RP 15229

Évaluation des risques environnementaux liés à l'accroissement de la production et à la transformation du coton graine au Burkina Faso

L'usine d'égrenage industriel de la SOCOMA

Bruno BACHELIER & Gérard GAWRYSIAK

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
Unité de Recherche « Qualité des Productions Cotonnières »

Novembre 2005

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

CIRAD
000077558

DK=529810.

Évaluation des risques environnementaux liés à l'accroissement de la production et à la transformation du coton graine au Burkina Faso

L'usine d'égrenage industriel de la SOCOMA

Bruno BACHELIER et Gérard GAWRYSIAK (CIRAD)
Novembre 2005

SOMMAIRE

1. CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'ÉVALUATION 2
1.1. Termes de référence 2
1.2. Documentation et définitions 2
1.3. Contexte et limites de l'évaluation 2
2. EVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX 3
2.1. L'air 3
2.2. Les eaux de surface, le sol et la nappe phréatique 4
2.3. Les déchets 4
2.4. Le bruit 5
3. CONSISTANCE DES ACTIONS PRÉVUES PAR LA SOCOMA 5
3.1. Vue globale 5
3.2. La préservation de l'air et la gestion des déchets 6
3.3. La préservation des eaux de surface, du sol et de la nappe phréatique 7
3.4. Le contrôle du bruit 8
4. RECOMMANDATIONS 8
4.1. La préservation de l'air et la gestion des déchets 8
4.2. La préservation des eaux de surface, du sol et de la nappe phréatique 9
4.3. Le contrôle du bruit 9
4.4. La sécurité et la santé du personnel 9
4.5. Système de Management de l'Environnement 10
5. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES 11

12 DEC. 2005

1. CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'ÉVALUATION

1.1. Termes de référence

La mission d'évaluation considérée porte sur les risques environnementaux liés à l'accroissement de la production et à la transformation du coton graine par la SOCOMA au Burkina Faso, à travers la construction d'une nouvelle usine d'égrenage et l'accompagnement de la production agricole. Les termes de référence généraux stipulent :
« Bien que conçu dans une optique d'excellence environnementale, il n'est pas certain que tous les risques environnementaux aient été totalement cernés, la présente expertise a pour but :

- d'évaluer les risques environnementaux ;
- de considérer les actions prévues par la SOCOMA en la matière et d'évaluer leur consistance en terme d'impact environnemental ;
- et de faire des recommandations pour les impacts qui ne seraient pas suffisamment pris en compte. »

Le présent volet de cette évaluation porte spécifiquement sur l'usine d'égrenage industriel de la SOCOMA. Les termes de référence précisent : « Sur le plan industriel, une usine d'égrenage étant habituellement peu polluante, la vérification portera sur les aspects classiques d'une implantation agro-industrielle ».

1.2. Documentation et définitions

L'évaluation de cette usine a été réalisée sur la base d'un document de référence intitulé « PARTIE 3 : LE VOLET INDUSTRIEL », reçu de l'AFD le 10 octobre 2005. Ce document de 31 pages est découpé comme suit :

1. Description de l'investissement industriel
2. Un investissement respectueux du développement durable
3. Coût de l'investissement

Annexe 1 : Descriptif des ouvrages et travaux de génie civil
Annexe 2 : Descriptif des équipements du procédé d'égrenage
Annexe 3 : Descriptif des équipements périphériques.

En complément, d'autres sources documentaires ont été consultées (*cf.* § 5).

Dans le cadre de cette évaluation, les définitions suivantes sont retenues.

- L'environnement est constitué du milieu abiotique (air, eau, sol, ressources naturelles) et du milieu biotique (flore et faune). La zone prise en compte ici est celle de l'usine et de sa périphérie.
- Les risques considérés sont ceux, générés par l'usine, pouvant porter atteinte à la survie ou à la santé de tout être vivant. Leurs effets peuvent être directs ou indirects, immédiats ou différés.

1.3. Contexte et limites de l'évaluation

La SOCOMA affiche son souci de respect des principes du développement durable notamment à travers la protection de l'environnement (consommation d'énergie, dépollution). Diverses raisons, internes ou externes à l'entreprise, ont pu l'inciter à cette prise en compte des risques environnementaux associés à son activité : la déontologie, la construction ou la défense d'une image de marque, la maîtrise des pertes, la réglementation, la pression des partenaires, des associations, etc.

La SOCOMA affirme également sa volonté de prise en compte de la protection des biens et des personnes, et de l'optimisation du processus d'égrenage et de la qualité de la fibre. Les risques potentiels pour les personnes qui travailleront sur le site de l'usine relèvent d'une étude spécifique relative à la santé et à la sécurité du personnel. Bien que le dossier technique disponible ne permette pas d'évaluer l'ensemble des actions et des mesures concrètes qui sont ou seront décidées dans ce domaine, des recommandations vis-à-vis de ces risques seront évoquées à la fin de cette évaluation.

2. EVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Typiquement, l'évaluation des risques environnementaux est réalisée par l'identification des sources potentielles de nuisance ou de pollution au niveau de l'air, des eaux de surface, du sol, de la nappe phréatique, des déchets et du bruit. Ces risques peuvent être génériques, c'est-à-dire liés à l'activité industrielle, ou spécifiques, c'est-à-dire générés par l'usinage du coton et les activités associées.

2.1. L'air

Le Tableau 1 ci-dessous présente les principaux polluants de l'air émis par les industries.

Tableau 1. Origine et effets des principaux polluants industriels de l'air.

Polluants	Origine	Effets
Oxydes de soufre (SO_x)	Combustion de produits soufrés provenant des produits pétroliers, du charbon, du gaz naturel	Asthme, odeurs
Oxydes d'azote (NO_x)	Industrie chimique, moteurs à explosion (réaction de l'oxygène et de l'azote de l'air dans les conditions de température et de pression d'un moteur)	Lésions respiratoires
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète, moteurs à explosion. Gaz mortel	Intoxication grave
Dioxyde de carbone (CO_2)	Combustion	Effet de serre
Ozone (O_3)	Combustion et effet ultra violets (recombinaison de l'oxygène de l'air)	Toxicité
Composés Organiques Volatils (C.O.V.)	Industrie, automobile. Évaporation de produits comme l'essence et le benzène. Leur action sur la couche d'ozone est d'autant plus forte que ces composés sont stables (cas des molécules d'organiques chlorés ou fluorés)	Destruction de la couche d'ozone
Poussières	Mauvaise combustion et/ou mauvaise filtration	Voies respiratoires

Au niveau d'une usine d'égrenage, les polluants génériques de type oxydes, ozone et C.O.V. sont ceux rejetés par les moteurs (véhicules, groupes électrogènes) et brûleurs (séchoir, *Humidair*) à essence/gazole. La mise en place de filtres à particules et de pots d'échappement catalytiques permet de réduire ces émissions.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Les poussières sont des particules solides en suspension dans l'air. Si une petite partie d'entre elles est également produite par les moteurs et les brûleurs, l'essentiel provient spécifiquement des systèmes de nettoyage du coton-graine et de la fibre. Elles constituent en l'occurrence la principale source potentielle de pollution de l'air. Il s'agit dans ce cas de poussières non odorantes, de constitution minérale et organique, provenant du lieu de culture ou de stockage du coton-graine (terre, sable...), ainsi que des cotonniers eux-mêmes (fragments végétaux, fibres, champignons, bactéries...).

Après leur extraction du coton-graine ou de la fibre, elles sont transportées par le système d'aspiration pour être séparées de l'air au niveau de chambres à poussières et de tours de type « cyclone ». Le nombre et les caractéristiques de ces tours dépendent de la capacité d'égrenage de l'usine, de la charge du coton-graine et de la fibre en matières étrangères, du type et de l'intensité du nettoyage pratiqué sur le coton-graine et la fibre. Les poussières recueillies doivent ensuite être éliminées ou recyclées.

Accessoirement, les produits phytosanitaires volatils (insecticides) stockés sur le site de l'usine peuvent être à l'origine d'émissions odorantes si leur conditionnement a été détérioré.

2.2. Les eaux de surface, le sol et la nappe phréatique

La pollution des eaux de surface associée au ruissellement est une source de dégradation de l'environnement, notamment des zones aquatiques. L'incidence de la pollution du sol dépend de la nature des produits polluants (nocivité, mobilité, durée de vie, etc.). Cette incidence peut être amplifiée par la nature et la topographie du sol, de même que par l'existence d'une nappe phréatique à proximité. La nappe phréatique constitue une réserve d'eau potable, plus ou moins profonde. La préservation de sa qualité est donc primordiale pour les populations qui en bénéficient. D'autant que le délai entre l'émission d'un produit polluant et la pollution effective de cette nappe peut être extrêmement variable, de même que le temps nécessaire pour obtenir une eau à nouveau potable.

Le risque générique est lié à des fuites d'hydrocarbures (moteurs), d'huiles (moteurs, presse), d'acide et métaux lourds (batteries). Le risque spécifique est associé à la décomposition sur le sol de graines de coton et aux fuites de produits phytosanitaires (engrais, insecticide, herbicide, produit de traitement de semences). Ces problèmes peuvent survenir au niveau des points de stockage (cuve, magasin, aire de déchargement), de distribution (poste de carburant), d'utilisation et d'entretien (atelier mécanique, garage), ainsi que les zones de déplacement et de stationnement des véhicules.

Les rejets de ce type sur le site d'une usine d'égrenage du coton sont généralement faibles. Cependant, des accidents ponctuels étant toujours possibles, des mesures préventives doivent être prises et des procédures doivent être définies pour réduire leur impact sur l'environnement.

2.3. Les déchets

Parallèlement à la production de fibre et de graine, valorisées commercialement, une usine d'égrenage produit des déchets spécifiques. Ils ont globalement la même origine que les poussières. De constitution minérale et organique, ils sont habituellement considérés comme non odorants, sauf lorsqu'il s'agit de graines en décomposition et en fermentation. Les déchets minéraux comme les cailloux et le sable représentent le plus souvent une quantité limitée et leur élimination ne pose pas de problème particulier.

Les volumes les plus importants sont constitués de fragments de cotonnier (feuilles, tiges, carpelles), de graines (motes, graines cassées, fragments de coques) et de fibre (fibres courtes). Ils ne présentent qu'un faible risque pour l'environnement, le principal inconvénient étant une « pollution visuelle » dès lors qu'ils s'accumulent dans l'enceinte de l'usine ou à sa périphérie, sans être détruits ou valorisés.

2.4. Le bruit

Le bruit est un son non désiré. Il est caractérisé notamment par son niveau sonore (décibels, dBA) et par sa fréquence (hertz). Le bruit généré par une implantation industrielle peut constituer une source de nuisance importante pour le voisinage comme pour le personnel y travaillant. Pour ces derniers, il risque d'influer négativement sur leur efficacité, sur leur sécurité et sur leur audition. Une exposition à des niveaux sonores supérieurs à 85 dBA est d'autant plus dommageable qu'elle est prolongée.

A minima, il est nécessaire de se conformer à la réglementation locale si celle-ci existe. A titre indicatif, pour la France, l'arrêté du 23 Janvier 1997 impose aux industriels des seuils en limites de propriétés de 70 dBA le jour et 60 dBA la nuit. Il existe également des limites quant à l'émergence (différence d'intensité sonore entre l'implantation industrielle à l'arrêt et en marche) applicables aux zones habitées ou constructibles. L'émergence tolérée est fonction du niveau de bruit de l'implantation à l'arrêt et de la période (jour / nuit).

A l'intérieur d'une usine d'égrenage, le bruit se situe généralement à des valeurs comprises entre 95 et 100 dBA, et il peut encore constituer une nuisance importante à sa périphérie (notamment pour les fréquences sonores élevées). De nombreux éléments du processus d'égrenage sont à l'origine de ce bruit : choc du coton-graine et des graines dans la tuyauterie métallique, ventilateurs (axiaux et centrifuges), « *blowers* », nettoyeurs (coton-graine et fibre), égreneuses (scies), dameur, moteurs, pompes...

3. CONSISTANCE DES ACTIONS PRÉVUES PAR LA SOCOMA

3.1. Vue globale

A partir des indications fournies dans le document de référence, nous avons tenté d'identifier et de classer les risques environnementaux pour les composantes potentiellement sensibles de l'usine d'égrenage de la SOCOMA (Tableau 2). Sur cette base, nous avons évalué ci-après la consistance des actions prévues par la SOCOMA.

Tableau 2. Analyse des risques environnementaux associés aux diverses composantes de l'implantation de la SOCOMA.

		Rejet dans l'air	Rejet dans l'eau de surface	Infiltration sol / nappe phréatique	Nuisance sonore	Accumu-lation de déchets	Remarque
Aménagement concession							
Bâtiments industriels	Chambre à poussières						
	Local ensachage						Traitement de semences ?
	Atelier-garage-magasin						Carburant, huile
	Centrale d'énergie						Groupe électrogène
	Magasin intrants agricoles						Produits phytosanitaires
Service							Climatisation
Divers	Local producteurs						Sanitaires
	Sanitaires usine						Sanitaires
	Poste à carburant						
	Autres ouvrages						
Logements							Climatisation, sanitaires
Equipements d'égrenage	Aspiration						
	Séchage						Carburant
	Nettoyage CG						
	Distribution et trop plein						
	Alimentation et égrenage						
	Manutention graines et déchets						Traitement de semences ?
	Nettoyage fibre						
	Conditionnement, pressage et ensachage						Huile de presse, marquage balles
	Humidification						Carburant
Equipements périphériques	Groupes électrogènes						
	Dépoussiérage						
	Manutention graines						Traitement de semences ?
	Stockage et distribution de carburant						
	Distribution pétrole						
	Air comprimé						

risque majeur
risque mineur
risque à préciser
pas de risque identifié

3.2. La préservation de l'air et la gestion des déchets

Dans ce domaine, la SOCOMA met en avant le système de dépoussiérage et de récupération des déchets associé au processus d'égrenage. Les principaux éléments qui seront installés sont : 1 chambre à poussières, 5 cyclones type 1D-2D en pression et 6 cyclones 1D-3D en dépression (tous avec revêtement anti-abrasif), une vis convoyeur et un tapis élévateur.

Le nombre et le dimensionnement des cyclones n'appellent pas de commentaire. Il convient cependant de s'assurer que leurs parois verticales sont constituées de tôles circulaires roulées (et non pliées), que les soudures internes ont été abrasées et que conduit d'arrivée, corps et cône sont parfaitement ajustés, afin de réduire les effets d'accrochage sur les poussières et déchets et d'obtenir une efficacité optimale.

Deux remarques concernant les poussières et les déchets :

- la destination des poussières et déchets récupérés sous les cyclones et dans la chambre à poussières, n'est pas indiquée ; il ne semble apparemment pas prévu de les valoriser, ce qui serait pourtant souhaitable selon les principes du développement durable que souhaite appliquer la SOCOMA ;

- tous ceux issus des cyclones sont récupérés dans le même convoyeur ; il ne semble donc pas possible, dans le système décrit, de séparer des autres déchets les déchets fibreux produits par les nettoyeurs de fibre ; or une telle séparation s'inscrit dans une même logique de valorisation.

Au niveau des autres sources de pollution de l'air, on note la présence d'un turbocompresseur, associé au moteur du groupe électrogène principal, utilisant une partie des gaz d'échappement, ce qui est une bonne chose. Les brûleurs et autres moteurs ne semblent pas faire l'objet de mesures particulières.

Les autres sources principales de déchets sont constituées :
- des emballages de produits phytosanitaires, notamment ceux de traitement de semences si cette opération est envisagée lors du conditionnement des graines en usine,
- des pièces usagées (métal, caoutchouc, plastique) du matériel d'égrenage et de transport
- des huiles de vidange des moteurs.

Aucune indication n'est donnée sur la gestion de ces déchets. Elle devra être précisée.

3.3. La préservation des eaux de surface, du sol et de la nappe phréatique

Les principaux risques de pollution à ces différents niveaux sont dus aux hydrocarbures, aux huiles, aux engrais et aux produits phytosanitaires. Nous faisons dans ce domaine les remarques suivantes :
- il est prévu une surface importante de voies de circulation revêtues (pavés autobloquants ou similaires) ; même sans assurer une étanchéité parfaite, elles limiteront assurément les infiltrations dans le sol de produits comme les carburants et les huiles ;
- la présence de caniveaux bétonnés ou maçonnés est bien notée, mais elle doit être prévue sur la totalité de la périphérie des bâtiments devant recevoir les produits cités ci-dessus ;
- pour le poste à carburant et pour les abris des véhicules à moteur, il n'est pas précisé si une dalle et un caniveau de récupération des eaux de pluies seront mis en place pour éviter la dispersion du carburant ou de l'huile tombés au sol ;
- il n'est pas indiqué si la manutention des graines inclut le traitement phytosanitaire de celles éventuellement destinées à la semence ; si tel est le cas, il est nécessaire de s'assurer que les produits de traitement, généralement sous forme de poudre, ne puissent être disséminés (par le vent, la pluie, le personnel...) en dehors du local (qui doit être ventilé mais clos) prévu à cet effet ;
- il faut prévoir l'éventualité d'un épandage accidentel d'engrais ou de produits phytosanitaires au niveau du magasin d'intrants agricoles, soit durant le chargement / déchargement, soit durant le stockage ; une aire bétonnée face à la porte d'accès et un caniveau bétonné ou maçonné en périphérie sont à prévoir.

Deux options sont proposées pour les eaux de ruissellement collectées : leur stockage ou leur évacuation hors du site l'usine. Compte tenu qu' « aucun assainissement spécifique n'est réalisé autours des bâtiments de service, des ouvrages divers... », la première option est nettement préférable dans une logique de préservation de l'environnement.

3.4. Le contrôle du bruit

Aucune action particulière ne semble prévue dans ce domaine au niveau du matériel d'égrenage.

Pour les équipements périphériques, on ne note que la présence de silencieux d'échappement pour les moteurs thermiques des deux groupes électrogènes.

4. RECOMMANDATIONS

4.1. La préservation de l'air et la gestion des déchets

La gestion des poussières et des déchets, telle qu'elle semble prévue pour cette usine, appelle deux recommandations.

Les déchets fibreux (essentiellement des fibres courtes) doivent pouvoir être récupérés séparément. Après nettoyage (par un « *lint cleaner* » ou un nettoyeur spécifique) et pressage en balles, ils peuvent en effet être dirigés vers des entreprises de filature aptes à les utiliser pour la fabrication de serpillières, voire de sacs pour la récolte du coton ou pour l'ensachage des balles (au Brésil, 4 kg de déchets de fibre nettoyés sont échangés contre un sac). Cette dernière possibilité constitue en outre une solution pour réduire la pollution des fibres de coton par du polypropylène. Celui-ci, provenant le plus souvent des sacs de récolte ou des toiles d'emballage des balles, est une des hantises des filateurs.

Les poussières et déchets organiques doivent être valorisés. Plusieurs possibilités existent, soit sous forme matière, soit sous forme énergétique :

- l'épandage au champ ; cette option présente cependant le risque de disséminer, insectes, champignons et bactéries, ennemis possibles du cotonnier ;
- l'alimentation du bétail, nécessairement en appoint d'une autre source d'alimentation compte tenu de sa faible teneur en protéines et de sa valeur énergétique réduite ;
- le compostage, pour une utilisation dans l'usine (zones végétalisées, jardins d'ornement ou potagers) ou par la population locale ; il est nécessaire dans ce cas de prévoir une zone spécifique dans l'enceinte de l'usine pour cette activité, avec récupération des eaux de ruissellement ;
- le pressage sous forme de briquettes de combustible pour l'usine (pour les brûleurs) ou pour la population locale, contribuant ainsi à la réduction de la déforestation et renforçant l'image de respect de l'environnement que souhaite donner la SOCOMA ; cette option nécessite l'acquisition d'une petite presse adaptée.

Pour réduire la consommation électrique des appareils de climatisation (surtout si l'électricité est produite par des groupes électrogènes), les bâtiments climatisés doivent être conçus de telle façon que les toits débordent largement des murs, afin de réduire leur exposition directe au soleil. L'isolation des murs (en complément de celle déjà prévue pour les plafonds) peut également être envisagée. A noter qu'un isolant, constitué de fibres de coton ignifugées, est commercialisé sur le marché européen.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

4.2. La préservation des eaux de surface, du sol et de la nappe phréatique

Il est recommandé, avant même le début des travaux de construction de l'usine et au minimum avant sa mise en fonctionnement, d'effectuer une analyse complète (physico-chimique et bactériologique) initiale de l'eau de la nappe phréatique dans laquelle sera réalisé le forage prévu. Les données recueillies serviront de référence et de base de comparaison pour les analyses ultérieures, qui devront être réalisées à intervalles réguliers (périodicité à définir) durant toute la durée de fonctionnement de l'usine, pour s'assurer du maintien des caractéristiques de cette eau ou pour prendre les mesures nécessaires à leur rétablissement si une détérioration était observée.

Idéalement, et toujours pour contrôler l'impact de l'activité de l'usine sur le milieu, il faudrait envisager d'effectuer pour le sol le même type de diagnostic initial, puis de contrôles réguliers, en différents points du site de l'usine.

A partir de la mise en service de l'usine, une inspection régulière des locaux et une maintenance périodique des équipements à risque (cuves de carburant, moteurs...), associées à une sensibilisation permanente du personnel, sont nécessaires pour réduire ce type de pollution.

4.3. Le contrôle du bruit

La lutte contre le bruit émis par l'usine ne doit pas être négligée, pour la santé et la sécurité des personnes. Elle peut se concevoir selon plusieurs axes complémentaires, notamment :

- choisir, avant et pendant le montage de l'usine, des solutions techniques adéquates : capots de protection et isolants phoniques, systèmes anti-vibration, barrières acoustiques, coudes de tuyauterie en matériel viscoélastique, etc. ; aucune précision dans le document de référence n'est fournie sur ce point ;
- s'assurer de l'application effective de ces solutions techniques durant le fonctionnement de l'usine (maintient des capots en place, contrôle et remplacement des pièces d'usure...) ; ceci nécessite une volonté de l'encadrement, une sensibilisation et une motivation permanentes du personnel,
- cartographier (à l'aide d'un sonomètre) et analyser les différentes sources de bruit dans l'usine en fonctionnement, pour envisager des modifications permettant de réduire la gêne occasionnée par les éléments les plus bruyants.

Certaines de ces actions ont un coût nul ou faible. D'autres sont *a priori* plus onéreuses à réaliser, mais elles sont à considérer globalement, en prenant en compte la réduction des incidents, des accidents, corporels ou matériels, et des pannes, donc des économies qu'elles peuvent générer.

4.4. La sécurité et la santé du personnel

La sécurité et la santé de l'ensemble du personnel travaillant dans une usine d'égrenage doivent être une préoccupation permanente. Elles dépendent de nombreux facteurs : la conception de l'usine, l'engagement affirmé de ses responsables dans ce domaine, la définition, l'affichage et l'application de règles précises, l'équipement mis à la disposition du personnel, sa formation, sa sensibilisation aux risques, sa motivation, etc.

De nombreux composants d'une usine d'égrenage peuvent, potentiellement, être accidentogènes pour le personnel. Au niveau des machines d'égrenage, les causes d'accidents les plus fréquentes sont la presse, l'égreneuse et le « *lint-cleaner* », ainsi que les engins de transport et de manutention.

Parmi les facteurs qui relèvent de la conception de l'usine et en complément des éléments mentionnés dans son descriptif, nous recommandons (sans que cela ait un caractère exhaustif) :

- la protection systématique de toutes les parties dangereuses des équipements d'égrenage (moteurs, poulies, axes, courroies, chaînes, scies...) ; cette protection est prévue, dans le descriptif, à la fois par un dispositif physique (capots...) et un dispositif électronique (capteurs) ; cependant, pour être efficaces, il est indispensable que ces dispositifs restent en place, ne soient pas débranchés et restent en état de fonctionnement (l'expérience montre que ce n'est pas toujours le cas) ;
- l'installation, au niveau de chaque passerelle, de rebords verticaux latéraux au sol (hauteur 5 à 15 cm) et de gardes corps ; ces derniers sont mentionnés dans le descriptif, mais sans précision quant à leur forme ; ils doivent en effet être constitués de 2 barres horizontales situées respectivement à 1 m et 50 cm du sol de la passerelle ;
- la fixation d'une cage de protection contre les chutes sur les échelles fixes de plus de 6 mètres ;
- la mise en place d'un système empêchant physiquement le démarrage des équipements d'égrenage sur lesquels une intervention humaine (réparation, maintenance...) est en cours (par exemple par la possibilité de pose de cadenas verrouillant une partie du tableau électrique, système type « *lock out / tag out* ») ;
- la mise en place d'un éclairage suffisant dans et autour de chaque bâtiment, et plus particulièrement à l'intérieur du bâtiment d'égrenage.

Parmi les dispositions complémentaires à prendre durant le fonctionnement des installations, on peut citer la mise à disposition du personnel de masques respiratoires, adaptés à la filtration des poussières en suspension dans l'usine (et des produits de traitement de semences le cas échéant), de protections auditives (bouchons ou autre), de casques, de gants, etc., ainsi que le port de vêtements adaptés à l'activité de chacun.

4.5. Système de Management de l'Environnement

La conception raisonnée de l'usine d'égrenage de la SOCOMA constitue un élément majeur pour le respect de son environnement. Mais, bien que nécessaire, il n'est cependant pas suffisant. Les choix techniques retenus, pour être pleinement valorisés, devront en effet être accompagnés d'une organisation et de moyens humains et financiers adéquats.

Ceux-ci peuvent être mis en oeuvre dans le cadre d'un Système de Management de l'Environnement (SME), permettant à l'usine, durant toute sa durée de vie et jusqu'à son démantèlement, de rester dans une logique de développement durable. Les SME, normalisés (norme européenne ISO 14000), constituent des outils performants. Ils visent à réduire les impacts sur l'environnement en réduisant le nombre d'incidents (évènements non intentionnels n'ayant pas d'impact sur l'environnement mais qui, dans des conditions différentes, auraient pu en avoir) et d'accidents (évènements non intentionnels ayant eu un impact sur l'environnement).

5. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cotton Ginners Handbook, 1994. W.S. Anthony and William D. Mayfield Ed., United states Department of Agriculture – Agricultural Research Service. Agricultural Handbook Number 503, 337 p.

Sites web
http://www.ademe.fr/
http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=28
http://perso.wanadoo.fr/gael.chevalier/envind.html

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette