


[EFFACER](#) [PAGE D'ACCUEIL](#) [AIDE](#) [PRÉFÉRENCES](#)

[rechercher](#) [sujets](#) [titres a-z](#) [organisations](#) [comment](#)



[ETENDRE](#) [REDUIRE](#)  
[DÉTACHER](#) [SOMMAIRE](#) [TEXTE](#)

 Une evaluation de structures qui conviennent au stockage d'urgence dans les pays tropicaux - Bulletin No.10(F) (NRI, 1990, 79 pages)



 (introduction...)



Partie I. Tableau général et analyse



Partie II. Guide des magasins de produits alimentaires de secours pour les usagers



Appendices



References

## Une evaluation de structures qui conviennent au stockage d'urgence dans les pays tropicaux - Bulletin No.10(F) (NRI, 1990, 79 pages)

OVERSEAS DEVELOPMENT NATURAL RESOURCES INSTITUTE

BULLETIN No. 10(F)

E T. O'DOWD, J. H. NEW, A. J. K. BISBROWN,  
J. A. HALLAM et CORINNE JOY

© Crown copyright 1990

This bulletin was produced by the Overseas Development Natural Resources Institute which was formed in September 1987 by the amalgamation of the Tropical Development and Research Institute and the Land Resources Development Centre. ODNRI is the scientific unit of the British Government's Overseas Development Administration and is funded from the overseas aid programme. The Institute provides technical assistance to developing countries and specializes in the utilization of land resources, pest and vector management and post-harvest technology.

Short extracts of material from this bulletin may be reproduced in any non-advertising, non-profit-making context provided that the source is acknowledged as follows:

O'Dowd, E. T., New, J. H., Bisbrown, A. J. K., Hallam, J. A. et Joy, Corinne (1990). Une evaluation de structures qui conviennent au stockage d'urgence dans les pays tropicaux. *Overseas Development Natural Resources Institute Bulletin* No. 10(F), iv + 87 pp.

Permission for commercial reproduction should, however, be sought from the Head, Publications and Publicity Section, Overseas Development Natural Resources Institute, Central Avenue, Chatham Maritime, Chatham, Kent ME4 4TB, United Kingdom.

Price £16.50

No charge is made for single copies of this publication sent to governmental and educational establishments, research institutions and non-profit-making organizations working in countries eligible for British Government aid. Free copies cannot normally be addressed to individuals by name, but only under their official titles.

### **Overseas Development Natural Resources Institute**

ISBN 0 85954 2602

ISSN 0952 8245

Printed in the United Kingdom for HMSO

Dd 8973889 8/90 C5 G4431 10170

## **Partie I. Tableau général et analyse**

### **Introduction**

Dans tous les pays, le système de distribution de produits alimentaires entre les producteurs et les consommateurs est prévu sur la base de conditions 'normales'. Par exemple, les céréales dont les cultivateurs n'ont pas besoin pour leur propre consommation sont rassemblées par un réseau de centres de ravitaillement et transportées vers les villes ou les points d'exportation; les importations de céréales doivent être distribuées dans les villes. Le système comporte toujours des dispositifs de stockage, afin d'assouplir le processus de distribution, ainsi que de recevoir les collectes saisonnières.

Des conditions anormales peuvent provoquer des pénuries ou des excédents. Les pénuries peuvent se produire brusquement, à la suite de désastres, comme des séismes ou des ouragans, ou bien avec un certain préavis, dans le cas de défaillances de récoltes, par exemple par suite de sécheresse. Dans des cas d'urgence, il est essentiel de faire parvenir l'approvisionnement aux bénéficiaires rapidement. Outre les problèmes logistiques, le climat soulève souvent des obstacles. Des fortes températures et les humidités relatives élevées peuvent accompagner des pluies torrentielles et des tempêtes. Tout produit alimentaire exposé aux intempéries est mouillé et se détériore rapidement, s'il est laissé dans cet état. Toute structure vulnérable est gravement endommagée par les tempêtes ou les vents (Eaton, 1980). C'est pourquoi, le stockage est une partie intégrante du système de distribution, qui peut assurer un approvisionnement, spécialement en case de défaillance des transports. Les espaces déjà existants pour le stockage dans des écoles, des casernes militaires, et autres (FAO, 1983) peuvent servir au stockage de transit en cas d'urgence; mais de tels entrepôts doivent être surveillés, car le pillage pose des problèmes et il faut qu'ils soient situés dans des lieux appropriés. Malheureusement, des cataclysmes peuvent se produire dans des lieux inaccessibles où il n'existe guère de locaux de stockage.

Les désastres peuvent affecter les zones urbaines ou rurales, et les infrastructures existantes, y compris les lieux de stockage des produits alimentaires, peuvent être mises hors d'action. Pour commencer, la distribution de produits alimentaires fait partie d'une opération générale de secours et une capacité limitée de stockage est nécessaire

très rapidement. Par la suite, la reconstruction peut (peut-être surtout dans les zones rurales) exiger de nouveaux locaux, afin d'assurer l'approvisionnement pendant une période prolongée, bien que de telles constructions ne soient pas nécessaires en permanence. Il en va de même quant au ravitaillement des groupes de réfugiés.

Les défaillances des récoltes affectent directement les zones rurales et indirectement les quartiers urbains. Le système existant peut probablement distribuer des céréales importées (provenant de donateurs) à la population urbaine normale. Toutefois, ce qui est très fréquent dans de telles conditions, c'est que de grands nombres d'habitants des zones rurales se déplacent vers les villes et des moyens d'action d'urgence pourront être nécessaires pour permettre de les ravitailler (UNCDF, 1985). Souvent, le ravitaillement des zones rurales ne se borne pas à faire fonctionner à l'envers la chaîne normale de transport des céréales; le stockage peut se trouver au mauvais endroit, être d'un genre qui ne convient pas ou être trop petit pour abriter la quantité de ravitaillement nécessaire pour la population rurale (UNCDF, 1985). C'est pourquoi, des entrepôts d'alimentation d'urgence sont essentiels pendant une période restreinte, jusqu'à la prochaine bonne moisson. Le ravitaillement de projets de développement peut soulever des contraintes physiques analogues en ce qui concerne les locaux de stockage mais il faut davantage de temps pour prévoir et installer ce qui est nécessaire.

Un excédent inattendu de ravitaillement résultant d'une moisson particulièrement bonne soulève aussi des problèmes. Lorsque la capacité nationale de stockage est remplie, le reste des céréales risque de subir de lourdes pertes. Des entrepôts d'urgence permettraient de maintenir les pertes post-récoltes à un niveau économiquement tolérable pendant la période où les céréales sont conservées avant d'être mises normalement en libre pratique. Un tel stockage est donc distinct de celui des secours alimentaires et doit être traité séparément dans cette étude.

En Afrique, en 1985, l'aide alimentaire d'urgence a représenté 7 millions de tonnes; 24 pays étaient affectés dont 15 subissent de façon répétée de pénibles pénuries alimentaires (cf. Tableau 1). Ces pays représentent 31% de l'Afrique en développement; presque tous ont de faibles revenus et subissent des changements négatifs de la production alimentaire, alors que les besoins de céréales continuent à s'intensifier de plus en plus. Dans certaines parties de l'Amérique Latine, il en va de même. En revanche, en 1985, la Birmanie et l'Indonésie ont eu des moissons record (FAO 1986a).

**Tableau 1 Besoins de céréales pour l'aide alimentaire (1980-82). Changements annuels de la production alimentaire (1983) et PNB (1982), toujours par tête pour les pays africains récemment affectés par des pénuries alimentaires (1977-82)**

PAYS	Données annuelles, par tête Besoins en céréales pour l'aide alimentaire (en kg)	Changement de la production alimentaire (en %)	PNB (\$EU)
Cap Vert	120	-1,9	350
Lésotho	26	-3,4	510
Botswana	15	+0,7	900
Angola	10	-1,9	490
Comores	12	-1,7	340
Zambie	20	-2,8	640
Mauritanie	43	-3,2	470
Ethiopie	6	-0,3	140
Somalie	45	-2,8	290
Burkina Faso	8	-2,0	210
Ghana	7	-6,5	360

Tanzanie	11	-0,4	280
Mozambique	14	-6,4	290
Tchad	4	-1,7	80
Ouganda	3	+0,5	230
Moyenne:	22,9 kg	-3,42%	£372

**Source:** FAO (1985) extrait de tableaux.

En 1986, la pluviosité a été adéquate dans la majeure partie de l'Afrique; 12 pays ont produit des excédents exceptionnels ou des moissons de céréales remarquables. Pendant la même période, plusieurs pays ont eu besoin de beaucoup d'aide alimentaire: Angola, Botswana, Cap Vert, Ethiopie, Mozambique et Soudan. Le total pour l'Afrique était de 3,2 millions de tonnes (FAO, 1986a). En Asie, dans un seul pays - le Pakistan - le Programme Alimentaire Mondial (PAM) a distribué du ravitaillement pour 2,2 millions de réfugiés (Hauser, 1986) et au Bangladesh, le PAM a organisé un secours encore plus grand (FAO, 1986a).

Ces données permettent de prévoir la nécessité de maintenir l'aide alimentaire à l'Afrique, à l'Amérique Latine et à l'Asie. Outre l'irrégularité des bonnes récoltes, cela continuera à poser de graves problèmes logistiques et de stockage. Pour accroître le succès des opérations d'aide alimentaire de l'avenir, la FAO suggère trois grandes lignes:

- A Améliorer les systèmes d'alerte précoce.
- B Fournir plus rapidement du ravitaillement à ceux qui en ont besoin.
- C Veiller à ce que des réserves alimentaires d'urgence existent toujours. (FAO 1985).

Dans ce bulletin, nous nous préoccupons surtout de B, car le stockage des produits d'urgence est un atout essentiel de la course à la distribution rapide de ravitaillement. Les problèmes logistiques des produits les plus critiques (céréales ensachées) comprennent leur passage de ports souvent encombrés jusqu'aux principaux centres de distribution ou aux terminus ferroviaires où se produiront d'autres encombrements; le déchargement des navires risque d'être retardé; les entrepôts sont souvent déjà pleins et le stockage en plein air est souvent inévitable, malgré toutes les pertes qu'il provoque. Dans ce bulletin, nous décrivons comment le stockage d'urgence qui convient doit être fourni pour réduire les pertes des stocks.

Les problèmes qui surgissent à l'intérieur des terres sont généralement encore plus graves, les routes étant pauvres et les transports n'étant pas fiables. Un choix correct du type d'entrepôt est donc vital, si les moyens d'action doivent être installés rapidement et sans surcharger inutilement les ressources. Cette étude vise à faciliter ces choix. Nous n'examinerons pas les questions de stockage stratégiques qui se posent en rapport avec la grande ligne C de la FAO.

L'Administration britannique du Développement d'Outremer (ODA) joue directement un rôle dans les cas d'urgence, en finançant par sa section des Désastres et des Réfugiés et par le truchement de son Institut de Développement des Ressources Naturelles d'Outremer (ODNRI)\*. L'ODNRI fournit des conseils au PAM, à d'autres institutions multilatérales et à des pays individuels sur la manière de réduire les pertes de produits alimentaires, particulièrement quant à l'entreposage de céréales et à la construction des magasins.

[\*The Overseas Development National Resources Institute (Institut de Développement des Ressources Naturelles d'Outremer) a été constitué le 1er septembre 1987 par la fusion du Tropical Development and Research Institute (TDRI) et du Land Resources Development Centre (LRDC).]

## Toile de fond du projet

L'ODNRI a été invitée par le PAM(WFP) et d'autres institutions, à fournir des conseils pratiques sur les opérations de stockage d'urgence, qui doivent souvent avoir lieu dans des conditions où le besoin d'installations de stockage n'a été compris qu'après l'arrivée d'aide alimentaire dans le pays récipiendaire. Dans ces conditions, la seule option peut être de transporter par la voie des airs des bâches ou des structures temporaires jusqu'à un point situé le plus près possible de l'endroit voulu. L'ODNRI a contribué à ce processus continu de reconception et de modification d'un type de structure qui peut servir à faire cela. Gough (1979) a effectué des essais sur la durée de divers types de revêtement utilisés pour de telles structures.

En 1980, apprenant les défaillances de certains silos flexibles destinés à l'usage pendant des cas d'urgence sous les tropiques, l'ODNRI a entrepris une enquête sur le terrain (O'Dowd et Kenneford, 1982). Une équipe d'ingénieurs a visité sept pays tropicaux et l'une des recommandations qu'ils ont formulées était que les institutions donatrices enquêtent sur des systèmes de remplacement pour des produits ensachés. Cette étude a été entreprise sur la demande de l'ODA pour évaluer différents systèmes et structures qui conviendraient au stockage d'urgence et qui sont actuellement disponibles.

## Objectifs

Le but de cette étude est de faciliter le choix des systèmes de stockage d'urgence pour les donateurs et les gouvernements. Afin d'y parvenir, trois objectifs sont nécessaires: (a) fournir aux donateurs une évaluation technique, administrative et économique des systèmes de stockage actuellement utilisés pendant les cas d'urgence, (b) identifier les facteurs critiques de la sélection des systèmes et enfin (c) suggérer de nouveaux systèmes qui pourraient être essayés à l'étranger, tout en fournissant aux constructeurs des grandes lignes sur la conception et les matériaux.

A l'intention des donateurs, nous résumons ces conclusions dans un guide de l'utilisateur, y compris une liste de fournisseurs, dans la Partie II de ce bulletin.

## Méthode

Un ingénieur de l'ODNRI a visité cinq emplacements de stocks de produits alimentaires d'urgence au Botswana en 1984, afin de donner des conseils sur la construction des stocks pour aide d'urgence. Il s'y est rendu de nouveau en 1985 pour faire un rapport sur l'état et le comportement de ces magasins ainsi que sur d'autres systèmes de stockage d'urgence en fonctionnement (UNCDF, 1985; O'Dowd, 1986). A cette évaluation, s'est ajoutée celle du représentant de l'ODNRI chargé de la gestion de l'opération d'aide alimentaire à la suite de l'ouragan Isaac à Tonga (Morley, 1987) où des entrepôts analogues ont été érigés.

Pour s'assurer de tenir compte du plus grand nombre possible d'utilisateurs de stocks d'urgence, l'ODNRI a recruté l'aide de professionnels des services de secours en s'adressant au PAM, au Fonds Catholique pour le Développement d'Outremer, à Christian Aid, Oxfam, Save the Children Fund et le Tear Fund, en se procurant des noms et adresses de volontaires et autres qui ont l'expérience des cas d'urgence et en leur écrivant à chacun (cf. Appendice 1) pour leur demander de fournir une évaluation du comportement sur le terrain et des qualités nécessaires de la part de telles structures. Les représentants de l'ODNRI ont fourni des détails sur l'aide alimentaire en Equateur (Calverley, 1987) et au Nicaragua.

A ces rapports s'ajoutent des notes prises récemment par des représentants de l'ODNRI sur le stockage d'urgence de fortes récoltes en Birmanie, en Indonésie, au Libéria et en Zambie. Les ingénieurs de l'ODNRI se sont mis en contact avec 40 constructeurs pour obtenir des détails sur une vaste gamme de structures faciles à ériger et qui pourraient être envisagées (cf. Appendice 2 et 3). Les informations ont été vérifiées auprès de chaque constructeur et sont fournies dans la Partie II de ce bulletin.

Enfin, sur la base de toutes les informations disponibles, le problème de conception le plus urgent a été choisi pour formuler une proposition de recherche.

## Résultats

### L'usage d'entrepôts en acier pour les cas d'urgence

Dans l'évaluation faite en 1985 au Botswana, quatre critères s'appliquaient:

- 1 les entrepôts fonctionnent-ils adéquatement où des additions sont-elles nécessaires?
- 2 ont-ils été construits selon l'échéancier prévu?
- 3 les coûts étaient-ils approximativement conformes aux évaluations? et
- 4 un stockage permanent était-il justifié ou des magasins temporaires auraient-ils suffi?

La spécification sur les magasins (cf. Appendice 4) comportait des hangars de fabrication locale, à charpente en portique et revêtement acier, d'une capacité de 500 à 1,000 tonnes, préfabriqués pour un montage rapide et destinés à fournir une protection de transit pour les produits alimentaires de secours.

Les magasiniers et les gérants de dépôts ont déclaré que ces nouveaux hangars à travers lesquels les véhicules passent fonctionnent bien (cf. Clichés 1 et 2); qu'ils étaient stables et faciles à gérer et que le temps de rotation des camions était de 65 à 75% plus rapide qu'au moyen des vieux magasins, en se servant de la même main-d'oeuvre et des mêmes transports que précédemment. Les toits étaient conçus pour résister au maximum à la pression éolienne, ainsi que les structures elles-mêmes. En dépit d'orages violents, aucune réclamation n'a été reçue sur la construction. Aucun bâtiment n'est parfait au moment où il est achevé et dans cette opération, les lacunes principales étaient les routes de dégagement, les stationnements bétonnés, les égouts et drains, et les plinthes et les socles pour la base du stockage d'urgence, qui avaient été spécifiés. Outre les routes latérales, les aires de stationnement à tous les emplacements sont essentielles pendant la pluie pour faciliter la rotation des camions. L'urgence de ce projet de construction, le manque de personnel qualifié et l'éloignement des emplacements ont empêché de faire des relevés et enquêtes topographiques. Les bâclages des relevés du terrain provoquent des coûts additionnels par la suite et le choix d'un emplacement a dû être annulé; à un autre, l'inclinaison du terrain a exigé d'énormes travaux de terrassement. Ces opérations provoquent des retards mais, une fois que les entrepreneurs étaient mobilisés, la construction des magasins prenait en moyenne moins de quatre mois.

Ces opérations ont néanmoins provoqué des investissements de capitaux qui ont dépassé les prévisions d'environ 9% et les omissions mentionnées ci-dessus ont également dû être payées. Les coûts réels par tonne du stockage ont été calculés d'après les coûts de capitaux, en se servant du débit annuel, de la vie utile du magasin et du taux de l'intérêt. Le coût annuel par tonne en 1985 variait entre £4 aux magasins situés près de la capitale et jusqu'à £5 dans les régions les plus éloignées.

Pour calculer la viabilité financière, on s'est procuré des évaluations des pertes dans les magasins temporaires et permanents, ainsi que les coûts du stockage temporaire. Les magasiniers et gérants de dépôts étaient unanimes: la combinaison de stockage sous bâche et d'une gestion inexpérimentée a provoqué des pertes graves. C'était particulièrement le cas des produits alimentaires périssables comme le Maïs, le Soja et le Lait (MSL) dans le cas desquels les sacs et les bâches ont subi de gros dégâts causés par des babouins et des rats, ce qui a par la suite conduit à un gaspillage considérable (O'Dowd, 1986). Mais c'est pendant la saison des pluies, en périodes d'inondation et lorsque les moisissures et les insectes sont les plus actifs, que les plus lourdes pertes se sont produites. En raison de cette augmentation des pertes et sans une bonne gestion, le stockage temporaire était plus coûteux que le stockage permanent (en se servant des coûts annuels). Avec une bonne gestion, le stockage temporaire était meilleur marché, à moins de préciser que les entrepôts permanents avaient une vie utile entre 4 et 7 ans, ainsi qu'un ratio-débit supérieur à 6:1 (Le ratio-débit est la quantité de produits qui passe à travers un entrepôt chaque année, divisée par la capacité de l'entrepôt).

En théorie, les rapports coûts-pertes en stockage étaient réduits au minimum lorsque des entrepôts permanents servaient pour des produits périssables et des bâches pour les produits durables. En pratique, les gestionnaires signalaient qu'il était difficile d'appliquer cette règle, parce que les approvisionnements arrivaient sur place en ordre dispersé. Les gestionnaires et gérants de dépôts considéraient que le transport était le facteur le plus critique des opérations d'entreposage, et en 1985, chaque tonne de produits alimentaires acheminés jusqu'à des lieux éloignés coûtait £8.

Dans cette opération de secours, le rôle du gouvernement a été vital. Ce n'est qu'en prenant part au niveau le plus élevé que le gouvernement pouvait mobiliser des ressources, prédire les cas d'urgence à temps et inspirer un sentiment d'urgence pour assurer des secours adéquats.

A Tonga, à la suite de l'ouragan Isaac en 1982, on s'est servi tout d'abord de bâches pour le stockage d'urgence, suivi par l'importation de hangars préfabriqués, à armature et revêtement d'acier, assez analogues à ceux qui ont été fabriqués au Botswana (Morley, 1987). Les entrepôts étaient donnés par l'ODA mais fournis par une firme de Nouvelle-Zélande, parce que les livraisons étaient plus rapides et parce que les bâtiments courants en Nouvelle-Zélande sont prévus pour de lourdes charges de vent. Le stockage était satisfaisant en se servant de bâches de polyéthylène tressé et revêtues de polyéthylène, qui coûtaient peu et dont le poids n'était pas trop lourd, jusqu'à ce que les bâtiments préfabriqués aient été construits. Le bâtiment servait avec un sol temporaire de roche coralline jusqu'à ce qu'un sol de béton ait pu être posé six mois plus tard. Un point important qui a découlé de l'expérience des îles Tonga, c'est que la combinaison de gestion expérimentée et de main-d'oeuvre qualifiée était essentielle pour se servir avec satisfaction des bâches et des hangars permanents. Donc, lorsque la gestion et la main-d'oeuvre n'avaient pas de raison d'agir et n'avaient pas reçu de formation, les bâches, les entrepôts et les stocks ont subi des dégâts.

### **Rapports du personnel des services de secours**

En Asie et en Amérique du Sud, le personnel des services de secours a décrit l'usage des matériaux locaux pour le stockage d'urgence. Calverley (1976) a inspecté des magasins construits localement en Equateur, où des armatures de bois supportaient des revêtements de plastique pour fournir des structures du type 'serres' d'une capacité de 250 tonnes (cf. Clichés 3-4). Morton (1987) décrivait comment en Thaïlande les constructeurs locaux ont fourni des tentes assez analogues de grandes dimensions, selon les spécifications du PAM. Ces structures étaient faciles à transporter dans des camions, pouvaient être changées de place selon les besoins, et on pouvait également s'en servir comme de dispensaires mobiles et centres supplémentaires pour fournir des repas. Redisposer des hangars d'un endroit à l'autre était un rôle très important. Au Pakistan, Hauser (1986) décrivait comment des hangars construits en terre étaient améliorés pour devenir des magasins faits de briques locales, dans le cadre de la chaîne de distribution alimentaire d'urgence. A l'exception de l'Afrique Australe (où, par exemple, le Botswana a utilisé des matériaux locaux) dans le reste du continent, et spécialement dans le nord-est de l'Afrique, les personnes qui travaillaient pour les services d'urgence ont signalé que des matériaux locaux étaient rarement utilisés pour le stockage d'urgence, bien que des entrepôts de construction locale aient été prévus pour le Soudan (O'Shea, 1984). Des poteaux d'eucalyptus ont parfois servi pour faire des cadres et des greniers mais généralement il fallait, à ce point de vue, se servir de bois importé, expédié jusqu'au port d'Assab (Morton, 1987).

En ce qui concerne les structures d'urgence importées, tous les employés des missions d'urgence ont signalé que l'aspect le plus essentiel était de pouvoir faire monter rapidement sur place les structures par le personnel local pour fournir rapidement un abri. La facilité du transport et de l'érection sur de nouveaux emplacements présentait également de l'importance. A cet égard, les revêtements à poids léger, bâches ou plastique, étaient un outil utile dans le premier aide (Reece, 1987) et jouaient un rôle essentiel, en combinaison avec d'autres types de magasins pour arriver au succès de toutes les opérations d'urgence. Au début, les bâches protégeaient les premiers ravitaillements arrivés dans un port encombré. Un donateur a en fait envoyé des bâches avec ces produits alimentaires mais normalement, les bâches sont fournies par cargo aérien. Les bâches munies d'oeillets et de cordes étaient particulièrement utiles, parce qu'il était possible de les attacher sur place et même de les clouer et cela valait la différence de coûts entre elles et les feuilles de plastique ordinaires, (cf. cliché 5). Les bâches sont flexibles et faciles à transporter, et à changer de place (Morton, 1987) mais ne fournissent ni l'abri nécessaire pour faire les mélanges de rations alimentaires, ni la possibilité de gérer facilement les produits qui y sont abrités, particulièrement par mauvais temps. Timpson (1987), parlant après sept années d'expérience, des opérations de secours alimentaire en Afrique déclare que:

'... l'entrepôt idéal ne doit pas exiger une assistance expatriée pour le monter et le mettre en place. Il doit être léger et assez facile à manoeuvrer avec le minimum possible de pièces détachées, afin qu'une équipe de personnel local relativement peu qualifié puisse le monter le plus rapidement possible, mais en tout cas en moins de quatre jours ...'

D'autres personnes qui ont travaillé dans les équipes de secours se font l'écho de cette préférence pour ne pas employer d'expatriés, mais Timpson continue à dire qu'en 1980 les institutions de secours en Ouganda ont acheté un certain nombre de magasins à armature d'acier et revêtement en plastique, en forme de mansarde, qui ont été construits en trois jours, l'instructeur de la firme qui les construisait fournissant de l'aide pour commencer. Ces structures se sont avérées robustes, toute déchirure pouvait facilement être réparée et les magasins ont duré jusqu'à l'heure actuelle (1987). Plusieurs magasins ont été changés de place sans problème. Davantage de ces magasins (300 tonnes) ont été achetés au Soudan Oriental. Une critique de ces magasins est qu'ils sont vulnérables au pillage, car il suffit de couper les feuilles de plastique pour enlever les produits alimentaires. On trouvera des exemples de ce type de magasin et de son montage dans les clichés 6-11.

Une autre institution d'aide a acheté des magasins de 500-1,000 tonnes d'une conception différente. Avec les services de deux ingénieurs, chaque grand magasin prenait deux à trois semaines à mettre en place. Par la suite, un magasin a été entièrement détruit par une violente tempête (à cause des dégâts du vent) tandis que les magasins de 300 tonnes ne subissaient aucun dégât. Winer (1987) a souligné les dangers du vent violent, en soulignant que ce danger est accru lorsque les volets et manches de ventilation sont ouverts (lorsque cela est essentiel). Au Mali, Hodges (1987) a signalé de graves dégâts éoliens à deux magasins à revêtement de plastique (cf. Cliché 12) construits pour résister à des vitesses de vent de 46 m/seconde, alors que les vents atteignaient souvent 67 m/seconde à cet endroit\*. Dans ce cas, les portes du magasin ne fermaient pas, laissant un interstice qui aurait pu laisser le vent entrer et, parce que les instructions du constructeur avaient été négligées, les fondations de la structure étaient composées seulement de pieux d'acier dans le sol. Ces erreurs ont pu s'associer pour causer la défaillance: Fortman (1987) signale qu'en 1985, non moins de 15 bâtiments à cadre d'aluminium ont été détruits par le vent au Soudan.

(\*Il s'agit de la vitesse de rafale qui se produit une fois en cinquante ans.)

Au Royaume-Uni, les tentes sont vulnérables aux dégâts du vent (Houghton et Carruthers, 1976). A l'étranger, plusieurs chercheurs ont signalé que les tentes donnaient de bons résultats. Elles sont faciles à ériger et faciles à transporter d'un endroit à l'autre. En Erythrée, l'usage satisfaisant des tentes a été signalé par Hill (1987), qui a mentionné que les tentes duraient jusqu'à cinq ans et qu'il n'y avait aucun problème de sécurité, tandis que d'autres enquêteurs ont attiré l'attention sur la vulnérabilité des tentes au pillage dans certains pays. Les magasins à revêtement de plastique, les tentes et les bâches exigent toujours des dispositifs d'arrimage en saison des pluies, pour soulever les sacs des produits alimentaires au-dessus du sol. La pluie peut également endommager les structures à cadre d'acier. Nous avons récemment vu un magasin transporté d'un lieu à l'autre en Ethiopie, dont la couverture avait été fixée de manière inadéquate au sol; cela provoqua un fléchissement et de l'eau de pluie se logea sous le hangar, d'où un effondrement partiel.

Des magasins modulaires préfabriqués, sans charpente, à revêtement d'acier incurvé (cf. Cliché 13) ont fonctionné de manière satisfaisante; ils ne cédaient pas et étaient plus durables que les types à revêtement de plastique mais on signale que leur érection prenait plus longtemps. Timpson (1987) signale que ces structures sans charpente prennent souvent jusqu'à deux semaines où davantage à ériger et elles empêchent donc de préparer les magasins à l'avance.

On signale que des structures sans cadre exigent davantage de dextérité pendant l'érection que les structures à revêtement de plastique. Les fondations doivent être spécialement soignées (Winer, 1987) et dans un cas un ingénieur a pris environ trois semaines pour ériger la première structure et ensuite trois semaines de plus pour en ériger deux autres. Rees (1987) a économisé au Soudan le traitement d'un monteur de la firme (£4,000 avec toutes les additions) en érigeant une des structures en deux semaines et Morton (1987) décrit un montage 'assez rapide' sur une base de béton.

On a déclaré que les structures sans charpente sont plus difficiles à déplacer du port jusqu'à la région rurale que les structures à revêtement de plastique. En outre, le



plastique est un matériau qui est facile à réparer. Des structures d'acier sans armature en Ethiopie ont été corrodées et exigeront un entretien pour durer les 15 ans que les constructeurs avaient garanti (Timpson, 1987). Winer (1987), Morton (1987) et Rees (1987) ont confirmé que des structures d'acier sans charpente sont endommagées et rouillent en transit et tous considèrent que ces structures fonctionnent de manière satisfaisante pendant une période d'urgence mais qu'elles sont critiquées comme étant inadéquates pour un stockage à long terme de produits alimentaires et peu pratiques pour d'autres usages. Il convient de noter que ces rapports sont basés sur une réponse limitée à notre enquête plus vaste, alors que les fabricants, Conport Structures Limited, signalent qu'ils ont entrepris de fournir 150 bâtiments modulaires en Ethiopie et que, dans tous les cas, la réponse a été favorable. De grands magasins d'une capacité de 1,000 tonnes étaient particulièrement peu pratiques après la phase initiale d'urgence, car il est nécessaire de fournir l'assistance de réhabilitation à long terme (voir ci-dessous). Les structures sans charpente étaient utiles au début et à la fin des grandes opérations de ravitaillement, par exemple entre Port Sudan et Nyala, mais exigeaient des chariots élévateurs à fourche pour être remplies jusqu'à la capacité, soit parce que les manoeuvres non qualifiés ne pouvaient pas empiler plus de 10 sacs de plastique en hauteur, soit parce que le fond des sacs se déchirait lorsqu'ils étaient empilés à plus de 10 à la fois, soit parce qu'ils étaient mal cousus par les employés payés à la pièce au port (Walker, 1987). Dans des calculs ultérieurs, nous supposons que les piles de sacs ont une hauteur de 2 mètres. Cette limite augmente les coûts de l'entrepôt par tonne.

### La gamme de magasins importés et de construction locale qui sont disponibles

Une vaste gamme de magasins d'urgence est disponible, tant importés que locaux, pour utilisation avec des sacs ou en vrac. On peut les distinguer entre cinq types l'orsqu'on les classe selon le revêtement, l'armature et les fondations (cf. aussi Tableau 2):

A Structures à armature rigide, revêtement rigide et fondations en béton-entrepôts traditionnels typiques (Type A1), et hangars Nissen (Type A6) pour stocker les sacs. Cf. Cliché 14.

B Structures généralement sans armature mais souvent avec panneaux modulaires pré-contraints et fondations en béton - surtout des silos (B4) et d'autres structures analogues sans charpente pour grains en vrac (Type B3). Cf. Cliché 13.

C Structures avec revêtement flexible, une variété d'armatures de poids léger et d'ancrage au sol - magasins typiques pour sacs, qui sont montés rapidement (Type C1). Cf. Clichés 6-11.

D Structures avec revêtement flexible, à armature rudimentaire et une variété de fondations - surtout des tentes (Type D1) où les bâches pour stockage de sacs empilés (Type D3). Cf. Cliché 5.

E Quasi-structures sans armature ni fondations, comme des caissons (Type E3), des silos temporaires (Type E2), des pyramides (Types EA) et des fosses (Type E2) pour stockage de grains en vrac.

**Tableau 2 Types de magasins d'urgence qui sont disponibles: locaux et importés, avec exemples d'usage autant pour sacs que pour vrac**

Symbole	STRUCTURE			EXEMPLE	Local	Importé	Sacs	Vrac
	Revêtement	Armature	Fondations					
A1	Rigide	Rigide	Béton	Entrepôt conventionnel à armature à portique treillis, revêtement d'acier ou	X	X	/	
2	Rigide	Rigide	Béton	Idem, avec parois de retenue		X		/

3	Rigide	Rigide	Béton	Entrepôt à armature de conception peu conventionnelle, voir liste		X	/	
4	Rigide	Rigide	Béton	Entrepôt à conception d'urgence		X	/	
5	Rigide	Rigide	Béton	Type pliable érigé par grue		X	/	
6	Rigide	Rigide	Bandes	Type Nissen		X	/	
7	Rigide	Rigide	Pierres	Poteau de bois, brique de terre, chaume, avec ou sans auvents	X		/	
B1	Rigide	Sans armature	Minimes	Panneaux préfabriqués imbriqués tortue		X	/	
2	Rigide	Sans armature	Sans fondations	Panneaux préfabriqués type Terry		X	/	
3	Rigide	Sans armature	Bandes	Panneaux d'acier incurvé pré-contraints	X	/	/	/
4	Rigide	Facultatif	Béton	Silos d'acier - aérés		X		/
C1	Flexible	Rigide	Ancrage	Cadre acier ou aluminium revêtement plastique		X	/	
2	Flexible	Rigide	Ancrage	Cadre de bois, couverture				
				polyéthylène/toile X				/
3	Flexible	Rigide	Béton	Cadre de bois avec revêtement de natte tressée	X		/	
4	Flexible	Rigide	Aucune	Silos flexibles		X	/	/
5	Flexible	Cadre à support air	Ancrage	Support air, type porte ouverte		X	/	
D1	Flexible	Poteaux et cordes	Ancrage	Tente marquise, poteaux et support corde		X	/	
2	Flexible	Aucune	Soubassement	Couverture et soubassement (CAP)	X		/	
3	Flexible	Aucune	Aucun	Bâche seulement (corde)	X	X	/	
4	Flexible	Aucune	Bandes		X	/		
5	Flexible	Aucune	Aucun	Polyéthylène et poteaux	X			/
E1	Aucun	Aucune	Aucune	Pyramides de paddy, saison sèche, sol de terre, avec ou sans couverture plastique	X			/
2	Aucun	Aucune	Aucune	Silos/fosses avec ou sans stockage en caisson				/
3	Aucun	(paroi de retenue)	Béton		X			/

**Source:** ODNRI: à l'exclusion des espaces de stockage existants disponibles dans les écoles, des wagons de chemin de fer, des conteneurs de navires, etc.

En règle générale, les entrepôts pour sacs (Types A, C et D) servent plus souvent pour des opérations de secours d'urgence, tandis que les fortes récoltes sont souvent stockées en vrac (Types B et E). Il y a des exceptions, par exemple les structures du type sans charpente à revêtement d'acier (Type B3) ont servi pour le stockage tant de sacs que de vrac.

Chaque type examiné ci-dessus fait partie d'un système de stockage composé d'un magasin, de méthodes de manutention et de transport, le tout surveillé par la direction

pour assurer un rôle prescrit. Ainsi, en Afrique Australe, des entrepôts à sacs du type à travers lequel on peut conduire (Type A1) font partie d'un ensemble de stockage à transit rapide comportant l'usage intensif de véhicules de transport qui sont rares et d'un nombre restreint de manoeuvres (UNCDF, 1985) (Cf. Clichés 1 et 2). En revanche, les entrepôts à sacs du type couverture et soubassement (CAP) (Type D2) font partie d'un système de stockage saisonnier pour excédents qui exigent une gestion sur place de bonne qualité et des intrants intensifs de main-d'oeuvre (Garg, 1985). Le système a été adapté en Inde pour le stockage d'excédents de production aux centres d'achat (Cf. Appendice 5). Ces deux exemples donnent une indication des natures distinctes des urgences pour le ravitaillement alimentaire et les récoltes excédentaires. Par exemple, les entrepôts à travers lesquels les véhicules sont conduits sont remplis et vidés 6 à 9 fois par an, tandis que les entrepôts CAP sont généralement construits et vidés une fois par campagne. D'autres exemples de systèmes de stockage d'urgence sont fournis dans l'Appendice 6 et d'autres informations sur les sous-catégories de structures de stockage sont fournies à l'Appendice 7. La bibliothèque de l'ODNRI a entrepris une recherche approfondie de littérature sur ce sujet mais n'a trouvé aucune donnée publiée sur les entrepôts pour sacs ou vrac de produits alimentaires utilisés pour les campagnes d'aide d'urgence et d'excédents de cultures. Des données ont été fournies par des organisations d'aide comme le PAM et l'ODNRI, y compris le stockage de récoltes excédentaires dans la section suivante.

## Récoltes excédentaires

Les récoltes excédentaires exigent pour commencer un stockage additionnel près du point de production et/ou aux centres d'achat par la suite (O'Dowd et Kenneford, 1982). En Birmanie, le riz paddy en vrac est stocké en plein air, au sol, incliné selon l'angle d'éboulement (Cf. Cliché 15). La sécurité est assurée en répartissant de la cendre de balle de riz autour du périmètre de la pyramide. Si les grains sont dérangés d'une manière ou d'une autre, ils roulent, couvrent les cendres et signalent qu'il y a eu un pillage. Le vrac est déplacé par paniers dans des entrepôts temporaires au début de la saison des pluies. Ces magasins sont construits au moyen de cadres de bois que l'on peut se procurer sur place et qui sont recouverts de nattes de fibres tressées (Cf. Cliché 16). Ce système est soumis à des pertes (Tyler, 1987). Une version plus commerciale emploie un sol de béton et une paroi au périmètre. Les grains sont entassés mécaniquement sur le sol aussi haut que l'angle d'éboulement le permet, recouverts d'une feuille de PVC, qui est ancrée et scellée au mur. Des conditions hermétiques peuvent être obtenues et le système a été essayé par le CSIRO et sert au stockage des récoltes excédentaires en Australie et aux Etats-Unis (Murray, 1987).

Pour les grains ensachés (cf ci-dessus), Garg (1985) a décrit le développement du stockage CAP en Inde au cours d'une période de 30 ans. Le stockage CAP est conçu pour les stockages d'excédents et les coûts sont considérés comme le dixième du coût initial des capitaux investis dans la construction d'entrepôts. Le stockage CAP exige néanmoins une gestion très soignée (Cf. Appendice 5).

Les silos flexibles ont été utilisés avec succès pour le stockage de récoltes excédentaires (Kenneford et O'Dowd, 1981), mais ne conviennent pas au stockage de produits alimentaires d'urgence, parce que l'ouverture et la fermeture fréquentes des silos provoquent des pertes. Comme le stockage CAP, les silos flexibles demandent une gestion attentive. Les silos sont disponibles pour stockage de sacs ou de vrac, la dimension standard étant d'une capacité de 500 tonnes. Les silos sont fournis avec dispositifs contre les rongeurs et emploient couramment un revêtement interne en forme de coupelle en un tissu de polyester revêtu de PVC. Cette doublure est appuyée par un cadre de treillis métallique circulaire soudé composé de sections verrouillées.

Les sacs sont chargés dans la coupelle jusqu'au niveau de la maille et ensuite dans un cône. Une couverture conique se place sur le cône, étant roulée dans la garniture de la coupelle et attachée pour former un conteneur imperméable et hermétique que l'on peut fumer. Cf. Partie II pour tous les détails.

Le stockage d'urgence d'excédents est également possible dans des silos d'acier. Au Libéria, les excédents du point central d'achat ont été stockés dans des silos d'acier importés. Le stockage en vrac a l'avantage de ne pas exiger de sacs, mais le désavantage est que les silos ont besoin d'être aérés lorsque le stockage dure plus d'un mois, pour réduire le risque de migration d'humidité (Gough, 1987).

Le choix entre le stockage en sacs et en vrac dépend d'un certain nombre de facteurs, y compris le type de transport qu'un pays a adopté.

## Evaluation

### Entrepôts de produits alimentaires de secours

#### Entrepôts construits sur place

La construction locale d'entrepôts était financièrement logique lorsque les entrées et sorties étaient importantes (1:6) et l'urgence durait plus de quatre ans et il existait déjà des dispositifs de stockage temporaires. Techniquement et du point de vue de la gestion, les entrepôts sont nettement supérieurs au stockage sous bâches au Botswana (O'Dowd, 1986). Mais, pour une urgence de courte durée, s'il n'existe aucun stockage temporaire, les conditions sont différentes. O'Shea (1984) suggère que pour la construction locale réussie d'un entrepôt (au Soudan) les préalables sont: une prise de décision rapide, une sélection correcte des entrepreneurs qui conviennent, la disponibilité de carburant diesel et une surveillance adéquate sous contrat. Pendant un cas d'urgence de brève durée, tels sont les facteurs qui manquent le plus. Même au Botswana, où les entrepôts de produits alimentaires de secours étaient d'une qualité élevée, les délais inévitables et des dépassements de coûts ont causé l'absence de certains points essentiels pour une opération efficace. A moins que la construction de bâtiments ne bénéficie d'un intrant continu sous forme d'une gestion expérimentée, de la surveillance de l'avancement et de la qualité, les entrepôts construits sur place ne sont pas une bonne solution; en cas de doute, il vaut mieux se fier à des structures de stockage d'urgence importées, qui ont déjà été bien mises à l'épreuve.

#### Entrepôts d'acier importés

Les entrepôts importés aux Tongas fonctionnaient de façon satisfaisante mais prenaient beaucoup de temps à se procurer et à monter, même lorsqu'ils étaient obtenus par la méthode la plus rapide, à partir de la Nouvelle-Zélande. Comme on le verra, un entrepôt standard spécialement conçu pour faciliter le fret et un montage rapide (cf. Appendice 8), ne peut pas être obtenu en moins de quatre mois, si on tient compte de tous les retards possibles. La dimension d'entrepôt choisi doit être déterminée selon son usage probable après l'urgence. En général, deux bâtiments d'une capacité de 500 tonnes ont des chances d'être plus utiles localement qu'un seul bâtiment d'une capacité de 1000 tonnes, pour le stockage, le travail d'usine, les réunions et récréations de village, etc . . .

#### Entrepôts 'temporaires' importés

Lorsque l'urgence domine, se procurer des entrepôts traditionnels prend généralement trop longtemps; les entrepôts prennent beaucoup trop de temps à monter et également ils exigent une expertise rare et coûteuse. Même un entrepôt spécialement conçu pèse au moins 50% de plus qu'un entrepôt revêtu de plastique et est donc difficile à réimplanter (voir ci-dessous). Etant donné que les entrepôts traditionnels sont lents à monter et difficiles à réimplanter, il n'y a pas beaucoup de choix de remplacement pour les urgences, qui aient été mis à l'épreuve et essayés à l'étranger. Les volontaires des services de secours d'urgence ont constaté que les structures sans armature fonctionnaient bien et n'étaient pas dangereuses mais relativement lentes à monter et, ainsi qu'il a été signalé, trop difficiles à réimplanter en raison de leur poids et parce qu'il faut des fondations nivelées au nouvel emplacement. Outre ce type de structure, seuls les entrepôts à revêtement de plastique, les tentes et les bâches ont été essayés à l'étranger et tous exigent un dispositif d'arrimage ou des bâches au sol. Les structures à revêtement de plastique étaient plus rapides à monter et à réimplanter. La gestion de stocks de piles de sacs dans de tels entrepôts ne posait pas de problèmes. Ces structures toutefois ne sont pas à l'abri du vol et le vent détruisait certains types dont les fondations n'étaient pas suffisantes. De même, les tentes étaient plus faciles à monter, plus faciles à redresser, la gestion des stocks était adéquate, mais la sécurité était faible. Les tentes sont également vulnérables au vent. Les bâches sont très flexibles mais présentent davantage de problèmes de gestion de stocks que les entrepôts à revêtement plastique ou les tentes, particulièrement en temps de pluie. A titre de comparaison, ces facteurs opérationnels sont comparés pour chaque type d'entrepôt au Tableau 3 (Cf. page 13). Opérationnellement, la qualité d'aucun type n'est supérieure à celle des autres mais, lorsqu'on tient compte en priorité de la facilité de montage et de la facilité de réimplantation, les bâches, tentes et entrepôts à revêtement en plastique, en combinaison ou isolément, sont préférables, selon les rapports des volontaires des services d'urgence, plutôt que des entrepôts d'acier sans armature ou des entrepôts à armature dite portique.

Cette opinion qualitative est renforcée par des données quantitatives. En employant une hauteur d'empilage de 2 mètres seulement, on compare pour chaque type d'entrepôt les coûts/tonne en capitaux, les périodes d'obtention et poids emballés (Cf. Tableau 4, page 13). Les bâches et tentes ont des coûts en capitaux plus bas, sont plus faciles à obtenir et à monter, et leur poids emballé est le dixième de celui des autres types d'entrepôts. Les entrepôts à revêtement en plastique sont faciles à monter sur place et leur poids est souvent moindre que l'exemple indiqué au Tableau 4, spécialement quand la capacité est plus petite. Pour la durée de la plupart des cas d'urgence, qui est de deux ans, les coûts annuels des bâches et des tentes sont également plus faibles que pour les autres magasins (Cf. Tableau 5). Les effets d'une vie plus longue des entrepôts sont discutés ci-dessous. Les données pour les Tableaux 4 et 5 dérivent des Appendices 9 et 10 respectivement.

### Stockage de récoltes excédentaires

Les principaux types de magasins pour récoltes excédentaires ont été décrits dans la Section 'Récoltes Excédentaires'. Les principales distinctions par rapport au stockage de l'aide alimentaire de secours sont que les prix à l'exploitation des récoltes excédentaires sont nettement inférieurs aux prix sur place des aides alimentaires (FAO, 1986a). Le ratio de débit est la quantité de produits (tonnes) qui passe à travers le magasin chaque année, divisée par la capacité du magasin (tonnes); bien des magasins de produits alimentaires de secours ont un ratio de débit de 9:1 (King 1987) tandis que dans le cas des magasins de récoltes excédentaires, le ratio de débit est de 1:1. L'évaluation sera possible avec enquêtes faites sur place sur l'opération, les écoulements, des niveaux des pertes et des coûts. Nous avons essayé d'organiser des visites à cette fin sans succès mais espérons pouvoir le faire à l'avenir.

### Facteurs critiques de la sélection de systèmes

Sur un emplacement équipé pour les secours alimentaires, qui est généralement soumis à des vents très forts, à la pluie et aux vols, quatre facteurs principaux influencent la sélection d'un système (importé ou local) dans l'ordre suivant:

- quelle a été la durée du préavis?
- quelle est l'importance des fonds disponible?
- de quel degré de gestion dispose-t-on sur place?
- quels sont les transports locaux et la main-d'oeuvre disponibles sur place?

**Tableau 3 Rapport des volontaires des opérations de secours sur les facteurs opérationnels du choix d'entrepôts**

Structure: Description et type	Facteurs opérationnels			
	Facilité de montage	Facilité de réimplantation	Niveau de sécurité	Facilité de gestion
Bâches de couverture et base (D3)	****(1)	****	†	†
Tente type marquise avec poteaux (D1)	***	***	*	**
Entrepôt à cadre acier/alum., revêtement plastique (C1)	***	**	*	***
Entrepôt d'acier préfabriqué, sans armature (B3)	**	*	****	****
Armature portique acier <sup>(2)</sup> (A4)	*	†	****	****

**Source:** WFP/ODNRI/Rapports des volontaires de secours.

**Notes:**

\*\*\*\* représente une grande facilité de montage/réimplantations/sécurité/gestion

\*\*\* représente facilité de montage/réimplantation/sécurité/gestion

\*\* représente possibilité de montage/ réimplantation/sécurité/gestion

\* représente des difficultés de montage/ réimplantation/sécurité/gestion

† représente une grande difficulté de montage/réimplantation/sécurité/gestion, spécialement par temps de pluie.

(2) Entrepôt d'urgence spécialement conçu - voir Appendice 8.

**Tableau 4 Coûts en capitaux, périodes d'obtention et poids emballés de structures importées pour les campagnes de secours alimentaire**

	Caractéristiques de chaque structure				
	Capital* coût/tonne £	Période d'obtention			Poids emballé (tonnes/unité)
		Fret etc. (jours)	+ montage = Total		
Description, type et capacité (tonnes)			(jours)	(jours)	
Bâches, couverture et base (D3) 32 t	11	14	+1	-15**	0,33
Tente marquise avec poteaux (D1) 80 t	45	20	+1	+21†	0,45
Armature acier ou Al, revêtue de plastique (C1) 235t	56	94	+3	=974‡	4,4
Préfabriqué acier sans armature (B3) 180 t	66	101	+10 <sup>s</sup>	=111	4,4
Armature (spéciale) portique acier (A4) 257 t	75	115	+20 <sup>s</sup>	=135	6,5

**Source:** Appendice 9

**Notes:** \* Coûts capitaux/tonne pour utilisation à 50% de capacités indiquées avec empilage hauteur 2 m. Pour 90% d'utilisation et empilage de 2,5 m, les chiffres suivants s'appliquent:

Type d'entrepôt A4 B3 C1 D1 D3

Capacité (t) 413 273 383 133 51

Coûts capitaux/t £47 £44 £34 £19 £7

\*\* et† marquises et bâches voyagent par air.

‡ si transportés par air et 90% utilisés, les coûts capitaux demeurent à £56 et la période totale d'obtention tombe à 27+3=30 jours.

§Temps d'érection y compris pose des fondations.

**Tableau 5 Effet de la durée des entrepôts sur les coûts annuels par tonne (£/t)**

Type d'entrepôt	Durée en années				
	2	4	6	13	25
Bâches, couverture et base (D3)	2,29	-	-	-	-
Tente marquise avec poteaux (D1)	2,65	1,45	-	-	-
Armature acier ou Al, revêtue de plastique (C1)	3,42	1,87	1,36	-	-
Préfabriqué acier sans armature (B3)	4,07	2,23	1,62	0,99	-
Entrepôt armature portique acier (A4)	4,64	2,54	1,85	1,13	0,89

**Source:** Appendice 10

**Notes:** Les prévisions des durées des structures, sur la base de l'expérience recueillie par les volontaires de ODNRI/WFP/secours de conditions d'urgence difficiles sont: bâche (max.) 6 mois; tentes 4 ans; structures revêtues de plastique 6 ans; préfabriqués en acier sans armature 13 ans et entrepôts 25 ans, avec coûts d'entretien correspondant à chaque cas.

Ainsi qu'il est indiqué dans l'introduction, la FAO (1985) a souligné le besoin d'un préavis assez long; en pratique, il y a rarement assez de temps pour installer un système de stockage; les fonds sont généralement rares, bien que les institutions de secours félicitent les donateurs pour leur générosité (Reece, 1987).

La gestion est d'une grande importance pour assurer l'efficacité de l'opération et les changements de place de magasins et aussi pour traiter les problèmes imprévus (O'Dowd et Kenneford, 1982). Le transport est souvent le facteur limite, ainsi que la main-d'oeuvre disponible pour les opérations de secours alimentaires (UNCDF, 1985).

Dans la Partie II de ce bulletin, ces facteurs sont pris en considération, en se servant d'un arbre de décisions pour orienter les usagers (Cf. page 00). L'une des nombreuses formules possibles, des entrepôts pneumatiques, mérite d'être mentionnée particulièrement. L'expérience de l'ODNRI montre que ce genre d'entrepôt exige une gestion au jour le jour beaucoup plus approfondie, car ils dépendent du fonctionnement continu d'un ventilateur à moteur électrique. Si la coque du magasin est dégonflée, bien sûr, il faut la protéger contre les dégâts du vent. Le vent peut poser un problème pour toutes les structures et en choisissant un système de stockage, les donateurs doivent vérifier si le magasin est prévu pour une vitesse de vent correcte. Bien que les constructeurs considèrent qu'une vitesse du vent prévue de 47 mètres/ seconde suffit, Eaton (1980) déclare que, alors que les vitesses moyennes du vent dans les orages tropicaux peuvent dépasser 33 mètres par seconde, la vitesse des rafales est bien plus élevée localement et la vitesse prévue pour Mopti au Mali, sur la base de données de 12 ans, est de 72 mètres par seconde (Office Météorologique, 1987). Les donateurs doivent également veiller à ce que les instructions des constructeurs pour les fondations adéquates soient respectées, particulièrement lorsque le sol est sableux. Donc, lorsqu'on prépare des appels d'offre pour des structures d'urgence, les donateurs doivent y faire figurer les questions suivantes:

- A Quelle est la vitesse du vent prévue par la conception de la structure?
- B Quelle forme de fondations est fournie pour usage sur sols sableux?

C La structure est-elle prévue pour exposition aux tropiques?

D'autres points mentionnés préalablement comportent:

D Combien de structures sont disponibles en stock?

E Est-il possible des les monter sans superviseur? Dispose-t-on d'instructions visuelles/de manuels en langue locale?

F Combien de temps le montage devrait-il prendre?

G La structure est-elle facile à changer de place?

Ces remarques sont résumées dans la Partie II du rapport.

Un facteur critique additionnel dans la sélection du système concerne la nécessité d'une coopération entre le donateur et le fournisseur de structures pour parvenir à l'objectif qui consiste à fournir des secours alimentaires rapidement à ceux qui en ont besoin. Les donateurs et les fournisseurs doivent être flexibles pour tenir compte rapidement de la congestion des ports et surmonter les obstacles et les retards, par exemple en utilisant le fret aérien pour une partie de la commande. Au pays récipiendaire, le rôle du gouvernement est critique, par exemple pour permettre aux produits envoyés par fret d'être vite dédouanés.

## Discussion

Pour les secours alimentaires d'urgence, la priorité doit être de fournir rapidement un abri. FAO (1986b) prévoit de mettre en place à l'avance des stocks de produits alimentaires de secours; des structures d'urgence pour ces stocks sont-elles aussi prévues. Pour le moment, nous pouvons nous adresser à la Relief and Disaster Unit (Unité de Secours en cas de Désastre) de l'ODA (Ministère du Développement à l'étranger du Royaume-Uni) et certains fabricants britanniques suggèrent qu'un nombre minimum de bâches, de tentes et de magasins à revêtement en plastique (que les membres des équipes de secours emploient et trouvent pratiques) soit conservé en stock pour faire face aux besoins.

Les bâches, tentes et magasins à revêtement en plastique sont faciles à manutentionner/réparer, rapides à monter, et faciles à transporter et à installer dans de nouveaux endroits même avec les ressources très restreintes qui existent. Des constatations de gestion, techniques et financières appuient ces points de vue (Cf. Tableaux 3, 4 et 5). Toutefois, il est nécessaire d'aider d'urgence les fabricants de magasins à revêtement plastique au Royaume-Uni (Cf. paragraphe 3, *Objectifs*) à concevoir pour des charges de vent des tropiques, qui sont souvent deux fois plus élevées que celles du Royaume-Uni. La Division des Bâtiments pour l'exploitation agricole, à l'Institut de Recherche d'Ingénierie (AFRC, Institute of Engineering Research), a étudié l'effet du vent sur des structures à revêtement en plastique et souhaite collaborer avec l'ODNRI, de même que l'Unité de Recherche pour le Développement à l'Etranger (Overseas Development Research Unit) de l'Etablissement de Recherche du Bâtiment (Building Research Establishment) qui a déjà l'expérience des conditions tropicales.

Nous avons enquêté tout d'abord sur l'usage d'entrepôts à structure en portique et revêtement d'acier pour les produits alimentaires et nous avons conclu que ces entrepôts présentent certains avantages par rapport à des magasins plus temporaires, comme les structures à revêtement en plastique. Au cours d'une période de vie de six ans, les coûts et avantages peuvent être comparés, d'après le Tableau 5:

	£
Entrepôt à armature en portique et revêtement en acier, coût/tonne annuel	1,85



Entrepôt à armature d'acier et revêtement en plastique, coût/tonne annuel	1,36
Différence	£0,49

Si les coûts de main-d'oeuvre et d'entretien sont égaux, la structure à armature en portique d'acier est justifiée si les pertes sont réduites mais seulement d'un kilo par tonne de produits alimentaires, dont la valeur est de £500 sur place. De telles réductions des pertes ont été obtenues lorsqu'on employait des entrepôts à armatures en portique d'acier sur sols de béton lisse pour remplacer les structures temporaires sur sols de matières locales. Les produits qui tombent de sacs déchirés peuvent être récupérés sur des sols de béton et l'usure de sacs est moindre (UNCDF, 1985, O'Dowd, 1986). La gestion est également plus facile.

Appuyant la demande d'entrepôts permanents construits sur place pour des cas d'urgence, O'Shea (1984) a rendu compte au gouvernement du Soudan en ces termes: 'les problèmes du stockage à long terme ont été quelque peu négligés car on songe surtout aux besoins désespérés de soulager les victimes de la sécheresse'.

En théorie, si l'on disposait toujours d'un préavis, les entrepôts d'acier construits sur place devraient être choisis. En pratique, les préavis se font très tard (FAO, 1986a) et les institutions de secours et les gouvernements ont déjà une lourde tâche à remplir pour essayer de rattraper le temps perdu. Pour commencer au moins, il n'y a aucune possibilité ni aucune ressource pour planifier à long terme. Lorsque la crise la plus grave est terminée, il est possible que les institutions de secours et les gouvernements puissent collaborer.

Dans certains pays, l'occasion peut se présenter de faire en sorte que les dispositifs permanents et temporaires de stockage (cas d'urgence) se complètent les uns les autres pour améliorer la distribution de produits alimentaires d'urgence dans les zones affectées par la famine. En Ethiopie, le stockage permanent pour les demandes de soulagement 'normales' seront développées pour commencer, mais il ne sera peut-être pas économique, ni pratique, de fournir des entrepôts permanents à tous les niveaux pour couvrir les besoins irréguliers additionnels qui se présentent pendant une grande crise comme celle de la famine de 1984/85. A la place, des préparations devraient être faites pour fournir rapidement un stockage d'urgence sûr et économique pour ces demandes additionnelles et irrégulières.

Finalement, il est souvent difficile d'organiser des visites aux lieux des récoltes excédentaires pour voir le fonctionnement des opérations de réception et de stockage, parce que le préavis est court, mais nous espérons surmonter ce problème et obtenir des informations comparables à celles dont nous disposons pour le secours alimentaire.

## Conclusions et recommandations

D'après cette enquête, nous **concluons** ce qui suit:

- (a) Il n'est pas nécessaire de concevoir d'urgence de nouveaux types de bâtiments de stockage pour cas de crise, mais il est essentiel de reconcevoir les modèles de structures revêtues de tissu/tôle pour assurer la sécurité contre les charges de vent tropicales.
- (b) Les données disponibles sur les études faites sur place sur les systèmes de stockage de récoltes d'urgence sont insuffisantes, ainsi que les mesures fiables ou les estimations des pertes pour appuyer les dossiers qui montrent que les pertes sont soit trop élevées pour être tolérables, soit juste tolérables.
- (c) Le choix qui convient pour un système de stockage d'urgence pour l'envoi de produits alimentaires peut être obtenu facilement si l'on utilise des facteurs critiques quant au système de sélection, en conjonction avec des considérations opérationnelles et financières. Ces facteurs sont résumés dans la Partie II de ce bulletin.

Nous **recommandons** les points suivants:

- (a) Les donateurs devraient choisir un système de stockage d'urgence pour les produits alimentaires de secours en tenant compte de facteurs critiques de la sélection d'un système; par l'usage de l'arbre de décisions qui figure dans la Partie II, les usagers peuvent combiner des évaluations de gestion, techniques et financières qui figurent dans les Tableaux 3, 4 et 5, et qui sont résumées dans la Partie II. La liste des fournisseurs de magasins d'urgence y figure.
- (b) Les donateurs devraient collaborer avec les firmes qui conviennent, pour veiller à ce qu'un nombre minimum de bâches, tentes et structures à revêtement de plastique soient maintenues en stock pour répondre aux cas d'urgence, et ils devraient étudier la factibilité de financer en tout ou en partie tel ou tel stock.
- (c) Un projet de recherche et de développement devrait être entrepris en collaboration avec l'industrie pour reconcevoir et calculer les coûts de structures de stockage d'urgence, afin d'obtenir des unités qui conviennent aux charges de vent élevées.
- (d) Un suivi de cette enquête devrait être entrepris pour:
  - (i) actualiser les informations présentées; et
  - (ii) obtenir des données sur place des stockages pour récoltes excédentaires et sur les pertes qui se produisent par de tels systèmes, afin que l'on puisse entreprendre une évaluation complète des diverses structures disponibles.

## **Partie II. Guide des magasins de produits alimentaires de secours pour les usagers**

### **Introduction au guide des usagers**

Ce guide est destiné à aider ceux qui sont responsables de fournir des provisions alimentaires d'urgence dans leurs choix d'un système approprié. Il dégage les facteurs à prendre en considération, dont la plupart ont déjà été plus largement examinés dans la partie I, et il fournit un arbre de décision pour aider à faire un choix. Les fabricants de structures sont énumérés et leurs produits sont décrits en quatre catégories:

- A Entrepôts
- B Bâtiments sans cadres
- C Structures à cadres et revêtement flexible
- D Systèmes flexibles sans cadres.

Ce guide suppose que les structures, ou leurs éléments critiques, sont importées; toutefois, à certains moments, les structures peuvent être fabriquées sur place, ce qui réduit probablement le temps d'attente.

### **Opérations de stockage**

Les informations sur des exemples de cinq types de magasins parmi les plus importants sont résumés au Tableau 6. Il est évident que lorsqu'il est essentiel de se procurer et de mettre en place un magasin d'urgence, les bâches (pour empilement de sacs), les tentes et les magasins à revêtement de plastique peuvent être obtenus rapidement

par la voie des airs et érigés assez vite. Ces magasins ayant un poids relativement léger, ainsi que des fondations ou des fixations au sol simples, ils sont également faciles à disposer dans de nouveaux endroits. Leur défaut est qu'ils sont difficiles à gérer et vulnérables au vol, car il est facile de couper une voie d'accès dans les toiles ou plastiques qui les revêtent; il leur faut donc des enclos de sécurité et des gardiens. Ces dispositifs sont également vulnérables à l'eau (tant par infiltration du sol que par inondation) en périodes de pluie et les fardages ou palettes doivent être considérés comme essentiels. Ces magasins sont souvent endommagés par le vent et il faut également prendre des précautions à cet égard.

Aux terminus ferroviaires, ou ports, ou lorsqu'une urgence est prolongée, il convient de disposer d'entrepôts plus permanents, avec sol de béton à l'abri de l'infiltration de l'humidité. Ces magasins (qu'il s'agisse d'entrepôts ou de bâtiments sans cadres) sont plus faciles à gérer et beaucoup plus sûrs. Toutefois, ils sont plus lents à obtenir et à monter et difficiles à déplacer d'un endroit à l'autre. La construction exige souvent une supervision d'expatriés.

### Coûts du stockage

Les coûts des stockages d'urgence sont envisagés de deux manières. Les coûts 'en capitaux' pour les produits importés comportent l'emballage, le fret, l'assurance, les formalités de douanes et les coûts d'érection, aussi bien que le prix ex-usine de la structure. Ces coûts 'qui se présentent une fois pour toutes' peuvent être répartis sur la durée d'existence de la structure et, avec l'addition d'une réserve pour les intérêts, ils sont alors considérés comme des coûts dits 'annuels'. Si des entrepôts sont utilisés pendant toute leur vie utile, leurs coûts annuels (Cf. Tableau 6) sont beaucoup plus bas que les coûts annuels des bâches, par exemple. Mais, pour une crise courte, d'une durée disons d'un an, il en va autrement. Le 'seuil de rentabilité' dépend de facteurs qui varient selon les cas. Lorsqu'un entrepôt a un renouvellement complet de sa contenance en produits alimentaires d'urgence une fois tous les deux mois et lorsque l'urgence dure entre 4 et 6 ans, alors, selon le type de gestion, le prix des produits alimentaires, les pertes économisées, etc . . . , les coûts annuels du stockage en entrepôts pourront être plus faibles que le stockage sous bâches (Cf. Appendices 9 et 10 qui présentent davantage de détails sur les coûts).

**Tableau 6 Période d'obtention, coûts d'investissement et annuels par tonne pour différentes structures**

Type et Capacité	Période d'obtention*		Erection (jours) (£)	Coûts en capitaux/tonne de capacité (£)	Renouvellement annuel complet de la contenance en tonnes** (£)
	Fret, etc. (jours)	+			
Bâches† (quatre jeux) 32 t	14	+	1	11	2,29
Tente marquise avec poteaux 80 tonnes	20	+	1	45	1,45
Cadres d'acier à revêtement de plastique 383 tonnes	27	+	3	56	1,36
Préfabriqués acier sans cadres 180 tonnes	101	+	10§	66	0,99
Cadre portique d'acier spécial 257 tonnes	115	+	20§	75	0,89

**Source:** Tableaux 4 et 5 de la Partie I.

**Notes:**

\* Y compris le fret aérien pour les bâches, tentes et structures revêtues de plastique, fret océanique pour les bâtiments d'acier.

\*\* Prévisions de vie des structures, sur la base de l'expérience des équipes de secours ODNRI/PAM dans des conditions d'urgence difficiles, sont: bâches (max) 6 mois; tentes 4 ans; structures à revêtement plastique 6 ans; bâtiments d'acier préfabriqués sans cadres 13 ans; et entrepôts 25 ans, avec l'entretien moyen dans chaque cas.

† Vie maximum 6 mois, donc 4 jeux de couvertures et de bases sont nécessaires. Fardage nécessaire mais no compris car il s'agit généralement d'un coût local.

§Durée d'érection comprenant la pose des fondations.

**Quel type de structure faut-il commander?**

Le questionnaire suivant et l'exemple décrit au Tableau 7 se basent sur un magasin de transit et doivent s'appliquer à tout un système de distribution d'urgence comportant des magasins portuaires, des magasins régionaux et des magasins de districts.

Lorsqu'on a calculé la superficie réellement nécessaire au sol, B, les dimensions de l'entrepôt peuvent être déterminées. Pour des raisons d'économie, il vaut mieux choisir des dimensions qui correspondent à la gamme standard du fournisseur. Ainsi, si l'on veut une portée de 15 m, la longueur requise est de 562, 5/15=35, 5m. Le plus proche multiple de la longueur de l'entrée standard peut alors être choisi, par exemple 39 m pour entrées de 3 m.

**Tableau 7 Calculs de la dimensions du magasin**

Question	Unités	Symbole de réponse	Exemple
Quel est le nombre d'adultes bénéficiaires à nourrir chaque jour?	Nombre	a	20.000
Quelle est la ration appropriée?	kg	b	0,25
Quel taux de débit cela représente-t-il?	kg/jour	a x b	5000
La quantité à stocker doit couvrir combien de journées de consommation?	jours	c	60
Stock maximum à détenir?	kg	a x b x c	300.000
	tonnes	d	300
Volume d'une tonne d'alimentation (riz usiné)?	m <sup>3</sup> /t	e	1,5
Volume maximum de stock?	m <sup>3</sup>	d x e	450
Hauter prévue des piles?	m	f	2
Superficie théorique au sol nécessaire	m <sup>2</sup>	d x e/f = A	225m <sup>2</sup>
Quelle est l'utilisation estimée du sol et la disposition d'empilage préférée (Cf. Appendice 11). (Quatre piles avec couloir central large)	%	g	40
Superficie réelle nécessaire au sol	m <sup>2</sup>	A x 100/g = B	562,5 m <sup>2</sup>

Pour se procurer des bâches en gros, il est économique de commander des dimensions standard de sections, par exemple 7,5 x 10 m. En utilisant une comme tapis de sol, en laissant une marge de 1 m sur tout le périmètre, cela supportera un tas de 5,5 m x 8 m x 2 m de hauteur comme auparavant. Le volume des tas devient = 88 m<sup>3</sup>

Le poids du tas (calculé comme s'il s'agissait de riz) = 88/1,5 tonnes

=59 tonnes

Deux autres bâches de 7,5 x 10 m chacune couvriront facilement le tas avec des chevauchements de 1 m. Donc, un total de trois sera nécessaire pour un empilement de 59 tonnes sur une hauteur de 2 mètres.

### **Comment choisir les magasins d'urgence**

Dans la section *Opérations de stockage*, il a été indiqué que les magasins temporaires sont préférables parce que la vitesse est essentielle, mais que les magasins permanents sont plus faciles à gérer. D'après la section *Coûts de stockage*, un guide des coûts de 1987 est disponible et dans la section *Quelles dimensions de structure faut-il commander?*, une méthode simple de calculs des dimensions est suggérée. L'arbre de décision (Cf. Figure 1, p. 00) permet de tenir compte de tous ces facteurs et en outre il tient compte des priorités suivantes par ordre d'importance.

#### **A: L'avertissement d'urgence est-il précoce ou tardif?**

Si l'avertissement est précoce, employer la branche de gauche, là où les structures permanentes, soit locales soit importées, sont utilisables. Si l'avertissement est tardif, il faut employer davantage le système de stockage temporaire. Toutefois, le magasin de produits alimentaires n'a de rôle que lorsque l'acheminement des fournitures alimentaires est organisé et l'évaluation de l'urgence doit tenir compte du temps nécessaire pour y parvenir.

#### **B: Le financement est-il ample ou restreint?**

Bien des institutions de secours peuvent obtenir des fonds appropriés mais cette priorité est indiquée pour aider à se souvenir des coûts en capitaux. Par exemple, les magasins à revêtement de plastique coûtent environ £56 par tonne entreposée, tandis que les bâches coûtent £11 et peuvent donc, à court terme, fournir cinq fois plus de protection pour la même dépense.

#### **C: La gestion du site est-elle bonne ou rudimentaire?**

Les branches qui proviennent d'une mauvaise gestion comprennent la décision qu'une surveillance importée n'est nécessaire pour l'érection des magasins. Les branches qui proviennent d'une bonne gestion comprennent des systèmes difficiles à gérer, comme stockage sous couverture et avec fondations (CAP) et les entrepôts à support pneumatique.

#### **D: Le transport jusqu'au site et la disponibilité de main-d'oeuvre sont-ils satisfaisants ou non?**

Les branches qui proviennent d'un mauvais transport et d'une mauvaise main-d'oeuvre comprennent des dispositions pour accélérer la rotation des camions. Par exemple, les magasins au travers desquels on peut conduire les véhicules ou les magasins couverts d'auvents sont recommandés.

Dans la majorité des urgences, les avertissements sont tardifs mais le financement est largement suffisant; la gestion sur place est généralement bonne mais, d'après notre expérience, les moyens de transport sont souvent mauvais. Dans ce cas, la structure à cadres de bois et couverte de plastique faite sur place est idéale. Si de telles structures ne sont pas facilement obtenues sur place, il faut utiliser des structures importées à revêtement de plastique. Quel que soit le type de magasin sélectionné au moyen de la Figure 1 ou autrement, il est recommandé très vivement que **DANS CHAQUE CAS DE STOCKAGE D'URGENCE, IL FAUT A TITRE D'ASSURANCE CONTRE LES RETARDS ET COMME MESURE DE PREMIERE AIDE, ACHETER DES BACHES ET LES ENVOYER PAR LA VOIE DES AIRS POUR COUVRIR LES PREMIERS BESOINS DE STOCKAGE. L'OBTENTION D'AUTRES STRUCTURES POUR COUVRIR LES BESOINS TOTAUX POURRA ALORS ETRE EFFECTUEE NORMALEMENT.**

Par temps sec, un stockage additionnel peut être obtenu au moyen de piles temporaires de sacs (recouvertes de bâches). Cela est particulièrement utile aux centres intermédiaires de stockage entre le port et les points de distribution (Friendship, 1987).

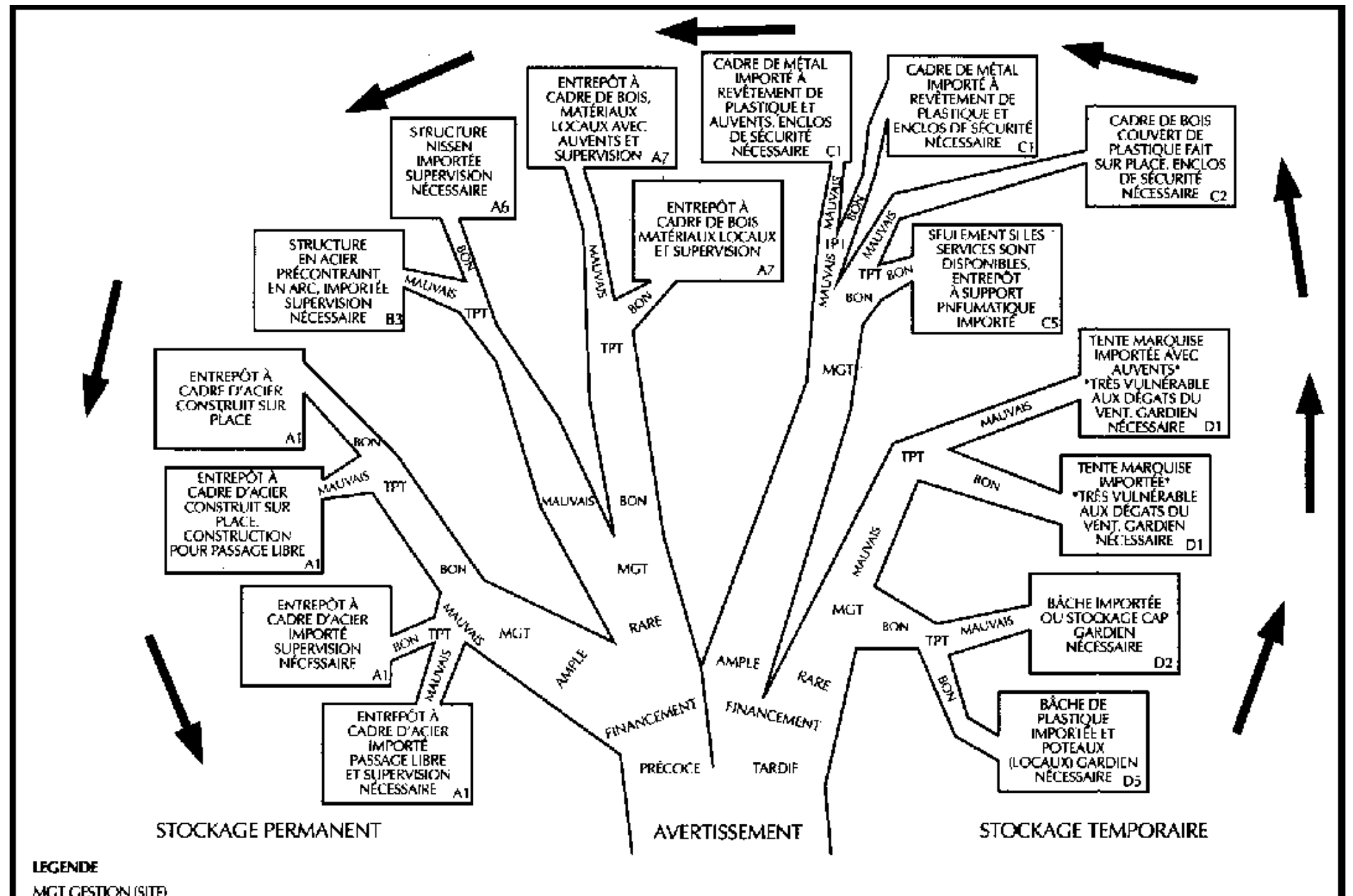


Figure 1. Arbre de décision pour sélection de structures

## Données sur les fournisseurs

On trouvera des détails sur les produits, des adresses, des descriptions des fondations, les données sur le fret et le prix, sous les titres suivants:

- A Entrepôts
- B Bâtiments sans cadres.
- C Structures avec cadres et revêtement flexible.
- D Systèmes flexibles sans cadres.

**Les listes de fournisseurs ne sont pas exclusives: l'inclusion ou l'omission d'un fournisseur ne représente ni une recommandation, ni une critique de la société ou des ses produits. Toutes les adresses sont au Royaume-Uni sauf indication contraire.**

### A. Entrepôts

	Informations fournies pour chaque type	Aussi, types de fournitures
ARD Brooker Engineering LTD.	A1	A2
Conder Export Buildings Ltd.	A1	
Coseley Insulation Products Ltd.	A1	
Dexion Ltd.	A3	
Machinery & Building Exports Ltd. (600 Croup)	A6	A5, B3
Naylor Buildings Ltd.	C1	A1, A6
Powys Industrial Buildings Ltd.	A3	
Presco International Ltd.	A3	
John Reid & Sons (Strucsteel) Ltd.	A4	A1
Rent-a-Unit Mexborough Ltd.	A1	
Ward Brothers (Sherburn) Ltd.	A1	
J. Wareing & Son (Wrea Green) Ltd.	A1	

Sub-catégories:

A1 Entrepôts traditionnels, avec ou sans dispositifs permettant de conduire à travers la structure, ou sols surélevés et abris sous auvents pour faciliter le chargement et le déchargement des sacs à partir de camions



A2 Entrepôts avec parois de retenue de grains en vrac et, selon la période de stockage, il faut prévoir l'aération du stock

A3 Entrepôts d'aspect analogue à A1 lors de la construction mais d'une conception détaillée peu conventionnelle; y compris des types avec cadres fabriqués sur place et des types avec des sections de revêtement prefabriqués

A4 Entrepôts d'une conception d'urgence, Cf. Appendice 8.

A5 Type pliable, exige une grue

A6 Type Nissen, coupe semi-circulaire

ARD BROOKER ENGINEERING LTD.

Adresse:	Goldicote Bridge
	Banbury Road,
	Stratford upon Avon
	Warwickshire
	CV37 7NL
	Royaume-Uni
Téléphone:	0789 740282
Télex:	312255
<b>Détails des produits</b>	Bâtiments d'acier à cadre en portique, spécialement pour usage dans l'agriculture.
	Détails sur demande.
<b>Fondations</b>	Conventionnelles.
<b>Exemple</b>	Détails non disponibles.

CONDER EXPORT BUILDINGS LTD.

Adresse:	Wellington Road,
	Buron on Trent
	Staffordshire
	DE14 2AA
	Royaume-Uni

Téléphone:	0283 45377
Télex:	34656
<b>Détails sur les produits</b>	Bâtiments d'acier à cadre en portique avec parois à revêtement métallique ou briques fournies sur place.
	Portées standard: 18 m, 24 m, 30 m; toute longueur
	Portes et ventilation: tous types demandés.
<b>Fondations</b>	Socle de béton.
<b>Prix</b>	Concurrentiel sur plus de 1500 m <sup>2</sup> .
<b>Erection</b>	Grue ou derrick nécessaire.
<b>Exemple</b>	Pour un bâtiment de 30 sur 50 mètres, avec une équipe de trois hommes + un opérateur de grue: Travail pour l'acier, 2 semaines, au total avec le revêtement, 4 à 5 semaines, en fonction des capacités de la main-d'oeuvre.
<b>Surveillant</b>	£800.00 par semaine + frais. Toute une équipe d'érection peut être fournie, si nécessaire.

## COSELEY INSULATION PRODUCTS LTD.

Adresse:	Hardwick View Road,
	Holmewood Industrial Estate,
	Holmewood
	Chesterfield
	Derbyshire S42 5SA
	Royaume-Uni
Téléphone:	0246 855070
Télex:	54219 Cosins G
<b>Détails des produits</b>	Cadre portails en lattes revêtu de stratifié d'acier/ polystyrène/acier épaisseur 50 mm pour assurer une rigidité structurelle de poids léger et un comportement remarquable à la chaleur.
	Portées: 10-110 m; toute longueur, hauteur des égouts du toit 3-7, 5 m.
	Portes: tout type demandé.
	Ventilation: incorporé dans la conception standard.
<b>Fondations</b>	Poutre de béton, patins de métal ou bases auto-supportées.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3m x 10m x 30m.
	Prix: £32.400 ex-usine, portes extra.

	Chargement, mesures: plus grandes que pour la structure à revêtement d'acier.
	Livraison: 3 à 4 semaines.
	Temps d'érection: moins de 5 jours, en fonction de la base. Capacité de levage de 1,5 tonnes requise, grue ou appareil élévateur.
<b>Superviseur</b>	£15 par heure, plus dépenses

## DEXION LTD.

Adresse:	Maylands Avenue,
	Hemel Hempstead,
	Herts HP2 7EN
	Royaume-Uni
Téléphone:	0442 42261
Télex:	825794
Fac-similé:	0442217145
<b>Détails des produits</b>	Bâtiments à cadres d'acier, dans lesquels les cadres sont fabriqués sur place au moyen d'angles à cornières et barres en U en acier galvanisé. Revêtement acier ou aluminium. Portées de 16 pieds (4,9 m) à 40 pieds (12,2 m) par échelons de 4 pieds (1,2 m); hauteur de 8 pieds (2,4 m) à 14 pieds (4,3 m) en échelons de 2 pieds (0,6 m); toute longueur.
	Portes: normalement suspension latérale, contreplaqué aluminium ou acier.
	Ventilation: aux égouts du toit, en sortant par le revêtement extérieur; ventilation de faîtage sur demande.
<b>Fondations</b>	Dalle légère avec bases en colonne, moulées en blocs de béton.
<b>Exemple</b>	Pas de détails disponibles. Notez que l'angle mortaisé Dexion est disponible dans bien des pays.
<b>Superviseur</b>	Disponible à £200 par jour, plus dépenses.
<b>Note</b>	Un bâtiment sous forme de pièces à monter est en préparation: il pourra être érigé en deux fois moins de temps que le type ci-dessus.

## MACHINERY &amp; BUILDING EXPORTS LTD. (600 GROUP)

Adresse:	23/25 Sunbeam Road
	London NW10 6JP
	Royaume-Uni
Téléphone:	081 995 7662
Télex:	922569

<b>Détails des produits</b>	Bâtiment Nissen - côtes T en aciére galvanisé incurvé avec pannes d'acier estampé galvanisé. Revêtu de tôles ondulées. Largeur 5 m ou 7,5 m avec hauteur au centre de 3 m et de 3,75 m respectivement; toute longueur.
	Portes: doubles, en bois, de 3 x 2,75 m
	Ventilation: volets de ventilation faitiers pouvant être fournis, ainsi que fenêtres lucarnes.
<b>Fondations</b>	Fondations à bandes conseillées, dessins fournis; des traverses de chemins de fer ont également été utilisées.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3,75 m de hauteur x 7,5 m de largeur x 22 m de long.
	Volume: 480 m <sup>3</sup> ; capacité à 50% d'utilisation sur 160 t.
	Prix: £3.653 ex-usine.
	Transport: 7 ballots pesant 2960 kg.
	Livraison: ex-stock, à 7 jours pour larges commandes
	Temps d'érection: 5 jours avec superviseur et 3 assistants.
	Une tour d'échafaudage est recommandée pour l'érection.
<b>Superviseur</b>	£90 par jour + dépenses.

\*Outre le bâtiment Nissen décrit ci-dessus, la société manufacture une gamme complète de bâtiments y compris les types Romney et Foldaway.

POWYS INDUSTRIAL BUILDINGS LTD.

Adresse:	Pentre
	Near Nesscliffe
	Shrewsbury
	Shropshire
	SY4 1BP
	Royaume-Uni
Téléphone:	074381495
Télex:	35438 Telecom G(POWYS BUILD)
<b>Détails des produits</b>	Sections de panneaux tout acier de poids léger et entièrement revêtus qui, une fois montées, donnent des caractéristiques de structures analogues à celles d'un bâtiment à cadre en portique. Portées: 5, 2-9, 1 m; chéneaux, hauteur 2,1 m ou 3,6 m; longueurs sur demande par additions de 1,8 m.
	Portes: portes d'acier à gongs, standard.
	Ventilation: aux chéneaux.
<b>Fondations</b>	Fondations de périmètre nécessaires.

<b>Exemple</b>	Magasin: 7 pieds (2,1 m) x 17 pieds (5,2 m) x 24 pieds (7,3 m).
	Prix: £1,797.00 ex-usine.
	Poids d'expédition: 1 tonne environ.
	Livraison: 14 jours.
	Temps d'érection: 2 à 3 jours avec trois assistants.
<b>Superviseur</b>	Disponible à environ £150 par jour + dépenses.

## PRESCO INTERNATIONAL LTD.

Adresse:	Small Products Division
	Delta Way
	Cannock
	Staffordshire WS11 3BE
	Royaume-Uni
Téléphone:	05435 2671
Télex:	334723 Facsimilé: 05435 72710
<b>Détails des produits</b>	Bâtiment à cadre d'acier avec mur préfabriqué et panneaux de toit revêtus d'acier ondulé galvanisé. Portée: 17 pieds (5,2 m), conceptions multi-portée disponibles; hauteur chéneaux 12 pieds (3,6 m); longueurs à partir de 18 pieds (5,5 m) en additions de 6 pieds (1,8m).
	Portes: acier, à gongs, hauteur complète du bâtiment.
	Ventilation: interstice aux chéneaux seulement.
<b>Fondations</b>	Bases de colonnes de béton nécessaires.
<b>Exemple</b>	Magasin: SU/DD/30. 12 pieds (3,6 m) x 17 pieds (5,2 m) x 30 pieds (9,1 m).
	Prix: £2.133 ex-usine.
	Poids à l'expédition: 2064 kg.
	Livraison: ex-stock ou en moins de 10 jours.
	Temps d'érection: 1 journée avec quatre hommes.
<b>Superviseur</b>	Pas nécessaire. Manuel de construction fourni.

## JOHN REID &amp; SONS (STRUCSTEEL) LTD.

Adresse:	Reid Street

	Christchurch
	Dorset BH23 2LT
	Royaume-Uni
Téléphone:	0202 483333
Télex:	41260 REID G
Facsimilé:	020247013
<b>Détails des produits</b>	Bâtiment d'acier à charpente portique, conçu pour la containérisation et la possibilité d'être transporté manuellement. Fourni comme structure de base avec toit revêtu d'aluzinc, mais sans revêtement de parois ni de portes; ou avec des parois d'acier revêtu d'aluzinc et des portes de 2 x 2 m à chaque extrémité.
	Dimensions standard 2,5 m jusqu'aux chéneaux et 11 m de large, 29,5 m de long en cinq travées de 5,9 m. Prévu pour des charges de vent de 60 kg/m <sup>2</sup> .
	Capacité avec 60% d'utilisation de volume: 400 tonnes de maïs en sacs.
	Portes: Type coulissant 2 m x 2 m.
	Ventilation: sommets de faîtes ventilés suggéré, supplément de £90.
<b>Fondations</b>	Le bâtiment peut être placé sur pieux sur un sol nivelé avec goupilles d'acier boulonnées sur dalles existantes ou sur dalles ou bases faites sur mesure.
<b>Exemple</b>	Bâtiment standard comme ci-dessus.
<b>Prix</b>	Ex-usine pour quatre structures de base chargées en container: £15.230. Ex-usine pour trois structures revêtues chargées en containers: £18.940. Cela équivaut à £6.313 par structure revêtue.
<b>Chargement</b>	La structure de base s'emballer par quatre dans un container de 20 pieds, poids 4,2 tonnes. Les structures avec parois revêtues et portes s'emballent par trois dans un container, poids 6,5 tonnes.
<b>Livraison</b>	2 à 6 semaines.
<b>Temps d'érection</b>	3 à 5 jours pour un superviseur et quatre assistants pour le bâtiment de base. 7 à 10 jours pour le bâtiment clos. Aucune machine-outil ou aucun équipement n'est nécessaire; coût des outils à main: £30.
<b>Superviseur</b>	Disponible à £100-£150 par jour plus dépenses et voyage par avion. (Cf. Appendice 8 pour détails de conception).

## RENT-A-UNIT MEXBOROUGH LTD.

Adresse:	Edward House
	Whitelea Grove
	Mexborough
	South Yorkshire
	S64 0QP Royaume-Uni

Téléphone:	0709 585591
Télex:	547657
<b>Détails des produits</b>	Bâtiment à cadre en portique avec des cadres profilés rectangulaires et revêtement d'acier ondulé galvanisé.
	Portée: 5, 3-9, 1 m; chêneaux 3,75 m; longueur selon les besoins.
	Portes: à gongs, hauteur 3,1 5 m. Portes à glissières à rouleaux aussi disponibles.
	Ventilation: interstice aux chêneaux.
<b>Fondations</b>	Dessins détaillés fournis.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3,75 m de hauteur x 9,1 m de large x 30,8 m de long. Prix: £11.242 ex-usine.
	Chargement: 9 ballots. Poids total 8,55t. Volume 31,1 m <sup>3</sup> . Temps d'érection: 10 jours avec un superviseur et trois assistants. Grue pas nécessaire.
<b>Superviseur</b>	Disponible à £800 par semaine + dépenses. Autre formule: un superviseur pourrait être formé au Royaume-Uni à titre gracieux.

## WARD BROTHERS (SHERBURN) LTD.

Adresse:	Widespan Works Sherburn
	Malton
	N. Yorks
	Royaume-Uni
Téléphone:	0944 70421
Télex:	52354 Facsimilé: 0944 70777
<b>Détails des produits</b>	Bâtiments à cadres en portique en acier avec des portées de 12 m à 36 m. Aussi, bâtiments à pièces détachées avec portées de 9 m à 18 m.
	Portes: portes coulissantes suspendues ou sur commande.
<b>Fondations</b>	Conventionnelles.
<b>Exemple</b>	Aucun détail disponible.

## J. WAREING &amp; SON (WREA GREEN) LTD.

Adresse:	Wrea Green
	Preston
	Lancashire
	PR4 2NB
	Royaume-Uni

Téléphone:	0772 628159/682914
<b>Détails des produits</b>	Bâtiments à cadre en portique d'acier avec revêtement d'asbeste ou d'acier, fournis sous forme de pièces détachées.
	Hauteur de portée et de chéneaux sur demande; longueur normalement en multiples de 15 pieds ou 20 pieds (4,6 m ou 6,1 m).
	Portes: peuvent être fournies avec un supplément.
	Ventilation: peut être fournie.
<b>Fondations</b>	Base de béton pour chaque colonne: 1 m <sup>3</sup> ou sur demande selon les conditions ou règlements locaux.
<b>Exemple</b>	Magasin: 10 pieds de hauteur x 30 pieds de largeur x 45 pieds de longueur (3 m x 9,2 m x 13,8 m).
	Prix: £2.175 ex-usine (Portes en supplément).
	Livraison: 1 mois.
	Temps d'érection: 2 à 24 jours en fonction de l'expérience. Exige 3-4 hommes, grue légère ou terrassier (autre formule: poteaux et palans).
<b>Superviseur</b>	Pas disponible; des instructions et une vidéo peuvent être fournies.

## B. Bâtiments sans structure

	Informations fournies pour chaque type	Aussi types d'approvisionnement
Ardenlea Enterprises Ltd.	B3	
Conport Structures Ltd.	B3	
Machinery & Building Exports Ltd.	A6	B3
Monatta Ltd.	B2	
Quadrem Buildings Ltd.	B3	
Terrapin Ltd.	B1	

Sous-catégories:

B1 Type tortue

B2 Panneaux expérimentaux Terryboard

B3 Type sans cadre, modulaire précontraint

B4 Silos d'acier avec conduites d'aération ou sol plein

ARDENLEA ENTERPRISES LTD.

Adresse:	Aylesbury Road,
	Princes Risborough

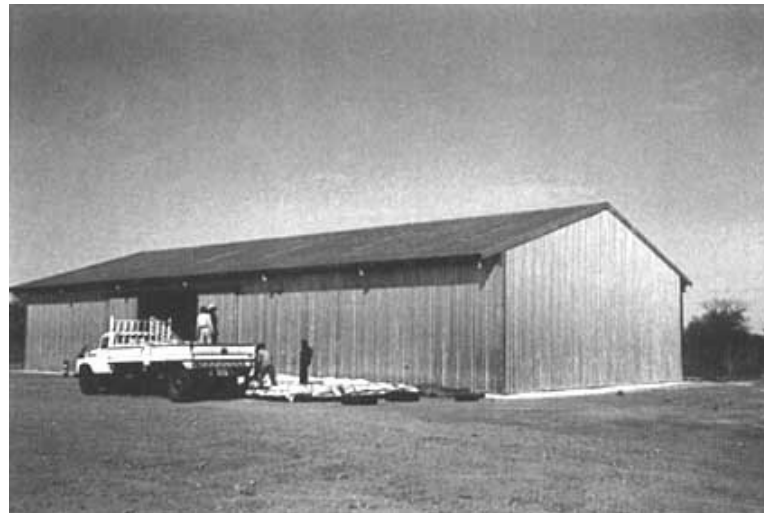


	Aylesbury
	Buckinghamshire
	HP17 OJP
	Royaume-Uni
Téléphone:	08444 5572
Télex:	837014 GAIN
<b>Détails des produits</b>	Bâtiments ARCHIDROME avec profil semi-circulaire. Construits au moyen de sections auto-supportées d'acier galvanisé; sans consoles, chevrons ou étais. Portées de dimensions standard 6,5-21,6 m, avec hauteurs au centre de 2,9-6,1 m; autres portées et profils de bâtiments également disponibles. Diamètre des tôles d'acier correspondent à la portée.
	Portes: portes doubles à glissières.
	Ventilation: volets d'aération latéraux ou aux faîtes disponibles avec suppléments.
<b>Fondations</b>	Fondations simples de béton au périmètre nécessaires.
<b>Exemple</b>	Magasin: Hauteur au centre de 14 pieds
	(4,27 m), portée interne 30 pieds
	(9,1 m), longueur totale 40 pieds
	(12 m), doubles portes à une
	extrémité. Capacité 130 t de maïs ensachés à 50% d'utilisation de volume.
	Prix: £6.077 f.o.b. Rotterdam (basé sur commande minimum 5 bâtiments).
	Chargement: poids 3026 kg, palettisés; la charge peut être divisée pour faciliter la manutention, sur demande. Peut être containérisé.
	Livraison: 4 à 6 semaines.
	Temps d'érection: 10 jours avec superviseur et 3 à 4 assistants. Echafaudage nécessaire.
<b>Superviseur</b>	Disponible à environ £165 par jour + dépenses.

## CONPORT STRUCTURES LTD.

Adresse:	11 Kings Road
	Stoane Square
	LONDON SW3
	Royaume-Uni
Téléphone:	071 7309105
Télex:	919645 CONPRT G

<b>Détails des produits</b>	Bâtiment sans charpente, modulaire, redimensionnable, conçu pour faciliter l'érection et le transport. Construction d'acier galvanisé, peinture couleur disponible. Bâtiments de base 3/1 m de hauteur jusqu'aux chéneaux, soit 7,5 x 19,9 m ou 9,3 x 21,6 m; les longueurs à augmenter par sections de 1,8 m pour les deux.
	Portes: à double gongs, largeur de 2,6 m.
	Ventilation: volets d'aération au faîte et aux extrémités des pignons disponibles.
<b>Fondations</b>	Bande de béton au périmètre généralement nécessaire dans les sols sableux; goujons au sol généralement suffisants dans des terrains argileux.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3, 1 de haut x 9,3 de large x 23,4 m de long avec 4 volets d'aération de faîtes et 1 de pignon. Capacité de 250 t à 50% d'utilisation de volume.
	Prix: £6.068 y compris tour d'érection, outils et goujons d'ancrage.
	Chargement: 4,2 t, palettisés; 4 bâtiments tiennent dans un container de 20 pieds (sans couvercle).
	Livraison: ex-stock en 4 semaines.
	Temps d'érection: 1 jour et demi avec superviseur et 3 assistants si la bande de fondation est disponible.
<b>Superviseur</b>	Disponible à un prix d'environ £750 par semaine + dépenses.



Cliché 1. Entrepôt local à structure portique, Botswana



Cliché 2. Installation traversée par les automobiles, Botswana



Cliché 3. Structure pour magasins de fabrication locale en Equateur



Cliché 4. Magasins complets avec revêtement, Equateur



Cliché 5. Bâches recouvrant des produits alimentaires de secours: remarquez les appuis de bois qui maintiennent les sacs au-dessus du sol. Botswana



Cliché 6. Magasins à structure d'acier et revêtement de plastique



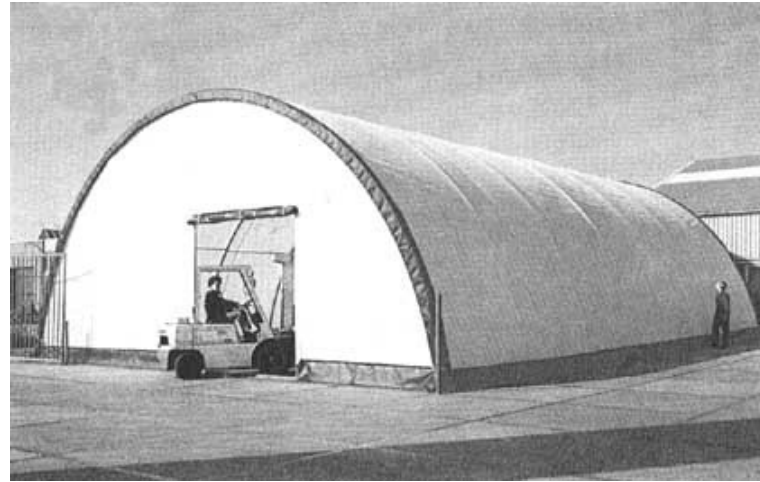
Cliché 7. Montage d'éléments par de la main-d'oeuvre locale non qualifiée



Cliché 8. Achèvement de la structure d'un bâtiment



Cliché 9. Attachement d'un toit renforcé résistant aux UV



Cliché 10. Exemple d'un bâtiment à structure revêtue de plastique



Cliché 11. Exemple d'un bâtiment à structure revêtue de plastique

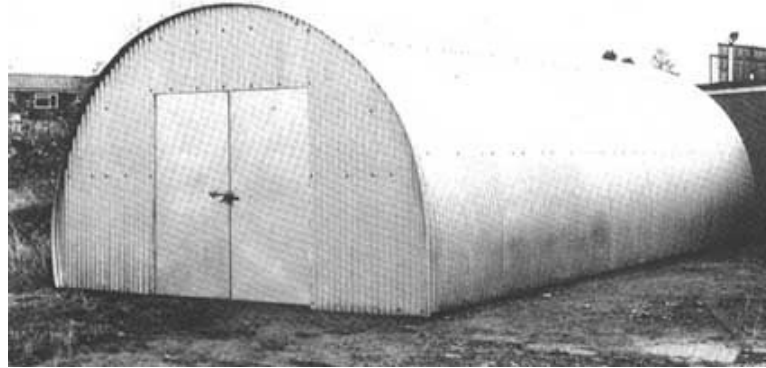


Cliché 12. Défaillance d' un bâtiment revêtu de plastique à cause de la force du vent. Mali



Cliché 13. Magasin préfabriqué

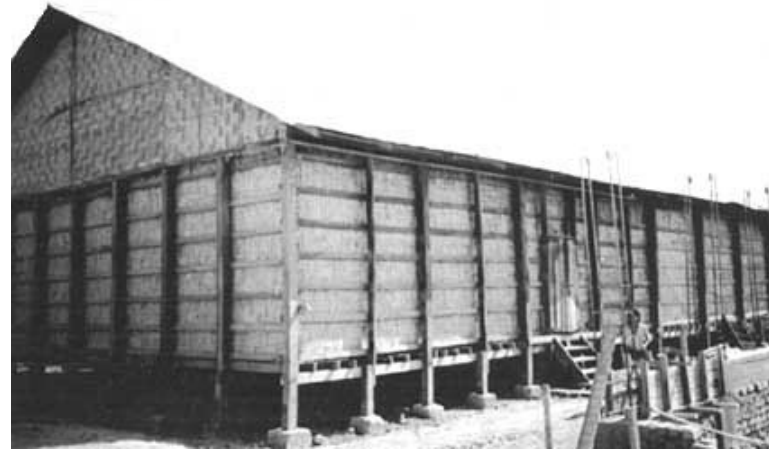




Cliché 14. Hutte Nissen



Cliché 15. Pyramides de riz paddy pour stockage de récoltes excédentaires en Birmanie



Cliché 16. L'étape suivante: stocks de sacs à couverture temporaire de natte tressée et structure de bois

MONATTA LTD.

Adresse:	2 St. Andrew Street
	Plymouth Devon
	PL1 2AH Royaume-Uni
Téléphone:	0752 221569
<b>Détails des produits</b>	Système de bâtiment facile à assembler et à démonter, comprenant 'Terryboard', un panneau sandwich de contreplaqué à l'épreuve du temps et de la chaleur et panneaux d'isolation en liège, et tasseaux, coins ou chevilles de contreplaqué. Panneau de base disponible en une largeur de 600 mm, une épaisseur de 70 mm et des longueurs de 2,4 m, 3 m et 3,6 m.
	Portes: selon les besoins.
	Ventilation: interstices faciles à découper, ou volets d'aération à insérer.
<b>Fondations</b>	Pas nécessaires - ballast utilisé pour ancrer les bâtiments.
<b>Exemple</b>	Magasin: 12 pieds de haut (apex) x 10 pieds de large x 20 pieds de long (3,1 x 3,0 x 6,1 m).
	Prix: panneau de base £15 par mètre carré.
	Poids: panneau de base 12 kg/m <sup>2</sup> .
	Livraison: 2 semaines.

	Temps d'érection: 1 heure et demie avec quatre personnes au moyen de pièces séparées. Autre formule: peut être construit au moyen d'un panneau de base en se servant d'un forêt à main et d'une scie à main.
<b>Superviseur</b>	Pas nécessaire - diagrammes de montage disponibles.

## QUADREM BUILDINGS LTD.

Adresse:	Quadrem Buildings Ltd.
	Frogmore Mill
	Hemel Hempstead
	Herts
	HP3 0RY
Téléphone:	0442 54595
Télex:	825815
<b>Détails des produits</b>	Une structure à revêtement tendu composée d'arches en acier galvanisé de grande épaisseur. Aucun cadre structurel n'est nécessaire: panneaux ondulés de 10 pieds x 2 pieds boulonnés les uns aux autres pour former une arche. Les arches sont alors relevées et reliées pour compléter le bâtiment. Disponible en portées de 20 pieds à 80 pieds. (6,1 m à 24,4 m) et dans toutes longueurs.
	Portes: portes à glissières standard fournies: largeur 24 pieds (7,3 m), hauteur 14 pieds(4,3 m); combinaisons de portes et de mur terminal variables selon les besoins.
	Ventilation: volets d'aération type turbo circulaires, installés au faite, £107 pièce.
<b>Fondations</b>	Les fondations normales sont une bande de béton au périmètre d'une profondeur de 16 pouces seulement, dans laquelle on forme une auge pour recevoir les extrémités des panneaux d'arches. Ensuite, le béton est coulé pour former un scellement étanche à l'eau.
<b>Exemple</b>	Magasin typique 42 pieds de large (12,8m) x 60 pieds de long (18,3 m); hauteur au centre de 21 pieds(6,4 m); capacité 400 tonnes de maïs ensaché) 70% d'utilisation.
	Prix: arches seulement £6.500 ex usine Royaume-Uni mur terminal et portes: £2,500 ex usine Royaume-Uni.
	Poids du chargement: arches seulement 3400 kg, 2 palettes de 2 pieds x 10 pieds x 4 pieds (0,6 x 3,05 x1,2 m) mur terminal et portes: 1600 kg max. longueur 14 pieds (4,27 m).
	Livraison: ex-stock ou 2-3 semaines ex-Toronto
	Temps d'érection: 5 jours pour le premier magasin, avec superviseur et 4 assistants, si la bande de fondation est prête. Il suffit d'un dispositif de levage léger ou d'un échafaudage.
<b>Superviseur</b>	disponible au prix d'environ £125 par jour, plus voyage par avion et dépenses.

## TERRAPIN LTD.

Adresse:	Bond Avenue
	Bletchley
	Milton Keynes
	MK1 1JJ Royaume-Uni
Téléphone:	0908 74971
Télex:	82468
<b>Détails des produits</b>	'Construction à unités ajoutées', au moyen de modules produits en masse, comprenant des éléments structuraux d'acier laminé et des blocs de toit isolés et des revêtements de mur. Les unités préfabriquées sont transportées par paquets et ensuite érigées rapidement.
	Les portées sont de 7,2m, 9,6m ou 12,0m; les hauteurs de 3,6 m ou 4,8 m; les longueurs en sections additionnelles de 3,6 m.
	Portes: portes doubles coulissantes ou remontables
	Ventilation: porte dite 'trappe' disponible.
<b>Fondations</b>	Dalle de béton.
<b>Exemple</b>	Aucun exemple spécifique disponible.
<b>Temps d'érection</b>	environ 400 m <sup>3</sup> de surface au sol par jour, avec un superviseur et trois assistants. Echafaudage nécessaire, grue à conseiller.

### C. Structures à charpentes avec revêtement flexible

	Informations données pour chaque type	Aussi types de fournitures
Airclad Ltd.	C5	
Aldek AS	C1	
Owen Brown & Son (Tents) Ltd.	C1	
Cherwell Valley Silos Ltd.	C1	
Clyde Canvas Goods & Structures Ltd.	D4	C1
CY Inflatables Ltd.	C5	
Germex-Gerhard Meyer & Co.	C4	
Andrew Mitchell & Co. Ltd..	D3	C1, D1
Naylor Buildings Ltd	C1	A1, A6
Rubb Buildings Ltd.	C1	
Spandrel Hire Ltd.	C1	

## Sous-catégories:

C1 Cadre acier ou aluminium avec couverture plastique

C2 Cadre de bois et couverture toile/plastique

C3 Cadre de bois et couverture tapis tressé

C4 Silos flexibles appuyés par maille soudée

C5 Type cadre à support pneumatique; a besoin d'un gonflement entraîné

## AIRCLAD LTD.

Adresse:	Langley House
	Langley Hill
	Nottingham
	NG16 4AN
	Royaume-Uni
<b>Téléphone:</b>	0773 768352/530777
<b>Télex:</b>	377985 LANHSEG
<b>Détails des produits</b>	La structure comprend une membrane à double paroi de PVC/nylon retardant l'incendie et à inhibition d'UV, supportée par un gonflement d'air sous faible pression. Une vaste gamme de dimensions est disponible.
	Portes: flexibles, à coulisses douces.
	Ventilation: toute partie peut être spécifiée sans coût supplémentaire.
<b>Fondations</b>	Aucune; la structure est maintenue par ancrage au sol et cordes sous tension.
<b>Exemple</b>	Magasin: hauteur de 5 m au centre x 10 m de large x 20 m de long. Capacité 780 m <sup>3</sup> ou 200-250 t de maïs ensaché à 50%
	d'utilisation.
	Prix: £9.483, y compris ventilateur électrique de 2 kW triphasé pour inflation.
	Poids du chargement: bâtiment 820 kg, ventilateur 30 kg; Total 3 m <sup>3</sup> . Le bâtiment peut être utilisé en sections pour faciliter la manutention, à un coût additionnel.
	Livraison: 5 semaines.
	Temps d'érection 1 à 2 heures maximum.
<b>Superviseur</b>	Pas nécessaire.

## ALDEK AS

Adresse:	7 Thorsiundsveg
----------	-----------------

	DK-5100 Odense
	Danemark
Téléphone:	(09)1122 33
Télex:	500012 Câble: aldekaldek
<b>Détails des produits</b>	Quatre gammes de structures, y compris un cadre en lattes en acier galvanisé avec couverture de tissu nylon polyester à revêtement PVC. Une gamme de cadres peut également être revêtue de tôles d'acier.
	Sept portées disponibles dans la gamme 5-25 m. Longueurs selon besoins, par sections additionnelles de 2 m, 3 m ou 4 m.
	Portes: généralement pendues, bois ou métal; portes à coulisses également fournies.
	Ventilation: à convenir.
<b>Fondations</b>	Fondations de dalle de béton pour installations permanentes. Toutes les gammes sauf une peuvent être ancrées au sol par de fortes barres.
<b>Exemple</b>	Aucuns détails disponibles.

## OWEN BROWN &amp; SONS (TENTS) LTD.

Adresse:	Bishop Meadow Road
	Loughborough
	Leicestershire
	LE11 0RQ
	Royaume-Uni
Téléphone:	0509 214334
Télex:	342392 OBROWN G
<b>Détails des produits</b>	Structure de cadre en portique ou conception polygone, faite de profilés d'aluminium anodisé, recouverte de tissu Trévira à fini PVC. Hauteur des égouts du toit 3,4 m ou 4,2 m; portées de 3,87 m à 40 m; longueurs sur demande en modules de 5 m. Revêtement tôle d'acier également utilisable sur parois verticales.
	Portes: portes tissu ou rigides installables dans n'importe quelle position.
	Ventilation: ventilation à la hauteur des égouts du toit possible à coût additionnel.
<b>Fondations</b>	piquets 0,75 m dans sol bien préparé; poutre de béton nécessaire pour le sable.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3,4m de haut x 12,5m de large x 30 m de long. Réf. KF 125.
	Prix: £19.5000 ex-usine
	Poids du chargement: environ 3750 kg.
	Livraison: 6 à 8 semaines.

	Temps d'érection: en moins d'une demi journée(1000 m <sup>2</sup> /jour). Pour la portée de 25 m, une équipe de 8 est nécessaire mais moins pour ce bâtiment-ci. Aucun équipement spécial n'est nécessaire.
<b>Superviseur</b>	Disponible à £132 par jour + dépenses.

## CHERWELL VALLEY SILOS LTD.

Adresse:	Twyford
	Banbury
	Oxfordshire
	OX17 4AA
	Royaume-Uni
Téléphone:	0285 811441
Télex:	83477
<b>Détails des produits</b>	Structures en plastique à profil bas, cadre acier, conçues pour érection rapide avec préparation minimale du site. Couverture de polyester très solide, recouvert de PVC, et résistant aux UV. Arches et pannes d'acier tubulaire très léger. Un sol de caoutchouc butylique est facultatif.
	Portée standard 11 m, longueur en modules de 12 m, hauteur 3 m (en moyenne).
	Des modèles alternatifs sont disponibles pour des structures allant jusqu'à 30 m de portée.
	Portes: doubles coulissantes 2,5 x 2,5 m, standard
	Ventilation: volets d'aération d'extrémité pignons compris.
	Modèles à cadre d'aluminium également disponibles.
<b>Fondations</b>	Ancrage au sol, ou boulonnés à des dalles de béton existantes.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3 m de haut x 11 m de large x 24 m de long. Capacité à 60% d'utilisation, 320t de maïs ensaché.
	Prix: £18.000 ex-usine, sol extra.
	Poids du chargement: 5200 kg; 16m <sup>3</sup> ; sol 660 kg, 2 m <sup>3</sup> de plus.
	Temps d'érection: 2 à 3 jours avec superviseur et 3 ou 4 assistants. Aucun outil spécial n'est nécessaire.
<b>Superviseur</b>	Disponible à environ £150 par jour + dépenses.

## CY INFLATABLES LTD.

Adresse:	Unit 1A, Queniborough Industrial Estate
	Melton Road

	Queniborough
	Leicestershire
	LE7 8FP
	Royaume-Uni
Téléphone:	0533 602506
<b>Détails des produits</b>	Structure flexible avec charpente tubulaire gonflable, construite de PVC renforcé nylon. Conçue par unités, largeur maximum 10 m, longueur 10 m, qui peuvent être réunies, mais chaque unité a besoin d'un dispositif de gonflement. Une bâche au sol peut être jointe.
	Portes: portes flexibles PVC aux extrémités.
<b>Fondations</b>	Aucune nécessaire.
<b>Exemple</b>	Magasin: 10 m de large x 10 m de long.
	Prix: £5.350 ex-usine.
	Poids du chargement: 350 kg, 1,2 m <sup>3</sup> environ.
	Livraison: 4 semaines.
	Temps d'érection: 10 minutes.
<b>Superviseur</b>	Pas nécessaire.

## GERMEX-GERHARD MEYER &amp; CO.

Adresse:	2000 Hambourg 76
	Landwehr 25
	République Fédérale d'Allemagne
Téléphone:	(040) 2 50 10 88
Télex:	213051 GERMX D
<b>Détails des produits</b>	Silos flexibles comprenant garniture de fond et cône de toit, chacun fait en une pièce, de matériaux soudés thermiquement. Revêtus de polyester et de plusieurs couches de différents produits plastique. Spécifiquement conçus pour stoker des grains. Le matériau de garniture résiste fortement à la pénétration jusqu'à Ph <sub>3</sub> . La garniture du fond est scellée contre la couverture du toit par un cordon périphérique spécial à ressort, plus connexions de tabliers avec corde et cadenas verrouillants. Le mur environnant de maille d'acier soudée, à segments préformés d'environ 127 cm de large x 245 cm de haut, vissés ensemble par boulons d'acier à haute ténacité. Tous les segments sont galvanisés à chaud. Barrière contre les rongeurs en tôle d'acier galvanisé ondulé.
	Filet contre orages: filet pré-tissé de cordes de plastique résistante aux intempéries, placées sur le toit et fixées au grillage du mur.
	Capacités nominales de 250 t, 500 t, 750 t et 1000 t disponibles.



	Les silos peuvent être utilisés pour des céréales ensachées aussi bien qu'en vrac. Généralement, ils sont remplis de grains ensachés. Les silos sont fournis avec une garniture intérieure anti-condensation, qui est fixée sur la couverture du toit pour améliorer les effets de la migration de l'humidité.
<b>Fondations</b>	Aucune. Seule condition: un site nivelé et sans débris.
<b>Exemple</b>	Standard: Silo de 500 t.
	Prix: DM 41 000 ex-usine
	Poids du chargement: 2500 kg environ
	Temps d'érection: 4-5 heures avec 4-6 manoeuvres semi-qualifiés. Ensemble d'outils nécessaires à l'installation fournis.

## NAYLOR BUILDINGS LTD.

Adresse:	Romney House
	Wolverhampton Street
	Darlaston
	West Midlands
	WS10 3UB
	Royaume-Uni
Téléphone:	021-526 3851
Télex:	338499 Romney G
<b>Détails des produits*</b>	Romney poids super-léger; cadre aluminium tubulaire avec couverture tissu/plastique aluminisé, fournissant un bâtiment à profil circulaire. Dimensions de base comme exemple ci-dessous mais d'autres dimensions sont disponibles.
	Portes: porte flexible à enroulement, standard
	Ventilation: volets d'aération grillagés à extrémités pignons disponibles.
<b>Fondations</b>	Dalle béton essentielle; dessin fourni.
<b>Exemple</b>	Magasin: hauteur maximum 5,5 m x 12,3 m de large x 25 m de long. Volume 1280m <sup>3</sup> , peut stocker 500 t de maïs ensaché à 50% d'utilisation.
	Prix: £7,150 ex-usine.
	Poids du chargement: 1010 kg, 5,2 m <sup>3</sup> ; 44 paquets.
	Livraison: 2-4 semaines.
	Temps d'érection: 2 jours avec superviseur et 3 assistants. Tour d'échafaudage souhaitable.
<b>Superviseur</b>	Disponible à environ £150 par jour + dépenses.

\*La compagnie fournit également une gamme complète de bâtiments y compris des bâtiments Nissen et avec cadres en portique, ainsi que la gamme Omnistructures de

structures préfabriquées.

RUBB BUILDINGS LTD.

Adresse:	Dukesway
	Team Valley Trading Estate
	Gateshead
	Tyne and Wear
	NE11 0QE
	Royaume-Uni
Téléphone:	091 482 2516
Télex:	537756 Fac-similé: 091 482 2516
<b>Détails des produits</b>	Les structures ont des cadres d'acier galvanisé et des couvertures de polyester revêtues de PVC; pour usage tropical, la couverture est ignifugée, stabilisée aux rayons ultra-violets et pigmentée blanc. La gamme THA a des portées de 6 m à 15 m avec des longueurs en multiples de 3 m, et comprend une poutre de fondation. D'autres gammes permettent des portées allant jusqu'à 40 m et des hauteurs de châteaux de 6 m ou plus.
	Portes: portes PVC pliantes, verrouillables. Porte de type dit 'lace-up' disponible à prix réduit.
	Ventilation: gaines inclinées aux extrémités pignons.
<b>Fondations</b>	Selon les conditions du site, pieux d'acier, poids ballast ou poutre béton peuvent être utilisés.
<b>Exemple</b>	Magasin: 3,3 de hauteur (châteaux) 12 m de large x 24 m de long. Capacité à 60% d'utilisation de volume, 400 t de maïs.
	Prix: £9.080 ex-usine.
	Poids du chargement: 4439 kg, 8,5 m <sup>3</sup> . Estimation: 4 unités peuvent être expédiées dans un container de 20 pieds. Livraison: normalement ex-stock.
	Temps d'érection: 1 journée pour le premier magasin; avec un superviseur et 3 assistants. Grue non nécessaire pour l'érection; outils à main et échelles fournis avec le magasin.
<b>Superviseur</b>	Disponible à £15 par heure plus dépenses.

SPANDREL HIRE LTD.

Adresse:	Armadale Road
	Feltham
	Middlesex
	TW14 0LR
	Royaume-Uni

Téléphone:	01 751 4464
Télex:	24851
<b>Détails des produits</b>	Structures à armature d'aluminium avec couverture de polyester haute ténacité, revêtue de PVC. Portées de 20 pieds à 60 pieds (6,1 m, à 18,3 m) disponibles. Portes et ventilation selon les besoins.
<b>Exemple</b>	Pas de détails disponibles.

#### D. Systèmes flexibles sans structure

	Informations fournies sur chaque type	Aussi types de fournitures
Calnay Ltd.	D3	
The Canvas and Nylon Co.	D1	
Clyde Canvas Goods and Structures Ltd.	D4	C1
Fell-Fab (Royaume-Uni) Ltd.	D3	
Andrew Mitchell & Co. Ltd.	D3	
Moreland Tarpaulins Ltd.	voir Visqueen	
Scandinavian Hovercraft Promotions AS	D4	
Singleton Flint	D3	
Visqueen Polythene Film Products. Impérial	D3	
Chemical Industries Plc		
WS Surplus Supplies Ltd.	D1	

Sub-catégories:

D1 Tentes marquise, souvent utilisées pour les réfugiés, peuvent servir pour les stocks.

D2 CAP, voir Appendice 6

D3 Bâches seulement ou bâches plastique, de préférence avec oeillets renforcés.

D4 Entrepôt pneumatique supporté par pression.

D5 Feuille de polyéthylène (noire) , ave poteaux d'eucalyptus

CALNAY LTD.

Adresse:	Maerdy Industrial Estate
	Rhymney

	Gwent
	NP2 5XG
	Royaume-Uni
Téléphone:	0685 840672
Télex:	497666
<b>Détails des produits</b>	Film de polyéthylène d'une largeur allant jusqu'à 17,5m sans raccords, d'une épaisseur de 100/μm (400-4000 d'épaisseur. Renforcement, inhibiteurs des rayons UV et couleurs sur demande.
	Aussi: tente d'urgence comprenant une couverture de polyéthylène blanc, d'une pièce, avec cadre section de polypropylène/ PVC.
<b>Exemples</b>	1) Feuille 13 x 18m, 375 μm, avec oeillets à 1 m d'espacement.
	Prix: £76.
	Poids du chargement: 82 kg.
	Livraison: 1 à 5 jours
	2) Tente d'urgence de 2,2 m de hauteur, 4 m de large et 3 m de profondeur.
	Prix: £115 f.o.b. Aéroport Royaume-Uni.
	Poids du chargement: 30 kg. Caisse de 12 unités de 400 kg.
	Livraison: ex-stock.

## THE CANVAS AND NYLON COMPANY

Adresse:	North Street
	Winkfield
	Nr Windsor
	Berkshire
	SL4 4TF
	Royaume-Uni
Téléphone:	0344 882539
<b>Détails des produits</b>	Tentes marquise; couverture de toile blanche, 15 oz/yd <sup>2</sup> (510 g/m <sup>2</sup> ), réfléchissant le soleil, protégée contre les UV et imperméable à l'eau; poteaux de bois.
<b>Fondations</b>	pas nécessaires.
<b>Exemple</b>	Tente: 6 pieds de hauteur(chêneaux) x 20 pieds de large x 63 pieds de long (1,8 x 6,1 x 19,2 m)

	Prix: £2.800.
	Poids du chargement: pas disponible.
	Livraison: fourniture restreinte ex-stock.
	Temps d'érection: une demi journée avec 10 per sonnes, et une Landrover pour traction.
<b>Superviseur</b>	Non disponible.

## CLYDE CANVAS GOODS AND STRUCTURES LTD.

Adresse:	42 North Bar
	Banbury
	Oxfordshire
	OX160TH
Téléphone:	0295 61511/2
Télex:	837912
<b>Détails des produits</b>	Structure flexible mono-paroi, supportée uniquement par la pression interne d'un ventilateur à marche continue. Les formes standard sont destinées à assurer un espace utilisable maximum compatible avec une performance optimum sous les charges de vent; largeurs 15-35 m, longueurs 15-120 m, hauteur au centre 7-9 m. Normalement, le ventilateur principal est électrique, exigeant une alimentation triphasée d'un voltage adéquat, avec un ventilateur entraîné par moteur diesel comme réserve
	Portes: double portes à sas, normalement construites en bois.
	Ventilation: la fuite prévue de la structure (1,4 m <sup>3</sup> /mn par mètre de circonférence linéaire) fournit une certaine ventilation (environ 1 ou 2 renouvellement(s) d'air par heure), ce rythme pouvant être accru en se servant de soupapes dans la couverture du toit ou de persiennes dans les portes de secours.
<b>Fondations</b>	Poutre de béton ou ancrage au sol.
<b>Exemple</b>	Aucun détail disponible.
<b>Superviseur</b>	Nécessaire pour l'érection, aux frais du client.
<b>Note</b>	La société fournit aussi des structures d'acier et à cadre d'aluminium, à revêtement flexible.

## FELL-FAB (United Kingdom) LTD.

Adresse:	7 Lenton Drive
	Parkside Industrial Estate
	Leeds

	LS11 5JW
	Royaume-Uni
Téléphone:	0532 70467
Télex:	557948
<b>Détails des produits</b>	Bâches de feuille de polyéthylène renforcé: renforcement en fils synthétiques de 10 x 10 de diamètre 1000 Deniers, stratifié de polyéthylène de 30 microns.
	Tailles standard: 18 x 12 pieds; 21 x 15 pieds; 24 x 18 pieds; 30 x 23 pieds; 40 x 23 pieds; (5,5 x 3,6 m; 6,4 x 4,6 m; 7,3 x 5,5 m; 9,1 x 7,0 m; 12,2 x 7,0 m).
<b>Exemple</b>	Feuille: 9,1 x 7,0 m.
	Prix: £23 pièce, avec réduction pour grosses commandes.
	Poids d'expédition: 10 kg (estimé).
	Livraison: 3 à 5 jours.
<b>Superviseur</b>	Pas applicable.

ANDREW MITCHELL &amp; CO. LTD.

Adresse:	Bishop Works
	Amulree Street
	Glasgow
	G32 7SL
	Royaume-Uni
Téléphone:	041 778 5461
Télex:	77393
<b>Détails des produits</b>	Bâches fournies complètes avec oeillets et cordes. Deux matériaux sont disponibles: polyester revêtu de PVC, V12P, 17 onces/yard <sup>2</sup> (578 g/m <sup>2</sup> ), et AMPLS, un stratifié renforcé de PVC avec filet de polyester, total 348 g/m <sup>2</sup> . Les matériaux peuvent également être fournis en rouleaux d'une largeur d'1,5 m et de 1,37 m respectivement, pour assemblage local. Ces deux matériaux conviennent à usage pour fumigation sous bâches.
<b>Exemple</b>	Section: 60 x 40 pieds (18 x 12 m) nominale
	Prix: en employant V12P, £540 f.o.b. port Royaume-Uni en employant AMPLS, £395 f.o.b. port Royaume-Uni
	Poids d'expédition: V12P, 137 kg AMPLS, 90 kg
	Livraison: 6 à 8 semaines

## SCANDINAVIAN HOVERCRAFT PROMOTIONS AS

Adresse:	Stortingsgt. 14
	Oslo 1
	Norvège
Téléphone:	41 49 74/71 30 31
Télex:	16128
Détails des produits	Entrepôt pneumatique comprenant une paroi de polyester revêtu PVC supportée par une pression accrue de l'air provenant de ventilateurs à marche constante. Portée 16-35 m, longueurs 24-90 m dans une gamme standard.
	Portes: variété de portes de sas disponibles, normalement en acier pliable.
	Ventilation: échange d'air provoqué par le ventilateur d'inflation seulement.
Fondations	Poutre de béton, câbles d'ancrage au sol, ballast, selon les conditions du site.
Exemple	Pas de détails disponibles.
Superviseur	Disponible à environ £200 par jour, plus dépenses.

## SINGLETON FLINT

Adresse:	Newland Works
	Deacon Road
	Lincoln
	LN2 4LE
	Royaume-Uni
Téléphone:	0522 24542
Télex:	56246
<b>Détails des produits</b>	Bâches 'Lynkon Nicotarp' sont des bâches faites d'un tissu de polyéthylène tissé, stratifié avec du polyéthylène des deux côtés, avec inhibition des rayons UV, fournies complètes avec œillets et cordes. Gamme de dimensions standard et sur commande, largeur maximale normalement 6 m. Bâches d'autres matériaux également disponibles.
<b>Exemple</b>	Feuille: 20 x 80 pieds (6 x 24 m) nominale
	Prix: £112 la pièce (pour commande de 10 ou plus)
	Poids à expédition: 30 kg
	Livraison: Normalement ex-stock ou 7 jours

## VISQUEEN POLYTHENE FILM PRODUCTS. IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC

Adresse:	Yarm Road	Distributeur:
	Stockton-on-Tees	Moreland Tarpaulins Ltd.
	Cleveland	Britannia Works
	TS18 3RD	25 St. Pancras Way
	Royaume-Uni	Londres NW1 0QB
Téléphone:	0642 572888	071 387 5210
Télex:	58509	

**Les demandants de renseignements de l'étranger sont invités à entrer tout d'abord en contact avec Visqueen.**

<b>Détails des produits</b>	Feuille de polyéthylène noir renforcé, à inhibition des UV, épaisseur: 2,50 mm à 3,75 mm. Fournie en rouleaux ou en feuilles coupées avec oeillets et cordes, largeur maximum 7,5 m.
<b>Exemple</b>	Feuille: 7,5 x 10 m, 375 m; avec oeillets et cordes.
	Prix: £67.76, f.o.b. Réduction pour commandes de 10 feuilles.
	Poids d'expédition: 33 kg.
	Livraison: ex-stock à 7 heures

## WS SURPLUS SUPPLIES LTD.

Adresse:	Mill Street
	Eynsham Oxford
	Royaume-Uni
Téléphone:	0865 881541
<b>Détails des produits</b>	Marquises remises en état, largeur 20 pieds (6,1 m), longueur 63 pieds (19,2 m), hauteur 6 pieds (1,8 m) jusqu'aux chêneaux.
	Emballées en 6 paquets pesant 400 kg au total pour exportation.
<b>Prix</b>	£950 ex-usine.
<b>Livraison</b>	Ex-stock.

**Fabricants de palettes de bois**



Les fabricants suivants peuvent être consultés si l'on ne dispose sur place ni de bois, ni de parquets de chargement.

W. Groom Ltd.  
Benner Road  
Pinchbeck  
Spalding  
PE11 3UG  
Royaume-Uni

Tilgate Pallets Ltd.  
Brighton Road  
Crawley  
RH11 9BH  
Royaume-Uni

R. Jewson & Sons  
Toynbee Road  
Eastleigh  
Hampshire  
SO5 4YF  
Royaume-Uni

Unit Pallets Ltd.  
Golborne  
Warrington  
WA3 3RN  
Royaume-Uni

L'association commerciale:

Timber Packing and Pallet Confederation (TIMCON)  
5 Greenfield Crescent  
Edgbaston  
Birmingham B15 3BE  
Royaume-Uni

peut fournir les noms de constructeurs additionnels.

Les palettes coûtent cher à envoyer par fret océanique ou aérien et le montage local d'éléments précoupés est une formule de remplacement.

## Responsabilités des acheteurs et usagers de magasins temporaires

### Soumission

C'est la responsabilité de l'acheteur lorsqu'il prépare des formulaires de soumission de demander au vendeur de répondre aux questions suivantes:

- (i) Quelle est la vitesse du vent prévue pour la structure?
- (ii) Quel genre de fondations est fourni pour les sols sableux? ceci affecte-t-il (i)?
- (iii) La structure est-elle conçue pour exposition aux tropiques, c-à-d toutes les parties, y compris les cordes, sont-elles résistantes aux UV?
- (iv) L'érection est-elle possible sans superviseur? Des instructions visuelles et des manuels en langue locale ont-ils été imprimés et en fournirez-vous 6 exemplaires?

Lors de l'évaluation des offres, l'acheteur doit vérifier les données de la charge de vent en fonction des vitesses des rafales locales, pour déterminer si la structure est sans danger.

Lorsque cela est possible, les acheteurs devraient demander une démonstration, pour voir de leurs propres yeux s'il est facile d'ériger et de transporter les bâtiments dans d'autres endroits.

### Sélection d'un site

Il est vital de choisir un site plan protégé des inondations et à accès facile. Si possible, le site devrait être dans un lieu où les vents ne sont pas trop forts, ou bien il faut qu'ils soient protégés du vent. DEMANDER TOUJOURS AUX HABITANTS QUELS SONT LES SITES OU LE VENT RISQUE DE SOUFFLER LE PLUS FORT.

### Installation

L'acheteur devrait veiller à ce que:

- (i) L'ingénieur/superviseur du fournisseur soit disponible pour une érection à l'étranger.
- (ii) L'érection et la charge n'aient lieu qu'en temps calme et sec.
- (iii) Les produits alimentaires de secours soient inspectés pour empêcher de charger les sacs humides, et que cette mesure soit prise avant la mise en place des magasins:
  - (i) débroussailler le site,

(ii) marquer les bases du magasin à au moins 6 m d'intervalle pour permettre l'accès aux camions,

(iii) Dépierrier la base et retirer les objets aigus qui pourraient endommager les bâches, etc.

Les fournisseurs doivent fournir dans le cadre du contrat la surveillance et la formation pour la mise en place des structures, même s'ils doivent facturer ce service séparément. Les usagers peuvent recruter un contremaître fiable et un remplaçant possible à chaque site pour profiter pleinement de ce service. Avec les contremaîtres et leurs remplaçants éventuels comme noyau, une équipe qualifiée peut être formée pour assurer le succès des opérations de l'avenir.

## Appendices

### Appendice 1. Lettre aux volontaires des missions de secours

Cher

OBJET: METHODES DE STOCKAGE DES PRODUITS ALIMENTAIRES D'URGENCE a suggéré de vous écrire parce que vous avez une expérience particulière des opérations d'urgence. Je rédige quelques grandes lignes pour les donateurs sur les structures de stockage d'urgence qui comprennent des bâches, des entrepôts préfabriqués, etc., et je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'aider à cet égard et je vous en remercierai naturellement au nom de cet Institut.

Je suis particulièrement anxieux de savoir s'il y a des structures de stockage d'urgence/ des méthodes/des opérations qui n'ont pas été satisfaisantes et pour quelles raisons. Par exemple, les structures n'ont peut-être pas fonctionné adéquatement ou bien sont arrivées en retard. De la même façon, je voudrais entendre parler des opérations/méthodes/structures de stockage d'urgence qui ont bien fonctionné, et si possible, les raisons de leur succès. Cela dépendra naturellement de l'échelle de l'urgence et du niveau de l'opération. Par dessus tout, je voudrais connaître vos commentaires sur *ce que vous considérez comme le plus important en ce qui concerne les structures de stockage d'urgence que vous avez connues.*

Je me rends compte que vous êtes certainement très occupé mais si vous voulez bien trouver le temps de me communiquer le fruit de votre expérience professionnelle, ce sera extrêmement utile pour d'autres qui ont à affronter des problèmes d'urgence.

Je vous prie d'agréer l'expression de mes meilleurs sentiments.

### Appendice 2. Questionnaire pour les firmes

- 1 Vos structures ont-elles été vendues à l'étranger pour des cas d'urgence?
- 2 Coûts ex-usine?
- 3 Prix caractéristiques du fret?
- 4 Envoyez-vous un superviseur? Coût?
- 5 Dimensions des bâtiments disponibles?
- 6 Livraison contre commande ferme?
- 7 Temps évalué de l'érection avec superviseur?
- 8 Nombre de personnes nécessaires pour l'érection?

- 9 Détails des bases bétonnées ou des fondations nécessaires?
- 10 Détails de l'équipement nécessaire.
- 11 Ventilation
- 12 Expérience à l'étranger?

### **Appendice 3. Lettre aux firmes**

Cher

OBJET: GUIDE ODA SUR LE STOCKAGE D'URGENCE SOUS LES TROPIQUES

Merci de nous fournir des informations: vous voudrez bien trouver ci-joint une feuille qui demande des détails sur la production de stockage d'urgence de votre firme.

Je vous serais très reconnaissant si vous vouliez bien me téléphoner ou m'écrire pour indiquer toute erreur ou omission. Cela assurera que votre production soit bien décrite et que le texte soit bien à temps pour paraître dans notre 'Guide du Stockage d'urgence'.

Nous voudrions veiller à ce que l'article de chaque société occupe au maximum une page A4, afin de faire droit aux demandes de chacun.

Je vous remercie encore de votre coopération. Veuillez agréer l'expression de mes sentiments les plus distingués.

### **Appendice 4. Principaux aspects des magasins de secours du Botswana**

Esquisse de spécifications. Le rôle du bâtiment était:

- (a) de maintenir les produits alimentaires de secours dans un état sec, frais, propre, exempts d'insectes et sans danger;
- (b) de maintenir les coûts de capitaux et de l'entretien aussi bas que possible.
- (c) de permettre d'ériger et de compléter rapidement les magasins de produits alimentaires.
- (d) de permettre de déplacer rapidement et facilement les produits alimentaires de secours à l'intérieur et à l'extérieur des magasins.

Pour atteindre cet objectif, les bâtiments et le site ont été traités comme une unité intégrée, dont les principaux aspects de conception sont décrits au Tableau A ci-dessous.

#### **Tableau A Principaux aspects des magasins de produits alimentaires d'urgence**

**Source:** UNCDF, 1985 (Annexe 1).

## Appendice 5. Stockage cap a sommet forme pyramide spécifications\*

[\* Adapté de Garg (1985)]

### Sélection du site

Un site à bon accès doit se trouver sur un sol élevé, pour assurer un écoulement naturel des eaux. Sous-sol ferme avec pression de refoulement de 100 kN/m<sup>2</sup> ou 16 livres de force par pouce carré. Eviter les districts soumis à cyclones, inondations ou vents élevés.

### Plinthe

La construction est relevée à 0,3 m au-dessus du sol, mesurant 9,6 x 6,1 m. Construite en batteries avec le côté le plus court en face du vent dominant, pour réduire les dégâts du vent aux couvertures. Creuser une tranchée autour du périmètre de la plinthe; y construire un mur de briques avec fondations de béton jusqu' à une hauteur de 0,6 m; enlever le sol superficiel et remplir l'espace intérieur de sable\*\*, compacter jusqu'au niveau du mur et surmonter de briques. Disposer 36 crochets uniformément dans les blocs de béton autour de la plinthe pour fournir une prise pour les cordes. Les crochets sont en acier doux de 20 mm, à 76 mm du sol. Construire un tablier de briques d'une largeur de 0,6 m autour de la plinthe, jointoyée au béton.

(\*\*Un traitement anti-termites peut être nécessaire à ce stade.)

### Parquet de chargement

Utiliser des palettes de bois ou des pieux; des tapis de bambou sont placés entre les sacs et le parquet de chargement pour empêcher les grains de tomber sur la plinthe et cela aide à réduire les pertes.

### Couvertures

Polyéthylène noir à faible densité, d'une épaisseur de 250 microns, façonné pour couvrir les piles mentionnées ci-dessous. Une couverture séparée fournit une protection supplémentaire. Elles sont composées de polyéthylène à forte densité (HDPE) d'une épaisseur de 125 microns avec 36 oeilletons, chacun renforcé d'un disque d'un diamètre de 50 mm de HDPE de 250 microns d'épaisseur des deux côtés. Les filets de cordage HDPE d'un diamètre de 2 mm, de couleur noire et stabilisés aux UV, sont fournis pour les sites à vents violents. Les mailles de filet sont de 450 x 450 mm. Les dimensions des filets sont de 10,35 x 7,2 m.

### Cordes et chablots

Employer des cordages HDPE de 6 mm ou analogues pour attacher les tas. Attacher 4 fois sur le côté long et trois fois sur le côté court. Pour empêcher des dégâts aux couvertures, placer des sacs de jute comme tampons sous les cordes aux points de tension entre les couvertures et les cordes.

### Isolation

Pour empêcher une migration d'humidité, placer une couche de balles de paddy au sommet des piles. Une couche analogue au bas de la pile fournit une protection

additionnelle.

## Empilage

Nettoyer les plinthes avant d'y placer les premières palettes de bois et ensuite les nattes tressées, s'assurant que rien n'est érigé à partir de la plinthe. Empiler les sacs en quinconce pour stabilité et s'assurer que l'ouverture des sacs est placée vers l'intérieur. Pour assurer un écoulement adéquat des eaux, façonner le haut de la pile en pyramide (après le 13<sup>ème</sup> sac); une des configurations est la suivante:

Couches alternatives de 10 sacs dans le sens de la longueur et 11 sacs dans le sens de la largeur; puis, 7 dans le sens de la longueur et 16 dans celui de la largeur, en 12 couches.

c-à-d:	6 x 110=	660
	6 x 112=	672
		1332

**A partir de** la 13<sup>ème</sup> couche, on adopte le dispositif suivant:

13 <sup>ème</sup> couche	9 x 11 = 99
14 <sup>ème</sup> couche	14 x 7 = 98
15 <sup>ème</sup> couche	8 x 11 = 88
16 <sup>ème</sup> couche	11 x 7 = 77
17 <sup>ème</sup> couche	6 x 11 = 66
18 <sup>ème</sup> couche	8 x 7 = 56
19 <sup>ème</sup> couche	3 x 11 = 33
10 <sup>ème</sup> couche	3 x 7 = 21
	508

D'où un total de 1,850 sacs x 80 kg, chaque plinthe portant environ 150 tonnes.

## Gestion

Un reçu, un échantillon et une analyse sont nécessaires avant d'accepter les stocks de bonne valeur sur la plinthe. Le blé et le paddy sont acceptables; ne pas accepter des produits déjà usinés. Les sacs acceptables sont ceux qui sont en bon état ou neufs faits en jute, B-twill. Les sacs lâches non standard ou débordants ne conviennent pas. La teneur maximum en humidité est de 14%. Les fermetures des sacs doivent avoir 12 à 14 points.

L'aération est fournie en relevant les couvertures au moyen du moins de main-d'oeuvre possible. Aérer au moins une fois par semaine pendant la saison sèche. Pendant la saison des pluies, pendant une journée claire, relever les couvertures jusqu' à la 7ième ou 8ième couche sans enlever les cordages, afin que les couvertures puissent être remises rapidement en place si la pluie menace. Cette aération partielle est insuffisante parce qu'elle laisse le haut de la plinthe intouché. Donc, il faut l'aérer pleinement pendant une journée ensoleillée. Echantillonner toutes les deux semaines du point de vue de la lutte contre les ravageurs et la qualité. Pendant l'aération, les nattes et tabliers peuvent être maintenus propres et toute quantité renversée doit être enlevée. La lutte contre les ravageurs sera nécessaire pour un stockage prolongé.

La sécurité est difficile à appliquer avec le stockage CAP. Les enclos sont essentiels et un éclairage par phares est une addition nécessaire. Bien sûr, le gardiennage de 24 heures est essentiel.

Si un stock est mouillé, sauver des quantités en démontant les piles et en séparant les sacs endommagés. Enlever les tourteaux de grains et les prises en masse et réensacher. Réempiler après séchage au soleil.

*Note:* le stockage CAP est très vulnérable aux dégâts par le vent. Les couvertures sont facilement endommagées et la pluie peut donc nuire au stock. Le système ne doit être utilisé pour des stockages d'urgence que s'il existe une gestion dynamique.

## Appendice 6. exemples de systèmes de stockage d'urgence

No.	Eléments du système, type de magasin	Equipement de manutention	Type de transport	Fonction ou usage du système	Taux d'écoulement (approximatif)
A1	Entrepôt traditionnel	Manuel	camions à sacs	transit de produits alimentaires d'urg	bas-moyen
A1	Masin que les camions peuvent traverser	chariot élévateur à fourche	camions à sacs	transit ferroviaire	élevé
B3	Acier précontraint sans armature	chaîne transporteuse pneumatique	camion à vrac	transit près du dock	élevé
B4	Silo d'acier ou fosse aérée	élévateurs à vis sans fins	remorque de vrac	retenant le grain excédentaire	bas
B1	Panneaux préfabriqués, type tortue	manuel	charrette à sacs ou petits camions	distribution alimentaire finale	moyen

C1	Cadre léger à couverture plastique	manuel	camions à sacs	stockage régional en transit	moyen
D5	Feuille polyéthylène et poteaux d'eucalyptus	manuel	camions à sacs, etc.	stockage initial	moyen
E3	Stockage en caissons	camions basculants, niveleuses, élévateurs	camions pour vrac, waggons de chemin de fer	stockage récoltes excédentaires	bas

## Appendice 7. Sous catégories de magasins d'urgence

### Symbole Description si nécessaire

A1	Entrepôt à structure conventionnelle et portique d'acier ou cadre lattis. Revêtement de toit métallique; revêtement de mur métal, r.c. ou autre. Sol béton. La conception permettant de conduire à travers le bâtiment, exige de grandes portes dans les murs opposés et un sol renforcé pour soutenir le poids des camions chargés. Bâtiment permanent.
A2	Comme A1 mais avec des murs de soutènement pour grains en vrac. Un dispositif d'aération peut être incorporé. Bâtiment permanent.
A3	Une catégorie comprenant une variété d'entrepôts généralement analogues à A1 mais dont la conception détaillée est peu conventionnelle, leur érection étant donc différente. Des conceptions à sections de murs préfabriquées incorporent des sections porte-charges et des revêtements d'acier sont rapides à ériger mais plus encombrants à transporter. Les conceptions à sections structurales faites sur place à partir d'éléments prennent longtemps à ériger mais sont plus économiques à transporter.
A4	Un entrepôt du type A1 mais avec une conception portée à l'optimum pour faciliter le chargement et l'érection.
A5	Bâtiment d'acier préfabriqué qui se plie pour le transport et qui est rapidement érigé au moyen d'une grue. Dimensions limitées par la nécessité de transporter la bâtiment plié complet sur un seul véhicule.
A6	Bâtiment du type Nissen, à charpente d'acier et revêtement d'acier au profil semi-circulaire. Portes normalement aux extrémités.
A7	Bâtiments traditionnels de piliers de bois, briques de terre et chaume ou autres matériaux locaux
B1	Système industriel de construction de sections de panneaux plats préfabriqués et porte-charges pour les murs et le toit.
B2	Système de bâtiment à faible technologie, employant des panneaux de bois et de liège et des éléments de contreplaqué, pour de petits bâtiments seulement (en développement).
B3	Bâtiments d'acier sans structure, construits au moyen de panneaux d'acier façonnés et précontraints pour fournir une structure en forme de mansarde.
B4	Silos pour vrac en acier ondulé; doivent être munis d'un matériel de levage et normalement aussi de dispositifs d'aération.
C1	Entrepôts à revêtement flexible avec cadre d'acier ou d'aluminium et revêtus de tissu synthétique à couche de PVC. Conception permettant d'être traversée possible avec certains types.
C2	Structure à revêtement flexible, construit sur place au moyen de charpentes de bois revêtues de feuilles de plastique.
C3	Magasin traditionnel pour céréales, cadre de bois avec natte tressée couvrant le toit et les murs.



C4	Silos flexibles pour céréales en vrac ou ensachés, avec container et toit à film de plastique, tissu garni plastique ou caoutchouc, et murs supportés par maille d'acier soudée.
C5	Structure à support pneumatique - bâtiment flexible supporté par sections à double parois gonflées. Nécessite un ventilateur pour le gonfler. Aucune augmentation de la pression d'air dans l'espace de stockage.
D1	Tentes marquises, toile avec poteaux d'appui principaux et poteaux secondaires autour de murs verticaux; des cordes et des ancrs au sol maintiennent la tente en place.
D2	Système de couverture et plinthe; pile externe sur plinthe surélevée, avec couverture de feuille de plastique façonnée. Cf. Appendice 5.
D3	Empilement externe couvert de bâches plates de tissu naturel synthétique imperméable ou de plastique fort. Les feuilles sont de préférence munies d'oeillets renforcés et de cords pour aider à les fixer.
D4	Entrepôt pneumatique supporté par une pression positive de l'air à l'intérieur du bâtiment, fournie par un ventilateur à fonctionnement continu. Exige des portes de sas pour permettre de maintenir la pression légèrement élevée pendant la charge.

### Appendice 8. Note sur la conception d'un entrepôt à structure d'acier pour les cas d'urgence

Les facteurs suivants ont contribué à la conception (Reid, 1987):

1 Ayant remarqué les stations alimentaires, camps de réfugiés, plans de réhabilitation, et même projets de relogement dans bien des parties du monde ayant subi des désastres, nous avons été convaincus qu'il est nécessaire de fournir une structure d'acier standardisée économique tout en étant efficace.

2 Les facteurs suivants ont influé sur la conception:

- (i) Le coût de l'élément de base doit être très bas (le prix objectif doit être £ 10/m<sup>2</sup> bien que ce chiffre ait légèrement augmenté depuis - cf. paragraphes 6 et 7).
- (ii) Tous les éléments peuvent être containérisables, avec plusieurs structures dans un container de 20 pieds.
- (iii) Chaque élément doit pouvoir être manutentionné à la main et portatif, pouvant donc pénétrer dans les endroits difficiles.
- (iv) Aucune machine-outil ni aucune installation ou équipement ne doit être nécessaire.
- (v) Le bâtiment doit pouvoir être érigé rapidement au moyen d'une main d'oeuvre non qualifiée, avec le minimum de supervision.
- (vi) Le bâtiment doit pouvoir être transféré d'un site à l'autre.
- (vii) Le bâtiment doit être durable selon des normes de permanence complètes.
- (viii) Le bâtiment doit pouvoir évoluer en partant d'une simple couverture de tête pour arriver à un magasin complètement clos et isolé pour

usage comme hôpital ou école ou centre communautaire.

(ix) Le bâtiment doit pouvoir se situer sur un sol plat, ou bien du béton, une aire du type tarmac, ou des plaques de béton ou presque n'importe quoi.

(x) Le fini à l'intérieur et extérieur des poutres et tringles et pannes doit être à plat, pour simplifier le plus possible les garnitures, l'isolement, etc.

3 La structure choisie était un bâtiment du type portique, avec 2,50 m jusqu'aux chéneaux et 11 m de largeur, et généralement 29,5m de longueur en 5 sections de 5,9 m.

4 Il est normalement conçu pour résister à 40 kg/m<sup>2</sup> de neige ou à une charge de 60 kg/m<sup>2</sup> de vent (égale à une rafale atteignant 168 km/h, soit 47 m/s).

5 Le revêtement le meilleur du point de vue coût-bénéfice et économie est un acier profilé revêtu d'Aluzinc. Sa durée de service prévue est d'environ 3 fois celle de l'acier galvanisé et ses propriétés réfléchives/émettrices sont meilleures.

6 La structure de base comprend six cadres, 10 pannes, les tôles de toiture et les canopées de faîte et toutes les fixations et autres. Il est facile d'emballer 4 structures de ce type dans un container de 20 pieds et parfois possible d'y installer jusqu'à cinq bâtiments. Le prix pour 4 bâtiments à toiture ex-usine chargés dans un container est de £ 15.320. Chaque abri pèse environ 4, 2 tonnes.

7 Le même bâtiment, mais avec revêtement sur les murs et incorporant des portes coulissantes de 2 x 2 m aux extrémités coûte bien davantage. Trois peuvent prendre place dans un container de 20 pieds pour un prix de £ 18.940. Chaque magasin clos pèse environ 6, 5 tonnes.

8 Chaque option normale de tôles peut être plus disponible. Par exemple, dans les régions arides et ensoleillées (comme le Sahel) les tôles de toiture devraient être d'acier à revêtement d'email ou polyester blanc, à un coût additionnel modique. Près de côtes humides de la mer, un acier revêtu de PVF2 blanc ou un aluminium revêtu de blanc pourrait être un meilleur choix. Si les bâtiments doivent être transportés par la voie des airs, ou transportés par hélicoptère, alors un fini usiné d'aluminium peut s'avérer être la solution qui offre le meilleur rapport coût-avantage. Des désavantages de différentes options comprennent l'augmentation du prix, les quantités minimales (généralement équivalentes à 6 unités) et parfois des livraisons retardées.

9 Chaque option de fenêtres et d'aération et de portes est disponible. Les désavantages sont une augmentation des coûts et des retards. De petites quantités d'articles importés coûtent plus cher hors de toute proportion. Une demande commune qui est simple consiste à avoir une tôle translucide de 0,3 m de profondeur entre les deux chéneaux. Cela ne coûte que £120 de plus par unité et fournit un bon éclairage interne.

10 La garniture des murs peut se faire simplement avec une grande variété de matériaux, en partant des couvertures locales jusqu'aux panneaux d'aluminium anodisé. La liste est trop longue pour la discuter mais une option qui a un bon rapport coût-bénéfice est l'acier galvanisé à email blanc, plus 50 mm de fibres de verre qui coûte £ 1.950 pour chaque abri unique ou £ 2.750 pour chaque abri enclos, donnant donc un intérieur qui a l'air vraiment propre et agréable et un isolement raisonnable.

11 Le bâtiment peut être placé sur le sol, avec des pieux d'acier, boulonné sur des traverses existantes, boulonné sur des traverses multi-fins, ou des pieds ou des pieux pour commencer et ensuite des dalles (ce qui rend le transport et la ré-érection plus difficile). Un abri typique simple doit être érigé en quelques

jours, bien que le record avec une équipe expérimentée de 3 hommes soit de 2 jours et demi.

12 Les outils comportent seulement deux clés anglaises, un foret, un vilebrequin, et une rifteuse. Une telle trousse d'outils coûte £ 27 et doit servir à ériger bien des abris, mais trois mèches de foret de rechange (valeur £ 3) sont nécessaires pour chaque abri.

## Appendice 9. Dérivation de données du tableau 4

### Sources de données

Les prix du fabricant ex-usine ou f.o.b. pour structures - Cf. Partie II. Rien n'est prévu pour des remises.

Les prix pour les containers, le fret océanique/aérien, les transports ferroviaires et routiers au Soudan fournis par Dacair Transport Limited.

Les coûts d'érection comportent toutes les dépenses pour un superviseur (Partie 11) mais aucune réserve n'est prévue pour main-d'oeuvre locale car cela est considéré comme un coût sur place.

Coûts des fondations et des sols: ceux de Spon, 1987.

*Notes:* La hauteur du bâtiment s'entend jusqu'aux chéneaux, sauf indication contraire.

Le parquet de chargement nécessaire doit, nous le supposons, être fourni sur place (Morton, 1987) et un coût est évalué ici. Ce coût n'est pas compris dans les capitaux calculés à l'Appendice 10, car avec une durée de 4 ans, ceci devient un coût d'opération. De même, aucun coût n'est prévu pour l'entretien. L'omission de ces coûts peut ne pas affecter tous les magasins également mais elle est couverte par le post-imprévu de 15%.

Les taux de fret océanique sont indiqués en US\$ et un taux de change de \$1 =£0.71643 a été utilisé.

Le coût de la manutention des containers de fret à Port Sudan n'est pas procurable; l'évaluation utilisée, de l'ordre de £ 400, est supérieure aux taux typiques du Royaume-Uni.

L'hypothèse la plus importante (Walker, 1986) consiste à avoir une hauteur d'empilage de 2,0 m seulement; ceci est également discuté dans le texte. Ce pendant, un empilage plus haut et une seule pile dans chaque magasin a été prévu, pour représenter la pression sur le stockage qui se produit dans la plupart des lieux de temps en temps.

### A4 Entrepôt à cadre à portique d'acier

Hauteur 2,5 m x largeur 11 m x longueur 29,5 m

Capacité:

2 piles de  $2 \times 3,5 \times 27,5 = 385 \text{ m}^3 = 257$  tonnes de maïs.

1 pile de  $2,5 \times 9 \times 27,5 \text{ m} = 619 \text{ m}^3 = 413$  tonnes de maïs

## 1 Coûts en capitaux

	£
3 entrepôts complets, emballés dans 1 container, f.o.b.	19.949
Container de 20 pieds, non renvoyable	750
Fret océanique, Royaume-Uni à Port Sudan £ 1.750	1.268
Fret ferroviaire, Port Sudan à Khartoum \$ 1.000+\$ 400	1.014
Superviseur d'érection: 30 jours à £ 100/jour + dépenses	7.200
Fondations de béton et 150 mm (6") de sol 3 x 324,5 m <sup>2</sup> à £ 20/m <sup>2</sup>	19.470
Parquet de chargement, local 3 x 324,5 m <sup>2</sup> à £ 2/m <sup>2</sup> nominal	1.947
Total	50.598
Imprévis 15%	7.588
Total général	58.177
Coût en capital de chaque entrepôt	19.392
Coût en capital par tonne entreposée à 257 t de capacité	75,5
Coût en capital par tonne entreposée à 413 t de capacité	47,0
Coût en capital pour le Tableau 4 et l'Appendice 10, excluante parquet de chargement, c-à-d £ 19.392 - 1/3 (1947 x 1,15) = £ 18.646	

## 2 Période d'obtention

	Jours
Livraison de la réception de la commande ferme jusqu'à f.o.b.	28
Attente pour le navire, maximum	14
Voyage à Port Sudan	21
Acquittement de Port Sudan dans un cas d'urgence	28
Transport (par route ou rail) jusqu'à Khartoum, disons	14
Transport, de Khartoum au site, charge de 6,5 t (un entrepôt) disons	10
TOTAL	115

**B3 Magasin préfabriqué en acier sans cadre**

Hauteur 3,1 m x largeur 9,3 m x longueur 23,4 m

Capacité:

1 pile 2 x 6,3 x 21,4 m = 270 m<sup>3</sup> 180 t de maïs

1 pile 2,5 x 7,3 x 22,4 m 409 m<sup>3</sup> = 273 t de maïs

### 1 Coûts en capitaux

	£
4 magasins modulaires complets, emballés dans un seul container, f.o.b.	24.272
Container 20 pieds, non renvoyable	750
Fret océanique, Royaume-Uni à Port Sudan \$ 1.750	1.268
Fret ferroviaire, de Port Sudan à Khartoum \$ 1.000+\$ 400	1.014
Superviseur d'érection:	
2 semaines à £ 600/semaine + Dépenses	3.800
Fondations de béton et sol de 100 mm (4") 4 x 217,6 m <sup>2</sup> à £ 10/m <sup>2</sup>	8.705
Parquet de chargement, local 4 x 217,6 m <sup>2</sup> à £ 2/m <sup>2</sup> nominal	1.741
Total	£41.550
Imprévus 15%	6.232
Total général	£ 47.782
Coût en capital pour chaque entrepôt	11.946
Coût en capital pour chaque tonne entreposée à 180 t de capacité	66.4
Coût en capital pour chaque tonne entreposée à 273 t de capacité	43.8
Coût en capital pour Tableau 4 et Appendice 13, excluant le parquet de chargement, c-à-d £ 11.946= 1/4 (1.741x1,15)=£ 11.445	

### 2 Période d'obtention

	Jours
Livraison de la réception de la commande ferme au f.o.b.	14
Attente pour navire, maximum	14
Voyage jusqu'à Port Sudan	21
Acquittement de Port Sudan dans un cas d'urgence	28

Transport (route ou rail) jusqu'à Khartoum, disons	14
Transport, de Khartoum au site, charge 4,46 t (un entrepôt) disons	10
Total	101

### C1 Magasin à cadre d'acier, revêtu de plastique

Hauteur 3,3 m x largeur 12 m x 24 m de longueur

Capacité:

2 piles de 2 x 4 x 22 m = 352 m<sup>3</sup> = 235 t de maïs

1 pile de 2,5 x 10 x 23 m = 575 m<sup>3</sup> = 383 t de maïs

#### 1 Coûts en capital

	£
4 magasins acier/plastique complets, emballés dans 1 container	36.320
Container de 20 pieds, non renvoyable	750
Fret océanique, Royaume-Uni à Port Sudan \$ 1.750	1.268
Fret ferroviaire, de Port Sudan à Khartoum \$ 1.000+\$ 400	1.014
Superviseur d'érection:	
4 jours à £ 120 par jour + Dépenses	2.080
Tôle de couverture de sol, 4 x 288 m <sup>2</sup> à £ 2/m <sup>2</sup>	2.304
Total	£46.040
Imprévus 15%	6.906
Total général	£ 52.946
Coût en capital pour chaque magasin	13.236
Coût en capital par tonne entreposée à 235 t de capacité	56.3
Coût en capital par tonne entreposée à 383 t de capacité	34.6
Coût en capital pour le Tableau 4 et l'Appendice 10, excluant le parquet de chargement, c-à-d £ 13.236 - 1/4 (2.304 x 1,15) = £ 12.573	

Variante:

1 magasin acier/plastique complet, emballé pour l'exportation	9.080
Fret aérien, du Royaume-Uni à Khartoum, 440 kg à £ 1.50/kg	6.660

Superviseur d'érection, 3 jours à £ 120/jour + dépenses	1.860
Tôle de couverture de sol: 288 m <sup>2</sup> à £ 2/m <sup>2</sup>	576
Parquet de chargement, local: 288 m, à £ 2/m <sup>2</sup>	576
Total	£ 18.752
Imprévus 15%	2.813
Total général	£21.565
Coût en capital par tonne entreposée à 235 t de capacité	91,8
Coût en capital par tonne entreposée à 383 t de capacité	56,3

## 2 Période d'obtention

	Par mer (jours)	Par air (jours)
Livraison de la réception de la commande ferme au f.o.b.	7	7
Attente pour navire, maximum	14	-
Voyage jusqu'à Port Sudan	21	-
Transport aérien du Royaume-Uni à Khartoum	-	7
Acquittement aéroport de Khartoum	-	3
Acquittement aéroport de Port Sudan	28	-
Transport de Port Sudan à Khartoum, disons	14	-
Transport de Khartoum au site, charge de 4,4 t, disons	10	10
	94	27

## D1 Tente marquée

Hauteur 1,8 m x largeur 6 m x longueur 19 m

Capacité:

2 piles de 2 x 4 x 7,5 m = 120 m<sup>3</sup> = 80 tonnes de maïs

1 pile de 2,5 x 5 x 18 m = 225 m<sup>3</sup> = 150 tonnes de maïs

## 1 Coûts en capital

	£ neuve	£ d'occasion

1 tente complète avec poteaux, chevilles, etc.	2.800	1.050
Fret aérien, tout compris, 450 kg à £ 1.50	675	675
Erection, supervision locale, nominale	50	50
Tôle de couverture de sol, 114 m2 à £ 2/m2	288	288
Parquet de chargement, local: 114m à £ 2/m2	288	288
Total	3.981	2.231
Imprévus 15*	597	335
Coût en capital par tente	4.578	2.566
Coût en capital par tonne à 80 t de capacité	57,2	32,1*
Coût en capital par tonne à 150 t de capacité	30,5	17,1
Coût en capital pour le Tableau 4 et Appendice 10 excluant le paquet de chargement, c-à-d:		
Neuve: £4.578 - (228 x 1,15)=£ 4.316		
D'occasion: £2.566- (288 x 1,15)=2.304		

## 2 Période d'obtention

	Jours
Livraison de la réception de la commande ferme à f.o.b.	7
Transport aérien du Royaume-Uni à Khartoum	7
Acquittement de l'aéroport Khartoum	3
Transport de Khartoum au site, 0,5 t, disons	3
	20

**D3 Couverture de bâche**

Jeu de trois bâches, 6 m x 10 m dimensions finies

Pile: de préférence base de 4 x 8 m, hauteur à la crête 2 m = 48 m<sup>2</sup> = 32 t de maïs

Variante: 5 x 9 m de base, 2,5 m de hauteur à la crête = 76,5 m<sup>3</sup> = 51 t de maïs

## 1 Coûts en capital

	£
--	---



3 bâches complètes avec oeillets et cordes, 180 m <sup>2</sup> à £ 0.79/m <sup>2</sup>	142
Filet, proypropylène, 8 x 13,	19
Fret aérien, 42 kg à £ 1.50/kg (prix tout compris)	63
Erection, supervision locale, nominale	25
Parquet de chargement, local: 4x8 m pour la pile, 32 m <sup>2</sup> à £ 2/m <sup>2</sup>	64
Total	313
Imprévis 15%	47
Coût en capital par pile	360
Coût en capital par tonne à 32 t par pile	11,2
Coût en capital par tonne à 51 t par pile	7,6+
Coût en capital pour le Tableau 4 et Appendice 10 excluant le parquet de chargement, c-à-d £ 360 - (64x1,15)= £ 286	

\*Coût moyen des capitaux utilisés au Tableau 4-(57,2+32,1)+2=£ 44.7

† Permet de prévoir du parquet de chargement supplémentaire.

2 Période d'obtention

	<i>jours</i>
Livraison de la réception de la commande ferme à f.o.b.	5
Transport aérien, Royaume-Uni à Khartoum	5
Acquittement, aéroport de Khartoum	3
Transport de Khartoum au site, 42 kg	1
	14

## Appendice 10. Dérivation des coûts annuels

A Parquet de chargement et entretien sont considérés comme des coûts locaux d'opération et sont exclus.

B Aucune valeur résiduelle n'est permise, bien qu'on puisse les calculer à partir du Tableau 4 pour des magasins qui peuvent être déplacés, d'après les coûts annuels et l'usage des tableaux.

C Une vie utile de 25 ans pour des entrepôts à cadre portique (pratique normale);

Vie utile de 13 ans pour structure modulaire sans cadre (Timpson, 1987);

Vie utile de 6 ans pour entrepôt revêtu de plastique (Timpson, 1987) Vie utile de 4 ans pour tentes militaires de toile (estimé) Vie utile de 2 ans pour longueur d'urgence 'moyenne' (FAO, 1986) Vie utile de 0, 5 an pour bâche renforcée polyéthylène (Reece, 1987).

D Un taux d'intérêt de 10%.

E Un renouvellement annuel des stocks de six semaines ou neuf fois par an, avec empilage de 2 m et capacités d'un magasin indiquées au Tableau 3.

	<b>A4 Cadre acier à portique</b>	<b>B3 Acier Préfabriqué</b>	<b>C1 Cadre acier Revêtu plastique</b>	<b>D1 Tente marquise</b>	<b>D3 Bâche</b>
Coût en capital	£18.646	£11.445	£12.573	£3.310**	£1.144*
Capacité, tonnes	257	180	235	80	32
Coût en capital tonne Ecoulement/an	£8.06	£7.06	£5.94	£4.60	£3.97
Coût annuel £ par tonne <i>écoulement/an(y)</i> Facteur (y) vie					
2 0,576109	4,64	4,07	3,42	2,65	2,29
4 0,315471	2,54	2,23	1,87	1,45	
6 0,229607	1,85	1,62	1,36		
13 0,140779	1,13	0,99			
25 0,110168	0,89				

#### Notes

\* Moyenne des prix des tentes neuves et d'occasion ou rénovées

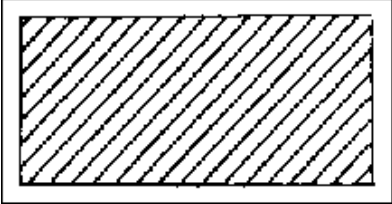
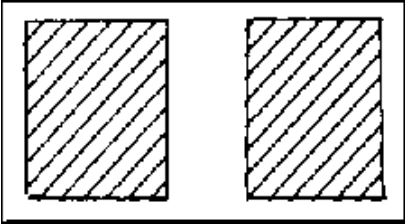
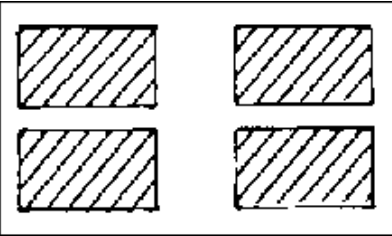
\*\* Quatre jeux de bâches à £286 achetées tous les deux ans.

#### Appendice 11. Capacité de magasin produits ensachés

<b>Dimensions du magasin</b>	<b>Petites</b>	<b>Moyennes</b>
Longueur, m	20	40
Largeur, m	10	15
Superficie du sol, m <sup>2</sup>	200	600

#### Condition d'empilage

--

<b>Maximum</b>			
	<b>% de la surface brute du sol</b>	<b>72</b>	<b>82</b>
	<b>Volume de la pile avec pile de 2m, m<sup>3</sup></b>	<b>288</b>	<b>988</b>
	Sucre, tonne	240	823
	Riz, tonne	192	659
	Farine de froment, tonne	194	668
<b>Deux piles avec passage central de 4 m</b>	<b>% de la surface brute du sol</b>	<b>56</b>	<b>74</b>
	<b>Volume de la pile avec pile de 2m, m<sup>3</sup></b>	<b>224</b>	<b>884</b>
	Sucre, tonne	186	737
	Riz, tonne	149	589
	Farine de froment, tonne	151	597
<b>Quatre piles avec passage central de 4 m</b>	<b>% de la surface brute du sol</b>	<b>49</b>	<b>68</b>
	<b>Volume de la pile avec pile de 2m, m<sup>3</sup></b>	<b>196</b>	<b>816</b>

	Sucre, tonne	163	680
	Riz, tonne	130	544
	Farine de froment, tonne	132	551

NOTE: toutes les piles ont un dégagement d'un mètre jusqu'aux murs.

*Tonne/volume:*

Une tonne de sucre occupe 1,2 m<sup>3</sup>

Une tonne de riz usiné occupe 1,5 m<sup>2</sup>

Une tonne de farine de froment occupe 1,48 m<sup>2</sup>

## References

CALVERLEY, D. J. B., (1987) Communiqué personnel.

EATON, K.J. (1980) How to make your building withstand strong winds. Paper presented at the Building Research Establishment Seminar on low-income housing, St. Vincent, 26-27 March 1980.

FAO (1983) Food Storage Manual, 2nd edition (revised and condensed). Préparé par TDRI.

FAO (1985) The state of food and agriculture. Rome. FAO. FAO (1986a) World Food Report. Rome. FAO.

FAO (1986b) Repositioning of food stocks to expedite delivery of emergency food aid. FAO Committee on World Food Security. Agenda Item b. CFS 86/5. Rome. FAO.

FORTMAN, M. de G. (1987) Officer in charge WFP Sudan. Communiqué personnel.

FRIENDSHIP, C. A. R. (1987) Communiqué personnel.

GARG, M. K. (1985) CAP storage, an economic warehousing technique. Paper presented at the 1985 Conference of International Federation of Public Warehousing Association, London.

GOUGH M. C. (1979) Studies of tropical weathering properties of selected plastics and rubbers. *Journal Applied Polymer Science*, **35**, 387-394.

GOUGH, M. C. et al (1987) Physical changes in stored bulk rice. *journal of Agricultural Engineering Research*, **37**, 59-71.

HAUSER, R. (1986) WFP Pakistan, communiqué personnel.

HILL, J. (1987) Communiqué personnel.

HODGES, R.J. (1986). TDRI Internal Report: Mali. File OM/1 Annex.

HOUGHTON, E. L. and CARRUTHERS, N. B. (1 796) *Wind forces on buildings and structures, an introduction*, p. 150, London: Edward Arnold.

KENNEFORD, S. and O'DOWD, T. (1981) Guidelines on the use of flexible silos for grain storage in the tropics. *Tropical Stored Products Information*, 42, 11-20.

KING, S. (1987) Catholic Fund for Overseas Development. Communiqué personnel.

METEOROLOGICAL OFFICE, (1987) Bracknell: Overseas Section. Design wind speed data. Communiqué personnel.

MORLEY, G. E.J. (1987) Communiqué personnel.

MORTON, D. (1987) WFP Director of Operations, Addis Ababa. Communiqué personnel.

MURRAY, A. (1987) Commodity Storage Ltd. Communiqué personnel.

NICHOLLS, R. (1986) OXFAM, Kenya. Communiqué personnel.

O'DOWD, E. T. and KENNEFORD, S. M (1982) Field performance of flexible silos in the tropics. *Report of the Tropical Development and Research Institute*, G.179, 00+00 p.

O'DOWD, E. T. (1986) Assessment of emergency storage for drought relief in Botswana. Interim Report, Project A. 1271. TDRI mimeo.

O'SHEA, S. (1984) Report on existing storage facilities. Ministry of Finance and Economic Planning, Democratic Republic of the Sudan.

REES, R. (1986) Report on existing storage facilities. Ministry of Finance and Economic Planning, Democratic Republic of the Sudan.

REES, R. (1986) Catholic Fund for Overseas Development. Communiqué personnel.

REID, R. (1987) John Reid & Sons Strucsteel Limited. Communiqué personnel.

ROBERTSON, A. (1987) AFRC. Communiqué personnel.

TIMPSON, A. (1987) Save the Children Fund, Uganda. Communiqué personnel.

TOOMEY, G. (1987) Predicting famine. *IDRC Report* **16, 2**.

TWIDALE, J. M. (1987) Sudan Interior Mission. Communiqué personnel.

TYLER, P. S. (1987) Communiqué personnel.

UNCDF (1985) *Food stores for drought relief*. United Nations Capital Development Fund, BOT/84/COL NEW YORK. UNCDF.

WALKER, D.J. (1987) ODNRI, communiqué personnel. WALKER, P. (1986) OXFAM, Sudan, communiqué personnel. WINER, N. (1987) OXFAM, Ethiopia, communiqué personnel.

[Version texte](#)