

Octobre 1991



66/78380

INDUSTRIELLE
ET DESODORISATION
TRAITEMENT DES ODEURS

CHAPITRE 1 SITUATION DU PROBLEME

CHAPITRE 2 LES ODEURS : PERCEPTION, CARACTERISTIQUES ET SOURCES

| | | |
|--|---------|----|
| INTRODUCTION..... | 2.1 | 5 |
| DESCRIPTION DE L'APPAREIL OLFACTIF..... | 2.2 | 5 |
| MECANISME PHYSIOLOGIQUE DE L'OLFACTION..... | 2.2.1 | 5 |
| ASPECTS PSYCHOLOGIQUES DE L'OLFACTION..... | 2.2.2 | 14 |
| CARACTERISTIQUES DES ODEURS..... | 2.3 | 17 |
| INTENSITE..... | 2.3.1 | 17 |
| QUALITE..... | 2.3.2 | 20 |
| ACCEPTABILITE..... | 2.3.3 | 20 |
| NATURE ET SOURCES DES NUISANCES OLFACTIVES..... | 2.4 | 21 |
| LES MOLECULES ODORANTES..... | 2.4.1 | 21 |
| DES SOURCES DE NUISANCES OLFACTIVES..... | 2.4.2 | 26 |
| Classification des sources odorantes..... | 2.4.2.1 | 27 |
| Les nuisances olfactives industrielles..... | 2.4.2.2 | 28 |
| L'agroalimentaire..... | 2.4.2.3 | 33 |
| Les déchets solides..... | 2.4.2.4 | 35 |
| Les eaux usées..... | 2.4.2.5 | 38 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | | 44 |
| INTRODUCTION..... | 3.1 | 50 |
| L'OLFACTION..... | 3.2 | 50 |
| INTRODUCTION..... | 3.2.1 | 50 |
| HISTORIQUE..... | 3.2.2 | 51 |
| DEFINITIONS RELATIVES A L'OLFACTION..... | 3.2.3 | 53 |
| GENERALITES SUR LES OLFACOMETRES..... | 3.2.4 | 54 |
| GRANDEURS MESUREES EN OLFACOMETRIE..... | 3.2.5 | 55 |
| La valeur de dilution au seuil de détection..... | 3.2.5.1 | 55 |
| L'échantillonnage..... | | 58 |
| Le jury..... | | 59 |

CHAPITRE 3 MESURE DES NIVEAUX D'ODEURS

| | | |
|---|---|-----|
| 4.2 | LA COMBUSTION..... | 100 |
| 4.1 | INTRODUCTION..... | 100 |
| CHAPITRE 4 PROCÉDES DE TRAITEMENT DES NUISANCES OLFACTIVES | | |
| 3.4 | CONCLUSION..... | 93 |
| | BIBLIOGRAPHIE..... | 95 |
| 3.3 | LES METHODES PHYSICO-CHEMIQUES..... | 78 |
| 3.3.1 | INTRODUCTION..... | 78 |
| 3.3.2 | L'ECHANTILLONNAGE D'ATMOSPHERE..... | 79 |
| 3.3.2.1 | Echantillonnage sans concentration..... | 79 |
| | • Les sacs en matière plastique..... | 80 |
| | • Les ampoules de verre..... | 80 |
| | • Les contenurs métalliques..... | 80 |
| 3.3.2.2 | Echantillonnage avec concentration..... | 81 |
| | • Prélèvement par adsorption..... | 81 |
| | • Prélèvement par adsorption..... | 85 |
| 3.3.3 | L'ANALYSE..... | 87 |
| 3.3.3.1 | L'analyse volumétrique..... | 87 |
| 3.3.3.2 | L'analyse gravimétrique..... | 87 |
| 3.3.3.3 | L'analyse colorimétrique : les tubes à réactifs..... | 87 |
| 3.3.3.4 | L'analyse par absorption infra-rouge..... | 88 |
| 3.3.3.5 | La chromatographie en phase gazeuse..... | 89 |
| 3.2 | L'ECHANTILLONNAGE D'ATMOSPHERE..... | 79 |
| 3.2.1 | Echantillonnage sans concentration..... | 79 |
| 3.2.6 | METHODES UTILISEES EN OLFACOMETRIE..... | 65 |
| 3.2.6.1 | Méthode statique : méthode ASTM..... | 66 |
| 3.2.6.2 | Méthode dynamique : les olfactomètres..... | 68 |
| 3.2.7 | DOMAINES D'APPLICATION DE L'OLFACTOMETRIE..... | 76 |
| 3.2.7.1 | Mesures à l'émission..... | 76 |
| 3.2.7.2 | Mesures dans l'environnement..... | 77 |
| 3.2.5.3 | L'efficacité d'abattement d'odeurs..... | 64 |
| | • Mode opératoire et exploitation des résultats..... | 60 |
| | • Le jury..... | 60 |
| | • L'échantillonnage..... | 60 |
| | de référence..... | 60 |
| 3.2.5.2 | La variation de l'intensité de l'odeur en fonction de la dilution aux niveaux supra-limaires grâce à une échelle | 59 |
| | • Mode opératoire et exploitation des résultats..... | 59 |

| | | |
|-------|---|---------|
| 104 | L'INCINERATION THERMIQUE | 4.2.1 |
| 109 | L'INCINERATION CATALYTIQUE | 4.2.2 |
| 112 | DOMAINES D'APPLICATION | 4.2.3 |
| 113 | CONCLUSION | 4.2.4 |
| <hr/> | | |
| 4.3 | LES PROCÉDES GAZ / SOLIDE : L'ADSORPTION | |
| 114 | | |
| 114 | L'ADSORPTION : ASPECTS GÉNÉRAUX | 4.3.1 |
| 114 | Transfert et adsorption dans un matériau poreux..... | 4.3.1.1 |
| 116 | L'adsorption..... | 4.3.1.2 |
| 117 | Approche mathématique des interactions solide molécule, Exemples d'applications..... | 4.3.1.3 |
| 121 | LES MATÉRIAUX ADSORBANTS, CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES | 4.3.2 |
| 121 | Le charbon actif | 4.3.2.1 |
| 127 | Des adsorbants naturels | 4.3.2.2 |
| 129 | Des adsorbants de synthèse..... | 4.3.2.3 |
| 131 | LA RÉGÉNÉRATION | 4.3.3 |
| 132 | DIMENSIONNEMENT ET MODÉLISATION..... | 4.3.4 |
| 132 | Éléments de dimensionnement..... | 4.3.4.1 |
| 136 | DES EXEMPLES INDUSTRIELS DE LA DESODORISATION PAR ADSORPTION..... | 4.3.5 |
| 136 | Exemple d'un traitement d'air chargé en solvant..... | 4.3.5.1 |
| 137 | Cas de l'air de ventilation d'un biostabilisateur d'ordures ménagères..... | 4.3.5.2 |
| 138 | Cas d'un effluent gazeux de station d'épuration..... | 4.3.5.3 |
| <hr/> | | |
| 4.4 | LE TRANSFERT GAZ-LIQUIDE : L'ABSORPTION | |
| 139 | | |
| 139 | L'ABSORPTION : ASPECTS GÉNÉRAUX | 4.4.1 |
| 139 | Les conditions d'équilibre entre un gaz et un liquide..... | 4.4.1.1 |
| 140 | Approche des mécanismes d'absorption..... | 4.4.1.2 |
| 140 | Cas d'un transfert simple..... | |
| 143 | Cas d'un transfert avec réaction chimique..... | |
| 148 | MISE EN ŒUVRE DES LAVAGES DE GAZ..... | 4.4.2 |
| 148 | Les tours vides ou atomiseurs..... | 4.4.2.1 |
| 150 | Les colonnes à garnissage | 4.4.2.2 |
| 150 | Présentation générale | |
| 150 | Hydrodynamique d'une colonne à garnissage | |
| 157 | Unité de transfert et hauteur de colonne | |

| | | |
|-----|---|---------|
| 163 | • Approche globale du dimensionnement | 163 |
| 163 | Les Venturi-scrubbers et les éjecteurs | 4.4.2.3 |
| 166 | Comparaison des paramètres de transfert | 4.4.2.4 |
| 167 | LES REACTIFS DE LAVAGE DES GAZ ODORANTS | 4.4.3 |
| 168 | MISE EN ŒUVRE DES LAVEURS | 4.4.4 |
| 170 | RAPPEL DU SYMBOLISME UTILISÉ | 4.4.5 |
| 171 | <u>L'OXYDATION PAR VOIE SECHE</u> | 4.5 |
| 173 | <u>LE MASOUGE ET LA DISPERSION</u> | 4.6 |
| 173 | LE MASOUGE | 4.6.1 |
| 174 | LA DISPERSION | 4.6.2 |
| 174 | Dispersion et facteurs météorologiques | 4.6.2.1 |
| 177 | Approche du calcul de cheminées | 4.6.2.2 |
| 178 | Interprétation des résultats | 4.6.2.3 |
| 179 | <u>LES TRAITEMENTS BIOLOGIQUES</u> | 4.7 |
| 179 | INTRODUCTION | 4.7.1 |
| 179 | DEGRADATION DE SUBSTRATS | 4.7.2 |
| 179 | Biodegradabilité | 4.7.2.1 |
| 183 | Composés xénobiotiques | 4.7.2.2 |
| 185 | LES PROCÉDES BIOLOGIQUES | 4.7.3 |
| 185 | Biofiltre | 4.7.3.1 |
| 185 | Les procédés | • |
| 188 | Les matériaux filtrants | • |
| 191 | Paramètres physiques | • |
| 192 | Aspects cinétiques | • |
| 195 | Applications et aspects financiers | • |
| 198 | Lit bactérien | 4.7.3.2 |
| 198 | Les procédés | • |
| 201 | Paramètres physiques | • |
| 201 | Aspects cinétiques - modélisation | • |
| 203 | Applications | • |
| 203 | Laveurs biologiques | 4.7.3.3 |
| 203 | Les Procédés | • |
| 204 | Aspects cinétiques | • |
| 206 | Applications | • |
| 207 | CONCLUSION | 4.7.4 |
| 209 | BIBLIOGRAPHIE | 209 |

CHAPITRE 5 CHOIX D'UNE TECHNIQUE DE DESODORISATION

| | | |
|-----|---|-----|
| 222 | INTRODUCTION | 5.1 |
| 222 | APPROCHE GENERALE DU DEVELOPPEMENT D'UN PROCEDE | 5.2 |
| 224 | METHODOLOGIE D'APPROCHE DU PROBLEME DES ODEURS SUR UN SITE EXISTANT | 5.3 |
| 226 | CHOIX D'UNE TECHNIQUE DE TRAITEMENT DES ODEURS | 5.4 |
| 229 | BIBLIOGRAPHIE | |

CHAPITRE 6 ASPECTS LEGISLATIFS

| | | |
|-----|--|---------|
| 231 | ASPECT REGLEMENTAIRE | 6.1 |
| 231 | LES INSTALLATIONS CLASSEES | 6.1.1 |
| 231 | Les procédures réglementaires | 6.1.1.1 |
| 232 | Règles techniques imposées à l'exploitant | 6.1.1.2 |
| 233 | Contrôle | 6.1.1.3 |
| 233 | Sanctions | 6.1.1.4 |
| 233 | ASPECTS TECHNIQUES DE LA REGLEMENTATION DES INSTALLATIONS CLASSEES | 6.1.2 |
| 234 | La métrologie des odeurs | 6.1.2.1 |
| 234 | Métrologie et réglementation | 6.1.2.2 |
| 234 | AUTRES REGLEMENTATIONS | 6.1.3 |
| 234 | Le règlement sanitaire départemental | 6.1.3.1 |
| 234 | La loi n° 61.842 du 2 août 1961 (lutte contre les pollutions atmosphériques) | 6.1.3.2 |
| 235 | Décret du 13 mai 1974 (contrôle des émissions polluantes) | 6.1.3.3 |
| 235 | Décret du 11 mai 1990 (taxe parafiscale) | 6.1.3.4 |
| 237 | TEXTES PARTICULIERS TRAITANT DU PROBLEME DES ODEURS : EXEMPLES | 6.2 |
| 237 | ARRETES-TYPES | 6.2.1 |
| 239 | ARRETES, CIRCULAIRES ET INSTRUCTIONS TECHNIQUES | 6.2.2 |
| 240 | LA REGLEMENTATION AU PLAN COMMUNAUTAIRE | 6.3 |

PRINCIPALES SOCIÉTÉS ACTIVES DANS LE
 DOMAINE DE L'ANALYSE, DE LA MESURE ET
 DU TRAITEMENT DES NUISANCES OLFACTIVES

| | |
|--|-----|
| ANALYSE ET MESURE DE GAZ - MATÉRIELS..... | 252 |
| ANALYSE (OLFACTOMETRIE)..... | 256 |
| ASSOCIATIONS - CENTRES DE DOCUMENTATION/RECHERCHE..... | 256 |
| PROCEDE DE TRAITEMENT (FOURNISSEURS)..... | 257 |
| ABSORPTION..... | 257 |
| ADSORPTION..... | 258 |
| BIOFILTRATION..... | 258 |
| BIO-LAVEUR..... | 258 |
| INCINERATION..... | 258 |
| OZONATION..... | 259 |

ANNEXES

| | | |
|-------------------------------------|-----|-------|
| INTRODUCTION..... | 247 | 7.1 |
| L'ANALYSE..... | 247 | 7.2 |
| LES PROCEDES DE DESODORISATION..... | 248 | 7.3 |
| L'INCINERATION..... | 248 | 7.3.1 |
| L'ADSORPTION..... | 249 | 7.3.2 |
| L'ABSORPTION..... | 249 | 7.3.3 |
| LA BIODESODORISATION..... | 249 | 7.3.4 |
| LA LEGISLATION..... | 250 | 7.4 |
| LA FORMATION..... | 250 | 7.5 |

CHAPITRE 7 PERSPECTIVES D'EVOLUTION

| | | |
|------------------------------|-----|-----|
| CONCLUSION..... | 242 | 6.4 |
| REGLEMENTATION - TEXTES..... | 243 | |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 245 | |

| | | | |
|-----|---|-----|-----|
| 260 | QUALITE DE L'AIR : ASPECTS NORMATIFS..... | 260 | 1 |
| 260 | LA NORMALISATION : SES APPORTS..... | 260 | 1.1 |
| 260 | GENERALITES..... | 260 | 1.2 |
| 260 | DEFINITION DE LA NORME..... | 260 | 1.3 |
| 260 | ROLE DE L'AFNOR : ELABORATION ET PROMOTION DES NORMES..... | 260 | 2 |
| 261 | LA QUALITE DE L'AIR..... | 261 | 3 |
| 261 | L'ISO (INTERNATIONAL STANDARDISATION ORGANISATION)..... | 261 | 3.1 |
| 261 | REGLES DE FONCTIONNEMENT..... | 261 | 3.2 |
| 261 | LA NORMALISATION INTERNATIONALE EN QUALITE DE L'AIR..... | 261 | 4 |
| 262 | LE CEN (COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION)..... | 262 | 4.1 |
| 262 | REGLES DE FONCTIONNEMENT..... | 262 | a - |
| 262 | Obligation de reprise..... | 262 | b - |
| 262 | Statu-quo..... | 262 | c - |
| 262 | Vote à majorité qualifiée..... | 262 | 4.2 |
| 263 | LA NORMALISATION EN QUALITE DE L'AIR AU CEN..... | 263 | a - |
| 263 | CEN/TC 137..... | 263 | b - |
| 263 | CEN/TC 264..... | 263 | 4.3 |
| 263 | RELATIONS ISO/CEN..... | 263 | 5 |
| 263 | L'AFNOR..... | 263 | 5.1 |
| 263 | COMMISSIONS FRANÇAISES..... | 264 | 5.2 |
| 264 | LEURS MISSIONS..... | 264 | 6 |
| 264 | LES OBJECTIFS..... | 264 | 6.1 |
| 264 | SUIVRE L'ISO ET LE CEN..... | 265 | 6.2 |
| 265 | PARTICIPER..... | 265 | 6.3 |
| 265 | PRENDRE DES INITIATIVES..... | 265 | 6.4 |
| 265 | OLFACTOMETRIE..... | 265 | 6.5 |
| 265 | LES MOYENS..... | 265 | |