

Table des matières

Table des matières	3
Dédicaces	5
Remerciements	6
Introduction générale	7
Définitions et concepts	8
Revue documentaire	10
Première partie : Présentation générale du cadre d'étude	13
Chapitre 1 : Problématique et méthodologie	13
1 Problématique	13
1.1 Contexte	13
1.2 Objectif général	15
1.3 Hypothèse	15
2 Méthodologie de recherche	15
Chapitre 2 : Présentation de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (l'UCAD)	18
1 Historique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	18
2 Cadre géographique	20
3 Les acteurs de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	21
Deuxième partie : Diagnostic général des problèmes environnementaux et de sécurité à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	22
Chapitre 1 : Diagnostic des problèmes environnementaux de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar :	
Analyse environnementale	22
Chapitre 2 : Diagnostic des problèmes de sécurité de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar :	
Analyse sécurité de l'Université	29
Chapitre 3 : Atouts et faiblesses de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	34
1 Atouts de l'Université	34
2 Faiblesses de l'Université	34
3 Proposition de solutions pour l'Université	40
Troisième partie : La mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental dans le Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel (LRNA) de la Faculté des Sciences et Technique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	48
1 Définition du Système de Management Environnemental (SME)	48
2 Mise en place du Système de Management Environnemental	49
2.1 Présentation du laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel (LRNA)	49

<i>2.2 Analyse environnementale et sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel : Méthodologie de l'analyse environnementale et de sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturels et Artificiels</i>	50
Chapitre 1 : Diagnostic des problèmes environnementaux du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel	51
1 Politique environnementale	53
2 Aspects relatifs aux impacts environnementaux significatifs	53
3 Les exigences légales ou cadre législatif	53
4 Objectifs et solutions	54
4.1 Objectifs	54
4.2 Solutions	54
5 Programme(s) de management environnemental	54
6 Mise en oeuvre et fonctionnement	55
7 Contrôle et action corrective	56
8 Évaluation et révision du système par la revue de direction	56
9 Exemple de quelques procédures d'application effectuées au laboratoire	57
9.1 Procédure pour les films en physico-chimie des polymères	57
9.2 Méthodologie Procédure en physique nucléaire	58
Chapitre 2 : Diagnostic des problèmes de sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel	59
1 Identification des dangers du laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel et propositions de solution	61
1.1 Dangers identifiés	61
1.2 Actions à mener	61
1.3 Proposition de solutions	61
Conclusion générale	63
Bibliographie	64
Annexes	66
Figure n° 1	18
Listes des tableaux	66
Liste des photos	66

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Maryse Françoise Awaï Tendeng

et à Sylvie Assandoubo Diatta.

Merci pour toute l'attention que vous portez pour moi.

Remerciements

La réalisation de ce travail a bénéficié de l'appui des personnes auxquelles nous témoignons de notre profonde gratitude. Les remerciements s'adressent à l'ensemble du corps professoral du Master professionnel en Environnement de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, tout particulièrement au Professeur Adams Tidjani, qui a bien voulu assurer la direction scientifique et l'encadrement de ce travail et aussi tous les membres du jury.

Nos remerciements à :

- Madame, Elisabeth Ndour, secrétaire du Master ;
- Monsieur Anicet Dasyva ;
- Monsieur Charles Becker, chercheur au CNRS ;
- Monsieur Félix O. Atchadé, pour son grand soutien ;
- les différentes directions de l'Université pour leurs collaborations ;
- les enseignants qui ont bien voulu nous accueillir dans leurs laboratoires ;
- les amis de la promotion pour les conseils et suggestions ;
- Djiby Dia, et Stanislas Manga pour leurs conseils ;
- toutes les familles Becker, Bassène et Tendeng ;
- enfin que tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Introduction générale

Depuis la conférence des Nations Unies sur l'environnement à Stockholm en juin 1972, les États du monde entier ont pris conscience de la nécessité de la protection de l'environnement. À la suite de la conférence de Stockholm, plusieurs autres déclarations et chartes allant dans le même sens ont été élaborées.

En Afrique, par la déclaration de Kampala en 1989, les pays se sont engagés à intégrer les questions d'ordre environnemental à leurs politiques. Ainsi, la charte des entreprises pour le développement durable admet que la protection de l'environnement doit être l'une des premières priorités de l'entreprise.

C'est ainsi que les organismes cherchent de plus en plus à atteindre et à démontrer un bon niveau de performance environnementale, en maîtrisant l'impact de leurs activités sur l'environnement.

Ces préoccupations s'inscrivent dans le contexte d'une législation de plus en plus stricte, du développement de politiques économiques et d'autres mesures destinées à encourager la protection de l'environnement (lois, déclarations, code, chartes). À cela s'ajoute le souci grandissant des différents acteurs tels que les associations, l'État, les clients, les fournisseurs, etc.

De nombreux organismes ont entrepris des "analyses" environnementales ou des "audits" environnementaux afin d'évaluer leur performance en matière de la gestion de leur environnement. Néanmoins, les "analyses" et les "audits" ne fournissent pas toujours aux organismes l'assurance d'une prise en compte des exigences légales et des politiques. Pour être efficaces, ils doivent être menés dans le cadre d'un système de management structuré et intégré à l'ensemble des activités de management.

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar est un établissement d'enseignement supérieur qui, comme toutes les autres structures, cherche à maîtriser les problèmes liés à la gestion de l'environnement mais aussi de la sécurité des personnes et des biens. Cette politique de gestion de l'environnement et de la sécurité rencontre souvent des difficultés qui contribuent d'une certaine manière réduire les efforts des fournis.

Ce travail de recherche montre les problèmes rencontrés dans le cadre de la gestion de l'environnement et de la sécurité à l'Université cheikh Anta Diop de Dakar, mais aussi essaye d'apporter des solutions pour améliorer les conditions de vie dans cet établissement.

Définitions et concepts

Aspect environnemental : (cause) Élément des activités, produits ou service d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement.¹

Impact environnemental : (conséquences) Toute modification de l'environnement, négative ou positive, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme.²

Déchets : Le Code de l'Environnement du Sénégal définit les déchets comme « toutes substance solide, liquide, gazeuse, ou résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation de toutes autre substances éliminées, destinées à être éliminées ou devant être éliminée en vertu des lois et règlements en vigueur ».³

Gestion des déchets : La collecte, le transport, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets y compris la surveillance des sites d'élimination.⁴

Danger : Source ou situation pouvant nuire par blessure ou atteinte à la santé, dommage à la propriété, à l'environnement du lieu de travail ou une combinaison de ces éléments.⁵

Risque : C'est la *conjugaison d'un aléa et d'un enjeu*. Combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence(s) de la survenue d'un événement dangereux spécifié.

Environnement : Selon Dobré Michèle, « l'environnement c'est l'ensemble des données physiques, chimiques, biologiques, spontanées (« naturelles ») ou générées par les activités humaines, avec lesquelles interagit un groupe humain, et qui conditionnent, le mode d'existence, et l'existence même de ce groupe. L'environnement est un mot français qui a été réemprunté à l'anglais dans les années 1960, au moment même où sa signification était en train de basculer, avec l'apparition des problèmes écologiques sur la scène publique des pays industrialisés. Aux États-Unis, il renvoyait aux problèmes sociaux (criminalité, pauvreté) dans les grandes villes.

Sa signification était au départ plus étroite que celles que nous lui attribuons actuellement : l'environnement désignait, alors, dans un sens plutôt technique, les milieux physiques naturels qui rendent possibles la vie : l'eau, l'air, les sols, le faune, la flore, etc.,

¹ Norme européenne, norme française : Systèmes de management environnemental Spécifications et lignes directrices pour son utilisation (ISO 14001:1996). p. 2.

² Norme européenne, norme française : op. cit. p 2.

³ Code de l'Environnement du Sénégal. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie. p. 4.

⁴ Code de l'Environnement du Sénégal. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie : op. cit. p. 5.

⁵ Réglementation OHSAS 18001.

ainsi que les nuisances dues aux activités humaines qui s'y rapportent (les déchets, la pollution de l'eau, de l'air...) ; cette définition s'élargit ensuite jusqu'à absorber à la fois les termes concurrents de « milieux naturels », « cadre de vie » et « qualité de la vie », et la pollution et les nuisances dues aux activités humaines. La signification de l'environnement varie avec la perspective que l'on adopte, même si le « noyau dur » reste centré, sur la double référence, à la nature d'un côté, à la pollution et aux nuisances urbaines et industrielles de l'autre »⁶.

Et, pour le Professeur Michel Prieur, « l'environnement est un mot qui, au premier abord exprime fortement des passions, des espoirs, des incompréhensions. Selon le contexte dans lequel il est utilisé, il sera entendu comme étant idée à la mode, un luxe pour pays riches, un mythe, un thème de contestation issu des idées hippies et soixante-huitardes, un retour à la bougie, une nouvelle terreur de l'an 1000 liée à l'imprévisibilité des catastrophes écologiques, les fleurs et les petits oiseaux, un cri d'alarme des économistes et philosophes sur les limites de la croissance, l'annonce de l'épuisement des ressources naturelles, un nouveau marché de l'anti-pollution, une utopie contradictoire avec le mythe de la croissance. Mais l'environnement est devenu avec la notion de développement durable et la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement durable (Rio, 1992) une préoccupation majeure non seulement des pays riches mais aussi des pays pauvres⁷ ».

Le Dictionnaire de l'Environnement donne une toute autre définition de l'environnement. Il le définit comme un « ensemble perçu comme une entité, dans un espace et en un temps donné, des facteurs physiques, chimiques, biologiques et sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, sur l'espèce humaine et ses activités, et sur les espèces animales et végétales. »⁸

Au Sénégal, le code de l'environnement définit ce concept comme étant « l'ensemble des éléments naturels et artificiels ainsi que des facteurs économiques, sociaux et culturels qui favorisent l'existence, la transformation et le développement du milieu, des organismes vivants et des activités humaines.⁹ »

Le Petit Larousse le définit comme l'ensemble des éléments naturels et artificiels qui entourent un individu humain, animal ou végétal, ou une espèce.

Nous pouvons constater que l'environnement est défini de plusieurs manières par les différents auteurs. Il peut être résumé comme un milieu qui est constitué de ressources et

⁶ Dobré Michèle: *Environnement*. In Dictionnaire des risques. Édition Armand Colin. 2003. p. 144.

⁷ Prieur Michel : *Droit de l'environnement*. 3^{ème} édition. 1996. p 1.

⁸ Dictionnaire de l'environnement. III^{ème} éditions. CILF. Institut COMUVIR 1992. p. 132.

⁹ *Code de l'environnement du Sénégal*. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie. p. 5.

récepteurs : eau, air, sols partagés par plusieurs acteurs : hommes, faune, flores et soumis à leurs interactions. Dans le cadre de cette étude, par problèmes environnementaux, il faut entendre l'ensemble des problèmes liés à la production de déchets, déversement de substances dangereuses, des émanations que l'on rencontre dans l'espace de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (espace physique).

Polluant : Tout élément ou rejet solide, liquide ou gazeux, tout déchet, odeur, chaleur, son, vibration, rayonnement ou combinaison de ceux-ci susceptibles de provoquer une pollution¹⁰.

Pollueur : Toute personne physique ou morale émettant une pollution qui entraîne un déséquilibre dans le milieu naturel¹¹.

Pollution : Selon le *Code de l'environnement du Sénégal* est « Toute contamination ou modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte susceptible :

- o d'affecter défavorablement une utilisation du milieu profitable à l'homme ;
- o de provoquer ou risquer de provoquer une situation préjudiciable à la santé, à la sécurité, au bien être de l'homme, à la flore, à la faune, l'atmosphère, aux eaux et aux biens collectifs et individuels. »¹².

Séralini Gilles-Éric définit la pollution est comme « la dégradation d'un ou plusieurs éléments ou aspects de l'environnement par des déchets biologiques, chimiques ou industriels nocifs, par des résidus de produits fabriqués par l'homme et par une mauvaise gestion des ressources naturelles et environnementales. »¹³.

Le Système de Management Environnemental (SME) est un outil de gestion de l'entreprise et de la collectivité qui lui permet de s'organiser de manière à réduire et maîtriser ses impacts sur l'environnement. Il inscrit l'engagement d'amélioration environnementale de l'entreprise ou de la collectivité dans la durée en lui permettant de se perfectionner continuellement. Les normes ISO décrivent le Système de Management Environnemental.

Revue documentaire

Dans le cadre de la recherche d'information, des documents et des auteurs qui traitent des problèmes environnementaux de manière globale et du Sénégal en particulier ont été lus. Parmi les auteurs, certains ont attiré notre attention.

¹⁰ Code de l'environnement du Sénégal. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie : op. cit. p. 5.

¹¹ Code de l'environnement du Sénégal. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie : op. cit. p.5.

¹² Code de l'environnement du Sénégal. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie : op. cit. p.5.

¹³ Séralini Gilles-Éric : *Pollution*. In Dictionnaire des risques. Édition Armand Colin. 2003. p297

Michel Seck (voir bibliographie) : évoque le problème de l'élimination des déchets solides et liquides dans la ville de Dakar. Il souligne que les pratiques diffèrent selon la situation géographique du quartier, le niveau de vie des habitants, l'organisation et les moyens de collecte. Il soutient que dans les quartiers à très bas niveau de vie comme Fass, Pikine-Guédiawaye, Dalifort c'est l'environnement immédiat, terrains vagues, parcelles non construites qui servent de dépotoirs. Dans les quartiers comme Fayçal, Fann-Résidence, Fenêtre Mermoz, les pratiques diffèrent car les populations enferment les ordures dans des sacs en plastiques ou des fûts pour éviter la dispersion avant le passage des camions bennes. Dans les quartiers à niveau de vie moyen comme la SICAP, HLM, ce sont les vieux récipients (bols, baignoires) réformés qui sont posés sur le trottoir en guise de poubelles en attendant que les camions passent. Des charrettes privées sont aussi sollicitées pour le ramassage des ordures.

Il évoque aussi le problème de la récupération des déchets solides qui sont intégrés dans le circuit commercial et aussi des conséquences des dépôts anarchiques sur l'environnement, l'économie, et la santé.

Al Assane Sène (voir bibliographie), traite de la mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental à la Société Senta (Sénégal Tanneries). Il a relaté de manière générale les différentes activités de la société, son fonctionnement et les principes généraux de la Norme ISO 14001.

Moussa Guèye (voir bibliographie) prend en compte les aspects socio-affectifs dans les activités d'éducation environnementale menées dans l'enseignement élémentaire au Sénégal. Il souligne que le domaine socio-affectif en éducation environnementale revient à outiller l'apprenant, à développer à son niveau un esprit critique, des capacités à faire un choix judicieux, à en faire un être autonome et averti.

Aminata Gueye (voir bibliographie) après avoir présenté la Région de Dakar et les différentes activités menées au niveau du port, souligne les conséquences de celles-ci sur l'environnement. Elle affirme que les industries rejettent dans la mer des déchets liquides dont les quantités ne sont pas exactement définies. Parmi les industries, la *SENELEC* qui, du fait de ses rejets, entraîne un phénomène d'eutrophisation au niveau de la baie de Hann. Les déchets provenant de la transformation des poissons par *AMERGER-CASAMANCE* et surtout les eaux issues des lavages et du nettoyage des ateliers participent à la pollution de la mer. *SEIGNEURIE AFRIQUE* déverse chaque année 91,25 m³ d'eau chargée de résidus de peintures, de solvants et certains métaux lourds.

Sur le sol, la contamination est surtout faite par les phénomènes de déversement. Le manque de protection du stockage des fûts d'huile de *DAKAR NAVE* et les phénomènes de déversement entraînent une pollution du sol. En plus de ces phénomènes il y a les conduites défectueuses du port et les mauvaises conditions de stockage du souffre.

En ce qui concerne la pollution de l'air, la *SENELEC* et la *SSPC* (Société Sénégalaise des Produits Chimiques) sont les plus grands pollueurs. Les conditions de dépôt et de stockage de produits chimiques par la *SSPC* font que les fuites sont souvent notées. Rien qu'en 2002, les fuites ont été estimées à 19379 l de produits chimiques dont 2000 l d'hexane et 2400 l de toluène par le gestionnaire de l'industrie. La *SENELEC* rejette du dioxyde de soufre (SO_2), du dioxyde d'azote (NO_2), de l'oxyde de carbone (CO) ainsi que des particules respirables. Ces produits entraînent la détérioration de la qualité de l'air.

L'exposition des populations aux substances toxiques pose des problèmes de santé. Les populations de Bel Air sont en effet les plus exposées aux dangers liés aux maladies respiratoires.

Première partie : Présentation générale du cadre d'étude

Chapitre 1 : Problématique et méthodologie

1 Problématique

1.1 Contexte

Depuis la révolution industrielle, les États et les entreprises ont entrepris de véritables politiques d'industrielles pour répondre aux besoins de la population mondiale mais surtout ceux des sociétés dites de consommation. Le développement des industries et d'autres nouvelles activités a entraîné des perturbations sur la capacité des milieux naturels à se régénérer librement.

Au 20^{ème} siècle, la course à l'armement entreprise par les puissances belligérantes, l'amélioration du cadre de vie, la demande toujours plus grande de biens de consommation, ont entraîné la multiplication des unités industrielles et aussi la production des biens de consommation. L'activité de production entraîne une grande consommation d'énergie fossile. Les conséquences immédiates sont des émissions de plus en plus importantes de gaz qui ont des effets nuisibles pour l'homme mais aussi pour son environnement (pollution, effet de serre, détérioration de la couche d'ozone etc.). Face à toutes ces menaces, la protection de l'environnement devient une nécessité.

Les conséquences liées aux activités de production sont de portée nationale, transfrontalière ou mondiale. Par conséquences nationales, on entend celles qui se limitent au territoire d'un pays (brouillard urbain, pollution de lacs etc.) ; les conséquences transfrontalières elles, sont celles qui touchent deux pays ou plus (pluies acides, rivières polluées etc.) ; et les conséquences mondiales concernent l'ensemble des pays de la planète (destruction de la couche d'ozone, modification du climat etc.).

Le Sénégal comme tous les pays est confronté à des problèmes qui sont liés à la gestion de l'environnement. Ces derniers peuvent concerner aussi bien la pollution de l'eau, de l'air, du sol et la gestion des déchets solides et liquides.

La pollution de l'eau au Sénégal est liée à plusieurs activités, mais ce sont les industrielles qui posent plus de problèmes. Au niveau de la Baie de Hann par exemple c'est le déversement dans la mer des eaux usées polluées des industries environnantes qui sont à l'origine de l'essentiel de la pollution. Au Port Autonome de Dakar par contre, ce sont les huiles, les hydrocarbures qui sont les principales sources de pollution.

L'activité agricole quant à elle, est souvent responsable de la pollution des nappes d'eaux souterraines. Par exemple, les nappes d'eaux superficielles situées au niveau de la zone des Niayes sont très souvent contaminées par le nitrate qui est contenu dans les engrais et les autres produits phytosanitaires utilisés pour le traitement des plantes et des prédateurs.

La pollution de l'air elle, est liée non seulement aux fumées des industries, mais surtout à la circulation des automobiles. Cette dernière entraîne un dégagement d'Hydrocarbures aromatiques polycycliques et rend la qualité de l'air irrespirable surtout pendant les périodes de grandes circulations.

La pollution des sols est souvent causée par les multiples activités qui se font dans les grandes unités industrielles, l'agriculture, le transport routier et ferroviaire, mais aussi par les ateliers de quartiers. Par exemple les garages de réparation de voitures et ateliers de teinture contribuent à polluer le sol pendant l'activité de réparation ou de teinture. En fait, ce sont les déversements au sol d'huiles des moteurs et les résidus de produits de teinture qui constituent les principaux types de pollutions.

La gestion des déchets ménagers constitue un problème pour toutes les municipalités du Sénégal surtout pour les plus grandes. La collecte, le stockage des déchets font souvent défaut. Il n'est pas rare de voir dans les rues des poubelles qui restent plusieurs jours sans être vidés, des dépôts sauvages d'ordures un peu partout dans les villes. Les systèmes de collecte sont souvent insuffisants par rapport à la demande.

La gestion des ordures concerne aussi les déchets biomédicaux qui proviennent des hôpitaux et des centres de santé. Ces types de déchets ont rarement leurs propres structures d'élimination. Ils sont souvent mélangés aux ordures ménagères ou incinérées sans grandes précautions.

Toutes ces activités présentent des risques sérieux pour l'environnement car elles contribuent à dégrader le milieu naturel. Les pollutions de la mer par les hydrocarbures et les métaux lourds, celles des eaux souterraines par les nitrates, les déchets ménagères et biomédicaux ont des conséquences néfastes non seulement sur le milieu récepteur mais aussi sur la santé des populations. La consommation de poissons qui sont pêchés dans des eaux polluées ou les légumes arrosées avec des eaux contaminées, l'inhalation de fumées de voitures, peuvent être à l'origine de plusieurs maladies. La question de la protection de l'environnement et de la sécurité des personnes devient donc une nécessité pour les autorités mais aussi pour les citoyens.

1.2 Objectif général

L'objectif de ce travail est d'abord d'identifier la situation en matière de la gestion des problèmes environnementaux et sécuritaires à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, et ensuite de proposer des solutions pour mieux prendre en compte ces différents aspects.

1.3 Hypothèse

- o L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar présente dans son fonctionnement des problèmes environnementaux et de sécurités qui ont des conséquences sur le milieu physique mais aussi sur la santé et la sécurité des populations.
- o La mise en place d'un Système de Management Environnemental dans un laboratoire, peut aider à mieux gérer les problèmes environnementaux liés à l'activité du laboratoire ceux qui devrait permettre de mettre en place des mécanismes d'une gestion rationnelle des déchets solides mais surtout liquides, des bons réflexes sécuritaires, etc.

2 Méthodologie de recherche

Pour effectuer le travail de recherche, la méthodologie suivante a été adoptée.

Une revue documentaire des travaux liés aux problèmes environnementaux en général et de l'Université Cheikh Anta Diop en particulier a été effectuée à la Bibliothèque Universitaire, à celle de l'Institut des Sciences de l'Environnement, dans les différentes directions de l'Université et dans différents sites 'Internet. À la Bibliothèque Universitaire, des ouvrages généraux, des thèses et mémoires traitant des conventions, traités, des problèmes de pollution, de la gestion des déchets ont été consultés. Dans la bibliothèque de l'Institut des Sciences de l'Environnement, c'est plutôt des mémoires de DEA qui ont été consultés. Les différentes directions de l'Université nous ont permis de recueillir des renseignements concernant l'établissement. Les sites Internet ont permis d'avoir des informations complémentaires sur tout ce qui relève du système de management environnemental.

Le travail de terrain à consister d'abord à faire des visites dans tout l'espace universitaire pour mieux observer la situation présente. Des lieux comme : les salles de cours, les amphithéâtres, les salles de travaux pratiques et de travaux dirigés, les laboratoires, les sanitaires, les bâtiments annexes, les ateliers de maintenance, le campus social, les espaces

libres non aménagés ont été visités. Les visites concernent non seulement les bâtiments des Facultés, des Écoles de formation, les annexes du Camp Jérémy, mais aussi les nouveaux locaux de la Bibliothèque Centrale et de l'UCAD. II. Les visites ont permis de faire l'état des lieux en terme d'environnemental et sécuritaire sur le campus social et pédagogique. Le travail a consisté aussi à une prise de vues avec un appareil photo de certaines activités rencontrées pour mieux attirer l'attention des usagers du milieu.

Ensuite les enquêtes de terrain ont permis d'écouter les avis de certains enseignants, étudiants et les administratifs sur les questions d'environnement et de sécurité. Ces discussions ont été tenues dans les laboratoires, les bureaux, les salles de cours. Cela a permis de confirmer ou d'infirmer les problèmes identifiés lors de l'état des lieux.

Ce travail de terrain a abouti à la mise en place du tableau d'analyse environnemental et de sécurité. Ce tableau permet en effet de faire le diagnostic des problèmes rencontrés. Pour une bonne analyse de la situation, les problèmes environnementaux ont été séparés de ceux qui sont liés à la sécurité.

Signalons que le diagnostic consiste à identifier les aspects (causes) et les impacts (conséquences) des différentes activités qui sont menées sur le campus. Le diagnostic des activités a nécessité la mise en place des tableaux de cotation des échelles de gravité, de sensibilité et de fréquence, mais aussi de maîtrise de l'impact. Cette méthode de diagnostic qui a été proposée a été élaborée en nous inspirant de ce qui se fait pour les entreprises et adaptée au contexte de l'Université. Les échelles proposées ont été faites selon notre sensibilité et soumises à l'amendement de personnes ressources.

Face à l'ampleur du travail nous avons jugé suffisant de nous limiter qu'au niveau du campus pédagogique qui constitue ainsi notre échantillon de travail. Mais une étude des problèmes environnementaux et sécuritaires dans le campus social est plus que nécessaire afin d'avoir une vision globale des problèmes de l'Université.

Une proposition d'un Système de Management Environnemental (SME) a été élaborée pour le Laboratoire des Rayonnements Naturels et Artificiels de la Faculté des Sciences et Techniques. Le choix de la mise en place d'un système de management environnemental dans un seul laboratoire s'explique par l'accessibilité du laboratoire et surtout la collaboration de son responsable. Faire un système de management environnement pour toute l'Université prendrait beaucoup de temps et nécessiterait beaucoup de moyens car les procédures peuvent être longues et difficiles à mettre en place.

Pour la mise en place du système de management environnemental, une analyse environnementale (diagnostic) a été faite à l'aide du tableau d'analyse environnementale. Les

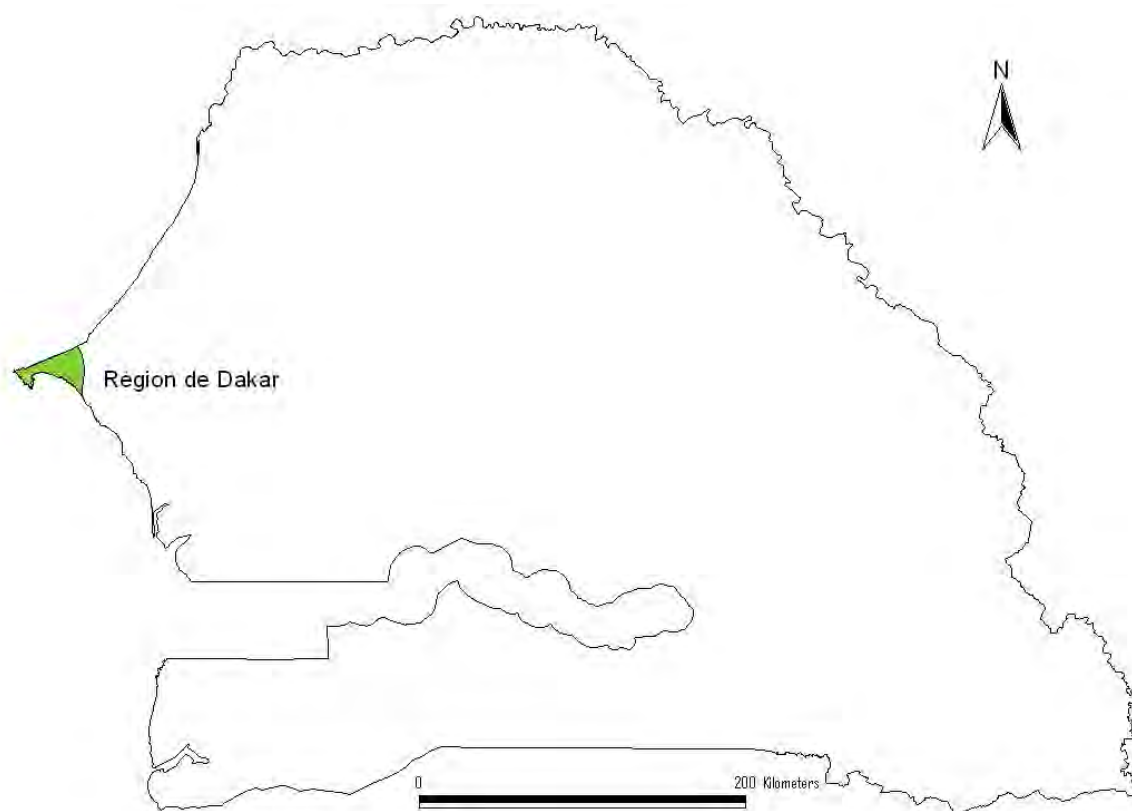
résultats obtenus ont permis d'identifier les objectifs et cibles à atteindre. Ensuite une politique est élaborée avec le responsable du laboratoire sur la base des problèmes et de la législation applicable ; et enfin le déroulement ou la mise en place du système de management environnemental.

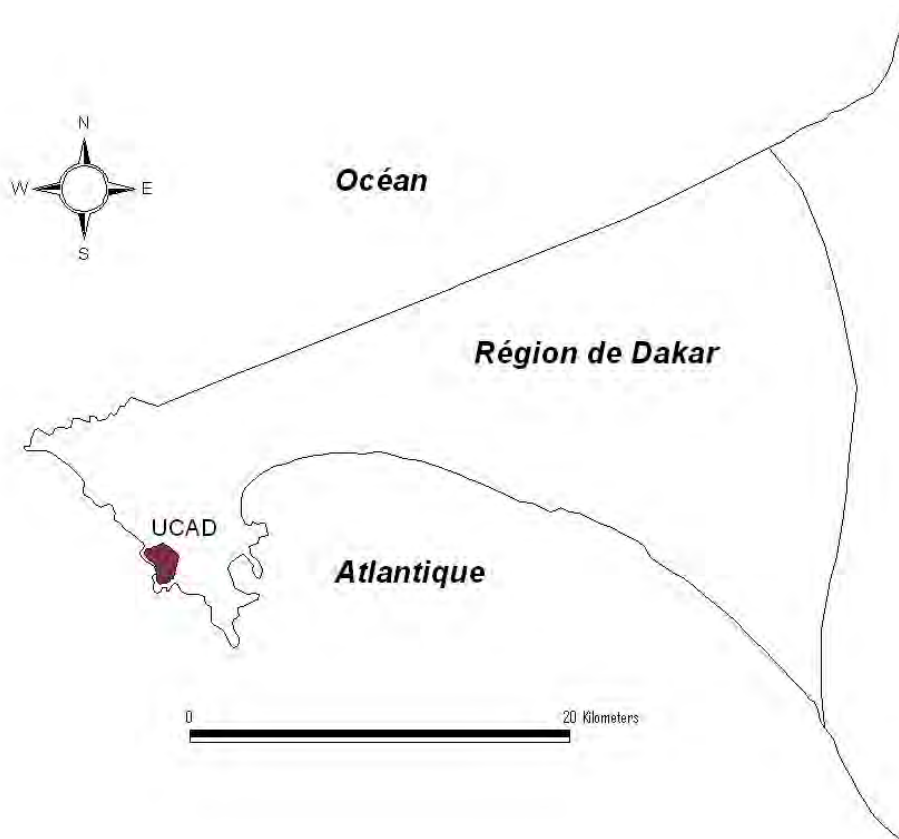
Une analyse Santé et Sécurité au Travail a été faite, mais face à l'ampleur du travail de la mise en place du système de management environnemental, la mise en place d'un Système de Management Santé et Sécurité au Travail (SMSST) n'a pu être faite ; à la place, des propositions de solutions prenant en compte les problèmes liés à la sécurité ont été envisagées.

Enfin le traitement des résultats des enquêtes est effectué avec différents logiciels informatiques : Word pour le traitement de texte et Excel pour certains tableaux.

Chapitre 2 : Présentation de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (l'UCAD)

1 Historique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar





L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar se localise dans la Région de Dakar, Département de Dakar. Elle est limitée à l'Est par les quartiers du Point E, Fass Delorme et de la Gueule tapée ; à l'Ouest par l'Océan Atlantique ; au Nord par l'hôpital de Fann et le quartier de Fann-résidence et au Sud par le quartier de Fann Hock.

L'Université de Dakar a été créée le 14 février 1957. Elle a été inaugurée en décembre 1959. Sortie des cendres de l'École africaine de Médecine qui avait été créée en 1915, elle a connu une longue évolution marquée en 1949 par la création d'un enseignement préparatoire aux études médicales et par l'ouverture au début des années cinquante d'écoles supérieures académiquement rattachés à l'Université de Bordeaux, puis érigées en 1957 en Facultés indépendantes pour former l'Université de Dakar.

Devenue le 30 mars 1987, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, l'Université de Dakar est la plus ancienne et la plus importante structure d'enseignement supérieur existant à l'heure actuelle au Sénégal. En dehors des services administratifs centraux du rectorat, elle est composée de vingt cinq démembrements se répartissant comme suit : cinq Facultés, dix-neuf

instituts d'université, ainsi que l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires qui dépend scientifiquement de l'Université.¹⁴

L'Université dans le cadre de son fonctionnement, organise des enseignements théoriques mais aussi pratiques. Les enseignements théoriques se déroulent dans les salles de cours et amphithéâtres tandis que l'aspect pratique de fait dans des salles réservées à cet effet : salles de travaux pratiques ou laboratoires. Ces lieux de travaux pratiques sont des milieux d'utilisation de tensions élevées, de produits chimiques, de métaux lourds, de solvants qui peuvent avoir des conséquences pour l'environnement mais aussi et surtout pour la santé des utilisateurs.

Le campus social, est composé de lieux d'habitation, de restauration, lieux de loisir des étudiants, mais aussi par les logements des enseignants. Ce lieu est aussi un milieu d'intenses activités humaines car en plus des activités normales, d'autres activités annexes comme la restauration, le commerce, la bureautique et la reprographie s'y sont greffées. Ce milieu présente aussi des problèmes environnementaux qui devraient être résolus.

2 Cadre géographique

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar étant situé sur la partie occidentale de la Région de Dakar, repose sur une formation basique du Continental Terminal. Les roches basaltiques sont en général très peu perméable à l'eau. Ce manque de perméabilité rend difficile l'infiltration des eaux pendant la saison des pluies.

L'Université possède en son sein un système d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées domestiques. Le réseau d'évacuation des eaux pluviales est une canalisation souterraine qui longe les trottoirs des différentes artères. L'eau ainsi collectée finit son parcours dans la mer. Leur manque d'entretien pose souvent durant la saison des pluies des problèmes d'évacuation des eaux. Le réseau d'évacuation des eaux domestiques est aussi constitué des canalisations sorties des différents bâtiments. Comme pour les eaux pluviales, la destination finale des eaux usées domestiques est la mer.

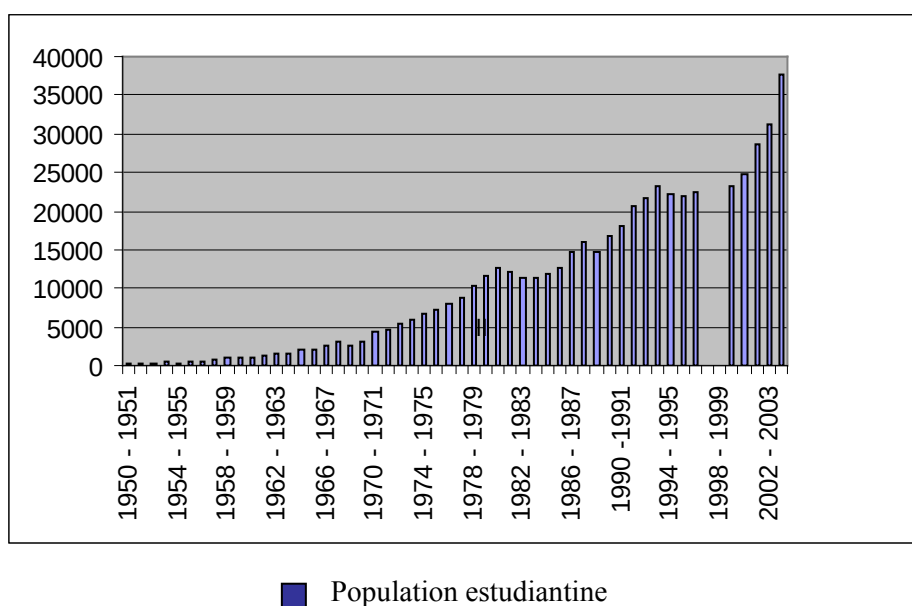
¹⁴ Internet: http://www.ucad.sn/article.php3?id_article=2

3 Les acteurs de L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar accueille des étudiants d'origines diverses. Avant les indépendances, sa vocation était de former l'élite africaine. Cette vocation est toujours d'actualité car l'Université accueille des étudiants venant d'Afrique de l'Ouest, du Centre, de l'Est et même de Madagascar et de l'Ile Maurice.

La population de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar était de 37782 étudiants en 2004. Il faut souligner que cette population n'a cessé de croître depuis son ouverture en début des années 1950. Construit, jadis pour recevoir quelques 300 étudiants, elle est passée de 140 étudiants en 1951 à 37782 en 2004.

Figure n° 1 : Évolution de la population de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar de 1950 à 2004



La figure 1 montre une croissance progressive de la population de l'Université depuis sa création. A partir des années 90, cette croissance s'est accélérée. La population est passée de 20599 étudiants en 1992 pour atteindre 37782 en 2004. Cette augmentation de la population dans cet espace va entraîner une augmentation de la densité de population, une multiplication des activités et des besoins. Les problèmes environnementaux à l'Université croissent avec la population, car avec le nombre important d'étudiants, le volume des produits chimiques, réactifs et solvants dans les laboratoires augmente, ainsi que celui des déchets solides et liquides. Cette situation ajoutée au manque de moyens contribue à accentuer les problèmes de l'environnement.

Deuxième partie : Diagnostic général des problèmes environnementaux et de sécurité à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Chapitre 1 : Diagnostic des problèmes environnementaux de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar : Analyse environnementale

Le diagnostic des problèmes de manière général est une méthode qui permet d'avoir une vision globale de la situation existante. C'est un outil d'aide de prise de décision.

Le diagnostic de l'environnement et de la sécurité de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar permet d'identifier les problèmes environnementaux et sécuritaires qui y existent. Il donne des indications non seulement sur les causes et les conséquences des activités sur le milieu physique et humain, mais aussi aide à proposer des solutions acceptables qui répondent mieux aux besoins de l'Université.

La méthodologie utilisée a permis d'atteindre les résultats qui vont être important pour une meilleure prise en compte des problèmes posés. Le diagnostic des problèmes permet de faire l'analyse environnemental et de sécurité des différentes activités de l'Université. Il consiste à identifier les causes et les conséquences des activités sur le milieu physique et aussi sur la santé des populations. L'échelle de cotation établie permet de donner des valeurs à chaque problème lié : au niveau de gravité, à la fréquence et à la sensibilité du milieu ou des personnes face à une situation.

Par rapport aux niveaux de gravité dans les domaines environnementaux, « *pas toxique, pas grave, non dangereux* » renvoient le plus souvent à une gêne qui n'a pas de conséquence grave pour l'environnement. « *Toxique, dangereux, grave* » renvoie à une conséquence visible sur le milieu récepteur. Dans le cas de figure « *très toxiques, très graves, très dangereux* », les dommages causés par les produits, services ou activités peuvent être grands.

Nous qualifions de « *sensibilité normale* » quand le milieu récepteur ne subit pas de dommages face à l'activité, à la substance, au service. On dit que la « *sensibilité importante* » quand le milieu est sensible à l'activité.

La *fréquence* est *normale* quand l'exposition se fait couramment. On désigne par *fréquence incidentaire* lorsque l'exposition se fait de manière accidentelle.

Le cumul des valeurs des trois critères (gravité x fréquence x sensibilité) de chaque activité permet d'avoir l'indice de criticité. Toute activité dont l'indice de criticité supérieur ou égal à « 9 », a un impact environnemental significatif (IES) ; cette activité sera identifiée comme ayant un IES dans le tableau en la symbolisant par un (X) dans le tableau d'analyse environnemental.

Tableau 1 : Cotation des échelles de gravité, sensibilité, de fréquence pour l'environnement

Milieu	Gravité	Sensibilité	Fréquence
Eau / Sol	1 : Pas toxique	1 : Sensibilité normale	Normal
	2 : Toxique		1 : Une fois / an
	3 : Très toxique	3 : Sensibilité importante	2 : Une fois / semaine
Air	1 : Pas grave	1 : Sensibilité normale	3 : Plusieurs fois/jour
	2 : Grave		Incidentaire
	3 : Très grave	3 : Sensibilité importante	1 : Jamais apparu sur le site
Déchet	1 : Non dangereux	2 : Sensible	2 : Apparu une fois sur le site
	2 : Dangereux		3 : Apparu plusieurs fois
	3 : Très dangereux	4 : Très sensible	
Nuisance	1 : Gène olfactif	1 : Interne au labo	
	2 : Intoxication, arrêt de travail	2 : Interne à l'UCAD	
	3 : Intoxication décès	3 : Habitation environnant	
Ressources	1 : Matière première	1 : Ressources renouvelables	
	2 : Eau	2 : Ressources non renouvelables	
	3 : Energie	3 : Ressources épuisables	

La cotation de maîtrise de l'impact permet d'identifier les activités pour lesquelles une solution devrait être apportée ou non. Les valeurs les plus élevées concernent les activités pour lesquelles des solutions ne sont pas apportées. Les autres valeurs varient selon

l'importance de l'action corrective apportée. Le produit des indices non nuls de criticité, de l'impact et de la cotation de maîtrise de risque donne un chiffre qui représente l'Aspect Environnemental Significatif (AES) qui sont les aspects non maîtrisés. Les activités qui ont un aspect environnemental supérieur à « 100 » doivent trouver une solution urgente pour maîtriser le risque.

Tableau 2 : Cotation de maîtrise de l'impact environnemental et des risques de sécurité

Cotation	Action corrective	Niveau de correction
1	Au moins trois moyens efficaces	Dont au moins un moyen de prévention
		Un moyen de protection
		Un moyen à caractère technique
2	Au moins deux moyens efficaces	
3	Au moins un moyen efficace	
4	Aucun moyen efficace identifié	

Dans le tableau 3, l'analyse environnementale de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar est justifiée en chiffres ; chiffres correspondant aux cotations des tableaux précédents

Tableau n 3 : Analyse environnementale de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Activité	Aspect	Marche	Milieu impacté	Impact environnemental	Gravité	Fréquence	Sensibilité	(Note)	≤ 9 < 100		
								Criticité	IES	Maîtrise	AES
Elagage des arbres,	Production de déchets verts (branches et feuilles)	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlées)	1	2	2	4		4	16
Jardinage	Production de déchets verts (herbes et feuilles)	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlées)	1	2	2	4		4	16
	Adduction en eau (jardins)	Incidente	Ressources naturelles (plante)	Stress des plantes	2	2	2	8		3	24
	Consommation d'eau	Normale	Ressources en eau	Épuisement de la ressource naturelle	2	3	1	6		2	12
Nettoieement	Production de déchets verts (herbe)	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlés)	1	1	2	2		4	8
Travaux administratifs	Production de déchets (papiers), d'encre de solvants	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlés)	2	3	3	18	X	4	72
	Consommation d'énergie	Normale	Ressource énergétique	Épuisement de la ressource naturelle	3	3	3	27	X	2	54
Reprographie et bureautique	Production de déchets (papiers, emballage)	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlés)	2	3	2	12	X	4	48
	Consommation d'énergie	Normale	Ressource énergétique	Épuisement de la ressource naturelle	3	3	3	27	X	2	54
Balayage des amphithéâtres	Production de déchets (papiers, mouchoirs en papier, plastiques)	Normale	Sol	Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets (dépôts d'ordures incontrôlés)	1	2	2	4		4	16

Tableau n 3 Suite

										≤ 9	<100
Activité	Aspect	Marche	Milieu impacté	Impact environnemental	Gravité	Fréquence	Sensibilité	(Note)	IES	Maîtrise	AES
Manipulation de produits chimiques	Déversement de produits toxiques (benzène, hexane, chloroformes)	Incidente	Sol	Pollution du sol par le benzène, hexane, chloroformes	3	2	3	18	X	4	72
	Déversement de produits toxiques (benzène, hexane, chloroformes)	Normale	Mer	Pollution de la mer par le benzène, hexane, chloroformes	3	2	3	18	X	4	72
	Déversement de produits chimiques (acides : chlorhydriques, sulfuriques, nitriques, acétiques)	Incidente	Sol	Corrosion par les acides chlorhydriques, sulfuriques, nitriques	3	3	3	27	X	4	108
	Rejets de produits périmes (formaldéhyde)	Normale	Sol /air	Pollution sol / air	3	3	3	27	X	4	108
	Émission d'odeurs	Normale	Air	Nuisances olfactives	2	3	3	18	X	4	72
Réception de produits chimiques				Contribution à l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets							
	Production de déchets d'emballage	Normale	Sol	(dépôts d'ordures incontrôlés)	2	2	4	16	X	4	64
	Fuites par déversement	Incidente	Sol	Pollution du sol	3	2	3	18	X	4	72
Stockage de produits chimiques	Émission de gaz toxiques	Incidente	Air	Intoxication	3	2	3	18	X	4	72
	Déversement de produits	Incidente	Sol	Pollution du sol	3	2	3	18	X	4	72
	Incendie	Incidente	Ressources en eau	Pollution de l'eau	3	2	3	18	X	4	72
	Incendie	Incidente	Air	Pollution de l'air / intoxication / dégâts	3	2	3	18	X	4	72
	Explosion	Incidente	Air	Pollution de l'air / intoxication / dégâts	3	1	3	9	X	4	36
Journées culturelles	Émission de bruits	Normale	Air	Nuisances sonores	1	2	3	6		4	24
Inscriptions pédagogiques	Émission de bruits	Normale	Air	Nuisances sonores	1	3	2	6		4	24
Activités religieuses	Émission de bruits	Normal	Air	Nuisances sonores	1	3	3	9	X	4	36

Tableau n 3 Suite

≤ 9 < 100											
Activité	Aspect	Marche	Milieu impacté	Impact environnemental	Gravité	Fréquence	Sensibilité	(Note)	IES	Maîtrise	AES
Circulation des véhicules	Émission de bruits	Normale	Air	Nuisances sonores	1	3	2	6		4	24
	Émission de fumées	Normale	Air	Pollution de l'air	2	3	3	18	X	4	72
Utilisation des sanitaires	Émission d'odeurs	Normale	Air	Nuisances olfactives	1	3	2	6		4	24
Utilisation de pesticides	Épandage	Normale	Sol	Pollution du sol	2	1	2	4		3	12
Utilisation des parkings	Lixiviation des parkings	Incidente	Sol	Pollution du sol	2	3	3	18	X	4	72
Évacuation et Approvisionnement en eau		Incidente									
	Fuite d'eau / rupture de canalisation	Incidente	Sol	Pollution du sol	2	3	3	18	X	4	72
	Fuite d'eau / rupture de canalisation	Incidente	Sol	Prolifération d'insectes	2	3	3	18	X	4	72
	Fuite d'eau / rupture de canalisation	Incidente	Air	Nuisances olfactives	1	3	2	6		4	24
Construction de nouveaux bâtiments	Intégration paysagère par nouveaux bâtiments	Normale	Paysage	Nuisances visuelles	1	3	2	6		4	24
Incinération de déchets	Émission de fumées	Normale	Air	Pollution de l'air	2	2	3	12	X	4	48
Incinération de produits chimiques	Émission de fumées	Normale	Air	Pollution de l'air / intoxication	3	2	3	18	X	4	72

Chapitre 2 : Diagnostic des problèmes de sécurité de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar : Analyse sécurité de l'Université

L'analyse sécurité prend en compte les différents domaines d'activité, les dangers et les conséquences des activités et services sur les différents acteurs. Une échelle de cotation des indices de la gravité, de la sensibilité et de la fréquence a été élaborée et a conduit à la détermination de l'indice de criticité par le produit des trois indices précédents (gravité x fréquence x sensibilité). Tout indice de criticité supérieur à « 10 », montre que l'activité présente un danger réel.

Tableau n°4 : Cotation des échelles de gravité, sensibilité, de fréquence pour la sécurité

Gravité	Fréquence	Sensibilité
1: Dommages sans arrêt de travail	1 : Non exposé	1 : Sensibilité normale
2 : Dommages avec arrêt de travail	2 : Quelques heures / semaine	3 : Sensibilité importante
3 : Dommages invalidants	3: Quelques heures / mois	
4 : Vital	4 : Continu	

La fréquence représente le temps d'exposition au danger.

On qualifie de « *sensibilité normale* » quand la sensibilité est la même pour tout le monde ; c'est-à-dire que toutes les personnes réagissent de la même manière face aux effets du danger. Il y a une « *sensibilité importante* » quand des catégories qui sont plus vulnérables que les autres devant le danger (enfants, femmes enceintes, personnes étrangères au service etc.).

Le tableau de cotation de maîtrise des risques (voir tableau 2) permet de voir les moyens prévus pour maîtriser le risque. La valeur cotée cumulée à l'indice de criticité permet d'identifier les risques réduire voire supprimer par la proposition de solutions internes. Toute activité qui a une valeur supérieure à « 20 », présente un risque qu'il faut éliminer ou réduire pour préserver la santé et la sécurité des personnes.

Tableau 5 : Analyse des risques à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

							Sup 10		Sup 20	
Domaines	dangers	Conséquences	Mode	Fréq	Grav	Sens	Note	Maîtrise	Risques à éliminer	Actions correctives
Physique	Ambiance thermique chaude	Syncope, Accidents cardio-vasculaire, Coup de chaleur, Crampes de chaleur	Normale	3	1	1	3	3	9	Installation de climatiseurs
	Ambiance thermique froide	Engelures, Gelures, Asthme d'effort, Accident cardio-vasculaire	Normale	3	1	1	3	3	9	
	Rayon UV	Atteintes cutanées, Coup d'arc	Incidente	2	1	1	2	2	4	
	Rayon infra-rouge	Conjonctivite, Atteinte rétinienne, Cataracte	Incidente	2	1	1	2	2	4	
	Rayon électromagnétique	Échauffement de la peau, risque possible de cancer	Normale	4	3	1	12	3	36	Sensibilisation, équipement de protection
	Rayonnements ionisants α	Effets déterministes, Effets stochastiques	Normale	4	1	1	4	3	12	Sensibilisation, équipement de protection
	Rayonnements ionisants β externalité	Effets déterministes, Effets stochastiques	Normale	4	1	1	4	3	12	Sensibilisation, équipement de protection
	Bruit	Fatigues auditives, déficit auditif	Normale	3	1	1	3	4	12	
	Eclairage inapproprié	Troubles visuelles	Normale	4	2	1	8	4	32	Augmentation de la lumière (lampes néon)
	Atmosphère oxyprive (azote)	Anoxie	Normale	2	4	3	24	2	48	Formation, ventilation, isoler les sources
	Matériel à température élevée	Brûlures	Normale	3	3	3	27	3	81	Formation / Sensibilisation

Tableau 5 Suite

							Sup 10		Sup 20	
Domaines	dangers	Conséquences	Mode	Fréq	Grav	Sens	Note	Maîtrise	Risques à éliminer	Actions correctives
Chimique	Utilisation des produits chimiques nocifs non soumis à l'étiquetage	Affection aiguë ou chronique (selon le mode d'exposition et le produit en cause)	Normale	3	2	3	18	4	72	Formation, fiche de données de sécurité
	Utilisation de produits chimiques irritants	Affections aiguë ou chronique (selon le mode d'exposition et le produit en cause)	Normale	3	3	3	27	4	108	Formation, fiche de données de sécurité
	Utilisation de produits chimiques corrosifs	Brûlure	Normale	3	3	3	27	4	108	Formation, fiche de données de sécurité
	Utilisation de produits chimiques nocifs	Intoxication	Normale	3	4	3	36	4	144	Formation, fiche de données de sécurité
	Utilisation de produits chimiques toxiques (benzène)	Intoxication, cancer	Normale	3	3	3	27	4	108	Formation, fiche de données de sécurité
	Stockage de produits chimiques	Fuites / intoxication	Incidente	2	4	3	24	4	96	Formation, fiche de données de sécurité, installations appropriées
	Incinération de produits chimiques	Intoxication	Normale	3	3	3	27	4	108	Sensibilisation, recherche de filières de destruction
	Rejets de produits périmes	Intoxication, Affections aiguës	Normal	4	3	3	36	4	144	Sensibilisation, recherche de filières de destruction
	Gaz et fumée de soudage	Intoxication, Pneumoconioses, cancer broncho-pulmonaire	Normale	2	2	3	12	4	48	Formation, fiche de données de sécurité
Microbiologie	Agents infectieux présents dans les eaux usées	Maladies	Normale	3	2	3	18	3	54	Sensibilisation, formation
	Déchets des activités de soins	Contamination par les virus HIV, Hépatite virale, et autres	Normale	2	4	1	8	3	24	Sensibilisation, formation

Tableau 5 Suite

							Sup 10		Sup 20	
Domaines	dangers	Conséquences	Mode	Fréq	Grav	Sens	Note	Maîtrise	Risques à éliminer	Actions correctives
Organisation du travail	Postures contraignantes	Troubles musculo-squelettiques	Normale	4	2	3	24	4	96	Utilisation de matériels adaptés (chaises à 5 supports et dos réglable)
	Contrainte liée au rythme de travail	Stress	Normale	2	1	1	2	2	4	
	Études dans les amphithéâtres	Piqûres d'insectes (maladie)	Normale	4	2	1	8	4	32	Désinfection périodique des salles
	Travail sur écran	Fatigue visuelle et nerveux	Normale	3	1	1	3	3	9	Utilisation de filtre
	Contraintes lié aux horaires de travail	Grande fatigue, Stress	Normale	2	1	1	2	2	4	
	Déplacement à plain-pied	Chute / Traumatismes	Normale	4	2	3	24	4	96	Sensibilisation
	Déplacement en véhicule	Accident / Traumatismes	Normale	3	4	3	36	4	144	Sensibilisation
	Électrique	Electrisation / Electrocuton	Normale	3	4	1	12	4	48	Formation, sensibilisation
	Explosion	Effondrement / Traumatismes	Incidente	2	4	3	24	4	96	Formation, sensibilisation
	Manque d'extincteurs ou extincteurs non fonctionnel	Non maîtrise des accidents liés au feu	Normale	4	4	1	16	4	64	Installation d'extincteurs fonctionnels
	Incendie	Intoxication au CO, Asphyxie, Brûlures	Incidente	2	4	3	24	4	96	Sensibilisation
	Faiblesse des contrôles à l'entrée de l'UCAD	Insécurité (vols / agressions)	Incidente	4	2	3	24	1	24	Renforcement du dispositif de sécurité et sécurisation du campus
	Grèves (enseignants / étudiants)	Mauvaises conditions d'études	Incidente	3	2	1	6	3	18	
	Conflits étudiants enseignants	Mauvaise organisation des enseignements	Incidentaire	4	1	1	4	3	12	
	Circulation des voitures dans le campus	Accidents de circulation	Normale	4	2	3	24	4	96	Sensibilisation, installation de panneaux de signalisation, aménagement de trottoirs
	Manque d'aération des amphithéâtres	Syncope, Accidents cardio-vasculaire,	Normale	4	1	3	12	3	36	Création de condition aération des amphithéâtres

Tableau 5 Suite

							Sup 10		Sup 20	
Domaines	dangers	Conséquences	Mode	Fréq	Grav	Sens	Note	Maîtrise	Risques à éliminer	Actions correctives
Hygiène	Manque de toilettes		Normale	4	1	3	12	4	48	Installation de toilettes adaptées
	Insalubrité des toilettes	Développement de microbes	Normale	4	1	3	12	3	36	Sensibilisation, mise en place d'un système de nettoyage journalier
	Sous dimensionnement des toilettes	Insalubrité /	Normale	4	1	3	12	4	48	Reconditionnement des toilettes
	Dépôts sauvages d'ordures	Mauvaises odeurs / présence d'animaux et d'oiseaux	Normale	4	4	3	48	4	192	Création de conditions adéquate de collecte des ordures
	Stagnation des eaux pluviales	Développement d'insectes nuisibles	Normale	3	1	3	9	4	36	Réparation du réseau de collecte des eaux, aménagement approprié
	Rupture de canalisations d'eaux usées	Insalubrité, Développement Insectes nuisibles	Incidente	3	2	3	18	4	72	Réparation des canalisations défectueuses
	Absences de regards dans les bouches d'égout	Mauvaises odeurs / Développement Insectes nuisibles/, risque de chute	Incidente	4	2	3	24	4	96	Installation de regards, sensibilisation
	Manque d'entretien des salles de cours	Salles insalubres	Normale	4	1	3	12	3	36	Sensibilisation/ esprit civique

Chapitre 3 : Atouts et faiblesses de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

1 Atouts de l'Université

D'un point de vue environnemental et de sécurité, l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar présente certains avantages qui pourraient lui permettre d'améliorer ses conditions d'existence.

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar dispose de son propre service de gardiennage qui assure la sécurité des personnes et des biens de l'institution.

L'instauration d'un système approprié de sécurité à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devrait pouvoir se faire aisément. En effet, les enseignants de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar sont très conscients des problèmes sécuritaires, donc adhèreraient sans restriction quand nous savons que l'engagement des acteurs est nécessaire pour toute mise en place d'un système. Les étudiants de la dite Université ont accès à une bonne formation. Ils sont en effet bien formés à la manipulation des produits et surtout bien avertis du danger qu'ils peuvent engendrer, durant les séances de travaux pratiques.

L'Université dispose d'une Direction de la Gestion du Domaine Universitaire (DGDU) qui se charge de l'entretien du patrimoine bâti de l'Université, des domiciles des enseignants, et des parkings et garages. Dans le cadre de ses activités, cette Direction établit un programme d'activités qu'elle compte réaliser avec les moyens mis à sa disposition. Cette structure est supposée s'occuper de tout ce qui est entretien de locaux, de la sécurisation des installations et des biens mais aussi de l'embellissement et de l'amélioration du cadre de vie universitaire. Elle s'est, entre autres occupée du recrutement du personnel chargé du nettoyage des salles de cours et les amphithéâtres communs, de la création d'espaces verts dans l'Université et de l'installation de corbeilles dans les Facultés pour la collecte des ordures ménagères.

2 Faiblesses de l'Université

Dans l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar fumer devrait être interdit sur tout le campus, car les gens sont partout exposés aux fumées du tabac. Les non fumeurs sont enfumés et subissent d'énormes gênes quand ils inhalent cette fumée qui, peut être source de maladies respiratoires.

La création d'espaces verts est une chose à encourager parce qu'ils peuvent constituer des puits de séquestration du carbone. Mais il faut souligner que ces espaces souffrent souvent d'un manque d'entretien. Le manque d'attention de ces espaces verts par la population estudiantine contribue à les dégrader. Certains n'hésitent pas à les endommager en cherchant à les traverser. Les problèmes liés à l'adduction d'eau peuvent aussi être à l'origine des difficultés rencontrées pour l'entretien des espaces verts.

L'amélioration du cadre de vie à l'Université se limite très souvent aux salles de cours. Les déchets ménagers qui résultent de l'activité de balayage sont très souvent entassés de manière sauvage dans des endroits autour des bâtiments des Facultés. Ceci pose le problème de la gestion de l'espace physique à l'Université. On ne sent pas sur le terrain une planification des activités. Il n'existe pas de zones affectées au dépôt des ordures encore moins de système de collecte.

Les fûts servant de poubelles sont souvent remplis et peuvent rester sur place plusieurs jours sans être vidés. La conséquence est qu'il y a des tas d'immondices. Les ordures sont périodiquement incinérées sur place pendant la nuit et même le jour. Ils entraînent ainsi des émanations de fumées qui causent non seulement de grandes gênes aux usagers du milieu, mais peuvent être à l'origine de maladies. Il faut souligner que ces ordures ne sont pas triées et sont en général constituées de déchets ménagers, de produits chimiques périmés, de plastiques, etc.



Photo 1 : Tas d'ordure à la Faculté de médecine Août 2004



Photo 2 : Incinération d'ordure à l'IFAN Août 2004

La gestion des ordures constitue un problème que les autorités devraient essayer de maîtriser, car avec l'effet du vent, on assiste à une dispersion des déchets. Les feuilles de papier, les emballages plastiques contribuent ainsi à enlaidir l'espace universitaire. Les nuisances causées aussi par la décomposition des restes alimentaires et des carcasses

d'animaux de laboratoire dans les tas d'immondices sont des milieux favorables à la prolifération de microbes qui peuvent être à l'origine de maladies.

Il faut souligner que les salles de cours et les bureaux ne sont pas nettoyés quotidiennement faute de moyens financiers et humains. Dans certaines salles de cours, la poussière, les toiles d'araignées, les feuilles de papiers et emballage de sucreries jonchent le sol. C'est souvent dans ces conditions d'insalubrité que se tiennent les enseignements et examens.

Les déchets inertes issus des activités de réfection et de construction sont très souvent laissés sur place. Cela contribue à enlaidir l'environnement et même poser un problème de sécurité, car pendant les mouvements de grève, ce sont ces déchets solides qui servent de projectiles aux étudiants.



Photo 3 : Déchets inertes en Faculté de sciences politiques et juridiques en Août 2004

L'absence de système de collecte de déchets propre à l'Université, surtout des produits dangereux, pose beaucoup de problèmes. Les flacons vides qui contenaient des substances toxiques, des produits chimiques périmés, se retrouvent entassés dans l'espace universitaire ou dans les sous sol des facultés (Faculté des Sciences et Techniques). Les émanations provenant de ces déchets causent des nuisances olfactives et peuvent à la longue entraîner des maladies assez graves. Le déversement des produits entraîne une pollution du sol et même des eaux par les phénomènes de ruissellement et de percolation.



Photos 4 - 5: Flacons de produits chimiques et solvants périmés entreposés dans le jardin botanique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Les rejets dans les égouts des solvants et les eaux de lavage des instruments contribuent à polluer la mer car ces eaux y sont directement rejetées. Il n'y a pas de station d'épuration pour faire un prétraitement des eaux avant leur rejet en mer. La conséquence est que les poissons, par l'effet de la bioaccumulation, conservent les substances toxiques dans leurs graisses. En consommant les poissons, il y a de fortes chances d'accumuler nous aussi ces substances dans notre organisme avec les conséquences qu'elles peuvent en induire.

Le manque d'hygiène est l'une des grandes faiblesses dans le domaine de la santé et de la sécurité à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Les toilettes des Facultés sont d'abord très insuffisantes par rapport à la population estudiantine. Il faut souligner que l'entretien n'est pas toujours des meilleurs. En Faculté des Lettres et Sciences Humaines les toilettes des étudiants sont non seulement insalubres, mais encore pas fonctionnelles actuellement. Dans cette Faculté, les enseignants sont souvent obligés de payer de leur poche une personne pour s'occuper du nettoyage de leurs toilettes c'est le cas du Département d'Histoire. Dans d'autres Facultés, comme celle des Sciences Techniques, certains laboratoires et bureaux des enseignants sont entretenus par un personnel qui est rémunéré par les enseignants eux mêmes. Cette situation peut favoriser la multiplication des maladies pour les utilisateurs de ces lieux.

Les tas d'ordures sont les lieux où il y a une forte présence d'animaux (chiens, chats, bœufs), et d'oiseaux. Ces lieux sont favorables au développement de microbes et leur proximité avec les zones d'activités peut être à l'origine des maladies.



Photo 6 : Tas d'ordure au niveau des amphithéâtres (Faculté des Sciences)



Photo 7 : Tas d'ordure (Faculté de Pharmacie)



Photo 8 : Tas d'ordure à la Faculté des Sciences Juridiques



Photo 9 : Tas d'ordure devant la Faculté des Lettres et Sciences Humaines

Certains amphithéâtres de l'Université manquent d'aération par exemple (l'amphithéâtre 1 de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines). Les étudiants, comme les enseignants, sont souvent obligés de faire cours dans des salles où la température ambiante est à la limite du supportable. En plus du manque d'aération, il faut ajouter l'effectif pléthorique d'étudiants qui, pour suivre les enseignements, sont obligés quelques fois de s'asseoir à même le plancher après de rudes bousculades. Cette ambiance de travail peut avoir des conséquences sur la santé des personnes sensibles et celles qui sont malades. Les amphithéâtres sont souvent mal éclairés. Le manque de luminosité peut à la longue causer des troubles visuels aux utilisateurs augmentant ainsi les coûts de prise en charge des problèmes de santé.

Le manque d'appareils de protection dans les laboratoires (hottes, extincteurs) malgré l'utilisation des produits très corrosifs (SF_4) et très inflammables (hydrogène liquide sous pression) peut avoir des conséquences dangereuses pour l'environnement en cas d'accident, mais aussi sur la santé et sur la sécurité des étudiants et des enseignants. Les laboratoires, les salles de cours, les bibliothèques des Facultés, s'ils ont des extincteurs, ces derniers ne sont pas souvent fonctionnels. Les extincteurs ne sont pas vérifiés annuellement alors qu'ils

devraient l'être par un organisme de certification habilité. Il arrive de voir des extincteurs dans des laboratoires qui devraient être vérifiés depuis 1982 et qui sont encore sur place. La plupart des laboratoires n'ont pas d'extincteurs ou d'extincteurs fonctionnels. Il faut souligner que les expériences nécessitant une protection se font souvent sans ces dernières. Les étudiants et enseignants inhalent ainsi les émanations issues des réactions chimiques. Cela peut causer des intoxications ou des maladies dues à une exposition prolongée aux substances.

Les nuisances sonores constituent aussi un grand problème de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Ces nuisances sont causées par les bruits des avions, la circulation des voitures, mais aussi par les activités culturelles qui sont organisées par les différentes Facultés. Pendant ces journées culturelles, la sonorisation audio est utilisée le plus souvent sans tenir compte de ceux qui travaillent à côté. La conséquence est que les cours, s'ils ne peuvent pas être déplacés à cause du bruit, sont tout bonnement annulés. Cela ne contribue pas à améliorer la qualité des enseignements. Les périodes d'inscriptions et de retraits des cartes constituent des moments où les nuisances sonores sont importantes. Les guichets deviennent les lieux de rassemblement et de causerie. Le bruit qui est ainsi produit, contribue à causer des désagréments aux personnes qui y mènent leurs activités.

La circulation des voitures dans l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar en plus des nuisances sonores, présente des risques d'accident. Les conducteurs qui empruntent les voies de l'Université roulent souvent à grandes vitesses. Le manque de trottoirs, combiné à la vitesse de circulation, expose les étudiants et les autres passants à des risques d'accidents. Au mois de décembre 2004 par exemple, une voiture avait renversé un enfant sur une des artères de l'Université appelée le « couloir de la mort ». Cet accident serait dû en partie à la vitesse de conduite et à une mauvaise délimitation de la chaussée du trottoir. Mais il faut souligner que les étudiants aussi ne font pas l'effort de libérer la chaussée.

Le problème de la circulation est plus visible au niveau de l'Avenue Cheikh Anta Diop, car les étudiants et enseignants pour aller au Camp Jérémy pour les besoins des enseignements, sont obligés de traverser cette avenue qui est un lieu de grande circulation. Il s'expose ainsi chaque jour à des risques d'accidents de circulation.

L'Université présente aussi une grande faiblesse liée à la sécurité des étudiants et des enseignants, car l'accès n'est pas réglementé. On y rencontre autant des étudiants, des enseignants que des mendiants et autres déviants. Il se pose donc des problèmes de sécurité car des vols et des agressions physiques y sont souvent perpétrés. Les périodes de grève sont aussi des moments d'insécurité, car en plus des agitations des étudiants il y a les forces de

l'ordre qui, dans leurs interventions ne respectent pas les mesures de sécurité dans l'utilisation des grenades lacrymogènes.

Le vieillissement des installations électriques pose un grand problème de sécurité pour les étudiants et les enseignants mais aussi pour le matériel à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Les installations électriques se détachent très souvent des murs entraînant ainsi des risques de rupture. Les risques d'accidents sont très grands, car les installations qui datent de la création de l'Université n'ont jamais été changées et ne sont pas contrôlées, les armoires électriques sont mal entretenues et sans sécurité. L'exemple de l'accident du Laboratoire de Mesure de la Faculté des Sciences et Techniques en septembre 2004 serait en partie dû à l'installation électrique qui était vétuste. Le problème électrique est, l'une des plus grandes faiblesses qu'il faut rapidement prendre en charge pour éviter les risques d'incendie.

3 Proposition de solutions pour l'Université

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devrait prendre des mesures pour maîtriser les impacts environnementaux significatifs identifiés.

S'agissant de l'engorgement de la filière d'évacuation des déchets, l'autorité de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devrait trouver une solution pour gérer les déchets produits, dans le respect de l'environnement. Le Code de l'Environnement du Sénégal dans son Article **L. 30** stipule que: « Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement. ». Pour ce faire, l'Université doit assurer l'information envers le public sur les effets néfastes relatifs à l'environnement, à la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables. Il est aussi nécessaire d'identifier et de dégager des lieux de collecte, les installer le plus près possible des usagers, les adapter à la quantité de déchets produits, et d'un abord facile pour les prestataires. Il faut donc séparer les déchets, et à l'intérieur de ces catégories, séparer chaque type de déchets en fonction de leurs risques propres et de leur filière d'élimination si possible et si cette dernière existe.

L'évacuation des déchets dans des décharges est la méthode la plus courante. La décharge est le moyen d'évacuation le plus satisfaisant et le plus économique. Généralement, le ramassage et le transport représentent l'essentiel du coût total de la gestion des déchets solides.

Ainsi, la gestion des déchets de l'Université passerait par une collecte plus rigoureuse et appropriée des déchets solides avec l'implantation suffisante de poubelles à des endroits précis du campus pédagogique. Un système de collecte quotidien vers une zone de dépôt dans l'Université à l'abri de toute possibilité de générer des risques sanitaires et d'hygiène est envisageable. La société chargée de la collecte des déchets disposera des bacs de collecte de grande taille qu'elle viendra récupérer dès qu'ils seront pleins et en déposera d'autres. Les ordures seraient emmenées pour vidange à la zone de décharge qui a été attribuée comme zone de décharge par les autorités compétentes.

Un programme de sensibilisation et de formation est à élaborer pour les étudiants, enseignants et toutes les personnes qui y exercent une activité professionnelle. Cette sensibilisation peut être faite par :

- des prospectus qui seront remis en début d'année pendant la période des inscriptions ;
- une campagne d'affichage sur des lieux stratégiques et appropriés, montrant les bons comportements à adopter dans le cadre de la préservation l'environnement universitaire.

Aucune activité d'incinération de déchets ne devrait être pratiquée à l'air libre dans le but de préserver les populations et aussi dans le but de se conformer à l'article L. 41 du Code de l'Environnement du Sénégal qui indique que : « L'immersion, l'incinération ou l'élimination par quelque procédé que ce soit, des déchets dans les eaux continentales, maritimes, ou fluvio-maritimes, sous juridiction sénégalaise sont interdites. ». S'il y a incinération, il serait indiqué d'utiliser des méthodes qui prennent mieux en compte l'environnement. Dans l'incinération, les déchets sont brûlés sur des grilles mobiles dans des chambres garnies de matériaux réfractaires ; les gaz combustibles et les solides qu'ils portent sont brûlés dans des chambres secondaires. La combustion des matériaux est complète à 85 ou 90%.

Outre la chaleur, les produits de l'incinération englobent les produits classiques d'une combustion : dioxyde de carbone et eau, ainsi que les oxydes de soufre et d'azote et d'autres polluants gazeux ; les produits non gazeux sont la cendre et les résidus solides qui n'ont pas pu être incinérés. Les émissions de cendre et d'autres particules sont souvent maîtrisées à l'aide de dépoussiéreurs par voie humide ou électrostatique et de filtre à manche.

La méthode de l'incinération est trop onéreuse pour l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar car les investissements sont lourds, la demande en énergie élevée ; seule l'Etat pourrait prendre en charge cet investissement et subventionner le coût de l'énergie ; c'est pourquoi il

n'est pas conseillé que l'Université opte pour cette technologie car bien trop coûteuse en investissement et en entretien.

Une autre méthode est de pratiquer le compostage. L'opération de compostage consiste à préparer les déchets, et dégrader la matière organique par des micro-organismes aérobies. Les déchets doivent être triés préalablement, afin d'enlever les matériaux qui pourraient être récupérés ou qui ne peuvent pas être mis en compost, puis sont concassés pour améliorer le rendement du procédé de décomposition. Les déchets sont placés sur le sol, ou déposés dans des systèmes logés à une certaine profondeur du sol soit dans des systèmes mécaniques, où ils sont dégradés biologiquement en un humus d'un contenu total d'environ 1 à 3% d'azote, de phosphore et de potassium, taux dépendant de la matière mise en compost. Après trois semaines environ, le produit est prêt pour être fumé, mélangé avec des additifs, ensaché et commercialisé ; il peut être également utilisé dans certains laboratoires en biologie végétale comme sol de culture, ou dans le jardin botanique et jardins de l'université comme apport d'engrais organique aux plantes.

Il est à noter que le choix des déchets destinés au compostage doit être approprié et ne doit concerner que les déchets solides biodégradables tels que le papier et ses dérivés, les débris de végétaux et autres.

Les déchets dangereux englobent les produits chimiques toxiques, les substances inflammables, radioactives ou biologiques, les liquides ou solides (métaux lourds, substances volatiles, etc.). Ils sont issus des laboratoires des différentes Facultés. Il s'agit de contenants vides des produits, de produits périmés, de produits biomédicaux, etc. pour cette catégorie de déchets, il serait plus judicieux que l'Université se rapproche du Ministère de l'Environnement pour trouver une solution à la gestion des déchets.

Pour ce qui est des produits chimiques déversés dans les lavabos et qui finissent à la mer, un système de récupération systématique dans des bacs des résidus de produits utilisés par les laboratoires devrait se faire afin de réduire toute forme de pollution et préserver ainsi l'environnement. Les solvants servant à laver certains matériels seraient aussi récupérés pour une autre utilisation. Cela permettra d'économiser des moyens financiers qui pourront être affectés à d'autres usages.

Les nuisances olfactives et sonores constituent des impacts significatifs que les autorités de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devraient chercher à maîtriser. Une sensibilisation sur les nuisances sonores liées à l'utilisation des appareils audio pendant les journées culturelles est à mener. Il serait intéressant d'avoir des lieux à l'écart des salles de

cours et amphithéâtres affectés aux activités culturelles. Néanmoins, une réglementation est à élaborer ou à appliquer pour inviter les usagers à réduire la pollution sonore.

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devrait revoir toutes ses installations électriques pour mieux sécuriser le matériel disponible. Ces installations datent pour la plupart des années de création de l'établissement. Dans certaines Facultés comme celle des Lettres et Sciences Humaines, un programme de modernisation est en train d'être mené. La révision des installations de tous les bâtiments de l'Université serait bonne pour la sécurité des utilisateurs.

Un effort important d'équipement est nécessaire pour les laboratoires, les lieux d'utilisation de produits inflammables, les bibliothèques, et les amphithéâtres. Ces lieux devraient disposer d'extincteurs fonctionnels. La présence d'extincteurs aux bons endroits permettra en cas d'incendie de maîtriser rapidement les flammes, et préserver les utilisateurs, le matériel et l'environnement.

L'équipement en matériel de protection individuelle et collective, un programme de sensibilisation diffusé dans tous les services de l'Université surtout ceux qui sont les plus exposés aux risques d'incendie sont plus que nécessaires. Dans le cadre de l'amélioration de la sécurité des personnes, il faudrait des issues de secours dans tous les lieux recevant du public et présentant des risques d'incendie ou tout autre dommage pour les personnes.

Le stockage et l'utilisation de produits chimiques dans les laboratoires s'accompagneraient de fiches de données de sécurité afin de mieux sensibiliser les utilisateurs. Les produits chimiques, les bonbonnes de gaz sont souvent stockés à l'intérieur même des salles où se déroulent les manipulations. Cela peut en cas d'accident causer beaucoup de dommages humains et matériels. La séparation des produits des lieux de manipulation est obligatoire. Les bonbonnes de gaz seraient placées par exemple hors de salles de travaux pratiques.

L'incinération de produits chimiques peut entraîner des conséquences graves pour la santé des populations. Comme pour les déchets ménagers, les produits chimiques périmés et leurs contenants doivent être détruits convenablement afin d'éviter de nuire à la santé de la population. Des moyens adéquats de gestion des déchets chimiques depuis l'achat du produit jusqu'à son élimination sont donc à envisager.

Les toilettes des étudiants au niveau des différentes Facultés de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar doivent être mieux dimensionnées pour répondre au nombre important d'utilisateurs. Le nombre actuel de toilettes dans les Facultés ne permet pas la salubrité de ces dernières, car la fréquence d'utilisation est importante. La proximité des toilettes des salles de cours ou des amphithéâtres pose problème car elle entraîne très souvent des nuisances

olfactives. Les autorités de l'Université gagneraient à construire des sanitaires qui prennent au moins en compte l'importance de la population estudiantine.

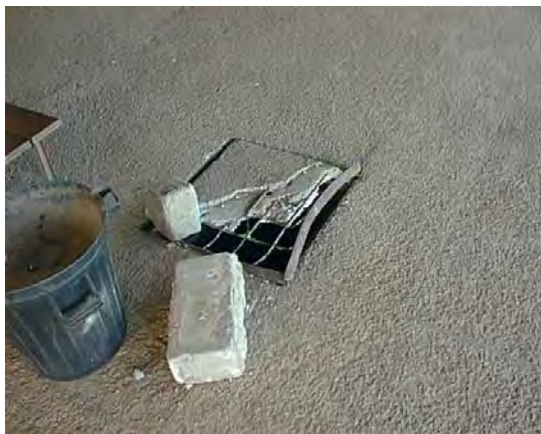
Les salles de cours et les amphithéâtres doivent aussi disposer d'un éclairage approprié pour permettre aux étudiants et enseignants d'être dans de meilleures conditions de travail. Cela permet de préserver leurs visions tout en réduisant les coûts de la prise en charge des maladies oculaires. La désinfection périodique des salles de cours réduirait la prolifération de moustiques et autres insectes nuisibles. En effet, les amphithéâtres et salles de cours de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar sont infestés d'insectes qui durant les enseignements piquent les utilisateurs. Ces piqûres sont très souvent à l'origine des maladies telles que le paludisme.

Pour l'amélioration du cadre de vie, l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar devrait élaguer régulièrement les arbres. Les buissons qui sont dans l'Université constituent de véritables gîtes pour les moustiques et autres reptiles. L'aménagement et la rentabilisation de ces lieux inoccupés pourraient servir de lieux de repos et de détente pour les étudiants



Photo 10 : Tas de déchets ménagers derrière les amphithéâtres de la Faculté des Sciences Juridiques

Les flaques d'eau et autres bouches d'égouts endommagées sont aussi des endroits propices où se développent les insectes. Les autorités de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar veilleraient au contrôle, à la réparation des fuites d'eau et aussi à fermer les égouts.



Photos 11: Bouche d'égout détériorer au hall des amphithéâtres.



(12) et fuite d'eau à la Faculté des Sciences Juridiques et Politiques (septembre 2004)

Pour une bonne prise en charge des problèmes d'hygiène et de sécurité de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, une gestion centralisée de tout ce qui est entretien des bâtiments et salles de cours serait envisageable. Une seule structure prendrait en charge le recrutement des agents qui vont assurer le nettoyage des différents bâtiments, au lieu de laisser chaque Faculté ou École chercher ses propres agents

C'est la Direction de la Gestion du Domaine Universitaire qui coordonne l'activité des agents recrutés par le Rectorat pour le nettoyage de certains lieux. On peut citer : les amphithéâtres communs, l'UCAD II, le Rectorat et ses différentes directions, le Camp Jérémy et les Presses Universitaires de Dakar, l'auditorium, l'agence comptable, le centre de calcul, l'Hôtel du Recteur, la villa du Secrétaire Général, IPS (Institut de Pédiatrie Sociale).

La Direction de la Gestion du Domaine Universitaire dans le cadre de son programme 2005 veut mener des actions qui prennent en charge certains aspects liés à la sécurité des installations, des personnes et de leurs biens et aussi à l'environnement. Parmi les réfections à entreprendre, on peut y noter : l'électricité, l'étanchéité, la plomberie, la maçonnerie, la sécurité, plafonnage, menuiserie (bois, métallique, aluminium), l'aménagement des espaces verts.

Les activités prennent en compte les différents secteurs de l'Université. Mais il faut souligner que l'accent a été mis sur l'UCAD II et au Rectorat. Des actions sont certes menées dans le campus universitaire mais restent insuffisantes. Dans la rubrique de sécurité par exemple, il a été prévu d'installer des extincteurs à l'UCAD II, au Rectorat et dans les garages. Mais les laboratoires et autres salles de cours ne sont pas prévus dans ce programme alors qu'ils utilisent des produits très inflammables et explosifs (hydrogène sous pression,

azote etc.). N'y a-t-il pas urgence à équiper ces lieux qui manipulent des produits dangereux et accueillent une importante population d'enseignants et d'étudiants ?

Un diagnostic des besoins réels de l'Université est important dans le but de déceler les problèmes à résoudre. Des problèmes de moyens financiers sont souvent évoqués, mais ce manque de moyens peut être comblé par une bonne organisation du financement des activités. Un diagnostic réel permet d'identifier les problèmes et proposer des solutions. Mais il faut souligner que cette Direction a besoins de plus de moyens financiers et humains pour mieux remplir la mission qui lui est assignée.

Le programme de sensibilisation sur la circulation des automobilistes et des piétons est nécessaire afin d'éviter les accidents de circulation dans l'espace universitaire. Des panneaux de signalisation indiquant la limitation de la vitesse à l'Université sont à implanter sur les différentes artères. Aussi, un programme de sensibilisation serait nécessaire pour amener les étudiants à libérer la chaussée pour une meilleure circulation des voitures. La construction de trottoirs serait une bonne occasion pour assurer la fluidité de la circulation.

Un contrôle de l'accès à l'Université Cheikh Anta Diop serait un bon moyen d'assurer une meilleure sécurité des étudiants, enseignants et travailleurs. L'autorité gagnerait à mettre des agents de sécurité pour contrôler les différents points d'accès afin d'assurer une bonne sécurité des personnes et des biens. Il n'est pas rare de voir des personnes venir déranger un cours ou la quiétude dans la bibliothèque centrale pour demander de l'aumône. L'Université est ainsi devenu est terrain propice pour la mendicité.

L'amélioration de l'éclairage public serait idéale pour améliorer une bonne visibilité pendant la nuit, car l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar est sous éclairée. Seul quelques artères le sont. La majeure partie de l'espace de cet établissement est dans le noir. L'éclairage public serait un bon moyen pour dissuader les personnes mal intentionnées et diminuer ainsi les violences dont les passants sont victimes.

Conclusion partielle

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar présente beaucoup de faiblesses liées aux problèmes environnementaux et sécuritaires. Ces dernières, ont pour la plupart comme origine, un manque de politiques liées à l'environnement et à la sécurité. Malgré l'existence d'une Direction de la Gestion du Domaine Universitaire qui se charge de son entretien, les problèmes demeurent de manière générale.

L'Université devrait entreprendre une politique de sensibilisation du personnel et des étudiants. Aussi une amélioration des conditions d'hygiènes et de travail serait nécessaire pour la santé et la sécurité des utilisateurs, mais aussi un bon programme de prise en compte de l'environnement.

Troisième partie : La mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental dans le Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel (LRNA) de la Faculté des Sciences et Technique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Introduction

La mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) nécessite une adhésion au plus haut niveau. Pour ce laboratoire, cette étude n'est qu'un essai puisque le laboratoire dépend de l'Université et ne dispose pas de ressources autonomes ; mais va permettre de voir qu'il est possible de mieux gérer son environnement par l'élaboration d'un programme et d'un code de conduite.

Ce travail donne plutôt la méthodologie adoptée. Celle-ci est la plus simple possible et elle répond aux besoins du laboratoire. Il faut souligner que ce travail est fait selon les exigences de la Norme ISO 14001. Les résultats ainsi attendus sont plus perceptibles dans le laboratoire lui même durant l'exécution du programme.

1 Définition du Système de Management Environnemental (SME)

Le système de management environnemental est un mode d'organisation interne spécifique qui permet de structurer une démarche d'amélioration permanente des résultats d'une entité ou d'une équipe de recherche vis-à-vis de l'environnement.

La série ISO 14000 propose des normes pour les organismes dans le domaine de l'environnement. La norme ISO 14001 en version 1996, prescrit les exigences relatives à un système de management environnemental permettant à un organisme de formuler une politique et des objectifs qui prennent en compte les exigences législatives et les informations relatives aux impacts environnementaux significatifs issus des activités qu'il engage. Cette politique s'applique aux aspects environnementaux que l'établissement peut maîtriser et sur lesquels il a une influence mesurable.

2 Mise en place du Système de Management Environnemental

Les établissements peuvent s'engager progressivement dans une démarche de mise en place d'un système de management environnemental à partir d'un premier diagnostic d'analyse environnementale qui va dresser un « inventaire des aspects et impacts associés ».

Cet inventaire est à effectuer par site d'activité ; il permet de dresser une liste de données d'entrée nécessaires à l'activité ainsi qu'une liste des produits de sortie issus de l'activité et d'évaluer leurs impacts en terme :

- de pollution de l'air, de l'eau
- de consommation d'énergie et de matières premières
- de respect des êtres vivants, de la faune, de la flore
- de gestion du bruit
- de pollution visuelle.

Il peut s'appliquer aux activités de production (par exemple : rejet de déchets) comme aux activités administratives et de support (par exemple : consommation de papier, maîtrise des dépenses d'énergie).

Au regard du contexte réglementaire, de la politique de l'établissement, des contraintes technologiques et financières ainsi que des besoins des partenaires ou parties intéressées, les Aspects Environnementaux Significatifs (AES) sont hiérarchisés. Pour les aspects environnementaux significatifs retenus comme prioritaires, l'établissement établira un programme d'intervention (objectifs et cibles) avec un responsable désigné, des moyens affectés, des délais d'obtention de résultats précisés.

2.1 Présentation du laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel (LRNA)

Le laboratoire des Rayonnements Naturels et Artificiels est situé dans l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Il se localise dans le grand bâtiment de la Faculté des Sciences et Techniques, au Département de Physique. Sa mission est de mener des recherches sur les détecteurs solides de traces nucléaires et son application à la géophysique. Il s'occupe également de faire des expérimentations sur les polymères et leurs compositions notamment sur les comportements photochimiques et la biodégradation du plastique.

Le laboratoire est dans une grande salle. Il possède des installations vieillissantes qui datent pour la plupart de l'âge du bâtiment construit dans les années soixante. Ce dit laboratoire ne dispose pas de plan de locaux, de disposition des pièces et de plan d'accès.

2.2 Analyse environnementale et sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel : Méthodologie de l'analyse environnementale et de sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturels et Artificiels

Dans le cadre de la mise en place d'un système de management environnemental du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel, une analyse environnementale a été faite. D'abord, des visites dans le laboratoire ont permis d'identifier les différentes activités, les matériels, et le fonctionnement du laboratoire. Ces visites ont contribué à rassembler les informations nécessaires à l'identification des aspects et impacts environnementaux du laboratoire. Ensuite les différentes échelles de cotation (gravité, sensibilité, fréquence) pour faire une analyse environnementale, afin de ressortir les impacts environnementaux significatifs ; la cotation maîtrise de risque elle, permet de voir les aspects environnementaux significatifs. Ces cotations ont été faites afin de voir l'effet de l'activité ou de la substance sur l'environnement. (cf. tableau 1 et 2)

L'analyse sécurité comme pour celui de l'environnement a nécessité une visite du laboratoire qui a permis d'observer les problèmes liés à la sécurité : les dangers et les conséquences des activités et produits sur la santé des usagers. Ensuite une échelle de cotation des indices de gravité, de fréquence et de sensibilité est faite dans le but de connaître l'indice de criticité. Enfin une cotation de la maîtrise de risque permettant de noter les risques (cf. tableau 4).

Chapitre 1 : Diagnostic des problèmes environnementaux du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel

Tableau n°6: Analyse environnemental du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel

Activité	Aspect	Milieu impacté	Marche	Impact environnemental	Gravité	Fréquence	Sensibilité	(Note) Criticité	≤ 9	< 100	
									IES	Maîtrise	AES
Analyse photochimique	Consommation d'énergie	Ressources énergétiques	Normal	Diminution de la ressource	3	3	3	27	X	4	108
Lavage d'instruments	Émission d'eau chargée	Mer	Normal	Destruction de la flore et de la faune marine, pollution plage	2	2	3	12	X	4	48
	Déversement de solvants	Sol / mer	Incidente	Pollution sol / eau	3	2	3	18	X	4	72
	Consommation d'eau	Ressources en eau	Normal	Diminution de la ressource	2	3	2	12	X	4	48
Utilisation et manipulation de produits chimiques	Émission de gaz corrosif (NO, SF ₄)	Air / voisinage	Normal	Pollution de l'air / santé	3	2	1	6		4	24
	Déversement de solvants	Sol / eau	Incidente	Contamination sol / eau	2	2	1	4		4	16
	Émission d'odeur	Voisinage	Normal	Nuisance olfactive du voisinage	1	1	1	1		4	4
Réception et stockage de produits chimiques											
	Fuite par déversement	Sol / eau	Incidente	Pollution sol / eau	2	2	1	4		4	16
	Émission de gaz toxique	Sol / eau / air	Incidente	Pollution air, intoxication	2	1	3	6		4	24
	Production de déchets d'emballages	Déchets	Normal	Engorgement de la filière	3	3	4	36	X	4	144
	Incendie / explosion (O ₂ , H ₂ , CO ₂)	Air	Incidente	Pollution de l'air, effet de serre, intoxication	2	1	1	2		3	6
	Incendie / explosion	Eau	Incidente	Pollution eau	2	2	1	4		4	16
	Consommation matière première	Ressources naturelles	Normal	Diminution de ressources premières	1	2	2	4		4	16

Tableau n°6 Suite

Activité	Aspect	Milieu impacté	Marche	Impact environnemental	Gravité	Fréquence	Sensibilité	(Note) Criticité	≤ 9		< 100	
									IES	Maîtrise	AES	
Reprographie / bureautique	Consommation d'énergie	Ressources énergétiques	Normal	Diminution de la ressource	3	3	3	27	X	4	108	
	Production de déchets	Déchets	Normal	Engorgement de la filière	3	3	2	18	X	4	72	
Atelier de maintenance	Production de déchets	Déchets	Normal	Engorgement de la filière	3	3	2	18	X	4	72	
	Consommation de matière première	Ressources	Normal	Diminution de la matière première	1	2	2	4		3	12	
	Émission de bruits	Voisinage	Normal	Nuisance sonore	1	2	1	2		4	8	
	Consommation d'énergie	Ressources énergétiques	Normal	Diminution de la ressource	3	3	3	27	X	4	108	
Entretien de locaux / sanitaires	Eaux usées industriels	Milieu aquatique	Normal	Pollution eau	3	2	3	18	X	4	72	
	Consommation d'eau	Ressources en eau	Normal	Diminution de ressource en eau	2	3	1	6		3	18	
	Consommation de détergents	Ressources en eau	Normal	Pollution eau	1	2	1	2		4	8	
	Déchet	Déchets	Normal	Engorgement de la filière	3	3	2	18	X	4	72	
	Émission d'odeurs	Voisinage		Nuisance olfactive du voisinage	2	2	1	4		4	16	
	Eaux stagnantes	Voisinage	Incidente	Développement de nuisibles	2	2	3	12	X	2	24	
Climatisation	Consommation d'énergie	Ressources énergétiques	Normal	Diminution de la ressource	3	3	2	18	X	4	72	
	Fuite de gaz (CFC)	Air	Incidente	Pollution air, effet de serre, couche d'ozone	1	1	3	3		3	9	

1 Politique environnementale

Dans le cadre de la mise en place d'un système de management environnemental au Laboratoire des Rayonnements Artificiel et Naturel, la direction s'engage à respecter les lois en vigueur dans le code de l'environnement qui peuvent avoir des relations avec ses activités. Elle va dans la même lancée entreprendre une amélioration continue des problèmes environnementaux dans le laboratoire.

La direction du laboratoire s'engage à prendre en compte dans ses activités les questions liées à l'environnement en général.

Cette politique ne prend en compte que les activités menées au sein du laboratoire. Elle ne saurait intéresser les autres laboratoires de la faculté des sciences et techniques.

2 Aspects relatifs aux impacts environnementaux significatifs

1. consommation d'énergie (analyse photochimique, reprographie et bureautique, travaux d'atelier, climatisation)
2. émission d'eau chargée
3. déversement de solvants
4. consommation d'eau
5. production de déchets (emballage, reprographie et bureautique, réception des produits, atelier de maintenance, autres déchets)
6. émission de gaz.

3 Les exigences légales ou cadre législatif

Le laboratoire étant sur le territoire national sénégalais est soumis aux différents textes et lois qui sont en vigueur dans ce pays. Le texte le plus utilisé est le code de l'environnement du Sénégal, les Décrets, les Arrêtés.

Art L 30 : Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et flore ou la qualité de l'environnement.

Art L 31 : Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministre chargé de l'Environnement.

Art L 41 : L'immersion, l'incinération ou l'élimination par quelque procédé que ce soit des déchets dans les eaux continentales, maritimes, ou fluvio-maritimes, sous juridiction sénégalaise sont interdites.

Art L 58 : Les eaux constituent un bien public, une ressource de l'environnement dont la protection est soumise aux dispositions du code l'environnement.

Art L59 : Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les déversements écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature et plus généralement tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ; qu'ils s'agissent d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.

Art L 63 : Sont interdits tous déversements, écoulement, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptible de provoquer ou d'accroître la pollution des eaux continentales et / ou eaux de mer dans les limites territoriales.

4 Objectifs et solutions

4.1 Objectifs

L'objectif est de trouver des solutions pour la maîtrise de l'utilisation des ressources en eau et de l'énergie.

4.2 Solutions

Pour atteindre les objectifs, différentes cibles ont été identifiées. Il s'agit d'éviter le déversement de solvants dans le système d'égout, de réduire la consommation d'eau, de réduire la consommation d'énergie et de réduire la production de déchets.

5 Programme(s) de management environnemental

La mise en place d'un système de management environnemental dans le Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel de la Faculté des Sciences Techniques le l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar nécessite l'élaboration d'un programme. La notion de système de management environnemental est une approche nouvelle pour les utilisateurs du laboratoire. Il est donc important de dérouler le programme sur une période assez longue car le laboratoire ne dispose pas de ressources autonomes pour entreprendre cette démarche. Ces ressources dépendent du budget alloué par l'Université.

Les objectifs et cibles identifiés pourront être atteints car ils nécessitent plus de volonté que de moyens financiers. Ce programme s'étendrait sur trois à quatre mois car il faut prévoir des séances de sensibilisation et d'application aux exigences de la norme ISO 14001.

6 Mise en oeuvre et fonctionnement

Les structures et responsabilités sont définies afin de définir les rôles et les responsabilités de chacun des membres du laboratoire. Le responsable du laboratoire élabore la politique ; le responsable de la maintenance travaille en collaboration avec l'auditeur pour dérouler le programme de mise en oeuvre. L'auditeur externe se charge de coordonner les actions et veiller à l'application de la réglementation.

Les programmes de formation et de sensibilisation ont pour but non seulement la sensibilisation à l'importance de la conformité à la politique environnemental, aux procédures et aux exigences, mais aussi la sensibilisation aux impacts environnementaux des activités ou aux effets bénéfiques pour l'environnement de l'amélioration des performances.

Exemple de plan de sensibilisation :

Je ne déverse aucun produit chimique dans le réseau d'égout, mais dans des bacs.

Je ne brûle pas les déchets car c'est interdit par le code de l'environnement.

Je ne gaspille pas d'eau.

Je signale immédiatement toute fuite d'eau ou d'air comprimée.

Je m'assure du bon fonctionnement des équipements rejetant des polluants dans l'air.

J'éteins la lumière quand je quitte le laboratoire ; j'éteins aussi les appareils électriques qui ne nécessitent pas de fonctionner en continu (ordinateur, cafetière etc.).

La sensibilisation sur les rôles et responsabilités de chacun pour réaliser la conformité à la politique, aux procédures et exigences du système de management environnemental y compris des situations d'urgence et la capacité à réagir.

Pour une bonne marche du système de management environnemental, il est important d'établir des procédures pour la communication interne entre les différents niveaux et les différentes fonctions. Par exemple on peut avoir un *Tableau d'affichage des décisions et recommandations*.

En externe, d'établir des procédures pour recevoir et documenter les demandes des parties intéressées et y apporter des réponses, communiquer sur les aspects environnementaux significatifs (consigné par écrit).

Pour avoir une documentation du système de management environnemental visible et disponible, les informations sont maintenues sur un support papier et électronique.

La maîtrise de la documentation du système de management environnemental permet d'établir des processus pour localiser les documents (le lieu où on peut trouver les documents dans le laboratoire), examiner et réviser les documents (quand le besoin se fait sentir ou en cas de modification de procédure ou d'introduction de nouveaux produits ou matériels). Elle permet aussi de rendre disponible des versions actualisées aux bons endroits (sur les lieux où les différentes tâches se font), retirer les documents périmés et archiver ceux qui pourront servir au maintien des connaissances.

La maîtrise opérationnelle concerne la planification des activités, leur entretien pour s'assurer qu'elles sont réalisées dans les conditions requises. Il s'agit aussi de préparer, en tenant à jour des procédures documentées, de couvrir les situations où l'absence de telles procédures pourrait entraîner des écarts par rapport à la politique environnementale et aux objectifs et cibles. L'établissement de procédures sert à identifier les accidents potentiels et situations d'urgence, à réagir de façon préventive pour réduire les impacts environnementaux qui peuvent y être associés.

7 Contrôle et action corrective

Le contrôle et l'action corrective sont des processus qui permettent la surveillance régulière à l'aide d'une procédure documentée des activités qui peuvent avoir un impact environnemental significatif, mais aussi grâce à l'évaluation périodique de la conformité des activités à la réglementation environnementale applicable.

Les enregistrements doivent être identifiables, tenus à jour et doivent inclure toutes les activités, de la formation au résultat des audits. Ceux relatifs à l'environnement doivent être bien conservés et la durée de conservation doit être spécifiée.

L'audit du système de management environnemental sera effectué afin d'assurer que les résultats obtenus sont bien conformes aux objectifs fixés et aux exigences de la norme à appliquer.

8 Évaluation et révision du système par la revue de direction

Dans le cadre d'une amélioration continue et d'efficacité du système de management environnemental, la direction procédera à une évaluation du système tous les trois mois. Il

s'agira de prendre en compte les résultats des audits pour réévaluer les objectifs et cibles, examiner les demandes des parties intéressées et les changements de l'environnement.

9 Exemple de quelques procédures d'application effectuées au laboratoire

Mission : Le laboratoire a pour mission de mener des recherches dans deux principaux domaines : en physique Nucléaire (l'étude des DSTN et leur application à la géophysique) et en physico-chimie des polymères (étude du vieillissement des polymères et des nanocomposites, et leur flammabilité et stabilité thermique).

9.1 Procédure pour les films en physico-chimie des polymères

Toute étude menée sur les films se fait sur des films dont l'anti-oxydant a été extrait et sur des films contenant de l'anti-oxydant.

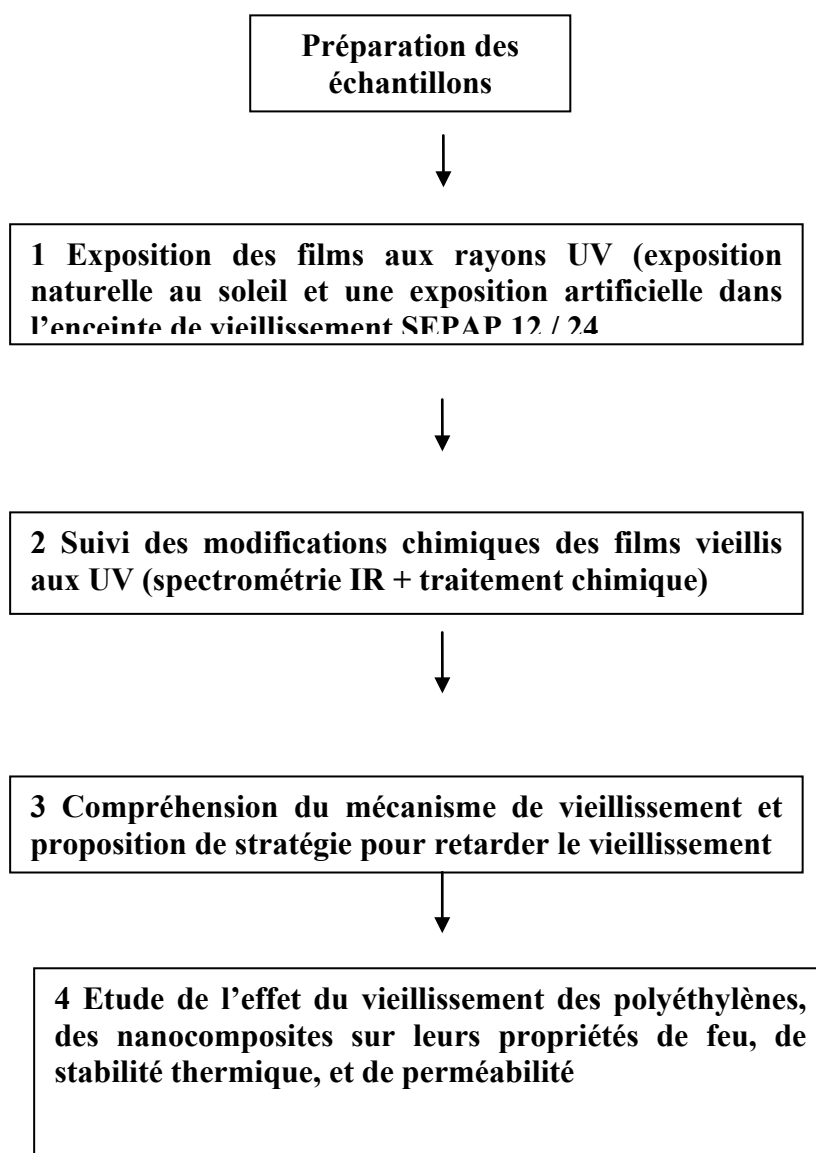
Objectifs : c'est d'étudier le comportement des films contre le vieillissement. Il s'agit de voir si en vieillissant les formulations étudiées conservent leurs propriétés intrinsèques.

Domaines d'application : Partout où les films plastiques remplacent le bois, le fer, le caoutchouc.

Matériels, équipement, documents (sources) : Divers équipements sont utilisés pour mener la recherche. Parmi lesquels on peut noter : un spectromètre Infra Rouge à transformateur de Fourier *PERKIN-ELMER BXII*, une enceinte de vieillissement accéléré SEPAP 12-24

Traitements SF_4 et NO , un extracteur de l'antioxydant de mise en œuvre des échantillons. Extraction au Soxhlet, un appareil LOI (Limiting Oxygen Index) pour le test de flammabilité, un compteur à étincelle, un microscope, un bain de développement.

Logigramme du processus



9.2 Méthodologie Procédure en physique nucléaire

Les films de DSTN sont exposés sur les sites expérimentaux pendant des périodes prédéterminées pour mesurer l'activité du radon-émanométrie.

Après prélèvement des films du site expérimental, ils sont exploités en laboratoire (développement chimique, comptage des traces puis déduction de l'activité du radon)
L'interprétation des résultats est suivie de la rédaction de publication (articles et thèses)

Domaines d'application : prévision des éruptions volcaniques, recherche de pétrole et de gaz, Radioprotection.

Chapitre 2 : Diagnostic des problèmes de sécurité du Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel

Tableau n 7 : Analyse sécurité du laboratoire des Rayonnements Naturels et Artificiels

							sup10		sup20	
	Dangers	Marche	conséquences	fréquence	gravite	Sens	Note	maîtrise	risque à éliminer	Action a mené
Physique	Ambiance thermique chaude	Normale	Crampes de chaleur, Syncope, Coup de chaleur, accident cardio-vasculaire	3	1	1	3	3	9	
	Bruit	Normale	Fatigue auditive, déficit auditif	3	1	1	3	4	12	
	Éclairage inapproprié	Normale	Troubles visuels	4	2	1	8	4	32	Lampe en Néon
	Rayons UV	Incidente	Coup d'arc, Atteintes cutanées	2	1	1	2	2	4	
	Rayon ionisant α	Incidente	Effets déterministes, Effets stochastiques	4	1	1	4	3	12	
	Matériel a température élevée	Normale	Brûlures	3	3	3	27	3	81	Formation
	Vibrations	Normale	Affections ostéo-articulaire, Atteintes vasculaires	2	1	1	2	4	8	
Produits chimiques	Produits chimiques non soumis à l'étiquetage	Normale	Affection légère	3	2	3	18	4	72	Formation, fiche de données de sécurité
	Produits chimiques irritants	Normale	Affections aiguës ou chroniques selon le mode d'exposition	3	3	3	27	4	108	Formation, fiche de données de sécurité
	Produits chimiques corrosifs	Normale	Affections aiguës ou chroniques selon le mode d'exposition	3	3	3	27	4	108	Formation, fiche de données de sécurité
	Produits chimiques nocifs	Normale	Affections aiguës ou chroniques selon le mode d'exposition	3	4	3	36	4	144	Formation, fiche de données de sécurité
	Produits chimiques toxiques	Normale	Affections aiguës ou chroniques selon le mode d'exposition	3	4	3	36	4	144	Formation, fiche de données de sécurité
	Silice	Normale	Silicose, autres pneumoconioses et leurs complications, Fibrose pulmonaire, Sclérodermie systémique progressive	4	1	1	4	4	16	
	Gaz et fumée de soudage	Normale	Intoxication, Pneumoconiose, Cancer broncho-pulmonaire	2	2	3	12	4	48	Sensibilisation, formation

Tableau n 7 suite

							sup10		sup20	
	Dangers	Marche	conséquences	fréquence	gravite	Sens	Note	maîtrise	risque à éliminer	Action a mené
Organisation	Contraintes horaires de travail	Normale	Perturbation physiologiques (rythme veille / sommeil)	2	1	1	2	4	8	
	Multiplicité des lieux de travail	Normale	Perturbations physiologiques spatiales et temporelles	2	1	1	2	4	8	
	Posture contraignante	Normale	Troubles musculo-squeletiques	4	2	3	24	4	96	Sièges ergonomiques
	Charges lourdes	Normale	Affections du rachis lombaire	3	2	1	6	3	18	
	Contraintes liées au rythme de travail	Normale	Stress	2	1	1	2	2	4	
	Travail sur écran	Normale	Fatigue visuelle	3	1	1	3	3	9	
	Effort physique montée d'échelle	Normale	Astreinte cardio-vasculaire	2	2	1	4	3	12	
	Travail en hauteur / possibilité de chute	Normale	Traumatismes	2	3	1	6	4	24	Escabeau adapté, sensibilisation
	Déplacement de plain pied	Normale	Traumatismes	4	2	3	24	4	96	Visualiser le risque
	Electrique	Normale	Électrisation, Électrocution	3	4	1	12	4	48	Isoler les armoires électriques, les prises
	Machine en mouvement	Normale	Traumatismes, Affections ostéo-articulaires	2	2	1	4	4	16	
	Explosion	Incidente	Effet blast, Traumatismes	2	4	3	24	3	72	Extincteur, interdiction de fumée, sensibilisation
	Incendie	Incidente	Intoxication au CO, Asphyxie, Brûlure	2	4	3	24	3	72	Extincteur, interdiction de fumée, sensibilisation

1 Identification des dangers du laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel et propositions de solution

1.1 Dangers identifiés

1. Éclairage inapproprié
2. matériel à température élevée
3. utilisation de produits chimiques dangereux parfois
4. gaz et fumées de soudage
5. postures contraignantes
6. travail en hauteur et possibilité de chute
7. déplacement à plain pied
8. risques électriques
9. risque d'incendie.

1.2 Actions à mener

- Augmenter l'éclairage (lampe néon)
- Établir des programmes de sensibilisation et de formation sur les différents risques identifiés
- Utilisation de matériel adapté (sièges, escabeau)
- Visualisation des risques
- Installation d'extincteurs et de consigne de sécurité
- Isoler les armoires électriques et sources de dangers.

1.3 Proposition de solutions

Le tableau de l'analyse sécurité du laboratoire a permis d'identifier des actions à mener qui pourraient être utilisées pour mettre en place un système de management santé et sécurité au travail. Ce système de management lié à la sécurité sera déroulé dans le cadre d'autres études. Néanmoins, des solutions peuvent être proposées pour améliorer la sécurité des utilisateurs du laboratoire et des visiteurs.

Le laboratoire devrait entreprendre certains investissements pour améliorer la santé et la sécurité des personnes dans les domaines les plus urgents tels que : l'éclairage, matériels de

protection collective etc. L'augmentation de l'éclairage au niveau des différents postes de travail du laboratoire permet de réduire d'éventuelles troubles visuelles.

Des programmes de sensibilisation, de formation seraient à entreprendre pour informer les utilisateurs du laboratoire des différents risques qu'ils peuvent rencontrer dans l'utilisation des appareils et la manipulation de produits chimiques. Il s'agit principalement de sensibiliser sur les appareils qui dégagent des rayons électromagnétiques et des différents produits chimiques utilisés dans le laboratoire.

Le matériel qui préserve la santé des utilisateurs est à acheter ; il s'agit de sièges ergonomiques pour corriger les postures contraignantes et un escabeau pour les travaux en hauteur afin de réduire les risques de chute. L'installation d'extincteurs pour une réaction rapide en cas d'incendie et l'établissement des consignes de sécurité sur les sources de dangers sont nécessaires. Il est aussi non seulement important de visualiser les endroits à risques par des étiquetages ou peintures apposés sur les lieux de dangers, mais aussi isoler les armoires électriques et les sources de chaleur.

Conclusion partielle

Le management environnemental basé sur la norme ISO 14001 n'est qu'un instrument d'aide à la bonne gestion des problèmes environnementaux au sein d'une structure.

Basée sur un respect strict des normes, la structure doit toujours chercher à améliorer son image vis-à-vis du public, des instances locales, des pouvoirs publics, des associations, etc. sur la prise en compte des questions environnementales. La mise en place d'un système de management environnemental dans le laboratoire permettra à celui-ci de mieux respecter non seulement la réglementation en vigueur au Sénégal, mais aussi de prendre part aux respects des exigences internationales sur la protection de l'environnement.

Conclusion générale

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar présente d'importants problèmes environnementaux et sécuritaires qui doivent être réglés le plus rapidement possible pour garantir de meilleures conditions de travail. En effet, l'augmentation au fil des années de sa population devrait s'accompagner d'une augmentation des infrastructures et des équipements. Mais, seules quelques infrastructures ont été construites depuis pour améliorer les conditions d'étude.

Les problèmes d'insalubrité, le manque d'hygiène, la vétusté des installations, le non respect des règles minimales en matière de protection de l'environnement rendent les conditions de vie assez précaires dans cette établissement qui se veut une référence en matière d'éducation. Une bonne politique de gestion de l'environnement et de la sécurité doit être entreprise afin d'élaborer des programmes de gestion des déchets et autres nuisances, mais aussi de mieux sécuriser la vie des utilisateurs de l'Université et du matériel.

Un programme de sensibilisation et même de formation est à entreprendre afin d'aider les étudiants, enseignants et autres travailleurs à prendre conscience de la nécessité de protéger l'environnement universitaire. Ces derniers sont, en effet, les premiers à ressentir les effets négatifs découlant de la mauvaise gestion de l'environnement et de la sécurité.

Les propositions apportées dans ce document pourraient permettre à la Direction de la Gestion du Domaine Universitaire de trouver des éléments pour améliorer l'environnement de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Dans cet ordre d'idée, la mise en place d'un système de management environnemental avec la norme ISO 14001 dans le Laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel permettra de mieux appréhender l'utilité d'une bonne gestion des problèmes environnementaux. L'adoption d'un tel programme serait une bonne occasion pour l'Université Cheikh Anta Diop de mieux prendre en charge ses problèmes environnementaux.

Bibliographie

- Anonyme** : Document de travail de l'OCDE. *Méthodologie pour les examens de l'environnement et des échanges*. Vol 2. N° 59
- Direction de la Prévision et de la Statistique (2004)** : *Projection de population du Sénégal issues du recensement de 2002*. Janv. 36 p.
- Dictionnaire de l'environnement (1992)** : Avec index anglais-français III^{ème} édition. CILF. Institut COMUVIR. Conseil international de la langue française. 351 p.
- Diop Abdou (2001)** : *Gestion des déchets biomédicaux aux Sénégal : les exemples de l'hôpital Le Dantec et de l'hôpital Principal*. Mémoire de DEA en Science de l'Environnement. Dakar. UCAD. 57 p.
- Dobré Michèle (2003)** : *Environnement*. In Dictionnaire des risques. Edition Armand Colin. 2003. Pp. 144-1146.
- Dupont Yves (édi) (2003)** : *Dictionnaire des risques*. Edition Armand Colin. Paris. 421p.
- Koné Djiby (1997)** : *Contribution à l'établissement d'un plan national de gestion des déchets dangereux au Sénégal : Le cas des déchets biomédicaux dans la Région de Dakar*. Mémoire de DEA en Science de l'Environnement Dakar. UCAD. 35 p.
- Guèye Aminata (2004)** : Etude environnementale sur les rejets et déchets dangereux dans la zone du Port Autonome de Dakar. Mémoire de DEA en Science de l'Environnement. Dakar. UCAD. 147 p.
- Guèye Moussa (2002)** : *L'éducation environnementale : La prise en compte du domaine socio-affectif : Analyse des pratiques des maîtres*. Mémoire des DEA en Sciences de l'Environnement. Dakar. UCAD. 99 p.
- Ly Ibrahima (1994)** : *Problématique du droit de l'environnement dans le processus de développement économique et social d'un pays africain : l'exemple du Sénégal*. Thèse de doctorat d'état en Droit. Dakar. UCAD. 458 p.
- Niang Aliou (1990)** : *Analyse critique des données. Exemple de traitement en vue de la surveillance piézométrique et chimique des nappes du Quaternaire de la presqu'île du Cap-Vert*. Mémoire de DEA de géologie Appliquée. Mention hydrogéologie. Dakar. UCAD. 70 p. +annexe.
- Norme européenne, norme française (1996)** : *Systèmes de management environnemental Spécifications et lignes directrices pour son utilisation (ISO 14001:1996)*. Paris. AFNOR. 15 p
- Prieur Michel (1996)** : *Droit de l'environnement*. 3^{ème} édition. Paris. Edition Dalloz. 916p.
- République du Sénégal (2001)** : *Code de l'environnement*. Edition Sénégalaise de l'Imprimerie. Dakar. 70 p.

- Seck Michel (1997) :** *Gestion des déchets à Dakar. Perceptions et effets environnementaux*. Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle de géographie. Dakar. UCAD. 310 p.
- Sène Al Assane (2001) :** *La mise en œuvre du premier principe du « Système de Management Environnemental » selon la Norme ISO 14001 : étude de cas à Sénégal Tanneries*. Mémoire de DEA en Science de l'Environnement. Dakar. UCAD. 61 p + annexes.
- Séralini Gilles-Éric (2003) :** *Pollution*. In Dictionnaire des risques. Édition Armand Colin. 2003. p 297.
- Tonon Fidèle (1986) :** *Contribution à l'étude de la cohérence de la gestion des déchets dans la Région de Dakar. Comportement des populations des quartiers de Fass vis -à - vis des ordures ménagères*. Mémoire de DEA en Science de l'Environnement. Dakar. UCAD. 102 p.
- Université Cheikh Anta Diop de Dakar (1995):** *Les textes généraux et statuts des personnels eu l'université Cheikh Anta Diop de Dakar*. Rectorat - Direction des Affaires juridiques et du traitement du courrier. Dakar. PUD.264p.

Annexes

Figure n° 1 : Évolution de la population de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar de 1950 à 2004

18

Listes des tableaux

	Page
Tableau 1 : Cotation des échelles de gravité, sensibilité, de fréquence pour l'environnement	23
Tableau 2 : Cotation de maîtrise de l'impact environnemental et des risques de sécurité	24
Tableau 3 : Analyse environnementale de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	25
Tableau n°4 : Cotation des échelles de gravité, sensibilité, de fréquence pour la sécurité	29
Tableau 5 : Analyse des risques à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar	30
Tableau 6 : Analyse environnemental du Laboratoire des Rayonnement Naturel et Artificiel	51
Tableau 7 : Analyse sécurité du laboratoire des Rayonnements Naturel et Artificiel	59

Liste des photos

Photo 1 : Tas d'ordure à la faculté de médecine Août 2004	35
Photo 2 : Incinération d'ordure à l'IFAN Août 2004	35
Photo 3 : Déchets inertes en faculté de sciences politiques et juridiques en Août 2004	36
Photo 4-5 : Flacons de produits chimiques et solvants périmés entreposés dans le jardin botanique de la faculté de Médecine et de Pharmacies	37
Photo 6 : Tas d'ordure au niveau des amphies (Fac sciences)	38
Photo 7 : Tas d'ordure (fac de Pharmacie)	38
Photo 8 : Tas d'ordure à la faculté des Sciences Juridiques	38
Photo 9 : Tas d'ordure devant la faculté des Lettres et Sciences Humaines	38
Photo 10 : Tas de déchets ménagers derrière les amphithéâtres de la Faculté des Sciences Juridiques	44
Photo 11 : Bouche d'égout détériorer au hall des amphithéâtres	45
Photo 12 : fuite d'eau à la faculté des sciences Juridiques et Politiques	45