au moins, nous est éloignée l'époque idéale où les ventes en gros de poissons se faisaient en concurrence à la criée, précisant l'origine du produit.

En conclusion, il est d'une priorité immédiate de transférer les fonctions du marché de gros à un autre endroit adéquat afin d'aboutir à la solution de ces problèmes intrinsèques du marché existant de la Gueule Tapée.

- 2) L'agglomération dakaroise regroupe 22% de la population nationale. Ce poids de la population urbaine qui ne cesse d'ailleurs d'augmenter, est fort important par rapport à ceux connus dans d'autres pays en voie de développement. Cette situation démographique provoque en outre la paralysie sérieuse des différentes fonctions urbaines de transport, d'alimentation vivrière, et de logement, etc. à laquelle le gouvernement du Sénégal est tenu à prendre des mesures immédiates. Le Projet de construction d'un marché d'intérêt national, mis au point alors à bon escient par le gouvernement, devra alors constituer un palliatif à ce problème.

Quant au marché de poissons envisagé dans le cadre du présent projet, faisant partie du marché d'intérêt national, il devrait être étudié de telle façon qu'il s'inscrive dans un contexte plus global du système de distribution portant sur l'ensemble des produits alimentaires.

- 3) Le poisson constitue la composante principale de l'apport en protéine pour les populations sénégalaises. Ainsi, la moyenne de consommation de poissons par habitant, estimée à 26,4 kg*, est de l'ordre le plus important dans les pays africains. Cette proportion est encore plus élevée lorsqu'il s'agit de la région de Dakar, soit 45,9 kg*. Ce fait se traduit en partie par les préférences des sénégalais aux poissons et la structuration des circuits de distribution de ces produits, mais aussi par l'absence de substances protéiques pouvant remplacer le poisson. (*enquête par l'ORANA, 1979)

La dépendance des produits de la pêche restera donc prédominante si elle n'est pas remplacée par d'autres sources protéiques telles que la viande et la volaille. En tous cas, étant donné que le poisson est une ressource de grande valeur, mais en même temps limitée pour le pays, il est à nouveau question de s'engager, sans tarder, à la normalisation ainsi qu'à l'amélioration des fonctions propres au marché afin d'éviter la consommation excessive de la source protéique qui est le poisson.

- 4) Il est évident que la promotion du secteur de la pêche est une tâche hautement prioritaire pour le Sénégal qui est le pays leader de ce domaine en Afrique de l'Ouest. Pour un pays où, comme au Sénégal, sont plus ou moins aménagées des infrastructures liées à l'encouragement des activités de la pêche, on peut s'attendre à ce que la structuration des circuits de distribution ait pour l'effet induit de stimuler le secteur.

La création d'un nouveau marché favorisera par conséquent la future expansion de la pêche.

- 5) Outre la normalisation des prix à travers des circuits judicieux, la présence elle-même d'un nouveau marché peut constituer un des facteurs d'encouragement pour la population. Le développement d'activités commerciales, la création d'emplois... ce sont des facteurs difficilement quantifiables mais devraient être certainement favorables à l'essor général du pays.

(2) Justification du choix de l'année objectif: l'horizon 2000

- 1) Le marché de poissons projeté sera opérationnel vers l'an 1991 suivant le calendrier de déroulement du projet. La durée d'exploitation de cette infrastructure est prévue pour 10 ans. Or, cette durée, sous-estimée si l'on considère que la durée de la vie est, en général et en moyenne, de 50 ans pour le cadre bâti et de 20 ans pour les installations, ne peut être admise qu'à condition qu'une future extension soit programmée dès maintenant pour le marché. De toute manière, la durée ainsi évaluée doit rester une référence minimum, s'agissant des infrastructures, dont le marché, en assumera les premières fonctions dans les circuits de distribution.

2) La production totalisant les captures de la pêche artisanale et de la pêche industrielle a enregistré, pour la période 1975-1984, une forte augmentation en passant de 130.000 à 360.000 tonnes/an avant de régresser dès 1985 à l'ordre de 250.000 tonnes. Cependant, la récente tendance à la reprise de la production ainsi que l'intervention prioritaire de la part de la DOPM prévue d'ici pour la prochaine décennie dans la pêche industrielle, nous laissent conclure que l'an 2000 sera certainement un tournant, pour la pêche sénégalaise.

(3) Définition de la portée de ravitaillement: Communauté Urbaine de Dakar

De même qu'il peut exister, dans bien des pays, une symbiose fonctionnelle liant la capitale à ses cités satellites, Dakar ne peut assumer ses fonctions urbaines sans englober les deux entités voisines de Rufisque et de Pikine, notamment la dernière; cité-dortoir qui assiste au rythme de croissance le plus important de la densité démographique dans la communauté.

De ce constat, il paraît convenable de situer l'ensemble de cette communauté urbaine sous la mouvance de ravitaillement du marché projeté.

3-2-2. Etude sur les équipements et matériels

(1) Surface réservée au poisson frais et transformé

Le marché projeté se donne pour but de traiter les poissons frais et transformés. Une surface permettant les activités de vente en gros est donc certainement nécessaire. Il y aura lieu, par ailleurs, d'apporter certaines améliorations adéquates à la pratique traditionnelle de manutention des produits afin d'optimiser le rendement opérationnel. Quant à la possibilité de traiter le poisson congelé à laquelle le dossier de la requête fait allusion, le constat de la chaîne des produits congelés peu structurée dans le marché intérieur nous amène à considérer que cette idée reste plutôt prématurée pour le moment.

(2) Bureau du Groupement d'intérêt économique des mareyeurs

Le rôle que les mareyeurs tiennent dans le marché de gros est évidemment primordial. Il est pourtant préférable que l'Autorité sénégalaise intervienne pour guider ces grossistes et pour leur donner conseil quant à leur organisation et à leur clivage fonctionnel en cours.

La mise à la disposition de places, immobilisant les mareyeurs dans le nouveau marché, aura pour effet de les encourager à s'intégrer dans les circuits de distribution et de faciliter le transfert au nouveau marché des fonctions de gros du marché existant.

(3) Plateforme et aire de stationnement

Du fait qu'une grande part (près de 60%) des besoins en poisson des dakarois sont satisfaits par arrivage extérieur de la région et que l'expédition des produits du marché vers les centres de consommation est assurée par le transport routier, il est indispensable de rentabiliser la circulation des produits grâce à un quai de réception et d'expédition.

Pour ce qui est du parking, sa superficie devra être suffisante pour ne pas gêner le trafic dans l'emprise.

(4) Bureaux administratifs

L'administration au marché consiste, avant tout, à offrir un bon environnement au flux qui compte plus d'un millier de mareyeurs et de détaillants de telle façon que chacun d'eux puisse accomplir sa tâche fonctionnelle dans l'ensemble. Pour ce faire, des bureaux administratifs doivent s'implanter aux emplacements appropriés dans le marché.

(5) Laboratoire de contrôle sanitaire

La DOPM n'effectue, au marché de la Gueule Tappée, qu'un contrôle sanitaire sommaire tel que l'examen de sensibilité à défaut de moyens techniques appropriés, alors que l'ITA, Ecole Nationale Supérieure Universitaire Technique (ENSUT) etc..., expérimentée dans le domaine des denrées alimentaires, sera en mesure d'y apporter des appuis techniques.

De ce fait, il sera d'une solution plus réaliste d'effectuer un contrôle simplifié au niveau du marché projeté dès son démarrage, alors que l'on aura recours à l'ITA, l'ENSUT et aux autres organisations pour des contrôles techniquement plus poussés.

(6) Chambre de stockage

La production de la pêche artisanale varie considérablement selon les jours, puisque les pirogues motorisées, mais de moteur de puissance relativement faible par rapport à leur poids, sont encore sujettes à l'effet éolien. Ceci implique que la quantité de mises à terre peut être abondante et dépasse le plus souvent la demande du jour lorsque le vent ne dérange pas les pêcheurs. De ce fait, il est à prévoir un espace réservé pour la conservation à froid de l'excédent des débarquements pour une durée maximale de 1 à 2 jours.

(7) Fabrique et dépôt de glace

La demande potentielle en glace, notamment au secteur de la pêche artisanale, semble cruciale. La médiocrité de la capacité de fabrication de glace destinée à la consommation intérieure et à la pêche artisanale, le recours à la glace même pendant l'hiver pour le transport des sardinelles de prix abordable entre les centres de production et les lieux de consommation de l'intérieur, le parc important des véhicules transformés en camion isotherme, sont autant d'éléments justificatifs de la nécessité de ces équipements de glace.

(8) Groupe électrogène

Cette installation de secours est indispensable en cas d'interruption de l'électricité pour ne pas fondre la glace fabriquée.

(9) Atelier de maintenance

La quasi-absence de moyens de réparation (soudeuse, palan à chaînes, étau et autres outils) ne permet pas d'effectuer les moindres interventions de remise en état des équipements en prolongeant leur temps de mise en chômage. L'atelier de maintenance devra donc comprendre

aussi bien des matériels nécessaires au maintien des immeubles que des outils destinés aux installations mécaniques.

(10) Matériels annexes

Le rendement de charge par surface unitaire peut être largement amélioré par l'emploi de caisses à poisson.

En plus, les travaux de charge manuelle mobilisant le maximum de l'effectif sont plutôt aptes à la situation actuelle du Sénégal. L'introduction de simples moyens de transport tels que le chariot, la caisse et le container à glace roulant apportera donc un important gain, du point de vue économique.

Quant à la mise en place de balances à bascule, elle permettra d'implanter une notion quantitative dans le commerce effectué traditionnellement, sans savoir la quantité précise des produits. La quantification des échanges débouchera aussi sur la saisie statistique.

3-3. SITE RETENU POUR LE PROJET

3-3-1. Description du site

Le site retenu pour accueillir le marché est situé à la partie Sud de la commune de Pikine, à 9,5 km du centre de Dakar. La densification démographique à Dakar s'est amorcée depuis les années 1950 tout en perturbant ses fonctions urbaines. Les mouvements migratoires convergent alors sur la périphérie dakaroise où le rythme de croissance est à la pointe. En raison de la limite géographique et spatiale de Dakar localisé à l'extrémité du Cap Vert, l'extension urbaine s'oriente plutôt vers l'Est de telle sorte que la commune de Pikine renforce son caractère de cité-dortoir des dakarois.

Le littoral, au Sud du grand périmètre résidentiel de Pikine, est réservé pour l'implantation future d'une zone industrielle où nous pouvons déjà assister à une série des complexes textiles et des usines arachidières.

3-3-2. Conditions climatiques

L'année climatique est divisée en deux saisons principales: saison des pluies (juin - octobre) et saison sèche (novembre - mai). La région du Cap Vert reçoit 315mm de pluie par an (moyenne de la période 1977-1986) dont 80% entre juillet et septembre. La saison sèche est littéralement peu pluvieuse.

La température moyenne annuelle est de 24,2°C. La moyenne la plus élevée se situe en octobre avec 30,6°C, alors que la moyenne la plus basse, 17,2°C, est relevée en janvier.

Quant à l'humidité, la moyenne annuelle la plus basse est de 42,3% en décembre, alors que le maximum est atteint en septembre avec 93,0%. La région est humide et peu agréable entre septembre et octobre mais il fait frais ou même un peu froid pendant les mois de janvier et de février.

De février à avril, l'harmattan souffle en transportant en suspension de fines particules de sable et de poussières et jaunit le ciel. Les vents sont parfois très violents. La vitesse maximale du vent a été relevée à 45m/sec au cours des mois pluvieux de septembre et d'octobre.

Le Sénégal n'a jamais souffert d'activités sismiques.

3-3-3. Position géographique du site

Situé au voisinage Est de la SERAS, le site est coincé entre la route de Rufisque et un tronçon de la future autoroute Dakar - Thiès et fait partie de la zone industrielle projetée par le plan urbanistique.

L'autoroute (route nationale No.1) venant de direction de Dakar se joint à la route de Rufisque. Ces deux voies constituent l'artère principal reliant l'intérieur à la ville de Dakar avec un trafic très important: 9.000 véhicules/jour sur la route de Rufisque et 13.500 sur l'autoroute (en direction simple, 1988). Elles sont pratiquement bondées de voitures aux heures d'affluence matin et soir.

Une voie ferrée du chemin de fer national passe, entre le site et la route de Rufisque, de façon à relier Dakar au Mali. Sur le tronçon Pikine (Thiaroye) - Dakar, 13 trains sont mis en service (par jour et en amont/aval) pour assurer les déplacements travail-domicile des populations dakaroises. La fréquence du service, aux heures de pointe matin et soir, est de l'ordre de 20 minutes en moyenne, ce qui peut imposer des mesures de sécurité telle que la mise en place d'une barrière mécanique au passage à niveau, si la route de Rufisque sert d'accès principal vers le nouveau marché.

3-3-4. Etat actuel du site

Une route de 15 m de large traverse au milieu du site retenu pour la construction. Elle franchira par-dessus, la future autoroute Dakar - Thiès. Quant au projet de construction de cette autoroute dont la conception technique terminée en 1978, sa mise en oeuvre a été reportée

en raison de difficultés financières sans la date précise de reprise. La surface totale est de 20 ha dont 11,1 ha à l'Est de la route médiane et 8,4 ha à l'Ouest. Le terrain est quasi plat à l'altitude de 4 à 8 m.

Il existe des habitations et baraques dans le terrain retenu qui est actuellement exploité par des cultures de fraisiers, etc. Les cocotiers servent de démarcation des parcelles. Les terres cultivées sont dotées de puits pour l'irrigation et, en partie, d'arroseuses. Le site revient à la propriété de l'Etat, morcelé en un certain nombre de parcelles pour la location. Un responsable du Ministère des Finances précise que l'expropriation du site ne posera pas de problèmes particuliers, étant donnée les dispositions réglementaires incluses dans le bail obligeant la mutation, lorsque l'utilité publique l'exige. La procédure de saisie nécessitera un délai approximatif de 4 mois (expertise d'indemnités, mutation, etc.).

3-3-5. Conditions géologiques

Le sol du site présente des sables fins et limoneux. Il est basaltique dans la profondeur. Le terrain est en général bien compact mais comprend en partie des couches fragiles. Un sondage effectué sur place (profondeur: 10 m) relève que le sol est constitué par couches de sable fin et moyennement compacts. La résistance du sol sera de l'ordre de 0,15 MPa (15 tonnes/m²).

3-3-6. Infrastructures du marché

(1) Electricité

Le réseau électrique, exploité par la SENELEC, offre deux possibilités d'alimentation: 30 KV en H.T et 1φ220V/3φ380V en B.T.

Le site pour la construction peut être alimenté par branchement à partir d'une ligne H.T de 30 KV qui passe le long du littoral, au Sud de la route de Rufisque. Pour se conformer aux normes d'utilisation 220 V/380V 50 Hz, un poste de transfo est à installer.

La rupture électrique se produit une ou deux fois par semaine pour une

durée d'environ 1 heure. La variation de la tension est comprise, selon la SENELEC, dans $\pm 10\%$.

(2) Eau potable

Dans le voisinage du site, il existe des puits tirant de l'eau de la source destinée principalement à l'alimentation des dakarois, mais le puisage y est interdit par souci de prévenir l'augmentation spontanée de la teneur en sel dans l'eau.

Le réseau en eau potable de la région est exploité par la SONEES. L'eau est alimentée soit par le lac de Guiers, soit par la conduite aboutissant aux réservoirs impartis, mais sans traitement particulier. La qualité de l'eau, malgré son importante dureté (26°), ne pose pas de problèmes à la consommation.

Le site peut être desservi par branchements à partir de la conduite $\phi 175$ mm, enterrée au long de la route médiane. La pression est de $3,1 \text{ kg/cm}^2$ (valeur mesurée à 12:00).

(3) Assainissement

Le réseau d'assainissement fait l'objet de l'intervention d'aménagement aussi bien à Pikine qu'à Dakar. Une conduite est en effet placée jusqu'au point distant de 1 km du site. Les environs du site ne disposent donc pas de conduite, mais un projet est actuellement en cours d'examen pour implanter une conduite $\phi 250$ tout du long de l'autoroute (RN No.1).

La SERAS située à l'Est du site et l'ensemble des industries au Sud de la route de Rufisque, déversent, sans traitement, les eaux usées dans la mer. En particulier, les eaux déchargées de la SERAS qui contiennent une quantité du sang des animaux abattus est une des causes de la pollution de la mer.

Le niveau de la nappe d'eau souterraine, à l'altitude de 0,5 à 1,2 m, reste constant le long de l'année. Une pareille condition hydrologique pourrait permettre, éventuellement, aux eaux usées de s'infiltrer dans le sol, mais cette possibilité devra se limiter au cas où le déchargement est d'une quantité relativement faible. La réglementation en vigueur du pays ne prévoit aucun critère en la matière.

(4) Téléphone

L'ensemble du réseau téléphonique est géré par la SONATEL.

Le site peut être alimenté à partir d'une ligne extensible posée au Sud de la route du Rustique.

(5) Gaz

L'ouvrage de distribution publique de gaz ne couvre qu'une partie de l'agglomération de Dakar et les environs.

3-4. CARACTERES ET FONCTIONS ASSIGNES AU MARCHÉ CENTRAL DE POISSONS A DAKAR

3-4-1. Caractères

Le marché de gros dont la réalisation est envisagée dans le cadre du présent projet est appelé à constituer un centre de commerce de gros ayant pour mission, en garantissant la fluidité de la distribution, d'améliorer le système d'approvisionnement en poissons frais et transformés, mais aussi à offrir aux mareyeurs et aux détaillants un lieu de réunion officiel et régulier de commerce judicieux.

3-4-2. Fonctions

Le nouveau marché se prétendra d'avoir pour fonction de mettre en ordre les nombreux marchés de détail répartis dans la région et d'assurer la fluidité de la distribution de manière que les populations dakaroises bénéficient d'un meilleur approvisionnement en poissons frais et transformés de meilleure qualité.

Le ravitaillement en quantité satisfaisante des produits à la dimension de la demande dakaroise, la salubrité des équipements, la capacité suffisante de conservation à froid pour le maintien de la qualité des produits stockés sont autant de fonctions qu'il s'assigne.

3-5. DIFFERENTS SERVICES DU MARCHÉ CENTRAL DE POISSONS A DAKAR

3-5-1. Services propres au marché de gros

- (1) Accueillir le flux "entrée des véhicules" (camionnettes, camion) transportant les produits approvisionnés par les mareyeurs aux lieux de mises à terre ainsi que des moyens de transport en commun (autobus, taxi...) empruntés par les détaillants et assurer la fluidité de la circulation des produits dans le marché.
- (2) Normaliser les commerces effectués entre les mareyeurs et les détaillants.
- (3) Garder contact avec les commerçants (mareyeurs et détaillants) et s'informer des produits arrivés pour équilibrer la corrélation offre/demande.
- (4) En cas d'anomalie des prix, susceptibles d'aller à l'encontre des principes du marché, procéder à la recherche des causes et essayer de régler la situation en tenant compte de l'intérêt de chacun des participants (mareyeurs, détaillants et acheteurs). Saisir des données utiles pour l'étude de marché.
- (5) Moduler les portions de surface imparties à chacun des mareyeurs (ou des groupes de mareyeurs). Tenir, s'il en est besoin, des audiences avec leur organisation syndicale.
- (6) Gestionner l'utilisation des matériels affectés dans le marché et la location du dépôt.
- (7) Collecter la patente d'étalage et le frais de location de matériels.
- (8) Garantir la surveillance et le nettoyage non seulement à l'intérieur mais aussi à l'extérieur du marché. Respecter la salubrité et la sécurité du marché.

3-5-2. Services relatifs à la fabrication et au stockage de glaces

- (1) Fournir aux mareyeurs de la glace nécessaires au transport, de la plage de débarquement au marché des produits destinés à la commercialisation.
- (2) Fournir des blocs de glace sous la forme la plus courante dans les circuits, soit en cube de 25 kg, soit en glace brisée.
- (3) Du fait que la glace n'est vendue par jour que pour une durée déterminée (pendant 5 à 6 heures), il se produit un décalage sensible entre l'offre de la demande, le marché doit se procurer un dépôt de glace pour faire face à cette situation paradoxale.
- (4) Se doter d'une chambre froide pour pouvoir préserver, pendant 1 ou 2 jours, le surplus de la production au cas où les poissons frais sont excédentaires dans les circuits de distribution. Ceci permet également de freiner l'abus de poissons excédentaires dans l'industrie de transformation.
- (5) Se procurer un groupe électrogène de secours pour ne pas gâter la glace fabriquée en cas d'irruption de l'électricité.

3-5-3. Services relatifs au contrôle sanitaire

- (1) Garantir, au travers de la surveillance, la sécurité sanitaire, l'hygiène des équipements et de l'eau, utilisés dans le marché et stabiliser le ravitaillement des produits de meilleure qualité en faveur des consommateurs.
- (2) Compléter la gestion de la qualité par contrôle régulier des poissons. Prendre des mesures obligeant éventuellement le rejet des produits inaptes à la consommation.
- (3) Effectuer un contrôle sanitaire du degré primaire portant sur la fraîcheur et sur la bactériologie de produits circulés et contribuer à la mise en place d'un système de gestion hygénique au sein du marché.

- (4) Confier les examens poussés tels que l'analyse chimique, l'examen bactériologique etc.. à l'ITA, l'ENSUT et aux autres organisations. Ils les feront régulièrement pour recueillir les données.

3-5-4. Services relatifs à la comptabilité

- (1) Tenir toute la comptabilité concernant l'exploitation du marché.
- (2) Mettre au point le programme de budget annuel avec le suivi de la conformité.
- (3) Définir le programme d'investissement avec le suivi de la conformité.

3-5-5. Services relatifs à l'informatique

- (1) Tenir à jour les informations relatives aux activités du marché (manutention, prix pratiqué, débarquements aux différents lieux de mises à terre...) et les intégrer dans la gestion du marché et dans la politique de commercialisation.
- (2) Vulgariser les informations utiles aux mareyeurs et aux détaillants.
- (3) Etablir un canal informatique en contact avec la DOPM, les données collectées au sein du marché de gros, relatives aux mouvements de distribution dans la région de Dakar, pouvant être consultées lorsqu'il s'agit de la politique de la pêche pour l'ensemble du pays.

3-6. INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS DU MARCHÉ

3-6-1. Marché de gros

- 1) Surface - Surface réservée au poisson frais
- 2) Dépôt - Dépôt du poisson transformé
- Parc des chariots
- 3) Aire de stationnement
- 4) Bureau administratif
- 5) Matériels - Caisse à poisson
- Chariot
- Balance à bascule

3-6-2. Fabrication et dépôt de glace

- 1) Locaux - Local de fabrication de glace
- Dépôt de glace
- Chambre annexe
- Chambre de stockage de poissons
- Machinerie
- Salle de l'électricité
- Bureau
- Salle d'opération
- Atelier de maintenance
- 2) Installations - Fabrique de glace
- Installation pour le dépôt de glace
- Installation pour la chambre de stockage
- Poste de réception d'électricité
- Groupe électrogène de secours
- 3) Matériels - Container à glace
- Convoyeur pour le transport de glace
- Concasseur de glace

3-6-3. Contrôle sanitaire

- 1) Matériels - Matériel de contrôle de fraîcheur

3-7. STRUCTURES CHARGÉES DE LA MISE EN OEUVRE DU PROJET

L'exécution du présent projet relève du Ministère délégué aux Ressources Animales et plus directement à sa Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes.

La DOPM est chargée, avec ses services régionaux, des interventions administratives dans tout le domaine de la pêche. La commercialisation des produits de la pêche est ainsi placée sous la tutelle de cet organisme.

Le projet fera toutefois, dès son démarrage, l'objet de la collaboration interministérielle avec la participation des Ministères des Finances, du Plan et de la Coopération, du Développement Rural et enfin de l'Urbanisme et de l'Habitat.

L'exploitation du nouveau marché sera confiée à la Communauté Urbaine de Dakar, au sein de laquelle un comité de préparation pour le marché de gros est instauré à cet effet.

3-8. ASSISTANCE TECHNIQUE

La communauté urbaine de Dakar sera à même d'exploiter le nouveau marché de poissons à condition de faire appel au personnel technique de la DOPM. Quant aux matériels d'accompagnement qui seront mis à la disposition dans le cadre du présent projet, ils pourront être maîtrisés par l'effectif sénégalais suffisamment qualifié.

Par ailleurs, un développement d'envergure importante est prévisible dans les circuits de distribution intérieurs des produits de la pêche, notamment des poissons frais et cela implique, suite à l'ouverture du nouveau marché, une assistance technique de pays étrangers dans les domaines de la logistique et de la distribution en particulier.

Nous sommes persuadés, en effet, que l'appui technique de la coopération étrangère permettra de tirer du présent projet le maximum de l'efficacité. Le gouvernement sénégalais souligne ainsi la nécessité de la participation du Japon en la matière. L'assistance souhaitée par la partie sénégalaise porte sur les domaines suivants:

1) Détachement d'experts:

- Expert distribution des produits de la pêche.....(1)
(amélioration des circuits de distribution)
- Expert management du marché.....(1)
(management et administration du marché)

2) Accueil de stagiaires:

Distribution, distribution au marché, technique du froid.
(effectif non précis)

Pour ce qui est du domaine de management du marché, il sera convenable de faire appel aussi à des pays européens pour embaucher un spécialiste.

CHAPITRE 4. PLAN DE BASE

CHAPITRE 4. PLAN DE BASE

4-1. OPTIONS PRINCIPALES

Les options principales que nous avons retenues pour étudier l'avant-projet sont les suivants;

- (1) Les capacités des différentes infrastructures seront calculées en fonction des futures augmentations des besoins et de l'approvisionnement en poisson pour l'an 2000.
- (2) Les éléments et structure architecturaux doivent être tels qu'ils puissent supporter l'exploitation bien sauvage et la fréquentation de nombreux agents commerciaux.
- (3) Des mesures appropriées seront prises pour prévenir les dégâts provoqués par le sel de l'air marin, en considération de la localisation littorale du site de construction.
- (4) Les infrastructures du marché doit être conçues, avec une bonne résistance à la salissure, de manière à faciliter leur nettoyage afin d'offrir une ambiance toujours propre.
- (5) La maximisation de la part des éléments de fabrication locale et la conception technique réalisable avec les moyens disponibles au Sénégal seront prises en considération.
- (6) Enfin, il importe de réaliser les infrastructures dont l'entretien est facile avec le moindre coût.

4-2. ETUDE SUR LES CONDITIONS DE BASE

4-2-1. Marché de gros

(1) Normes dimensionnelles

Pour définir l'importance du marché de gros, nous avons adopté, à défaut des normes sénégalaises, les recommandations techniques "Critères de calcul de la dimension d'un marché de gros", émises par l'Office de la distribution des produits alimentaires du Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche au Japon.

1) Tonnage de transit journalier à l'horizon(Q_t)

$$Q_t = \frac{\sum (p_i \cdot e_i) \cdot Q_t}{d}$$

- où
- p : Population dans l'aire d'approvisionnement à l'année objectif
 - e : Taux d'approvisionnement à l'année objectif
 - Q_t : Besoins par personne à l'année objectif
 - d : Nombre des jours ouvrables
 - i : Aire d'approvisionnement

Explications:

a) Population dans l'aire d'approvisionnement (p):

La population habitant dans l'aire d'approvisionnement est calculée sur la base de la prévision de l'évolution démographique naturelle et sociale et compte tenu d'éventuelle intervention de réaménagement prévue dans l'aire considérée.

b) Taux d'approvisionnement (e):

Le taux d'approvisionnement peut être interprété de différentes manières: taux réel obtenu par division du tonnage manutentionné au marché par le total des besoins de l'aire considérée, taux plus

complexe prenant alors en considération la perspective d'autosuffisance de l'aire, la portion assurée par d'autres marchés pour le ravitaillement, le mouvement démographique... En tous cas, le taux d'approvisionnement sera évalué du point de vue plus globale dans notre étude.

c) Besoins par personne (qt):

Cette valeur reflète la spécificité locale.

d) Jours ouvrables (d):

Les jours chômés sont exclus dans le calcul.

e) Aire d'approvisionnement (i):

L'aire d'approvisionnement est dimensionnée en fonction de la localisation du marché et des mouvements commerciaux et de provision des participants.

2) Dimension nécessaire du marché à l'horizon (S_1)

$$S_1 = \frac{qt \cdot f_1}{M_1} + R_1$$

- où
- qt : Tonnage de transit journalier à l'année objectif
 - f_1 : Proportion des produits transités par le marché
 - M_1 : Manutention moyenne au marché
 - R_1 : Surface de passage au marché

Explications:

a) Proportion des produits transités par le marché (f_1):

L'utilisation efficace des surfaces intérieures et extérieures, l'introduction systématique de distribution à froid, l'extension des commerces à l'aide de l'échantillon et de la marque sont autant de facteurs qui sont susceptibles d'améliorer la structure de distribution. Cette évolution potentielle est prise en considération lors du calcul du terme.

b) Manutention moyenne au marché (M_1):

Le critère de tonnage moyen de manutention est calculé compte tenu du programme de manutention du marché.

c) Surface de passage au marché (R_1):

La surface réservée au passage devra correspondre à environ 1/3 de la surface totale du marché pour garantir la fluidité des mouvements des produits.

(2) Conditions de base

- 1) L'aire d'approvisionnement concerne la communauté urbaine de Dakar (communes de Dakar, Pikine et Rufisque). La future population intéressée (p), à l'an 2000, est ainsi estimée à 2.210.000 habitants (Annexe VI-1).
- 2) Le taux d'approvisionnement à l'année objectif (e), qui devra supposer l'autosuffisance totale (100%) si l'on prend en compte la première mission assignée au nouveau marché, est toutefois limité à 80%, du fait de la persistance prévisible de la vente de gros aux plages de débarquement et du commerce de poissons transportés de l'extérieur de la région.

- 3) En ce qui concerne les besoins par personne (Qt) en l'an 2000, nous supposons que soit maintenu le niveau actuel de la consommation, estimée par recensement de 1988 à 46,7 kg/personne/an.

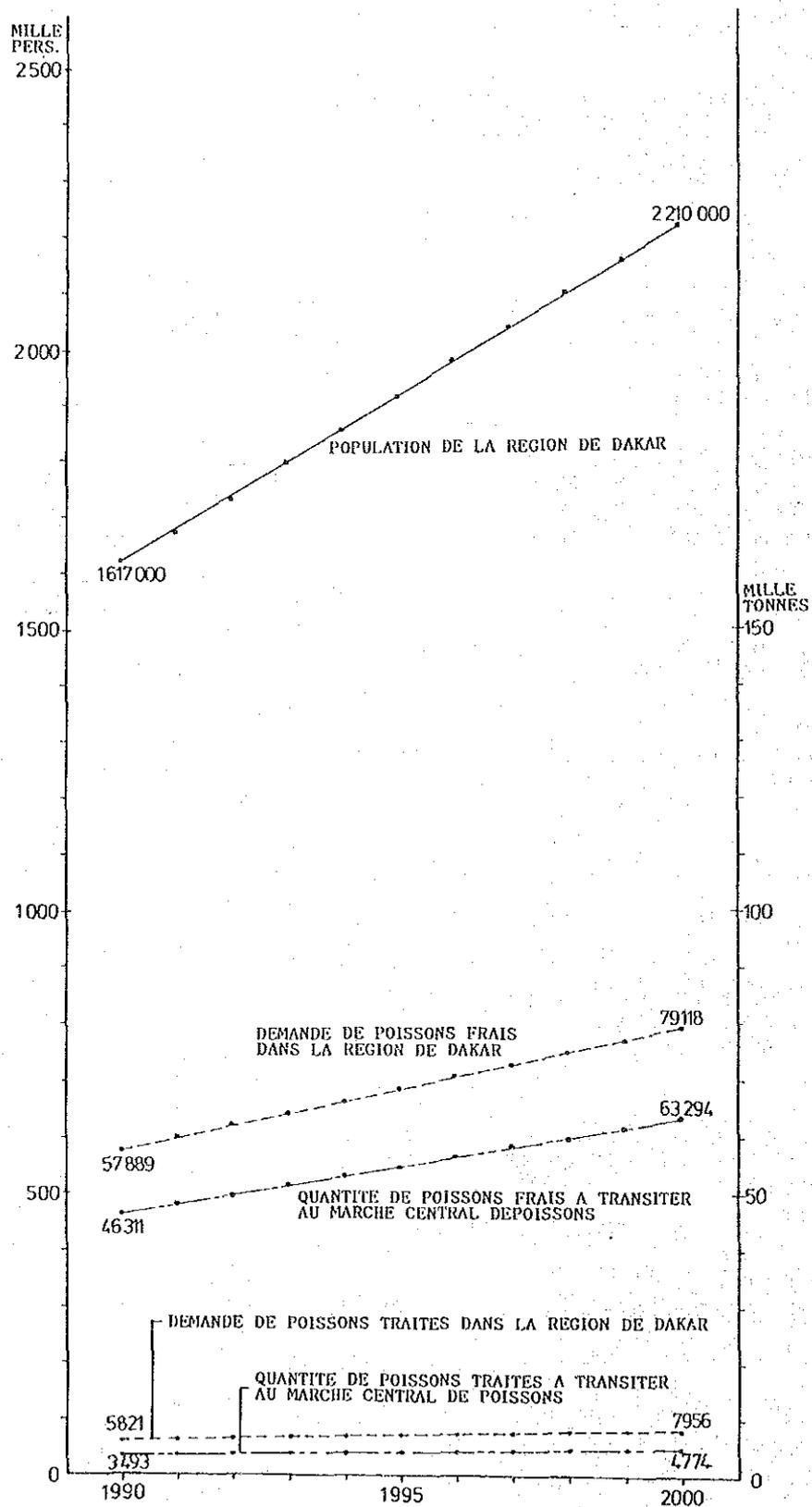
**EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES POISSONS FRAIS ET
TRAITÉS DANS LA COMMUNAUTÉ URBAINE DE DAKAR**

	1983	1984	1985	Besoins actuels (kg/p./an)
Population dakaroise	1.235.689	1.284.745	1.335.750	
Consommation poisson frais:				
Alimentée par P.art. (t)	39.741	38.919	48.709	
Consom. (kg/pers./an)	32,2	30,3	36,5	33,0
Alimentée par Sard. (t)				
Consom. (kg/pers./an)	17.899	6.979	3.796	2,8
	SOUS-TOTAL POISSON FRAIS			35,8 77%
Consommation poisson transformé:				
Alimentation (t)	17.899	6.979	3.796	
Consom. (kg/pers./an)	14,5	5,4	2,8	3,6
Converti en frais(x1/0,33)				10,9 23%
	G.TOTAL POISSON FRAIS			46,7 100%

(Nota) Une légère augmentation de la proportion alimentée par la pêche artisanale est amortie, dans notre calcul de la consommation moyenne de 1985, par la régression considérable de la part sardinière.

- 4) Les jours ouvrables sont calculés de façon suivante:
 $365 - 15 = 350$ jours (1 jour chômé/mois et 3 fériés/an).
- 5) L'aire d'approvisionnement ne concerne que la Région de Dakar, d'où $i=1$.

Fig.-4. PREVISION DE LA POPULATION DAKAROISE ET DE LA QUANTITE DE POISSONS A TRANSITER AU MARCHE CENTRAL DE POISSONS A DAKAR



6) Quant à la dimension nécessaire du marché de l'année horizon, nous avons tenu compte des conditions suivantes:

- (a) La proportion des produits transités par le marché (f_i) est fixée à 1 pour le poisson frais, étant donnée qu'il fait l'objet du commerce en nature. Par contre elle est nulle (0) pour le poisson transformé qui sera commercé dans le dépôt en présence de l'échantillon.
- (b) La manutention moyenne au marché (M_i) (poids du produit par surface unitaire) est estimée 100 kg/m² dans notre étude, alors que, dans la réalité où des caisses à poisson font défaut, elle n'est que de 30 à 40 kg/m².
- (c) Pour la définition de la surface de passage (R_i), sont pris en considération le plan de masse du marché ainsi que l'espace nécessaire à la circulation des hommes et des chariots.

(3) Calcul du tonnage transité

1) Besoins

Les besoins totaux en poissons (exprimés en valeur convertie en poissons frais) pour la communauté urbaine à l'horizon de l'an 2000 sont calculés comme suit:

(population prévisible)	(besoins)	(besoins totaux) ¹
2.210.000 personnes	x 46,7kg/pers./an	= 103.200 tonnes

2) Tonnage transité

Voici le tonnage de transit journalier (*qt*), calculé en application des normes de la dimension et des conditions de base pour le calcul décrits ci-dessus:

$$\text{Poisson frais: } qt = \frac{2.210.000 \times 0,8 \times 35,8^2}{350} = 181 \text{ tonnes}$$

$$\text{Poisson traité: } qt = \frac{2.210.000 \times 0,6^3 \times 3,6^2}{350} = 14 \text{ tonnes}$$

*² Les proportions que le poisson frais et le poisson transformé tiendront dans les futurs besoins sont supposées inchangées par rapport à celles actuelles (voir le tableau ci-haut, "Evolution de la consommation du poisson frais et traité dans la Communauté Urbaine de Dakar").

*³ Pour les besoins en poisson transformé, la part de 25% est assurée par des produits approvisionnés aux centres de production (plages de débarquement), à laquelle s'ajoutent les produits d'origine non dakaroise.

Le taux effectif d'approvisionnement en poisson transformé que le nouveau marché peut atteindre sera donc: $(1 - 0,25) \times 0,8 = 0,6$, soit 60%.

(4) Dimension du parking

1) Véhicules arrivage⁻¹

Poisson frais

	<u>glace</u>	<u>poisson</u>	<u>transit/jour</u>	<u>parc</u>
Véhicule 6t (65%)	2	: 4	118t x 1/4	30
3t (20%)	1	: 2	36t x 1/2	18
1t (15%)	0,3	: 0,7	27t x 1/1	39
TOTAL.....			181t	87

Poisson transformé

Véhicule 6t (43%)	6t x 1/6	1
3t (57%)	8t x 1/3	3
TOTAL.....	14t	4

TOTAL VEHICULES ARRIVAGE.... 91

*1 La réception des produits se fait aux premières 2 ou 3 heures dans la durée d'ouverture (5:00 à 10:00). L'aire de stationnement pour les véhicules arrivage est dimensionnée dans l'hypothèse suivante:
91 véhicules x 1/3 (3 rotations) = 30 véhicules à stationner.

2) Véhicules expédition*2

Poisson frais

Expédition des produits, assurée par les détaillants empruntant l'autobus de petit modèle: 80%

$181 \times 0,8 \times 1/65$ (65kg/pers.) = 2.228 personnes
 $2.228 \times 1/15$ (15 pers./autobus) x 1/3 (3 transports/jour)
= 50 autobus de petit modèle

Expédition des produits, assurée par les détaillants utilisant la camionnette de 1t (type pick-up): 20%

$181 \times 0,2 \times 1/1$ (1.000kg/camionnette) = 37 camionnettes

Poisson transformé

Expédition des produits, assurée par les détaillants empruntant l'autobus de petit modèle: 50%

$14 \times 0,5 \times 1/70$ (70kg/pers.) = 100 personnes
 $100 \times 1/15$ (15 pers./autobus) x 1/3 (3 transports/jour)
= 3 autobus de petit modèle

Expédition des produits, assurée par les détaillants utilisant la camionnette de 1t (type pick-up): 50%

14 x 0,5 x 1/1 (1.000kg/camionnette) = 7 camionnettes

Autobus p. modèle	53
Camionnettes	44
TOTAL VEHICULES EXPEDITION	97

*2 L'expédition des produits se fait entre 7:00 et 10:00 du matin.

4-2-2. Matériels destinés aux activités du marché

Il s'agit de définir le choix et la quantité des matériels aidant le marché à fonctionner en tant que tel.

(1) Conditions du choix

- La prise en considération de la pratique de manutention effectuée aux marchés existants du Sénégal, constitue un préalable au choix des matériels, pour qu'ils contribuent efficacement à l'amélioration de cette pratique courante.
- Le choix portera naturellement sur les matériels dont les normes et les dimensions se conforment, dans la mesure du possible, à celles admises du pays.
- Le choix portera également sur les matériels qui ne réclament pas particulièrement de techniques difficiles quant à leur gestion et entretien.

(2) Choix et dimensions des matériels

1) Caisses à poissons

Des caisses en plastique d'une capacité de 50ℓ sont de plus en plus employées aux marchés de gros et aux lieux de mises à terre, mais en nombre bien faible, ce qui ne permet pas de rentabiliser les travaux de manipulation de marchandises. De toute façon, la disponibilité en nombre suffisant de caisses à poissons étant indispensable pour aboutir à l'objectif de transit unitaire déterminé ci-dessus (100kg/m²), le présent projet inclut la fourniture d'un parc nécessaire de ces matériels qui seront donnés en location payante aux mareyeurs. Leur nombre sera évalué en fonction du tonnage du poisson frais à manipuler à l'année d'ouverture de 1990.

- Caisses à poissons:

Dimensions extérieures..... 800 x 500 x 180(H)mm

Dimensions intérieures..... 710 x 430 x 165(H)mm

Capacité..... 50ℓ

- Contenance d'une caisse: 30 kg

50ℓ x 0,9 (masse volumique) = 45 kg

dont 15kg de glace et 30kg de poisson

- Réception du poisson frais: 132 tonnes/jour

- Parc nécessaire de caisses/jour: 4.400

- Durée de location moyenne: 24 heures

- Rotation: 1 rotation/jour

- Parc total nécessaire de caisses: 4.400

2) Chariot

Les chariots en bois ou métallique d'une charge de 300 kg sont couramment utilisés aux marchés existants mais généralement fort détériorés. Le présent projet prévoit donc la mise à la location gratuite des chariots neufs pour les mareyeurs. Le parc nécessaire est estimé ainsi:

cf. Dimensions du chariot

Longueur totale..... 1.250 mm
Plateforme..... 1.100 x 500 x 200(H)mm

(A) Chariot pour le poisson frais

Le parc des chariots destinés au déplacement du poisson frais est calculé en s'appuyant sur la manutention prévisible de 1990.

- Modalité de chargement:

2 rangées de caisses à poisson sont entassées en 4 étages (8 caisses x 30kg = 240kg) sur un chariot assurant le déplacement entre le quai de réception et la surface de gros.

- Temps de déplacement pour 8 caisses à poisson:

•Chargement camion-chariot	1,5 min.
•Déplacement à l'intérieur	5,0
•Déchargement à la surface	1,5
•Retour jusqu'au quai	2,0
TOTAL	10,0 min.

- Temps moyen de manutention: 2 heures (entre 5:00 et 7:00)

- Rotation d'un chariot pendant le temps de manutention:
12 rotations

- Réception du poisson frais: 132 tonnes/jour

- Charge d'un chariot: 240 kg/rotation

- Parc nécessaire: 45 chariots

(B) Chariot pour le poisson transformé

On affecte 2 chariots pour chacune des 2 chambres du dépôt (50 sacs x 70kg/sac = 3.500 kg/chambre). Pour terminer la manutention des produits occupant une chambre (50 sacs), il faudra 175 minutes (soit à peu près 3 heures) si l'on admet le calcul ci-dessous.

- Dimensions du conditionnement: 800 x 800 x 1.000mm

- Méthode de chargement: en 2 étages

- Temps de déplacement/2 sacs:

•Chargement camion-chariot	2,0 min.
•Déplacement jusqu'au dépôt.....	5,0
•Déchargement au dépôt	5,0
•Retour	2,0
TOTAL.....	14,0 min.

- Parc nécessaire: 4 chariots

Enfin, le parc nécessaire totalise 50 chariots pour les poissons frais et transformés.

3) Balance à bascule

La mise en place de 2 balances dans le marché, une pour le poisson frais et l'autre pour le poisson traité, a pour but, nous l'avons dit, d'introduire une notion quantitative dans le commerce effectué traditionnellement sans savoir la quantité précise des produits. La quantification des échanges débouchera aussi sur la saisie statistique. La capacité de pesée maximale de la balance est de 300 kg.

4-2-3. Fabrication et dépôt de glace

(1) Dimension de la fabrique de glace

1) Normes dimensionnelles

- Fournir aux mareyeurs de la glace nécessaire pour transporter des produits de meilleure qualité entre les lieux de mises à terre et le marché. La quantité de glace à fournir sera déterminée en fonction du tonnage de poissons frais à l'année d'ouverture de 1991.
- La fabrique de glace à installer au nouveau marché, couvre la part des besoins non satisfaits, due à la sous-capacité des équipements existants.
- La capacité requise de l'équipement est calculée par des voies empiriques, soit 0,5 kg de glace pour 1 kg du poisson. La consommation actuelle étant évaluée à 0,5-0,7 kg pendant le temps chaud et à 0,4-0,5 kg pour le temps froid.
- La glace sera fournie sous forme courante de cube à 25 kg.
- La glace peut être vendue, soit en cubes, soit en état brisé. Le coût de bris-glacé ne sera toutefois pas indexé sur le prix de vente.
- La glace est mise en vente de 6:00 à 11:00, soit pour une durée de 5 heures. Le temps est décalé par rapport à la durée d'ouverture du marché, compte tenu que les principaux acheteurs de glace sont les mareyeurs de retour des lieux de mises à terre.

2) Dimension de la fabrique de glace

- Besoins journaliers:

Les besoins en glace, en fonction du tonnage de poissons frais en circuit, estimé à environ 165 tonnes/jour (57.889 tonnes/an) en 1991, sont calculés comme suit:

$$165\text{t/jour}(\text{poisson}) \times 0,5\text{kg}(\text{glace})/1\text{kg}(\text{poisson}) = 82,5\text{t}$$

- La part de la production assurée par les installations appartenant aux entreprises privées de Dakar est de 10% de la production globale:

$$388\text{t/jour} \times 10\% = 38,8\text{t/jour}$$

- La production que l'on peut attendre des glaciers aux lieux de débarquement s'élève à 249 tonnes/jour, dont la part de la SERAS, soit 105 tonnes, est limitée au usage intérieur. On suppose ici que seulement 10% de cette glace, exception faite de la production de la SERAS, soient disponibles dans les circuits de distribution:

$$144\text{t/jour} \times 10\% = 14,4\text{t/jour}$$

- Capacité nécessaire de la fabrication de glace:

$$82,5 - 38,8 - 14,4 = 29,3\text{t}, \text{ soit } 1.176 \text{ cubes à } 25\text{kg} (29,4\text{t})$$

3) Capacité de stockage de glace

- Du fait que la glace ne peut être vendue que pendant 5 heures dans la journée, la capacité de stockage de glace est le synonyme de l'écart entre la production journalière (29,4 tonnes en 24 heures) et le potentiel de vente journalière (6,125 tonnes en 5 heures). Elle est ainsi estimée à 23,275 tonnes.

- La quantité de glace vendue varie selon la variation d'arrivage de poissons. La quantité moyenne journalière des poissons transités est prévue, au moment de l'ouverture du nouveau marché en 1991, 132 tonnes dont, en supposant qu'il n'y a que 80% transités au marché, il faut prévoir le stockage de glace invendue de 13,2 tonnes.

$$(132 \times 0,2 \times 0,5 = 13,2 \text{ tonnes})$$

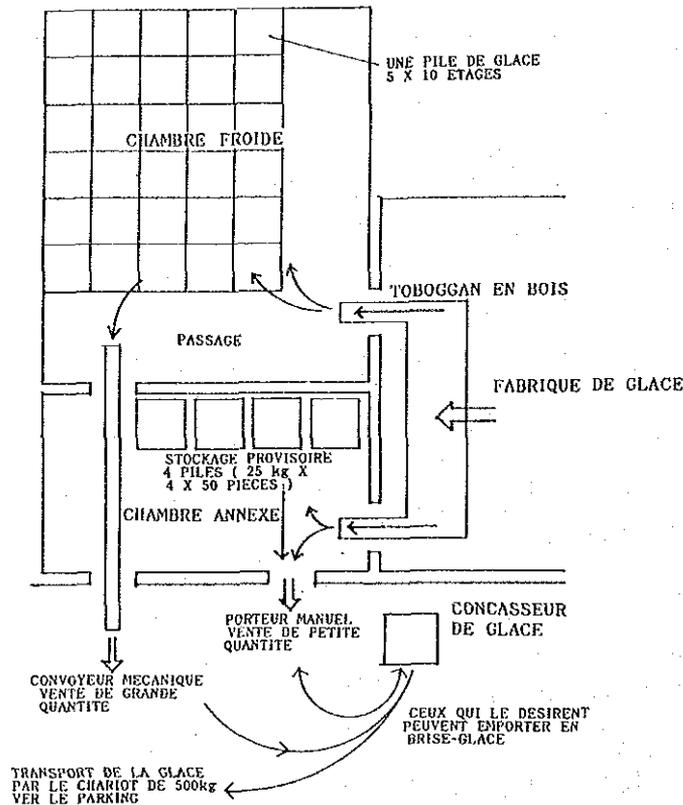
- Les besoins totaux sont ainsi d'environ 40 tonnes

$$(23,3 + 13,2 = 36,5), \text{ soit } 1.460 \text{ cubes à } 25\text{kg}.$$

- La méthode courante de stockage de glace consiste, au Sénégal, à former des lots de glace mis les uns sur les autres et chacun des ces lots constitue une partition comprenant 5 rangées x 10 étages de cubes (50 cubes, 1.250kg). Le projet prévoit un dépôt de

stockage dont la capacité correspond à 30 lots (1.460 cubes) avec 42 m² de la surface du plancher et environ 2.000 mm de l'hauteur utile.

Fig.-5. SCHEMA DE LA MANUTENTION ET LA CAPACITE DE STOCKAGE DE GLACE



4) Système et matériels pour la vente de glace

- L'acheteur se présente au bureau et paie pour recevoir un récépissé indiquant la quantité de glace, avant d'aller chercher ses blocs de glace à la section de sortie.
- La figure montre la circulation de glace. Un local auxiliaire permettra de rentabiliser les travaux de sortie traitant 29,4 tonnes de glace en 5 heures, soit au rythme de 6 tonnes/heure (240 cubes à 25kg).
Le déplacement est assuré par tapis roulant, via la chambre annexe pour les grands lots ou manuellement lorsqu'il s'agit de petits lots.

- La chambre annexe dispose d'un local pouvant accueillir 6 tonnes de glaces qui sont fabriquées en 5 heures ($29,4t \times 5/24 = 6,125t$). La présence de ce local interdit la perte de l'air froid due à l'ouverture de la porte du dépôt et facilite la manutention de glace.
- Les mareyeurs transportant des poissons avec leur camionnette de 1 tonne achètent généralement une petite portion de glace (200 à 300kg). Leur besoin auquel devra satisfaire la fabrique de glace installée au nouveau marché est estimé à 6 tonnes par jour. Il existe par ailleurs ceux qui se ravitaillent en grande quantité dont le besoin peut totaliser 24 tonnes par jour.
- Un manutentionnaire fournit aux acheteurs de petits lots à la cadence d'un cube par minute (48 cubes à 25kg ou 1,2 tonnes/heure).
- Pour alimenter les acheteurs de grands lots qui, possesseurs d'un camion de 6 tonnes, se ravitaillent d'emblée à raison d'environ 80 cubes, la sortie de glace sera effectuée à l'aide d'un tapis roulant. Dans ce cas, la cadence de fourniture atteint 4,8 tonnes par heure ($24 \div 5$, soit 192 cubes/heure).
- Les containers à glace roulants (charge maximale: 500kg) sont mis à la disposition des acheteurs pour ne pas trop gêner la circulation continue de glace.

- Dimension des matériels:

* Container à glace roulant:

•Taux de rotation	1 rotation/30 min. ou 10/5 heures
•Capacité	500q (max. 20 cubes)
•Charge maximale	500kg x 90% = 450kg
•Parc nécessaire	$29,4t \div 450kg/cont. \div 10 = 7,35$ containers

* Tapis roulant:

2 chaînes de tapis roulant, y compris 1 réserve

* Concasseur de glace:

Environ 45% de glace vendue, soit 13 tonnes, sont utilisées pour le ravitaillement en poissons aux lieux de débarquement de la région. Or ces glaces devant être brisées au niveau du marché avant leur départ pour ces centres de mises à terre, il est à prévoir un concasseur de glace dont la capacité est de 13 tonnes/5 heures (ou 3 tonnes/heure avec 10% de réserve de la capacité de l'offre). En plus, la structure de cette installation doit être telle que les containers à glace puissent se glisser par dessous pour le ramassement.

* Autres matériels:

Un nombre suffisant de nécessaires pour l'opération tels que les crochets à glace, les gants, les vêtements chauds, les bottes feront partie de l'inventaire.

* Pièces de rechange:

Les pièces détachées, couvrant les besoins pour 2 ans, seront aussi inventoriées en vue de l'entretien des installations et des matériels.

(2) Dimension de la chambre froide

- La diffusion des produits pourra subir une variation de l'ordre de 20% selon les jours, alors que les besoins demeurent plus ou moins stables. Pour stocker l'excédent des poissons diffus, dû à ce phénomène d'une part et à la variation de la capture des pirogues qui est fonction des conditions météorologiques d'autre part, il est préférable de prévoir une chambre froide permettant la conservation pour une durée d'un jour en vue de la liquidation, le jour suivant.
- La quantité de poissons frais susceptible d'être transitée au marché est prévue à 132 tonnes par jour en 1991, dont 20% (26,4 tonnes) correspond à la capacité nécessaire de la chambre froide.

- Tous les poissons à préserver dans la chambre froide sont mis dans les caisses pour se prêter à la liquidation le jour suivant. La chambre n'aura donc pas d'espace particulièrement ménagé pour le passage, mais 10% de sa surface réservée aux caisses sera laissée pour l'aération.
- La chambre abrite les caisses entassées en neuf étages, à hauteur de plus de 1,6m. La capacité de la chambre froide sera alors de 675 kg/m² (surface occupée d'une caisse: 0,4 m² et 30 kg de poissons/caisse).
- En conséquence la surface nécessaire de la chambre peut être calculée comme suit:

$$26,4t \div 675 \text{ kg/m}^2 \times 1,1 \text{ (marge spatiale d'aération)} = 42 \text{ m}^2$$

(3) Dimension du groupe électrogène

- Le groupe électrogène couvre le fonctionnement du dépôt de glace pour ne pas compromettre les cubes fabriqués, compte tenu que la panne électrique ne se produit pas trop souvent et qu'elle est limitée pour une durée relativement courte..
- La charge appliquée au démarrage est prise en considération dans le calcul de la performance que l'on attend de cette installation:

$$\text{Capacité du groupe électrogène (kVA)} = 1/2 \times P_m \times \beta \times C$$

où P_m : Puissance de sortie du moteur (kW)
 β : Entrée de démarrage par 1kW
 C : Coefficient de modalité de démarrage

- Les différents facteurs déterminant la capacité du groupe électrogène sont les suivants:

$P_m = 20\text{kW}$ (compresseur principal 11kW + moteur d'entraînement 9kW)
 $\beta = 7 \text{ kVA}$ (valeur standard)
 $C = 2/3$ (conjoncteur étoile-triangle)

La capacité du groupe électrogène est donc de:

$$1/2 \times 20 \times 7 \times 2/3 = 46,7 \text{ kVA}$$

- Le groupe électrogène est destinée aussi au fonctionnement des fosses septiques (15 kW) et de l'éclairage public (3 kW). Le projet prévoit une seule unité de groupe électrogène de 75 kVA (50Hz) et sans réserve.

4-2-4. Service de contrôle sanitaire

(1) Normes dimensionnelles

Les contrôles que le service s'assigne au sein du nouveau marché portent, autant sur les conditions environnementales (divers équipements, qualité de l'eau...) que sur la qualité des poissons frais et transformés. Les interventions en la matière seront confiées au Service régional de la DOPM qui s'occupe actuellement des contrôles pour le marché existant de la Gueule Tapée. La DOPM, consciente de l'importance de l'environnement sanitaire du marché et de la gestion de la qualité, prétend, en l'occurrence, renforcer le système de contrôle sanitaire. Cependant, cette fonction, quand il s'agit du nouveau marché, se limitera à des analyses plus pratiques. Le service ne disposera donc que des moyens techniques relativement simples. Pour ce qui est des contrôles plus poussés, ils seront confiés à l'ITA, l'ENSUT etc....

(2) Dimension des matériels de contrôle

Ci-dessous sont inventoriés les matériels d'appui technique pour mener les analyses au nouveau marché.

- 1) pH-mètre
- 2) Réfrigérateur
- 3) Thermomètre portatif

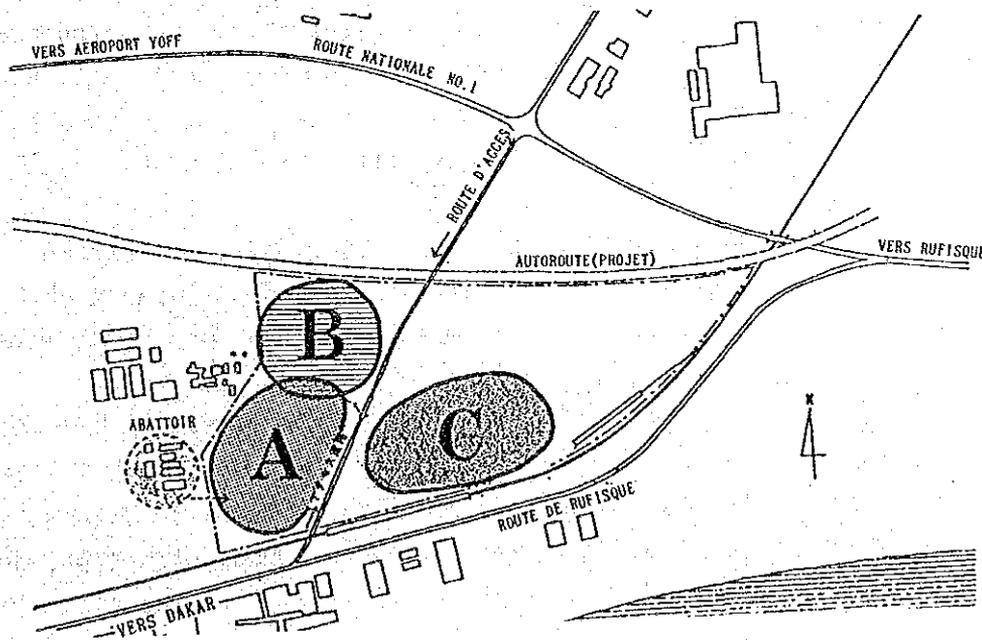
4-3. AVANT-PROJET DETAILLE

4-3-1. Plan de masse

Dans le plan de masse, seront pris en considération les éléments suivants:

- (1) Les bâtiments sont axés de manière à minimiser l'effet d'insolation sur les surfaces de gros.
- (2) Le plan de masse est étudié en tenant compte de la future expansion qui consiste à créer, dans la même emprise que le marché de gros de poissons, un marché de légumes et fruits ainsi qu'un marché de produits avicoles afin de constituer dans leur ensemble un marché d'intérêt national.
Pour ce faire, une étude sera menée, toujours dans le cadre du plan de masse, en ce qui concerne la cohérence fonctionnelle de telle sorte que chacun des marchés peut fonctionner aussi bien en autonomie que dans l'interdépendance.
- (3) Le flux qui peut dérouler des activités commerciales du marché ne doit pas entraîner des perturbations sur la voie publique (route de Rufisque) où le trafic est très dense, notamment aux heures de pointe du matin et du soir.

Fig.-6. TROIS SITES CANDIDATS



Il s'agit ensuite d'arrêter un choix entre les trois sites candidats qui sont mis en parallèle.

SITE A:

Voisin de la SERAS à l'Est et longé par la route de Rufisque au Sud, il est actuellement exploité par des cultures agricoles et par le parking, mais aussi illégalement peuplé.

Ce site peut être caractérisé par son meilleur accès vers la route de Rufisque et par sa possibilité des travaux en infrastructure (électricité, eau, téléphone...) avec le moindre coût.

Le choix sur ce site procurera également la plus grande liberté pour la prochaine implantation des autres marchés intégrants.

SITE B:

Ce site est aussi situé à l'Est de la SERAS mais plus proche de l'autoroute Dakar-Thiès.

Sa position plus éloignée de la route de Rufisque peut impliquer un coût relativement élevé pour l'aménagement des différents réseaux d'infrastructure.

Dans le cas où l'on adopte ce site pour construire le marché de gros de poisson, le marché de produits avicoles sera localisé à la partie Sud (ou à l'Ouest de la route médiane) et le marché de légumes à la partie Est, compte tenu de leur importance respective.

Toutefois ce choix risque de contrarier l'emprise au détriment du marché de produits avicoles dont l'importance n'est pas encore déterminée.

SITE C:

Tout près de l'accès Est de la route transversale, le site se situe presque au centre du terrain. Il est actuellement occupé par des cultures de fraisiers avec plusieurs bâtiments de deux étages en bloc

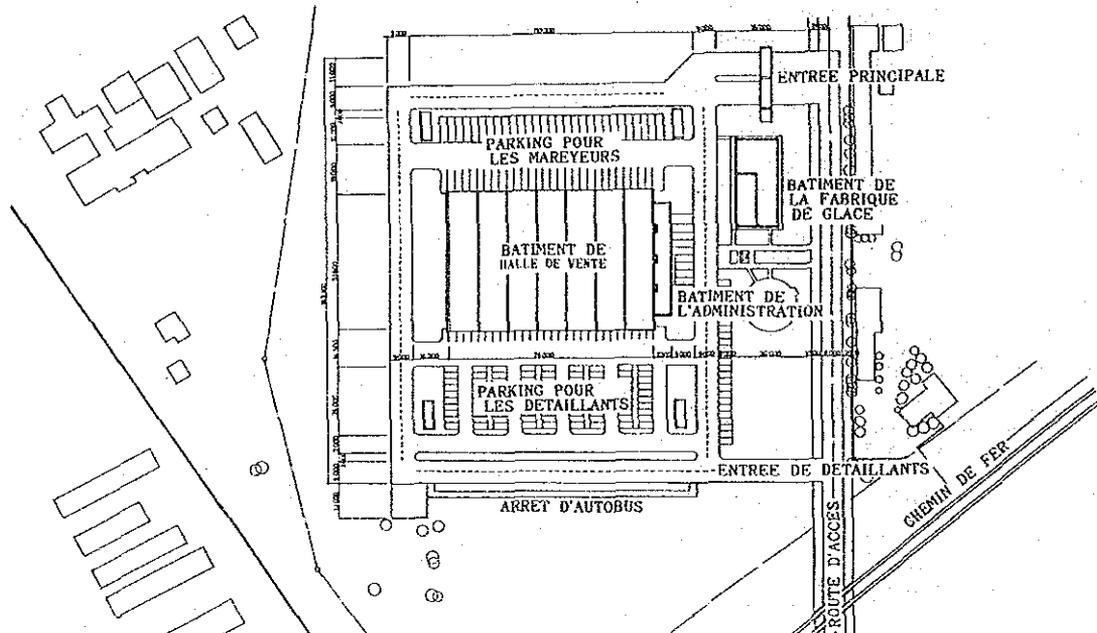
le Nord par souci d'amoindrir l'influence des poids lourds sur le passage à niveau du chemin de fer, peut servir d'accès aussi pour le futur marché de produits avicoles, si celui-ci est construit à la partie Nord de l'emprise.

Les poissons sont ainsi approvisionnés à la partie Nord pour être expédiés, après opération à l'intérieur du marché, au coin Sud. Les camions fournisseurs peuvent se ravitailler en glace après le déchargement des produits et partir via la même entrée.

La direction administrative est localisée à proximité Est de la surface de gros et le dépôt à proximité Ouest.

Les camions sont parqués dans l'aire de stationnement ménagée à l'Est, alors que les véhicules plus petits trouvent leur place dans l'aire Sud, à côté de laquelle est situé un accotement d'embarquement d'autobus.

Fig.-8. SCHEMA DE PLAN DE MASSE



4-3-2. Conception architecturale

(1) Conception sur le plan

Le présent projet concerne le marché central de poisson ainsi que ses équipements d'accompagnement tels que la fabrique de glace, la chambre froide, le bâtiment administratif et le dépôt et chacun de ces équipements est appelé à fonctionner proportionnellement aux besoins de la structure de distribution sénégalaise.

Par ailleurs, du fait que n'existe aucun équipement similaire au Sénégal

à qui l'on peut se rapporter pour dimensionner notre marché, il nous a été difficile, voire impossible, de chercher des références techniques pouvant servir pour notre étude.

C'est pourquoi nous nous sommes appuyés sur le document "Encyclopédie de l'Architecture, NEUFERT" pour définir la surface du marché, mais en tenant compte de certaines dispositions ergonomiques. Nous avons également considéré, comme point de départ pour l'étude, la modalité d'utilisation et l'effectif intéressé pour chaque équipement composant.

S'agissant d'une conception sur le plan, nous avons à :

- jalonner la surface des locaux principaux;
- totaliser les surfaces des locaux;
- calculer la surface à projeter de l'équipement sans oublier les espaces communs (passage, escalier...);
- remodeler la surface à projeter en tenant compte des considérations faites dans le cadre du plan structural;
- et enfin définir la surface de l'ensemble en totalisant celles imparties aux équipements composants.

Pour ce qui est de l'encombrement des matériels, nous avons pris appui sur les estimations faites à la section 3-3 relatives à la production à envisager (tonnage à transiter, fabrication de glace à assurer...).

Dans ce qui suit, on s'intéresse au calcul de la surface nécessaire des différents équipements.

1) Dimension de la halle de vente

Un quai de réception où les mareyeurs déchargent leurs poissons qu'ils ont apportés pour la remise en vente, une halle de gros utilisée pour les commerces, entre les mareyeurs et les détaillants ainsi qu'un quai d'expédition où les détaillants chargent leurs poissons achetés, sont les éléments composants du marché central

proprement dit.

Les poissons frais, débarrassés au quai de réception, sont déplacés par chariot jusqu'à la halle de vente. Les petits poissons restent conservés dans les caisses, alors que les gros sont étalés directement sur le sol.

L'étalage actuellement pratiqué au marché existant de la Gueule Tapée qui expose les poissons frais sur le sol sera adopté aussi dans le nouveau marché, au moins au moment de l'inauguration, mais ce faisant, des efforts seront engagés afin d'améliorer la rentabilité opérationnelle au point d'aboutir à l'objectif de 100 kg/m². Pour ce faire, il faudra pouvoir vendre, avant l'horizon de l'an 2000, les petits poissons en les mettant dans les caisses superposées en 2 ou 3 niveaux. Quant aux gros poissons, ils seront toujours étalés sur le sol. L'emplacement des étalages devront être tel qu'il puisse offrir une amovibilité selon les variétés de poissons.

a) Normes dimensionnelles

Pour définir l'importance du marché de gros, nous avons adopté, à défaut des normes sénégalaises, les recommandations techniques "Critères de calcul de la dimension d'un marché de gros", issues de l'Office de la distribution des produits alimentaires du Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche au Japon.

Dimension nécessaire du marché à l'horizon (S₁)

$$S_1 = \frac{qt \cdot f_1}{M_1} + R_1$$

- où
- qt: Tonnage de transit journalier à l'année objectif (t)
 - f₁: Proportion des produits transités par le marché
 - M₁: Manutention moyenne au marché (kg/m²)
 - R₁: Surface de passage au marché (m²)

b) Calcul de la surface nécessaire de la halle en l'an 2000

On admet 181 tonnes pour le tonnage de transit journalier et 100 kg/m² pour la manutention moyenne unitaire:

$$S_1 = \frac{182 \times 1}{100} + R_1 = 1.810 \text{ m}^2 + R_1$$

c) Largeur et surface du passage

La largeur de la voie est déterminée en se référant aux données japonaises concernant la proportion du corps humain et les modules des mouvements.

Il est toutefois rappelé qu'une modification a été apportée sur les indices de la proportion du corps humain (+10%), compte tenu de la différence apparente dans la constitution physique entre les deux populations nationales. Elle est ainsi portée à 3.400 mm.

2) Dimension du bâtiment administratif

Une étude sur l'agencement du personnel, appuyée sur l'organigramme de la direction administrative et sur l'effectif y travaillant a été d'abord menée.

La surface à conférer aux bâtiments de fonctions administratives résulte ensuite de l'application des normes connues en la matière.

Normes de calcul pour la surface de local:

(surface utile)

Normes unitaires

Bureau administratif:

Agent du bureau.....	4,5 à 7,0 m ² /pers.
chef de service.....	6,0 à 9,0
Directeur.....	9,0 à 20,0
Directeur général.....	15,0 à 25,0
Secrétaire.....	≥ 10,0
Salle de réunion.....	1,5 à 5,0
Salle d'attente.....	1,5 à 5,0

Les surfaces nécessaires ainsi que l'effectif de chaque local, estimés sur la base des critères énumérés ci-dessus, sont comme suit:

LOCAUX	Nbre.	Surface nécessaire	Surface définie	Surface unit./p.
Bureau directeur général	1	15,0~25,0m ²	18,00m ²	
Bureau secrétaire	1	plus de 10,0	12,83	
Bureau directeur Comptabilité	1	9,0-20,0	11,97	
Bureau Dépt. Finance	4	2x(4,5+6)=21,0~	30,78	7,70m ²
dont chef.....	2	2x(7,0+9)=31,0		
dont agent....	2			
Bureau directeur Administ.	1	9,0~20,0	11,97	
Bureau Dépt. Administration	6	4x4,5+2x6=30,0	30,78	5,13
dont chef.....	2	~4x7+2x9=46,0		
dont agent....	4			
Bureau directeur Exploitation	1	9,0~20,0	11,97	
Bureau Dépt. Exploitation	5	3x4,5+2x6=25,5	30,78	6,16
dont chef.....	2	~3x7+2x9=39,0		
dont agent....	3			
Bureau de la DOPM	4		20,52	2,56
Salle de réunion	20	45,0-150,0	51,30	2,56
Bureau G.I.E. demareyeurs	30	45,0-150,0	65,80	1,77
Local nettoyeur & magasinier	15		39,33	2,62
Atelier de maintenance	2		36,30	
Magasin de chariots			39,33	
(50 chariots & 2 balances)				
Longueur totale d'un chariot (et d'une balance): 1.250mm				
Dimensions de la paroi d'un chariot: 1.100x500x200(H)mm				
Surface nécessaire du magasin: 1.250x0,5x50=31,25m ²				
Surface totale du magasin: 39,33m ² avec passage (+21%)				
Dépôt de poissons transformés:				
Dimension conditionnement: 800x800x1.000mm				
Poids d'un sac: 70 kg				
Stock journalier: 10.000÷70=143 sacs (en 1990)				
Surface occupée par sac: 0,64m ² /2=0,32m ² (en superposé 2 étages)				
Surface nécessaire du dépôt: 143x0,32=45,76m ²				
Surface totale du dépôt: 78,66m ² avec passage (+41,8%)				
* sacs superposés partiellement en 3 étages pour accueillir 200 sacs en 2000				
Magasin d'outils de nettoyage: 11,97m ²				

3) Dimension des W.-C

Des données japonaises concernant les édicules sanitaires ont été utilisées pour définir la dimension des W.-C.

De façon concrète, le bilan sanitaire est d'abord déterminé selon le tableau ci-dessus, puis réajusté selon la prévision de l'effectif d'usagers et l'évolution de l'équilibre du sex-ratio.

a) W.-C dans le bâtiment administratif

•Effectif d'usagers 53 pers. (48 hommes et 5 femmes)

•W.-C pour hommes

Cuvette 2,3 → 3

Urinoir 2,3 → 3

Lavabo 2,4 → 3

•W.-C pour dames

Cuvette 2

Lavabo 2

Les cuvettes W.-C sont de style français et peuvent servir aussi de douche.

b) W.-C publics

•Effectif d'usagers

(1) Mareyeurs 200 pers./jour
(180 hommes et 20 femmes)

(2) Détaillants 2.542 pers./jour x 1/3
= 847 pers.

(hommes:femmes=3:7

= 254:593 pers.

(3) Débardeurs 2.000 pers./jour (hommes)

On suppose ici que tous les mareyeurs et débardeurs ainsi que 1/3 des détaillants restent au marché pendant la durée d'ouverture.

•Hommes: 634 pers.	Cuvette 5,4	}12,5
	Urinoir 7,1	
	Lavabo 5,5	

On retient 12 cuvettes sans prévoir aucun urinoir, selon la conception courante du pays.

•Femmes: 613 pers.	Cuvette 11
	Lavabo 13

Les W.-C publics sont au nombre de 4 à l'intérieur du marché, dont chacun possédera:

W.-C pour hommes	3 cuvettes + 2 lavabos
W.-C pour dames	3 cuvettes + 3 lavabos

Nous donnons ci-dessous la grille des surfaces ainsi calculées pour l'ensemble du marché.

LOCAUX	Surface (unité: m ²)
HALLE DE VENTE:	S-Total 4.102,8
• Surface de gros	1.810,0
• Espace pour passage/manutention	2.292,8
ADMINISTRATION:	S-Total 665,1
• Bureau 1	20,5
• Bureau 2	12,0
• Bureau 3	30,8
• Bureau 4	30,8
• Bureau 5	12,0
• Bureau 6	30,8
• Bureau 7	30,8
• Bureau 8	12,0
• Loge de gardien (reposoir)	21,6
• Local nettoyeurs & magasiniers	39,3
• Salle de réunion	51,3
• Bureau G.I.E de mareyeurs	59,8
• W.-C au RDC	9,2
• W.-C au 1er étage	26,1
• Dépôt de produits traités	78,7
• Magasin de chariots	39,3
• Dépôt	12,0
• Couloir, hall d'entrée	158,3
BATIMENT FABRICATION DE GLACE:	S-Total 514,8
• Local fabrique de glace	154,4
• Dépôt de glace	46,2
• Chambre froide	46,2
• Local du personnel	18,2
• Bureau	10,2
• Bureau électro-mécanique	18,2
• Atelier de maintenance	36,3
• Local mécanique	77,2
• Local électrique	77,2
• Chambre annexe	30,7
CABINETS PUBLICS:	184,0
POSTE DE GARDIEN	20,0
SURFACE ENSEMBLE	5.486,7m²

(2) Conception de la coupe

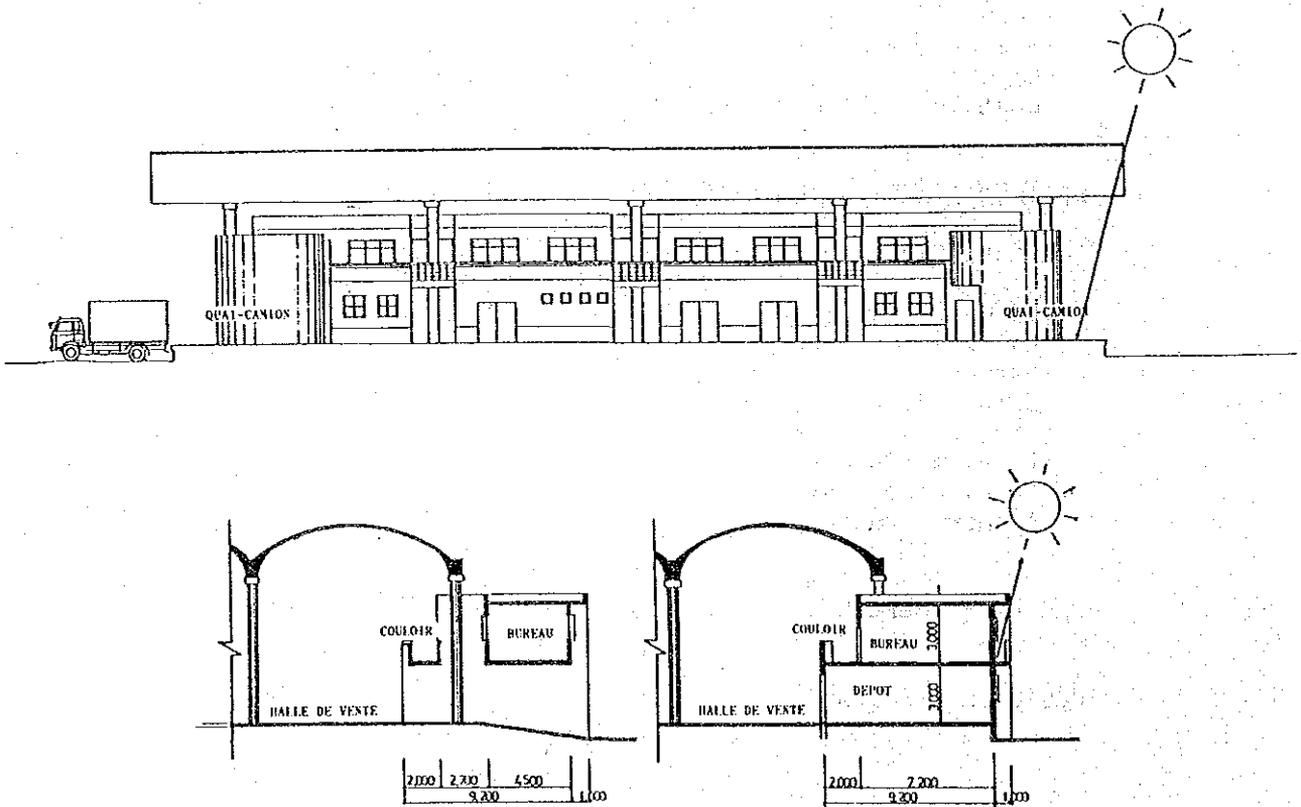
La halle est un vaste emplacement abritant le marché. Pour supporter son caractère, elle sera couverte de plafond de hauteur suffisante.

Le niveau du plancher y est plus élevé de 80 cm que celui du sol pour permettre l'accès de camions effectuant directement le chargement et le déchargement de poissons.

La saillie des avant-toits est réglée de manière à protéger les produits exposés, de l'effet de l'insolation.

La hauteur des locaux techniques (salle des machines...) est déterminée à la dimension de l'encombrement des machines à installer. Quant à la hauteur de l'étage, en particulier pour les bureaux, les normes courantes du Sénégal seront prises en considération. Les bureaux sont dotés de balcon et d'avent afin d'éviter la chaleur des rayons solaires.

Fig.-9. COUPES SUR LA HALLE ET LE BATIMENT ADMINISTRATIF



(3) Conception sur la finition

Les conditions environnementales ainsi que celles relatives à l'utilisation des équipements entrent en ligne de compte pour définir le choix des éléments architecturaux:

- Le site est situé à proximité littorale, donc fort sensible à l'attaque du sel de l'air marin.
- Le climat est caractérisé, en temps chaud, par température et humidité bien élevées.
- Les produits traités au marché sont les poissons frais qui exigent une salubrité environnementale. (Le choix s'impose donc sur les éléments résistants à la souillure et d'entretien aisé).
- Le marché est un lieu de rencontre très fréquenté par nombreux visiteurs (Ce fait justifie le choix d'éléments robustes).

1) Toiture

Dans la région de Dakar, le toit en terrasse est généralement d'étanchéité multi-couche et le toit de pente en ardoise ou en tuile.

S'agissant du marché projeté, la toiture de la surface de gros sera d'une structure en coquille en béton armé en éléments préfabriqués, revêtue d'une étanchéité légèrement appliquée afin de garantir une meilleure imperméabilité.

Pour les bâtiments administratifs et de fabrique de glace, leur toiture fera l'objet du revêtement d'étanchéité multi-couche avec isolant.

2) Finition extérieure

Les murs extérieurs de la construction dakaroise sont, pour la plupart, finis par peinture sur l'enduit. Le carrelage en porcelaine ou l'enduit de résine projeté est souvent utilisé pour des bâtiments de qualité supérieure.

Quant à notre marché, on adoptera la peinture sur l'enduit pour la finition extérieure.

3) Finition intérieure

Les matériaux de sol seront différenciés selon les caractéristiques du local:

- Pour le sol de la surface de la halle de vente qui sera quotidiennement brossé, le carrelage en porcelaine de fabrication locale est utilisé. Ce matériau est déjà adopté dans le marché de viande à la SERAS.
- Le sol pour le bâtiment administratif est revêtu de mosaïque en porcelaine, matériau couramment utilisé dans le pays.
- Le bâtiment de fabrication de glace est dallé de chape avec durcisseur.

Tous les murs sont finis de peinture sur l'enduit.

Pour ce qui est du plafond, le faux plafond n'étant point adopté dans le pays, nous prévoyons la finition par peinture sur l'enduit.

4) Menuiseries extérieures

Les portes extérieures, anti-rouille, sont en tôle d'acier bondérisé, alors que les portes intérieures sont en bois. Les ouvertures sont les portes isolantes pour le dépôt de glaces et pour la chambre froide. Tous les châssis sont en aluminium.

(4) Aménagement extérieur

1) Différents équipements extérieurs

a) Voirie dans l'emprise

L'importance des voies aménagées dans le terrain du marché s'accroît par le fait que ce sont les véhicules qui assurent toutes les opérations de chargement et de déchargement des poissons. Les voies structurantes sont donc implantées de façon à couvrir l'ensemble du marché pour guider le flux jusqu'aux locaux de distribution ou à l'aire de stationnement avec une bonne fluidité de la circulation. Le passage piétonnier n'est pas particulièrement aménagé mais fera partie de la chaussée de largeur suffisante, les piétons étant le plus souvent accompagnés de leurs ballots. La largeur sera donc portée à 9 m s'il s'agit des voies principales.

b) Aire de stationnement et accotement d'embarquement d'autobus

L'aire de stationnement est construite à plusieurs coins dans le terrain de manière à offrir aux voitures une meilleure accessibilité vers la destination.

La capacité d'accueil totalise 29 emplacements pour les camions, 90 pour les camionnettes et 25 pour les voitures particulières.

L'accotement d'autobus comprend 10 points permettant l'embarquement (et le débarquement) des voyageurs.

c) Espace de culte

Les 80% des sénégalais sont musulmans et soumis à prier plusieurs fois dans la journée. Cet espace, orienté vers l'Est, n'est pas couvert, mais une simple portion de terrain distinguée par la démarcation.

d) Divers

Un espace de verdure boisé permettra de se protéger contre le courant poussiéreux de sables et de créer une ambiance calme. Un dépôt d'ordures et de déchets est aussi construit dans le terrain. Les coûts afférents au boisement et au gazonnage supposent la prise en charge de la partie sénégalaise.

2) Normes dimensionnelles

a) La route périphérique est large de 9 m avec 2 x 1 voies pour accueillir le débit de poids lourds.

b) La surface nécessaire pour la réception des produits:

• Répartition du parc des véhicules de déchargement:

Classe 6t.....	31	(Long. 8,5 à 9,5m)
3t.....	21	(Long. 6,0 à 7,0m)
1t.....	39	(Long. 4,3 à 5,5m)
TOTAL.....	91	

• 3 rotations de déchargement par camion:

Nombre de véhicules pouvant parquer
à la plateforme..... 28

Nombre de véhicules pouvant parquer
dans l'aire de stationnement..... 29

• Espace pour stationnement: 3m x 10m x 21 véh.

• Largeur de la voie: 9,0 m

• Espace pour déchargement: 3m x 10m x 28 véh.

c) La surface nécessaire pour l'expédition des produits:

• Répartition du parc des véhicules de déchargement:

Minibus.....	53	(Long. 5,0 à 6,0m)
Camion 1t.....	44	(Long. 4,3 à 5,5m)
TOTAL.....	97	

• Espace pour chargement: 5,5 m

• Largeur de la voie: 9,0 m

• Espace pour stationnement: 2,4m x 10 x 9

• Passage pour stationnement: 5,5 m

• Passage pour chariots: 2,4 m

4-3-3. Conception structurale

(1) Structure architecturale

La structure architecturale peut être conçue différemment selon qu'il s'agit de la destination du bâtiment: il existe au Sénégal des constructions en bois, en béton armé, en bloc en B.A et en béton armé. Pour la structure en béton armé, outre la combinaison béton armé (cadres) et bloc en béton armé (murs), des éléments en béton préfabriqués sont souvent assortis de bétonnage sur chantier.

S'agissant d'une structure couvrant un très grand espace (approx. 80m x 50m) dans notre projet, nous sommes fondés sur les critères suivants:

- La rentabilité économique;

- La durabilité;

- Le délai réduit de réalisation;
- La réduction de l'influence provoquée par le sel de l'air marin;
- La faisabilité de construction avec les moyens techniques disponibles au pays;

Parmi les différents choix possibles pour les matériaux de structure (béton armé à préparer sur chantier, béton précontraint, armature métallique et tente), nous avons retenu, compte tenu des considérations ci-dessus, les matériaux de béton.

Puis nous avons examiné une panoplie des structures pour arrêter un choix optimal. Les possibilités étudiées sont reprises en récapitulation dans le tableau de mise en parallèle ci-dessous.

CRITERES	STRUCTURE CADRE (B.A)	STRUCTURE TREILLIS (Acier)	STRUCTURE EN COQUE (B.A)	STRUCTURE TENTE (Acier+T)
Economie	△	×	△	○
Durabilité	○	△	○	×
Délai	×	△	×	○
Résistance sel	○	×	○	×
Faisabilité	○	△	○	×
ESTIMATION	○	△	○	×

Les observations ainsi faites, nous a amenés à adopter la structure en coque de béton armé sans armature métallique, caractérisée par son excellente résistance à l'attaque du sel.

Quant à la méthode d'exécution, elle reste tout à fait classique mais avantageuse (possibilité de recyclage des coffrages) et consiste à

préparer, au sol, les éléments en béton précontraint et à procéder au montage de ceux-ci à l'aide d'une grue.

Les dimensions convenables de l'élément de béton précontraint sont fonction de la capacité de levage de la grue, soit 11.400 x 1.200 x 300 (H)mm.

Les bâtiments annexes tels que la direction, le dépôt et la fabrique de glace sont construits avec les moyens techniques disponibles au pays tels que la structure en béton armé ou en blocs de B.A.

(2) Références techniques

La conception structurale se conforme aux normes françaises (N.F), aux documents techniques unifiés (D.T.U) et aux normes applicables du Sénégal.

1) N.F

NF P: Bâtiment et Génie civil

NF A: Métallurgie

2) D.T.U

BAEL 80: Règles techniques en béton armé aux états-limités

CCBA 68: Règles techniques en béton armé

NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent

CM 66 : Règles de calcul des constructions en acier

3) Charges climatiques

a) Effets du vent

• La vitesse du vent calculée est de 140 km/h ($V_{10}=39\text{m/sec}$) dans toutes les directions, mesurée à hauteur de 10 m du sol.

• Pressions dynamiques de base (q_{10})

$$q_{10} \text{ (extrême)} = V_{10}^2 / 16 = 95 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{10} \text{ (normale)} = \text{extrême} / 1,75 = 55 \text{ kg/m}^2$$

b) Les effets de la neige et du séisme ne sont pas considérés.

4) Matériaux

a) Béton

Quantité unitaire de béton 350 kg/m^3 (B 350)

A utiliser le béton classe 45 (AF) ou l'équivalent

Résistance à la compression $F_{28} = 270 \text{ kg/cm}^2$

b) Acier

NF A 35 FeE40

HA8, HA10, HA12, HA14, HA16, HA20 :

$$\sigma_{en} = 4.200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{HA25: } \sigma_{en} = 4.000 \text{ kg/cm}^2$$

(3) Fondations

Sous réserve de confirmation par une reconnaissance plus précise au cours de l'exécution des travaux, les fondations pourraient être directement réalisées sur terrain (dit. les fondations superficielles), du fait de la bonne résistance dynamique du sol ($1,5 \text{ bar/m}^2$), relevée par essai de pénétration dynamique.

4-3-4 : Etude sur l'alimentation en eau, l'assainissement et les installations sanitaires

(1) Alimentation en eau

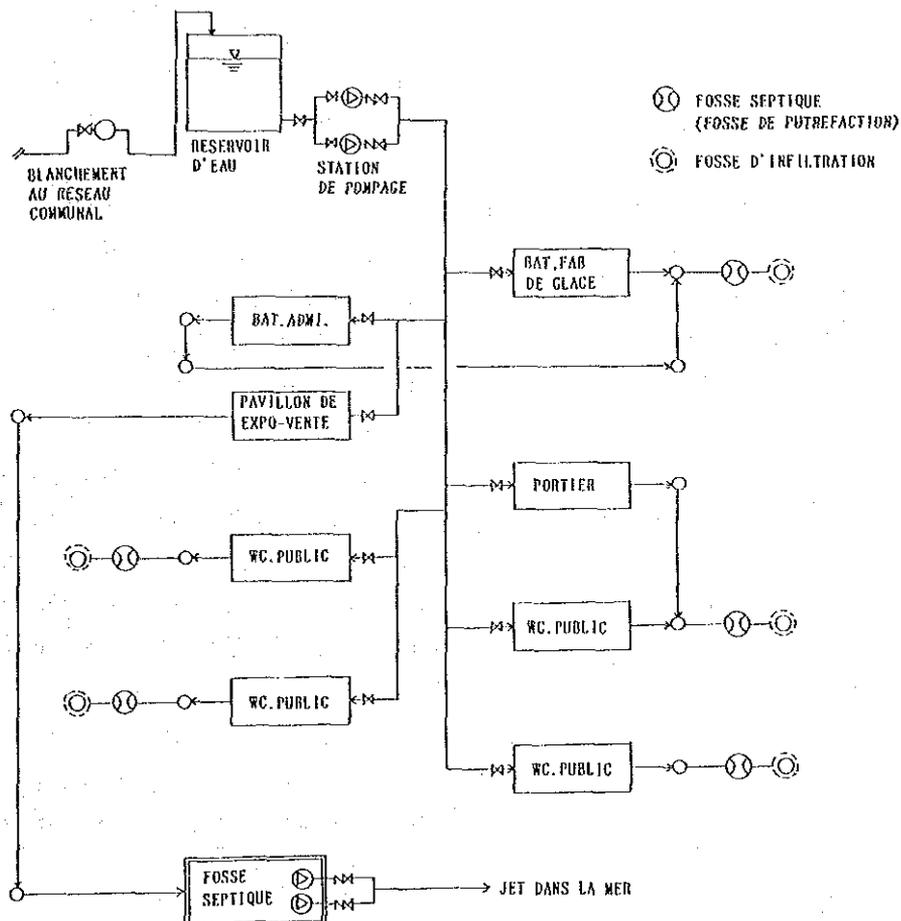
L'alimentation en eau peut être assurée par adduction depuis la conduite $\phi 175$, posée le long de la route transversale dans le site.

L'eau est une fois stockée dans un réservoir, puis mise en pression par un dispositif de refoulement automatique pour être disponible en les points desservis.

Les travaux d'adduction entre la canalisation et le site seront engagés par la SONEES.

Le besoin en eau est de l'ordre de 150 m^3 par jour et la capacité du réservoir de stockage de 75 m^3 .

Fig.-10. SCHEMA DE DISTRIBUTION EN EAU



(2) Assainissement

Il existe un certain nombre de solutions pour l'évacuation des eaux usées:

- Création de fosses de putréfaction et de puits filtrants pour infiltration;
- Création de fosses septiques et pose d'une conduite d'assainissement (300m) jusqu'à la mer pour déversement;
- Création de fosses septiques avec puits filtrants pour les eaux vannes et déversement des eaux usées dans la mer.

Nous avons retenu la dernière solution en tenant compte de la tenue de la terre, du niveau de la nappe et du débit de l'effluent à évacuer.

Le système d'assainissement distingue les trois types d'eau à évacuer: eaux pluviales, eaux usées, et eaux vannes.

Les eaux pluviales peuvent être absorbées, à travers des rigoles, dans le sol argileux et d'une excellente perméabilité.

Les eaux usées sont principalement les eaux utilisées pour le nettoyage du marché qui peuvent ainsi contenir des pollutions diverses (écailles et sang du poisson). Elles sont en conséquence amenées dans une fosse septique pour en déliminer des causes de pollution avant d'être évacuées dans la mer. Le débit des eaux usées est estimé à environ 50 m³/jour. Ces effluents pourront être éventuellement déversés, à condition d'obtenir l'accord de la SERAS, dans l'égout, appartenant à cette entreprise, allant jusqu'à la mer. Dans ce cas, le pompage mécanique s'impose en raison de la différence du niveau du sol.

Le marché peut disposer, pour son compte, d'une ligne d'évacuation aboutissant à la mer, mais les coûts impliqués par les travaux de pose d'un égout seront à la charge de la partie sénégalaise.

Les eaux vannes seront infiltrées dans le sol via un certain nombre de fosses septiques et de puits filtrants construits dans l'emprise.

(2) Installations sanitaires

Dans les installations sanitaires sont inventoriés, les W.-C français (donc avec chasse d'eau mais sans urinoir), les lavabos, les éviers, les robinets, etc.

4-3-5 : Etude sur le conditionnement de l'air et l'aération

(1) Système de climatisation

Les bureaux, énumérés ci-dessous, dans le bâtiment administratif sont climatisés. Les climatiseurs sont installés indépendamment, du point de vue anti-gaspillage de l'énergie.

• Au 1er étage du bâtiment administratif:

Bureau Directeur et bureau secrétaire;

Bureaux Services finances, entretien, et exploitation;

Bureaux Chefs de service finances, entretien, et exploitation;

Salle de réunion

(2) Système d'aération

Compte tenu des conditions climatiques, surtout en temps chaud, on attachera de l'importance à la ventilation. Chaque local sera donc suffisamment aéré.

Outre l'aération naturelle, on envisagera la ventilation forcée pour les locaux suivants:

• Bâtiment de fabrication de glace:

Locaux fabrique de glace, mécanique et électrique.

4-3-6 : Etude sur les installations électriques

Les installations électriques se conforment aux normes françaises.

(1) Alimentation en électricité

Le marché sera alimenté par branchement tiré du réseau SENELEC (30kV) longeant la route de Rufisque. Les travaux couvrant l'amont du poste de transformation seront exécutés par la SENELEC.

(2) Poste de formation

La tension électrique est réduite, par le transformateur situé dans le local électrique, soit à 380V (pour les moteurs), soit à 220V (pour l'éclairage). La puissance installée est de 500 kVA.

(3) Groupe électrogène

Un groupe électrogène, d'une puissance installée de 75 kVA, sera mis en place dans le bâtiment de fabrication de glace afin d'alimenter, en cas d'interruption secteur, le dépôt de glace et la chambre froide.

(4) Distribution

Un certain nombre de tableaux de divisionnaire et de commande sont prévus afin de garantir la distribution pour les moteurs (y compris celui de la fabrique de glace) et pour l'éclairage.

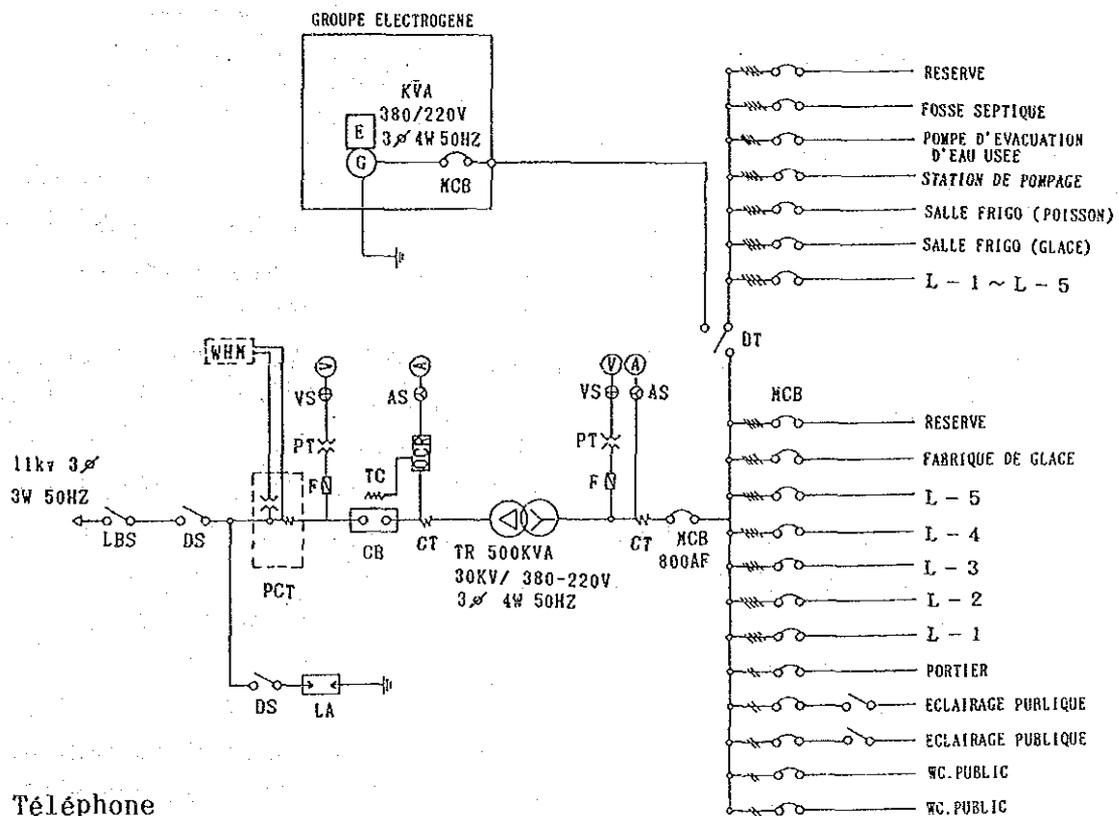
(5) Prise de courant pour l'éclairage

Pour le système d'éclairage, les lampes de différentes caractéristiques sont proposées: à vapeur de mercure pour la halle, tube fluorescent pour l'éclairage général et à incandescence étanche dans la chambre froide. Un nombre minimum de prises de courant de sécurité (à contact de terre) seront placées dans chaque local suivant le besoin spécifique.

L'efficacité lumineuse requise aux différents locaux est évalué comme suit:

Bureaux et salle de réunion.....	300 lx
Surface de gros (halle).....	100
Dépôts.....	50
Couloirs et W.-C.....	50
Atelier de maintenance et locaux techniques.....	100

Fig.-11. SCHEMA DES RESEAUX D'ELECTRICITE



(6) Téléphone

2 ou 3 lignes sont raccordées au réseau téléphonique longeant la route de Rufisque. La commutation se fait manuellement et regroupe 7 extensions.

(7) Annonce publique

Un haut-parleur (type trombone) est installé dans la halle permettant la transmission de communiqués d'intérêt public. Son dispositif de commande est logé dans le bâtiment administratif.

(8) Divers

Ne sont pas compris dans l'inventaire l'installation de récepteur collectif de télévision, le paratonnerre et l'avertisseur d'incendie.

4-3-7 : Etude sur les installations de fabrication et de conservation à froid

(1) Options principales

1) Normes et règlements applicables

- Le Sénégal ne dispose d'aucun règlement en matière de fabrication de glace, de conservation à froid et d'équipements annexes.
- Il existe les normes internationales ISO ou les normes françaises intervenant en la matière, mais elles se limitent essentiellement à définir les modalités d'essai sur les installations.
Par contre, Le Japon applique un arrêté relatif à l'exploitation du gaz de haute pression qui définit non seulement les procédures d'essai mais également les règles détaillées portant, par exemple, sur la structure mécanique et les éléments de l'installation.
- De ce fait, la présente étude adopte principalement le règlement japonais, mais en se rapportant aux normes ISO et aux normes françaises.

2) Caractéristiques de base

- Les spécifications techniques reflètent la situation du pays afin de faciliter la manoeuvre et l'entretien des installations. Pour ce faire, des documents techniques disponibles du Sénégal seront préalablement dépouillés.
- On utilise comme réfrigérant l'ammoniac, substance la plus utilisée dans le pays et à prix économique.

- Le compresseur est d'une structure ouverte à multicylindre, ce type étant généralement utilisé dans le pays.
- Quant au condenseur, le choix portera sur le type à évaporation qui peut fonctionner avec l'eau de qualité inférieure.
- La fabrique de glace est munie de 2 compresseurs, de manière que l'on puisse mettre au point la production selon la demande.
- Pour les pièces de rechange, on en stockera la quantité minimum couvrant les besoins prévisibles pour 2 mois.

(2) Spécifications techniques

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1) condenseur à vapeur | 1 |
| capacité | : 50 tonnes |
| aérateur | : 2 x 1,5 kw |
| 2) receveur de liquide | 1 |
| type | : horizontal |
| dimension | : diamètre 600mm |
| | longueur 2900mm |
| 3) séparateur d'huile | 1 |
| type | : vertical |
| dimension | : diamètre 450mm |
| | hauteur 1350mm |
| 4) tambour d'huile | 1 |
| type | : horizontal |
| dimension | : diamètre 300mm |
| | longueur 800mm |
| 5) pompe de l'eau de refroidissement | |
| -pour le condenseur à vapeur | 2 |
| capacité | : 600l/m, tête 10m |
| moteur | : 1 x 2,2 kw |

-pour le compresseur 1
capacité : 150l/m, tête 12m
moteur : 1 x 0,75 kw

-pour le dégivreur 1
capacité : 150l/m, tête 12m
moteur : 1 x 0,75 kw

6) materiel de plomberie

(3) Fabrique de glace

1) capacité : glace en bloc 29,4 tonnes/jour
(25kg x 1600 pieces / jour)
roulement de : 16 heures pour 1 cycle
la fabrication

2) compresseur 2
type : système ouvert
capacité : plus de 114.000 kcal / h
moteur : 5,5kw, 4p, 50Hz, 380V

3) accumulateur 2
type : vertical
dimension : diamètre 450mm,
hauteur 1000mm

4) reservoir de glace 1
type : reservoir en acier soudé
dimension : longueur 14 000mm
largeur 5 500mm
hauteur 1 200mm
isolation : polistilène 125mm
montage sur la place

5) système de vaporisation 1
type : système de bobine Heringborn
dimension : tuyau de 32A, 650mm

- | | |
|--------------------------------|----------|
| 6) agitateur de l'eau salée | 2 |
| diamètre de hélice : 300mm | |
| moteur : 3,7 kw | |
| 7) boîte à glace | 800 |
| type : glace en bloc 25 kg | |
| 8) grillage pour les boîtes | 50 |
| type : 16 bôites / jeu | |
| spécification : zinc galvanisé | |
| 9) recharge, dégeleur, videur | 1 chaque |
| type : pour les 16 boîtes | |
| 10) grue horizontale | 1 |
| capacité : 1 tonne suspendue | |
| moteur : 3 kw | |
| longueur : 7.500mm, rail, | |
| 11) plomberie | |

(4) Dépôt de glace et chambre annexe

1) (chambre froide pour la glace)

capacité : 25 kg de bloc de glace x 1600 pieces

(40 tonnes)

temperature : - 5 degré

dimension : 46 m2, hauteur 2.5 m

(chambre annexe)

temperature : de 0 à - 5 degré

dimension : 30 m2, hauteur 2.5 m

2) compresseur

1

type : système ouvert

capacité : plus de 22.900 kcal/heure

moteur : 11 kw, 4p, 50Hz, 380V,

- 3) accumulateur 1
 type : vertical
 dimension : diamètre 300mm, hauteur 800mm
- 4) système de vaporisation 1
 type : système suspendu
 surface : 100 m2, tuyau de 20A
 ventilateur : 3 x 0,4kw
- 5) rideau d'air 1
 moteur : 0,3kw
- 6) finition du sol : callebotis en bois

(5) Chambre froide

- 1) capacité : stockage de poissons frais
 / 26.400 kg
 température : 0 degré
 dimension : surface 46 m2, hauteur 2,5m
- 2) compresseur : commun
- 3) accumulateur : commun
- 4) système de vaporisation 1
 type : système suspendu
 surface : 150 m2, tuyau de 20A
 ventilateur : 4 x 0,4kw

(6) Moyens de commande

- 1) panneau de contrôle 1
 source électrique : 380V, 50Hz, 3 phases
- 2) démarreur pour le compresseur 1
- 3) éclairage 1 serie

4) matériel électrique

1 serie

(7) Groupe électrogène de secours

1) alternateur

1

puissance : 75KVA, 380V, 50Hz
moteur : 4 temps, refroidissement par
l'eau
8.500cc, 95ps/1.500ppm
consommation : 22 l / h
de diesel
reservoir : 200 litres

(8) Matériels d'accompagnement

1) chariot pour la glace

8

capacité : 500 litres
matière : plastique enforcé
dimension : 1.350 x 850 x 750 mm, hauteur
950mm

2) convoyeur mécanique à tapis roulant

2

longueur : 7.000 mm
largeur de tapis: 350 mm
hauteur : 750 mm
capacité de poids: 30 kg / m
vitesse : 10 m / m
moteur : 1 KW, 380V, 50 Hz, 3 phases

3) concasseur de glace

1

capacité : 3 tonnes / heure
moteur : 0,75KW, 380V, 50Hz, 3 phases

4) matériels		
réfrigérant ammoniac	bombe de 45kg	25
huile	boite de 200 l	1
eau salée	sac de 2,5kg	800
remplisseur de réfrigérant		2 jeux
thermomètre		3
densimètre		3
matériel de l'entretien		1 serie

5) pièces de rechange		
boîte à glace en acier		16
grillage pour les boîtes		1
pièces détachées pour le compresseur, moteur et le groupe électrogène		2 ans
pièce détachée pour les matériels électriques		2 ans

4-3-8 : Matériels pour la Halle de vente

(1) Matériel de la halle de vente

1) caisse à poissons		4.400
volume	: 50 litres	
matière	: polypropylene	
dimension	: extérieur 800x500x185mm interieur 710x430x165mm	
specification	: caisse possible d'entasser	
2) chariot		50
capacité	: 300 kg	
matière	: acier	
dimension	: 1.100 x 500 mm	
longueur	: 1.250 mm	
roue	: caoutchouc	

3) balance à bascule 2
 capacité : 250 kg
 graduation : 100 g
 spécification : transportable avec les roulettes

(2) Matériel du contrôle hygiène

1) PH mètre 1
 capacité : pH 0 à pH 14
 précision : pH \pm 0,01

2) congélateur/réfrigérateur 1
 capacité : congélateur 50 l
 réfrigérateur 150 l
 consommation : 5 kw
 électrique

3) thermomètre 2
 capacité : - 50 à + 200 degrés
 graduation : 1 degré

(3) Matériel pour l'atelier

1) meule électrique 1
 tournage : 2.850 rpm
 consommation : 0,4 / 0,2 kw changable
 diamètre de disque : 205 mm

2) disk sander 1
 diamètre de disque : 150 mm
 consommation : 760 w

3) compresseur 1
 pression : 8 à 9,9 kg / cm²
 tournage : 780 rpm
 quantité d'air : 245 l / m
 dimension : 1.090 x 410 x 790 mm
 consommation : 2,2 kw

- | | |
|---|------------|
| 4) pompe vacuum | 1 |
| pression max. : 5 x 10 Torr | |
| vitesse d'échappement : 120 l / m | |
| dimension : 169 x 462 x 254 mm | |
| 5) machine à souder | 1 |
| capacité : 250A | |
| dimension : 460 x 350 x 620 mm | |
| 6) série de la machine à souder oxy-acetylene
et la machine de coupe | 1 |
| 7) étau | 1 |
| 8) série des outils | 1
serie |
| 9) scie | 1 |
| 10) mesureur électrique | |
| capacité : AV 750V, DC 1.000V | |
| AV 10A, DC 10A | |
| 11) tournemètre | 1 |
| capacité : 300.000 à 100.000vpm | |
| max, min, cumul, périodicité | |
| 12) ampèremètre/volumètre | |
| 13) thermomètre digital | |