

DESCRIPTIONS ET BIBLIOGRAPHIES DES EXAMENS EN GENIE AGROENVIRONNEMENTAL

Groupe A		Groupe B	
14-AE-A1	Physique et mécanique des sols	14-AE-B1	Ingénierie des systèmes et manutention des produits
14-AE-A2	Mécanique des fluides appliquée	14-AE-B2	Irrigation, drainage et contrôle de l'érosion
14-AE-A3	Thermodynamique appliquée, mécanique des fluides et transfert de chaleur	14-AE-B3	Principes de la gestion des déchets
14-AE-A4	Conception des structures pour les industries de l'agriculture, des biosystèmes et des aliments	14-AE-B4	Génie et gestion des déchets solides
14-AE-A5	Conception de machines pour les industries de l'agriculture, des biosystèmes et des aliments		
14-AE-A6	Force motrice pour les industries de l'agriculture, des biosystèmes et des aliments		
14-AE-A7	Hydrologie		

*La liste de manuels a été établie à seule fin d'aider les candidats à se préparer convenablement aux examens de l'Ordre. Cependant, étant donné qu'il peut arriver que ces manuels, ou les chapitres recommandés de ces manuels, ne couvrent pas toute la matière sujette à l'examen, nous rappelons aux candidats que **ce sont les descriptions des examens qui définissent la matière sur laquelle ils peuvent être interrogés et non les bibliographies.***

Règle générale, les manuels principaux couvrent la majeure partie ou la totalité de la matière des examens, alors que les manuels complémentaires peuvent servir de source additionnelle de référence. Lorsque deux ou plusieurs manuels principaux sont reliés par un "et", cela signifie que chacun de ces manuels ne couvre qu'une partie de la matière de l'examen.

Dans plusieurs cas, les chapitres (ch.) des manuels principaux couvrant la matière ou partie de la matière de l'examen sont indiqués, mais le candidat doit quand même vérifier si toute la matière de l'examen est bien couverte dans les chapitres en question. Lorsque tous les chapitres d'un manuel sont au programme, on indique "le manuel au complet". Enfin, l'absence de telles indications signifie que le candidat doit lui-même identifier les chapitres couvrant la matière définie dans les descriptions d'examens.

On notera que le (A) placé en marge des bibliographies indique le ou les manuels principaux recommandés en langue anglaise, alors que le (F) indique le ou les manuels principaux recommandés en langue française. L'absence de ces lettres signifie que le choix complet n'est pas offert dans les deux langues (à moins que cette possibilité soit indiquée autrement).

Les descriptions d'examens de 2014 demeurent en vigueur jusqu'à ce que le programme d'examens soit révisé. Les manuels recommandés peuvent cependant changer, soit parce qu'ils ont été mis à jour ou qu'ils ne sont plus disponibles. En général, il faut présumer que la plus récente édition d'un manuel recommandé peut remplacer l'ancienne édition. Dans le doute, il est conseillé de s'adresser au Service de l'accès à la profession : examens_admission@oiq.qc.ca.

EXAMINATION DESCRIPTIONS AND BIBLIOGRAPHIES FOR AGROENVIRONMENTAL ENGINEERING

Group A		Group B	
14-AE-A1	Soil Physics and Mechanics	14-AE-B1	Systems Engineering and Materials Handling
14-AE-A2	Applied Fluid Flow	14-AE-B2	Irrigation, Drainage, and Erosion Control
14-AE-A3	Applied Thermodynamics, fluid mechanics and Heat Transfer	14-AE-B3	Principles of Waste Management
14-AE-A4	Structural Design for Agricultural, Biosystems and Food Industries	14-AE-B4	Solid Waste Engineering and Management
14-AE-A5	Machine Design for Agricultural, Biosystems, and Food Industries		
14-AE-A6	Power Units for Agricultural, Biosystems, and Food Industries		
14-AE-A7	Hydrology		

The list of textbooks has been compiled solely to assist candidates in preparing for OIQ examinations. However, since these textbooks or recommended chapters may not completely cover the material on which the examination is based, we remind candidates that it is the examination descriptions that define what may be tested, not the bibliography.

As a rule, the prime texts cover most or all the examination subject matter, while the supplementary texts may be used as additional sources. When two or more prime texts are linked by the word "et", it is an indication that each of these textbooks covers only a portion of the examination subject matter.

In a number of cases, chapters (ch.) of prime texts covering all or a portion of the examination subject matter are noted. However, candidates should check whether all the examination subject matter is in fact covered by the specific chapters. When all chapters of a textbook are relevant, the words "le manuel au complet" appear. Finally, the absence of such information means that the candidates must themselves locate the chapters covering the subject matter contained in the examination description.

The letter (A) appearing in the margin of the bibliography indicates the English prime texts recommended, while (F) indicates the French prime texts recommended. When neither letter appears, a full choice is not available in both languages (unless this possibility is indicated in some other way).

The descriptions of the 2014 examinations are valid until the examination program is revised. There may be changes in recommended textbooks, however, because there have been updates or the books are no longer available. It can be generally assumed that the latest edition of a recommended textbook replaces the older edition. In case of doubt, contact the Admission Department : examens_admission@oiq.qc.ca.

14-AE-A1
PHYSIQUE ET MÉCANIQUE DES SOLS /
SOIL PHYSICS AND MECHANICS

DESCRIPTION

Origine et systèmes de classification des sols. Propriétés physiques des sols en rapport à la production des plantes, à la conservation des sols et à l'utilisation des terres. Granulométrie, rétention de l'eau dans le sol, mouvement de l'eau dans et au travers des sols. Minéralogie des argiles, gonflement et retrait, structure du sol et méthodes de mesure de la température et du gel des sols. Méthodes d'exploration du sous-sol, résistance du sol, affaissement, consolidation, compactage et stabilité des pentes.

Soil origin and classification systems. Physical properties of soils related to tillage, soil conservation and land use. Particle size distribution, water retention in soils, water movement into and within soils. Clay mineralogy, swelling and shrinking, soil structure and its measurements, soil temperature and freezing. Soil shear strength and laboratory and field methods for measurement. Subsurface exploration methods, foundation design, soil cutting and tillage, settlement, consolidation, compaction, and slope stability.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2005-05-30)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F) Introduction à la science du sol, 6^e édition, P. Duchaufour, Dunod, 2001. ISBN : 2100483900.
ET
Physique du sol, A. Musy et M. Soutter, Presses polytechniques, 1991, (ch. 1 à 8).
ISBN : 2880742110.
ET
Mécanique des sols, D. Cordary, Tec et Doc Lavoisier, 1994. ISBN : 2852069873.
OU
Génie géotechnique, P. Habib, Éditions Ellipses, 1997, (ch. I-5, 6; II-1; III-1, 2, 3; IV-1, 2, 3; VII-1, 2, 3, 4). ISBN : 2729847294.
- (A) The Nature and Properties of Soils, 13th Edition, N.C. Brady and R.R. Weil, Prentice-Hall, 2002, (ch. 4, 5, 8, 11, 12). ISBN : 0130167630.
AND
Fundamentals of Soil Physics, D. Hillel, Academic Press, 1980, (ch. 4, 6, 7, 8, 9, 14).
ISBN : 0123485606.
AND
Soil Mechanics in Engineering Practice, 3rd Edition, K. Terzaghi, R.B. Peck and G. Mesri, Wiley-Interscience, 1996, (ch. 1, 3, 4, 5). ISBN 0471086584.
OR
Agricultural Engineering Soil Mechanics, E. McKyes, Elsevier, 1989, (ch. 2, 3, 4, 5, 6).
ISBN : 0444880801.

14-AE-A2
MÉCANIQUE DES FLUIDES APPLIQUÉES /
APPLIED FLUID FLOW

DESCRIPTION

Réseaux de distribution. Écoulement rotationnel appliqué aux systèmes de gicleurs. Écoulement en milieu poreux. Fluides newtonien et non newtonien. Pompes des aliments et des produits agricoles, tant pour les substances homogènes qu'hétérogènes. Utilisation des pompes et des réseaux pour les aliments et les produits possédant des caractéristiques particulières (p. ex. pH élevé). Cavitation. Les ventilateurs et leurs contrôles. Contrôle des fluides dans les tuyaux et les canaux à surface libre. Ressaut hydraulique.

Piping networks. Rotational flow applied to sprinklers. Flow in porous media. Newtonian and non-Newtonian fluids. Pumping of food and agricultural products, both homogeneous and non-homogenous. Special requirements for pumps and piping systems for food and other products that may have special requirements (e.g., high pH). Cavitation. Fans and fan control. Flow control in pipes and open channels. Hydraulic jumps.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2005-05-30)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F) Mécanique des fluides: Cours, S. Candel, Dunod, 2001. ISBN : 2100053728.
OU
Mécanique des fluides: Problèmes résolus avec rappels de cours, D. Desjardins, M. Combarous, N. Bonneton. Dunod, 2002. ISBN : 2100046519.
- (A) Fluid Mechanics, 9th Edition, V.L. Streeter, E.B. Wylie, K.W. Bedford. McGraw-Hill, 1998. ISBN : 0071156003.

14-AE-A3

**THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉE, MÉCANIQUE DES FLUIDES ET TRANSFERT DE CHALEUR /
APPLIED THERMODYNAMICS, FLUID MECHANICS AND HEAT TRANSFER**

DESCRIPTION

**VEUILLEZ-VOUS RÉFÉRER AU DESCRIPTIF DE L'EXAMEN DE
GÉNIE MÉCANIQUE SUIVANT :**

**16-MC-A1 THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉE, MÉCANIQUE DES FLUIDES ET TRANSFERT DE
CHALEUR**

-

**PLEASE REFER TO THE EXAMINATION DESCRIPTION FOR
MECHANICAL ENGINEERING :**

16-MC-A1 APPLIED THERMODYNAMICS, FLUID MECHANICS AND HEAT TRANSFER

14-AE-A4

**CONCEPTION DES STRUCTURES POUR LES INDUSTRIES DE L'AGRICULTURE,
DES BIOSYSTÈMES ET DES ALIMENTS /
STRUCTURAL DESIGN FOR AGRICULTURAL, BIOSYSTEMS AND FOOD INDUSTRIES**

DESCRIPTION

Propriétés des matériaux composites : béton et polymères. Charges sur les structures agricoles. Diverses méthodes d'analyse structurale. Procédures détaillées de conception des bâtiments. Principes de conception structurale pour les charpentes. Éléments de charpente (poutres, colonnes et fermes de toit) en acier et en bois. Joints rivetés, boulonnés, soudés, cloués et collés. Calcul à l'état limite pour charge ultime. Analyse et conception des structures en béton, y compris les poutres et les dalles armées, dalles-planchers, solives et autres types de planchers, colonnes, empattements continus et murs de soutènement. Calcul des sections précontraintes. Conception de structures en béton calculées sur la base de force ultime, résistance au cisaillement, lien et ancrage.

Properties of composite materials, concrete, polymers. Loads on agricultural structures. Various methods of structural analysis. Complete design procedures for buildings. Principles of structural design applied to frames. Structural elements (beams, columns, and roof trusses) in steel and timber design. Riveted, bolted, welded, nailed, and glued connections. Limit states design for ultimate loading. Analysis and design of concrete structures, including reinforced beams and slabs, flat slabs, joist and other types of floors, columns, spread footings, and retaining walls. Design of prestressed sections. Concrete design based on ultimate strength design, shear resistance, bond, and anchorage.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2013-12-09)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Code national de construction des bâtiments agricoles, Publications du Canada, 1995.

ET / AND

Code national du bâtiment – Canada 2005, Conseil national de recherches Canada, 2005

ET / AND

Manuel de calcul des charpentes en bois, Conseil canadien du bois, 2001.

ET / AND

Concrete Design Handbook, Canadian Portland Cement Association, 2001.

ET / AND

Handbook of Steel Construction, 8th Edition, Canadian Institute of Steel Construction, 2004.

ET / AND

Circular Concrete Tanks Without Prestressing, Portland Cement Association, 1993.

14-AE-A5
CONCEPTION DE MACHINES POUR LES INDUSTRIES DE L'AGRICULTURE,
DES BIOSYSTEMES ET DES ALIMENTS /
MACHINE DESIGN FOR AGRICULTURAL, BIOSYSTEMS, AND FOOD INDUSTRIES

DESCRIPTION

Application des principes de l'analyse des contraintes et du comportement des matériaux à la conception des systèmes de transmission d'énergie mécanique au moyen d'engrenages, de freins, d'embrayages, de courroies, de chaînes et de joints universels. Sélection et spécification des coussinets, des accouplements, des attaches et d'autres éléments de machine. Conception des systèmes hydrauliques et des composantes de machinerie pour ces industries. Application des principes de frottement, d'usure et de lubrification. Types de matériaux utilisés pour l'industrie agricole, biologique et alimentaire.

Application of principles of stress analysis and materials behaviour to the design of mechanical power transmission systems using gears, brakes, clutches, belts, chains, and universal joints. Selection and specification of bearings, couplings, fasteners, and other machine elements. Design of hydraulic systems and components for machinery used in agriculture and other biosystems. Application of principles of friction, wear, and lubrication. Material types required for the agricultural, biological, and food industry.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2006-01-18)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F)** Résistance des matériaux, J. Goulet, J.-P. Boutin, Dunod, 2004. ISBN : 2100488619.
ET
Éléments de machine, G. Drouin, M. Gou, P. Thiry, R. Vinet, École Polytechnique de Montréal, 1986 (ch. 1 à 17).
- (A)** Schaum's Outline of Strength of Materials, 4th Edition, W.A. Nash, McGraw-Hill, 1998.
ISBN: 0070466173.
OR
Mechanics of Materials, 6th Edition, J.M. Gere, S.P. Timoshenko, Thomson Learning, 2003.
ISBN: 0534417930.
OR
Mechanics of Materials, 6th Edition, R.C. Hibbeler, Pearson Education, 2004.
ISBN: 013191345X.
AND
Fundamentals of Machine Component Design, 4th Edition, R.C. Juvinall, K.M. Marshak, Wiley, 2005. ISBN: 0471661775.

14-AE-A6
FORCE MOTRICE POUR LES INDUSTRIES DE L'AGRICULTURE,
DES BIOSYSTEMES ET DES ALIMENTS /
POWER UNITS FOR AGRICULTURAL, BIOSYSTEMS, AND FOOD INDUSTRIES

DESCRIPTION

Moteurs à combustion interne, combustibles et combustion, conception des moteurs et conversion d'énergie. Efficacité thermique, suralimentation et turbocompression. Systèmes de transmission d'énergie, mécanique de la traction, concepts de résistance au mouvement, à la compaction et au glissement. Théories de la propulsion par traction et de la mécanique sol/véhicule, comparaison du rendement des éléments d'entraînement sur le sol, efficacité de traction, rapports traction/poids. Mécanique du véhicule, équations du mouvement, analyse des forces, stabilités longitudinale et latérale. Systèmes d'attelage et de contrôle, et leur influence sur la dynamique des tracteurs. Systèmes de transmissions hydrauliques, composantes et caractéristiques. Ergonomie des machines opérées par l'homme, réactions humaines, son, vibration et contrôle du confort. Systèmes pneumatiques. Besoins particuliers de la force motrice dans les appareils de transformation des aliments.

Internal combustion engines, fuels and combustion, engine design, energy conversion. Thermal efficiency, supercharging, and turbocharging. Power transmission systems, traction mechanics, concepts of motion resistance, sinkage, and slip. Theories of tractive propulsion and soil/vehicle mechanics, comparison of the performance of ground drive components, tractive efficiency, pull/weight ratios. Vehicle mechanics, equations of motion, force analysis, longitudinal and lateral stability. Implement hitch and control systems and their influence on tractor dynamics. Hydraulic power transmission systems, components and characteristics. Ergonomics of operator-controlled machines, human responses, sound, vibration, and comfort control. Pneumatic systems. Special requirements for power units for food processing systems.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2005-05-30)

MANUEL PRINCIPAL / PRIME TEXT

Engine and Tractor Power, 4th Edition, C.E. Goering, A.C. Hansen, ASAE, St. Joseph MI, 1993. ISBN : 1892769425.

MANUELS COMPLÉMENTAIRES - SUPPLEMENTARY TEXTS

Soil Cutting and Tillage, E. McKyes, Elsevier, 1985. ISBN : 0444880801.

Vehicle Traction Mechanics, R.N. Yong, E.A. Fattah, N. Skiadas, Elsevier, 1984. ISBN : 0444423788.

Advances in Soil Dynamics, Upadhyaya, S. K., W. J. Chancellor, J. V. Perumpral, R. L. Schafer, W. R. Gill, G. E. VandenBerg, ASAE Monograph No. 12, St. Joseph MI 1994. ISBN : 0916150402.

14-AE-A7
HYDROLOGIE /
HYDROLOGY

DESCRIPTION

VEUILLEZ-VOUS RÉFÉRER AU DESCRIPTIF DE L'EXAMEN DE
GÉNIE CIVIL SUIVANT :

14-CI-B3 HYDROLOGIE

-

PLEASE REFER TO THE EXAMINATION DESCRIPTION FOR
CIVIL ENGINEERING :

14-CI-B3 HYDROLOGY

14-AE-B1
INGENIERIE DES SYSTEMES ET MANUTENTION DES PRODUITS /
SYSTEMS ENGINEERING AND MATERIALS HANDLING

DESCRIPTION

Ingénierie des systèmes et manutention des produits: principes d'introduction à l'ingénierie et à l'analyse des systèmes, ainsi qu'aux techniques et à l'équipement de manutention des produits.

Systems Engineering and Materials Handling: Introductory principles of systems engineering and analysis, materials handling techniques and equipment.

Contrôle de l'ambiance : production de chaleur, d'humidité et de gaz, et modification de l'environnement. Systèmes de ventilation d'hiver et d'été. Atmosphère contrôlée, atmosphère modifiée et ventilation des entrepôts.

Environment Control: Heat, moisture, and gas production and environmental modification. Summer and winter ventilation systems. Controlled atmosphere, modified atmosphere, and ventilated storage systems.

Besoins fonctionnels : facteurs influant sur les besoins fonctionnels des bâtiments agricoles et des usines alimentaires, y compris les principes de planification et les aspects économiques de la conception. Conception de systèmes électroniques afin de contrôler la performance des opérations.

Functional Requirements: Factors affecting the functional requirements of agricultural and food processing buildings, including principles of planning and economics of design. Design of electronic systems to control the performance of the operations.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2006-01-25)

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

Fundamental, 2005, ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. Atlanta, Georgia (le manuel au complet).

ET / AND

Processing Fruits, Science and Technology, 2nd Edition, D. Barrett, L. Somogyi and H. Ramaswamy, (eds) CRC Press, 2004, (Part I : p. 1-423).

ET / AND

Refrigeration, 2002, ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. Atlanta, Georgia : (more recent edition). Chapters 8 to 15: Food Storage and Equipment. Chapters 16 to 26: Food Refrigeration. Chapters 29 to 31: Distribution of chilled and frozen Food.

ET / AND

Food and Process Engineering. In : ASAE STANDARDS 2005, The Society for Engineering in Agriculture, Foods, and Biological Systems, Standard D241.4 to EP552 (p. 538 to 628).

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Postharvest Technology of Horticultural crops, 3rd Edition, Kader A.A., (eds) Cooperative Extension of University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, Davis, CA., 2002, Publ. no. 3311 (le manuel au complet).

Biology, Principles, and Applications, L.P. Somogyi, H.S. Ramaswamy and Y.H. Hui (eds) Technomic Publishing Co. Inc., 1996, (le manuel au complet).

International Organization for Standardization, 65.040.20 Bâtiments et installations pour le traitement et l'entreposage des productions agricoles.

14-AE-B2

**IRRIGATION, DRAINAGE ET CONTRÔLE DE L'ÉROSION /
IRRIGATION, DRAINAGE, AND EROSION CONTROL**

DESCRIPTION

Irrigation. Classification, développement et préparation des sols. Exploitation déséquilibrée de l'eau, estimation des besoins en eau des cultures. Conception des systèmes de distribution, des canaux et des ouvrages, conception de systèmes de gicleurs et de systèmes d'irrigation de surface. Sélection des pistolets, conduites, pompes et unités. Analyse des courbes de taux de progression et de récession. Efficacité de l'irrigation. Conception de digues en terre.

Drainage. Conception, mise en plan et installation de systèmes de drainage superficiel et souterrain. Formules d'espacement pour des conditions d'écoulement en régimes permanent et transitoire. Calcul des fossés. Écoulement sous les ponts et ponceaux. Pompes de drainage, pratiques de drainage secondaire, drainage superficiel, terrassement, nivellement du terrain, contrôle du niveau de la nappe phréatique. Utilisation de systèmes de drainage pour contrôler la pollution de l'eau. Impacts du drainage des terres humides.

Contrôle de l'érosion. Principes fondamentaux de l'érosion par l'eau et par le vent. Méthodes de prédiction des pertes de sol et durabilité. Méthodes de contrôle de l'érosion du sol et des sédiments, y compris les cultures en contour et en terrasse, les voies d'eau engazonnées, les clôtures anti-érosion, la stabilisation des berges et les pratiques d'aménagement des terres. Systèmes de culture et agroforesterie.

Irrigation. Land classification, development, and preparation. Consumptive use of water, estimation of crop water requirements. Design of distribution systems, canals and structures, design of sprinkler and surface systems. Selection of nozzles, pipes, pump, and power units. Analysis of rate of advance and recession curves. Irrigation efficiencies. Design of low earth dams.

Drainage. Design, layout and installation of subsurface and surface systems. Spacing formulae for steady-state and transient conditions. Outlet ditch design. Flow through bridges and culverts. Drainage pumps, secondary drainage practices, surface drainage, grading, land levelling, water table control. Use of drainage systems to control water pollution. Implications of draining wetlands.

Erosion Control. Basic principles of wind and water erosion. Soil loss prediction methods and sustainability. Methods of soil erosion and sediment control including contouring, terracing, grass waterways, silt fences, channel stabilization, and land management practices. Agroforestry and cropping systems.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : 2005-07-21)

MANUEL PRINCIPAL / PRIME TEXT

Soil and Water Conservation Engineering, 4th Edition, G.O. Schwab et al., Wiley and Sons, 1993, (ch. 3, 5 à 10, 12 à 14 et 16 à 20).

MANUELS COMPLÉMENTAIRES / SUPPLEMENTARY TEXTS

Agricultural Drainage, Ed. by R. W. Skaggs & J. Van Schilfgaarde, Publisher American Society of Agronomy, 1999. ISBN : 0891181415.

Soil Conservation, 3rd Edition, Iowa State University Press, 1995. ISBN : 0813823722.

Selection of Irrigation Methods for Agriculture, C. M. Burt et al., Publisher: American Society of Civil Engineers, 2000. ISBN : 0784404623.

14-AE-B3
PRINCIPES DE LA GESTION DES DECHETS /
PRINCIPLES OF WASTE MANAGEMENT

DESCRIPTION

Caractérisation de la production de déchets biologiques solides et liquides (p. ex. rapport carbone-azote, teneur en solides/eau, solides en suspension, DCO, DBO, pathogènes, etc.). Échantillonnage et analyse des protocoles. Potentiel de pollution et impact de la production de déchets sur l'environnement (sol, air et eau). Procédés au moyen desquels les déchets polluants produits contaminent l'environnement et façon dont leur impact peut être réduit grâce à de bonnes méthodes de gestion et de traitement. Sélection de sites pour les fermes, les installations aquicoles et les industries agro-alimentaires. Systèmes de manutention et d'entreposage pour la gestion des déchets. Épandage sur le sol de déchets organiques. Lignes directrices et exigences réglementaires pertinentes pour une telle conception. Responsabilité et rôle de l'ingénieur pour fournir des solutions et une analyse des impacts sur l'environnement.

Characterization of solid and liquid biological waste streams (e.g., C:N ratio, solids/moisture content, suspended solids, COD, BOD, pathogens, etc.). Sampling and analysis protocols. The potential to pollute and impact of waste streams on the environment (soil, air and water). Processes by which waste stream pollutants enter the environment and how their impact can be minimized through proper management and treatment. Site selection for farms, aquacultural facilities and agro-food industries. Handling and storage systems for waste management. Land application of organic wastes. Relevant guidelines and regulatory requirements for such design. Responsibility and role of the engineer in providing solutions and environmental impact analysis.

BIBLIOGRAPHIE / BIBLIOGRAPHY (Dernière mise à jour / Last update : (2017 02 15))

MANUELS PRINCIPAUX / PRIME TEXTS

- (F) Gestion des Déchets: Différents Types de Déchets, J.M. Balet, Dunod 5^e édition novembre 2016, ISBN-13: 978-2100754243
- (A) Principles of Environmental Engineering, MacKenzie, D. et S. Masten, McGraw Hill Ryerson Ltd, New York, USA, 2014.

MANUEL COMPLÉMENTAIRE – SUPPLEMENTARY TEXT

Solid Waste: Assessment, Monitoring and Remediation, Twardowska, I. H.E. Allen, A.A.F. Kettrup et W.J. Lacy, Elsevier, The Netherland, 2004.

**14-AE-B4
GENIE ET GESTION DES DECHETS SOLIDES /
SOLID WASTE ENGINEERING AND MANAGEMENT**

DESCRIPTION

**VEUILLEZ-VOUS RÉFÉRER AU DESCRIPTIF DE L'EXAMEN DE
GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT SUIVANT :**

14-EN-A6 GENIE ET GESTION DES DECHETS SOLIDES

-

**PLEASE REFER TO THE EXAMINATION DESCRIPTION FOR
ENVIRONMENTAL ENGINEERING :**

14-EN-A6 SOLID WASTE ENGINEERING AND MANAGEMENT