



### INDUSTRIE ALIMENTAIRE

1. Les projets d'industrie alimentaire ont pour objet de transformer et d'emballer les produits issus de l'agriculture et destinés à la consommation immédiate ou future des humains ainsi que des sous-produits dont se sert l'industrie du bétail (viande et les produits à base de viande, le poisson et les crustacés, les produits laitiers, les fruits et les légumes ainsi que les céréales). Les matières premières de base sont naturellement produites ou cultivées. L'industrie alimentaire peut comprendre des procédés d'affinement, de conservation, d'amélioration des produits tout aussi bien que d'entreposage, de manipulation, d'emballage ou de mise en conserve.
2. L'objectif de cette industrie est de valoriser les produits alimentaires et d'étendre la durée de conservation des matières premières en faisant appel à des méthodes diverses de conservation.

Dans l'espace UEMOA, on distingue trois (3) types de transformations majeures des produits agricoles destinés à l'alimentation :

- la transformation artisanale est la plus ancienne ; elle est pratiquée dans l'ensemble des filières de l'industrie alimentaire africaine.
- la transformation semi industrielle, à cheval entre l'artisanale et l'industrielle, avec l'utilisation de moyens de transformation plus élaborés (machines semi mécanisées pour les opérations les plus importantes du processus de fabrication). La main d'œuvre utilisée est peu qualifiée ; les procédés de transformation exploités sont d'un niveau technologique moyen. La production est régulière et destinée



généralement à un marché plus large (proximité, ville, région, nation).

- la transformation moderne/industrielle qui se distingue nettement par un niveau technologique élevé (chaîne de transformation entièrement mécanisée et automatisée), une main d'œuvre qualifiée, des investissements très importants et une capacité de production plus grande, un circuit de distribution moderne et des produits de qualité supérieure.
3. L'industrie alimentaire, certes est un secteur indispensable pour le développement agricole et la sécurité alimentaire, mais laisse une empreinte sur l'environnement, du fait qu'elle utilise de l'eau, de l'énergie ou des matières premières et produisent des déchets ou des effluents qui se retrouvent dans le milieu naturel.

La Banque Ouest Africaine de Développement, dans sa politique de financement des projets d'industrie alimentaire veille aussi à minimiser les impacts de ce secteur sur l'environnement et sur la santé humaine. C'est à cet effet que les présentes directives ont été préparées<sup>1</sup>.

### **Impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social**

4. Ces usines génèrent de vastes volumes d'eaux usées et de déchets solides et peuvent également être à l'origine de polluants atmosphériques. Les eaux usées proviennent essentiellement des fuites, des déversements et du rinçage de l'équipement. Les opérations de lavage des fruits et des

---

<sup>1</sup> Elles ont été adaptées des documents similaires des institutions internationales notamment le Groupe de la Banque mondiale et le Groupe de la Banque africaine de développement.



légumes, qui consistent à les débarrasser de la terre, des pesticides et de leur peau, génèrent également d'importantes quantités d'eau usées.

5. L'industrie se sert beaucoup de la méthode de triage pour enlever les résidus solides. Ces derniers, ayant une valeur marchande, sont récupérés et généralement transformés en aliments destinés aux animaux. Si les émissions atmosphériques ne constituent pas un problème, par contre, l'exhalaison d'odeur est une question importante..

### **Impacts de la filière de transformation des produits laitiers**

6. L'industrie laitière manufacture environ 20 types de produits laitiers, entre autres, le lait pasteurisé, le lait condensé, le lait déshydraté, le beurre, le fromage, la crème glacée, le lactosérum et les produits fermentés. S'il est vrai que certaines installations laitières peuvent manufacturer plusieurs produits, d'autres ne peuvent en fabriquer qu'un ou deux. L'industrie laitière utilise généralement des équipements et les procédés de fabrication suivants :
  - aires de réception et de stockage des matières premières, équipements de transbordement et vastes chambres réfrigérées d'entreposage;
  - procédés de clarification qui prélève les particules en suspension et de séparation pour l'écémage du lait – opérations généralement accomplies par des modèles spécifiques de centrifuges de grande taille;
  - procédés de barattage, d'homogénéisation, de fermentation et de déshydratation nécessaires à la production du beurre, de la crème glacée, du fromage, du babeurre, etc.;



- opérations d'emballage et d'entreposage avant leur transport.
7. Les eaux de lavage et de rinçage, les sous-produits non récupérés, les produits abîmés ou avancés, les particules et l'entraînement de gouttelettes d'eau provenant des évaporateurs appartiennent aux principaux déchets et eaux usées qu'engendrent l'industrie de transformation du lait.
  8. Les opérations de réception et d'entreposage des matières premières ne constituent pas une source importante de déchets pour autant qu'elles soient effectuées selon la norme et dans des conditions d'entretien acceptables. Les déchets solides représentent un problème mineur que l'on peut évacuer dans une décharge contrôlée.
  9. Les déchets émis par toutes les industries laitières se caractérisent par des variations marquées dans les quantités, la demande biochimique en oxygène ( $DBO_5$ ), la température et le pH. Dans une laiterie, le lait, les produits laitiers et les autres produits comestibles contribuent à près de 94 p. 100 de la demande biochimique en oxygène (DBO). L'évacuation des déchets engendrés par la production de lactosérum représente, comparé aux autres déchets, le plus difficile problème à régler. Les méthodes les plus courantes consistent à les employer dans l'alimentation du bétail, dans l'irrigation par aspersion, à les évacuer dans les réseaux municipaux, à les concentrer ou à les déshydrater.
  10. Les principaux risques d'accidents auxquels est confronté le personnel d'une industrie laitière proviennent de bouteilles qui éclatent, de verre



projeté et de chutes dues à des sols glissants. Parmi les maladies les plus communes auxquelles il est exposé, on compte les maladies du bétail telles que la brucellose, la tuberculose des bovins, l'anthrax, etc. Les employés risquent également de contracter la dermatose professionnelle des fabricants de fromage.

### **Impacts des Industries des fruits et des légumes**

11. Les moyens de mise en conserve et de préservation des matières premières prolongent leur durée de conservation. Ces méthodes comprennent les procédés de mise en boîte, de congélation, de déshydratation et de mise en saumure. La conservation des fruits et des légumes fait généralement appel à des opérations de nettoyage, de triage, d'épluchage, de calibrage et à des procédés de stabilisation et de transformation.
  
12. Les fruits et les légumes, avant d'être usinés, sont préalablement lavés et rincés à l'aide d'importantes quantités d'eau et parfois de détergents. Les produits lavés sont ensuite triés et calibrés en faisant appel à des moyens mécaniques ou hydrauliques et parfois à des méthodes manuelles et optiques. On sépare les produits mûrs en utilisant une solution saumurée de densité contrôlée. Une fois l'opération de triage terminée, les produits sont ensuite mécaniquement équeutés et épluchés.
  
13. De nombreux fruits et légumes sont épluchés de manière à les débarrasser de la terre résiduelle, des pesticides et des pelures épaisses, hérissées ou coriaces. Ce procédé peut être effectué de façon mécanique, thermique ou chimique. Les opérations de dénoyautage, de vidage, de coupe en



tranches ou en cubes sont exécutées mécaniquement sans eau. Certains fruits sont réduits en purée et pressés de manière à obtenir des jus. Les légumes, par ailleurs, sont blanchis et mis en conserve. Pour finir, et selon le type d'opération, certains produits sont séchés ou déshydratés, d'autres sont cuits ou encore lyophilisés.

14. Les usines de transformation des fruits et des légumes sont de gros consommateurs d'eau et de grands générateurs de déchets. Les opérations de lavage et de rinçage, de triage, de transport sur les lieux, ainsi que les procédés qui consistent à peler, à blanchir, à mettre en conserve, à mélanger, à cuire les produits, de la même façon que les activités de nettoyage engendrent d'importantes quantités d'eaux usées et de déchets solides. Si les émissions de gaz sont insignifiantes, les émanations odorantes peuvent, dans certains cas, être non négligeables.
  
15. Les principaux paramètres dont il faut tenir compte en matière d'eaux usées sont les DBO<sub>5</sub>, les MES et le pH. S'il est vrai que les coliformes fécaux peuvent représenter un problème, de bonnes pratiques d'entretien et le maintien constant de conditions d'hygiène satisfaisantes permettent d'y remédier. Il est essentiel, en raison des grandes variations des flux et de concentration (en DBO<sub>5</sub>) des eaux usées que les installations de traitement soient conçues de telle sorte qu'elles puissent faire face momentanément à d'énormes volumes d'eaux usées. Les déchets auxquelles les agrumes donnent naissance contiennent des pectines qui font obstacle à la précipitation des matières en suspension.
  
16. Les accidents graves qui se produisent dans les conserveries de fruits et de légumes sont dus au soulèvement de poids, à des brûlures par la vapeur,



les acides et les alcalis ainsi qu'à des coupures causées par des tessons de verre et des métaux coupants. La dermatite ou autre inflammation de la peau est le principal problème de santé rencontré dû à l'exposition à des produits chimiques et à la manipulation des fruits et des légumes. Dans certaines usines, des bruits excessifs, une température ambiante oppressante et un taux élevé d'humidité risquent également d'engendrer des problèmes de santé.

### **Industrie de la viande**

17. L'industrie de la viande fait l'achat de carcasses, de morceaux de viande et d'autres produits. Elle fabrique des saucisses et des boyaux de saucisses, effectue la cuisson, la salaison, la fumaison et la mise en conserve de viande, prépare des morceaux de viande fraîche ou surgelée. Ces opérations peuvent être entreprises séparément ou en liaison avec les abattoirs.
  
18. L'usine reçoit des carcasses qu'elle décongèle par voie sèche ou humide ou que l'on hache. À l'inverse de la méthode de décongélation par voie sèche, la méthode humide comporte d'importants volumes d'eaux usées. Le hachage requiert un équipement permettant de manipuler des viandes congelées. Une usine type peut comporter l'une ou les opérations suivantes :
  - coupe de la viande en vue de préparer des produits standardisés destinés aux hôtels, aux restaurants, aux institutions, aux commerces de restauration rapide, etc.;



- salaison du jambon dans des solutions saumurées suivie d'opérations de cuisson, de fumage, de refroidissement, de mise en tranche et d'emballage;
- production de saucisses et de pâtés de viande dont la fabrication nécessite un important procédé de réduction, de mélange et de mise en forme du produit fini;
- mise en conserve des jambons, des pâtés et de la nourriture pour animaux.

19. La transformation des viandes est un procédé permanent dont les opérations journalières sont intermittentes. En règle générale, les usines s'arrêtent quotidiennement de fonctionner pour procéder à un nettoyage à fond. Cette industrie produit de vastes volumes d'eaux usées dont les quantités de matières en suspension varient. Les déchets solides provenant surtout des opérations de tri et d'entretien sont généralement récupérés et envoyés dans des usines de traitement. Si les émissions gazeuses sont faibles, les émanations odorantes constituent un problème. Elles sont formées à partir de la cuisson des matières et des résidus animaux ainsi que de la décomposition des substances organiques.

20. Les paramètres essentiels dont l'industrie de transformation des viandes doit tenir compte sont les  $DBO_5$ , les MES, les huiles et les graisses, le pH et les coliformes fécaux. Le phosphore et l'ammoniac peuvent également représenter un problème. Parmi les procédés qui viennent d'être décrits, la mise en conserve de la viande et du jambon sont les deux plus grandes causes des flux d'eaux usées, de  $DBO_5$ , de MES et des huiles et des graisses, les opérations de coupes étant les moins importantes.





21. Il est possible de réduire à des niveaux souhaités les charges de déchets déversées par l'industrie de la viande en faisant appel à une gestion efficace de l'eau, à des contrôles des déchets sur place, en modifiant les procédés de transformation et en ayant recours à des systèmes de traitement des eaux usées. Les principaux risques d'accidents rencontrés dans cette industrie sont causés par des sols glissants, des brûlures, des coupures et des éraflures occasionnées par des métaux tranchants, des tessons de verre et des machines de découpe. Les produits chimiques sont à la source des principaux problèmes de santé tels que la dermatite ou les infections de la peau. Les maladies transmises par les animaux, l'anthrax, l'actinomyose, et la tuberculose des bovins, représentent également une source potentielle de danger pour la santé. Quant aux niveaux sonores, à la chaleur et à l'humidité, elles n'en sont pas moins des problèmes pour la santé du personnel.

### **Industrie du poisson et des crustacés**

22. L'industrie de la conserve et de la conservation du poisson et des produits de la mer s'est progressivement transformée, passant des méthodes de séchage et de fumage à des techniques de conservation, de mise en conserve, de congélation et de traitement des produits de la pêche. La durée de la saison de cette industrie varie selon la période de pêche et des quantités des produits industrialisés.

23. Les opérations de transformation de cette industrie comprennent la capture des poissons, leur arrivage et entreposage, les activités d'éviscération, de précuisson, de tri ou de nettoyage, de conservation et d'emballage. Les poissons une fois capturés sont déchargés des bateaux,



pesés et transportés dans les aires de transformation pour être usinés ou entreposés dans des chambres froides. Les déchets sont préservés sous forme séchée ou bien obtenus par filtrage des eaux usées pour être ensuite transformés en sous-produit.

24. Selon la destination du produit final, il se peut que le poisson et les produits de la mer soient conditionnés pour la consommation immédiate ou soient cuits de manière à procéder aux opérations d'épluchage et de nettoyage où la peau, les arêtes, les carapaces, les branchies, etc. seront éliminées. À l'opération d'épluchage peuvent se succéder celles de congélation, de mise en conserve, de pasteurisation et de réfrigération.

25. Les quantités d'eau utilisées et de déchets générés varient considérablement d'une usine à une autre. De façon générale, les déchets produits par cette industrie contiennent des DBO<sub>5</sub>, des DCO, des MES, des huiles et des graisses et peuvent avoir de plus ou moins fortes teneurs en pH. Ces eaux usées ne contiennent souvent pas de substances toxiques ou dangereuses. Il arrive, par contre, que des eaux ayant de fortes concentrations en chlorure de sodium soient déversées.

26. Les émissions de gaz que dégage une usine opérant normalement ne représentent pas de problème particulier. En revanche, les déchets solides qui ne sont pas récupérés constituent un problème en matière de traitement et d'évacuation. Néanmoins, la collecte à sec ou le filtrage des déchets solides produits par l'usine peuvent, si elles sont pratiquées, être transformés en farine de poisson, en protéines solubles concentrées, en engrais liquides, en granulés servant à l'alimentation des poissons, en nourriture pour les animaux, etc.



27. Les principaux accidents encourus dans l'industrie de la mise en conserve du poisson sont dus au soulèvement de poids, à la manipulation et à la chute de matériaux. Les chutes provoquées par des sols glissants ainsi que les brûlures et les coupures causées par les machines et les objets tranchants font partie des causes secondaires. Les principaux problèmes de santé se présentent sous forme d'apparition de verrues dues à des virus et aux humeurs visqueuses qui couvrent les poissons et sont causés par les produits chimiques à l'origine de dermatite ou d'autres infections de la peau.

### **Enjeux liés aux ressources naturelles**

#### **Qualité de l'eau**

28. L'industrie alimentaire utilise d'importantes quantités d'eau et l'essentiel des utilisations sont employées aux opérations de lavage et de rinçage, au transport des produits dans l'usine et aux activités de nettoyage.

29. Il a été courant dans l'industrie des fruits et des légumes, par exemple, de se servir de l'eau en tant que moyen de transport des matières premières à l'intérieur de l'usine et de considérer une telle utilisation comme étant à la fois économique et hygiénique. Il n'en demeure pas moins, toutefois, que le lessivage des éléments solubles présents dans les produits (p. ex. sucres et acides provenant des fruits coupés, et sucres et amidon émis par les légumes coupés) a conduit à d'autres moyens de transport des fluides, tels les systèmes de pression osmotique. Il reste, par ailleurs, qu'un lavage efficace après récolte s'avère nécessaire en raison des pesticides ou d'autres polluants auxquels on a recours et des techniques mécaniques



employées pour les récoltes où des restes de terre sont maintenus sur les fruits et les légumes.

30. L'industrie des produits laitiers, de la viande, du poisson et des crustacés fait également appel à de vastes volumes d'eau douce servant aux opérations de transformation ainsi qu'aux activités de nettoyage de l'équipement et des aires de transformation. L'eau sert, par ailleurs, de solvant pour les produits et est un moyen de cuisson et de nettoyage. Pour toutes ces raisons, il est essentiel que les installations alimentaires soient localisées en des endroits où la qualité et les quantités adéquates d'eau sont disponibles.
31. Les eaux usées générées par l'industrie alimentaire varient selon le type et la taille des opérations de transformation. De façon générale, les effluents contiennent d'importants DBO<sub>5</sub>, DCO, des taux élevés d'huiles et de graisses, de coliformes et de matières en suspension et dissoutes. Ces effluents peuvent, de surcroît, renfermer des polluants tels que des résidus de pesticides, des huiles complexes, des composés d'alcali ou d'acide, ainsi que d'autres constituants organiques. Les directives en matière de l'environnement, de santé et de sécurité du travail de la BOAD offrent des normes minimales de sécurité pour les employés.
32. Les déversements accidentels d'eaux usées non traitées et de produits chimiques de transformation, de même qu'un contrôle insuffisant des ruissellements de surface ou de sources non ponctuelles, peuvent agir lourdement sur les ressources en eau de la zone. Si des produits chimiques sont employés, il faudra mettre en place des procédures de manipulation et de stockage ainsi que des mesures de contrôle des déversements afin



de diminuer les risques d'accidents pouvant endommager l'environnement.

### **Qualité de l'air**

33. Si les émissions atmosphériques provenant des industries alimentaires sont mineures, elles peuvent, toutefois, contenir des particules, des oxydes de soufre, d'azote, des hydrocarbures ou d'autres composés organiques. Les odeurs nauséabondes que dégagent les industries alimentaires représentent un problème majeur.. Les industries doivent se conformer aux normes de la qualité de l'air eu égard aux particules, aux oxydes de soufre et pour un certain nombre de composés organiques, établies dans chaque pays. A défaut, l'Emprunteur pourra se référer aux normes internationales ou celles établies par d'autres parties du monde.

### **Utilisation des terres**

34. L'emplacement des usines alimentaires risque de porter atteinte aux ressources foncières s'il entraîne la mise en valeur de terres d'importance écologique, agricole ou économique. Les ressources en terres peuvent aussi être compromises par l'élimination de déchets sur place. Il est important d'acquérir suffisamment de terres pour implanter, selon un schéma logique et sans contrainte, les installations de transformation et d'entreposage.

35. Les règlements locaux, s'ils existent, devraient être appliqués. Il convient, par ailleurs, de procéder à un examen des mesures permettant de diminuer les risques de pollution par les déchets solides et de les intégrer dans le plan de développement du projet.



### **Enjeux socioculturels**

36. Des unités de transformation et de production alimentaires, bien conçues et opérant convenablement, fournissent des possibilités locales d'emploi ainsi que des débouchés pour les produits locaux avec un minimum d'effet sur l'environnement. Par contre, une mauvaise conception et une mise en opération inadéquate peuvent avoir des effets pervers sur les ressources culturelles locales, causer des désagréments et des problèmes pour la santé provenant des émissions nocives et nauséabondes, réduire les valeurs foncières et dégrader les ressources en air, en terre et en eau. L'atteinte portée à l'environnement risque de restreindre le potentiel d'autres développements. Il y aurait lieu qu'une évaluation de l'emplacement proposé soit effectuée lors de l'évaluation du projet (phases d'étude de faisabilité) en tenant compte des facteurs qui viennent d'être mentionnés, de l'accès aux services sociaux, de l'existence d'une main d'œuvre qualifiée et du secteur tertiaire. Il importerait, par ailleurs, de procéder à l'évaluation des émissions sonores et odorantes provenant des installations de transformation dans la mesure où elles peuvent influencer sur la santé des employés et affecter les communautés locales.

### **Enjeux spécifiques**

#### **Droit de l'environnement et utilisation des terres**

37. Le choix d'un emplacement est un processus extrêmement complexe et de longue haleine qui fait appel à des promoteurs, des groupes d'intérêt spécifique, des politiciens ainsi qu'aux autorités locales et nationales. La



durée et les coûts que représente l'obtention d'un permis d'implantation d'une industrie alimentaire devraient entrer en ligne de compte lorsqu'il s'agit d'établir le calendrier et les coûts de l'ensemble du projet. Tous les pays de l'UEMOA sont de plus en plus expérimentés en matière de localisation d'une industrie et disposent des réglementations pour l'environnement et l'occupation des sols. Il est donc essentiel de tenir compte de l'opération de l'usine lors du choix de son emplacement.

### **Utilisation des déchets solides et des résidus**

38. La plupart des déchets solides produits par une industrie alimentaire se composent de produits dérivés de la viande, de résidus de fruits et de légumes, des déchets et de sous-produits de poisson. Les produits dérivés de la viande et du poisson représentant un foyer possible de vecteurs de maladies (rats, insectes, etc.) ne devraient pas être déversés dans une décharge. Ces matières représentent des ressources utiles qu'il faudrait récupérer. Les sous-produits de la viande devraient être recueillis et envoyés dans une usine de traitement pour les transformer en saindoux, en suif, huiles, substances protéiques, engrais d'os, etc. En ce qui concerne les fruits, les pelures et les noyaux broyés ainsi que les fruits de moins bonne qualité, ils peuvent servir à la fabrication de jus ou de vinaigre. Les pelures des agrumes peuvent être traitées de manière à en extraire les essences. Les épluchures de pommes de terre pourraient être traitées afin d'en extraire l'amidon brut. Certains déchets peuvent être employés dans l'alimentation du bétail, transformés en compost ou encore déversés dans une décharge.



39. Les déchets solides provenant des opérations de traitement des petits produits de la mer sont généralement évacués dans les cours d'eau proches des installations. Il conviendrait d'éviter cette pratique s'il s'agit d'importantes installations, si elles ne sont pas adjacentes à de vastes plans d'eau ou si la force du courant ne permet pas de charrier les déchets jusqu'à la mer. En pareils cas, les solides se déposeront et se décomposeront en créant un phénomène anaérobique qui peut conduire à des émanations d'odeurs nauséabondes gênantes pour les populations. Il est possible de récupérer les déchets solides provenant du traitement des produits dérivés du poisson qui peuvent servir à la fabrication de farine de poissons, de protéines solubles concentrées, d'huiles, d'engrais liquides, et d'autres produits reconstitués.

### **Prescriptions techniques des procédés de transformation**

40. Il importerait que les usines alimentaires mettent en place des prescriptions techniques pour diminuer les risques de mauvaise préparation des denrées pouvant entraîner des intoxications alimentaires (p. ex. botulisme). Ces prescriptions devraient conjuguer les aspects suivants :

- améliorer les contrôles et les mesures de gestion en vue de réduire les déchets, d'entretenir les équipements et de développer des techniques de valorisation des déchets;
- perfectionner l'équipement d'ingénierie et de transformation pour accroître l'efficacité de la production et réduire la charge des déchets; et
- améliorer les conditions d'hygiène de manière à éliminer les risques de contamination bactérienne, en respectant les temps de cuisson,





en se servant d'un équipement approprié et en suivant les règles de nettoyage.

### **Solutions de remplacement aux projets**

41. Même s'il existe diverses façons de concevoir et d'exécuter un projet, les technologies et les matières premières disponibles ainsi que les débouchés des produits manufacturés offerts restreignent le type d'installations de traitement des denrées alimentaires et des produits manufacturés. Les solutions énumérées ci-après fournissent un cadre général qui pourrait servir à la préparation et à l'examen de l'évaluation environnementale, à l'estimation des projets spécifiques et permettrait d'aider l'équipe chargée de l'élaboration du projet.

### **Choix de l'emplacement**

42. Le choix d'un emplacement en vue de l'implantation d'une industrie alimentaire et d'installations de fabrication est tributaire d'un certain nombre de facteurs d'ordre économique, écologique et sociopolitique. La situation idéale pour l'environnement, quel que soit le produit traité ou manufacturé, est celle qui répond aux critères suivants :

- disponibilité d'espaces pour le développement programmé et étendu d'installations d'entreposage des matières premières, de transformation, de fabrication et d'évacuation des déchets;
- déplacement minimal des personnes et des habitations et mesures de compensation en cas de déplacement ;
- peu de conflits avec les usages plus rentables des terres, tels que l'agriculture, particulièrement lorsqu'il s'agit de terres marginales, là



où les terres de bonne qualité nécessaires à l'agriculture sont très recherchées;

- proximité d'un exutoire capable de recevoir les rejets d'effluents sans causer de graves dommages au milieu biophysique et aquatique;
- facilité d'accès aux infrastructures physiques et sociales : personnel qualifié, services logistiques, moyens de transport, énergie, matières premières et débouchés potentiels des produits;
- éloignement raisonnable des régions touristiques et des aires de loisirs, des quartiers d'habitations et de bureaux de manière à atténuer les effets causés par les odeurs, les bruits et autres polluants; et enfin,
- Impact minimum de la construction et des activités de production sur les espèces rares, menacées ou en voie de disparition ainsi que leurs habitats.
- Reboisement en vue d'atténuer la pollution atmosphérique due aux rejets du CO<sub>2</sub> par l'industrie

### **Approvisionnement en matières premières**

43. Il est indispensable que les matières premières employées dans la transformation et la production des denrées alimentaires soient écologiquement rationnelles et livrées avec toutes les précautions hygiéniques nécessaires et influant le moins possible sur les autres secteurs, les habitats et les ressources. Il conviendrait, par exemple, de ne pas capturer des produits de la mer dans des zones où les populations de poissons sont perturbées ou en des lieux où les captures risquent d'être



contaminées. De la même façon, des produits qui ont pu être pollués par des pesticides ou par d'autres produits chimiques ou qui n'ont pas fait l'objet d'un entreposage adéquat ne devraient pas être transformés pour la consommation humaine. Les industries doivent promouvoir l'utilisation rationnelle des pesticides.

### **Mise en opération de l'usine**

44. L'industrie alimentaire fait appel à des procédés de fabrication variés. Le genre de produit et la taille de l'exploitation déterminent le type d'équipement nécessaire, la nature et les quantités de déchets produits, qui à leur tour dictent l'équipement de lutte antipollution. Il est impossible de spécifier le type d'installations requises pour toutes les industries possibles de produits alimentaires; les mesures de traitement généralement en usage comprennent toutefois :

#### **(a) Pour lutter contre la pollution de l'eau :**

- traitement par boues activées
- lagunage aéré
- filtration
- sédimentation, floculation, neutralisation, clarification
- irrigation par aspersion
- filtration par percolation
- lagunage de stabilisation
- oxydation



- décapage par l'ammoniac
- échange ionique
- adsorption du carbone
- électrodialyse

### **(b) Pour lutter contre la pollution atmosphérique :**

- dépoussiéreurs électrostatiques et filtres à manche
- filtration active au charbon
- épurateurs à hypochlorite de sodium (pour l'élimination des odeurs)

### **Gestion et formation**

45. La nécessité d'une bonne gestion et d'une formation appropriée est d'autant plus importante que les techniques de transformation deviennent de plus en plus sophistiquées. Le développement des capacités techniques du personnel de l'industrie et des représentants des gouvernements des pays leur permettant d'exercer un suivi des mesures de réduction de la pollution, ne cesse de prendre de l'importance. Le nombre d'experts-conseils nationaux dont les qualifications permettent de préparer des évaluations environnementales détaillées est insuffisant et nombre d'entre eux sont des universitaires qui manquent d'expérience en matière de projets ou dans le domaine industriel.

46. Il est indispensable que le gouvernement aussi bien que l'industrie acquièrent les compétences leur permettant de sélectionner les



entrepreneurs et les experts-conseils chargés de l'évaluation des impacts sur l'environnement qui soient en mesure de fournir des services compétents et efficaces par rapport au coût pendant les phases de planification, de conception, de construction, de mise en opération et d'entretien du projet et des installations connexes. Il arrive parfois que des experts-conseils à la retraite, ayant établi une certaine réputation dans l'un ou l'autre des domaines de l'évaluation, puissent, en tant que conseillers indépendants, prêter leur concours aux gouvernements ou aux industries et faire en sorte que les volets de formation portant sur la protection de l'environnement soient optimisés dans les projets de développement.

47. Pour améliorer la qualité des projets à l'aide de méthodes de gestion environnementale, plusieurs types d'actions de renforcement institutionnel peuvent être envisagés :

- Formation du personnel gouvernemental dans le domaine des évaluations des impacts sur l'environnement, dans l'analyse et l'interprétation des données en matière de pollution et dans la mise en application des lois, des règlements et des normes.
- Formation des employés de l'industrie en vue de les sensibiliser et les rendre à même de juger les règlements gouvernementaux, les données en matière de pollution, les solutions possibles de traitement et les données opérationnelles.
- Formation des spécialistes locaux indépendants du gouvernement ou de l'industrie pour qu'ils soient en mesure d'apporter des services-conseils ou un examen indépendant des évaluations des impacts sur l'environnement et des mesures de réduction de la pollution.



48. Les détails techniques du cadre de référence devraient offrir aux experts-conseils la possibilité d'une certaine flexibilité pour modeler la composante formation à partir des aptitudes des formateurs locaux et du niveau d'expérience en vigueur dans un pays ou une région.
49. Les stratégies relatives à des mesures efficaces de lutte contre la pollution et de réduction des déchets nécessitent un soutien institutionnel. Le personnel de l'usine devrait recevoir une formation lui permettant d'être au fait des technologies de lutte contre la pollution de l'air et de l'eau et de se familiariser avec l'équipement employé dans l'usine. Les fabricants et les fournisseurs des moyens de contrôle de la pollution assurent, bien souvent, une formation sur la façon d'opérer et d'entretenir l'équipement. Il est également recommandé d'offrir, sur place, un programme de formation, d'expliciter les procédures relatives à la santé et à la sécurité au sein de l'usine ainsi que des pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement.
50. Si les règlements nationaux n'existent pas, il conviendrait que les employés reçoivent des cours de formation les informant des « codes de bonnes pratiques » en matière de santé du travail et de sécurité. Ce programme devrait insister sur la nécessité de manipuler et de traiter les denrées alimentaires en suivant des règles d'hygiène et dans des conditions stériles, de manière à réduire le plus possible la transmission de maladies. Des précisions sur les risques que représente l'emploi de produits chimiques et des équipements de fabrication devraient également faire partie du programme de formation.



51. Il se peut, par ailleurs, que le personnel des agences locales ou nationales de l'environnement ait lui aussi besoin de programmes de formation qui devraient couvrir, d'une part, les risques pour l'environnement et la santé que représentent les industries alimentaires et d'autre part, les mesures pour les atténuer. Les personnes chargées de la réglementation devraient également recevoir une formation en matière de collecte et d'évaluation des données sur l'environnement et la santé ainsi que sur le contrôle des conditions de sécurité.

### Suivi

#### **Surveillance de l'usine à son démarrage et durant son exploitation**

52. Le contrôle de la pollution engendrée par les projets d'industrie alimentaire nécessite, en règle générale, un suivi de la qualité atmosphérique, des effluents liquides et des déchets solides. La mise au point et la réalisation d'un Plan de suivi de l'environnement apporte les moyens spécifiques de déterminer si le projet ou l'un de ses volets se conforme aux normes et pratiques de l'environnement en vigueur.

53. Le plan de suivi devrait énoncer, d'une part, les moyens institutionnels et administratifs et d'autre part, indiquer le programme de surveillance et de suivi des composantes de l'environnement (des mesures de réduction de la pollution, par exemple) d'un projet. Il se peut, par ailleurs, qu'il faille faire appel à des données de suivi pour que les spécialistes de l'environnement d'autres pays ou à l'échelle locale interviennent aux moments critiques du projet.



54. Les aspects suivants font partie des initiatives qu'il conviendrait d'inclure dans un programme de suivi d'usines alimentaires :

- Suivi des flux de déchets et des émissions de gaz reposant sur les paramètres choisis.
- Mesures correctives si des rejets spécifiques dépassent systématiquement la limite nationale d'émissions ou les normes établies par l'industrie.
- Altération, amélioration des procédés ou des équipements et modification des pratiques d'entretien peuvent faire partie des mesures correctives.
- Suivi de la qualité des eaux réceptrices et de la qualité de l'air dans la direction des vents dominants.
- Suivi des effets causés par les méthodes d'élimination des déchets solides sur les sols, les nappes et les eaux superficielles et souterraines.
- Implantation de programmes de sensibilisation afin de développer chez les employés le respect de l'environnement.
- Examen périodique des technologies en vue d'adopter, dans la mesure du possible, les moyens de réduction de la pollution qui soient à la fois les plus efficaces et les plus rentables.
- Encouragement de la direction de l'usine et des ingénieurs à être attentifs aux effets que l'usine peut avoir sur le milieu.
- Mise en place et maintien d'un système de contrôle des odeurs devant être examiné en conjonction avec les dirigeants et les communautés.
- Mise en application de plans de santé et de sécurité et inspections régulières des lieux en vue d'assurer que les protocoles de formation





et le matériel de protection des ouvriers sont en usage sur le lieu de travail.

- Respect des codes de pratiques industrielles.
- La documentation ainsi que les statistiques devraient correspondre aux examens périodiques et aux actions de rajustement entreprises.

55. Le renforcement simultané des capacités de l'usine et du gouvernement leur permettant de contrôler la mise en vigueur des lois et des règlements est un facteur essentiel à la réduction de la pollution. Dans le même ordre d'idée, il est fondamental que la capacité technique se conforme aux normes régissant le rejet d'effluents. Si l'on veut assurer le succès d'un programme de suivi, il peut être nécessaire de fournir du matériel d'échantillonnage et des protocoles de laboratoire (laboratoire analytique) au pays d'accueil et de prévoir les besoins de formation dès la conception du projet.

56.